

Représentativité des réseaux de surveillance des grands lacs (RCS et SOERE-OLA) pour le suivi de paramètres physico-chimiques et biologiques indicateurs de l'état écologique dans le cadre de la DCE

Responsables du stage :

- Orlane Anneville – INRA, UMR CARTELE – orlane.anneville@thonon.inra.fr / +33(0)4 50 26 78 04
 - Pierre-Alain Danis – Pôle ONEMA-Irstea - pierre-alain.danis@onema.fr / +33(0)4 42 66 99 18
 - Damien Bouffard – EPFL - damien.bouffard@epfl.ch / +41 21 69 35754
-

Mots-clés

Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) – SOERE (Système d'observation et d'expérimentation sur le long terme pour la recherche en environnement) - Léman – phytoplancton – variabilité spatiale – images satellites - télédétection

Laboratoire d'accueil et lieu de stage

INRA – Centre de Thonon-les-Bains
UMR CARTELE Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques et Ecosystèmes Limniques
75, avenue de Corzent
F-74203 Thonon-les-Bains cedex - France

Profil de formation initiale et compétences souhaitées

Niveau : Ingénieur ou Master 2
Période : premier semestre 2015
Bonnes connaissances en statistiques, manipulation de jeux de données et programmation
Notions de télédétection et écologie aquatique

Qualités requises

Autonomie, goût pour le travail en équipe et les échanges, intérêt pour l'analyse de données

Conditions d'accueil

Versement d'une gratification (436,05 € net mensuel en 2015)
Accès à la cantine de l'établissement
Possibilité d'hébergement (selon disponibilité) à la station INRA de Thonon les Bains

Pour postuler

Envoyer CV et lettre de motivation à l'un des responsables du stage avant le 30 novembre 2014

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) préconise un suivi des plans d'eau pour évaluer leur état écologique. L'état écologique est estimé à partir (i) des caractéristiques de compartiments biologiques (ichtyofaune, phytoplancton et macrophytes), (ii) des paramètres physico-chimiques (transparence, nutriments...), et (iii) des caractéristiques hydromorphologiques. Ces paramètres indicateurs d'état (e.g. abondance du phytoplancton et transparence) présentent une importante variabilité spatiale et temporelle. Or, les protocoles développés pour le suivi de ces paramètres (réseau RCS) s'appuient sur un échantillonnage réalisé en un unique point du plan d'eau (généralement au centre du bassin à l'aplomb de la zone la plus profonde) et à une fréquence minimale de 4 échantillons par an. Les guidances européennes pour la mise en place de la DCE préconisent une évaluation des incertitudes associées aux protocoles de suivi adoptés par les états membres pour l'évaluation. Une telle évaluation nécessite la connaissance des variabilités spatio-temporelles des observations pour établir la représentativité des mesures sur l'ensemble du lac et l'ensemble du plan de gestion (6 années), et l'erreur induite par l'omission de la variabilité spatio-temporelle.

Pour évaluer la représentativité des données ponctuelles du suivi RCS, nous proposons d'utiliser (i) les données satellitaires qui fournissent une vision à la fois spatiale et temporelle du lac, et (ii) les données in situ de suivis spécifiques de type Observatoires (SOERE) dont la fréquence d'échantillonnage mensuelle permet une meilleure visibilité des fluctuations d'abondance du phytoplancton et de la transparence qui constituent deux des éléments pour l'évaluation de l'état écologique dont les valeurs seuils ont récemment été mises à jour et vont faire l'objet d'un arrêté.

Objectifs

L'objectif de ce stage sera d'évaluer la représentativité des données obtenues avec le suivi RCS dans le cas du Léman. Nous nous limiterons aux paramètres relatifs à l'abondance du phytoplancton (i.e., la chlorophylle *a*). Cette évaluation reposera sur une comparaison avec des données SOERE et satellites. La représentativité sera évaluée sur la base d'un bilan annuel et par rapport à un plan de gestion pluriannuel. Les étapes proposées sont les suivantes :

Etape 1 - Acquisition/formalisation des données d'observation disponibles pour l'analyse des données

Cette étape consiste en l'acquisition et la formalisation pour l'analyse des données suivantes :

- données du réseau de suivi scientifique (source : base SOERE OLA, CARTELE-INRA) ;
- données du réseau DCE RCS (source : Pôle Onema-Irstea Plans d'Eau d'Aix) ;
- données satellitaires ENVISAT MERIS : Chl-a (source : EPFL);

Etape 2 - Représentativité temporelle et spatiale des données réseaux RCS et SOERE

L'analyse des variabilités spatio-temporelles de l'abondance du phytoplancton (i.e. chlorophylle *a*) reposera sur l'étude des données satellitaires. L'état écologique du Léman estimé à partir de ces données satellitaires à l'échelle de l'ensemble de la masse d'eau sera comparé à l'état écologique obtenu avec les données RCS et SOERE. Cette comparaison sera réalisée sur une année de suivi et sur un cycle pluri-annuel de type plan de gestion de 6 ans.