HAL
open science

Etude multi-échelle de l'impact d'une exposition chronique à de faibles concentrations en chlordécone chez l'hydre d'eau douce, Hydra circumcincta

Marina Mambert, Romain Colpaert, Pierre-Henri Villard, Laetitia de Jong, Karim Benbrahim, Joelle Abraldes, Xavier Moreau

To cite this version:

Marina Mambert, Romain Colpaert, Pierre-Henri Villard, Laetitia de Jong, Karim Benbrahim, et al.. Etude multi-échelle de l'impact d'une exposition chronique à de faibles concentrations en chlordécone chez l'hydre d'eau douce, Hydra circumcincta. Colloque Scientifique et d'Information sur la Pollution par la Chlordécone, Oct 2018, SCHŒLCHER (Martinique) & GOSIER (Antilles), Martinique. hal-01922832

HAL Id: hal-01922832

https://hal.science/hal-01922832v1

Submitted on 14 Nov 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Etude multi-échelles de l'impact d'une exposition chronique à de faibles concentrations en chlordécone chez l'hydre d'eau douce, *Hydra circumcincta*

Marina MAMBERT, Romain COLPAERT, Pierre-Henri VILLARD, Laetitia DE JONG, Karim BENBRAHIM, Joelle ABRALDES, Xavier MOREAU
UMR 7263-Institut Méditerranéen de Biodiversité & d'Ecologie marine et continentale, Aix Marseille Univ, Univ Avignon, CNRS, IRD, IMBE, Marseille, France

Introduction

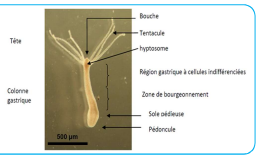
- La chlordécone est un insecticide organochloré, interdit aux Etats-Unis en 1978, et utilisé jusqu'en 1993 aux Antilles dans la lutte contre le charançon du bananier
- Il s'agit d'un Polluant Organique Persistant, la chlordécone :
  - ✓ Est stable chimiquement et peu volatile
  - ✓ Présente une forte rémanence dans l'environnement (DT50: 4 à 46 ans)
  - ✓ De part sa grande lipophilie (Log Kow: 4.5) elle est facilement absorbable et s'accumule tout au long de la chaine alimentaire

- L'Hydre (*Hydra circumcincta*) est une espèce de choix pour étudier l'impact écotoxicologique de polluants présents dans l'eau douce
- L'objectif de cette étude était d'évaluer chez l'Hydre l'effet de très faibles doses de chlordécone, compatibles avec une exposition environnementale, sur leur morphologie, leur reproduction asexuée et l'expression de gènes de stress

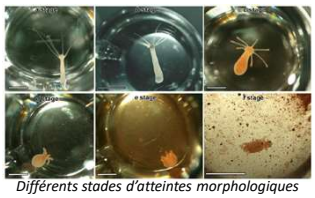
Matériel et Méthodes

- Clone d'*Hydra circumcincta* Schulze, 1914
- Les hydres ont été exposées à des doses environnementales de chlordécone (0 à 20 µg/L) pendant 14 jours et

les paramètres suivants ont été étudiés : -Morphologie et taux de reproduction asexuée (selon *De Jong et al., Water Research, 2016*)
-Expression des gènes de stress (selon *Woo et al., Comparative Biochemistry and Physiology, 2012*)

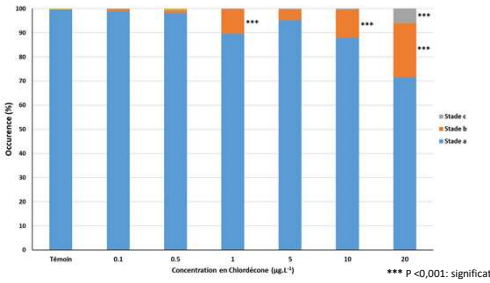


Effets de doses environnementales de chlordécone sur la morphologie et la reproduction asexuée

