

Sujet de Stage de M2 ou TFE

Calibration et validation du modèle SOVEGI (Soil Vegetation Interactions) sur le bassin versant du Strengbach

Début : février 2026*

Durée : 5 à 6 mois*

Gratification : ≈ 660 €/mois

Profil : modélisation, mathématiques appliquées, hydrologie, écophysologie

Encadrement : Benjamin Belfort, Sylvain Weill, Rapahaël Di Chiara

Localisation du stage : Institut Terre et Environnement de Strasbourg, équipe TrHyCo, 5 rue Descartes 67084 Strasbourg.

Mots clefs : Transferts hydriques, écophysologie, échanges sol-végétation-atmosphère, modélisation mécaniste.

** à convenir selon les impératifs de la formation*

Contexte du projet :

Le bassin versant Strengbach, site de l'Observatoire Hydro-Géochimique de l'Environnement (OHGE : ohge.unistra.fr) est un lieu d'observation de la zone critique et un laboratoire à ciel ouvert pour la recherche où de nombreuses mesures (météorologiques, hydrologiques, géochimiques, géophysiques) sont réalisées depuis plus de 35 ans¹. L'étude de l'évapotranspiration constitue un axe de recherche important donnant lieu, ces dernières années, à des campagnes de mesures et à des travaux de modélisation ciblés. Depuis 2021, des campagnes annuelles de suivi des flux de sève ont ainsi été menées sur différentes parcelles notamment pour mieux caractériser le processus de transpiration des végétaux. Une thèse engagée en 2021 sur la « Modélisation des interactions entre ressource en eau et fonctionnement des écosystèmes forestiers » a permis d'élaborer un modèle mécaniste 1D du continuum sol – arbre – atmosphère (SOVEGI), testé uniquement sur un autre site - la forêt de Hesse² -

Objectif du stage :

Le but du stage sera de prendre en main le modèle SOVEGI, puis de le paramétrer et de le valider en s'appuyant sur l'ensemble des mesures réalisées sur le BV du Strengbach (granulométrie, mesures d'humidité du sol, mesures météorologiques)³. La démarche adoptée visera à reproduire au mieux les chroniques de flux de sève caractérisant la transpiration des arbres sur différentes parcelles du site et d'étudier les effets des variations climatiques – plus particulièrement de la sécheresse de 2022 – sur les flux d'eau dans les différents compartiments. Une analyse de sensibilité du modèle pourra être conduite pour identifier les variables et paramètres clés du modèle. Selon la progression du (ou de la) stagiaire, les résultats du modèle SOVEGI pourront alimenter un modèle 2D-3D de bassin versant⁴ et/ou des simulations prédictives intégrant différents scénarios climatiques.

Si il ou elle le souhaite, l'étudiant-e participera, au cours de son stage, à la maintenance de capteurs sur le terrain et à l'installation du matériel en lien avec une future campagne de flux de sève ou

d'autres suivis. Ce travail pourrait donner lieu à une poursuite en thèse avec un démarrage espéré en octobre 2026.

Prérequis :

Enthousiasme et motivation pour travailler sur de la modélisation.

Aptitude à la lecture et la synthèse d'articles scientifiques en anglais.

Des connaissances en programmation et une expérience dans l'utilisation de modèles numériques sont indispensables.

Des connaissances en hydrologie et/ou en écophysiologie végétale seraient un plus.

Esprit de synthèse et aptitudes rédactionnelles, intérêt pour la recherche collaborative.

Modalités de candidature (jusqu'au 19/12/2025):

Envoyer mail de candidature à belfort@unistra.fr

Déposer 3 documents : lettre de motivation + CV + relevé de notes M1 sur

<https://seafire.unistra.fr/u/d/912d705120eb4a09bb84/>



Fosse réalisée en 2022 pour l'installation de capteurs d'humidité, température et potentiel matriciel.



Mis en place de capteurs de flux de sève en 2022

Références bibliographiques:

- ¹ Pierret, M. C., Cotel, S., Ackerer, P., Beaulieu, E., Benarioumlil, S., Boucher, M., ... & Probst, A. (2018). The Strengbach catchment: A multidisciplinary environmental sentry for 30 years. *Vadose Zone Journal*, 17(1), 1-17.
- ² Corvi, O., 2025. Développement d'un nouveau modèle à base physique de représentation du continuum sol-plante-atmosphère incluant l'hydraulique des plantes. Thèse de l'Université de Strasbourg. [Lien](#)
- ³ Belfort, B., Toloni, I., Ackerer, P., Cotel, S., Viville, D., & Lehmann, F. (2018). Vadose zone modeling in a small forested catchment: Impact of water pressure head sampling frequency on 1D-Model calibration. *Geosciences*, 8(2), 72.
- ⁴ Weill, S., Lesparre, N., Jeannot, B., & Delay, F. (2019). Variability of water transit time distributions at the Strengbach catchment (Vosges Mountains, France) inferred through integrated hydrological modeling and particle tracking algorithms. *Water*, 11(12), 2637.