

Proposition de sujet de stage rémunéré – Niveau Master 2 – Durée 6 mois

Evaluation des possibilités de Réutilisation des Eaux Usées Traitées (REUT) dans le bassin versant de des rivières gersoises. Bénéfices et impacts sur le cycle hydrologique actuel et en contexte de changement global

**José Miguel Sánchez-Pérez¹, Sabine Sauvage¹,
Alexandra Angéliaume², Mikael Akimowicz³**

1. LEFE, UT3

2. GEODE, UT2

3. LEREPS, UT1

1. Contexte du stage

Le projet de stage, de niveau M2, prend place dans le cadre du projet TERR'REUSE financé par la Région Occitanie. Depuis 2021, la Région s'engage dans la stimulation de la recherche par la mise en place des « Défis Clés ». Le Défi Clé WOC « Water Occitanie » (<https://woc.edu.umontpellier.fr/>), engagé en 2022, concerne les recherches interdisciplinaires portant sur la réutilisation de l'eau usée traitée (REUT ou REUSE), sa mise en œuvre et l'évaluation de sa pertinence. Il s'organise autour de projets structurants permettant le financement de thèses, dont le projet structurant « TERR'REUSE » : « *Réallocation « territoriale » de la ressource par la REUSE : évaluation des bénéfices et impacts sur les grand et petit cycles de l'eau et leurs externalités* ».

Le projet TERR'REUSE propose d'analyser les effets de la réallocation de l'eau par la REUSE au sein de deux territoires/bassins versants (BV) contrastés d'Occitanie (Atlantique et Méditerranée), incluant plusieurs Living Labs du projet WOC, à travers divers scénarios de REUSE et de changement global (volet prospective). On visera, en s'appuyant sur une équipe pluridisciplinaire, à analyser les impacts dans le temps et dans l'espace de ces réutilisations (hydrologiques, économiques, environnementaux, etc.) dans l'optique de mettre en exergue les bénéfices et/ou limites de la pratique (pertinence du choix de la REUSE vis-à-vis d'autres alternatives) et à produire des indicateurs utiles à la prise de décision. Un volet du projet visera ainsi à évaluer la réception politique et sociale de la REUSE et identifier les freins et des leviers à son acceptabilité, mais aussi à estimer l'émergence d'une valeur collective économique, sociale et environnementale de la REUSE favorable à son déploiement. Enfin, un dernier volet envisage des échanges/débats avec les acteurs du territoire afin de nourrir le projet et assurer la diffusion de ses résultats.

Dans le cadre de ce projet, trois territoires d'étude sont envisagés : le secteur de l'Armagnac et la métropole de Toulouse en Occitanie Ouest et le Pays « Cœur d'Hérault » en Occitanie Est. **Une première phase du projet vise à s'assurer de la pertinence de ces sites d'études compte-tenu des objectifs du projet au moyen de deux stages de niveau M2, en Occitanie Ouest et Est.**

2. Objectifs du stage et méthodologie (Occitanie Ouest)

Dans ce cadre, le **principal objectif du stage** est d'évaluer les possibilités de Réutilisation des Eaux Usées Traitées (REUT) dans un bassin versant de rivières gersoises (Midour/Douze, Gélise, Baïse...), et plus particulièrement dans le secteur du PETR Pays d'Armagnac. En fonction des premiers résultats du stage, la zone d'étude pourra éventuellement être étendue, vers les petits bassins versants.

Il s'agira plus particulièrement, en concertation avec les acteurs locaux, de recueillir des informations et données sur :

- le cycle hydrologique dans ce secteur (écoulements dans les cours d'eau, débits des nappes...) et les incidences actuelles et futures des usages et aménagements existants (prélèvements pour différents usages : eau potable, agriculture, industrie..., rejets actuels, des stations d'épuration notamment - STEP -, etc.),
- la disponibilité d'eaux usées traitées (EUT), leurs utilisations possibles en REUT sur ce territoire, le volume de ces EUT en jeu,
- la disponibilité de données, hydrologiques notamment, en quantité et qualité suffisantes. Il s'agit aussi bien de données issues du territoire (réseaux de suivis locaux notamment) que d'informations provenant de projets de recherche (thèse de Julie Fabre¹ notamment) ou d'études, régionales, nationales ou internationales, notamment en ce qui concerne le changement global.

