

# \* ICERE \*

## Impact des Changements Environnementaux sur la Ressource en Eau

### DU VAL D'ORLEANS

#### REALISATION

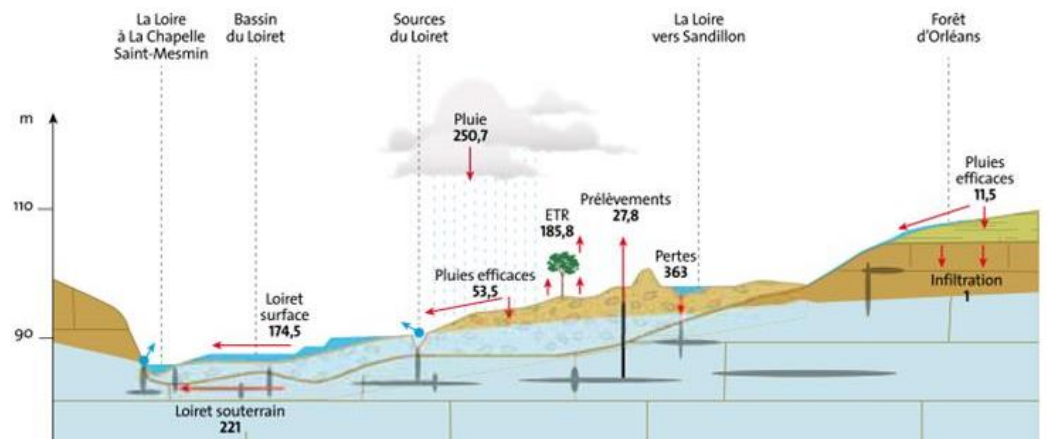


#### FINANCEMENT



#### COLLABORATIONS

En collaboration avec la Lyonnaise des eaux, la Commission Locale de l'Eau a participé à l'élaboration d'un cahier des charges et au suivi de ce projet, ainsi qu'à la synthèse des données existantes.



Fonctionnement hydrogéologique du Loiret et bilan des flux d'eau (en millions de mètres cube par an), d'après Gutierrez et Binet, 2010

## Contexte

Depuis quelques années, les débits du Loiret semblent diminuer. La recherche des causes de cette diminution se confronte à un problème multifactoriel. Au cours des 30 dernières années le Val d'Orléans a subi de nombreuses modifications qui peuvent potentiellement impacter les débits de la rivière. Les pompages, l'urbanisation, l'enfoncement du lit de la Loire, la gestion des écluses... sont autant de facteurs qui influencent les écoulements.

Afin de hiérarchiser les causes de l'assèchement du Loiret de la plus probable à la moins probable, un modèle hydrogéologique a été réalisé sur le Val d'Orléans.

En basses eaux, le Loiret de surface est principalement alimenté par le Loiret souterrain, dont la plus grande partie de l'eau provient des pertes de Loire (Figure ci-dessus), et s'écoule sous le Val d'Orléans via un réseau de conduits karstiques (photo).

Conduits karstiques dans le système du Val d'Orléans. Photographie de P. Boismoreau



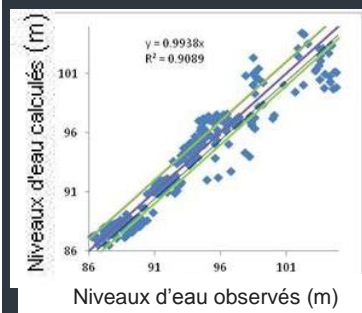
## VERROUS

### SCIENTIFIQUES :

L'analyse des vides observés dans les forages permet de localiser ponctuellement les conduits karstiques. Croisée avec les données de traçage, l'originalité de cette étude est de proposer une carte des zones à forte probabilité de présence d'un conduit sous terre, à l'échelle du Val. Ceci est indispensable pour comprendre les écoulements d'eau sous terre.

### VALIDATION DU MODELE

Comparaison entre les hauteurs d'eau calculées par le modèle et celles observées dans les forages du Val



## ETUDES

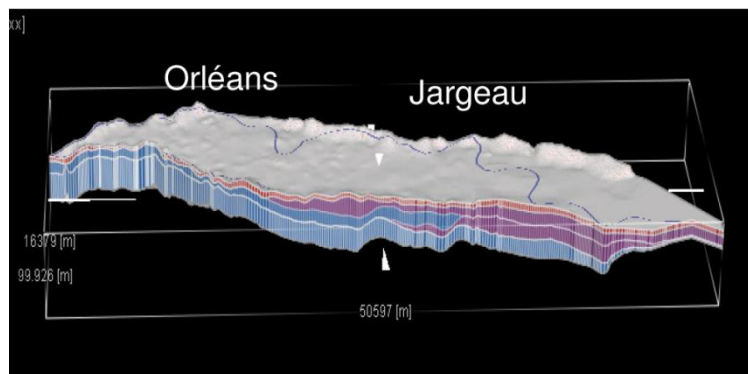
### COMPLEMENTAIRES

- (1) Un suivi temporel horaire:
  - des niveaux d'eau du Loiret
  - des forages du Val
  - de la qualité des eaux souterraines (conductivité, température, turbidité)
- (2) Une carte piézométrique récente en basses eaux du Val d'Orléans.

# Construction d'un modèle

Le modèle numérique simule les écoulements d'eau souterrains entre la Loire et le Loiret. Il se base sur une importante synthèse des données hydrogéologiques existantes sur le Val, provenant de plus de 2000 forages.

Après validation, interroger le modèle permet d'apporter des informations sur le fonctionnement de la rivière du Loiret en basses eaux.



*Modèle géologique 3D du Val d'Orléans, en bleu les calcaires, en violet les roches imperméables argileuses, en rouge les alluvions de la Loire*

# Résultats de la modélisation

- Une baisse de 1 mètre du fil d'eau de la Loire à la pointe de Courpain provoquerait une baisse des apports d'eau souterraine vers le Loiret de 50%.
- Les effets de pompage A.E.P. ne sont pas négligeables en période de basses eaux puisque le pompage peut diminuer les débits d'eau souterraine arrivant au Loiret de 10 % environ.
- Augmenter le niveau d'eau dans le Loiret de 10 cm diminue de 5% les débits de débordement. Maintenir le niveau d'eau le plus bas possible permet une meilleure vidange de l'aquifère. Les débits de soutien d'étiage s'en trouvent ainsi augmentés, mais la hauteur d'eau dans la rivière sera minimale.
- L'augmentation des pompages agricoles fait diminuer les débits qui débordent vers le Loiret de surface dans un ordre de grandeur de  $0.1\text{m}^3/\text{s}$ . Les prélèvements agricoles ont moins d'impact que les prélèvements AEP.

**Les débits d'étiage du Loiret sont contrôlés par de nombreux facteurs, soulignant la fragilité de la rivière Loiret. Parmi ces facteurs, le niveau d'eau en Loire aval est prépondérant. Relativement, les activités humaines ont une incidence secondaire. Compte tenu de cette fragilité, une attention particulière doit être portée au développement futur des activités afin que celles-ci n'altèrent pas plus le milieu naturel**

## Pour en savoir plus :

A. Gutierrez et S. Binet (2010)  
La Loire souterraine : circulations karstiques dans le Val d'Orléans. Géosciences n°12, en ligne

## Auteurs et contact :

Stéphane Binet  
[stephane.binet@univ-orleans.fr](mailto:stephane.binet@univ-orleans.fr)  
Christelle Auterives  
Jean-Baptiste Charlier