

¹BRGM – DEPA/GDR
Gestion De la Ressource en Eau
3 avenue C. Guillemin BP 36009
45060 Orléans Cedex 2 France

AQUIFÈRES EN CENTRE-VAL DE LOIRE : NOUVELLES CONNAISSANCES À TRAVERS LE SIGES CENTRE-VAL DE LOIRE

*Paramètres hydrodynamiques :
potentialités et caractéristiques des
aquifères*

BRGM Orléans, jeudi 12/12/2019
T. KLINKA¹



Établissement public du ministère
chargé du développement durable



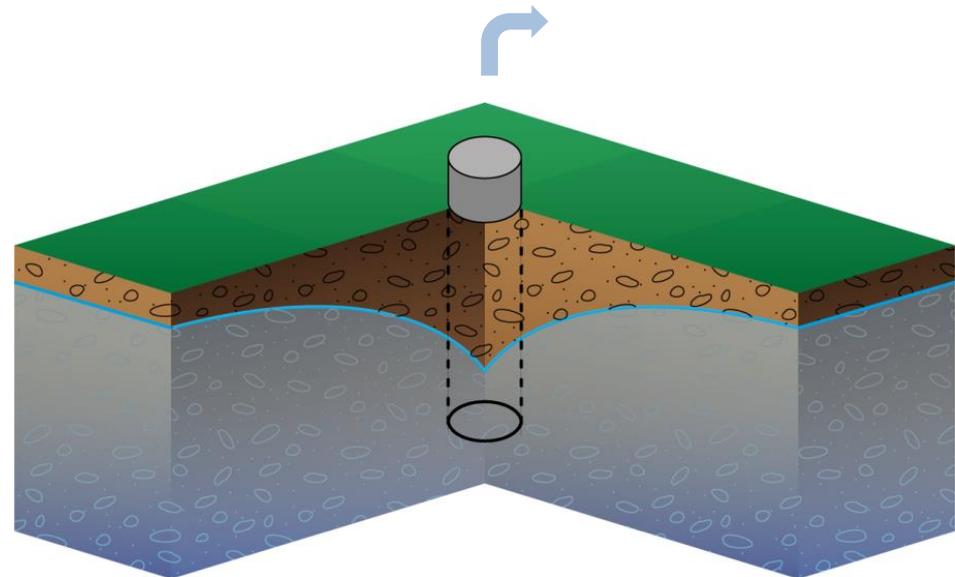
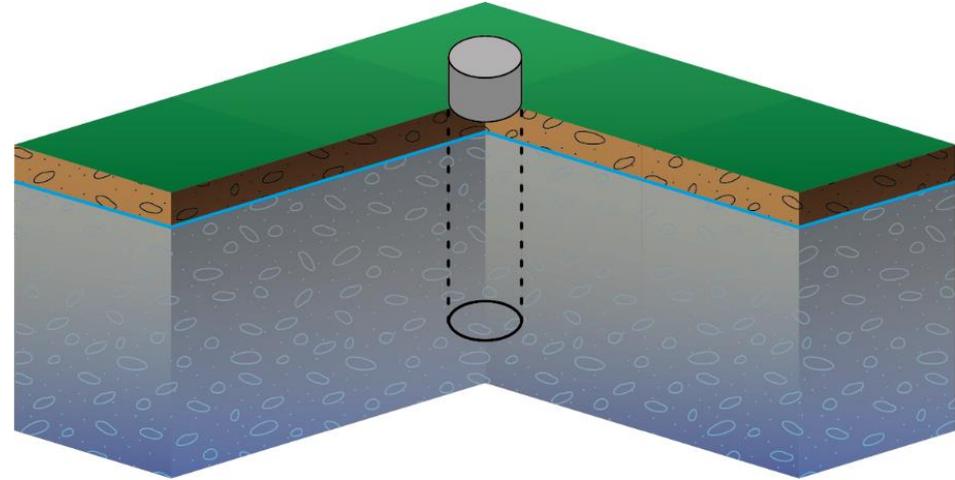
Géosciences pour une Terre durable

brgm

CONSIDÉRATIONS INTRODUCTIVES

Questions ...

