



Irstea, Centre d'Antony
Unité de recherche : Hydrosystèmes et Bioprocédés d'Antony (HBAN)
Equipe : Mesures Physiques pour les Milieux Poreux (MP2)
1, rue Pierre Gilles de Gennes CS 10030
92761 Antony Cedex
www.irstea.fr

PROPOSITION DE STAGE

2017

Contact :

Hocine HENINE: hocine.henine@irstea.fr

N° SIRET IRSTEА : 180070013.00107

Intitulé du stage

Production d'une méthode opérationnelle de délimitation de zone humide impactée par un système de drainage

Contexte et objectif

Ce travail de stage s'inscrit dans le cadre d'un partenariat entre l'Irstea (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture) et l'Onema (Office national de l'eau et des milieux aquatiques).

Les agents de l'ONEMA ont pour objectif de préserver les milieux et une ressource en eau de qualité, mais aussi de concilier les différents usages de l'eau. Les inspecteurs de l'environnement contrôlent notamment le respect de la rubrique 3310 de la nomenclature sur l'eau relative à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblai de zones humides ou de marais. Toutefois, il reste difficile d'identifier et de délimiter les surfaces des zones humides impactées par la mise en place de système de drainage.

Ce travail devra proposer une méthode opérationnelle pour évaluer le rabattement de la nappe superficielle d'une zone humide lors de l'installation d'un ouvrage de drainage. Ceci suppose de connaître la position de la nappe et son débit (pour en déduire des caractéristiques hydrodynamiques). La réflexion est en cours sur ce sujet depuis 2015 dans le cadre d'un stage de Master 2 et se poursuit selon deux axes :

- (i) l'utilisation de la modélisation de la nappe superficielle avant et après aménagement en vue d'élaborer des abaques facilement utilisables par les agents de terrain,
- (ii) le test de cette approche sur des données in situ,

Les travaux initiés en 2015 utilisent un logiciel simulant les écoulements en milieu poreux variablement saturé en deux dimensions (Hydrus 2D). Le stagiaire repartira de ce travail pour tester différentes configurations et conditions aux limites, en s'appuyant sur une typologie de fonctionnement hydrologique des zones humides (par exemple celle proposée par le Muséum d'histoire naturelle). En parallèle, un travail spécifique sera à mener pour proposer une méthode pour déterminer les propriétés hydriques des sols en zone humide (travail bibliographique, enquête auprès d'organismes locaux sur les données disponibles, secteurs de références, ...). L'objectif final est de faire des abaques pour évaluer le rabattement de la nappe liée au drainage suivant le type de

configuration d'une zone humide et de proposer une fiche explicative pour savoir comment les utiliser ces abaques.

L'approche de modélisation pourra être testée en utilisant des mesures existantes de transects piézométriques sur sites expérimentaux :

- En situation de plateau : Courcemain, 51, (zone humide d'un type particulier sur un tourbe calcique assez rare) et la forêt de Choqueuse, 77, (mixte agricole et forêt humide et pas de piézométrie) ;
- En situations de fond de vallée : le Cétrais, 35, (transect de piézomètres + débit) et les Avenelles, 77, (un seul piézomètre de surface).

L'objectif final est de faire des abaques pour évaluer le rabattement de la nappe liée aux ouvrages suivant le type de configuration d'une zone humide et de proposer une fiche explicative pour savoir comment utiliser ces abaques.

Travail demandé

Phase 1 : appropriation du sujet

- Synthèse bibliographique sur les techniques de drainage, le fonctionnement hydrologique des zones humides, la modélisation des nappes superficielles drainées, la réglementation et les données sur les propriétés hydriques des sols en zone humide.
- Prise de contact avec des personnes intéressées par le sujet dans les délégations interrégionales et les services départementaux de l'Onema pour comprendre les enjeux opérationnels, avec des sorties terrain pour une analyse et un diagnostic des différents cas de drainage rencontrés.
- Prise en main du logiciel Hydrus 2D et première simulation d'une nappe drainée.

Phase 2 : modélisation de l'effet du drainage sur la nappe superficielle suivant le type de zone humide.

- Définition d'un protocole pour tester différents types de zones humides : revue des configurations et conditions aux limites à inclure dans les simulations, définition des indicateurs d'évaluation à retenir pour comparer la hauteur de nappe avant et après drainage.
- Application sur les zones humides / zones drainées avec des données expérimentales de hauteurs de nappe disponibles.
- Simulations des écoulements et des hauteurs de nappe dans les différentes configurations prévues dans le protocole et préparation d'abaque à partir des résultats.

Phase 3 : Rédaction de fiche explicative des abaques

- Finalisation des fiches accompagnant les abaques en direction des agents de l'Onema.
- Rédaction du rapport de stage.

Prérequis

- Connaissances sur les mécanismes de transfert d'eau dans les sols.
- Connaissances et intérêt pour les outils de modélisation.
- Connaissances de base en écologie des milieux aquatiques et plus spécifiquement sur les zones humides (hydrologie, pédologie, botanique, hydraulique...)
- Bonnes compétences rédactionnelles.
- Bonnes capacités à collecter et synthétiser l'information.

Période de stage et durée souhaitée

Ce stage devra être réalisé pendant le deuxième semestre universitaire (i.e. allant de Janvier à juillet 2016) et d'une durée minimale de 5 mois.

Encadrement du stage

Irstea : Hocine Henine, Julien Tournebize et Bernard Vincent

ONEMA : Pierre Caessteker, Bénédicte Augéard et Claire Billy

Le stage aura lieu au sein de l'équipe TAPAHS, l'unité de recherche HBAN d'Irstea Antony.

Gratification de stage

Elle est de **552** euros mensuel. Pour les mois incomplets, en début ou fin de stage, l'indemnité est calculée au prorata du nombre de jours de stage effectués.

Constitution du dossier

L'accueil d'un stagiaire à Irstea nécessite une convention entre l'établissement d'enseignement, responsable de l'étudiant, et Irstea. Cette convention précisera l'ensemble des conditions d'accueil, et doit être préparée avant la date prévisionnelle d'arrivée de l'étudiant.