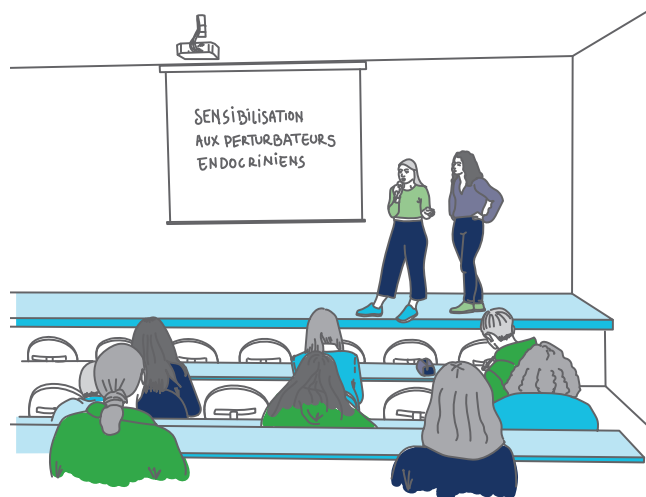


PREMIÈRE CAMPAGNE DE SENSIBILISATION AUX PERTURBATEURS ENDOCRINIENS DES LYCÉENS D'ÎLE-DE-FRANCE : LES RÉSULTATS

Le Réseau Environnement Santé et la Région Ile-De-France, en partenariat avec le laboratoire IRES-Kudzu Science, ont mené un projet de sensibilisation aux perturbateurs endocriniens auprès de 10 000 lycéens ainsi qu'une étude de l'exposition de 155 élèves à 24 substances perturbatrices endocriniennes. C'est la première étude de cette ampleur par le procédé du bracelet en silicone.



PROJETS DE SENSIBILISATION AUX PERTURBATEURS ENDOCRINIENS DES LYCÉENS D'ILE-DE-FRANCE



Signataire de la charte *Villes et Territoires sans Perturbateurs Endocriniens*, la Région Ile-De-France s'est engagée aux côtés du Réseau Environnement Santé dans un projet pédagogique visant à aborder la thématique des perturbateurs endocriniens en classe, auprès des lycéens, à installer des panneaux d'exposition et à distribuer 10 000 brochures dans les établissements visités. Il était également proposé aux élèves de participer à une expérimentation scientifique à l'issue de laquelle ils pouvaient connaître leur propre niveau

d'exposition à ces substances. Pour ce faire, une technique innovante de mesure de l'exposition via le port de bracelets en silicone a été développée par le laboratoire IRES-Kudzu Science. C'est le premier programme de cette ampleur mené en France et même dans le monde. Les résultats de l'étude révèlent que l'imprégnation des lycéens franciliens aux perturbateurs endocriniens est totale et qu'une action visant la réduction de l'exposition de la population est nécessaire.

Le Pacte Vert pour l'Europe fixe un objectif de « Zéro pollution en 2050 » avec des objectifs de réduction partielle en 2030. Il est donc nécessaire de connaître l'exposition des populations aux différents polluants afin de concevoir et d'évaluer les politiques publiques visant leur élimination.

Mesurer l'exposition aux facteurs environnementaux pour estimer le risque représente un défi scientifique. Les « prélèvements traditionnels » (sanguins, urinaires...) nécessitent des moyens budgétaires conséquents, des techniques parfois invasives et contraignantes ainsi que du personnel qualifié.

C'est la raison pour laquelle une technique innovante de mesure de l'exposition aux perturbateurs endocriniens, via le port d'un bracelet en silicone, a été développée. Le silicone absorbe passivement une large gamme de substances organiques de l'environnement et les séquestre,

permettant ainsi de rendre compte de l'exposition grâce à cette propriété d'absorption et de stockage.

L'impact des perturbateurs endocriniens, substances ou mélanges de substances qui altèrent les fonctions du système endocrinien, peut être plus ou moins délétère selon la période d'exposition. La période *in utero*, l'enfance mais aussi l'adolescence sont considérées comme des « périodes de vulnérabilité », s'agissant de périodes de développement cruciales sous contrôle hormonal.

Les lycéens traversent ainsi une période clé de leur développement physiologique et sont particulièrement vulnérables face au risque chimique. Ils sont par ailleurs en âge de modifier leurs comportements lorsqu'une communication claire leur est adressée. Ils constituent ainsi un public cible idéal sur lequel une sensibilisation peut avoir un impact sanitaire immédiat.