Ces informations et données viseront le contexte socio-économique et hydrologique actuel et les projections disponibles sous l'effet du changement global (impacts anthropiques directs et impacts du changement climatique), aux horizons 2050 et 2100. Elles seront plus particulièrement recherchées pour les périodes d'étiage (estival, hivernal éventuellement) durant lesquelles les impacts et bénéfices de la REUT/REUSE devraient a priori être les plus importants. Il s'agira de données issues des bases de données (locales, régionales, nationales), de la littérature, recueillies auprès des acteurs locaux, etc. à compléter par des observations et mesures sur le terrain réalisé principalement en étiage.

Un premier traitement de ces données sera effectué en collaboration avec la doctorante du projet Terr'reuse afin, sur ce site, (i) de comprendre le grand cycle de l'eau sur la zone d'étude et ses interactions avec les petits cycles, (ii) d'évaluer les impacts hydrologiques possibles de scénarios d'augmentation forte de la REUT, dans les conditions actuelles et futures (2050, 2100) et les jeux d'acteurs associés, (iii) de déterminer la faisabilité et l'intérêt d'utiliser ce site dans le cadre du projet de recherche, (iv) d'en déduire des propositions et recommandations sur les données à utiliser, voire à acquérir, et les méthodes à mettre en œuvre, (v) si possible, de préparer une valorisation scientifique des résultats obtenus : publication(s) et/ou communication à congrès.

¹ Fabre, Julie. Changes in the balance between water uses and availability in two Mediterranean hydrosystems : adaptation to climatic and anthropogenic changes. Montpellier : 2015. Université de Montpellier : thèse de doctorat, Hydrogéologie, sous la direction de Ruelland, Denis. Disponible sur <https://ged.biu-montpellier.fr/florabium/jsp/nnt.jsp?nnt=2015MONT086>.

3. Encadrement

Le stage sera réalisé au LEFE/UT3, en collaboration notamment avec l'UT2 (GEODE), l'UT1 (LEREPS), Hydroscience Montpellier, l'IMT Mines Alès et l'Université Paul Valéry (UPV). Il y sera co-encadré principalement par C. Salle (hydrologue, HSM), P. Lachassagne (hydrogéologue, HSM), S. Ghiotti (géographe, ART-DEV, UPV). Il sera réalisé en concertation étroite avec la doctorante (Cl. Delhommel), le stagiaire travaillant en miroir sur les sites d'Occitanie Ouest et Est par l'équipe projet.

5. Profil recherché

Profil recherché : étudiant en master 2 ou cycle ingénieur en sciences de l'environnement avec une bonne sensibilisation en hydrologie et une appétence pour les interactions entre hydrologie et socio-économie.

6. Qualités requises

- bonnes notions en hydrologie, hydrogéologie cycle de l'eau ;
- appétence pour les relations entre cycle de l'eau et activités anthropiques ;
- curiosité et goût pour la recherche ;
- aptitude et intérêt pour les travaux en chambre ;
- esprit de synthèse et d'initiative ; capacité à s'approprier rapidement des données variées et savoir les mettre en forme ;
- la connaissance des bases en traitement de données (Matlab...) constituera un plus.

6. Durée du stage – Gratification -Frais de déplacement

Durée : 6 mois

Démarrage : dès la fin des enseignements de M2 ou d'ingénieur

Gratification prévue selon barème et réglementation en vigueur.

Prise en charge des frais de déplacement, de mission.

7. Merci de transmettre votre lettre de motivation et CV par email aux coordonnées suivantes. N'hésitez pas à nous contacter (email, téléphone) pour toute information complémentaire.

Jose Miguel Sánchez Pérez jose-miguel.sanchez-perez@univ-tlse3.fr

Sabine Sauvage sabine.sauvage@univ-tlse3.fr

Alexandra Angeliaume alexandra.angeliaume@univ-tlse2.fr

Mikael Akimowicz mikael.akimowicz@iut-tlse3.fr