

Les perturbateurs endocriniens dans l'air ambiant picard Connaissances et impact sanitaire

Mardi 27 septembre 2016, Amiens - **150 personnes participaient à la 5ème Journée d'Echanges sur l'Air organisée par Atmo Picardie, l'association agréée par l'Etat pour surveiller la qualité de l'air. A cette occasion, l'association présentait les résultats de l'étude sur la contamination en Perturbateurs Endocriniens sur Amiens Métropole.**

Un perturbateur endocrinien (PE) est une substance ou un mélange exogène altérant les fonctions du système endocrinien (responsable de la sécrétions des hormones) et induisant des effets nocifs sur la santé d'un organisme intact, de ses descendants ou sous-populations.

De nombreux PE sont des composés organiques semi-volatils (COsV), pouvant être émis dans l'air ambiant par processus de combustion et/ou volatilisation passive à température ambiante. De ce fait, ils peuvent être diffusés via l'atmosphère à plus ou moins grande échelle dans tous les milieux, à l'intérieur comme à l'extérieur des locaux.

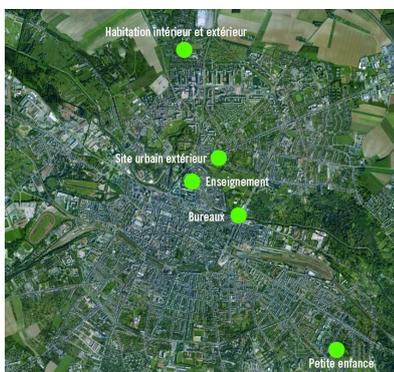
Il existe diverses sources d'émission potentielles, gazeuse ou particulaire, au niveau des installations industrielles (cosmétique notamment), des bâtiments et de l'intérieur des locaux (matériaux et revêtements intérieurs, équipements électriques et électroniques notamment anciens). De même, les produits détergents, les polystyrènes et certaines résines plastiques peuvent émettre des composants. Certains composés, sont, eux, involontairement synthétisés et diffusés lors de processus de combustions liés au chauffage ou au transport.

Les PE seraient impliqués dans de nombreuses pathologies très variées comme les malformations, l'infertilité, les cancers, l'obésité, etc.

Une étude de l'air ambiant à Amiens Métropole

Atmo Picardie a réalisé un état des lieux de la contamination en PE dans l'air intérieur en milieu urbain à Amiens Métropole en partenariat avec l'École pratique des hautes études (Paris) et avec le soutien de la région Picardie. Ces mesures ont été complétées par des prélèvements en air extérieur afin d'évaluer l'influence du transfert de la pollution extérieure vers l'intérieur ou l'inverse.

Cette étude, qui s'est déroulée du 29 janvier au 2 décembre 2015, a été réalisée sur 7 sites de mesure :



- 3 sites de mesure en air extérieur : un site urbain de fond situé au centre d'Amiens, un site à l'extérieur d'une habitation située en zone résidentielle et en proximité d'une zone industrielle, un site de mesure de référence situé sur la commune de Crécy en Ponthieu (milieu forestier) ;
- 4 sites de mesure en air intérieur : une maison d'habitation située en zone résidentielle et en proximité d'une zone industrielle, un bâtiment d'enseignement situé dans le quartier Saint Leu d'Amiens, un bâtiment de bureaux situé à proximité du quartier de la gare d'Amiens et un bâtiment d'accueil de la petite enfance situé au Sud Est de l'agglomération.
- 72 molécules ont été trouvées sur les 76 échantillons prélevés.

Il est important de rappeler que l'échantillon traité (quantité de données acquises) lors de cette étude est restreint en termes de puissance statistique (7 sites étudiés avec des typologies très différentes). Il sera intéressant de confronter ces conclusions avec celles d'autres études et notamment celle réalisée en collaboration Atmo Nord-Pas-de-Calais en 2016-2017 déclare Benoit Rocq, Directeur d'Atmo Picardie.



