



Opération zéro phtalates à Guise

Dossier de presse

La Ville de Guise se mobilise sur la sensibilisation de la population aux perturbateurs endocriniens avec l'organisation d'une opération de dépistage « Zéro Phtalates », en partenariat avec le Réseau Environnement Santé, la CPTS des Hauts de l'Aisne, le CPIE des Pays de l'Aisne, et avec le soutien de la CPAM de l'Aisne. Suite au dépistage de plus de 120 personnes volontaires par le port d'un bracelet ou le prélèvement d'une mèche de cheveux, les résultats des premières analyses sont disponibles pour mieux rendre visible cette pollution invisible avec l'objectif de faire reculer l'exposition de la population et donc les maladies infantiles associées (asthme, troubles du langage, TDAH, troubles cognitifs,...)

Plus de 100 personnes étaient présentes à l'évènement organisé le 21 juin 2022 à la Halle Marie-De-Lorraine de Guise parmi les 150 par les éco-ambassadeurs inscrits, en majorité des professionnelles de santé et de la petite enfance sur le secteur de Guise et plus largement des profils variés dans le département de l'Aisne.

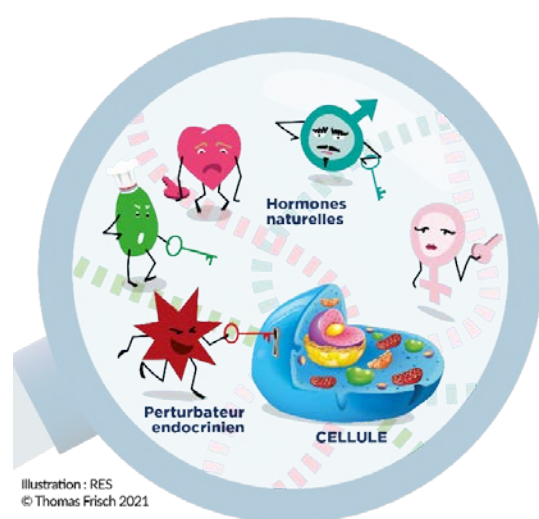
Sur place, les volontaires ont pu participer au dépistage mis en place dans une atmosphère conviviale. Un kit leur a été distribué avec un bracelet à porter 7 jours ou un échantillon de mèche de cheveux a été prélevé afin de mesurer l'exposition aux phtalates dans leur quotidien. Le but ? Sensibiliser la population à l'exposition des phtalates, cette famille de perturbateurs endocriniens responsable de maladies infantiles qui pourraient pourtant être évitées car l'organisme humain peut éliminer les phtalates en quelques heures seulement. Les analyses des bracelets et des échantillons de cheveux ont pu rendre visible l'omniprésence de ces substances invisibles, inodores, sans saveur, pourtant bien toxiques, à commencer par le DEHP, un perturbateur endocrinien également classé cancérigène et reprotoxique. Les écarts importants entre les participants les plus contaminées et les moins contaminées montrent heureusement qu'il est possible de tendre vers le 0 phtalate. Les volontaires sont donc incités à réduire leur exposition en commençant par les sources d'exposition les mieux identifiées (plastiques mous, cosmétiques, alimentation ultra-transformée, sols en PVC) puis à encourager d'autres à faire de même (proches, collègues, patients, élus).

Lors de l'évènement du 21 juin, André Cicoella, chimiste, toxicologue et président du Réseau Environnement Santé, a souligné lors de sa conférence introductive que « les efforts à différents niveaux des éco-ambassadeurs et des partenaires pour réduire l'exposition à ces poisons du quotidien rejoignent les efforts de la Commission Européenne qui dans sa feuille de route sur les produits chimiques a retenu pour objectif d'éliminer plus de 2 000 poisons du quotidien d'ici 2030, dont les phtalates et les PVC ».

DES EFFETS MEME A FAIBLE DOSE, DES PERIODES TRES SENSIBLES : LE CHANGEMENT DE PARADIGME DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS (PE)

Si l'impact de l'exposition aux PE sur la santé humaine et celles des écosystèmes n'est plus à prouver à travers notamment leurs implications dans l'apparition des grandes maladies chroniques¹, la prise de conscience de l'imprégnation totale de la population aux perturbateurs endocriniens n'est pas encore suffisamment avancée.

Un sondage mené par le ministère de la Transition écologique en avril 2022² montre notamment que 88 % des personnes interrogées affirment avoir entendu parler des perturbateurs endocriniens, mais que 45 % d'entre eux estiment savoir précisément de quoi il est question. Une enquête similaire menée en Belgique par les Mutualités libres en juin 2020 montre notamment 48 % des personnes interrogées n'ont jamais entendu parler des perturbateurs endocriniens, et que 60 % ignorent que ces substances peuvent avoir des effets sur la santé³.



La caractéristique des PE est que ce ne sont pas des substances comme les autres. Ils agissent selon un mode spécifique. Ce changement de paradigme remet en cause l'ancien paradigme « la dose fait le poison » qui permettait de définir des seuils de non-effet sur lesquels se basait la réglementation. Ce nouveau paradigme a été résumé en 5 points par l'Endocrine Society, société savante de référence au niveau mondial⁴ :

1) La période fait le poison 2) Les faibles doses peuvent avoir des effets plus forts que ceux des fortes doses 3) Effet cocktail 4) Latence entre exposition et effet 5) Effet transgénérationnel

En conséquence, la gestion du risque passe par l'élimination à la source le plus possible de ces substances. C'est pourquoi la Stratégie Nationale Perturbateurs Endocriniens (SNPE)⁵ a retenu comme objectif la réduction de l'exposition de la population, sans référence à des seuils.

« Les 1000 premiers jours, là où tout commence ». C'est essentiellement pendant les périodes sensibles, (pré)grossesse, petite enfance, adolescence, que ces substances peuvent agir en perturbant le développement normal de l'organisme même si les effets peuvent survenir des années, voire des générations, plus tard.

Cela demande donc aussi un changement de paradigme en matière de prévention et de santé publique autour de la période pré-conceptionnelle et des 1 000 premiers jours. Le concept de l'origine développementale de la santé et des maladies ou DOHaD⁶ permet plus largement d'offrir un socle théorique pour mieux comprendre comment de nombreuses maladies chroniques de l'adulte peuvent trouver leur origine dès le stade fœtal du fait de l'action combinée des stress chimiques, nutritionnels et psychoaffectifs.

Il y a en effet urgence à agir pour que la santé de l'enfant ne reste pas un enjeu négligé. Cette action proposée par le RES rejoint un avis conjoint du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) et du Haut

Conseil de la famille, de l'enfance et de l'âge (HCFEA) du 15/10/2019, précisé en 2020 dans un article de la revue Santé Publique.

→ <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=743>

Politiques, interventions et expertises en santé publique

Synthèse des connaissances

La santé des enfants en France : un enjeu négligé ?

Children's health in France: a neglected issue?

Thierry Lang^{1,2}, Marie-Joséphine Saurel-Cubizolles³, Agathe Billeau de Villemeur³, Groupe de travail permanent « Enfants » du HCSP : Yannick Aujard, Sébastien Colson, Laure Com-Ruelle, Emmanuel Debois, Pascale Duché, Agnès Gindt-Ducros, Virginie Halley des Fontaines, Michelle Kelly-Irving, Nicole Vernazza-Licht

→ <https://doi.org/10.3917/spub.204.0329>

¹OMS/PNUE (2012) *State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals : Summary for Decision-Makers*

A. Gore, et al. (2015) 'EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals', *The Lancet Diabetes & Endocrinology* (2020) 'EDCs: time to take action',

² Données non publiées à ce jour mais communiquées le 12 mai 2022 lors d'une conférence dans le cadre de la PFUE

³ https://www.mloz.be/fr/perturbateurs_endocriniens

⁴ E. Diamanti-Kandarakis, et al. (2009) 'Endocrine-Disrupting Chemicals: An Endocrine Society Scientific Statement'

⁵ <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-sur-perturbateurs-endocriniens>

⁶ U. Simeoni (2019) *Le développement et les 1000 premiers jours : une opportunité de prévention précoce en santé*

POUR RÉDUIRE LES MALADIES DE NOS ENFANTS, RÉDUISONS LES PHTALATES

L'opération « zéro phtalates » est une action de sensibilisation et de prévention innovante pour mieux rendre visible la pollution invisible par les phtalates⁷, une famille de perturbateurs endocriniens qui impacte la santé de l'enfant mais qui est pourtant très présente dans de nombreux produits de consommation courante.

