

Avec le soutien de :



COLLOQUE GESTION DES EAUX SOUTERRAINES

Du 15 au 17 février 2023
à l'ENSEGID - Bordeaux INP

QUANTIFICATION DE L'IMPACT DE PRELEVEMENTS SUR LES DEBITS DE SOURCES KARSTIQUES EXEMPLE DU SYSTÈME KARSTIQUE DES SOURCES DE LA TOUVRE

Christophe SUBIAS, Antea Group, christophe.subias@anteagroup.fr

David LABAT, Géosciences Environnement Toulouse, david.labat@get.omp.eu

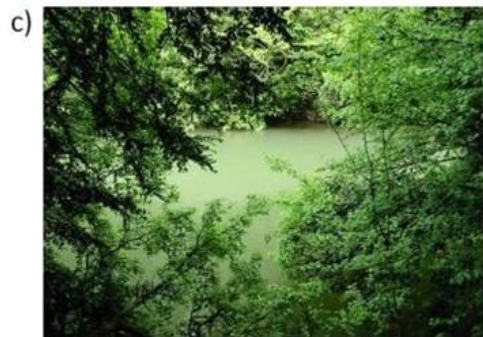
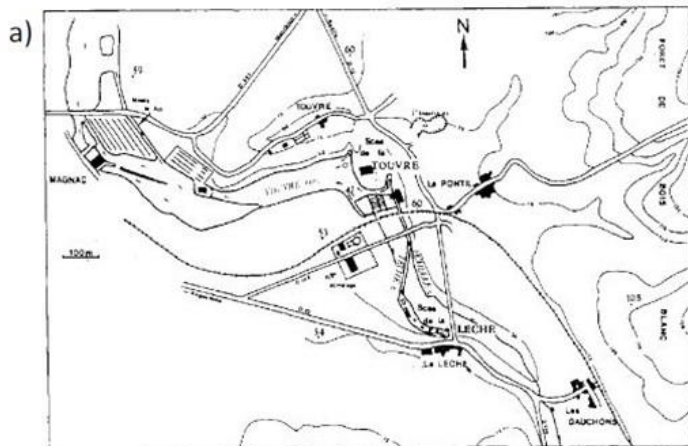


Introduction

- Les systèmes karstiques sont souvent identifiés comme des aquifères très productifs, facilement accessibles (forages)
- Pressions de prélèvements qui s'exercent sur ces aquifères (usages AEP, agricoles, industriels, parfois énergétiques ou touristiques)
- Conflits d'usage qui se mettent en place avec le respect de seuils réglementaires (débits de référence) qui permettent l'atteinte du bon état des eaux
- Nécessité de comprendre ces aquifères, de quantifier l'impact de ces prélèvements et de modéliser l'évolution de ces ressources en eau (qualitatif, quantitatif)

Avec le soutien de :

Un ensemble sourcier



Le Dormant



Le Bouillant en été



La "Fontaine de Lussac"

Avec le soutien de :

