ENDOCRINIENS

empoisonnent la vie

A côté de ces mesures prophylactiques et par-delà le cas des perturbateurs endocriniens, il importe que nous nous interrogions collectivement sur notre utilisation immodérée des substances chimiques. Pendant plus d'un demi-siècle, nous avons joué aux apprentis sorciers en les mettant et en les incorporant à plusieurs produits fabriqués. Le moment est venu de décider quels risques nous sommes prêts ou non à courir ?

Les voies d'exposition aux perturbateurs endocriniens : notre entourage

Pour agir sur les hormones, les perturbateurs endocriniens pénètrent dans l'organisme des êtres vivants qu'ils contaminent via plusieurs interfaces :

– les voies digestives, pour ce qui concerne les produits présents dans les aliments et les boissons, les contenants alimentaires comme les bouteilles ou les films en plastique, les médicaments, les maquillages et baumes à lèvres, les dentifrices et autres rince-bouches, les objets et gadgets en plastique, à commencer par les jouets portés à la bouche par les enfants ;

- le système respiratoire constitue un autre vecteur d'ingestion, les poussières inspirées pouvant contenir des molécules de perturbateurs endocriniens émanant de parfums, de vapeurs de revêtements de sol, de peinture, de plastique, de détergents ou encore de gaz ou d'hydrocarbures ;

- la surface de la peau absorbe, aussi, les substances chimiques nocives présentes dans les différents types de cosmétiques, parfois employés quotidiennement, qu'il s'agisse de crèmes hydratantes, de mousses à raser, de produits de maquillage pour le visage, les yeux ou les ongles, de colorants pour les cheveux, de lotions, de savons, de déodorants ou de lingettes pour le corps.

La contamination peut enfin intervenir, par les voies cutanée ou digestive, à cause de la consommation d'eau du robinet ou à son contact. En effet, les eaux de surface et des nappes phréatiques contiennent des traces de nombreux perturbateurs endocriniens, provenant de composés industriels, de médicaments à usage humain ou vétérinaire ainsi que de produits de nettoyage, d'hygiène ou de beauté, non éliminés par les dispositifs de traitement des polluants industriels et des eaux usées. En tout état de cause, un déficit de connaissance demeure en ce qui concerne les modes de migration des substances chimiques dans les organes.

Les catégories de produits concernés

Depuis le début des années 2000, grâce aux progrès des recherches, le nombre de produits chimiques identifiés comme préoccupants en tant que perturbateurs endocriniens ainsi que la diversité de leurs effets sur la santé humaine et la faune ont crû dans des proportions importantes. Tous les domaines de consommation courante sont aujourd'hui concernés :

- les produits alimentaires,
- les emballages alimentaires,
- les cosmétiques,
- les pesticides et autres produits chimiques,
- les matériaux plastiques,
- les vêtements,
- les matériaux d'ameublement,
- les revêtements de sol et de surface,
- les composants électroniques,
- le papier. En bref, les perturbateurs endocriniens à éviter impérativement sont le bisphénol A, les parabènes et les phtalates. Le bisphénol A est rencontré dans certains contenants en plastique tels que les biberons. Afin de l'éviter, il est préférable de privilégier les contenants en verre et éviter de chauffer les contenants en plastique ou d'y mettre des aliments chauds. Quant aux parabènes, ces derniers sont souvent ajoutés dans les produits cosmétiques. Les cosmétiques labellisés «Cosmebio» ne peuvent contenir des parabènes, mais ceux-ci peuvent par contre être présents dans les ingrédients à hauteur de 0,5% de phénoxyéthanol et d'acide hydroxybenzoïque (métabolite commun des parabènes). L'utilisation de produits de beauté sans parabènes identifiés par le label «Cygne nordique» est recommandée.

Et enfin les phtalates sont inclus dans une large gamme de produits tels que les cosmétiques, les shampoings, certaines crèmes anti-rides, les parfums, les jouets, les textiles, les tapis, le mobilier, les emballages en plastique, l'intérieur des voitures, les matelas à langer, les sols, les rideaux de douche… La seule solution pour les éviter est de consulter attentivement l'étiquette des produits et de rejeter les quatre phtalates les plus dangereux, à savoir les DEHP ou di(2-ethylhexyl) phtalate, DBP ou dibutyle phtalate, DIBP ou di-isobutyl phtalate et BBP ou benzylbutyle phtalate.