Il existe au moins 8 maladies infantiles liées à l'exposition aux phtalates pendant la grossesse, ou pendant la petite enfance, pour lesquelles des données épidémiologiques solides sont disponibles, dont l'asthme, le déficit d'attention-hyperactivité (TDAH), les troubles du langage et le 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)⁸.

Une méta-analyse récente⁹ montre notamment que les enfants et les adolescents les plus exposés au DEHP, un des principaux phtalates, sont 3 fois plus susceptibles d'être diagnostiqués d'un déficit d'attention-hyperactivité (TDAH). Une étude portant sur 297 enfants avait déjà mis en évidence en 2018 que les mères les plus contaminées par le DEHP ont 3 fois plus de risque que leurs enfants développent la maladie¹⁰. Cela signifie qu'en réduisant l'exposition par les phtalates, il serait possible de diminuer de façon importante le risque pour les enfants de développer un TDAH.

Le lien entre les sols en PVC et l'asthme suit la même logique. Une grande étude suédoise¹¹ portant sur 3 200 enfants suivis pendant 10 ans démontre que le taux d'asthme est doublé en présence d'un sol en PVC dans la chambre des parents, comparé aux enfants dont le sol de la chambre des parents est en bois.

Une étude récente publiée par une équipe danoise a de plus mis en évidence une relation entre l'exposition aux phtalates via les médicaments et le risque plus élevé de survenue de cancers chez l'enfant (ostéosarcome et lymphomes)¹².

La bonne nouvelle est que nous éliminons tous les jours les phtalates de notre corps. L'élimination des sources d'expositions bien identifiées (plastiques mous, poussières, bâti, parfums, cosmétiques, alimentation ultra-transformée, gélules de médicaments ou de compléments alimentaires,...) est à notre portée et peut se traduire par une baisse immédiate de l'exposition.



L'Assurance Maladie poursuit notamment l'ambition d'améliorer la santé des femmes enceintes et des enfants, en permettant un accompagnement continu du parcours, de la grossesse aux 6 ans de l'enfant. La présente opération zéro phtalates est mentionnée dans l'encadré 15 du rapport Charges & Produits 2023 de la CNAM : « Une action innovante conduite par le réseau de l'Assurance Maladie : la prévention des risques liés aux perturbateurs endocriniens ». → [En savoir plus](#)

⁷ <http://www.reseau-environnement-sante.fr/category/operation-zero-phtalates/>

⁸ Même à faibles doses, l'exposition au perturbateur endocrinien DEHP altère le développement des dents (CP Inserm, 2022)

⁹ F.Nilsen, N. Tulve (2020) A systematic review and meta-analysis examining the interrelationships between chemical and non-chemical stressors and inherent characteristics in children with ADHD <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108884>

¹⁰ Engel, et al. (2018) 'Prenatal Phthalates, Maternal Thyroid Function, and Risk of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in the Norwegian Mother and Child Cohort' <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108884>

¹¹ Shu, et al. (2014) 'PVC flooring at home and development of asthma among young children in Sweden, a 10-year follow-up', <https://doi.org/10.1111/ina.12074>

¹² Ahern, et al. (2022) Medication-Associated Phthalate Exposure and Childhood Cancer Incidence <https://doi.org/10.1093/jnci/djac045>

RENDRE VISIBLE LA POLLUTION INVISIBLE DES PHATLATES

Malgré les restrictions d'usage de certains phtalates, l'étude Esteban de Santé publique France (2019)¹³ montre que 9 phtalates contaminent la quasi-totalité de la population française, avec un niveau d'imprégnation des enfants et des femmes globalement plus élevé.

Cette opération zéro phtalates vise à évaluer la présence chez les participants de ces 9 phtalates (DEHP, DiNP, DiDP, DiBP, BBP, DnBP, DEP, DMP, DnOP), les mesures portant sur les molécules elles-mêmes et non sur les métabolites. Aucune autre substance n'est recherchée.

La présente opération se voulant ludique et conviviale, il a été choisi de ne pas opter pour la méthode des prélèvements urinaires utilisée par Santé publique France. La mesure de la contamination se fait via le prélèvement d'une mèche de cheveux ou via le port d'un bracelet en silicone. Ces 2 méthodes permettent de tenir compte des conditions réelles d'exposition et d'identifier des variations inter-individus au sein du groupe de volontaires. Certaines différences entre les 2 méthodes sont précisées en annexe.

Le port de ces bracelets durant 7 jours complets (24h/24h, même sous la douche, en vivant le plus normalement possible), permet de mesurer l'exposition moyenne quotidienne par voie d'inhalation et par absorption cutanée.

Les prélèvements de cheveux permettent de mesurer l'exposition sur plusieurs semaines, voire sur plusieurs mois, par voie d'inhalation, par absorption cutanée, et par ingestion.



⚠ L'exposition aux phtalates évoluant tous les jours en fonction des sources d'expositions récurrentes mais aussi ponctuelles la précision temporelle n'est pas recherchée pour cette opération. Il convient de considérer simplement les périodes mesurées pour les 2 méthodes comme une photographie à un instant t.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire IRES Kudzu Science, accrédité depuis 2015 par le COFRAC : <https://www.kudzuscience.com/>.

Les bracelets et les échantillons de cheveux ont été prélevés grâce au matériel fourni par le laboratoire puis analysés par chromatographie en phase liquide couplée avec une détection par spectrométrie de masse en tandem (LC-MS/MS) et par chromatographie en phase gazeuse couplée avec une détection par spectrométrie de masse en tandem (GC-MS/MS).



RÉSULTATS DES ANALYSES : UNE CONTAMINATION GÉNÉRALISÉE ET DE GRANDES DISPARITÉS

Un total de 65 échantillons de cheveux et de 57 bracelets en silicone a été analysé pour la recherche et la quantification de 9 phtalates (DEHP, DiNP, DiDP, DiBP, BBP, DnBP, DEP, DMP et DnOP).

Tous les volontaires sont contaminés par au moins 7 phtalates sur les 9 testés, avec des différences allant de 1 à 90 pour le DEHP, un phtalate qui est pourtant classé reprotoxique et cancérigène par la réglementation.

La grille d'analyse générale est simple : l'ensemble de ces « substances extrêmement préoccupantes » ne devrait pas se trouver dans les bracelets ou dans les cheveux, en raison des mesures d'interdiction ou de limitation prises depuis plusieurs années pour 7 d'entre eux, et de la feuille de route de la Commission européenne visant à interdire tous les phtalates d'ici 2030.

⚠ Il n'existe pas d'échelle de référence permettant de relier les niveaux de phtalates mesurés avec un niveau de risque pour la santé. Mais il reste prudent de considérer que toute exposition aux phtalates quelles qu'en soient les concentrations peut induire des effets néfastes, surtout pour les populations vulnérables. De plus il faut bien noter que les résultats obtenus sont très variables dans le temps (photographie à un instant T). Ces résultats sont donc donnés à titre indicatif et ne permettent en aucun cas de porter un diagnostic médical sur la santé des volontaires.