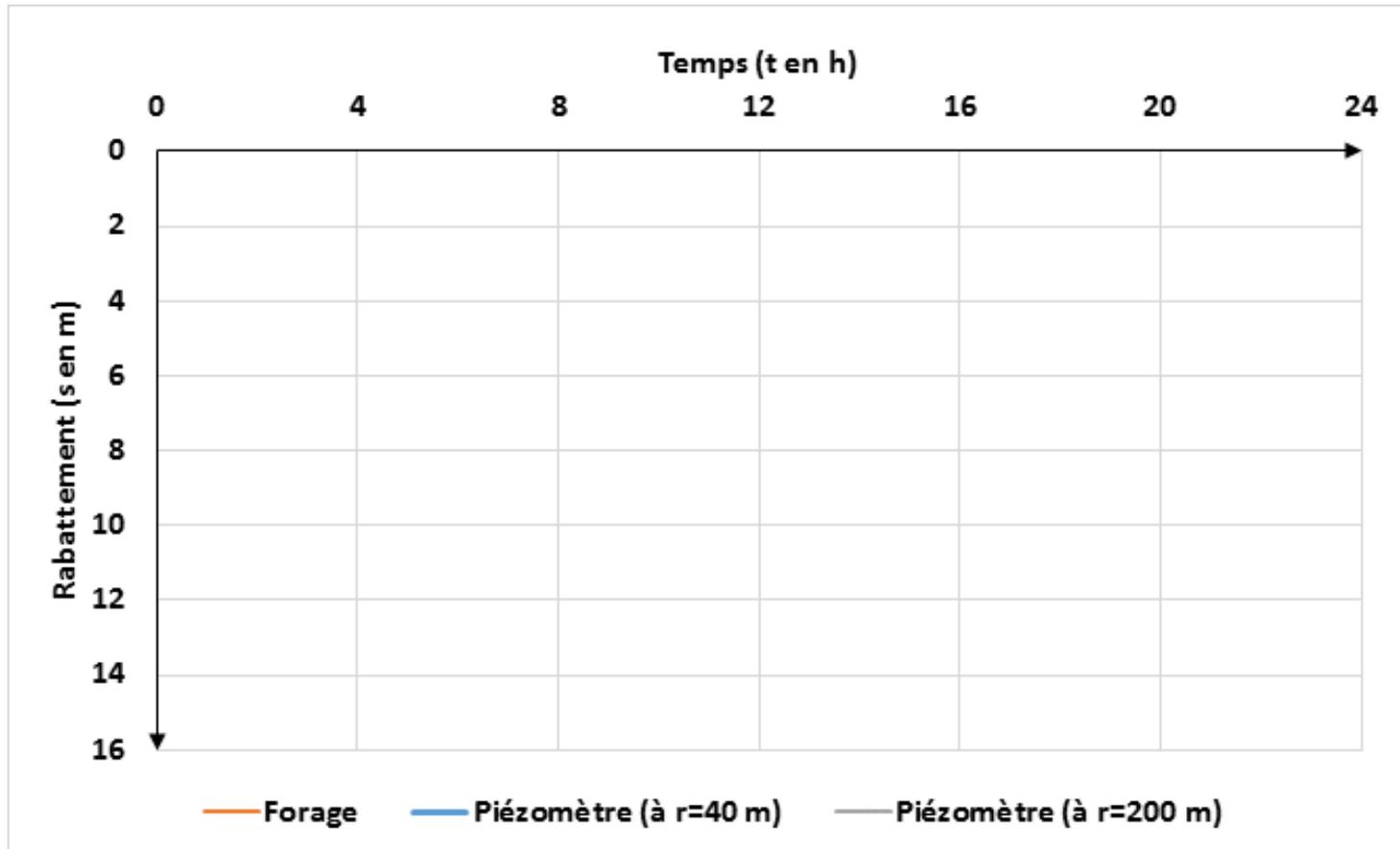
- ❑ Que se passe t'il au juste, dans le sous-sol autour d'un puits dans lequel on pompe ?
- ❑ D'où vient exactement l'eau pompée et comment s'écoule-t-elle vers le puits ?
- ❑ Quelles sont la forme et l'étendue de la dépression créée dans la nappe souterraine par le pompage ?
- ❑ Quelles lois régissent son évolution spatiale dans le temps ?
- ❑ Premiers travaux en 1853 Jules Dupuit
- ❑ Théorie correcte en 1935 Charles Vernon Theis



Que se passe t'il au juste, dans le sous-sol autour d'un puits dans lequel on pompe ?