L'étude des résultats des différents composés par site et leur comparaison permet de mettre en avant des différences importantes suivant les molécules d'une même famille entre les sites intérieurs, entre les extérieurs et entre les sites intérieurs et extérieurs les plus proches.

Ces différences sont liées aux activités intérieures et extérieures, aux usages des occupants (par exemple présence plus importante de composés liés à la cuisson des aliments utilisant le gaz comme combustible dans l'habitation et le bâtiment petite enfance), aux équipements pour les sites intérieurs et à l'environnement des sites de mesure pour les sites extérieurs (proximité des sources, activités anciennes).

L'étude saisonnière fait apparaître que les niveaux de certains composés sont corrélés avec l'augmentation des températures, l'usage saisonnier des produits répulsifs vis-à-vis des insectes (printemps et automne) ou le chauffage résidentiel tertiaire en hiver (principale source de la zone d'étude).

Composés	Nombre de composés
Alkylphénols	8
Muscs synthétiques	2
Pyrethrinoides	3
Phénols	2
HAP	15
PCB	18
Phthalates	9
PBDE	8
Parabènes et Triclosan	5
Autres	2

Impacts et recommandations sanitaires

L'exposition peut se faire via différents modes : ingestion, inhalation, absorption ou transfert trans-placentaire. C'est donc une exposition à long terme.

Les PE peuvent agir à de très faibles doses, comme le font naturellement les hormones. Si les effets néfastes peuvent se voir directement sur les personnes exposées, pour d'autres molécules l'effet peut traverser les générations.

Un certain nombre d'affections sont suspectées d'être la conséquence de l'exposition aux PE :

- Altération et/ou troubles des fonctions de reproduction masculines et féminines,
- Malformations du système reproducteur masculin,
- Troubles de la maturation sexuelle (puberté précoce),
- Altération de la fonction thyroïdienne,
- Tumeurs des testicules, de la prostate et des seins,
- Risque de mortalité intra-utérine et de retard de croissance fœtale.

Le fait que le système endocrinien soit indispensable au maintien des équilibres biologiques nécessaires à la vie explique que de nombreuses interrogations existent aujourd'hui sur les conséquences d'une éventuelle rupture de cet équilibre par les contaminants de l'environnement.

Les recommandations qui pourraient être faites afin de limiter les niveaux de polluants à l'intérieur des bâtiments sont les suivantes :

- Entretien et vérifier régulièrement les systèmes de ventilation,
- Aérer régulièrement les pièces,
- Préférer des matériaux et du mobilier peu émissifs,
- Stocker les produits d'entretien et de bricolage dans un local ventilé et dans l'idéal non attenant à l'habitation ou au bâtiment accueillant du public,
- Limiter l'usage de produits chimiques (produits phytosanitaires, COV ou autre) à l'intérieur des locaux,
- Aérer les locaux pendant ou après la réalisation d'activités manuelles (sites d'accueil de la petite enfance et d'enseignement),

Si vous souhaitez recevoir l'étude détaillée ou être mis en relation avec Atmo Picardie, merci de vous adresser au service presse au 0 344 544 344

Les Rencontres d'Echanges sur l'Air sont labellisées par le Ministère de l'Environnement dans le cadre des manifestations organisées autour de la seconde édition de la Journée Nationale de la Qualité de l'Air.



A propos d'Atmo Picardie - www.atmo-picardie.com

Créée en 1978, Atmo Picardie est l'Association Agréée par l'Etat pour surveiller la qualité de l'Air (AASQA) de la région. Elle est constituée de 4 collèges membres : l'État, les collectivités locales, les industriels, les associations de protection de l'environnement et de défense des consommateurs. Les principales missions d'Atmo Picardie sont de surveiller la qualité de l'air en région, de prévoir la qualité de l'air du lendemain et les épisodes de pollution. Atmo étudie également les données et réalise des études spécifiques. Elle diffuse chaque jour les prévisions de l'indice de la qualité de l'air pour le jour J et J+1.