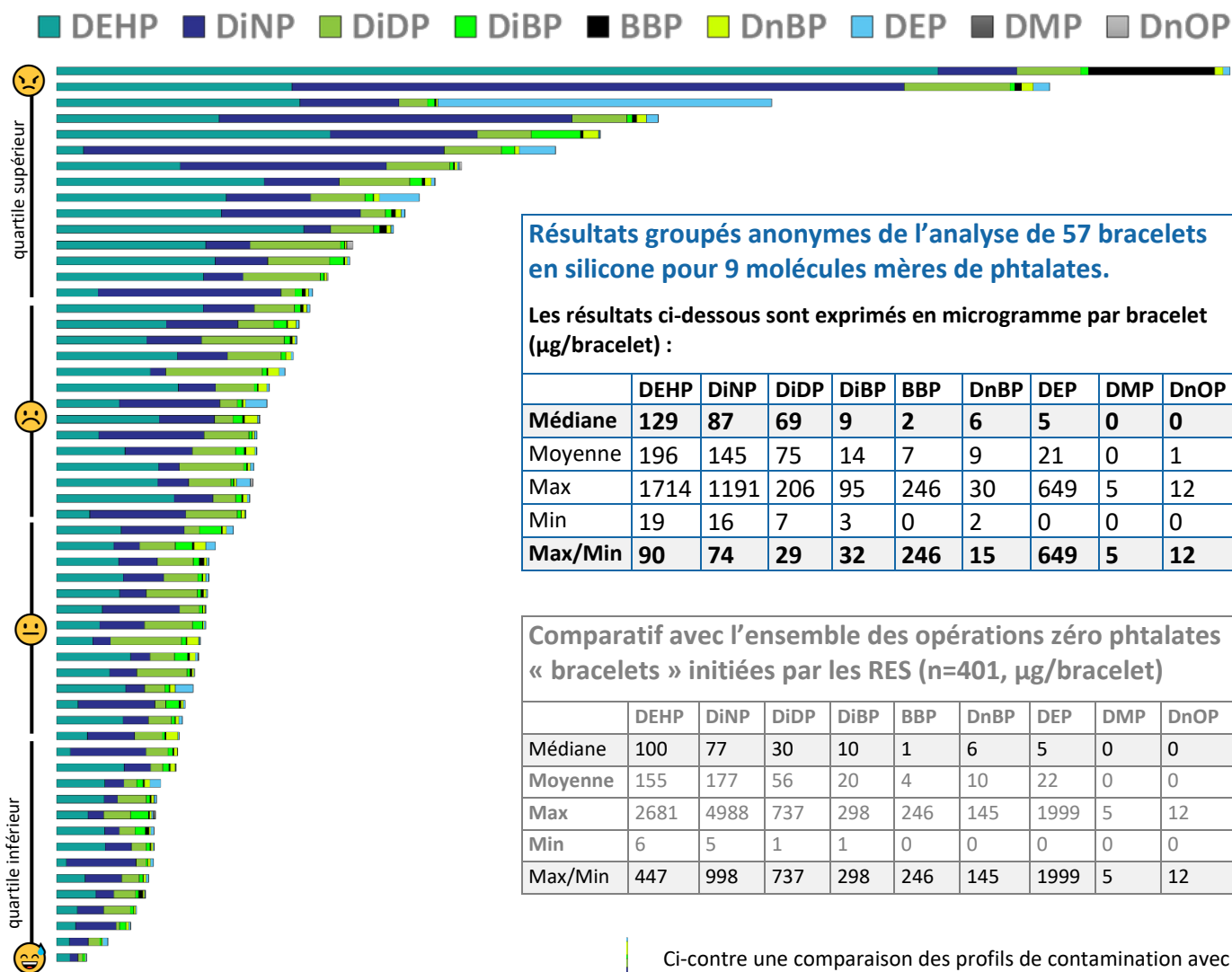
¹³ <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/perturbateurs-endocriniens/documents/rapport-synthese/impregnation-de-la-population-francaise-par-les-phtalates-programme-national-de-biosurveillance-esteban-2014-2016>

RESULTATS : BRACELETS

Les personnes les plus contaminées (quartile supérieur) peuvent réduire leur exposition d'un facteur de plusieurs dizaines, voire centaines, pour se rapprocher du niveau d'exposition le plus bas du groupe (quartile inférieur).

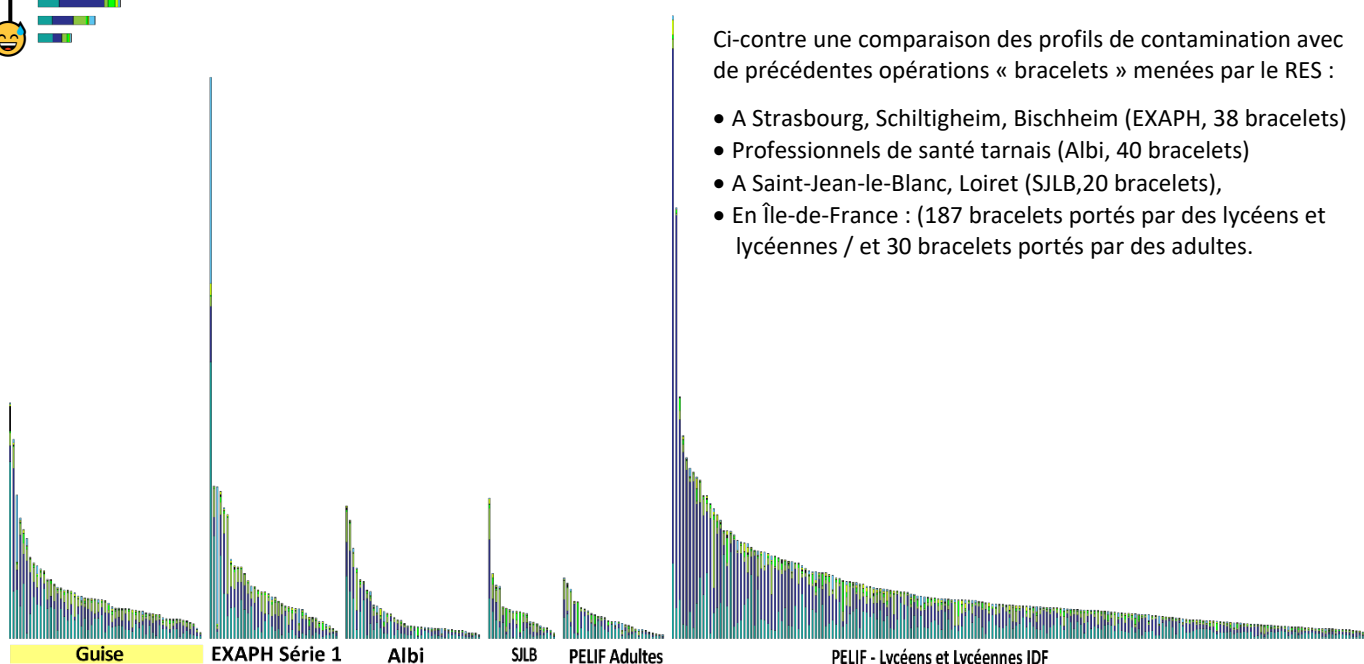
Le graphique suivant montre une grande variation de contamination, autant en quantité que pour la répartition de chaque phtalate mesuré. Chaque ligne correspond à un.e participant.e.

9 phtalates différents ont été testés : chaque phtalate est représenté par une couleur pour une meilleure lisibilité.



Ci-contre une comparaison des profils de contamination avec de précédentes opérations « bracelets » menées par le RES :

- A Strasbourg, Schiltigheim, Bischheim (EXAPH, 38 bracelets)
- Professionnels de santé tarnais (Albi, 40 bracelets)
- A Saint-Jean-le-Blanc, Loiret (SJLB, 20 bracelets),
- En Île-de-France : (187 bracelets portés par des lycéens et lycéennes / et 30 bracelets portés par des adultes).