□ Régime d'écoulement transitoire

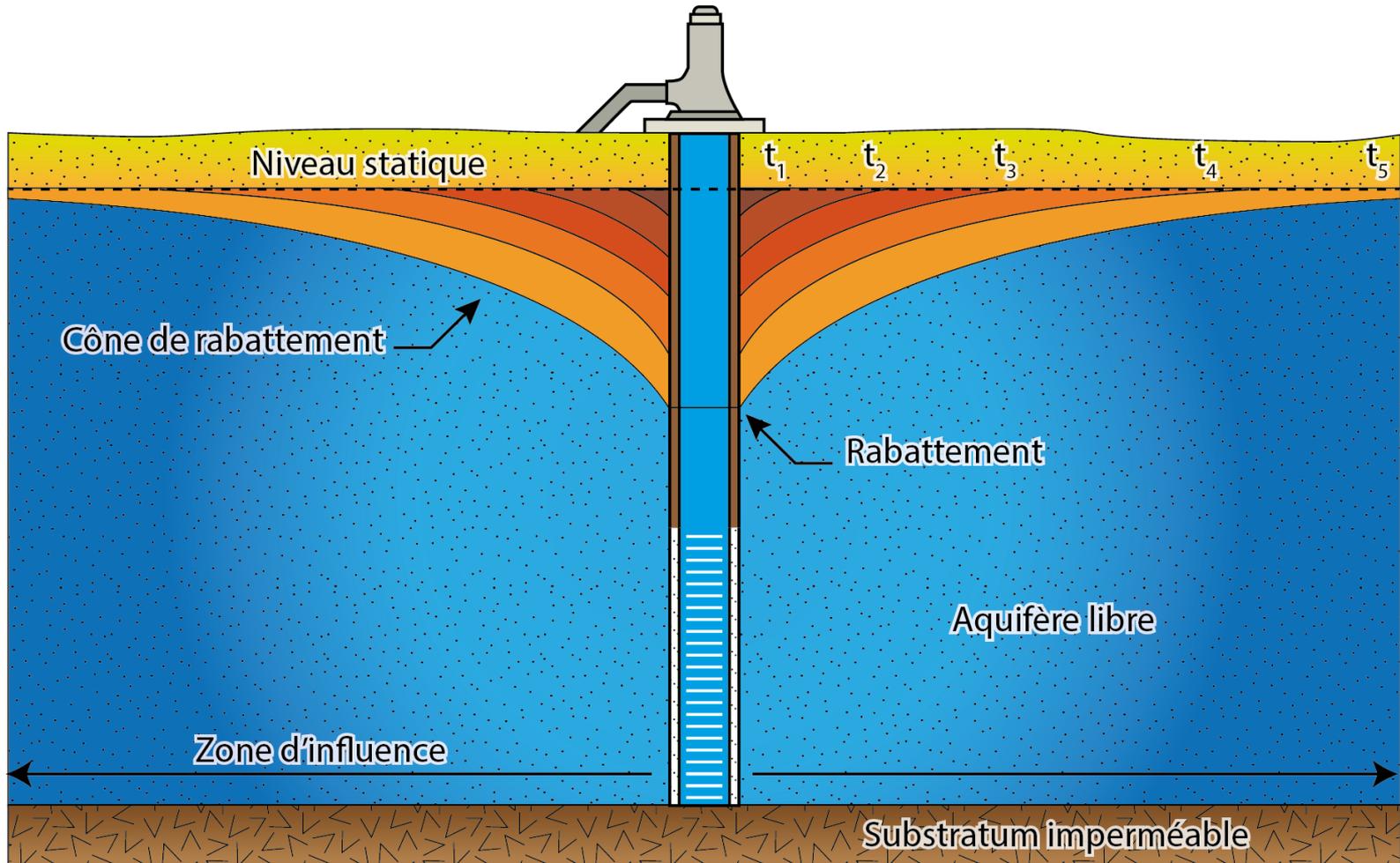
- La forme et l'étendue du cône de dépression ne sont pas fixes, elles varient dans le temps ...
- Le rabattement est variable, il augmente en tout point du cône de dépression, ce qu'indiquera un (ou plusieurs) piézomètre ...



