

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Grenoble, le 30 avril 2018

Un syndrome proche du diabète lié à l'exposition aux perturbateurs endocriniens ouvre une nouvelle piste dans la compréhension du déclin mondial des amphibiens

Au niveau mondial, un déclin massif des populations d'amphibiens est observé depuis les années 80. Bien que suspecté comme une des causes directes, la pollution des zones humides par les perturbateurs endocriniens n'a jamais été clairement démontrée. En réalisant l'exposition contrôlée d'un modèle d'amphibien à des concentrations environnementales de perturbateurs endocriniens, un consortium français conduit par des chercheurs de l'Université Grenoble Alpes et du CNRS (Laboratoire d'Ecologie Alpine, Univ. Grenoble Alpes, Univ. Savoie Mont-Blanc, CNRS)¹, a montré l'apparition d'un syndrome métabolique typique d'un diabète de type 2 qui pourrait fortement contribuer au déclin des populations. Cette étude a été publiée dans la revue *PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)* le 23 avril.

Au cours de ces dernières décennies, l'augmentation des activités humaines a entraîné l'exposition des populations animales à des milliers de polluants. Parmi les milieux aquatiques d'eau douce, les zones humides sont des écosystèmes complexes dans lesquels les xénobiotiques s'accumulent. Dans ces milieux, un déclin dramatique des populations d'amphibiens a été observé au niveau mondial depuis les années 80 à un taux 200 fois supérieur à celui décrit pour les autres espèces. Pour de nombreux scientifiques la multipollution par les perturbateurs endocriniens (PE), en combinaison avec d'autres facteurs, pourrait jouer un rôle prépondérant dans ce phénomène donnant le statut de sentinelles environnementales aux amphibiens. D'autres auteurs soutiennent en revanche que les amphibiens ne sont pas plus sensibles que les autres espèces aux PE aux concentrations auxquelles ils sont présents dans les écosystèmes.

Pour répondre à cette question, le consortium mené par le Laboratoire d'Ecologie Alpine (LECA) de Grenoble a exposé des xénopes (*Xenopus tropicalis*) du stade têtard au stade adulte mature à deux perturbateurs endocriniens modèles, l'hydrocarbure aromatique polycyclique benzo[a]pyrène (BaP) et l'antimicrobien triclosan (TCS). Les concentrations d'expositions ont été choisies pour être non seulement compatibles avec les doses environnementales mais également pour être en dessous du seuil autorisé par la réglementation dans l'eau de consommation.

¹ Le consortium français auteur de cette étude est piloté par le Laboratoire d'écologie alpine (LECA – Univ. Grenoble Alpes / CNRS / Univ. Savoie Mont-Blanc), avec entre autre la participation du laboratoire de bioénergétique fondamentale et appliquée (LBFA – Univ. Grenoble Alpes / INSERM), de l'Institut de génomique fonctionnelle de Lyon (IGFL - Univ. Lyon 1 / Ecole Normale Supérieure de Lyon / CNRS), de Rovaltain Research Company (RRCo), de la Plate-forme Therassay (L'unité de recherche de l'institut du thorax du thorax, INSERM / CNRS / Univ. Nantes), et du Centre de ressources biologiques xénopes, (CRB - Univ. Rennes 1 / CNRS).

Les résultats démontrent que les animaux exposés à ces concentrations présentent une intolérance au glucose, une stéatose hépatique (foie gras), une activation des gènes hépatiques associés aux métabolismes lipidique et glucidique et une hypersécrétion d'insuline typiques d'un diabète de type 2. Après un an d'arrêt de l'exposition aux PE, les individus exposés au BaP présentent toujours une intolérance au glucose associée à un défaut de sécrétion d'insuline suggérant que les effets engendrés par cette molécule ne sont pas réversibles. Ce syndrome métabolique insoupçonné jusqu'ici conduit à une descendance présentant une métamorphose retardée avec un poids et une taille à la métamorphose plus faibles. A l'âge adulte, la progéniture des individus exposés aux PE présente également un succès reproducteur plus faible que les individus issus de parents non exposés démontrant des effets multigénérationnels.

Cette étude démontre pour la première fois que les amphibiens sont particulièrement sensibles aux PE même aux concentrations ne semblant pas avoir d'effet sur les autres vertébrés. Elle pourra servir de point de départ pour d'autres études portant sur la contribution directe des PE dans le déclin des populations d'amphibiens au travers d'une perturbation du métabolisme énergétique.

De façon beaucoup plus large, cette étude confirme des études épidémiologiques chez l'homme sur l'implication des PE dans les désordres métaboliques et pose la question des normes en vigueur légiférant leurs concentrations autorisées dans l'eau potable.

Référence

Regnault C, Usal M, Veyrenc S, Couturier K, Batandier C, Bulteau AL, Lejon D, Sapin A, Combourieu B, Chetiveaux M., Le May C, Lafond T, Raveton M, Reynaud S (2018). Unexpected metabolic disorders induced by endocrine disruptors in *Xenopus tropicalis* provide new lead for understanding amphibian decline. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. doi/10.1073/pnas.1721267115.

Contacts

Contact chercheur - Stéphane Reynaud

Maitre de conférences Université Grenoble Alpes

stephane.reynaud@univ-grenoble-alpes.fr

Tél. 04 76 51 46 80

Contact presse - Muriel Jakobiak-Fontana

Directrice adjointe communication de l'Université Grenoble Alpes

muriel.jakobiak@univ-grenoble-alpes.fr

Tél. 04 76 51 44 98 / mob. 06 71 06 92 26



Xénope tropicalis métamorphique (© Muriel Raveton)



Xénope tropicalis adulte (© Muriel Raveton)



Xénope tropicalis métamorphique (© Muriel Raveton)