Contact presse Atmo Picardie | Presstance ■ 0 344 544 344 ■ contact@presstance.com

Etat des connaissances sur les Perturbateurs Endocriniens dans l'air extérieur et intérieur

Elodie Moreau-Guigon, Fabrice Alliot et Marc Chevreuil

Ecole Pratique des Hautes Etudes, Laboratoire Hydrologie et Environnement, UMR 7619 METIS-PARIS

Avec le développement de la chimie industrielle, une multitude de composés organiques a été synthétisée. L'utilisation de ces composés en milieu urbain comme en milieu rural, est à l'origine de la dispersion de nombreuses molécules dans l'environnement. Alors que la pollution atmosphérique par les particules a été prise en considération dès la fin du 19^e siècle, celle résultant des émissions de composés organiques a été plus tardive. Ainsi la possibilité de transfert de pesticides via l'atmosphère a été mise en évidence avec la mesure de pesticides organochlorés dans les précipitations en 1965 en Angleterre. De telles connaissances se développent rapidement et révèlent le transfert d'autres molécules persistantes sur de longues distances, jusqu'aux pôles. Aujourd'hui, l'importance du rôle de l'atmosphère dans la dispersion de composés xénobiotiques est avérée et le nombre de molécules décelées dans l'air ne cesse de s'accroître avec l'amélioration des protocoles de prélèvement et d'analyse.

Ces molécules persistantes ou présentant un effet de pseudo-persistantes de par leur émission constante dans l'air ambiant, possèdent des effets toxiques sur l'Homme mais aussi sur l'ensemble de la biocénose. Leur toxicité se traduit généralement par des effets cancérigènes, tératogènes et des perturbations endocriniennes. Afin de réduire leur dispersion, il est nécessaire d'avoir une meilleure connaissance des sources émissives, ainsi que de leurs mécanismes et modes de transfert dans l'atmosphère comme en général dans l'environnement.

Dans cet objectif, la réalisation de différents projets scientifiques a été financée par différents programmes ou agences. Les principaux objectifs ont été soit d'identifier et de hiérarchiser les sources ponctuelles ou diffuses d'émission de perturbateurs endocriniens (PE), soit de caractériser les vecteurs et mécanismes impliqués dans la dynamique des échanges entre les compartiments air et sol, en fonction des facteurs anthropiques et des paramètres environnementaux.

Ces travaux, réalisés suivant différents milieux et typologies d'habitat, ont permis de révéler que si la contamination des matrices atmosphériques était maximale en milieu urbain, elle n'en est pas pour autant négligeable à sa périphérie, l'air ambiant étant généralement pour de nombreux PE plus contaminé en période estivale. Les concentrations déterminées en air intérieur sont pour la majorité des 60 molécules étudiées, appartenant à 10 groupes chimiques, majoritairement plus élevées que celles de l'air extérieur. Des plastifiants, comme les phtalates sont les contaminants dominants et cela quel que soit le milieu (urbain/rural, intérieur/extérieur). Les sources ou vecteurs de ces composés sont multiples : transports, assainissement, matériaux, produits domestiques... Les contaminants sont majoritairement présents sous forme gazeuse dans l'air et la toxicité de l'air intérieur est plus élevée que celle en air extérieur et essentiellement due à la phase gazeuse.

L'ensemble des résultats montre qu'aucun milieu ou habitat n'échappe à cette forme de contamination. Il en résulte que l'exposition est permanente et varie en fonction des saisons et de l'anthropisation des habitats et des activités humaines.