CONSIDÉRATIONS INTRODUCTIVES

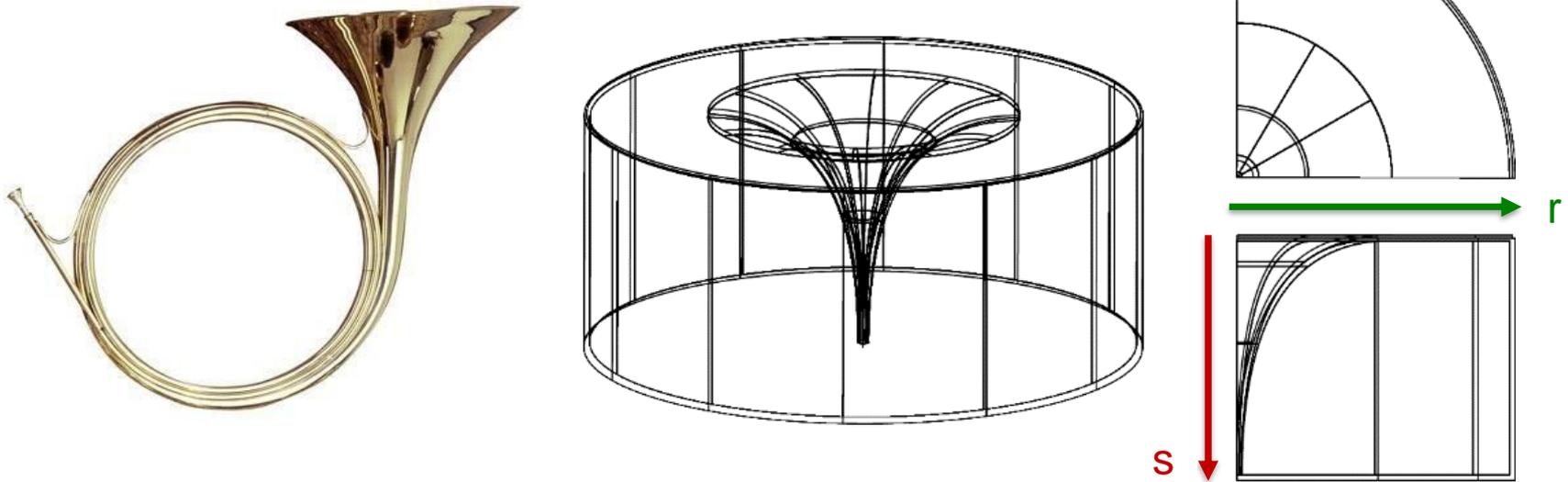
Quelles sont la forme et l'étendue de la dépression créée dans la nappe souterraine par le pompage ?

❑ Le cône dépression croît dans l'espace avec le temps ...



Quelle serait la forme du cône de rabattement ?

