



La Tour du Valat recrute

un/une Ingénieur(e)

« Appui au déploiement de la démarche des Flux Maximum Admissibles en nutriments pour les lagunes de Rhône-Méditerranée-Corse via l'outil GAMELag »

La Tour du Valat est un **institut de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes** basé en Camargue, sous le statut d'une fondation privée reconnue d'utilité publique. Fondée en 1954 par le Dr Luc Hoffmann, elle est à la pointe dans les domaines de la recherche multidisciplinaire, l'établissement de ponts entre science, gestion et politiques publiques et l'élaboration de plans de gestion. Elle s'est dotée d'une mission ambitieuse : « *Les zones humides méditerranéennes sont préservées, restaurées et valorisées par une communauté d'acteurs mobilisés au service de la biodiversité et des sociétés humaines* ».

La Tour du Valat a développé une expertise scientifique reconnue internationalement ; elle apporte des réponses pratiques aux problèmes de conservation et de gestion durable des ressources naturelles.

La Tour du Valat emploie environ 80 personnes dont une quinzaine de chercheurs et autant de chefs de projets. Elle accueille également sur son site plusieurs autres structures, ainsi que de nombreux doctorants, post-doctorants, stagiaires et/ou volontaires en saison estivale.

Plus de détail sur <http://www.tourduvalat.org>

La Tour du Valat recrute un/une ingénieur(e) en « Appui au déploiement de la démarche des Flux Maximum Admissibles en nutriments pour les lagunes de Rhône-Méditerranée-Corse, via l'outil GAMELag »

Contexte

La démarche des Flux Maximum Admissibles de nutriments (FMA) est portée par le Schéma D'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée Corse¹, et déclinée dans la plupart des SAGE « lagunes ». Cette démarche vise in fine à obtenir pour les lagunes des flux de nutriments compatibles avec un bon état écologique.

La mise en œuvre de cette démarche nécessite pour une lagune de connaître et caractériser la dynamique des flux de nutriments dans la lagune, les paramètres qui influent sur cette dynamique, l'influence des systèmes périphériques (bassins versants, mer, ...) et d'identifier les leviers d'actions qui permettront de tendre vers des flux compatibles avec un bon état écologique, afin d'orienter la prise de décision vers des priorités d'actions et leur planification.

Pour accompagner les acteurs du territoire dans la mise en œuvre de la démarche des FMA sur les écosystèmes lagunaires, un outil de modélisation, « GAMELag », a été développé par l'Ifremer et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse. GAMELag (« **G**estion et **A**ménagement des **M**ilieus **E**utrophisés **L**agunaires ») est un outil d'aide à la décision qui permet la simulation des processus hydrologiques et biogéochimiques des milieux eutrophisés lagunaires afin de décrire le fonctionnement de ces écosystèmes et d'évaluer les flux et stocks d'azote et de phosphore dans ces milieux. Il permet entre autre d'estimer les flux compatibles avec un bon état écologique de la lagune.

¹ <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/sdage-2016-2021-en-vigueur/documents-dappui-pour-la-mise-en-oeuvre-du-sdage-2016>

GAMELag est basé sur une représentation simplifiée de la lagune étudiée : celle-ci est décrite par une ou plusieurs boîtes physiques (connectées entre elles) qui échangent de l'eau et de la matière avec son/ses bassin(s) versant(s), la mer et l'atmosphère. Au sein de chacune de ces boîtes, le modèle simule l'évolution temporelle des quantités d'azote et de phosphore stockées dans les principaux compartiments écologiques (« Colonne d'eau », « Phytoplancton », « Zooplancton », « Macrophytes », « Sédiments ») en fonction des flux de nutriments apportés par les bassins versants et échangés (exportés et importés) avec l'extérieur (mer). Ce modèle fait ainsi le lien entre l'état de la lagune et les pressions auxquelles elle est soumise.