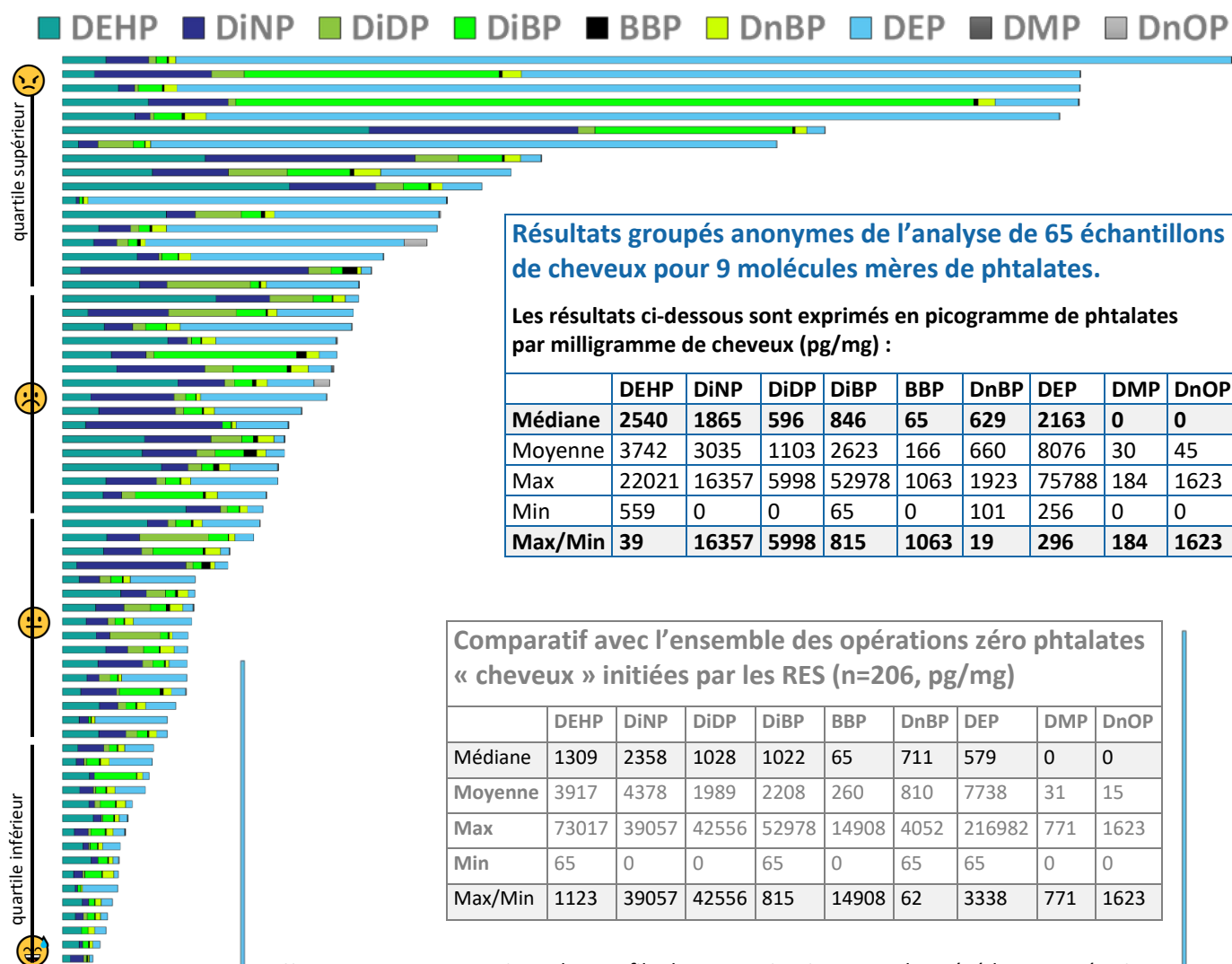


RESULTATS : CHEVEUX

Les personnes les plus contaminées (quartile supérieur) peuvent réduire leur exposition d'un facteur de plusieurs dizaines, voire centaines, pour se rapprocher du niveau d'exposition le plus bas du groupe (quartile inférieur).

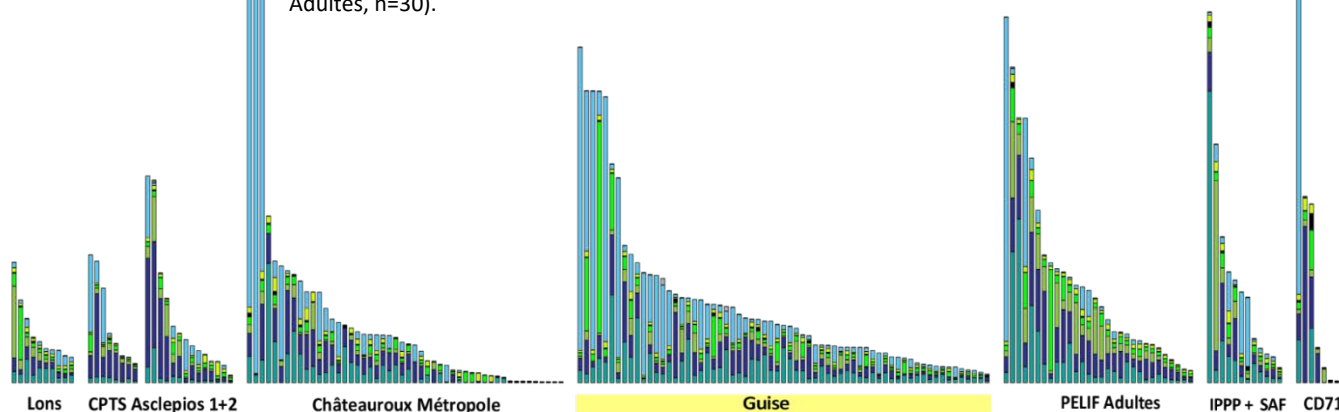
Le graphique suivant montre une grande variation de contamination, autant en quantité que pour la répartition de chaque phtalate mesuré. Chaque ligne correspond à un.e participant.e.

9 phtalates différents ont été testés : chaque phtalate est représenté par une couleur pour une meilleure lisibilité.



Ci-contre une comparaison des profils de contamination avec de précédentes opérations « cheveux » menées par le RES :

avec Châteauroux Métropole et la CPAM de l'Indre (n=50), le Conseil Départemental de Saône-et-Loire (CD71, n=8), Lons-le-Saunier (Lons, n=10), la CPTS Asclépios et des élus du Conseil régional de Centre-Val de Loire (CPTS, n=14+8), des kinésithérapeutes de Institut de Pelvi-Périnéologie de Paris (IPPP+SAF, n=12), des adultes dans le cadre du projet « PELIF » en partenariat avec la Région Île-de-France (PELIF Adultes, n=30).



IDENTIFIER ET RÉDUIRE LES SOURCES D'EXPOSITION DU QUOTIDIEN

Les phtalates s'éliminant tous les jours, le niveau de contamination peut diminuer très rapidement en éliminant autant que possible les multiples sources de contamination de notre environnement quotidien.

C'est pourquoi une seconde mesure sera faite à l'automne suite au premier dépistage organisé le 21 juin permettant d'établir le niveau d'exposition initial.

Certains phtalates peuvent être associés en particulier à certains produits mais peuvent aussi se retrouver dans des produits très différents. C'est donc à titre simplement indicatif que nous vous proposons le tableau suivant :

DEHP	Cosmétiques, parfums, plastiques flexibles en PVC, sols en PVC, contenants/emballages alimentaires, matériel médical
DiNP	Jouets pour enfants, revêtements de sol, gants, contenants/emballages alimentaires
DiDP	Produits en PVC, poches de transfusion, tubulures, assouplissant dans les encres, peintures, vernis
DiBP	Cosmétiques, insecticides, plastifiant des gélules
BBP	Cosmétiques, adhésifs et colles, produits automobiles, revêtements de sol
DnBP	Cosmétiques, insecticides, gélules de médicaments ou de compléments alimentaires
DEP	Cosmétiques, parfums, shampoings, déodorants, vernis à ongle, gélules de médicaments ou de compléments alimentaires
DMP	Cosmétiques, déodorants
DnOP	Plastiques flexibles



Des gestes simples, comme aérer régulièrement, peuvent faire barrière aux phtalates et plus largement aux perturbateurs endocriniens

→ Des conseils pratiques sont donnés notamment dans une brochure et une vidéo des CPAM de l'Aisne et de l'Indre : https://youtu.be/4_00WzIngG8

→ Des conseils sont aussi donnés par Santé publique France : <https://www.1000-premiers-jours.fr/fr/agir-sur-son-environnement>

⚠ Les actions individuelles sont nécessaires même si la consommation de produits contaminés, parfois essentiels, ne peut pas toujours être évitée volontairement par l'individu. Des actions collectives sont donc requises à de multiples niveaux.