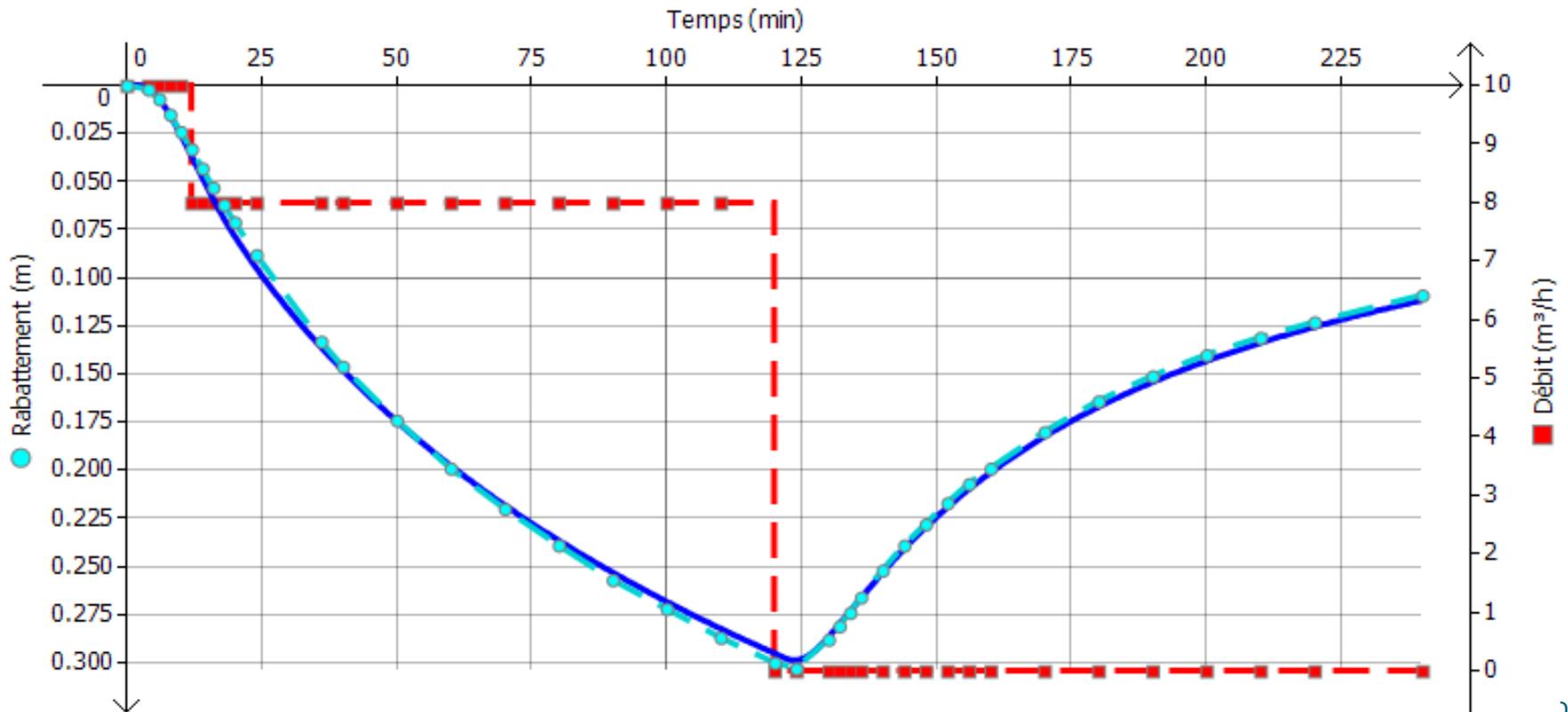
□ Ce serait une « trompe » : une surface de révolution dont la génératrice serait une courbe convexe vers le haut



- Sa forme dépend de deux paramètres :
 - De la **profondeur** centrale : **rabattement** (s) au puits de pompage
 - Du **rayon** du cône : **distance** (r) au puits à laquelle le rabattement est nul
- A débit et durée de pompage constants, ces paramètres dépendent des **propriétés hydrodynamiques de l'aquifère** :
 - De la transmissivité T
 - Du coefficient d'emmagasinement S

Comment obtenir ces paramètres hydrodynamiques ?

- D'après l'observation de l'évolution du cône de rabattement
 - Plusieurs mathématiciens se sont succédés dans le développement analytique de solutions (Dupuit, Thiem, Theis, Jacob, Hantush, Gringarten, ...)
 - Interprétation d'un pompage d'essai avec un logiciel (OUAIP)
 - Calage des paramètres T et S, procédure d'ajustement par essai et erreur



Nouveaux articles sur le SIGES

Les pompages d'essai constituent une phase essentielle de l'étude des nappes d'eau souterraine

SIGES Centre-Val de Loire

Allez au contenu | Aller à la recherche

Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Centre-Val de Loire

[Espace cartographique](#) | [Accès direct](#) | [Actualités](#) | [Sites web](#) | [Contact](#)

Rechercher :

[Accueil](#) | [Géologie](#) | [Hydrogéologie](#) | **[Quantité](#)** | [Qualité](#) | [Vulnérabilité](#) | [Pressions/usages](#) | [Législation](#) | [Biblio](#)

[Suivi des nappes](#) | [Cartes piézométriques](#) | **[Pompages d'essai et paramètres hydrodynamiques](#)** | [Etat quantitatif](#) | [Restrictions des usages de l'eau](#)

Vous êtes ici : [Accueil](#) > [Quantité](#) > **[Pompages d'essai et paramètres hydrodynamiques](#)**



Pompages d'essai et paramètres hydrodynamiques

Qu'il s'agisse de déterminer les conditions optimales d'exploitation d'un forage donné ou de calculer les paramètres hydrodynamiques moyens d'un aquifère, les pompages d'essai constituent une phase essentielle de l'étude des nappes d'eau souterraine, ils sont le plus souvent indispensables lorsque l'on a besoin de données quantitatives sur la ressource en eau.

- [Pompages d'essai](#)
- [Paramètres hydrodynamiques](#)**
- [Bancaisation des données en Centre-Val de Loire](#)

[Revenir en haut](#)

Quoi ? Pourquoi ?