Résultats et conclusion de l'étude sur la contamination en Perturbateurs Endocriens sur Amiens Métropole

Emmanuel ESCAT – Atmo Picardie

Cette étude s'est déroulée du 29 janvier au 2 décembre 2015 et a été réalisée sur 7 sites de mesure situés dans des habitats extérieurs et intérieurs de la région d'Amiens :

- 3 sites de mesure en air extérieur : un site urbain, représentatif de la contamination de fond situé au centre d'Amiens, un site à l'extérieur d'une habitation située en zone résidentielle et en proximité d'une zone industrielle, un site de mesure de référence situé en forêt sur la commune de Crécy en Ponthieu;
- 4 sites de mesure en air intérieur : une maison d'habitation localisée en zone résidentielle et en proximité d'une zone industrielle, un bâtiment d'enseignement situé dans le quartier Saint Leu d'Amiens, un bâtiment de bureaux à proximité du quartier de la gare d'Amiens, un bâtiment d'accueil de la petite enfance situé au Sud Est de l'agglomération.

L'exploitation conjointe des résultats réalisée avec le laboratoire EPHE de l'UMR METIS (UPMC/CNRS/EPHE) de Paris a permis de dresser un premier bilan de la contamination de l'air ambiant par les perturbateurs endociniens dans plusieurs lieux de vie en Picardie.

Une première étude de la hiérarchisation de ces polluants dans l'air intérieur montre que les phtalates sont les substances les plus abondantes suivis du galaxolide® (musc synthétique), des alkylphénols et des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

En air extérieur, les phtalates sont également les composés majoritaires suivis des HAP.

Cette hiérarchisation des composés majoritaires (phtalates et HAP) est similaire à celle de l'étude réalisée en Ile-de-France en 2013-2014 (Chevreuil et Moreau-Guigon, 2015).

Les niveaux de contamination en air intérieur et en air extérieur font apparaître des différences importantes pour certains composés avec des niveaux parfois 100 fois supérieurs à l'intérieur des bâtiments.

L'étude des résultats des différents composés par site et leur comparaison permet de mettre en avant des différences importantes suivant les molécules d'une même famille entre les sites intérieurs, entre les sites extérieurs et entre les sites intérieurs et extérieurs les plus proches.

Ces différences sont liées aux activités intérieures et extérieures, aux usages des occupants (par exemple présence plus importante d'antracène dans l'habitation et le bâtiment petite enfance lié à la cuisson des aliments utilisant le gaz comme combustible), aux équipements pour les sites intérieurs (plastifiants) et à l'environnement des sites de mesure pour les sites extérieurs (proximité des sources, activités anciennes).

L'étude des différences significatives des concentrations (tests statistiques) entre les sites de mesure et par molécule ou famille de molécule montre que certaines d'entre elles sont caractéristiques d'un site ou d'un type d'environnement particulier (niveaux plus élevés en alkylphénols et en triclosan sur le site petite enfance lié à la présence de sources potentielles) ou d'un usage (présence de DEET utilisé comme répulsif contre les insectes sur les sites intérieurs).

Certains composés présentent des niveaux homogènes entre les différents sites. Ce constat résulte d'un bruit de fond environnemental (lindane, retardateurs de flamme).

La présence d'autres composés comme les PCB, HCB et PeCB à l'intérieur et à l'extérieur seraient davantage liés à des activités passées (sites réhabilités, anciennes activités industrielles).

L'étude saisonnière fait apparaître trois principaux résultats :

- Les concentrations ambiantes de certains composés (alkylphénols, muscs synthétiques, parabènes et PCB) sont corrélés avec l'augmentation des températures ;

- Les concentrations en DEET (répulsif contre les insectes) sont corrélés avec des habitudes domestiques dont l'usage saisonnier des produits répulsifs vis-à-vis des insectes (printemps et automne);
- Les concentrations en HAP, plus élevés en automne et en hiver, seraient liées à la principale source probable sur la zone d'étude qui réside dans le chauffage résidentiel et tertiaire.