Les effets sanitaires des phtalates sont principalement liés à une exposition pendant les phases de développement critiques (stade fœtal, puberté et croissance rapide). Les enfants de < 3ans sont les plus exposés aux phtalates principalement en raison de l'ingestion de poussières. Comportement dit "main-bouche".

Cela implique notamment de changer de regards sur notre environnement quotidien, par exemple avoir le réflexe de regarder si les sols sont en PVC.

L'exposition aux phtalates creuse les inégalités sociales

Les inégalités d'exposition aux phtalates et la répartition dans la population de la prévalence de ces maladies sont encore très peu renseignées. Pourtant il s'agit d'un gradient social qui pourrait aisément régresser en agissant sur l'environnement.

Marqueur social connu, les troubles du langage traduisent notamment l'impact des inégalités sociales sur les performances scolaires. Alors que le retard de lecture touchait en moyenne 12,7 % des enfants en 2008, ce taux s'élevait à 24 % dans les écoles des secteurs défavorisés et seulement 3 % des secteurs privilégiés.

Il s'agit donc aussi de changer de regards sur ces maladies. Autre exemple, le TDAH, ce trouble en augmentation est vécu difficilement par les enseignants et les parents sans qu'ils aient cette connaissance de l'origine et de la possibilité de faire régresser ces maladies en agissant sur la contamination.

Focus 1 : l'alimentation et les emballages plastiques

Dans le monde occidental, les produits de consommation courante sont, pour la majorité, issus de l'industrie et l'on parle aujourd'hui de « produits ultra transformés ». Or, il existe une association significative entre ce type d'alimentation et l'exposition aux phtalates. C'est ce que l'ANSES a notamment montré à travers ses études sur l'alimentation totale (EAT) qui permettent de surveiller l'exposition des populations à des substances chimiques présentes dans les aliments. De plus, il apparaît important de noter que l'aliment est un vecteur important de contamination lorsqu'il est en contact avec des matières plastiques, les emballages mais aussi tout au long de la chaîne de transformation des aliments (tubes en PVC dans les usines).

A titre illustratif une étude américaine a évalué l'exposition aux phtalates des participants de la cohorte NHANES après la prise d'un repas la veille dans un fast-food ou à domicile (aliments non bio achetés à l'épicerie). Les personnes qui mangeaient au fast-food avaient en moyenne 35 % plus de phtalates dans leur urine le lendemain comparé aux personnes qui dinaient à la maison.

Focus 2 : le bâti, l'air intérieur, les poussières

Les phtalates sont des Composés Organiques Semi-Volatils (COSV). Utilisés comme « additifs », ils ne sont pas liés de façon covalente à la matrice plastique et peuvent donc s'en libérer. Ils deviennent gazeux en présence d'une source de chaleur, même de faible intensité (lumière du soleil, chauffage domestique...), puis une fois refroidis dans l'air, retombent sous forme de poussières. Comme d'autres COSV, ils peuvent donc se retrouver à la fois sur les particules solides de poussière et dans l'air ambiant.

Un dégagement par les revêtements de sols en PVC, les papiers peints et les meubles revêtus de matière plastique, mais aussi une large variété d'objets (des jouets, aux parfums, en passant par les cadres de fenêtre) sont à l'origine de la contamination de l'air intérieur par les phtalates de l'air intérieur.

Les données de la littérature scientifique, dont plusieurs études menées à l'EHESP (Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique) conjointement avec l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI), montrent que les phtalates sont le premier constituant des poussières de l'environnement intérieur, qu'elles soient liées à l'habitat individuel (16 %) ou collectif (60 %).

Le foyer familial n'est pas le seul environnement pollué par les phtalates. 5 phtalates (DEHP, DINP, DIBP, DBP) ont été retrouvés dans l'air et la poussière de 30 écoles françaises (16 maternelles et 14 primaires). La présence de sol en PVC (dans 70 % des classes) explique les importantes concentrations de phtalates prélevées dans la poussière (Raffy, et al., 2017). De plus, en comparaison avec 30 logements, les concentrations trouvées à l'école sont 3 fois plus importantes pour les DiBP et DBP, 5 fois plus pour le DEHP, 8 fois plus pour le DiNP et 12 fois plus pour le BBP.

Ainsi, dans l'habitat ou à l'école, l'enfant est exposé aux phtalates qui constituent un facteur de risque important dans le développement de maladies infantiles comme le montrent aussi les résultats d'une étude de poussières dans 30 écoles maternelles suédoises, avec une contamination principalement liée la présence de sols de PVC ou encore de jouets en plastique dans la pièce. (Les concentrations maximales en phtalates suivantes ont été retrouvées : DINP: 5605,2 µg/g de poussières / DEHP: 945,0 µg/g de poussières).



Lorsque le DEHP 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.

cosmétiques

Les adolescentes sont particulièrement exposées aux phtalates provenant des cosmétiques. Cette problématique est à l'origine de l'étude californienne HERMOSA, qui fait partie du programme de recherche CHAMACOS mené depuis près de 20 ans par l'Université de Berkeley, et ayant fait l'objet de très nombreuses publications scientifiques. L'étude HERMOSA a porté sur une cohorte d'une centaine d'adolescentes hispaniques volontaires de 14 à 18 ans. Durant 3 jours, ces adolescentes ont remplacé leurs cosmétiques habituels par des cosmétiques bio.

L'analyse des échantillons urinaires avant et après l'essai ont montré des baisses significatives de la contamination. Les métabolites du DEP ont diminué de 27 %.

En France, Cosmébio s'est engagé à ne pas labéliser tout produit pouvant contenir des phtalates.



Focus 3 : les



INCITER A AGIR AUTOUR DE SOI EN DEVENANT ECO-AMBASSADEUR EN SANTE ENVIRONNEMENTALE

En France, environ 750 000 enfants naissent chaque année. Pendant la période périnatale, les professionnels de santé sont en première ligne pour accompagner les parents.

Plus largement il s'agit de mobiliser sur cet enjeu des maladies infantiles liées aux phtalates les acteurs et institutions qui ont des leviers d'action : en priorité les PMI (via notamment l'examen de santé à 4 ans, les professionnels de santé (notamment via les CPTS) et de la petite enfance (crèches, assistantes maternelles), la santé scolaire, mais aussi les professionnels de la commande publique, du bâtiment et les bailleurs sociaux, et plus largement mutuelles, des associations familiales, au monde de la culture et du sport, etc.

Une fois sensibilisés (empowerment), les éco-ambassadeurs seront en capacité d'aller sensibiliser à leur tour d'autres personnes, que ce soit leurs proches ou leurs collègues.



Mettre en place le suivi d'indicateurs sanitaires spécifiques sur le territoire pour guider l'action des éco-ambassadeurs

Les CPAM de l'Aisne et de l'Indre se sont engagées dans cette voie en établissant un tableau de bord des maladies infantiles comparatif entre les 2 départements ainsi que les 2 régions et 2 CPTS de Châteauroux et Guise. Il est maintenant possible de savoir par exemple qu'il y a une différence du simple au double entre les CPTS concernant les troubles du langage, évalués chez les enfants de 2 à 17 ans par « bilan orthophonique et consultation pour rééducation ».

