

Les 23 et 24 septembre 2021, le moment était venu : pour la première fois depuis notre réunion de projet à Landau in der Pfalz il y a deux ans, nous avons pu nous retrouver en présence. La 6ème réunion du projet NAVEBGO a eu lieu cette fois à Strasbourg, en France, et a été organisée par les partenaires du projet de l'Université de Strasbourg.



Le point culminant a été une excursion dans le quartier d'Adelshoffen - Schiltigheim, où des scientifiques de l'Institut de la Terre et de l'Environnement de l'Université de Strasbourg (ITES) effectuent des tests de terrain sur la lixiviation des biocides des peintures de façade. Par ailleurs, un autre groupe de travail de l'Université de Strasbourg (SAGE) étudie la perception des façades et du problème des biocides chez les habitants du quartier dans le cadre d'une étude de sciences sociales. L'excursion était accompagnée d'un journaliste du journal français "20 minutes". [L'article](#) y a été publié le 25 septembre 2021.

Une fois encore, nous avons eu le plaisir d'accueillir comme invité à notre réunion Michael Burkhardt, professeur à la Haute école spécialisée de Suisse orientale à Rapperswil et expert dans le domaine des émissions de substances par les matériaux de construction. Merci beaucoup pour cela !

La réunion de projet s'est achevée par un dîner commun à Schiltigheim et une courte visite de la ville de Strasbourg dans la soirée. Un grand merci à tous les membres du personnel de l'Université de Strasbourg pour l'excellente organisation de notre réunion du projet NAVEBGO!

Conférence invitée par Michael Burkhardt

Les bâtiments modernes sont soumis à de nombreuses utilisations différentes, présentent les architectures les plus diverses et sont composés d'une grande variété de matériaux. Il existe donc différentes exigences pour les divers produits de construction, ce qui entraîne une grande variété de substances qui sont utilisées dans ces produits. Il s'agit par exemple de biocides destinés à protéger les façades contre la prolifération des algues et des champignons (Terbutryn, Diuron, etc.), de substances destinées à protéger les membranes bitumineuses des toits verts contre la pénétration des racines (Mecoprop-P, etc.), d'agents organiques de protection contre la corrosion ou d'un grand nombre d'additifs tels que les retardateurs de flamme et les filtres UV.



Le vieillissement des matériaux de construction s'accompagne généralement de la libération des substances qu'ils contiennent. Cela dépend fortement des propriétés des matériaux et des substances,



mais aussi de l'orientation des éléments de construction. Par exemple, le ruissellement de la pluie sur les toits est plusieurs fois supérieur à celui des surfaces de façade. Le lessivage des biocides est également plus important sur les façades orientées dans la direction du vent principal que sur les autres côtés du bâtiment. Selon le mode de

Rapports des groupes de travail

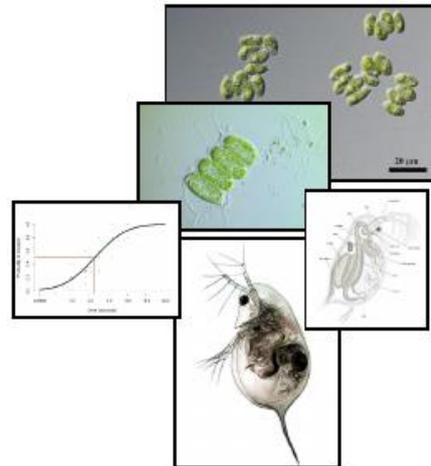
Rapport de Landau

Groupe de travail sur l'écotoxicologie aquatique fonctionnelle (AG FAÖ)

Travaux en cours

Dans le cadre de NAVEBGO, les scientifiques du groupe de travail sur l'écotoxicologie aquatique fonctionnelle de l'université de Coblenz-Landau mènent des études écotoxicologiques avec les organismes de test *Daphnia magna* (puce d'eau) et *Desmodesmus subspicatus* (algue verte).

Diverses substances peuvent être ajoutées aux peintures pour façades afin de prévenir la formation d'algues et de champignons sur les façades. Outre les biocides organiques tels que le terbutryn et le diuron, il peut s'agir de nanoparticules (dioxyde de titane - TiO₂, nanoparticules d'argent - nAg), car celles-ci ont souvent aussi un effet biocide. Les recherches actuelles se concentrent sur le potentiel écotoxicologique de ces nanoparticules, qui sont lessivées des peintures de façade par l'eau de pluie et peuvent pénétrer dans l'environnement. Les effets chroniques sur la puce d'eau *Daphnia* sont étudiés à l'aide de tests dits multi-générationnels. Ici, l'organisme testé est exposé aux nanoparticules sur plusieurs générations. Pendant cette période, la mortalité, la reproduction et la taille des puces d'eau sont enregistrées à intervalles réguliers. Les tests et l'évaluation des résultats sont actuellement en cours.