GAMELAG constitue un outil technique qui doit permettre aux acteurs du territoire de travailler au partage d'un diagnostic, à la définition de scénarios et à l'élaboration d'une stratégie de réduction des apports à l'échelle du bassin versant. Dans un premier temps, le modèle est calé/validé sur une période « repère ». Cette période, qui correspond dans la mesure du possible au fonctionnement « actuel » de la lagune, nécessite de disposer des données les plus réalistes possibles en termes de conditions de forçage propres à chaque lagune (conditions météorologiques, apports en eau et nutriments par les cours d'eau naturels ou artificiels, rejets directs des STEP, apports souterrains, échanges d'eau et de nutriments avec l'extérieur, etc.). Une fois le modèle calé/validé avec cette situation repère, il permet de travailler à la définition des Flux Maximum Admissibles en nutriments qu'une lagune peut recevoir tout en satisfaisant au bon état écologique visé par la DCE. Il permet également de tester l'impact sur le fonctionnement biogéochimique de la lagune de différents aménagements et choix de gestion.

Missions du poste

Le poste d'ingénieur(e) vise à accompagner les structures de gestion des lagunes de Rhône-Méditerranée-Corse dans la mise en œuvre de la démarche des FMA, en assurant en particulier une expertise de conseil sur les mesures (moyens techniques, stratégies d'échantillonnage, méthodes de calcul) à réaliser pour quantifier les flux de nutriments, et en mettant en œuvre une modélisation des lagunes avec le modèle GAMELag. Il s'agit ainsi progressivement de mutualiser les compétences et de capitaliser les retours d'expériences. Plus précisément, en étroite collaboration avec les structures de gestion qui s'engageront dans la démarche d'évaluation des FMA, avec l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, et avec l'appui scientifique et technique de l'Ifremer, les missions de l'ingénieur(e) s'organiseront selon les 4 axes suivants :

Axe 1 : Aide à la constitution d'une base de données préalablement à la mise en place des modélisations

En collaboration avec les structures de gestion, il s'agira pour l'ingénieur(e) d'inventorier, réunir, valider et mettre en forme les données de forçage et de validation du modèle pour les lagunes étudiées. Pour certaines lagunes, ces données existent déjà. Cependant, dans la plupart des cas, les données n'existent pas et une étude préalable d'acquisition est nécessaire. Il s'agira donc, pour le titulaire du poste, d'aider les structures de gestion 1/ dans la définition des mesures (moyens techniques, stratégies d'échantillonnage, méthodes de calcul) à mettre en œuvre pour estimer les apports en eau et nutriments par les bassins versants et les échanges, d'eau et de nutriments, avec l'extérieur (mer ou canaux artificiels dont le fonctionnement est influencé par la mer) , 2/ dans la rédaction du CCTP de ces études, et 3/ dans le suivi de ces études d'acquisition de données (Copils, etc...).

Axe 2 : Mise en place de GAMELag (calage/validation) sur la lagune et définition du scénario « repère »

Le scénario « repère », qui correspond au fonctionnement « actuel » de la lagune, sera construit par l'ingénieur(e), avec l'appui de l'Ifremer, à partir des données disponibles (Météo-France pour les données météorologiques, base de données de l'axe 1, données Ifremer concernant les stocks sédimentaires de nutriments, etc...). Il utilisera ensuite ces données pour appliquer le modèle GAMELag sur la lagune considérée et définir les limites d'utilisation de l'outil.

L'évolution de la salinité et des stocks de nutriments au sein des principaux compartiments de l'écosystème sera simulée pour ce scénario et les résultats seront confrontés aux données acquises jusqu'à aujourd'hui par différents observatoires (FILMED, DCE,...), projets de recherche et études ponctuelles.

Axe 3 : Analyse de scénarios de réduction des apports de nutriments et estimation de flux maximaux admissibles

L'ingénieur(e) utilisera le modèle pour travailler à la définition des Flux Maximum Admissibles en nutriments que la lagune étudiée peut recevoir tout en satisfaisant au bon état écologique visé par la DCE. Il étudiera également l'impact potentiel sur le fonctionnement écologique de la lagune d'actions ou d'aménagements en lien avec une réduction des apports en azote et en phosphore, et avec des modifications des apports en eau. Les scénarios à tester devront être définis au préalable avec les structures de gestion et leurs partenaires puis validés, en termes de faisabilité technique (capacité du modèle à simuler des conditions, notamment aux interfaces, différentes du scénario repère) avec l'ingénieur(e) recruté(e). Les scénarios seront simulés et analysés au regard de leur impact sur les stocks de nutriments dans les différents compartiments de l'écosystème.