	Région		Département		CPTS	
	CVdL	HdF	Indre	Aisne	Châteauroux	Hauts-de-l'Aisne
Troubles du langage	3,5 %	5,5 %	2,7 %	3,5 %	2,1 %	4,2 %
TDAH	0,6 %	0,7 %	0,3 %	0,7 %	0,4 %	0,7 %
Asthme	1,8 %	2,1 %	1,7 %	1,6 %	1,8 %	1,6 %

Données SNDS (DCIR - Profil 60 : Consommation de soins)

UNE MOBILISATION MULTIPARTENARIALE DANS L' AISNE POUR LA SANTE ENVIRONNEMENTALE

Pour la première fois dans le réseau de l'Assurance Maladie, la CPAM de l'Aisne, en partenariat avec la CPAM de l'Indre, apporte son soutien à une action de prévention sur les phtalates. Ce projet répond à l'une des principales missions de l'Assurance Maladie : « Accompagner chacun dans la préservation de sa santé ».

L'action est développée dans le cadre national de la rénovation de la Gestion Du Risque (Renov'GDR) de l'Assurance Maladie, avec l'expérimentation d'une offre de service en santé environnementale intégrée au parcours maternité, avec notamment une formation des Délégués de l'Assurance Maladie (DAM) puis des sages-femmes et autres professionnels de santé du territoire. Cette thématique à fort enjeu de Santé Publique nécessite, pour être efficace, une diversité des modes de communication et se doit d'être particulièrement relayée par l'ensemble des parties prenantes.

L'opération « zéro phtalates » s'inscrit dans le cadre de la charte « Villes et Territoires Sans Perturbateurs endocriniens » (VTSPE) proposée par le Réseau Environnement Santé¹⁴, que la Ville de Guise a été la première à signer dans le département de l'Aisne.

La charte a pour objet de protéger la population et les écosystèmes de l'exposition aux perturbateurs endocriniens. Celle-ci est par ailleurs signée par 4 régions (Île-de-France, Occitanie, Centre-Val de Loire et Nouvelle-Aquitaine), 9 départements (Tarn, Haute-Garonne, Bouches-du-Rhône, Aude, Seine-Saint-Denis, Paris, Val-de-Marne, Saône-et-Loire, et bientôt Aisne) et près de 300 villes sont aujourd'hui engagées dans la démarche.

Le contexte est propice à l'action notamment du fait d'un tournant historique venant de la Commission Européenne qui, dans sa feuille de route sur les produits chimiques, a retenu pour objectif d'éliminer de notre quotidien plus de 2 000 substances d'ici 2030, dont une grande partie sont des perturbateurs endocriniens¹⁵. Les phtalates sont visés tout comme les PVC.

La dynamique autour de la charte VTSPE montre que les collectivités locales comme Guise sont des acteurs majeurs pour mettre en œuvre cette ambition européenne. Par les actions de sensibilisation et d'information, par la commande publique et par la médiation avec les acteurs de terrains, à commencer par les professionnels de santé, de la petite enfance, mais aussi les enseignants, les professionnels du bâtiment, et bien d'autres. C'est la principale conclusion de la récente conférence ministérielle sur les produits chimiques organisée dans le cadre de la Présidence Française de l'Union Européenne dont le Réseau Environnement Santé était partie prenante.

¹⁴ <http://www.reseau-environnement-sante.fr/vtspe/>

¹⁵ https://ec.europa.eu/environment/strategy/chemicals-strategy/implementation_en
https://www.lemonde.fr/planete/article/2022/04/25/l-europe-lance-un-plan-d-interdiction-massive-de-substances-chimiques-toxiques-pour-la-sante-et-l-environnement_6123596_3244.html

ANNEXE 1 RESULTATS INDIVIDUELS ANONYMISES

Résultats individuels de l'analyse de 57 bracelets en silicone pour 9 molécules mères de phtalates.

Les valeurs sont exprimées en microgramme par bracelet (µg/bracelet), chaque ligne correspond à un.e participant.e.

DEHP	DiNP	DiDP	DiBP	BBP	DnBP	DEP	DMP	DnOP	Total 9 phtalates
1714	154	124	15	246	16	14	0	0	2283
458	1191	206	9	13	23	32	0	0	1932
473	193	55	14	3	3	649	0	0	1390
316	687	106	11	8	19	23	0	0	1170
532	287	105	95	5	30	3	0	0	1057
53	701	112	26	0	9	70	0	0	971
241	401	123	8	2	5	4	0	5	789
404	146	137	25	5	12	7	0	1	737
330	164	106	16	1	11	78	0	0	706
321	271	48	12	8	12	7	0	0	679
481	52	83	12	13	8	5	0	0	654
290	87	176	7	1	3	1	0	12	577
309	102	120	27	2	5	5	0	0	570
286	77	150	7	1	5	0	0	2	528
81	356	27	14	7	7	8	0	0	500
285	99	78	12	5	7	6	0	0	492
213	140	69	26	2	16	6	0	0	472
175	107	161	11	4	5	4	0	0	467
235	97	104	8	1	10	5	0	0	460
183	29	188	9	2	22	11	0	0	444
237	72	75	6	2	17	5	0	0	414
122	196	34	9	2	5	41	0	0	409
200	108	36	19	4	25	4	0	2	398
82	205	87	6	1	4	5	0	0	390
133	131	84	17	3	17	3	0	1	389
198	41	125	6	2	5	7	0	0	384
197	60	82	5	1	4	28	0	5	382
229	76	44	12	2	8	5	0	0	376
65	187	100	7	1	7	2	0	0	369
126	123	29	43	2	8	13	0	0	344
111	50	69	32	4	23	19	0	0	308
120	76	70	12	10	5	4	0	0	297
130	79	66	9	1	6	6	0	0	297
123	52	99	7	5	5	3	0	0	294
89	150	38	6	1	4	2	0	0	290
84	87	93	19	1	2	3	0	0	289
70	35	138	9	2	23	3	0	0	280
144	37	48	26	4	11	5	0	2	277
103	53	98	6	3	4	1	0	0	268
134	37	39	9	1	10	35	0	0	265
42	149	21	25	4	5	3	0	0	249
129	49	45	7	1	6	7	0	0	244
60	92	54	5	2	23	2	0	0	238
27	147	43	9	3	6	1	0	0	236
132	51	24	12	2	9	2	0	0	232
94	37	25	13	3	10	21	0	0	203
93	26	56	7	2	5	5	0	0	194
61	30	53	34	2	4	3	5	0	192
93	29	30	21	7	3	6	0	0	189
94	51	28	8	2	4	2	0	0	189
19	135	19	3	0	5	6	0	0	187
55	71	34	7	2	5	5	0	0	179
76	35	42	6	8	3	2	0	1	173
41	51	52	7	0	3	2	0	0	156
37	79	7	13	0	5	4	0	0	145
25	36	22	3	1	2	10	0	0	99
26	16	9	4	0	2	2	0	0	59

Résultats individuels de l'analyse de 65 mèches de cheveux pour 9 molécules mères de phtalates.

Les valeurs sont exprimées en picogramme de phtalates par milligramme de cheveux (pg/mg), chaque ligne correspond à un.e participant.e.