Les recommandations qui pourraient être faites afin de limiter les niveaux de polluants à l'intérieur des bâtiments sont les suivantes :

- Entretien et vérifier régulièrement les systèmes de ventilation,
- Aérer régulièrement les pièces,
- Préférer des matériaux et du mobilier en bois naturel non traité et peu émissifs,
- Stocker les produits d'entretien et de bricolage dans un local ventilé et dans l'idéal non attenant à l'habitation ou au bâtiment accueillant du public,
- Limiter l'usage de produits chimiques (pesticides, COV ou autre) à l'intérieur des locaux, notamment à usage d'habitation,
- Aérer les locaux pendant ou après la réalisation d'activités manuelles (sites d'accueil de la petite enfance et d'enseignement).

Ces critères ne sont pas spécifiques à cette étude, ces derniers étant pour la plupart déjà identifiés dans la littérature.

Il est important de rappeler que l'échantillon traité lors de cette étude est restreint en termes de puissance statistique (7 sites étudiés avec des typologies très différentes). Il sera intéressant de confronter ces conclusions avec celles d'autres études et notamment celle réalisée en collaboration avec Atmo Nord-Pas-de-Calais en 2016-2017.

Les perturbateurs endocriniens dans l'eau – bassin Artois-Picardie

Dorothée BOLZAN – Service Connaissance et Expertise des Milieux Naturel Aquatiques
Agence de l'Eau Artois-Picardie

De nombreuses substances sont rejetées dans les milieux aquatiques parmi lesquelles des métaux, des pesticides, des hydrocarbures. Plus récemment sont apparues sur le devant de la scène une série de composés pharmaceutiques, de produits de beauté ... et de tout un ensemble de substances dites émergentes qu'on ne trouve généralement qu'à l'état de traces, mais dont les effets n'en sont pas moins réels sur l'environnement. C'est notamment le cas d'une catégorie particulière de substances regroupées sous l'appellation « perturbateurs endocriniens » présentes dans les médicaments, les plastiques, les cosmétiques et autres produits de la vie courante.

Les agences de l'eau sont en charge de la surveillance des cours d'eau et pour cela mettent en place des programmes de surveillance de la qualité physico-chimique, chimique et biologique des cours d'eau. Actuellement, il n'existe pas de suivi spécifique dédié aux perturbateurs endocriniens. Ces derniers sont suivis par le biais de listes de substances réglementaires (substances de l'état chimique, OSPAR, ...) et surtout au travers des effets observables depuis déjà plusieurs décennies sur la faune. Ces effets sont d'ailleurs assez facilement mesurables (intersexe, ovotestis, taux de vitellogénine et spiggin, ...) ce qui ouvrent de nouvelles perspectives dans les dispositifs de surveillance avec l'arrivée des biomarqueurs.

Etat des connaissances sur l'impact sanitaire des PE

François POUZAUD – Chef de projets Scientifiques
Unité d'Évaluation des Substances Chimiques
Direction de l'évaluation des risques (DER)
ANSES

Au cours des dernières décennies, diverses études scientifiques ont attiré l'attention sur des effets éventuels sur les organes ou la fonction de reproduction de substances chimiques présentes dans l'environnement. Des études épidémiologiques observent en particulier une évolution de la fréquence de pathologies diverses touchant notamment les organes de la reproduction ou l'altération de la fertilité pour lesquelles les chercheurs interrogent une relation possible avec des effets perturbateurs endocriniens.

Les effets sur la santé humaine d'agents chimiques perturbateurs du système endocrinien sont un sujet controversé. La relation causale entre une exposition à une substance environnementale et un effet sanitaire via un mécanisme d'altération du fonctionnement des hormones reste sujette à discussion. Cependant, une suspicion existe quant à un lien éventuel entre la survenue de certaines affections et l'exposition aux perturbateurs endocriniens, en particulier des altérations des fonctions de reproduction observées dans certains pays.

