

# CHERE PLANTE AQUATIQUE, PEUX-TU ME MONTRER COMMENT TU VAS ?

## CHANCES ET CHALLENGES DE LA DETECTION NON-DESTRUCTIVE DES EFFETS DES POLLUANTS SUR UNE PLANTE AQUATIQUE

Elisabeth M. GROSS\*(1)(2)

(1) LIEC UMR 7360 CNRS, Université de Lorraine, 57070 METZ

(2) LTSEZ-ZAM - Zone Atelier du Bassin de la Moselle ; 54000 NANCY

Contact e-mail :

gross5@univ-lorraine.fr

Les réglementations nationales et internationales exigent la protection des écosystèmes, mais l'évaluation des effets de l'exposition des organismes vivants dans les systèmes aquatiques à la pollution chimique restent un défi majeur. La surveillance des organismes dans leur milieu permet d'intégrer la fréquence, la durée et l'intensité de l'exposition aux contaminants et leur effet de mélange, mais également l'effet d'autres facteurs de stress tels que l'eutrophisation ou le réchauffement climatique. Pour améliorer l'étude des systèmes aquatiques, des techniques innovantes sont nécessaires afin de mieux comprendre et prédire le lien entre la contamination et la réponse des organismes. Les plantes aquatiques, en particulier celles qui poussent sous l'eau, constituent une partie importante des écosystèmes aquatiques. Elles fournissent des ressources alimentaires, des habitats pour nombreuses espèces et une complexité structurelle. Bien que des bioessais normalisés utilisant une plante à croissance submergée et enracinée, *Myriophyllum spicatum*, aient été mis au point il y a déjà plus de 10 ans [1,2], il n'existe pas de méthodes permettant d'évaluer les effets *in situ*. Il s'agit d'une espèce très répandue dans les régions tempérées et qui pousse dans les eaux courantes et stagnantes en raison de sa grande amplitude écologique. Elle est également bien connue pour son écologie chimique, notamment sa production et libération de polyphénols qui peuvent être observées en réponse à divers facteurs environnementaux abiotiques et biotiques [3, et citations dans cet article]. Les changements chimiques et physiologiques d'un organisme constituent des empreintes chimiques spécifiques, en réponse par exemple à des herbicides ayant différents modes d'action [4] ou encore leur attaque par des herbivores [5], qui se manifestent aussi dans des changements visuels de la couleur de cette espèce, p.ex. une accumulation en anthocyanines ou perte en chlorophylle. Dans ma présentation, j'expliquerai comment l'intégration de l'écologie chimique et l'analyse des traits physiologiques chez *Myriophyllum spicatum* peuvent contribuer à la mise au point de nouveaux outils de biosurveillance en milieux aquatiques. L'idée est de développer une méthode d'évaluation des dommages visuels d'une plante en utilisant des outils de mesure spectrale, p.ex. par analyse hyperspectral. Ma présentation est liée à celle d'Orlane Babin, qui présentera les différents outils disponibles pour progresser dans le développement d'une telle méthode.

### Mots clés

Biosurveillance ; dommage visuel ; outils innovants ; plante aquatique ; analyse (hyper)spectral ;

### Remerciements

Merci aux Carnot Icél et Carnot Eau de financer le projet DISEPAM - Développement d'une détection non destructive *in situ* des effets des polluants sur une plante aquatique modèle) en collaboration avec O. Geffard, RiverLy INRAE, Lyon. Merci à Manuel Pelletier et Vincent Dutreuil au LIEC pour les discussions de ce projet.

### Références

1. OECD, TG 239 (2014). Water-sediment *Myriophyllum spicatum* toxicity test. <https://doi.org/10.1787/9789264224155-en>.
2. OECD, TG 238 (2014). Sediment-free *Myriophyllum spicatum* toxicity test. <https://doi.org/10.1787/9789264224131-en>.
3. Gross, E. M. (2022). Aquatic chemical ecology meets ecotoxicology. (Review). *Aquatic Ecology* 56: 493-511.
4. Nuttens, A. Chatellier, S. Devin, S., Guignard, C., Lenouvel, A. & Gross, E. M. (2016) Does nitrate co-pollution affect biological responses of an aquatic plant to two common herbicides? *Aquatic Toxicology* 177: 355-364.
5. Fornoff, F. and E.M. Gross, Induced defense mechanisms in an aquatic angiosperm to insect herbivory. *Oecologia*, 2014. 175: 173-185.