DEHP	DiNP	DiDP	DiBP	BBP	DnBP	DEP	DMP	DnOP	Total 9 phtalates
3135	3057	534	795	103	514	75788	117	0	84043
2305	8411	2352	18288	223	1384	40091	65	0	73120
4025	1160	280	1706	140	918	64793	65	0	73087
6175	5721	555	52978	315	1220	5990	65	0	73018
5207	1092	272	2012	210	1514	61251	65	0	71623
22021	14996	1227	14196	164	845	1264	65	0	54778
1157	1393	2531	820	65	365	44927	0	65	51323
10250	15069	3118	3156	155	1159	1452	65	0	34424
6474	5446	4226	4523	275	1923	9345	0	0	32212
16293	6206	1975	1816	152	826	2858	0	0	30126
1007	203	0	252	65	320	25736	65	0	27648
7458	2076	3320	1419	262	680	11813	65	65	27157
2621	2271	616	780	154	1039	19426	0	0	26907
2259	1642	829	653	215	371	18576	0	1623	26168
5364	1568	191	1175	65	864	13795	65	0	23088
1294	16357	1619	835	1063	292	690	65	0	22215
5547	1952	5998	633	125	399	6618	65	0	21337
11027	3856	3120	1368	65	870	972	0	0	21277
1851	5763	4886	2125	101	678	5487	0	0	20891
3017	2030	931	1446	65	963	12295	65	0	20811
7568	1408	291	670	65	1020	8620	100	0	19742
3515	2502	562	10230	713	916	1281	0	0	19718
3896	6330	2048	3851	291	1239	1668	184	0	19507
8291	3354	696	1298	282	787	3341	0	1128	19175
2026	5984	845	714	65	289	9008	65	0	18996
2612	5511	596	1301	130	780	6217	65	0	17213
1675	9811	0	621	65	291	3741	65	0	16269
5903	4754	2201	862	319	1154	734	65	0	15992
5736	3901	1334	2045	928	659	1336	0	0	15939
7109	1901	1003	833	393	783	3427	65	0	15514
3141	3616	663	1023	65	714	6234	0	0	15456
2928	1326	971	4895	153	861	3488	65	0	14686
8874	2478	495	830	65	553	1117	0	0	14412
6106	1463	559	1112	145	647	4112	65	0	14209
3195	2338	4954	1396	65	446	1335	0	0	13728
2962	2734	801	3584	165	1099	635	65	0	12046
1020	7851	495	644	616	310	952	0	0	11887
1224	1440	814	807	97	486	4665	0	0	9533
4188	1835	1382	714	170	723	512	0	0	9524
2398	2027	1885	1154	258	918	748	65	0	9453
1702	1555	520	632	65	625	4194	0	0	9293
2426	973	3639	566	65	225	1119	0	0	9013
3118	1566	1137	1143	65	997	960	0	0	8985
2540	3204	736	846	65	273	1293	0	0	8958
1753	891	787	515	65	237	4699	0	0	8948
1320	2563	200	2934	225	586	1010	65	0	8903
2659	1324	582	718	65	629	2163	0	0	8140
1199	675	0	145	65	256	5198	0	0	7538
2608	1957	787	746	111	548	772	0	0	7529
1115	1865	393	558	65	478	2074	0	0	6548
1006	534	191	915	100	629	3071	0	0	6446
1954	346	0	2986	65	404	490	0	0	6244
1226	1003	157	730	65	602	2176	0	0	5959
1916	407	388	1095	65	671	476	0	0	5018
2221	578	101	797	65	317	586	65	0	4731
851	1009	178	1049	65	491	822	65	0	4530
1482	412	106	510	65	312	1282	0	0	4169
2078	470	0	714	65	304	390	0	65	4086
802	662	131	1220	65	808	318	0	0	4006
906	197	0	227	0	113	2542	0	0	3983
1436	449	0	417	65	417	823	0	0	3606
943	561	296	519	65	355	516	0	0	3254
1366	0	0	489	0	455	837	0	0	3147
1208	255	0	418	65	240	529	0	0	2716
559	961	188	65	65	101	256	0	0	2195

ANNEXE 2 : CHEVEUX VS BRACELETS - PRECISIONS METHODOLOGIQUES

Le bracelet en silicone suscite un intérêt croissant lié à sa simplicité de mise en œuvre. L'utilisation de cette méthode innovante a été décrite pour la première fois par O'Connell et al. en 2014 et une quarantaine de publications ont validé depuis l'intérêt de cette méthode dans des études. Le silicone est un polymère inorganique qui permet de lier des composés organiques semi-volatiles (COSV) présent dans l'environnement et de les séquestrer dans sa matrice. Il s'agit d'un échantillonnage « continu » et non d'un échantillonnage ponctuel, ce qui apporte une meilleure représentativité de la pollution recherchée.

Les bracelets en silicone en comparaison à l'analyse capillaire ne présentent que peu de contraintes là où l'analyse capillaire nécessite la coupe d'une mèche de cheveux du volontaire (risque esthétique). De plus, les bracelets sont des « échantillonneurs passifs » beaucoup moins contraignants, dans la mise en place d'étude de ce type, d'un point de vue réglementaires car il n'y pas de nécessité d'utiliser une matrice biologique.

L'analyse capillaire des phtalates est une méthode récente mise au point à Taïwan en 2013. A contrario de l'analyse via le port de bracelet en silicone elle intègre toutes les voies d'absorption, ce qui est intéressant pour une estimation globale de l'imprégnation. Ainsi, les polluants absorbés se retrouvent dans le sang qui irriguent les cheveux par la racine et ces derniers vont venir s'incorporer dans la matrice protéique du cheveu. Il en résulte que l'on peut en principe connaître l'exposition globale d'un individu sur quelques mois là où le bracelet mettra en évidence l'exposition « partielle » d'un individu sur 7 jours.

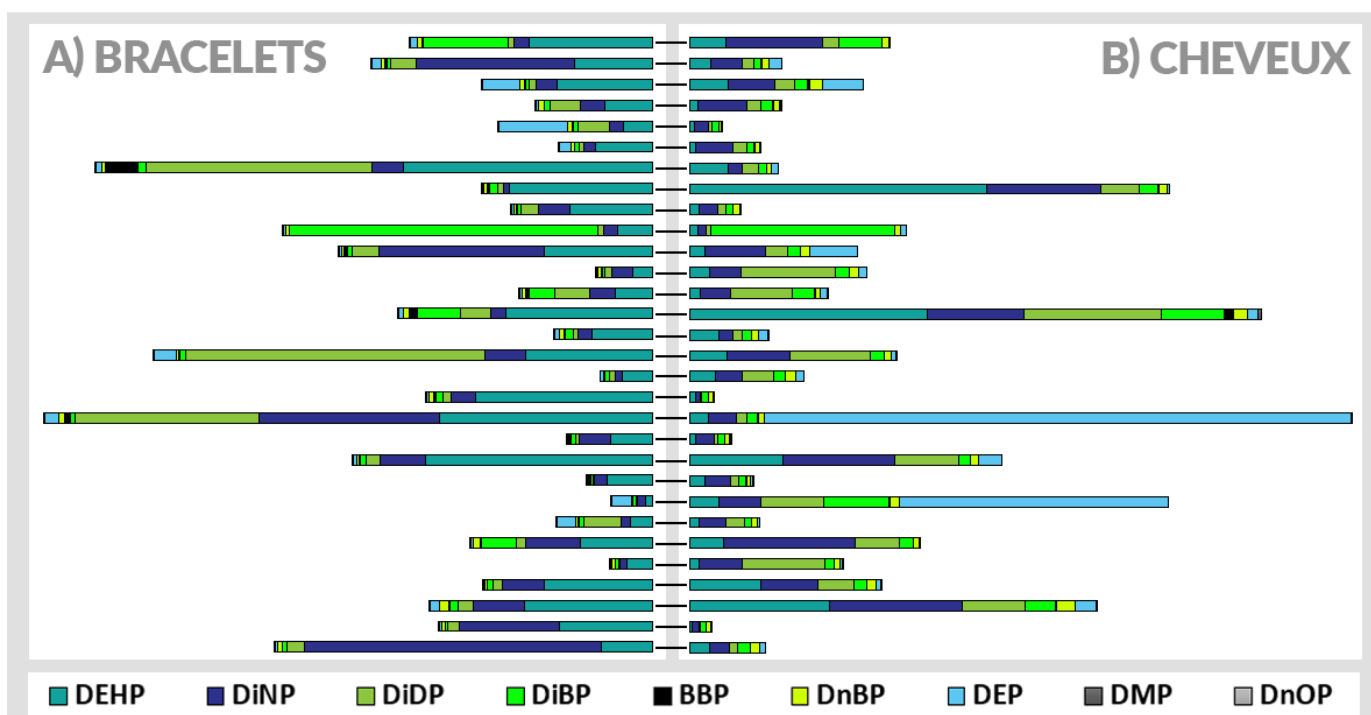
Plus d'éléments dans les rapports de 2 stagiaires de la faculté de pharmacie de Paris encadrés par André Cicoella dans le cadre du projet PELIF :