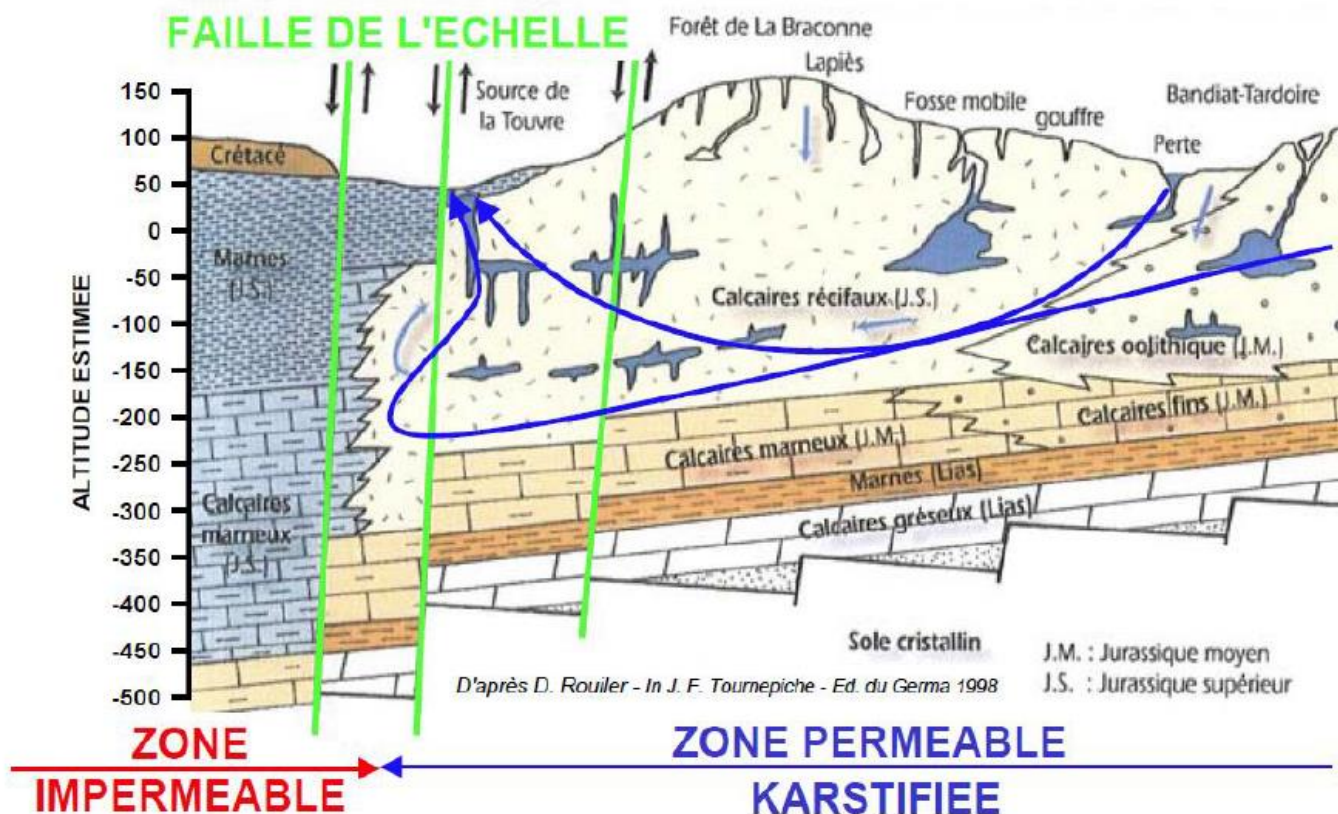


Les enjeux

- Débit soutenu : débit moyen annuel 13 m³/s (2ième émergence de France)
- L'un des système karstique les plus important de France : 350 Mm³/an d'eau aux sources avec une contribution des pertes de rivière à hauteur de 50 à 70 %.
- Enjeu eau potable important : 8 Mm³ par an, 147 00 habitants Grand Angoulême, tissu économique important
- Enjeux agricoles primordiaux : 11,5 Mm³ par an
- Eau potable de bonne qualité physico-chimique
- Réalimentation partielle de soutien d'étiage sur l'aval du fleuve Charente et des usages en dépendant.

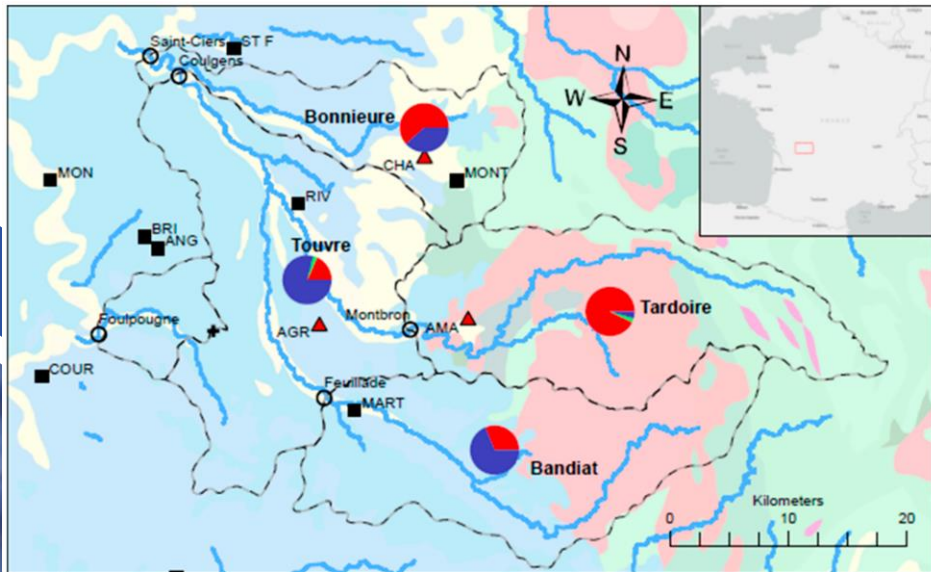


Un système karstique complexe



Avec le soutien de :

