Paris, le 11 décembre 2018

DOSSIER DE PRESSE

Opération « Zéro Phtalates »

Une opération menée conjointement par les villes de Paris et de Strasbourg.

Une initiative proposée par le Réseau Environnement Santé
dans le cadre de la campagne
« Villes & Territoires Sans Perturbateurs Endocriniens »

Contacts :
André Cicolella - contact@reseau-environnement-sante.fr- 06.35.57.76.82
Chloé Sagaspe - chloe.sagaspe@paris.fr - 01.42.76.47.95
Magali Gack – magali.gack@strasbourg.eu – 03.68.98.68.69

SOMMAIRE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE 3

PRESENTATION DES ACTEURS 4

OBJECTIF « ZÉRO PHTALATES » 7

LES ÉLUS S'ARRACHENT LES CHEVEUX POUR SENSIBILISER ET AGIR 8

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS 9

CAMPAGNE "VILLES ET TERRITOIRES SANS PERTURBATEURS ENDOCRINIENS" 10

ANNEXE 1. IDENTIFICATION DES SOURCES D'EXPOSITION AUX PHTALATES 11

1.1 L'alimentation 12

1.2 L'air intérieur, les poussières, les sols 13

1.3 Les cosmétiques 15

1.4 Les jouets et articles de puériculture 15

1.5 Les dispositifs médicaux DM 15

1.5 Les médicaments et compléments alimentaires 17

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Communiqué de presse – date 2018

Paris et Strasbourg s'engagent pour l'opération « Zéro phtalates »

En septembre dernier, Anne Hidalgo, Maire de Paris, Roland Ries, Maire de Strasbourg, ainsi qu'une quarantaine d'élu.e.s municipaux, ont participé à une opération de dosage dans les cheveux de 2 substances chimiques, le DEHP et le DBP, représentatives d'une grande famille de perturbateurs endocriniens : les phtalates. L'objectif était de rendre visible cette pollution invisible pour mettre cette problématique de santé publique au cœur du débat public.

Les résultats aujourd'hui disponibles reflètent la contamination quasi-totale des élu.e.s sur une période de plusieurs mois par le DEHP avec une grande variation de concentration (de 1 à 50). Cette molécule est emblématique des perturbateurs endocriniens dans la mesure où elle induit les grandes maladies chroniques chez l'enfant et l'adulte, principalement après exposition pendant la grossesse (obésité, diabète, troubles de la reproduction et du comportement, cancer du sein, asthme….). Elle est classée cancérogène et toxique pour la reproduction, et interdite en conséquence en Europe dans plusieurs usages comme les cosmétiques et les jouets.

Les phtalates sont fabriqués à raison de 3 millions de tonnes par an dans le monde. Ils sont principalement utilisés en tant que plastifiants des PVC mais on les retrouve également dans l'alimentation, l'environnement intérieur, les cosmétiques, les dispositifs médicaux et les médicaments, les vieux jouets en plastique… L'organisme humain les élimine tous les jours, il est donc possible de diminuer de façon importante la contamination en les éliminant à la source.

Des gestes simples existent pour limiter l'exposition individuelle (choix des cosmétiques, de l'alimentation, aération et nettoyage régulier des lieux de vie, etc.). Les collectivités locales peuvent concrètement agir par le poids de la commande publique et par la mobilisation des professionnels de santé et de la petite enfance.

L'opération « Zéro phtalates » en partenariat avec le RES est menée conjointement par la ville de Paris et par la ville de Strasbourg sous l'impulsion d'Anne Souyris et Alexandre Feltz, adjoints à la santé, pour illustrer de façon concrète la mise en œuvre de la charte « Villes et Territoires sans Perturbateurs Endocriniens » qui vise notamment à :

- Sensibiliser et former le grand public, les professionnel.le.s et les élu.e.s sur les risques des PE
- Engager dès maintenant un réseau de villes et collectivités qui font de la lutte contre les PE une priorité
- Demander au gouvernement de mettre en place une stratégie nationale ambitieuse à la hauteur des enjeux

PRESENTATION DES ACTEURS

Le Réseau Environnement Santé (RES)

Parce que « *notre environnement, c'est notre santé* », le RES créé en 2009 agit pour mettre la santé environnementale au cœur des politiques publiques. Face à l'épidémie de maladies chroniques (maladies cardiovasculaires, cancers, asthme, trouble de la reproduction, troubles du comportement…), agir sur les causes environnementales est aujourd'hui essentiel. La santé environnementale est la réponse à la crise sanitaire actuelle.

✧ Interdiction du Bisphénol A : une campagne victorieuse en France et en Europe

En 2010, la première campagne lancée par le RES a abouti à l'interdiction du Bisphénol A dans les biberons, en France puis en Europe. Cette molécule est emblématique des Perturbateurs Endocriniens en induisant, principalement, suite à une exposition pendant la grossesse : cancers du sein et de la prostate, diabète, obésité, troubles de la reproduction et du comportement.

✧ Création de la Stratégie Nationale Perturbateurs Endocriniens

Le RES est à l'origine de la Stratégie Nationale Perturbateurs Endocriniens adoptée en 2014, dont le récent rapport de février 2018 des Inspections générales (Santé, Développement durable, Agriculture) a confirmé la pertinence de l'objectif : réduire l'exposition de la population aux PE. L'action du RES a contribué à faire des PE un thème de la dernière campagne présidentielle et à obtenir des engagements du Président de la République de « *faire de la Santé environnementale une priorité* » et « *d'interdire les PE* ».

✧ Campagne « *Villes et Territoires sans Perturbateurs Endocriniens* »

À la suite du 1er colloque européen « *Villes et Territoires sans PE* » (Paris, octobre 2017), une charte est proposée aux collectivités locales pour développer des bonnes pratiques afin de réduire l'exposition aux PE.

Paris, vers une ville sans Perturbateurs Endocriniens

Paris fut pionnière en 2010 en interdisant le bisphénol A des biberons dans les crèches avant même la réglementation nationale. A l'instar d'autres capitales européennes comme Madrid et Stockholm, Paris montre la voie en étant la première ville de France à s'engager à signer la Charte « Villes et Territoires sans Perturbateurs Endocriniens » du RES. Par la mise en place d'une démarche progressive d'élimination à la source des perturbateurs endocriniens, par ses actions via le Plan Parisien de Santé Environnementale, Paris doit continuer plus que jamais à tenir ce rôle de fer de lance et d'acteur engagé dans la lutte contre les perturbateurs endocriniens.

✧ Consulter la synthèse du plan Paris Santé Environnement : https://api-site.paris.fr/images/81586

Strasbourg, des actions concrètes au niveau local

La Ville de Strasbourg est fortement impliquée dans la lutte contre les perturbateurs endocriniens. Signataire de la charte « Villes et Territoires sans perturbateurs endocriniens », elle a notamment engagé une démarche de suppression progressive des barquettes en plastique dans l'ensemble des cantines scolaires ; les établissements « petite enfance » font aussi l'objet d'attentions particulières à cet égard. Par ailleurs, et depuis 2008, la ville a abandonné l'usage de produits phytosanitaires sur l'espace public. Une clause environnementale est également insérée dans les marchés publics qui sont lancés.