Cet axe de travail devra permettre *in fine* d'estimer les actions/aménagements à mettre en œuvre **pour parvenir à une dynamique de restauration de l'état de la lagune vis-à-vis de l'eutrophisation.**

Axe 4 : Contribution à l'élaboration d'un projet stratégique ou de plan d'action dans un objectif de reconquête du bon état écologique de la lagune

Une analyse critique des résultats de simulation sera réalisée en partenariat étroit avec les structures de gestion et leurs partenaires, afin d'identifier les leviers d'actions qui permettront de tendre vers ces flux admissibles, et orienter la prise de décision vers des priorités d'actions et leur planification. L'ingénieur(e) recruté(e) participera activement à cette réflexion et ces échanges en y apportant son expertise.

Rapports, notes techniques et présentations :

Pour chaque lagune étudiée, l'ingénieur(e) sera en charge de la rédaction des livrables suivants :

- Une note technique sur le déploiement de GAMELag sur la lagune avec une description de ses spécificités et limites d'utilisation,
- Un rapport sur les résultats de simulation (évolution temporelle des descripteurs du fonctionnement de l'écosystème) pour l'ensemble des scénarios testés,
- Un rapport de synthèse décrivant i) : le fonctionnement biogéochimique de la lagune dans les différentes situations testées (scénario « repère » et scénarios exploratoires testés), et ii) : les contraintes à imposer au système, en termes de réduction des charges en azote et phosphore, pour restaurer l'état écologique de la lagune.

Il/Elle devra également restituer ses résultats sous forme de présentations orales lors des comités techniques de pilotage et des commissions « Lagunes » organisées par les structures de gestion.

Plus généralement, la personne recrutée sera amenée à communiquer sur son travail autour de retours d'expériences notamment.

Compétences techniques / métiers (savoirs, savoirs faire) :

Biologie/écologie marine avec une solide expérience en modélisation biologique

Connaissance du fonctionnement biogéochimique des écosystèmes lagunaires et de la DCE

Maîtrise des outils statistiques, analyse de comportement de modèle, analyse de sensibilité globale

Maîtrise des logiciels de programmation (R, python, matlab...)

Des connaissances en hydraulique/hydrologie seraient un plus.

Qualités personnelles (savoir-être) :

Rigueur

Autonomie

Esprit d'initiative et d'organisation

Aptitude au travail en équipe

Sens de la communication

Profil (formation initiale et expériences professionnelles) :

Doctorat, formation d'Ingénieur(e) ou Master 2 en écologie marine avec une solide expérience en modélisation biologique.

Une connaissance des collectivités et une expérience dans la gestion de projets serait appréciée.

Conditions de travail :

Le présent poste d'ingénieur est sous contrat à durée indéterminée de mission : le recrutement est lié à la mission « Appui au déploiement de la démarche des Flux Maximum Admissibles en nutriments pour les lagunes de Rhône-Méditerranée-Corse via l'outil GAMELag » financée sur une période de 3 années. Il ne pourra pas se poursuivre à l'issue de ces 3 années sans financements complémentaires.

Le poste est à pourvoir en **mars 2022** (possibilité de décalage de la date de début de prise de poste suivant le/la candidat(e) retenu(e)). Poste sur la base d'une activité à plein temps, à raison de 206 jours/an.

La personne recrutée sera salariée de la fondation Tour du Valat. Le poste est basé au siège de la Tour du Valat (Le Sambuc, en pleine Camargue).

De nombreux déplacements (voiture fournie par la Tour du Valat) sont à prévoir, en Occitanie principalement, et en PACA et Corse.

La rémunération annuelle brute, basée sur le **groupe F** de la convention collective de l'animation (CCNA), sera comprise entre **30000** et **32000€** brut/an selon expérience.

Mutuelle groupe obligatoire, possibilité de PEE, existence d'une cantine sur place.

Comment postuler :

Envoi des candidatures à daubigney@tourduvalat.org (référence à indiquer : « TdV-2022-GAMELag ») avant le 19 novembre 2021, avec :

- Une lettre de motivation;
- Un curriculum vitae.

Les candidats présélectionnés seront convoqués pour un entretien à la Tour du Valat à priori **le vendredi 17 décembre 2021**. Les frais de déplacements pourront être remboursés sur demande.

Pour toute question sur le processus de soumission de candidatures, merci de vous adresser à Florence Daubigney daubigney@tourduvalat.org.