La biosurveillance : une recherche primordiale

Surveiller les risques liés aux substances chimiques, en particulier les polluants qui provoquent des perturbations endocriniennes, est un des enjeux importants de la mise en œuvre des réglementations récentes.

Pour l'heure, faute de restrictions efficaces, le meilleur moyen de se protéger réside dans nos choix et comportements. Il importe, par exemple, de veiller à la qualité de l'air intérieur en ventilant régulièrement les espaces vitaux, car un grand nombre de substances se fixent sur les poussières qui pénètrent dans notre organisme lorsque nous respirons. Autre priorité : privilégier les produits de soins corporels ne contenant ni parfums ni parabène.

Un pôle national, en toxicologie et en écotoxicologie, doit émerger pour explorer les mécanismes d'action des perturbateurs endocriniens sur l'environnement. Afin de mesurer leur impact sur les écosystèmes, les équipes de recherche doivent mettre au point des outils bio-analytiques de caractérisation des substances et des méthodes de surveillance des milieux fondées sur une approche multi-biomarqueurs (capteurs électroniques, «capteurs biologiques» tels que les abeilles, les poissons et les oiseaux). Un réel «Grenelle» de l'environnement doit être mis en place pour préconiser une recherche scientifique et un renforcement en toxicologie et en écotoxicologie aux fins de garantir un environnement respectueux de la santé et de la biodiversité. Il a vocation à devenir le centre de référence sur les méthodes alternatives en expérimentation animale pour l'évaluation des substances chimiques. Dans ce cadre, cette recherche scientifique pourra étudier les perturbations endocriniennes générées par certaines substances chez les organismes vivant dans les milieux aquatiques, notamment en développant des recherches pour mieux connaître les mécanismes d'action de ces substances sur plusieurs espèces de poisson.

Des travaux de recherche ont été mis en place en Europe. Ces premiers travaux ont porté sur les effets œstrogènes mimétiques. Ils ont contribué à mieux appréhender la complexité de l'impact des perturbateurs, qui interviennent sur différents mécanismes à divers stades de développement des organismes. Ces recherches ont aussi permis de développer des outils fondés sur l'identification de marqueurs biologiques, capables de mettre en évidence l'effet «perturbateur endocrinien». Ils sont utilisables à la fois dans le cadre de la caractérisation des substances et de la surveillance des milieux. La caractérisation et la quantification des substances se sont notamment appuyées sur des méthodes de culture cellulaires in vitro. Ces bio-essais ont permis de détecter le potentiel perturbateur endocrinien de certains pesticides. Cette approche in vitro constitue l'un des axes de développement de méthodes alternatives en expérimentation animale. En matière de surveillance des milieux, dans le contexte de multi-pollution, l'étude des abeilles est riche d'enseignements. Il s'agit d'un véritable marqueur de pollution. Ainsi, il a été constaté des mortalités inquiétantes au niveau des ruchers. Ruchers décimés par la pollution et la contamination générées par l'homme.

Il est urgent de faire le point, non seulement sur la contamination effective de notre alimentation par des perturbateurs endocriniens (en termes d'identification et de quantification de chaque substance individuelle), mais également sur l'activité potentiellement toxique d'une alimentation contenant un mélange de contaminants à des concentrations inférieures à leur seuil individuel de toxicité.

En effet, des mortalités allant en moyenne de 40% à 100% dans certains endroits nous interpellent sur le degré de pollution de la flore environnementale par les pesticides. Les abeilles partent pour butiner et ne reviennent plus à la ruche.

Elles se sont «empoisonnées», victimes d'un nectar floral contaminé par les pesticides répandus par les hommes aux prises du rendement et du gain agricole. Aussi, il est plus que nécessaire de limiter l'utilisation des pesticides en ayant recours à d'autres méthodes alternatives et d'éviter la monoculture en diversifiant la flore. Cette approche «multibiomarqueurs» ne se limite d'ailleurs pas aux perturbations endocriniennes : elle constitue une stratégie globale d'évaluation des effets de la contamination sur différentes fonctions physiologiques d'un organisme vivant (stress oxydant, neurotoxicité, immunotoxicité…).

