

PROPOSITION DE SUJET DE STAGE M2

Effets du mercure sur le phytoplancton dans le contexte du changement climatique

1- Problématique : Les modèles climatiques actuels prévoient que les changements climatiques subit par la Terre provoqueront une augmentation du flux d'ozone jusqu'à 25 % entre la stratosphère et la troposphère (pour la période 1965 et 2095 selon un scénario modéré d'émission). L'indice UV (« clear sky UV index »), une mesure du potentiel de danger pour la santé des Hommes et des écosystèmes, pourrait augmenter de 4% sous les tropiques et jusqu'à 20% dans les hautes latitudes du Sud de l'Antarctique. Ce projet s'intéressera à l'impact de l'augmentation des radiations solaires sur la bioaccumulation du mercure par le phytoplancton. Le phytoplancton représente moins de 1% de la biomasse photosynthétique, mais contribue à quasi la moitié de la production primaire de notre planète. L'augmentation des radiations solaires et de sa composante UV peut affecter négativement ce dernier par une action directe ou indirecte en modifiant la chimie de l'eau ambiante et la biodisponibilité des polluants. La compréhension du rôle des UV dans la biodisponibilité des métaux est primordiale afin de réduire les incertitudes liées à l'évaluation des effets toxiques sur le biote, et pour développer un cadre prédictif de la qualité des eaux dans un environnement changeant.

2- Objectifs du travail de Master : Cette étude examinera la bioaccumulation, et les effets combinés du mercure et de l'augmentation des radiations solaires. Le but est d'améliorer nos connaissances sur le rôle de l'augmentation des radiations UV sur la biodisponibilité et la toxicité du mercure envers le phytoplancton.

3- Déroulement : Le projet inclut les tâches suivantes: (i) Simulations à échelle réduite, à l'aide d'un simulateur solaire, de l'effet de l'augmentation des irradiances sur la spéciation et la disponibilité biologique de mercure et méthylmercure (MeHg) dans des eaux contenant des algues. Ce protocole sera utilisé pour simuler le pire des scénarios, c'est-à-dire lorsque les échantillons (algues + eaux) sont exposés à des irradiances incidentes de surface (donc maximale). (ii) Détermination de la prise en charge de Hg et MeHg par le phytoplancton. (iii) Détermination des effets de la toxicité de Hg et MeHg envers phytoplancton à l'aide de la cytométrie en flux. L'étudiant travaillera en parallèle sur des aspects complémentaires (physiques, chimiques, biologiques) en laboratoire.

4- Formation requise : L'étudiant-e devra avoir une formation en Biologie, Chimie ou science de l'environnement

5- Lieu de travail et encadrement : Envirolabs, sous la supervision de Vera Slaveykova, vera.slaveykova@unige.ch en collaboration avec claudia.cosio@univ-reims.fr