Données d'entrée



- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| ▲ Piezometric station | □ Sedimentary, Upper Jurassic |
| ○ Hydrometric station | □ Sedimentary, Pliocene, Pleistocene |
| ■ Meteorologic station | □ Sedimentary, Lower Jurassic |
| ⊞ Sub-watershed | □ Sedimentary, Ediacaran, Cambrian |
| | □ Sedimentary, Cambrian |
| | □ Metamorphic, Viséan, Carboniferous |
| | □ Sedimentary, Oligocene |
| | □ Sedimentary, Middle Jurassic |

WATER USE



- Domestic
 - Industrial
 - Agricultural
- ★ Touvre Main outlet

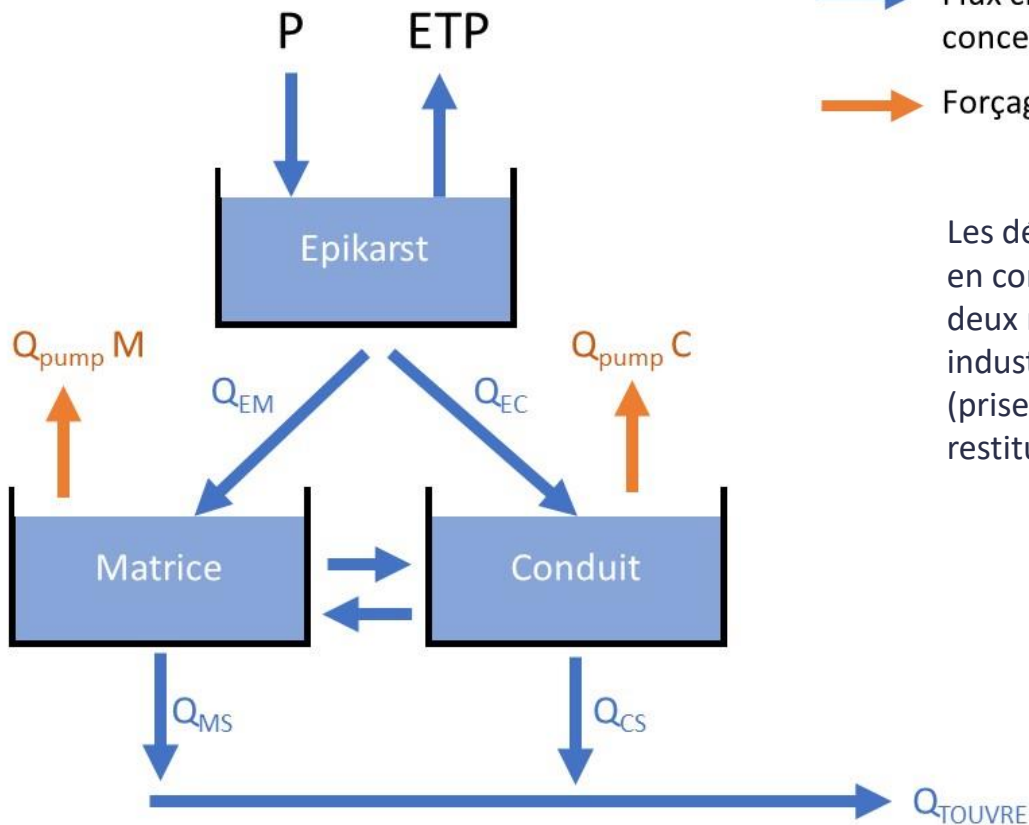
Sur la période 2006-2018 au pas de temps journalier

Plus de 175 points de prélèvements déclarés

Plusieurs stations pluviométriques disponibles au cours du temps

Problématique de prise en compte des infiltrations variables au cours de l'année des rivières Bandiat Tardoire et dans une moindre mesure de la Bonnieure