❑ Objectif ?

- Valoriser les données relatives aux paramètres hydrodynamiques des aquifères

❑ Ou ?

- Disponibles en **BSS** et dans des rapports d'étude (rapports d'hydrogéologue agréé notamment via **l'ARS**)

❑ Comment ?

- Analyse de **5 800 documents** relatifs à **323 ouvrages souterrains**
- Synthèse et parfois réinterprétation des pompages d'essai

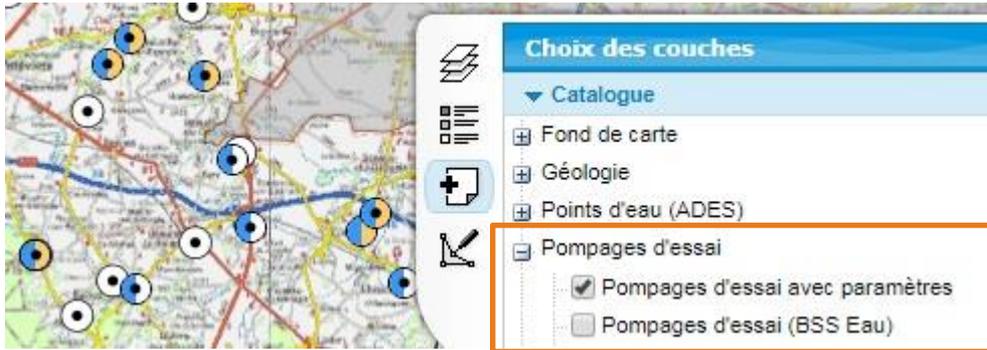
❑ Quoi ?

- Pour les **essais de puits**
 - Date de l'essai,
 - Débit critique déduit de l'interprétation
 - Débit maximum de l'essai et rabattement associé
 - ...
- Pour les **essais de nappe**
 - Transmissivité et coefficient d'emmagasinement déduits
 - Méthode d'interprétation



Diffusion des données

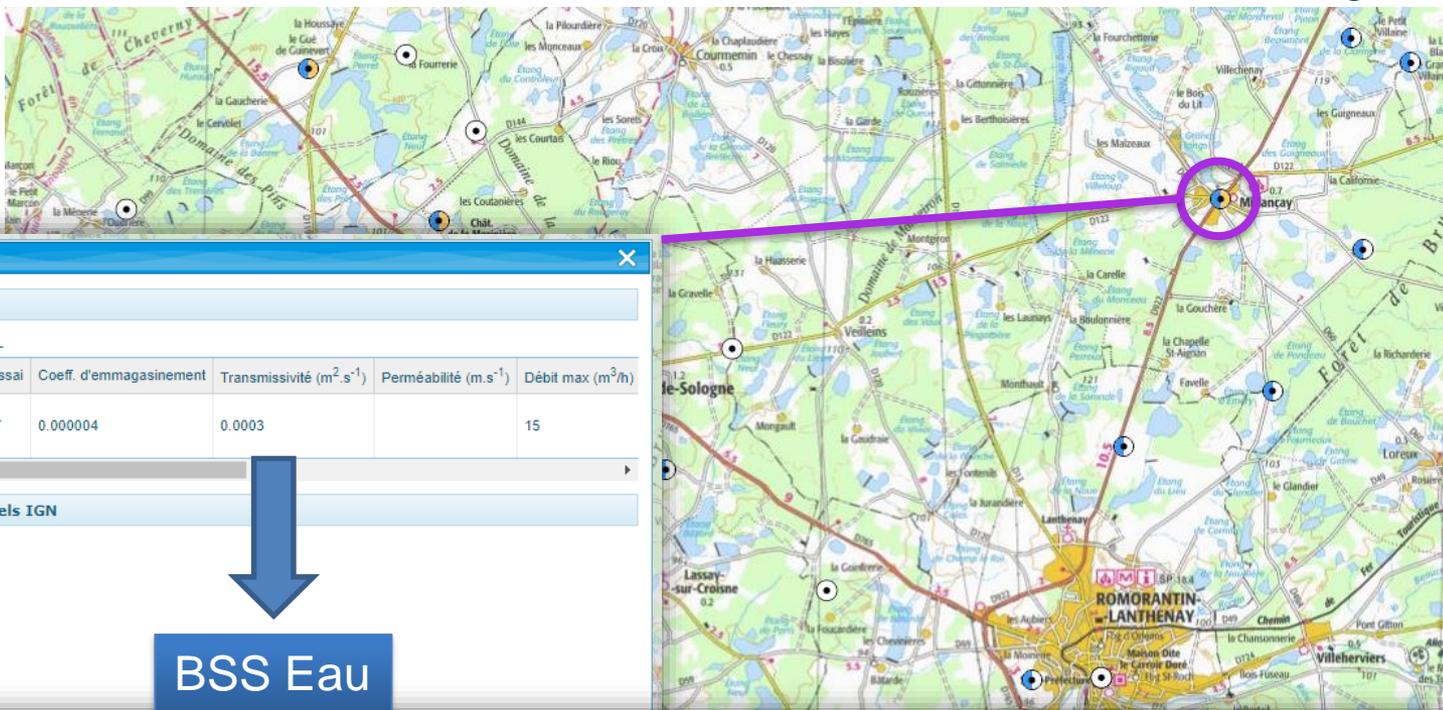
- Amélioration du [service cartographique](#) du SIGES