Etapes suivantes

En plus de la poursuite des tests de toxicité chronique (tests multigénérationnels avec la *daphnie*) avec des nanoparticules ou des peintures contenant des nanoparticules, les chercheurs du groupe de travail FAÖ de l'Université de Coblenz-Landau réaliseront des investigations écotoxicologiques sur des échantillons provenant des différentes expériences de terrain de l'Institut Terre & Environnement de l'Université de Strasbourg (ITES).



Rapports de Strasbourg

Laboratoire Sociétés, acteurs et gouvernance en Europe (SAGE)

Travaux en cours

Les chercheurs du laboratoire SAGE de l'Université de Strasbourg ont mené une vaste enquête auprès des peintres alsaciens sur la pratique professionnelle des systèmes de peinture utilisés, les liens entre fabricants et fournisseurs, et la fonction de la façade. Les premiers résultats indiquent que les peintres alsaciens utilisent principalement des peintures siloxanes, qui contiennent généralement des biocides. Les peintures minérales, quant à elles, ne sont utilisées que très sporadiquement. Ils sont souvent considérés comme difficiles à utiliser et moins économiques.



Les fournisseurs sont très importants pour le type de peinture utilisé en Alsace. De nombreux peintres choisissent leurs produits par l'intermédiaire de fournisseurs qui se rendent souvent sur les chantiers de construction afin de donner leurs recommandations pour un système de peinture adapté. En outre, les fournisseurs travaillent généralement avec des fabricants spécifiques et recommandent leurs produits.

Comme de nombreux résidents, de nombreux peintres décrivent les façades couvertes d'algues comme étant sales ou délabrées. La majorité des peintres considèrent la croissance des algues comme un danger pour la façade et partent du principe que les peintures synthétiques sont les plus susceptibles d'empêcher la croissance des algues. Cependant, de nombreux peintres partent également du principe que les biocides restent longtemps dans la peinture de façade et ne savent rien de leur lixiviation.



Etapas suivantes

Dans les prochains mois, les analyses des résultats de l'enquête en Alsace et d'une enquête quantitative à Fribourg seront complétées. Enfin, des ateliers avec les parties prenantes à Strasbourg et en Allemagne sur la gestion des biocides dans les peintures de façade sont prévus pour la fin de l'année.

Institut Terre et Environnement Strasbourg (ITES)/Earth & Environment Strasbourg
(EES)

(autrefois *Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg - LHyGeS*)

Travaux en cours

L'automne dernier, des scientifiques de l'Institut Terre et Environnement Strasbourg (ITES, CNRS, Université de Strasbourg, ENGEES) ont mis en place des expériences de terrain de grande ampleur dans le quartier d'Adelshoffen-Schiltigheim à Strasbourg. En plus de divers capteurs mesurant les flux d'eau et de matières dans la zone résidentielle, des murs artificiels et des corps de sol artificiels, appelés lysimètres, ont été mis en place afin de pouvoir examiner de plus près le lessivage des biocides des façades et le déplacement des biocides dans le sol. Tous ces dispositifs et installations expérimentales



sont entretenus et maintenus en permanence. En outre, des échantillons sont régulièrement prélevés et analysés dans le laboratoire de l'Université de Strasbourg pour différents biocides et leurs produits de transformation. Les premiers résultats sur les façades artificielles indiquent un lessivage précoce des biocides. Dans les lysimètres, on a mesuré à la fois la formation de divers produits de transformation et leur lixiviation.

Outre les nombreuses expériences sur le terrain, les scientifiques travaillent encore intensivement à l'adaptation de la méthode d'analyse isotopique spécifique des composants (AISC) pour étudier la dégradation du biocide terbuthryn dans l'environnement.

Etapes suivantes

Les expériences sur le terrain à Adelshoffen-Schiltigheim se poursuivent, de même que les expériences en laboratoire. Le traitement et l'analyse des échantillons prélevés en laboratoire prendront beaucoup de temps. En outre, le lessivage des biocides dans la zone d'étude sera modélisé, entre autres dans le cadre d'un mémoire de maîtrise, à l'aide des modèles de simulation FReWaB-PLUS du partenaire du projet WWL et COMLEAM.