**6 MOIS, 7 LYCÉES
155 BRACELETS ANALYSÉS
10 000 BROCHURES DISTRIBUÉES
1 FILM RÉALISÉ**

L'EXPÉRIMENTATION

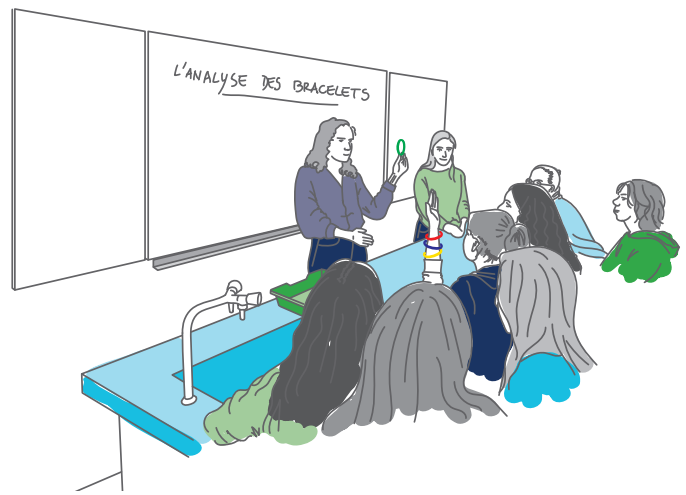
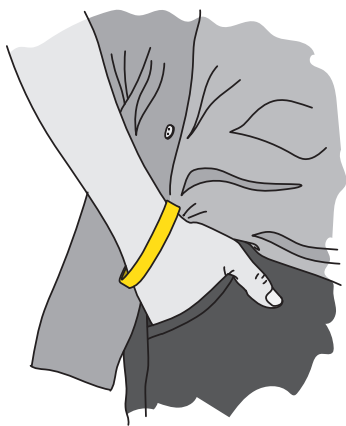
Le Réseau Environnement Santé, la Région Ile-de-France et le laboratoire IRES-Kudzu Science ont mené la plus grande étude au monde en milieu scolaire de l'exposition des lycéens aux perturbateurs endocriniens via le port d'un bracelet en silicone.

Le **projet pédagogique** visait à aborder directement en classe, auprès des lycéens, la thématique des perturbateurs endocriniens, et à leur proposer d'**effectuer une expérimentation scientifique** lors de laquelle ils pouvaient analyser leurs propres expositions grâce au port d'un simple bracelet en silicone **pendant 7 jours**.

Au total, 7 lycées d'Ile-de-France ont participé à l'opération. Dans chacun des lycées, entre 15 et 50 élèves ont accepté de participer à l'étude et de porter un bracelet en silicone pendant une semaine.

La cohorte de l'étude est ainsi constituée de 155 lycéennes et lycéens âgés de 15 à 20 ans. La seule étude comparable est l'étude HERMOSA menée en Californie auprès d'une centaine de lycéennes ciblée sur les cosmétiques en utilisant le dosage urinaire.

Après avoir été portés pendant une semaine, les bracelets ont été envoyés au laboratoire IRES-Kudzu Science qui a procédé



à la **recherche dans chaque bracelet de 24 substances perturbatrices endocriniennes** :

- 9 phtalates (DMP, DEP, DnBP, DiBP, BBzP, DnOP, DEHP, DiNP, DiDP) ;
- 2 perfluoroalkyls (PFOA et PFOS) ;
- 9 pesticides (Permethrine, Propoxur, Diazinon, Isoproturon, Tebuconazole, Fipronil, Fipronil sulfone, Imidacloprid, Propiconazole) ;
- 4 phénols (BPA, BPS, BPF, Triclosan).

Des panneaux d'exposition ont été disposés dans les établissements et 10 000 brochures ont été distribuées aux élèves des lycées visités. Un film a été réalisé et les interventions ont été relayées sur les réseaux sociaux.

L'opération a fait l'objet de deux mémoires de la part de stagiaires de la **Faculté de Pharmacie de Paris** et fera l'objet de publications scientifiques.

Elmire Chauvière, élève de Master 2 à l'Université de Paris en Toxicologie Humaine, évaluation des risques et vigilance, a rédigé un premier mémoire sur l'intérêt des bracelets en silicone dans l'évaluation de l'exposition aux perturbateurs endocriniens.

Céline Bittar, élève de 5^e année de Pharmacie de l'Université de Paris, en filière Industrie et Recherche, spécialisation Toxicologie, a rédigé un second mémoire portant sur l'étude comparative entre les bracelets en silicone et l'analyse capillaire pour évaluer l'exposition personnelle aux perturbateurs endocriniens, sur une cohorte de 30 adultes volontaires.

