

## CONTRAT DOCTORAL

### Laboratoire

Lieu principal de la thèse : Laboratoire LIENSs  
Lieu secondaire : Laboratoire LPG/BIAF à Angers

En partenariat :

- UNIMA, La Rochelle
- IFREMER L'Houmeau
- Laboratoire EPOC de l'Université de Bordeaux
- Laboratoire Chrono-environnement de l'Université de Besançon

### École doctorale

Euclide, La Rochelle

### Titre de la thèse

Structure et fonctionnement des marais de la Charente-Maritime : vers un développement d'un indicateur de fonctionnement trophique et son application à la gestion des zones humides

### Direction de la thèse

Christine Dupuy (encadrement à 65 %), LIENSs, Professeure, HDR  
Edouard Metzger (encadrement à 35 %), LPG/BIAF, MCF, HDR

Complémentarité des deux encadrants :

- C. Dupuy : Ecologie trophique et fonctionnement des communautés planctoniques, fonctionnement biologique du sédiment
- E. Metzger : Biogéochimie des sédiments, flux aux interfaces eaux-sédiments

### Descriptif du sujet

#### Contexte :

De par leur richesse en habitats et en espèces, leur rôle épuratoire, séquestration de carbone, production, nourricerie et nurserie, et leur place comme support d'activités et cadre de vie de qualité, les zones humides sont des espaces à forts enjeux écologique, économique et social (Mitsch et Gosselink, 2000 ; Barbier et al., 1997 ; Costanza et al., 1997). A ce titre, l'Etat Français s'est engagé à mettre en œuvre de nombreux dispositifs visant leur préservation (e.g. SAGE, Natura 2000, Trames bleues et vertes du Grenelle II...). En outre, les zones humides, peu prises en compte dans la DCE (Directive Cadre sur l'Eau) où la notion de masses d'eaux est prépondérante, n'en demeurent pas moins un élément clé de l'atteinte du Bon Etat à l'horizon 2015-2021. Le besoin de développement d'indicateurs adaptés aux zones humides pour appuyer la mise en œuvre des différents dispositifs engagés par l'Etat, a déjà été identifié lors de l'élaboration du nouveau plan d'action national en faveur des zones humides. Il s'est traduit par l'inscription de l'action n°16 visant « à traduire le fonctionnement des zones humides en fonctions écologiques (autoépuration...), et à développer des indicateurs fonctionnels sous-tendant l'évaluation des services rendus ».

Les marais de Charente-Maritime font partie du grand ensemble des marais maritimes du littoral océanique français. Ces marais ont été fortement anthropisés au cours du temps. Bien que les marais soient identifiés comme zone humide d'intérêt, les connaissances s'y rapportant sont relativement restreintes. Pour pallier à ce manque d'information, l'UNIMA (Union des Marais de la Charente-Maritime) et ses partenaires ont mis en place en 2003 un réseau patrimonial de suivi des eaux superficielles des marais de Charente-Maritime. Basé sur un protocole d'échantillonnage et des paramètres inspirés par les outils nationaux développés pour l'étude des rivières (SEQ-Eau), ce réseau permettait à l'origine d'acquérir des données sur un ensemble de 71 stations réparties sur l'ensemble du département de la Charente-Maritime. L'absence de référentiel auquel comparer ces données associées à la complexité inhérente à ces systèmes a rapidement conduit l'UNIMA à mettre en place un partenariat technique auprès d'universitaires dont l'Université de La Rochelle. Ce partenariat a conduit à obtenir à l'heure actuelle:

- 1) des connaissances fondamentales sur ces hydrosystèmes, sur le fonctionnement dynamique de l'ensemble du compartiment aquatique et en particulier sur les communautés planctoniques (Masclaux et al. 2015)
- 2) une mise au point d'une typologie de stations à l'échelle de grandes unités hydrographiques (Tortajada et al. 2011) et la mise en place d'un observatoire des marais de Charente-Maritime
- 3) une mise en place de paramètres complémentaires au SEQ-Eau traduisant le niveau trophique de la masse d'eau.