→ Elmière Chauvière (2021) : « Intérêt des bracelets en silicone dans l'évaluation de l'exposition aux Perturbateurs Endocriniens »

→ Céline Bittar (2021) « Utilisation des bracelets en silicone pour évaluer l'exposition personnelle aux perturbateurs endocriniens : étude comparative avec l'analyse capillaire »



DES RÉSULTATS SIMILAIRES MAIS DES VARIATIONS À NOTER



Comparaison des profils de contamination par 9 phtalates, pour le même groupe de personnes (30 adultes franciliens), obtenus dans la même semaine A) via le port d'un bracelet en silicone pendant 7 jours B) et via le prélèvement d'une mèche de cheveux. Chaque ligne correspond à une personne, qui s'est prêtée à l'analyse par les 2 méthodes lors du projet PELIF. Chaque barre de couleur correspond à la mesure d'un phtalate

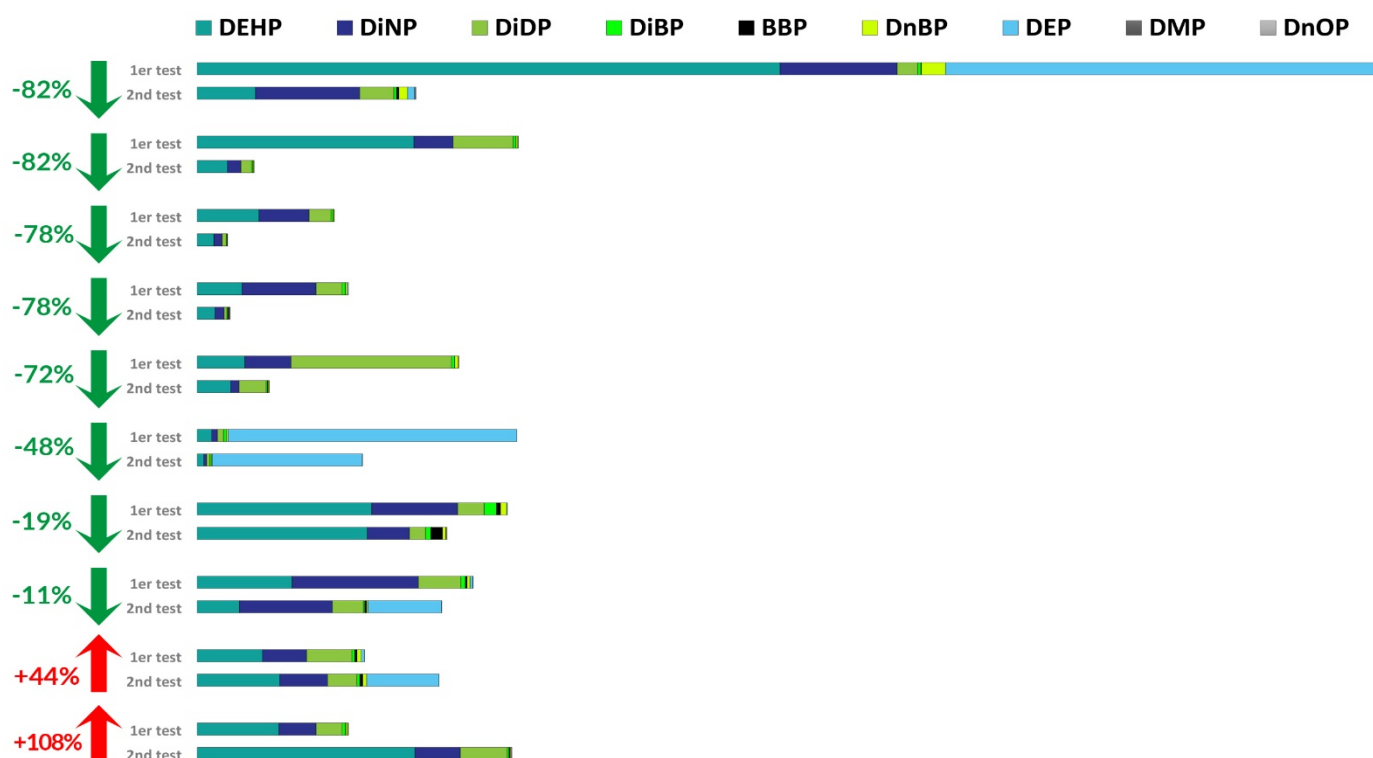
→ Il apparaît empiriquement que les bracelets révèlent plus fortement l'exposition au DEHP tandis que les analyses capillaires relèvent plus fortement l'exposition au DEP.

ANNEXE 3 : ESPERANCE DE REDUCTION DE L'EXPOSITION

Puisque les phtalates sont éliminés en quelques heures par l'organisme il est en principe possible de faire chuter la contamination rapidement. Cependant les données manquent pour pouvoir estimer et quantifier la baisse de l'exposition résultant de la sensibilisation et de changement de comportements.

Un pas en ce sens est l'étude de l'exposition aux phtalates (EXAPH) menée en 2022 par le RES avec le soutien de l'ARS Grand Est et la participation de 40 personnes volontaires des communes de Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim. La plupart des participants sont têtes de réseaux ou actifs dans des associations ce qui leur confèrera un rôle d'éco-ambassadeur. Après une première série d'analyse, les 10 personnes les plus contaminées ont bénéficié d'une sensibilisation plus poussée et un 2^e test leur a été proposé quelques semaines après.

Sauf pour 2 personnes, une diminution moyenne de -59% entre la première série de test et la seconde a été observée. En incluant les 2 personnes qui ont vu leur exposition augmenter une diminution moyenne de -32 % est observée sur le total des 9 phtalates recherchés. Ces résultats sont donnés à titre indicatifs. → [En savoir plus](#)

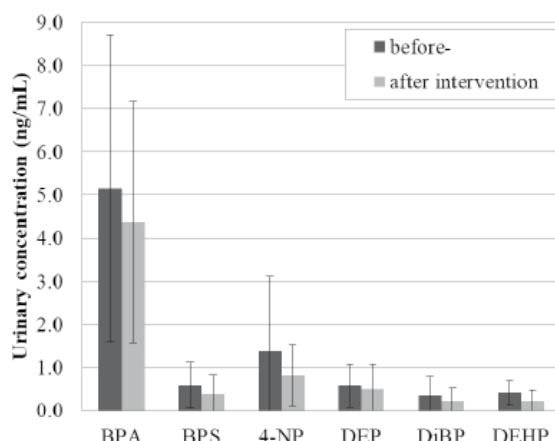


Une sensibilisation générale pourrait déjà déclencher une réduction de l'exposition

Une étude polonaise¹⁶, dans le cadre du projet européen Interreg balte NonHazCity, a sélectionné un groupe de 26 participants pour une opération similaire à l'opération zéro phtalates proposée par le RES.

Les participants ont reçu des conseils pratiques généraux (brochures), sans accompagnement poussé et personnalisé, pour réduire leur exposition aux perturbateurs endocriniens présents dans les produits ménagers, les cosmétiques et les emballages alimentaires.

Les analyses urinaires avant ces conseils généraux (« intervention ») et 6 mois après, montrent une légère mais significative et durable baisse de la contamination, notamment pour 3 phtalates : DEHP, DEP, DiBP



Enfin, un exemple extrême de quasi-zéro phtalates au niveau populationnel est donné par une étude portant sur un groupe de femmes enceintes mennonites, une communauté religieuse vivant aux USA ayant conservé le mode de vie de leurs ancêtres à leur arrivée au 18^{ème} siècle¹⁷.

¹⁶ A. Rutkowska et al. (2020) Changes in daily life reduce indoor exposure to selected endocrine disruptors in the home environment: a pilot intervention study https://doi.org/10.18388/abp.2020_5369

¹⁷ C. Martina et al. (2012) Lifestyle behaviors associated with exposures to endocrine disruptors <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2012.05.016>