Un groupe de travail coordonné par le Dr Alexandre Feltz, Adjoint au maire en charge de la santé, et regroupant des élus représentant l'ensemble des groupes politiques du conseil municipal, a également été installé pour réfléchir aux actions à mener dans le cadre de cette politique de santé publique.

✧Revue de presse de l'opération (07/12/2018) :

Le Parisien.fr / bfmtv.com/ consoglobe.com / ouest france.fr / dna.fr / strasbourg.eu /

ENJEUX : DONNER ENVIE D'AGIR CONTRE LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

C'est quoi un Perturbateur Endocrinien (PE) ?

« *Substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme qui peuvent interférer avec le fonctionnement du système endocrinien et induire ainsi des effets délétères sur cet organisme ou sur ces descendants* » (OMS 2002). Ces molécules peuvent : Imiter/Bloquer/Modifier l'action de nos hormones.

« Une menace mondiale à laquelle il faut apporter une solution »

L'impact de l'exposition aux PE sur la santé humaine et celles des écosystèmes est largement démontré. Ils induisent les grandes maladies chroniques, principalement suite à une exposition pendant la grossesse, période sensible du développement. Le rapport conjoint OMS-PNUE, publié en février 2013, qualifie les PE de « *menace mondiale à laquelle il faut apporter une solution* ».

Changement de paradigme : la dose ne fait pas le poison

Les PE ont un mode d'action spécifique, qui remet en cause l'ancien paradigme « *la dose fait le poison* ». Avec les PE, *« la période fait le poison »*. Les effets peuvent être transgénérationnels (jusqu'à 3 générations) et un effet cocktail peut survenir. Cela implique l'impossibilité de gérer les PE par le seuil. En conséquence, la gestion du risque PE passe par leur élimination à la source le plus possible. **C'est l'objectif adopté par la Stratégie Nationale Perturbateurs Endocriniens** en 2014, dont le bilan a été évalué positivement par les Inspections générales (Santé, Développement durable et Agriculture) en février 2018.

Priorité à la réduction de la contamination par les phtalates

La prise de conscience de l'imprégnation totale de la population aux perturbateurs endocriniens doit éviter d'être anxiogène et doit au contraire donner envie d'agir. L'opération proposée ici est de faire un focus sur la famille des phtalates pour trois raisons principales :

1. **Impacts avérés sur la santé et les écosystèmes.** Le rapport de la société savante de référence au niveau mondial, l'Endocrine Society, publié en 2015, met en cause les phtalates dans les grands types d'effets liés aux Perturbateurs Endocriniens, soit après exposition directe, soit le plus souvent après exposition pendant la grossesse, les effets survenant pendant l'enfance et à l'âge adulte[1] .

    - *Effets sur la reproduction :Chez la femme [puberté précoce, modification du cycle, fertilité, ménopause perturbée, grossesse (prématurité), pathologies (endométriose, fibromes…), chez l'homme (Réduction du poids testiculaire, malformations génitales, réduction de la fertilité, de la production de sperme, diminution des niveaux de testostérone) et chez le nouveau-né (diminution du poids de naissance).*
    - *Effets métaboliques : obésité, surpoids, diabète, hypertension*
    - *Effets neuro-développementaux : baisse du QI, trouble du déficit d'attention et hyperactivité (TDAH)*
    - *Effets thyroïdiens : anomalies de production des hormones thyroïdiennes*
    - *Effet cancérigène : cancer du sein*

Par ailleurs, un impact sur les écosystèmes a été décrit *(Reproduction des mammifères ; Fertilité des insectes ; Intersexualité des poissons).*

2. **Des sources d'exposition facilement évitables** et pourtant les plus souvent méconnues du grand public : cosmétiques, médicaments, plastiques (revêtements de sols, alimentations, jouets,...).
3. **Il est possible d'agir efficacement et rapidement** contre les phtalates compte tenu de leur élimination par l'organisme humain en quelques jours si on élimine les causes de cette contamination..
4. **Rendre visible la contamination pour encourager les actions individuelles et collectives**

L'objectif de cette opération est de rendre visible cette pollution invisible pour mieux convaincre le grand public et les acteurs, publics et privés, de se mobiliser pour réduire cette exposition aux phtalates.

1 A. C. Gore et al., « EDC-2 : the Endocrine Society's second scientific statement on endocrine-disrupting chemicals », Endocrine Reviews, décembre 2015.

Sources d'exposition & impacts des phtalates

Les objectifs de la stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens (SNPE) : la réduction de l'exposition de la population aux perturbateurs endocriniens

LES PHTALATES

Fabriquées à raison de 3 millions de tonnes par an dans le monde, ces molécules sont utilisées en tant que plastifiant des PVC pour leur flexibilité. On les retrouve donc dans de nombreux produits de consommations courantes.

Caractéristiques :

- Perturbateurs Endocriniens
- Plusieurs sont classés toxiques pour la reproduction (règlement CLP)
- Retrouvé chez 99,6% des femmes enceintes (cohorte ELFE)
- Pas d'accumulation / élimination rapide du corps
- Contamination quotidienne

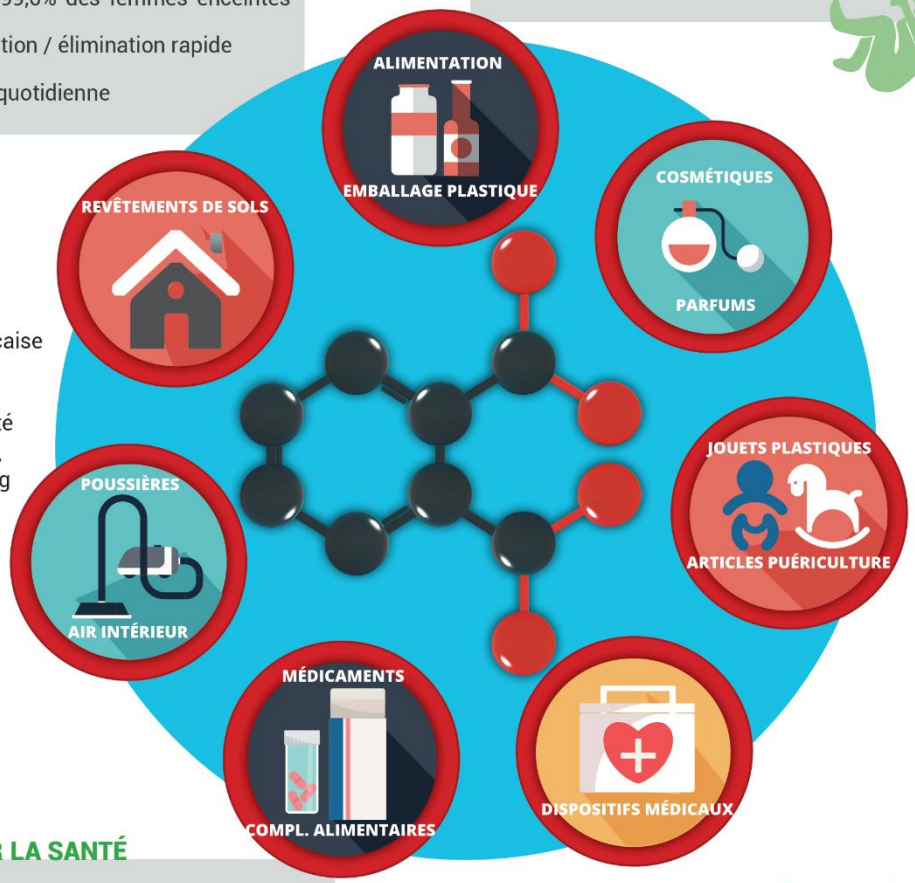
LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

Substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme qui peuvent interférer avec le fonctionnement du système endocrinien et induire ainsi des effets délétères sur cet organisme ou sur ces descendants

(OMS, 2002)

Ces molécules peuvent :

- Imiter
- Bloquer
- Modifier l'action de nos hormones



ELFE : Etude Longitudinale Française Depuis l'Enfance

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

CLP : Classification, Labelling, Packaging

IMPACTS SUR LA SANTÉ

Selon l'Endocrine Society l'exposition directe ou pendant la grossesse aux phtalates engendre des problèmes de :

- Prématurité / baisse du poids de naissance
- Problèmes de développement de l'appareil génital
- Reproduction féminine et masculine
- Obésité
- Troubles du comportement / baisse du QI

IMPACTS SUR LES ÉCOSYSTÈMES

Impacts entre autres sur :

- Reproduction des mammifères
- Fertilité des insectes
- Intersexualité des poissons

RES réseau environnement santé

MAIRIE DE PARIS · Strasbourg.eu eurométropole · RES réseau environnement santé

OBJECTIF « ZÉRO PHTALATES »

Des molécules toxiques fabriquées à raison de 3 millions de tonnes par an dans le monde

Les phtalates sont principalement utilisés en tant que plastifiants des PVC pour leur flexibilité et retrouvés dans de nombreux produits de consommations courantes (voir annexes).

Depuis février 2017, 4 phtalates (**DEHP**, DIBP, **DnBP** et BBzP) sont reconnus par la règlementation européenne REACH dans la liste des substances extrêmement préoccupantes pour l'humain soumises à autorisation[2]. Le DEHP est par ailleurs classé comme cancérogène (catégorie 2B) par le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC). DEHP et DBP sont classés comme toxiques pour la reproduction de catégorie 1B (effet probable chez l'humain) selon la réglementation CLP (Classification, Labelling, Packaging).[3] À noter que :

- Certains phtalates sont soumis à autorisation avec une limite de concentration (jouets, cosmétiques, dispositifs médicaux) mais ne sont pas forcément interdits.
- Les normes sont définies sur la base des données individuelles de chaque phtalate. Or, les phtalates peuvent agir selon un effet cocktail, y compris avec d'autres phtalates actuellement non réglementés (DEP par ex).
- Certains doutes planent sur le respect de la réglementation. Par exemple, on retrouve du DEHP, phtalate proscrit par la règlementation européenne depuis 2009[4]. dans la composition de certains parfums fabriqués en France qui ont été analysés en Arabie saoudite en 2014.

Alimentation, vieux jouets, sols en PVC, des sources multiples d'exposition quotidienne

Selon l'INSERM, la principale source de contamination est l'**alimentation** et ce, du fait de l'ingestion d'aliments contaminés par la migration des phtalates des emballages plastiques. L'étude EAT3 de l'ANSES a montré que les concentrations en DEHP dans les pots pour enfants conditionnés dans des assiettes ou coupelles en plastique étaient près de 2 à 4 fois plus élevées par rapport à celles conditionnées en verre. Ce sont les composants principaux des **poussières domestiques** selon une étude de l'EHESP (École des Hautes Études en Santé Publique) de Rennes effectuée dans 30 établissements scolaires,. Ils sont aussi retrouvés dans les **cosmétiques** (parfums; maquillage, soins..), les **jouets plastiques** (DEHP et DBP sont maintenant interdits dans les préparations à des concentrations supérieures à 0,1% en masse de matière plastifiée, dans les jouets et articles de puériculture, articles de puériculture), les **dispositifs médicaux**, (usage du DEHP restreint dans les dispositifs médicaux mais toujours retrouvé de l'ordre de 30 à 40%), les **médicaments** (utilisation du DEP), les **compléments alimentaires** (DBP retrouvé selon une étude américaine), Aucune campagne grand public visant à récupérer les articles aujourd'hui interdits n'ayant été menée, il est vraisemblable que ces objets continuent de contaminer les jeunes enfants dans les familles les moins au fait des risques chimiques.

La contamination zéro est théoriquement possible car le corps ne stocke pas les phtalates

Le corps humain ne stocke pas les phtalates. Il les éliminent rapidement (entre 8 et 48 heures) mais néanmoins ces substances sous forme de métabolites (molécules transformées par l'organisme humain) dans les urines de 99,6% des femmes étudiées dans la cohorte ELFE[5]. Ils sont retrouvés dans les autres matrices biologiques (sang, cheveux, lait maternel, sperme…) sous forme de métabolites. La contamination zéro est donc théoriquement possible avec une action déterminée et concertée sur les sources.

Coût économique

Le coût économique global des Perturbateurs Endocriniens a été évalué à 1,2% du PIB en Europe. Plus spécifiquement, le coût économique de l'infertilité et des malformations génitales masculines induites par 2 phtalates (DEHP et DINP) a été évalué par l'ANSES à 16,4 millions d'euros en France et 110 millions d'euros en Europe.

[2] ECHA, « Liste des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation sous REACH ».
[3] Rosa Lange et al., « Prioritised substance group: Phthalates & Hexamoll® DINCH® », *UBA HMB4EU*, 2017.
[4] Al-Saleh I Elkhatib R Screening of phthalate esters in 47 branded perfumes. Environ Sci Pollut Res Int. 2016 Jan;23(1)
[5] RES, « COMMENTAIRE DU RESEAU ENVIRONNEMENT SANTE sur l'analyse par Santé Publique France de l'étude ELFE: «Imprégnation des femmes enceintes par les polluants de l'environnement en France en 2011» (Tome 1: polluants organiques) », mars 2017.

LES ÉLUS S'ARRACHENT LES CHEVEUX POUR SENSIBILISER ET AGIR

Pourquoi les cheveux ?

Le cœur de cette opération « Zéro phtalates » repose sur une action symbolique de prélèvement de cheveux des élu.e.s pour élever le niveau de sensibilisation générale et intensifier l'action publique à tous les niveaux. Le prélèvement de cheveux est non invasif, simple à mettre en œuvre avec l'obtention d'analyses rapides. C'est un échantillon stable et facile à transporter[6]. À partir d'une simple mèche de cheveux d'environ 3 à 4 cm, il est possible de dresser le bilan de contamination par les phtalates sur les 3 à 4 derniers mois car ils sont irrigués à la racine par des vaisseaux sanguins et se chargent de composés dont le corps est imprégné. Les cheveux ont donc l'intérêt de « mémoriser l'exposition » de plusieurs mois.

