

TD2 : étude de la toxicité d'un insecticide

Master 1 bioinformatique – Modélisation Probabiliste en Biologie

9 février 2026

Le chlordane est un insecticide employé à partir des années 40 en agriculture et dans la lutte contre les termites [1]. Rien qu'au Etats-Unis, près de 30 millions de foyers ont été traités avec ce produit, que l'on sait aujourd'hui particulièrement dangereux pour la santé humaine (il est interdit en Europe depuis 1981). Le chlordane a la particularité d'être très persistant, de sorte que plusieurs décennies après son interdiction il peut encore être détecté dans l'environnement¹.

Il est par conséquent important de connaître les conséquences d'une exposition chronique au chlordane sur la physiologie des organismes, et nous nous proposons dans ce sujet d'étudier des données produites par Manar et co-auteurs [2]. Dans cette étude, des crustacés aquatiques de l'espèce *Daphnia magna* sont exposés pendant 21 jours à une dose constante de chlordane et on observe la survie de chaque individu. Les résultats de l'expérience sont fournis dans le tableau `chlordan_survival.tsv`. Chacune de ses lignes correspond à un aquarium contenant un seul individu. La colonne `concentration` indique la concentration à laquelle cet individu est exposé en $\mu\text{g L}^{-1}$, et la colonne `alive` indique si l'individu est toujours en vie à l'issue de la période d'observation.

Développez une analyse statistique de ces données fournissant des éléments utiles à l'établissement d'une concentration acceptable de chlordane en milieu aquatique.

Références

- [1] R. Manar, *Effets populationnels du chlordane sur les microcrustacés cladocères Daphnia sp. dans une perspective d'évaluation des risques*. PhD thesis, Université Paul Verlaine-Metz, 2008.
- [2] R. Manar, H. Bessi, and P. Vasseur, "Reproductive effects and bioaccumulation of chlordane in daphnia magna," *Environmental Toxicology and Chemistry : An International Journal*, vol. 28, no. 10, pp. 2150–2159, 2009.

1. On estime que 20% des 70000 tonnes produites sont encore présentes dans l'environnement.