

Peintures de façade contenant des biocides et des nanomatériaux : comparaison écotoxicologique

Factsheets

Les peintures contenant des biocides sont souvent plus toxiques que celles contenant des nanomatériaux fonctionnels. Cependant, les peintures de façade à base de nanoparticules d'argent présentent également des effets à long terme significatifs sur plusieurs générations de daphnies.

Contexte : Influence des peintures et composants de façade sur l'environnement aquatique

La pluie entraîne les peintures pour façades et leurs composants, tels que les biocides ou les nanomatériaux encastrés, dans les écosystèmes aquatiques voisins par lixiviation. Les organismes et les communautés qui y vivent sont exposés à ces produits chimiques de manière temporaire ou permanente. L'influence possible de ces substances sur ces organismes (par exemple, les cycles des nutriments) reste à ce jour largement inconnue.

Dans le cadre de NAVEBGO, des études à court et à long terme ont donc été menées dans un premier temps avec les organismes clés et de substitution *Desmodesmus subspicatus* (algue verte, producteur primaire) et *Daphnia magna* (puce d'eau, consommateur primaire). Les résultats correspondants et les concentrations d'effets résultantes ont été déterminés pour différents biocides (diuron, octhiline, terbutryne), nanomatériaux (dioxyde de titane, argent) et peintures pour façades contenant certaines de ces substances. Cela a permis un premier référencement écotoxicologique comparatif de ces composants et des peintures qui les contiennent.



Figure 1 : Peinture de façade et écotoxicologie

Auteurs: Frank Seitz¹, Ricki Rosenfeldt¹, Alexander Feckler¹, Jochen Zubrod¹, Mirco Bundschuh¹

¹ Institut des sciences environnementales, Université de Coblenze-Landau, Landau, Allemagne

Peintures de façade contenant des biocides et des nanomatériaux : comparaison écotoxicologique

Factsheets

Études d'exposition aiguës pour différents biocides, nanomatériaux et peintures pour façades

Des valeurs d'effet de l'ordre de faibles mg/L - et donc des toxicités relativement élevées - ont été observées principalement pour les biocides purs (non intégrés dans les peintures) pour les algues. Ces expériences ont été suivies par celles liées aux nanomatériaux dans des expériences aiguës avec des daphnies.

La situation est similaire pour les peintures de façade : les peintures qui ne contiennent ni biocides ni nanomatériaux n'ont pas ou très peu d'effets. En revanche, des effets plus importants ont été observés pour les peintures contenant des nanomatériaux et finalement des biocides (Fig. 2 A et B).

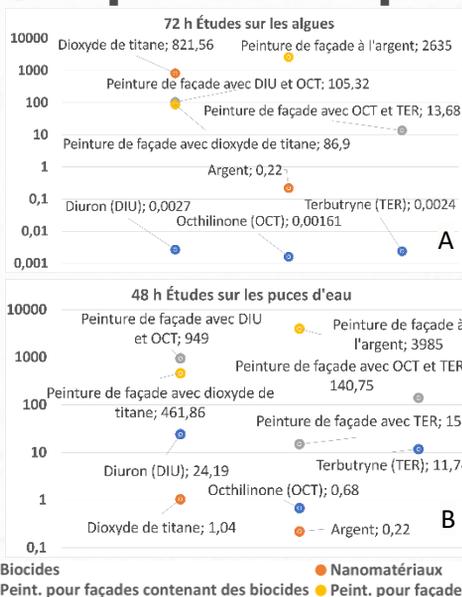


Figure 2A : Comparaison des concentrations d'effets en 72 h (mg/L) de différents matériaux de test pour l'algue verte *Scenedesmus subspicatus*.

Figure 2B : Comparaison des concentrations d'effets en 48 h (mg/L) de différents matériaux de test pour la puce d'eau *Daphnia magna*.

Études chroniques avec une peinture pour façade contenant des nanoparticules d'argent

Jusqu'à présent, on sait très peu de choses sur l'influence chronique des nanomatériaux et des peintures de façade associées sur les organismes aquatiques. Dans le cadre de NAVEBGO, des expériences écotoxicologiques plus poussées avec des daphnies devraient fournir des informations à ce sujet et clarifier si les nanomatériaux fonctionnels représentent véritablement une alternative plus favorable à l'utilisation de biocides dans les peintures de façades. Les résultats d'une étude multigénérationnelle avec des peintures de façade contenant du nano-argent ont cependant mis en doute cette hypothèse. La mortalité due à l'alimentation des animaux exposés a fortement augmenté au cours des différentes générations (fig. 3).

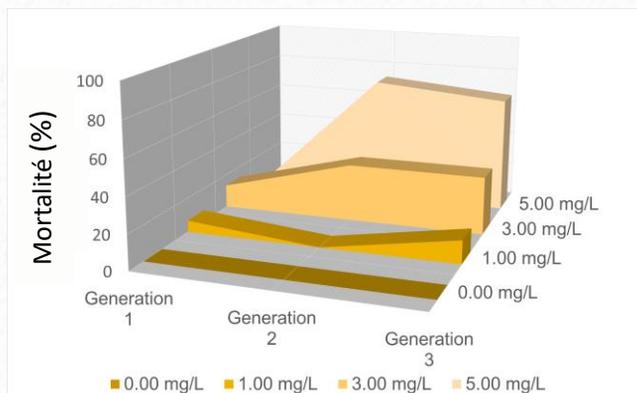


Figure 3 : Evolution de la mortalité sur trois générations successives de puces d'eau exposées à différents degrés (à la nano peinture de façade à l'argent).

- Images :
- Maison au bord de l'eau - par Katalin Thorndahl - <https://www.myheimat.de/de--hamm--882/kultur/mein-haus-im-wasser-narrenfreiheit-d2488090.html>
 - TiO2 - par Andreas Schwarzkopf - Propre création, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=72581647>
 - Algue - par Frank Fox - <http://www.mikro-foto.de>, CC BY-SA 3.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=20240806>
 - Daphnie - par Dieter Ebert, Basel, Switzerland - Propre travail, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47132022>