UNE EXPÉRIMENTATION INNOVANTE 2 MÉMOIRES EN TOXICOLOGIE DES PUBLICATIONS ENVISAGÉES

LES RÉSULTATS

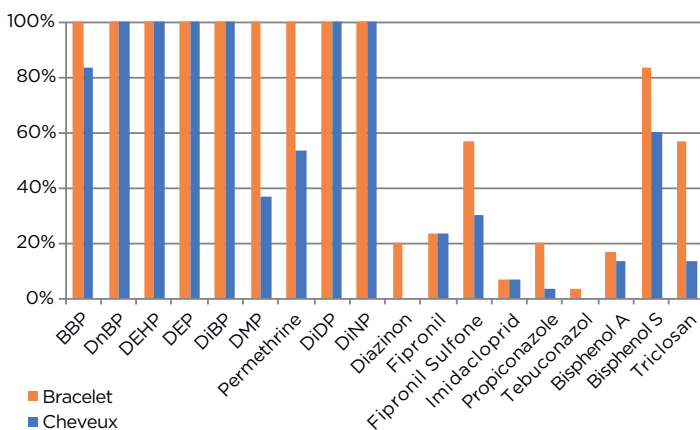


Les résultats mettent en évidence l'exposition des lycéennes et des lycéens à 20 des 24 substances recherchées.

9 perturbateurs endocriniens sont détectés chez plus de 99 % des élèves : BBP, DnBP, DEP, DEHP, DiBP, DMP, DiDP, DiNP, perméthrine.

95 % de la quantité totale de perturbateurs endocriniens retrouvés chez les élèves sont **4 phtalates** : DEHP, DiBP, DiDP, DiNP.

La **perméthrine**, le **triclosan** et le **fipronil sulfone**, des insecticides, sont les 3 autres substances les plus retrouvées, présentes dans plus de 50 % des échantillons. La perméthrine, bien qu'encadrée dans la réglementation européenne phytopharmaceutique, se retrouve dans 100 % des échantillons, démontrant une fois de plus que l'accumulation des toxiques persistants dans l'environnement échappe à tout contrôle.



Comparaison des occurrences de chaque substance (bracelets et cheveux)

Les phénols révèlent des profils disparates. Le **bisphénol A**, pourtant très réglementé lui aussi, apparaît dans 35 % des échantillons à des concentrations inférieures à la limite quantifiable. Son homologue, le **bisphénol S**, est présent dans 29 % des échantillons. Le **triclosan** est le phénol le plus largement détecté, avec une présence dans 76 % des échantillons tout en n'étant quantifiable que dans le quart d'entre eux.

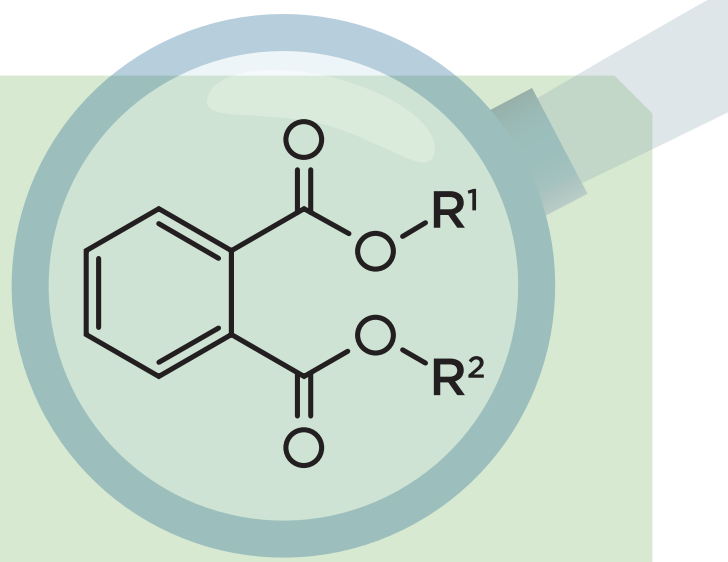
Les 2 perfluorés recherchés (PFOA, PFOAS, parmi les quelque 9 000 substances qui composent la famille des PFAS), ne sont quasiment pas détectés dans l'étude.

On constate par ailleurs une homogénéité de l'imprégnation des élèves aux perturbateurs endocriniens.