Choix du dosage de deux métabolites des phtalates : MBP et le MEHP

Les phtalates, une fois dans notre organisme, sont dégradés (métabolisés) pour être éliminés de l'organisme. Ils sont alors retrouvés dans nos matrices biologiques (sang, urine, cheveux, lait maternel, sperme…) sous forme de métabolites. Le choix a été fait de doser les métabolites MBP et MEHP. Ces métabolites sont le produit de la transformation par l'organisme de 2 molécules-mères, respectivement le DBP et le DEHP. Ce sont les phtalates les plus retrouvés chez les femmes enceintes dans l'étude ELFE : respectivement chez 70,8% et 82,2% des femmes étudiées. Ces 2 substances sont classées toxiques pour la reproduction. Le DEHP est aussi classé cancérogène.

- *Le DEHP provient de l'alimentation, des cosmétiques, des jouets, des dispositifs médicaux et des poussières domestiques. Le DEHP est classé en priorité A selon les critères du groupe européen HBM4EU (projet de recherche en biomonitoring européen sur des polluants prioritaires dont certains PE).*
- *Le DBP provient des cosmétiques, des jouets, des médicaments, des compléments alimentaires et des poussières domestiques.*

Réalisation de l'analyse

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire IRES/KUDZU de Strasbourg.

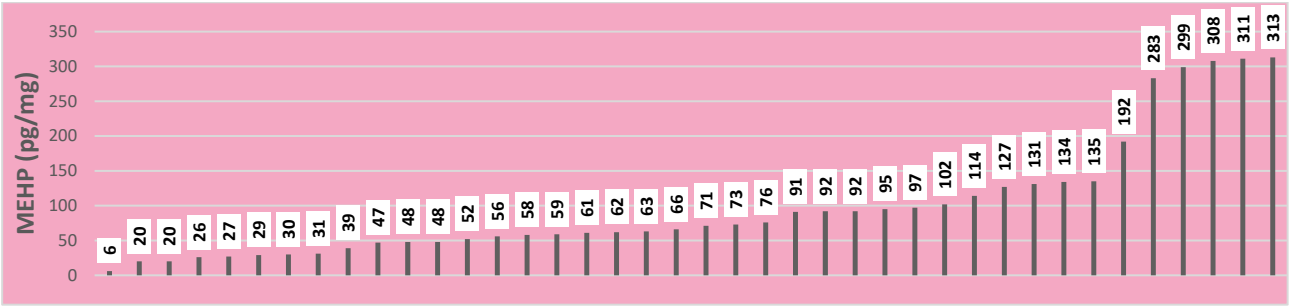
Principe de l'analyse

Le prélèvement de cheveux est découpé de manière à conserver un segment proximal d'une longueur de 3 cm (au plus proche du cuir chevelu}, correspondant à une période d'exposition de 3 mois environ. L'échantillon de cheveux est réduit en poudre en utilisant un vibrobroyeur avec des godets de broyage et des billes de broyage en acier inoxydable. Une masse précise de poudre de cheveux est pesée dans un tube à essai. Un volume précis de solvant organique est ajouté et la suspension est incubée dans un bain à ultrasons pendant une durée définie. La suspension est centrifugée puis le surnageant est prélevé pour analyse par chromatographie en phase liquide couplée à une détection par spectrométrie de masse en tandem (LC-MS/MS}.

6 Ming-Jing He et al., « Organophosphate esters and phthalate esters in human hair from rural and urban areas, Chongqing, China: Concentrations, composition profiles and sources in comparison to street dust », *Environmental Pollution* 237 (1 juin 2018): 143-53, https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.02.040.

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Un total de 40 échantillons a été réceptionné (30 pour Paris et 10 pour Strasbourg) pour le dosage du MEHP en pg/mg (picogramme par milligramme). Les résultats ci-dessous sont classés par ordre croissant de contamination.



Pour le DEHP, le phtalate reconnu comme le plus toxique, la contamination de l'ensemble des élu.e.s est quasi-totale (sauf un) et à des degrés très variables (de 1 à 50). Cette grande variété d'exposition montre qu'il est possible de réduire de façon importante la contamination en comprenant mieux les sources de ces expositions pour pouvoir mieux agir sur elles. Une grande partie de ces causes est déjà identifiée.

Rendre visible la contamination, et ensuite ?

L'analyse de cheveux permet de rendre visible la pollution invisible des phtalates afin de mieux mettre en évidence l'ampleur de ce problème de santé publique et de plaider pour une action déterminée et concertée. Il s'agit, d'un coté, de promouvoir des gestes simples pour limiter l'exposition individuelle (choix des cosmétiques, de l'alimentation, aération et nettoyage fréquent des lieux de vie, etc.) et, d'un autre coté, d'inciter les collectivités locales à agir directement par le poids de la commande publique et par la mobilisation des professionnels de santé et de la petite enfance.

Perspectives

Le prélèvement de cheveux permet de connaître l'exposition moyennée sur les 3 derniers mois alors que le prélèvement urinaire traduit une exposition quotidienne. L'analyse de cheveux est une méthode récente mise au point à Taïwan en 2013 pour laquelle on dispose de peu de résultats dans la littérature internationale[7]. Néanmoins 2 études ayant utilisé les analyses de cheveux montrent un lien, pour la première, avec les troubles du langage chez l'enfant et, pour la seconde, avec la mortalité *in utero* chez les femmes enceintes [8] Les niveaux mesurés à Paris et Strasbourg correspondent à ceux de ces études.

- Le laboratoire IRES qui a réalisé les présentes analyses fournit à titre de comparaison une analyse effectuée sur un groupe de 43 enfants qui confirme l'exposition plus forte des enfants, comme cela ressort de la littérature scientifique (2 à 10 fois celle des adultes).Les études les plus récentes confirment les conséquences de l'exposition *in utero* au DEHP sur la santé de l'enfant (asthme, TDAH, obésité) et de l'adulte (troubles de la reproduction masculine et féminine), ce qui en justifie l'élimination le plus rapidement possible.
- Une source majeure de DEHP reste les dispositifs médicaux bien que cela soit théoriquement interdit aujourd'hui et que des solutions de remplacement existent.
- L'étude HERMOSA menée sur un groupe d'adolescentes hispaniques en Californie montre qu'une sensibilisation sur l'usage des cosmétiques réduit de 30% la contamination dans les 3 jours qui suivent[9] , ce qui démontre l'intérêt et l'efficacité des campagnes de sensibilisation ciblées.

Sols en PVC : la collectivité doit agir

Le DEHP est présent entre 20 et 40 % dans les sols en PVC. Des études menées par l'EHESP Rennes montrent que le DEHP se trouve dans l'air et les poussières au sol des établissements de santé ou des écoles (60 % des établissements en moyenne) mais aussi des logements (16% du parc). Cette substance se volatilise sous l'effet de la chaleur et se condense en poussières dont le DEHP est le 1er composant. Les sols en PVC sont aussi très présents dans les établissements de petite enfance et de santé. Les solutions de remplacement existent (utilisation du DINCH).