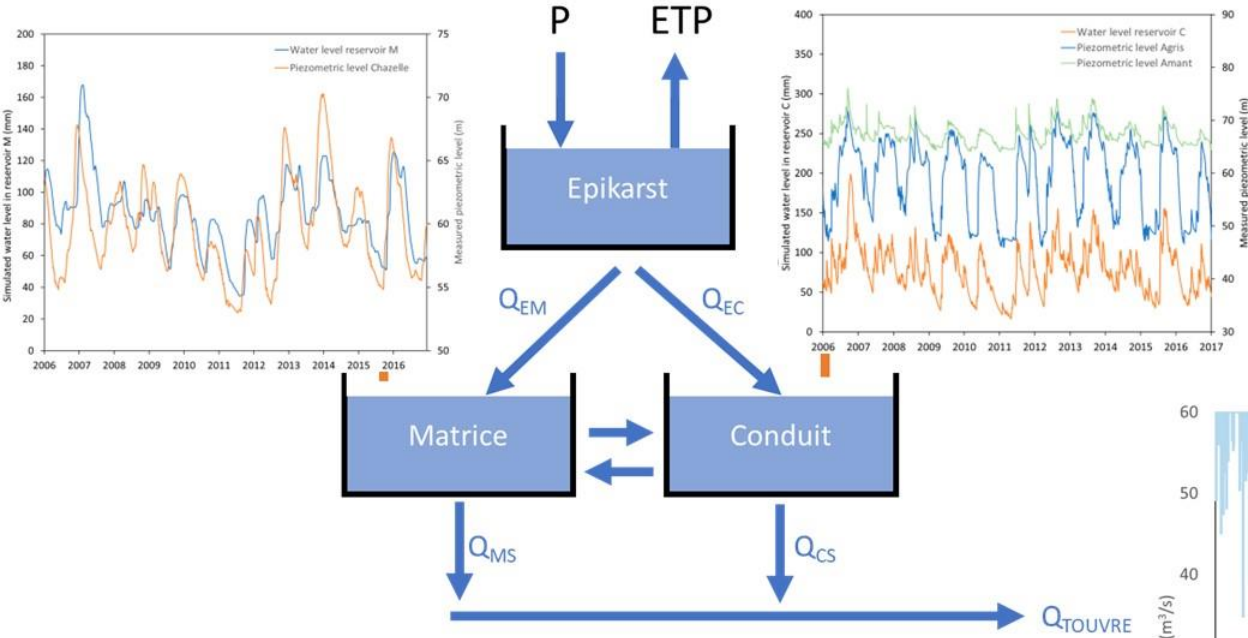
Structure du modèle



- Flux classiques de Karstmod entre réservoirs conceptuels modélisés de manière non linéaires
- Forçages spécifiques au karst de la Touvre

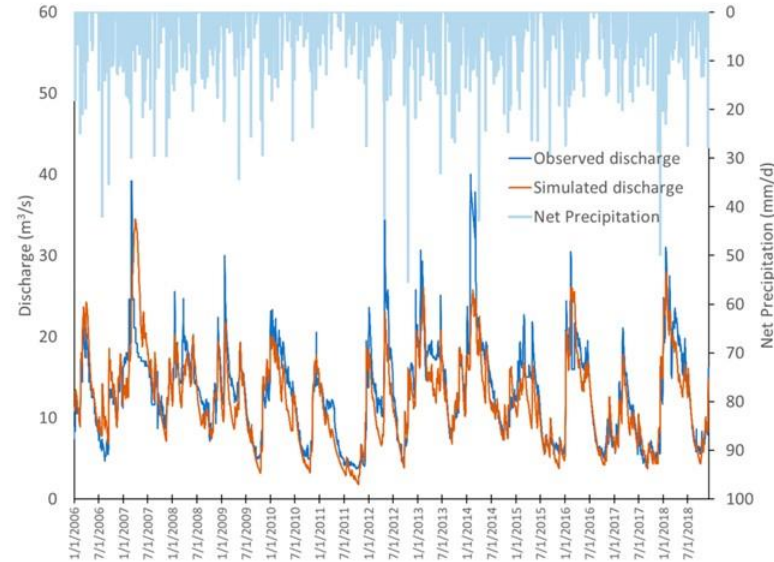
Les débits de forçages dans M et C incluent à la fois la prise en compte des infiltrations variables dans le temps dans les deux réservoirs mais aussi les prélèvements agricoles, industriels et domestiques dans les deux réservoirs. (prise en compte d'un retard à l'aide des résultats de restitutions de traçages)

Simulations



Une bonne restitution des débits observés sur la période à la fois en hautes eaux mais aussi en étiage

Des comportements semblables entre la dynamique des réservoirs C et M et les niveaux piézométriques observés