Enfin, le résultat de l'étude sur le recours au bracelet en silicone pour mesurer l'exposition personnelle aux perturbateurs endocriniens comparée au prélèvement capillaire se révèle probant : **l'utilisation du bracelet en silicone présente un intérêt** dans l'évaluation de l'exposition aux substances perturbatrices endocriniennes. Le bracelet est « une preuve d'une exposition environnementale aux PE et également d'une exposition de l'organisme à ces substances. » « À terme, le bracelet en silicone pourrait être utilisé comme outil de prévention et de sensibilisation à l'exposition environnementale aux PE. »

9 PERTURBATEURS TROUVÉS CHEZ 99 % DES ÉLÈVES : PLASTIFIANTS, INSECTICIDES ET CONSERVATEURS

FOCUS SUR LES PHTALATES



Les phtalates sont couramment utilisés comme plastifiants des matières plastiques pour les rendre souples. On retrouve les phtalates dans les produits de consommation tels que les emballages alimentaires, les rideaux de douche, certains jouets pour enfants, les ustensiles de cuisine, les revêtements de sol et les revêtements muraux, les adhésifs, les cosmétiques, les parfums, les insecticides. On les retrouve également dans les dispositifs médicaux, dans les appareils électroniques et bien sûr dans l'environnement intérieur, notamment dans la poussière et l'air intérieur des logements et des écoles.

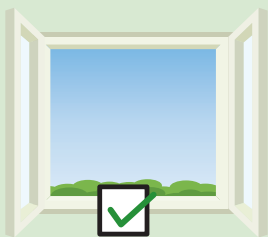
Selon différentes études épidémiologiques, les phtalates sont à l'origine de la progression d'au moins 8 maladies infantiles : asthme, trouble de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH), obésité, troubles cognitifs, troubles du langage, troubles de la reproduction (puberté précoce,

fertilité), hypothyroïdie et MIH (défaut de formation de l'émail des dents qui touche de 15 à 20 % des enfants de 6 à 9 ans et favorise les caries).

L'incidence des phtalates sur certaines maladies infantiles, telles que l'asthme ou le TDAH, varie de 1 à 2 voire de 1 à 3 chez l'enfant exposé au stade foetal. Les phtalates participent également au développement des cancers hormono-dépendants à l'âge adulte.

Mais la bonne nouvelle, c'est que les phtalates sont éliminés très rapidement de l'organisme (environ 48 heures). Il suffit donc de se débarrasser de la source d'exposition pour préserver notre santé et celle de nos proches. Il est ainsi possible d'obtenir des gains de santé réels et quantifiables sur une période de quelques années seulement.

Chacun peut, à titre personnel :



aérer régulièrement son domicile ;



consommer des produits alimentaires issus de culture biologique, sans pesticides, sans hormones et sans additifs ;



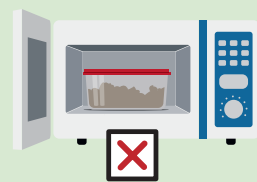
ne pas consommer les aliments préemballés dans du plastique ou en boîte de conserve ;



privilégier certains revêtements anti-adhésifs (acier inoxydable, fonte, fer et porcelaine) pour la cuisine ;



éviter les contenants en plastique (bouilloire, cuit-vapeur, biberon, etc.) ;



ne pas chauffer au micro-ondes des aliments dans des barquettes de plastique ou couverts de film étirable ;



privilégier les cosmétiques bio ;



éviter les composants chimiques toxiques dans les produits de jardinage, de bricolage ou dans les peintures.

LE RÉSEAU ENVIRONNEMENT SANTÉ



Depuis 2009, le Réseau Environnement Santé milite pour que des actions soient entreprises afin de lutter contre la présence de perturbateurs endocriniens dans notre environnement quotidien. Le RES est à l'origine de l'interdiction du Bisphénol A dans les biberons

et de la *Stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens*. Il est à l'initiative de la charte *Villes et Territoires sans perturbateurs endocriniens*, signée par 4 régions, parmi lesquelles la Région Ile-de-France, et plus de 200 collectivités.