---

7 Chang YJ, Lin KL, Chang YZ. Determination of Di-(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP) metabolites in human hair using liquid chromatography-tandem mass spectrometry Clin Chim Acta. 2013 May;420:155-9. doi: 10.1016/j.cca.2012.10.009. Epub 2012 Oct 15..

8 RES Etudes récentes sur l'impact sanitaire des phtalates chez l'enfant exposé in utero, décembre 2018.

9 Harley KG, Kogut K, Madrigal DS, Cardenas M, Vera IA, Meza-Alfaro G, She J, Gavin Q, Zahedi R, Bradman A, Eskenazi B, Parra KL. Reducing Phthalate, Paraben, and Phenol Exposure from Personal Care Products in Adolescent Girls: Findings from the HERMOSA Intervention Study. Environ Health Perspect. 2016 Oct;124(10):1600-1607. Epub 2016 Mar 7.

CAMPAGNE "VILLES ET TERRITOIRES SANS PERTURBATEURS ENDOCRINIENS"

La signature de la charte « *Villes et Territoires sans Perturbateurs Endocriniens* » proposée par le Réseau Environnement Santé est un engagement de principe à développer de nouvelles pratiques et entériner des modes d'action déjà existants visant à diminuer la présence de Perturbateurs Endocriniens (PE).

CONSIDERANT :
Que les perturbateurs endocriniens (EDC, Endocrine Disrupting Chemicals en anglais) sont *« des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme qui peuvent interférer avec le fonctionnement du système endocrinien et induire ainsi des effets délétères sur cet organisme ou sur ses descendants »* (OMS 2002),

Que l'Organisation Mondiale de la Santé et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement considère les Perturbateurs Endocriniens comme « une menace mondiale à laquelle il faut apporter une solution »

Que le programme d'action général de l'Union européenne pour l'environnement énumère comme l'un des neuf objectifs prioritaires à atteindre à l'horizon 2020 : protéger les citoyens de l'Union contre les pressions et les risques pour la santé et le bien-être liés à l'environnement

Que la Stratégie Nationale Perturbateurs Endocriniens adoptée en France en avril 2014 a fixé comme objectif de « Réduire l'exposition de la population aux Perturbateurs Endocriniens »

…….. s'engage à la mise en place dans l'année en cours d'un plan incluant les dispositions suivantes :

1/ **Interdire l'usage des produits phytosanitaires et biocides qui contiennent des perturbateurs endocriniens (ainsi que des substances classifiées comme cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR)) 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 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 de l'enjeu des perturbateurs endocriniens
4/ Mettre en place des critères d'éco conditionnalité interdisant les perturbateurs endocriniens dans les contrats et les achats publics
5/ Informer tous les ans les citoyens sur l'avancement des engagements pris

Ville/Territoire	Échelle administrative	Région	Date de signature
Mairie de Paris (75)	Ville	Ile-de-France	Septembre 2018
Strasbourg (67)	Ville	Grand-Est	Septembre 2018
Saint Jean (31)	Ville	Occitanie	Septembre 2018
Le Séquestre (81)	Ville	Occitanie	Septembre 2018
Cœur d'Ostrevent (59)	Communautés de communes	Hauts-de-France	Septembre 2018
Grand Douaisis (59)	Syndicat Mixte	Hauts-de-France	Septembre 2018
Douai (59)	Ville	Hauts-de-France	Septembre 2018
Fontenay sous-bois (94)	Ville	Ile-de-France	Septembre 2018
Tulle (19)	Ville	Nouvelle-Aquitaine	Septembre 2018
Limoges (87)	Ville	Nouvelle-Aquitaine	Septembre 2018
Grande-Synthe (59)	Ville	Hauts-de-France	Septembre 2018
Dijon (21)	Ville	Bourgogne-Franche-Comté	Septembre 2018
Mennecy (91)	Ville	Ile-de-France	Octobre 2018
Région Ile-de-France	Région	Ile-de-France	Novembre 2018
Communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Omer (77)	Communauté d'agglomération	Hauts-de-France	Janvier 2019
Biarritz (64)	Ville	Nouvelle-Aquitaine	Janvier 2019

ANNEXE 1. IDENTIFICATION DES SOURCES D'EXPOSITION AUX PHTALATES

Malgré la réglementation en vigueur sur les phtalates, les résultats de la cohorte Elfe démontrent une contamination très importante et surtout régulière : 99,6% des femmes étudiées étaient contaminées par au moins un phtalate. Il est donc indispensable de connaître avec le plus de précisions possible les sources d'exposition auxquelles nous sommes soumis tous les jours. La liste des sources suivantes se base sur une étude de la bibliographie mondiale non exhaustive.

1.1 L'alimentation

Selon l'INSERM, la principale source de contamination par les phtalates est l'alimentation[10] et ce, principalement du fait de l'ingestion d'aliments contaminés par la migration des phtalates des emballages plastiques ou lors du processus de transformation. Une revue datant de 2014 identifie les principaux aliments contenant des phtalates parmi 35 enquêtes publiées entre 1990 et 2013[11]. Ainsi, d'après ces différentes enquêtes, trois types d'aliments ressortent plus que les autres : les volailles, les graisses (incluant les huiles, le beurre, la margarine et des corps gras comme le lard) et les produits laitiers (crème fraiche et fromage notamment). L'ANSES a publié plusieurs études de l'alimentation totale, dont une porte sur l'enfant de moins de 3 ans (EAT3), qui fournit des données sur la contamination par les phtalates dont le DEHP (voir tableau ci-dessous)[12].

Type d'aliments	Catégorie	N	% détection	LB	UB
Infantile	Boissons lactées	8	0	0	4
Infantile	Céréales infantiles	21	9,5	60,4	64
Infantile	Desserts lactés infantiles	6	0	0	4
Infantile	Jus de fruits infantiles	4	50	2	7
Infantile	Laits de croissance	9	0	0	4
Infantile	Potages, purées	13	69,2	3,85	8,77
Infantile	Pots fruits	44	18,2	0,727	5,09
Infantile	Pots légumes	32	18,8	1,09	5,28
Infantile	Pots légumes viande ou légumes poisson	53	69,8	7,62	11,3
Infantile	Préparations 1er âge	12	0	0	4
Infantile	Préparations 2ème âge	22	0	0	4
Courant	Autres boissons chaudes	2	0	0	4
Courant	Beurre	3	100	275	275
Courant	Biscuits sucrés ou salés et barres	3	100	108	108
Courant	Boissons fraîches sans alcool	4	50	2	7
Courant	Charcuterie	3	100	24,3	26,3
Courant	Chocolat	1	100	177	177
Courant	Compotes et fruits cuits	4	25	1	5,5
Courant	Céréales pour petit-déjeuner	1	100	102	102
Courant	Eaux	13	7,7	0,205	0,389
Courant	Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	3	33,3	1,33	6
Courant	Fromages	4	50	20	70
Courant	Fruits	1	0	0	4
Courant	Lait	2	0	0	4
Courant	Légumes (hors pommes de terre)	7	14,3	0,571	4,86
Courant	Œufs et dérivés	1	0	0	4
Courant	Pain et panification sèche	2	50	19	21
Courant	Plats composés	2	100	38,5	38,5
Courant	Poissons	2	100	18	18
Courant	Pommes de terre et apparentés	3	33,3	6	8,67
Courant	Pâtes	2	0	0	4
Courant	Riz et blé dur ou concassé	4	50	11,8	13,8
Courant	Soupes et bouillons	1	100	13	13
Courant	Sucres et dérivés	2	100	41,5	41,5
Courant	Ultra-frais laitier	7	14,3	3,86	7,29
Courant	Viande	2	100	16	16
Courant	Viennoiserie	1	100	127	127
Courant	Volaille et gibier	3	100	6,67	10,7

Source : ANSES : Etude de l'alimentation totale infantile Tome 2, Partie 3, Composés Organiques Exemple du DEHP : estimation de la contamination moyenne des aliments infantiles et courants par le DEHP (µg.kg-1)

[10] « Inserm : Expositions de la population aux phtalates », consulté le 23 avril 2018, http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/222/?sequence=45.