L'ensemble de la population est potentiellement exposé aux agents chimiques perturbateurs endocriniens et aux substances reprotoxiques par l'intermédiaire de l'air, de l'eau et des aliments (migration des substances depuis un emballage, contamination des sols de cultures...). Les femmes enceintes ou allaitantes susceptibles d'exposer leur descendance à ces substances constituent une population vulnérable. En milieu professionnel, des perturbateurs endocriniens sont produits et utilisés dans de nombreux secteurs d'activité tels que l'agriculture (pesticides), l'industrie pharmaceutique (production d'hormones), l'industrie de fabrication de certains plastiques...

La compréhension exacte du rôle joué par ces substances dites "perturbateurs endocriniens", leurs modalités d'action, comme la part attribuable de leur effet dans l'accroissement dans certaines pathologies en lien avec la fonction de reproduction, le développement, le métabolisme, le neuro-développement, les glandes mammaires, la thyroïde, le système immunitaire font l'objet de controverses scientifiques et sociétales.

L'Anses réalise des travaux d'évaluation du risque, de veille scientifique et de référence sur les perturbateurs endocriniens. Elle a notamment lancé un travail d'envergure visant une trentaine de substances identifiées comme préoccupantes au regard de leur action de perturbateur endocrinien. Elle soutient par ailleurs des travaux de recherche via son Programme national de recherche en environnement-santé-travail (PNR-EST). Dans le cadre de la stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE), l'Anses poursuit également l'expertise de 5 substances par an afin d'identifier si elles présentent des propriétés de perturbation endocrinienne et un risque pour la santé ou l'environnement.

Phtalates : ébauche d'évaluation des risques en environnement intérieur pour des enfants de 0 à 3 ans

Michaël NGUYEN

Ingénieur d'études sanitaires

Résumé :

Les phtalates sont des composés ubiquitaires de l'environnement intérieur. Ils se trouvent dans les poussières, l'air, les cosmétiques, la nourriture, les matériaux en plastique dont les PVC, le lait maternel et les jouets. Ils exposent l'homme via l'ingestion, l'inhalation, et le contact cutané.

L'exposition des nourrissons et des jeunes enfants aux phtalates provient essentiellement de l'ingestion. Les phtalates ont une toxicité sur le foie, le rein, l'appareil reproducteur, en particulier les testicules, et le développement du fœtus.

Ce projet tente d'évaluer les risques d'une population d'enfants de moins de 3 ans en France à l'intérieur de leur logement exposée aux phtalates d'intérêts.

A partir de données d'exposition trouvées sur le DBP, BBP, DEHP, DiNP, DiDP, DMEP et de valeurs toxicologiques de références, des quotients de dangers ont été calculés. Ces quotients de danger ont montré que le DEHP, le DiNP et le DiDP dépassent le seuil de la valeur toxicologique de référence par ingestion et exposent donc l'enfant âgé de moins de 3 ans à des risques pour la santé avec des effets en particulier sur le système reproducteur et le foie. La préoccupation doit donc être sérieuse sur ces 3 phtalates qui se trouvent en grande quantité dans les jouets et équipements en plastique.

ANNEXE 6/6

Exposition aux pesticides pendant la grossesse en Picardie et impacts à la naissance

Karen CHARDON (ou Elodie Haraux)

Deux études seront présentées. La première MecOExpo qui a étudié l'exposition aux pesticides pendant la grossesse au travers de la recherche de 20 pesticides dans le méconium (1ère selles des nouveau-nés) et l'impact de la présence de ces pesticides avec les données anthropométriques (poids, taille, périmètre crânien) à la naissance. 993 couples maman bébé ont été recrutés pour cette étude, actuellement 460 méconium ont été analysés.

La seconde étude (en cours) porte sur l'impact possible des pesticides sur l'hypospade (étude HypoMéco) qui est une malformation de l'appareil génital du petit garçon. L'exposition aux pesticides (via le dosage dans le méconium) de 57 nouveau-nés porteurs d'hypospade a été comparée à 162 petits garçons indemnes de la malformation. Les dosages des pesticides sont en cours actuellement.