



CNRS/Aix Marseille Université

Europôle Méditerranéen de l'Arbois
Bâtiment Laennec
13545 Aix en Provence cedex 4

Direction : Nicolas Roche
Nicolas.roche@univ-amu.fr

Administration : Joëlle Cavaliéri
Tél : 06 66 03 84 72
Joelle.cavaliéri@univ-amu.fr

Site internet : <http://www.eccorev.fr/>

Journée Restitution de l'Appel d'Offre Interne 2019

31 mai 2023

Aix en Provence The Camp

Fiche-Résumé

Titre : modélisation hydro-économique du système aquifère du Sahara Septentrional

Porteur du projet : Agnes TOMINI

Participants : J. Gonçalves, H. Stahn et A. Chekireb

Laboratoires et Partenaires impliqués : AMSE et CERGE

Principaux résultats :

Dans le cadre de ce projet, nous avons développé une nouvelle approche sur la gestion de l'eau souterraine spécifique à un type d'aquifère dans une zone dédiée : le Système Aquifère du Sahara Septentrional en Afrique du Nord.

Dans un premier temps, nous avons développé étendue le modèle standard de Gisser et Sanchez (1980) qui s'appuie sur une représentation schématique d'un réservoir souterrain basé sur des hypothèses fortes :

système fermé à un seul réservoir, ajustement instantané aux pompages, demande constante et linéaire. Un premier challenge a donc consisté à élaborer un modèle approprié qui s'appuie sur une caractérisation de deux réservoirs interdépendants afin d'aborder des questions économiques plus standards. L'objectif était notamment de coupler un modèle hydrogéologique et d'une modélisation économique.

Dans un deuxième temps, l'objectif est de caractériser les comportements de pompages intensifs pour mettre en évidence les effets hydrologiques et économiques. Nous montrons qu'à long terme les deux réservoirs sont utilisés simultanément.

Dans un troisième temps, nous avons simulé le modèle théorique pour analyser les trajectoires temporelles des pompages et de leurs effets sur la ressource. Nous montrons notamment que les exutoires naturels seront asséchés à court terme et que les niveaux d'utilisation de la ressource continueront à dépasser bien au-delà les niveaux soutenable de la recharge. Par ailleurs, nous montrons aussi comment les flux verticaux entre les deux réservoirs sont modifiés.

Publications, congrès : 1 publication intitulée *Private Exploitation of the North-Western Sahara Aquifer System*, dans la revue *Environmental Modeling & Assessment*.

Résultats présentés congrès organisé par l'Association of Southern European Economic Theorists (ASSET) et au workshop dans le cadre d'un projet ANR franco-allemand sur « les risques changeants et les ressources mobiles : Analyse économique des comportements des usagers et instruments de politique publique pour la soutenabilité ».

Suite donnée au projet (contrats nationaux, internationaux, bourses de thèse...):

- Une thèse inter-ED soutenue en 2022 a suivi ce projet en parallèle sur la « Caractérisation du fonctionnement du Système Aquifère du Sahara Septentrional par approches couplées, hydrogéologique, géochimique et économique ».
- Un projet ANR a été déposé (Phase 2) sur la modélisation hydro-éco des systèmes d'aquifères avec comme étude de cas le système aquifère du Sahara Septentrional. Ce projet est construit autour de la collaboration entre l'AMSE et le CEREGE et rallie d'autres

laboratoires français en économie et hydrologie de Montpellier et Bordeaux.