Ces travaux ont permis d'avancer sur la compréhension du fonctionnement des communautés planctoniques. Cependant, la dynamique du phytoplancton n'est encore pas totalement expliquée. Cette production primaire alimente le réseau trophique en matière organique. Cette forte production primaire, si elle n'est pas totalement consommée, peut aussi être transportée vers l'aval et vers le compartiment sédimentaire (par sédimentation), alimentant le sédiment en carbone organique et potentiellement le séquestrer. Cependant, dans certaines conditions, le phosphate limite le phytoplancton, et donc limite la fonction épuratoire et séquestration du carbone du système. La faible profondeur des marais amène à

penser que le compartiment benthique (sédiment) joue un rôle essentiel en particulier dans la dynamique du phosphate qui paraît limiter dans la plupart de nos marais. Ce manque de prise en compte du compartiment benthique ne nous permet pas de comprendre totalement le fonctionnement des marais.

### **Objectifs :**

Le travail de thèse consistera donc à :

- Etudier la dynamique de la production primaire et de l'importance du couplage benthos-pelagos dans les différentes typologies de marais (doux, salés) à différentes périodes et différentes situations (canaux primaires, secondaires des marais...)
- Finaliser l'élaboration de l'indicateur de fonctionnement trophique des eaux superficielles des zones humides avec les données existantes depuis 2003.

### **Sites d'étude :**

Marais doux et salés de Charente-Maritime, sur l'ensemble des typologies de stations à l'échelle de grandes unités hydrographiques.

### **Outils mis en œuvre :**

- Sondes multiparamètres
- Observations à la loupe du plancton
- Utilisation du plateau de radioécologie : mesure des productions primaires et bactériennes
- Granulométrie laser
- Microsondes électrochimiques
- Sondes 2D-DET couplées à l'analyse colorimétrique
- Caméra hyperspectrale
- IPC-optique
- Spectrophotomètres

### **Bibliographie citée :**

Barbier E.B., Acreman M., Knowler D. (1997) Economic valuation of wetlands: a guide for policy makers and planners. Ramsar Convention Bureau Gland.

Costanza R, d'Arge R, de Groot R, Farberk S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, O'Neill RV, Paruelo J, Raskin RG, Suttonkk P, van den Belt M. (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387:253-260

Masclaux H., Tortajada S., Philippine O., Robin F.X., Dupuy C. (2015) Planktonic food web structure and dynamic in freshwater marshes after a lock closing in early spring. Aquatic Sciences 77: 115-128

Mitsch W.J., Gosselink J.G. 2000. The value of wetlands: Importance of scale and landscape setting, Ecological Economics 35: 25-33

Tortajada S., David V., Brahmia A., Dupuy C., Laniesse T., Parinet B., Pouget F., Rousseau F., Simon-Bouhet B., Robin F.X. (2011) Variability of salt- and freshwater marsh characteristics on the west coast of France: a spatio-temporal assessment. Water Research 45: 4152-4168

### **Travail demandé à la personne en thèse**

- Campagnes de terrain
- Analyse des échantillons planctoniques et du sédiment
- Analyses statistiques
- Rédaction de publications
- Communications à des congrès

### **Compétences et savoir-faire demandés**

- Formation en environnement
- Culture scientifique en biogéochimie et écologie des communautés
- Compétences en analyses statistiques de données et en modélisation
- Anglais écrit, lu et parlé
- Rigueur de travail sur le terrain et au laboratoire
- Autonomie à acquérir rapidement
- Mobilité entre deux laboratoires (La Rochelle et Angers) et pour le terrain
- Gout pour une approche pluridisciplinaire
- Capacité à se former, enthousiasme et curiosité
- Bonnes capacités de communication et de travail en équipe
- Permis B

### **Documents à fournir à Christine Dupuy ([cdupuy@univ-lr.fr](mailto:cdupuy@univ-lr.fr)) et Edouard Metzger ([edouard.metzger@univ-angers.fr](mailto:edouard.metzger@univ-angers.fr)) pour le 31 mai 2019**

- CV détaillé
- Lettre de motivation
- Lettres de recommandation ou coordonnées de référents scientifiques à contacter
- Relevés de notes de master 1 et de master 2