Rapport de Freiburg

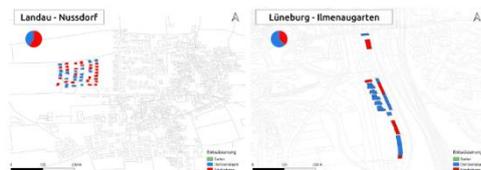
Chaire d'hydrologie/Chaire de sédimentologie (UF-HY/UF-SE) / WWL Umweltplanung und Geoinformatik GbR (WWL)

Travaux en cours



Outre les nombreuses études sur l'apport de biocides dans les eaux souterraines urbaines de la ville de Fribourg, les scientifiques des départements d'hydrologie et de sédimentologie de l'université de Fribourg mènent également des études dans un quartier de Landau. Ici, des échantillons d'eau et de sol sont prélevés dans une cuvette d'infiltration d'eau de pluie au cours de plusieurs campagnes de mesure. Après la collecte, les échantillons sont refroidis et envoyés dans les 24 heures au partenaire du projet, l'INUC à Lüneburg, pour être analysés.

Les données obtenues lors de ces essais seront également utilisées pour améliorer l'étalonnage du modèle de simulation FReWaB-PLUS. En outre, FReWaB-PLUS fait actuellement l'objet d'une révision intensive par le bureau d'études WWL. Le retour d'information des partenaires du projet à Freiburg, Lüneburg et Strasbourg, qui utilisent FReWaB-PLUS pour modéliser la lixiviation des biocides dans les villes respectives du projet, est utilisé dans ce processus. Le manuel d'utilisation du modèle de simulation a entre-temps été traduit en français et peut désormais être utilisé par les partenaires français du projet.



En outre, les cartes visualisant les différents facteurs de risque de lixiviation de biocides ont été mises à jour et sont désormais disponibles pour les villes de Landau et Lüneburg sur la page [d'accueil du projet](#).

Etapas suivantes

Au cours des mois suivants, l'échantillonnage à Landau-Nussdorf sera poursuivi par des chercheurs des départements d'hydrologie et de sédimentologie de l'Université de Fribourg. En outre, les flux d'eau et de matières dans le petit bassin versant de Landau-Nussdorf seront modélisés. Enfin, FReWaB-PLUS sera testé intensivement par les partenaires du projet après que les optimisations du modèle aient été mises en œuvre.

Rapport de Lüneburg

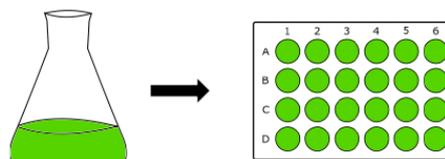
Institut de chimie durable (INSC)

(autrefois *Institut de chimie durable et de chimie environnementale - INUC*)

Travaux en cours

L'une des principales tâches des scientifiques de l'Institut de chimie durable et de chimie environnementale de l'Université Leuphana de Lüneburg dans le cadre du projet NAVEBGO est l'analyse d'échantillons d'eau et de sol provenant de Fribourg, Landau et Lüneburg afin de détecter les biocides et leurs produits de transformation. En partie, ces analyses ont été considérablement retardées par la pandémie de COVID-19 et les mesures de confinement associées. Entre-temps, les travaux de laboratoire à l'Université Leuphana ont repris dans les proportions habituelles et de nombreux échantillons ont été analysés pour le projet NAVEBGO.

Les chercheurs de l'INUC continuent à travailler intensivement sur des alternatives écologiques et durables aux biocides ("benign by design"). Des substances naturelles particulières, appelées flavonoïdes, ont été identifiées comme des candidats possibles. Des tests de biodégradabilité et d'activité permettent de préciser leur adéquation. Outre l'adéquation des substances individuelles, les effets des mélanges de différents flavonoïdes seront également étudiés plus en détail.



Etapes suivantes

Dans les laboratoires de l'INUC de l'Université Leuphana, des échantillons provenant d'expériences sur le terrain et en laboratoire à Freiburg, Landau et Lüneburg continueront d'être examinés à la recherche de biocides et de leurs produits de transformation. En outre, les tests de biodégradabilité et d'activité des flavonoïdes sont poursuivis de manière intensive.

Impressions de l'excursion

A Adelshoffen-Schiltigheim, dans le cadre de l'Eurométropole de Strasbourg, les partenaires du projet de Strasbourg, Landau, Lüneburg et Freiburg, des représentants de l'Eurométropole de Strasbourg ainsi que des employés de l'autorité administrative de la région Grand Est se sont réunis pour visiter les installations expérimentales des scientifiques de l'Université de Strasbourg.



Après une brève présentation du projet NAVEBGO par le chef de projet (un résumé allemand peut être trouvé [ici](#)), les scientifiques de l'Université de Strasbourg ont présenté plus en détail leurs expériences sur le terrain et les études sociologiques. Une particularité est qu'une partie des présentations ont été faites en allemand et une autre en français. Cela souligne le caractère transfrontalier de notre projet. Parallèlement aux présentations, de petites interviews ont été réalisées par un journaliste du journal français "[20 minutes](#)".