

## PROPOSITION DE POST-DOCTORAT / INGENIEUR DE RECHERCHE

### Développement d'une interface de couplage Python pour l'optimisation des paramètres et variables de décision d'un modèle hydrogéologique

---

**Dates (début-fin) :** Sept 2021 – Décembre 2022 (15 mois)

**Localisation :** Bordeaux (ENSEGID) avec des déplacements au BRGM Orléans et Montpellier

**Date limite de candidature :** au plus tôt - jusqu'à ce qu'il soit pourvu

---

#### Problématique scientifique

Ce post-doctorat s'inscrit dans le projet Eaux-SCARS, un vaste programme de recherche et développement en hydrogéologie qui concerne les nappes d'eaux souterraines stratégiques du nord du Bassin aquitain et pour lesquelles une gestion régionale concertée est nécessaire pour assurer la pérennité de la ressource au long terme. Les outils développés dans le cadre de ce programme d'action doivent notamment permettre de comprendre le fonctionnement de ces nappes profondes de l'Agenais-Périgord et de proposer un schéma de gestion durable de la ressource en eau souterraine sur ce territoire.

L'utilisation d'un modèle hydrogéologique de gestion pour l'aide à la décision implique l'utilisation d'algorithmes d'estimation des paramètres, de quantification des incertitudes, et d'optimisation des variables de décision. Cela permet d'engager une démarche répliquable pour l'assimilation des observations par calage d'historique, d'explorer la robustesse des prédictions issues du modèle, de réaliser des tests d'hypothèses, et d'engager une démarche d'optimisation des variables de décision sous contrainte (hydrogéologique, environnementale, économique). Ces opérations nécessitent une interface de « couplage » entre le modèle numérique hydrogéologique MARTHE, et des algorithmes d'optimisation (suite logiciel PEST, bibliothèques Python). Une telle interface permettra *in fine* d'associer depuis Python différents modèles (hydrogéologiques, économiques, écologiques, agronomiques, ...) et de mettre en œuvre une gestion intégrée de la ressource.

Le/la candidat(e) aura pour mission de contribuer au développement de cette interface de couplage en Python (*PyMarthe*) et de tester et de documenter le code. Dans le cadre du projet Eaux-Scars, il/elle participera à la mise en œuvre de ce couplage sur un modèle hydro-économique (MHE) basé sur le modèle régional Nord-Aquitain (MONA) du BRGM. Le MHE ainsi constitué permettra, à terme, de disposer d'un outil d'exploration de scénarios, de mesures de gestion et/ou d'adaptation potentielles face aux changements globaux en cours ou à venir, et d'évaluer leurs impacts en termes environnementaux et économiques.

#### Profil recherché :

Docteur ou ingénieur en sciences de l'environnement (hydrogéologie)

Développement Python, éventuellement Fortran.

Expérience en modélisation et optimisation

#### Contacts :

Transmettez votre candidature avec CV, lettre de motivation et contacts de référents à :

Alexandre Pryet (Laboratoire G&E, Bordeaux INP - ENSEGID) - [alexandre.pryet@ensegid.fr](mailto:alexandre.pryet@ensegid.fr)

Jean-Pierre Vergnes (BRGM) - [jp.vergnes@brgm.fr](mailto:jp.vergnes@brgm.fr)

Noémie Neverre (BRGM) - [n.neverre@brgm.fr](mailto:n.neverre@brgm.fr)

Olivier Cabaret (BRGM) - [o.cabaret@brgm.fr](mailto:o.cabaret@brgm.fr)