[11] Samantha E Serrano et al., « Phthalates and diet: a review of the food monitoring and epidemiology data », *Environmental Health* 13 (2 juin 2014).

[12] « Rapport de l'ANSES : Étude de l'alimentation totale infantile Tome 2 – Partie 3 Composés organiques 2016 », consulté le 14 mai 2018, https://www.anses.fr/fr/system/files/ERCA2010SA0317Ra-Tome2-Part3.pdf.

MAIRIE DE PARIS
Strasbourg.eu eurométropole
RES réseau environnement santé

De plus, il a été démontré que manger régulièrement dans des fast-foods augmente le taux de contamination.[13] Enfin, les eaux et les boissons comme le vin ou les alcools forts ne sont pas épargnées.[14,15]

L'étude de l'alimentation totale infantile par l'ANSES met en évidence un point important. L**es concentrations en DEHP dans les pots pour enfants conditionnés dans des assiettes ou coupelles en plastique étaient près de 2 à 4 fois plus élevées par rapport à celles conditionnés en verre (9,7- 13,7 µg.kg^{-1} contre 2,5-6,9 µg.kg^{-1}).** Des concentrations plus élevées sont également observées dans les céréales conditionnées dans des emballages individuels (dosettes) par rapport à celles conditionnées dans des emballages en carton, mais cette différence n'était pas statistiquement significative.[24]

1.2 L'air intérieur, les poussières, les sols

L'air intérieur est plus pollué que l'air extérieur notamment à cause des peintures, produits d'entretien ménagers, des bougies, encens[16] , déodorants d'intérieur, répulsifs pour insectes, poussière[19], tapis[17] par exemple. Un dégagement par les revêtements de sols en PVC et les meubles revêtus de matière plastique est aussi à l'origine de la contamination de l'air intérieur.

Lorsque le DEHP, composé organique semi-volatil, est utilisé dans les revêtements de sol, il constitue 20 à 40% du poids. Comme il n'est pas lié chimiquement aux matériaux, il est lentement émis dans l'environnement intérieur. Une étude américaine a calculé que les expositions estimées suite à cette source varient de 5µg/kg/jour pour le 5ème percentile à 180µg/kg/jour pour le 95ème percentile avec une médiane à 38µg/kg/jour soit le double de la valeur toxique de référence de l'US EPA.[18] **De plus, les enfants qui sont plus sensibles aux perturbateurs endocriniens, sont 2 à 10 fois plus exposés que les adultes**.

Une étude suédoise de 2015 a étudié la présence de phtalates dans les poussières de 30 écoles maternelles. Du DEHP, DEP, DnBP, DiNP, DiBP ont été retrouvés.[19] Cette contamination pourrait se faire à partir de l'émanation des sols de PVC ou encore par la présence de jouets en plastique dans la pièce par exemple. Les concentrations maximales en phtalates suivantes ont été retrouvées :

- DiNP : 5605,2 µg/g de poussières
- DEHP : 945,0 µg/g de poussières

Le DINCH, produit de remplacement des phtalates est aussi retrouvé..

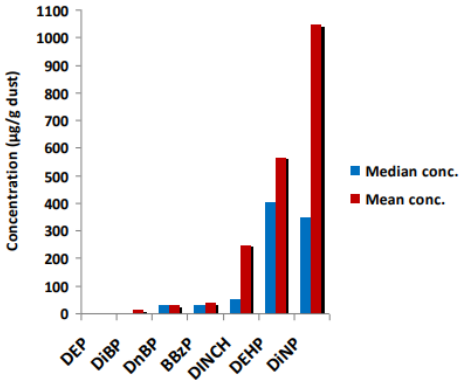
[13] Ami R. Zota et al. « Recent Fast Food Consumption and Bisphenol A and Phthalates Exposures among the U.S. Population in NHANES, 2003–2010 », *Environmental Health Perspectives* 124, n° 10 (13 avril 2016).
[14] Lu L, Gong X, Feng Y., « [Determination of 16 phthalate acid ester residues in health wine by gas chromatography-triple quadrupole mass spectrometry]. », *Chinese Journal Of Chromatorgaphy*, 2014.
[15] Giuseppe Montevecchi et al., « Study of the Repartition of Phthalate Esters during Distillation of Wine for Spirit Production », *Food Chemistry* 237 (décembre 2017): 46-52, https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.05.074.
[16] « Pollution intérieur », s. d., http://www.ineris.fr/rapports-etude/risques-chroniques/limpact-pollutions-homme/air-interieur.
[17] Mohammad W. Kadi, Nadeem Ali, et Hussain Mohammed Salem Ali Albar, « Phthalates and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in the Indoor Settled Carpet Dust of Mosques, Health Risk Assessment for Public », *Science of The Total Environment* 627 (juin 2018).
[18] Ying Xu, « Predicting Residential Exposure to Phthalate Plasticizer Emitted from Vinyl Flooring: Sensitivity, Uncertainty, and Implications for Biomonitoring », *Environmental Health Perspectives*, 2010, http://sci-hub.tw/10.1289/ehp.0900559.
[19] « Phthalates in preschool dust the relation between phthalates and parameters in the preschool environment Marianne Balck Degree project in biology, Master of science (2 years), 2015 ».

Résultats de l'étude des phtalates dans les poussières dans les écoles maternelles suédoises. [20]

Table 2. Descriptive statistics of the minimum (min), maximum (max), mean and standard deviation (SD) of the concentrations (µg/g dust) in dust from the 30 preschools.

