

Processus de contamination de la faune marine : bilan des dernières études menées en Guadeloupe et en Martinique

Charlotte R. DROMARD¹, Damien A. DEVAULT², Yolande BOUCHON-NAVARO¹, Jean-Pierre ALLENOU³, Hélène BUDZINSKI², Sébastien CORDONNIER¹, Nathalie TAPIE², Lionel REYNAL³, Soazig LEMOINE¹, Emmanuel THOUARD³, Dominique MONTI¹, Claude BOUCHON¹

¹UMR BOREA, CNRS 7208 – MNHN – Sorbonne Université – UCN – IRD 207 – UA, Laboratoire d'Excellence « CORAIL », Université des Antilles, Campus de Fouillole, 97157 Pointe-à-Pitre, Guadeloupe.
Auteur correspondant : charlotte.dromard@univ-antilles.fr

²UMR CNRS 5805 EPOC – OASU, Équipe LPTC, Université de Bordeaux, 351 Cours de la libération, 33405 Talence Cedex

³IFREMER, Unité Biodiversité et Environnement de la Martinique, 79 route de Pointe Fort, 97231 Le Robert

Résumé

L'objectif du présent travail est de résumer les connaissances acquises récemment autour du processus de contamination de la faune marine. Pour cela, les résultats de trois projets ont été compilés pour comprendre les mécanismes de transfert de la chlordécone depuis le milieu terrestre et les rivières vers les organismes marins côtiers. Ces travaux apportent des précisions sur la part de la contamination de la phase dissoute dans le transfert vers le réseau trophique, le comportement de la molécule de chlordécone lors de son arrivée dans le milieu marin ou encore les voies de transfert de la molécule le long des chaînes alimentaires marines.

En premier lieu, la modification de la sorption de la chlordécone sur les particules terrigènes en suspension dans l'eau a été testée (projet CLIPPER). L'objectif était de comprendre pourquoi la chlordécone ne semble pas être piégée massivement dans les sédiments des baies, pourtant riches en argiles et en matière organique. Une expérience a porté sur des allophanes contaminés, qui sont des éléments constitutifs des matières en suspension dans l'eau (MES). Ces allophanes ont été remis en suspension dans des eaux de salinité croissante de 0 à 35 ‰. Les résultats montrent que la chlordécone reste majoritairement liée aux MES (entre 78 et 90 %) mais un passage moyen d'environ 20 % de la chlordécone dans la phase aqueuse est observé. L'expérience a démontré l'absence de désorption de l'insecticide, mais au contraire, un piégeage accru de la chlordécone par ces particules.

Cette expérience pourrait également expliquer la forte contamination du compartiment planctonique (>500 µm), intimement lié aux MES. Neuf prélèvements de zooplancton ont été réalisés sur quatre sites (Rivière Rouge et Rivière Monsieur en Martinique et Rivière Grand Carbet et Rivière de Grande Anse en Guadeloupe) suivant des transects orientés de la côte vers le large. Les concentrations mesurées aux embouchures des rivières sont comprises entre 22 et 294 µg.kg⁻¹ PF. Le facteur de bioconcentration, mesuré aux embouchures des rivières, s'échelonne entre 440 et 27200 fois la teneur de chlordécone dans l'eau et confirme la grande réceptivité du plancton vis à vis de ce polluant (Monti *et al.*, 2012).

La contamination des autres organismes constitutifs des chaînes alimentaires (des producteurs primaires aux prédateurs) a été étudiée lors du projet CHLOHAL. Ces travaux ont été réalisés sur les sites de Goyave et de Petit-Bourg en Guadeloupe, dans trois habitats côtiers (les mangroves, les herbiers et les récifs coralliens). Les prélèvements concernent 387 échantillons, provenant d'organismes de niveaux trophiques différents. Les mesures de chlordécone ont été couplées avec des analyses isotopiques du carbone (¹³C :¹²C) et de l'azote (¹⁵N :¹⁴N) afin d'étudier les phénomènes de bioaccumulation de la molécule.

La concentration moyenne en chlordécone mesurée dans les organismes marins décroît de la côte vers le large (Dromard *et al.*, 2017). Ces résultats mettent en évidence un phénomène de bioconcentration (ou contamination « par bain »), notamment en mangroves où le niveau de contamination ambiant est le plus élevé. Ensuite, le niveau de contamination augmente avec le niveau trophique des organismes (Dromard *et al.*, 2016, 2018), ce qui atteste de l'existence d'un phénomène de bioamplification (contamination par voie trophique) dans ces habitats côtiers.

En conclusion, la molécule de chlordécone présente des affinités fortes avec les MES et ne désorbe pas ou peu de ces particules lors de leur arrivée dans le milieu marin. La contamination de la faune marine côtière est donc fortement liée à celle des MES et du zooplancton, tandis que le sédiment marin semble exclu de cette dynamique de contamination.

Compte tenu de ces résultats, il apparaît nécessaire de développer des travaux sur la dynamique de transfert de la chlordécone, mais aussi des autres micropolluants organiques, entre l'eau, les MES, les sédiments et les organismes. Des études sur l'impact de l'activité des bactéries impliquées dans la diagénèse précoce et la bioturbation sur la chlordécone dans les sédiments de fond de baies pourraient être envisagées. Parallèlement, la quantité de MES aboutissant dans le milieu marin et leur concentration en chlordécone pourraient être étudiées selon le débit des rivières, et par conséquent selon les saisons (humide ou sèche) pour déterminer le schéma de contamination globale des chaînes alimentaires marines côtières au cours de l'année.

Préciser le thème de session scientifique (N° ou titre)

- Session 1 : Comprendre le devenir et les impacts de la contamination dans l'environnement

Références bibliographiques

Dromard R.C., Thouard E., Reynal L., Bertrand J., Lemoine S., Alléno JP, Bouchon-Navaro Y., Bouchon C. (2016). Consolidation des connaissances sur la contamination de la faune halieutique par la chlordécone autour de la Guadeloupe et de la Martinique (CHLOHAL). Rapport final. Rapport UAG-Ifrémer, 73 pages.

Dromard R.C., Guéné M., Bouchon-Navaro Y., Lemoine S., Cordonnier S., Bouchon C. (2017). Contamination of marine fauna by chlordecone in Guadeloupe: evidence of a seaward decreasing gradient. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-8924-6>.

Dromard R.C., Bouchon-Navaro Y., Cordonnier S., Guéné M., Harmelin-Vivien M., Bouchon C. Stable isotope analysis reveal bioamplification and bioconcentration of an organochlorine pesticide in the continuum mangrove-seagrass bed- coral reef. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-8924-6>.

Monti D., Forget-Leray J., Lagadic L., Thomé J-P., Boulangé-Lecomte C., Zimmermann-Chancerel G., Géraudie P., Louvet M., Vassaux D., Boucher P., Herman F., Renia L., Yang-Ting L., Letellier J., Dromard C.R., Urvoix L. (2012). Vulnérabilité des nurseries dulçaquicoles de Guadeloupe et Martinique face à la contamination des eaux par la chlordécone. Rapport convention UAG/ONEMA/ODE/OEG/DEAL Martinique/DEAL Guadeloupe, 43 pages.