

UN POLLUANT, ÇA VA, DEUX POLLUANTS, BONJOUR LES DÉGÂTS

Les produits chimiques sont parfois plus dangereux quand ils agissent ensemble qu'isolément : c'est l'effet cocktail. Pour la première fois, des chercheurs viennent d'en montrer le mécanisme. Si l'on en tient compte, il faudra revoir à la baisse les seuils de toxicité des cochonneries que nous avalons.

Souvent, le tout est bien plus que la somme des parties. Prenez un explosif. Il contient des produits qui, pris isolément, sont paisibles, mais vous sautent à la gueule dès qu'on les mélange. Dans un registre moins militaire, c'est aussi le cas du Mentos et du Coca light. Avec les polluants, on retrouve la même chose : des produits qui, ensemble, sont infiniment plus dangereux qu'individuellement. On appelle ça l'« effet cocktail ». La dénomination est *fun*, mais la réalité beaucoup moins, vu qu'il ne s'agit pas de margarita (quoique en ce domaine il y ait aussi des mélanges explosifs), mais de véritables poisons.

Plusieurs études ont été faites en combinant différentes substances. Des chercheurs de l'INRA (Institut national de la recherche agronomique) ont montré que cinq pesticides présents dans l'alimentation humaine peuvent endommager l'ADN quand ils agissent simultanément, mais pas isolément. Une équipe américaine a aussi découvert qu'un certain pesticide, associé à des plastifiants et à un médicament, provoque des malformations génitales à des doses pour lesquelles ces produits sont inoffensifs pris séparément. Et il y a bien d'autres exemples...

Donc le phénomène est connu, mais bizarrement ses mécanismes n'avaient jamais été étudiés au niveau moléculaire. C'est ce que viennent de faire, pour la première fois, des chercheurs de l'INSERM et du CNRS à Montpellier. Ils ont sélectionné un échantillon de 40 produits chimiques. Ils les ont ensuite mélangés deux à deux, ce qui fait 780 combinaisons. Dans chacune d'elles, ils ont placé des cellules humaines. Cette expérience *in vitro* a révélé un effet cocktail entre deux perturbateurs endocriniens : l'un se trouve dans des pilules contraceptives, l'autre dans un insecticide (aujourd'hui interdit de fabrication, mais encore très présent dans l'environnement). Les chercheurs ont montré que ces molécules agissent sur un récepteur situé dans le noyau des cellules, empêchant ainsi les hormones naturelles de s'y



fixer. C'est déjà grave avec une seule molécule, mais avec deux, l'effet empire. Et il n'est pas seulement deux fois pire (ce serait le cas si les effets se contentaient de s'ajouter)... ni même trois ou quatre fois pire... mais des dizaines de fois pire : « C'est comme si on avait $1 + 1 = 50$ », résume William Bourguet, directeur de recherche à l'INSERM. D'après les scientifiques, cet effet cocktail des polluants environnementaux pourrait expliquer l'explosion d'un grand nombre de pathologies, allant de l'obésité au cancer.

Sur le plan législatif, la prise en compte du phénomène serait une véritable révolution. En effet, pour déterminer la limite au-delà de laquelle un produit est considéré comme toxique, on le fait ingurgiter à des rats, on augmente pro-

gressivement la dose, et on définit arbitrairement un nombre limite de rats morts. Ce n'est déjà pas sympa pour les rats, et en plus même pas suffisant pour les humains. Car ces seuils sont définis pour les substances prises isolément, et les réglementations ne tiennent jamais compte de l'association des produits.

Or on compte environ 150 000 substances chimiques dans notre environnement (oui, 150 000). Et, aussi étonnant que cela puisse paraître, la toxicité de la plupart d'entre elles n'a jamais été étudiée, même en les prenant isolément : « À peine 10 à 15 % de ces substances ont été testées », estime William Bourguet. Alors, vu le nombre — immense — de combinaisons possibles entre ces produits (ne serait-ce que deux à deux, et pour bien faire il faudrait aussi les combiner au moins trois à trois...), ce n'est pas demain la veille qu'elles seront étudiées. Même si une équipe de scientifiques ultra-motivée (et ultra-financée) s'attaquait à cette tâche titanesque, il lui faudrait des siècles. Sachant cela, faut-il donc se résoudre à ingurgiter des cocktails chimiques dont nous n'avons pas la moindre idée de la dangerosité ? Pas du tout, grâce aux travaux du CNRS et de l'INSERM : « La seule solution est d'arriver à une modélisation mathématique des combinaisons de produits, pour déterminer celles qui sont les plus dangereuses, et les tester réellement ensuite. »

Si l'on tient compte de l'effet cocktail, une ribambelle de produits aujourd'hui en vente libre risquent de s'avérer très dangereux à des doses considérées comme inoffensives jusqu'ici. Il sera de plus en plus difficile d'entretenir le mythe selon lequel on peut avaler sans crainte des tonnes de pesticides, phtalates et autres saloperies, au motif qu'ils se trouvent à des doses inférieures au seuil de toxicité. En somme, si l'effet cocktail est dangereux pour notre santé, il l'est encore plus pour les intérêts des fabricants. Vu comme ça, on comprend pourquoi il reste encore aussi peu étudié. ■