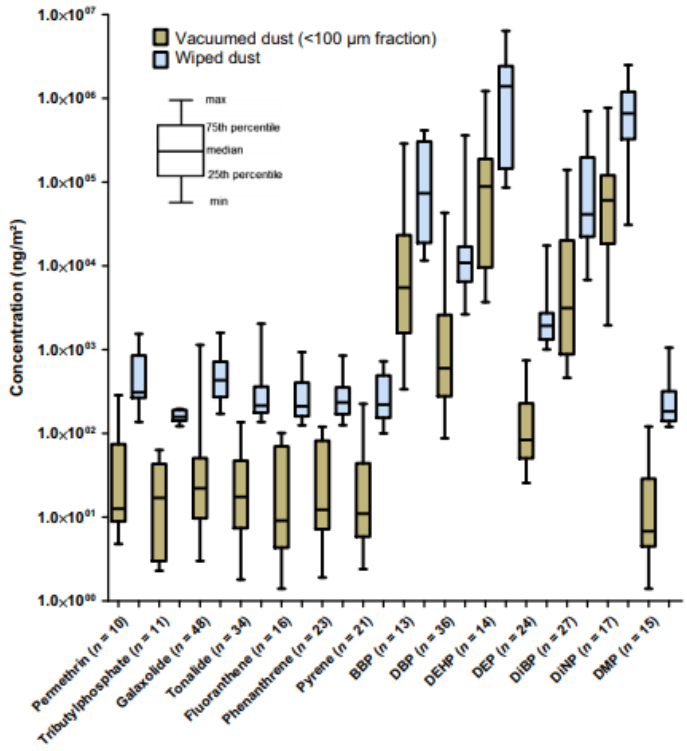
Chemical	n*	Min.	Max.	Mean	SD
DEHP	29	52.4	945.0	425.1	268.1
DEP	30	0.30	1.6	0.7	0.25
DnBP	30	1.3	92.7	26.8	23.2
DiNP	30	57.8	5605.2	1045.3	1362.0
BBzP	30	1.0	220.3	38.2	52.0
DiBP	30	1.0	71.7	11.1	15.1
DINCH	30	9.6	3681.6	244.9	699.3

* Number of preschools



En France, une étude de l'EHESP (École des Hautes Études en Santé Publique) de Rennes a été effectuée dans 30 établissements scolaires. Les plus fortes concentrations étaient trouvées pour le DEHP, le DINP, le DIBP et le DBP.[21] .

Résultats de l'étude française dans les établissements scolaires :



[20] « Phthalates in preschool dust the relation between phthalates and parameters in the preschool environment Marianne Balck Degree project in biology, Master of science (2 years), 2015.
[21] G. Raffy et al., « Semi-Volatile Organic Compounds in the Air and Dust of 30 French Schools: A Pilot Study », *Indoor Air* 27, nº 1 (2017).

1.3 Les cosmétiques

Les cosmétiques sont également une source d'exposition aux phtalates très connue. Ainsi l'utilisation de certains produits de soins corporels, de maquillages **et de fragrances** contribuent à la charge de l'organisme en phtalates. On en retrouve notamment dans toute sorte de produits de maquillage, dans les laques et gels pour les cheveux, dans les vernis à ongles, les parfums et composés utilisés pour parfumer les cosmétiques, les déodorants, les crèmes hydratantes et crèmes solaires, les bains de bouche, dans les produits d'hygiène féminine et dans les lingettes.[22,23,24,25,26]

Une étude effectuée en Arabie Saoudite a analysé 47 parfums provenant notamment de France, d'Espagne, d'Allemagne, des États-Unis ou encore de Chine ou de l'Inde[27].
L'étude a mis en évidence la présence des phtalates suivants :

- dans 47 parfums : DEP, DMP, BBP
- dans 46 parfums : DEHP
- dans 23 parfums : DBP

Ce constat démontre une très forte utilisation des phtalates dans les parfums, y compris pour des marques prestigieuses. De plus, cela montre que la réglementation européenne de 2009 n'était pas appliquée au moment de l'étude en 2014. Cela pose évidemment la question de l'application effective aujourd'hui encore de la réglementation.

Un problème récurrent est celui des fragrances. Ce terme revêt un mélange de substances dont la composition n'est pas connue en raison de secret de fabrication. L'analyse montre que les phtalates sont un élément important de ces fragrances.[28]

1.4 Les jouets et articles de puériculture

Le DEHP, DBP et BBP sont interdits dans les préparations à des concentrations supérieures à 0,1% en masse de matière plastifiée, dans les jouets et articles de puériculture. Le DINP et DIDP sont interdits dans les préparations à des concentrations supérieures à 0,1% en masse de matière plastifiée, dans les jouets et les articles de puériculture qui peuvent être mis en bouche par les enfants. Cette source de contamination peut être prédominante pour les jeunes enfants qui découvrent leur environnement en portant à la bouche tous les objets qu'ils rencontrent.

Aucune campagne grand public visant à récupérer les articles aujourd'hui interdits n'ayant été menée, il est vraisemblable que ces objets continuent d'intoxiquer les jeunes enfants dans les familles les moins au fait des risques chimiques.

1.5 Les dispositifs médicaux DM

Les dispositifs médicaux (DM) représentent une part importante de la contamination humaine aux phtalates notamment chez les hémodialysés, donneurs et receveurs de plaquettes, chez les personnes

[22] Kimberly P. Berger et al., « Personal Care Product Use as a Predictor of Urinary Concentrations of Certain Phthalates, Parabens, and Phenols in the HERMOSA Study », *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*, 9 janvier 2018, https://doi.org/10.1038/s41370-017-0003-z.
[23] Wei Wang et al., « Phthalates Contamination in China: Status, Trends and Human Exposure-with an Emphasis on Oral Intake », *Environmental Pollution* 238 (juillet 2018): 771-82, https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.02.088.
[24] « Personal care product use among adults in NHANES: associations between urinary phthalate metabolites and phenols and use of mouthwash and sunscreen. », consulté le 18 avril 2018, http://dacemirror.sci-hub.tw/journal-article/fdbe59fc8b403c3c62cc743e3c2cb7ab/ferguson2016.pdf.
[25] « Alerte sur les tampons et protections féminines Mensuel - N° 513 - mars 2016 », 2016.
[26] Francesca Branch et al., « Vaginal Douching and Racial/Ethnic Disparities in Phthalates Exposures among Reproductive-Aged Women: National Health and Nutrition Examination Survey 2001–2004 », *Environmental Health* 14, nº 1 (décembre 2015), https://doi.org/10.1186/s12940-015-0043-6.
[27] Iman Al-Saleh1 & Rola Elkhatib1, « Screening of phthalate esters in 47 branded perfumes », *Environ Sci Pollut Res*, 2015.
[28] Patel S Fragrance compounds: The wolves in sheep's clothings. Med Hypotheses. 2017.

dialysées et les prématurés et nouveau-né en réanimation[29,30 31]. D'après l'ANSM lorsque le DEHP est utilisé comme plastifiant dans les dispositifs en PVC, sa concentration dans le PVC plastifié est souvent de l'ordre de 30 à 40%.

Une étude de la littérature fournit une liste d'exemple de dispositifs médicaux ou situation médicale pouvant induire une exposition aux phtalates :

- Transfusions sanguines, don de sang et plaquettes, set de perfusion, hémodialyse
- Matériels pour intra-veineuse : poche de sang, poche de nutrition parentérale, bypass, gaz respiratoire, ECMO → Tubes en PVC [32]
- Matériels dentaires [19]
- Tubulures pour ventilation [33]
- Canules de trachéotomie [34]
- Cathéters [20]
- Gants d'examen [20]
- Gel pour échographie [35]

En 2016, l'ANSM a publié ses résultats issus d'un contrôle du marché des dispositifs médicaux en PVC annoncés sans DEHP.[36] Il a été recherché la présence de 8 phtalates classés toxiques pour la reproduction de catégorie 1B (le BBP, le DBP, le DEHP, le DIBP, le DIPP, le DnPP et le DPP). 33 fabricants ont été analysés et 61 dispositifs médicaux (DM) contrôlés.