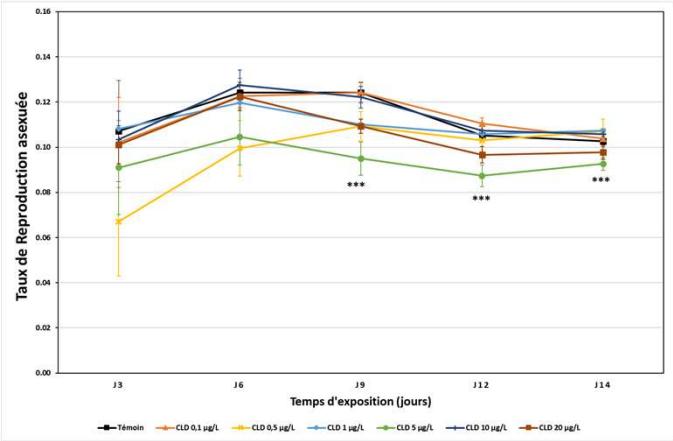


Différents stades d'atteintes morphologiques

Le stade a est le stade normal, les autres stades représentent des altérations morphologiques graduelles et sont le reflet de l'intoxication au xénobiotique



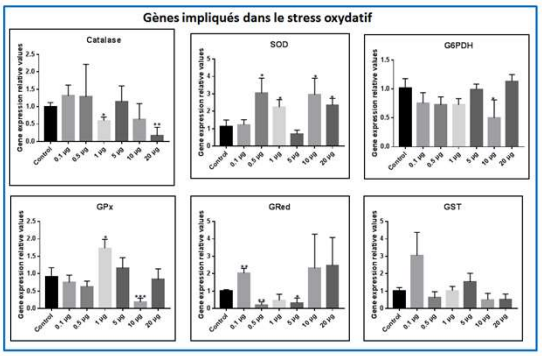
Répartition des stades morphologiques des hydres exposées 14 jours à concentrations croissantes de chlordécone.

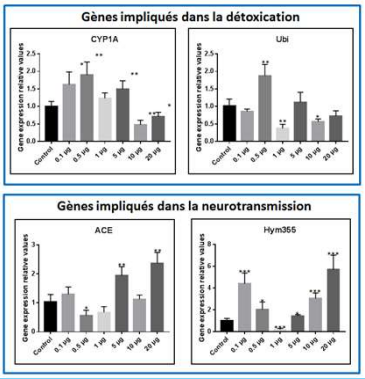


*** P <0,001: significativement différent témoins (ANOVA suivi du test de Dunnet)

- Les modifications de la morphologie et du taux de reproduction semblent suivre les modalités d'une relation dose-réponse non-monotone, en forme de « U » et en « U inversé », respectivement,), caractéristique des effets de type perturbateur endocrinien.
  - ↳ Les atteintes morphologiques significatives sont observées chez les hydres exposées à 1, 10 et 20 µg.L^{-1} de CLD mais pas à 5 µg.L^{-1} de CLD.
  - ↳ Une diminution du taux de reproduction est observée uniquement chez les hydres exposées à 5 µg.L^{-1} de CLD.

Effets de doses environnementales de chlordécone sur l'expression de gènes de stress





- Relations effet-dose non monotones, en « U » (SOD, GRed, GST, Hym355) ou en « U inversé » (GPx, CYP1A), caractéristiques des effets de type perturbateur endocrinien
- De très faibles doses peuvent donc avoir des effets plus prononcés que de très fortes

*Test ANOVA suivi d'un test de Tukey : * P<0.05 ; ** ; P<0.01 ; *** P<0.001*

Conclusion

- Après exposition à de très faibles doses de chlordécone, compatibles avec une exposition environnementale, des modifications marquées de la morphologie et de la reproduction asexuée ont été mises en évidence, comme nous avons observé des modifications significatives dans l'expression des gènes de stress.
- Les relations effet-dose sont non monotones pour tous les paramètres biologiques étudiés (expression des gènes de stress, morphologie et taux de reproduction), ce qui est caractéristique des perturbateurs endocriniens.
- On peut faire l'hypothèse que l'allocation énergétique pourrait être différemment allouée vers la fonction reproductrice, donc la survie de la population, ou la survie de l'individu en fonction de la concentration à laquelle l'organisme est exposé.
- Nos résultats confirment que les hydres apparaissent comme étant une espèce de choix dans l'évaluation de l'impact écotoxicologique des polluants présents dans les cours d'eau. De nouvelles expériences pourraient être entreprises chez une espèce d'hydre indigène des Caraïbes.