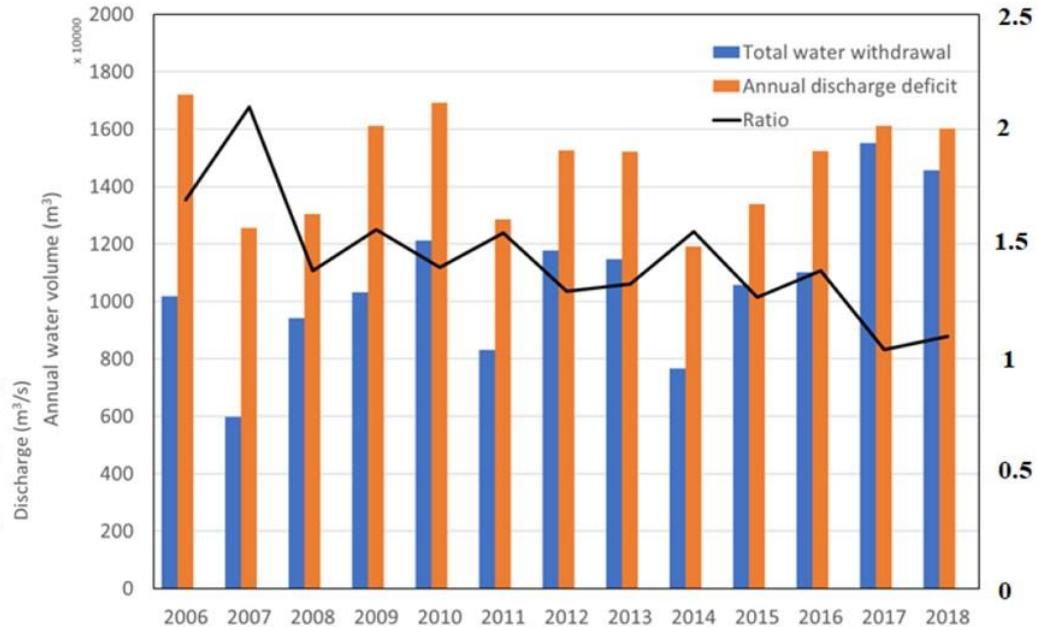
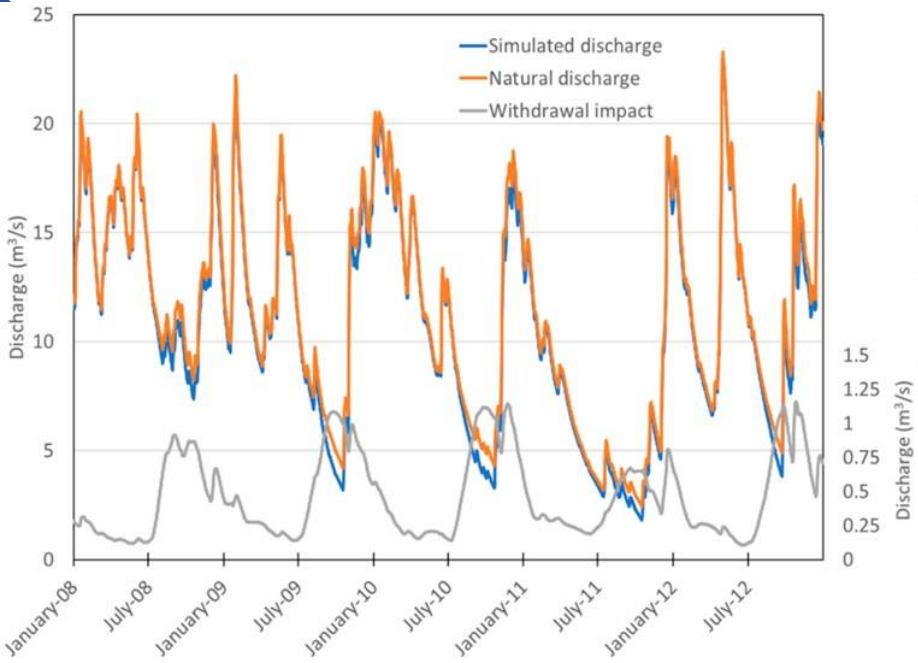


Avec le soutien de :

Simulations

Possibilité de « supprimer » les pompages à la fois sur Bandiat, Tardoire et Bonnieure mais aussi au sein du modèle

➔ Naturalisation des débits et quantification de l'influence des prélèvements



Avec le soutien de :



Conclusions et perspectives

Une problématique d'actualité

Un besoin croissant de quantification des prélèvements sur les débits
→ option d'un modèle conceptuel

Limites de l'approche : spatialisation des prélèvements, passage du prélèvement annuel « connu » au prélèvement journalier « estimé »

Perspectives : impact du dérèglement climatique et des potentiels changements de cultures/occupation des sols

