

Comment des résidus médicamenteux, polluants de l'environnement, impactent-ils le développement et le fonctionnement du cerveau ?

Des enseignants-chercheurs des UMR CNRS-INRAE-IFCE-Université de Tours 7247 Physiologie de la Reproduction et des Comportements et UMR INSERM-Université de Tours 1253 iBrain, viennent de co-publier un article de revue dans le journal international *Environmental Research*. Ils y expliquent les effets potentiels sur le développement neurologique de l'exposition environnementale à trois classes de médicaments pharmaceutiques.

Les antibiotiques, les antidépresseurs et les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont devenus, au fil des années, des produits avec des volumes de consommation et de ventes importants, notamment pour ceux vendus sans prescription. Une fois ingérés, ils sont majoritairement éliminés via les urines et fèces, dans les eaux usées. Par conséquent, ils constituent des polluants environnementaux détectables dans les eaux de surface et, par transfert, dans les nappes phréatiques, les sédiments, les plantes, puis, à toute la chaîne alimentaire.



Si des données sont disponibles sur la faune aquatique (modifications de comportements et baisse de la reproduction), aucun protocole standardisé ou réglementaire n'existe à ce jour pour mesurer les risques lorsque les résidus médicamenteux sont présents dans l'environnement ; cela n'est d'ailleurs pas requis lors de leur mise sur le marché.

Malgré ce déficit d'informations scientifiques et réglementaires, la population est exposée à cette pollution généralisée et son impact sur la santé publique est encore mal connu et documenté, en particulier sur le cerveau en développement. Le peu de données scientifiques publiées indique clairement qu'une exposition environnementale à ces trois classes de médicaments pourrait avoir des effets délétères pour un cerveau en développement, pendant la vie embryo-fœtale via l'exposition maternelle ou pendant les premières années de vie par exposition directe.

Les chercheurs distinguent trois types d'impacts potentiels :

- Encéphaliques : l'hypothalamus, l'hippocampe, le cervelet, le cortex et les axes hypothalamo-hypophyséogonadique et hypothalamo-hypophyséosurrénalien.
- Moléculaires : neuro-inflammation, perturbation du fonctionnement de certains

neurotransmetteurs et hormones nécessaires au bon développement du cerveau.

- Physiologiques : modification de la réponse au stress, anxiété, dépression, agressivité, modification des comportements sociaux, sexuels, de jeu, d'exploration, perturbation de la masculinisation du cerveau.

Quatre équipes associées aux universités de Tours, d'Orléans et de Paris Sorbonne (Inserm U1253 iBrain, CNRS-INRAE UMR PRC, CNRS UMR7355 Inem, CNRS-Inserm IBPS) élaborent actuellement de nouvelles méthodes d'évaluation de l'impact des résidus médicamenteux basées sur des systèmes *in-vitro* utilisant des cellules souches neurales.

À l'avenir, ces expositions chroniques pourraient constituer un réel problème de santé publique. Il est donc impératif de compléter les connaissances scientifiques afin d'identifier les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués et de développer des méthodes d'évaluation de ces risques environnementaux.

EN SAVOIR PLUS

Pascal Vaudin, Corinne Augé, Nathalie Just, Sakina Mhaouty-Kodja, Stéphane Mortaud, Delphine Pillon : "When pharmaceutical drugs become environmental pollutants: Potential neural effects and underlying mechanisms" in *Environmental Research*, Volume 205, 2022, 112495.

Référencement Pubmed : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34883077/>

A propos de l'université de Tours

Située au cœur des villes de Tours et de Blois, l'université de Tours place la formation, l'innovation, la professionnalisation et la réussite des étudiants au cœur de son projet depuis 50 ans. Avec sept UFR, deux IUT et une école d'ingénieurs polytechnique, elle offre les atouts de la pluridisciplinarité à ses 32.000 étudiants. L'université est ouverte sur le monde et encourage la mobilité étudiante ; elle accueille d'ailleurs plus de 3 250 étudiants internationaux chaque année. Ses 36 unités de recherche sont labellisées et reconnues aux niveaux national et international : l'université de Tours constitue ainsi la première institution de recherche publique en région Centre- Val de Loire et fait de Tours la capitale régionale de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Contact Presse

Direction de la communication – Université de Tours

Mél. : annesophie.laure@univ-tours.fr

Tél. 02 47 36 68 62

A propos d'INRAE

L'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation créé le 1er janvier 2020. Institut de recherche finalisé issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 273 unités de recherche, service et expérimentales implantées dans 18 centres sur toute la France. L'institut se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux. Face à l'augmentation de la population, au changement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut construit des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.