Le RES invite les pouvoirs publics à :

- Recueillir des données sur les milieux afin d'améliorer la connaissance des différentes sources d'exposition : milieux aquatiques, sol, air intérieur, alimentation.
- Réviser les normes environnementales élaborées sur la base du paradigme classique de la toxicologie réglementaire afin de prendre en compte les spécificités d'action des perturbateurs endocriniens et les connaissances scientifiques actuelles.
- Réglementer les perturbateurs endocriniens en utilisant des approches par groupe sur la base de structures similaires et de propriétés similaires pour éviter les substitutions regrettables.
- Assurer un renforcement des contrôles sur les produits importés.
- Ne pas recycler ni remettre sur le marché des produits contenant des perturbateurs endocriniens.
- Développer des filières d'élimination des déchets contenant des perturbateurs endocriniens.
- Favoriser la substitution en remplaçant les perturbateurs endocriniens, et de manière plus globale les produits chimiques dangereux, par des techniques alternatives.
- Mettre la santé de l'enfant au cœur des préoccupations publiques de santé.
- Sensibiliser la population à la pollution chimique invisible.
- Former les professionnels de santé, les urbanistes, les architectes et les professionnels au contact de la petite enfance aux dangers des perturbateurs endocriniens.

LE COMBAT DU R.E.S. : L'IMPLICATION DES POUVOIRS PUBLICS FACE À UNE POLLUTION INVISIBLE

LA RÉGION ILE-DE-FRANCE



Région
île de France

En adhérant à la charte *Villes et Territoires sans perturbateurs endocriniens*, le 22 novembre 2019, la Région Ile-de-France s'est engagée dans la lutte contre les perturbateurs endocriniens sur le territoire.

La Région demande aux collectivités bénéficiaires d'aides régionales liées aux équipements scolaires, sportifs ou à la petite enfance, de respecter 5 engagements de principe, en faveur de l'environnement et de la santé des Franciliens :

- Restreindre et éliminer à terme l'usage des produits phytosanitaires et biocides qui contiennent des perturbateurs endocriniens et accompagner les habitants dans cette démarche.
- Réduire l'exposition aux perturbateurs endocriniens dans l'alimentation et développer la consommation d'aliments biologiques.
- Favoriser l'information des professionnels de santé, des collectivités, de la petite enfance et des acteurs économiques.
- Éliminer progressivement les perturbateurs endocriniens des contrats et achats publics par le biais de critères d'écoconditionnalité.
- Informer tous les ans les citoyens de l'avancement des engagements pris.

La Région est également engagée dans la réduction significative des perturbateurs endocriniens sur son territoire à travers :

- La suppression de l'usage des produits phytosanitaires dans le cadre de sa politique eau et milieux aquatiques.
- Une horticulture et des pépinières respectueuses de l'environnement à travers une charte régionale horticole.
- Une agriculture biologique, mesure forte du pacte agricole régional.
- Une gestion forestière durable défendue dans la stratégie régionale pour la forêt et le bois.
- Une structuration des filières de matériaux et produits biosourcés.
- Une biodiversité et des écosystèmes préservés.



Consciente que des efforts restent à faire pour bannir ces substances toxiques de notre environnement, la Région est résolue à tout mettre en œuvre pour parvenir à son objectif.

L'OBJECTIF DE LA RÉGION : ZÉRO PERTURBATEURS ENDOCRINIENS DANS LES VILLES ET TERRITOIRES D'ILE-DE-FRANCE

PERSPECTIVES



7 lycées touchés et près de 200 lycéens impliqués personnellement dans l'opération en ayant accepté de porter un bracelet en silicone pour évaluer leur propre exposition, le tout dans à peine 6 mois, le bilan de l'opération est incontestablement très positif. La démarche qui consiste à s'appuyer sur une mesure quantitative de l'exposition pour sensibiliser la population concernée, pour « rendre visible la pollution invisible », s'avère payante.

Si la connaissance des PE est aujourd'hui largement partagée dans l'opinion, celle-ci reste cependant assez floue et par conséquent elle ne se traduit pas forcément en action. La traduction en termes de politiques publiques reste aussi limitée. Il est clair que si la démarche avait été limitée à une information générale, le succès n'aurait pas été le même.

L'opération était par principe une opération pilote. La question se pose maintenant de ne pas en rester là mais de définir les modalités et les moyens à mettre en œuvre pour élargir cette opération à l'ensemble des lycées d'Ile-de-France.



OPÉRATION PILOTE RÉUSSIE 10 000 BROCHURES DISTRIBUÉES 7 LYCÉES VISITÉS SUR PRÈS DE 700 EN IDF...



RÉSEAU ENVIRONNEMENT SANTÉ

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

CONTACT

Tél : 07.85.37.94.80

206, quai de Valmy (Maison des Associations) 75010 Paris

contact@reseau-environnement-sante.fr

- Twitter : RES_Env_Sante
- www.facebook.com/ReseauEnvironnementSante/
- Instagram : @res_env_sante
- www.linkedin.com/company/reseauenvironnementsante/