Plusieurs études scientifiques ont montré que des substances à activité hormonale (ou anti-hormonale) sont largement distribuées dans l'environnement et se retrouvent également dans l'alimentation humaine, soit en tant que constituants naturels (comme les phytoœstrogènes), soit comme substances d'origine anthropogène (par exemple, les pesticides organochlorés). Diverses observations concernant aussi bien la faune sauvage que l'espèce humaine ont conduit à désigner ces produits à activité hormonale de perturbateurs endocriniens.

De nombreuses études écotoxicologiques ont mis en évidence des perturbations importantes de la fertilité de la faune sauvage, notamment dans des zones contaminées par des pesticides.

Chez l'homme, des études épidémiologiques ont montré une augmentation significative de certains cancers (entre autres, celui des testicules) et, comme nous l'avons évoqué, une diminution de la fertilité masculine. Les substances à effet œstrogènes sont souvent visées, mais d'autres effets dus à des hormones stéroïdes sexuelles sont de plus en plus fréquemment mis en évidence (effet antiandrogène par exemple).

De nombreuses inquiétudes émergent quant aux effets à long terme sur la santé humaine liés à une exposition chronique à ces substances par la voie alimentaire. Il est urgent de faire le point, non seulement sur la contamination effective de notre alimentation par des perturbateurs endocriniens (en termes d'identification et de quantification de chaque substance individuelle), mais également sur l'activité potentiellement toxique d'une alimentation contenant un mélange de contaminants à des concentrations inférieures à leur seuil individuel de toxicité. En conclusion, la présence de perturbateurs endocriniens dans notre alimentation nuit-elle gravement à notre santé ? A court terme (toxicité aiguë), la réponse est certainement non, mis à part des cas exceptionnels de contamination accidentelle ou volontaire des denrées alimentaires.

Et les effets à long terme ?

La situation pourrait sembler rassurante, pour quelques groupes de molécules en tout cas, puisque des textes légaux prévoient des limites maximales de résidus dans les denrées alimentaires ainsi qu'un monitoring de celles-ci (comme pour les dioxines, PCBs et quelques pesticides). Mais il subsiste un grand nombre de substances industrielles, dont certaines sont connues pour leur toxicité mais pour lesquelles rien n'est encore prévu (par exemple les retardateurs de flamme bromés ajoutés à beaucoup de produits industriels, comme les plastiques et les textiles, pour les rendre moins inflammables), tandis que d'autres n'ont jamais fait l'objet d'études toxicologiques. Des programmes nationaux devraient combler cette lacune et éviter qu'à l'avenir, on constate les effets néfastes de certains produits seulement après plusieurs années d'utilisation (comme cela fut le cas pour les pesticides organochlorés).

Si on considère les molécules individuellement, la situation devrait alors être sous contrôle. Il subsiste cependant de nombreuses interrogations quant à l'effet délétère de la présence, dans l'alimentation, de mélanges de substances, présentes chacune individuellement en dessous de leur limite maximale de résidus. C'est pourtant fréquemment le cas. Pour les dioxines, les limites maximales de résidus sont exprimées en «équivalents toxiques» (TEQ). Il serait intéressant de procéder de même pour d'autres substances (pesticides, produits de l'industrie des matières plastiques…) que l'on mesurerait en équivalents toxiques à l'aide d'un ou de plusieurs tests in vitro (de type «gène rapporteur» par exemple). Des limites maximales de résidus dans l'alimentation, exprimées en équivalents toxiques, compléteraient utilement les limites individuelles appliquées de nos jours. Cependant, de nombreuses inquiétudes émergent quant aux effets à long terme sur la santé humaine liés à une exposition chronique à ces substances par la voie alimentaire. Il est urgent de faire le point, non seulement sur la contamination effective de notre alimentation par des perturbateurs endocriniens (en termes d'identification et de quantification de chaque substance individuelle), mais également sur l'activité potentiellement toxique d'une alimentation contenant un mélange de contaminants à des concentrations inférieures à leur seuil individuel de toxicité.

Et enfin, disons merci aux abeilles qui nous donnent l'alerte. Le dramaturge et poète Jean-François Ducis (1733-1816) s'exprime ainsi : «Les lieux où croît l'encens, où murmure l'abeille.»

K. S.

*** Professeur des universités, directeur de recherches, service d'immunologie des transplantations CHU de Lyon,**

France