Voici les résultats de l'étude :

18 DM : pas de phtalate reprotoxique 1B mis en évidence
43 DM : présence de DEHP observée dont
32 DM : 100 ppm < teneur observée < 1000 ppm et 11 DM : teneur observée > 1000 ppm

De plus, 60 dispositifs sont non étiquetés comme contenant des phtalates mais **surtout 46 sont étiquetés comme sans phtalates/sans DEHP alors que certains en contenaient.**
Les fabricants ont fait part à l'ANSM de leurs actions correctives pour limiter la présence résiduede DEHP dans leurs dispositifs comme par exemple :

- la mise en place d'une ligne d'extrusion dédiée à l'extrusion de PVC plastifié sans DEHP afin d'éviter une contamination possible après passage sur une même ligne d'extrusion de tubes avec DEHP,
- la réalisation de contrôles par les fournisseurs de PVC pour vérifier le taux de DEHP dans leur PV C annoncés sans DEHP et la nécessité de disposer, à réception pour les fabricants de DM, des résultats des tests de contrôle de DEHP des granulés de PVC ou d'un certificat de teneur en DEHP inférieur à 0,1%,
- un changement de plastifiant

[29] A. M. Calafat et al., « Exposure to Di-(2-Ethylhexyl) Phthalate Among Premature Neonates in a Neonatal Intensive Care Unit », *PEDIATRICS* 113, nº 5 2004.
[30] Holger M. Koch et al., « Intravenous Exposure to Di(2-Ethylhexyl)Phthalate (DEHP): Metabolites of DEHP in Urine after a Voluntary Platelet Donation », *Archives of Toxicology* 79, nº 12 (décembre 2005).
[31] E B Mallow et M A Fox, « Phthalates and Critically Ill Neonates: Device-Related Exposures and Non-Endocrine Toxic Risks », *Journal of Perinatology* 34, nº 12 (décembre 2014°.
[32] Ted Schettler, « Human Exposure to Phthalates via Consumer Products », *International Journal of Andrology* 29, nº 1 (février 2006).
[33] Pierre Gabriel PINTA, « Thèse : étude de biocompatibilité des plastifiants au DEHP et aux métabolites primaires », 2016, www.sudoc.fr/19711282X.
[34] W. J. Morton,1 C. T. Muller,2 N. Goodwin,3 A. R. Wilkes4 and J. E. Hall5, « Investigation of phthalate release from tracheal tubes », *Anaesthesia 2013*.
[35] Carmen Messerliana,∗ et al., « Ultrasound gel as an unrecognized source of exposure to phthalates and phenols among pregnant women undergoing routine scan », *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 2017.
[36] « Contrôle du marché des dispositifs médicaux en PVC annoncés sans DEHP 2016 », consulté le 18 avril 2018, http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/c1c4d64cce8eaf2c5495f2073ae713c8.pdf.

Pour certains dispositifs présentant une teneur en DEHP supérieure à 1000 ppm (0,1%) dans au moins l'une des parties analysées du dispositif, les distributeurs ont déclaré avoir arrêté la distribution de ces produits.

Enfin l'ANSM a rappelé que tout dispositif médical doit présenter les caractéristiques annoncées. C'est-à-dire qu'un taux résiduel en phtalate, quelle que soit sa concentration n'est pas compatible avec la revendication « sans phtalate »

L'ANSM avait conclu que d'autres contrôles pourraient être mis en place pour vérifier la conformité des phtalates dans les dispositifs médicaux vendus sur le marché français. **En effet, au vu de ces résultats, il est légitime de se demander actuellement si du DEHP est encore présent dans certains dispositifs médicaux aux dessus des normes autorisées.**

1.5 Les médicaments et compléments alimentaires

En 2013, l'ANSM a identifié cinq phtalates entrant dans la composition d'environ 150 spécialités pharmaceutiques : le phtalate de dibutyle (DBP), le phtalate de diéthyle (DEP), l'acétate phtalate de polyvinyle (PVAP), le phtalate d'hypromellose (HPMCP) et l'acétate phtalate de cellulose (CAP). Dans les médicaments autorisés en France, les phtalates sont utilisés comme excipients, principalement dans l'enrobage gastro-résistant des comprimés ou des gélules à libération modifiée.[37]

En 2009, il a été montré que des personnes exposées à un médicament contenant des phtalates, en l'occurrence de la mésalamine, présentent des concentrations urinaires en MEP 50 fois plus élevées comparé à des personnes prenant une formulation sans phtalates (2,257 µg/L vs 46 µg/L).[38] La même étude a été réalisée en 2013 sur une sélection de femmes en âge de procréer. Au maximum entre les femmes prenant de la mésalamine avec phtalates et les femmes témoins, il a été observé un rapport de 200 (8176 g/L vs. 37.5 g/L). [39]

Une étude danoise de 2018 publiée dans *Human Reproduction* démontre l'impact de l'exposition aux phtalates via les médicaments sur la santé et notamment sur la qualité du sperme[40]. Certains hommes ont pris au quotidien des médicaments contenant des phtalates et d'autres des médicaments sans phtalates sur une durée allant de 90 à 365 jours (notamment des médicaments contre l'hypertension artérielle, des anti-inflammatoires, des antifongiques et des opiacés). Les résultats ont montré que **l'exposition à des médicaments contenant des ortho-phtalates et/ou des polymères de phtalates dans les 90 jours précédant l'échantillonnage du sperme était associée à un risque accru de 30 et 71% de mauvaise qualité du sperme,** jouant ainsi sur la fertilité.

En ce qui concerne les compléments alimentaires, une étude américaine de 2012 publiée dans *Environmental Health Perspectives* a mis en évidence l'utilisation de phtalates dans plus de 100 produits pharmaceutiques et diététiques dont 50 produits sur ordonnance, 40 produits en vente libre et 26 compléments alimentaires portant des étiquettes de DEP ou de DBP[41] . On peut se demander ce qu'il en est en France et en Europe.

---

[37] « ANSM : Phtalate et Médicaments, Questions / Réponses 2013 », consulté le 23 avril 2018, http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/240848d0141d32b15cec4718ee328b65.pdf.
[38] Sonia Hernández-Díaz et al., « Medications as a Potential Source of Exposure to Phthalates in the U.S. Population », *Environmental Health Perspectives* 117, nº 2 2009.
[39] Sonia Hernández-Díaz et al., « Medications as a Potential Source of Exposure to Phthalates among Women of Childbearing Age », *Reproductive Toxicology (Elmsford, N.Y.)* 37 juin 2013.
[40] « A. Broe et al " Association between use of phthalate-containing medication and semen quality among men in couples referred for assisted reproduction " Human Reproduction, 2018 », consulté le 16 mai 2018.
[41] Katherine E. Kelley et al., « Identification of Phthalates in Medications and Dietary Supplement Formulations in the United States and Canada », *Environmental Health Perspectives* 120, nº 3 (15 décembre 2011).