- Mis en production mi-septembre 2019
- Visualisation cartographique des informations dédiées aux paramètres hydrodynamiques des aquifères



Accès aux données



Résultats de l'interrogation

▼ Pompages d'essai avec paramètres

Pompages d'essai avec paramètres Flux GML

Indice	Nom de la commune	Date de l'essai	Coef. d'emmagasinement	Transmissivité (m ² .s ⁻¹)	Perméabilité (m.s ⁻¹)	Débit max (m ³ /h)
04604X0001/FAEP	MILLANCAY	13/12/1967	0.000004	0.0003		15

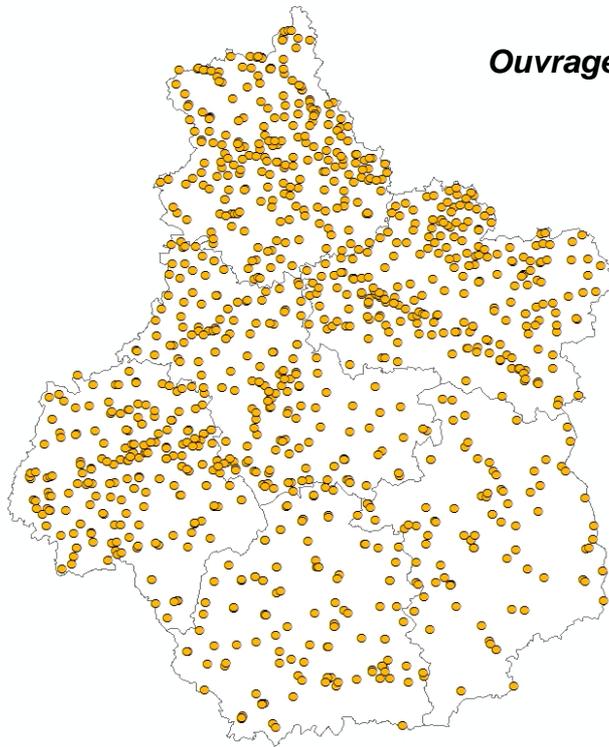
▼ Fonds cartographiques et données référentiels IGN

BSS Eau

Caractéristiques hydrodynamiques

Date de l'essai	Type de l'essai	Emmagasinement	Transmissivité (m ² . s ⁻¹)	Perméabilité (m . s ⁻¹)	Débit critique (m ³ /h)	Débit spécifique (m ² /h)	Débit max exploitation (m ³ /h)	Références
13/12/1967	POMPAGE LONGUE DUREE (PLD)	4E-6	3E-4			1,78	15	

Perspectives



Ouvrages en BSS (~ 59 000)

- de type point d'eau (~ 48 000 ouvrages)
- avec documents numérisés (~ 44 000 ouvrages)
- avec documents numérisés relatifs aux pompages d'essai (~ 3 000 ouvrages)
- dont l'usage est AEP (~ 1 000 ouvrages)



10% analysés

- Première itération de bancarisation des données des pompages d'essai
- Qualification des données (protocole expérimental, interprétation) à développer
- Logiciel OUAIP disponible gratuitement, bascule vers la BSS Eau des fichiers 
 - ouaip.brgm.fr