



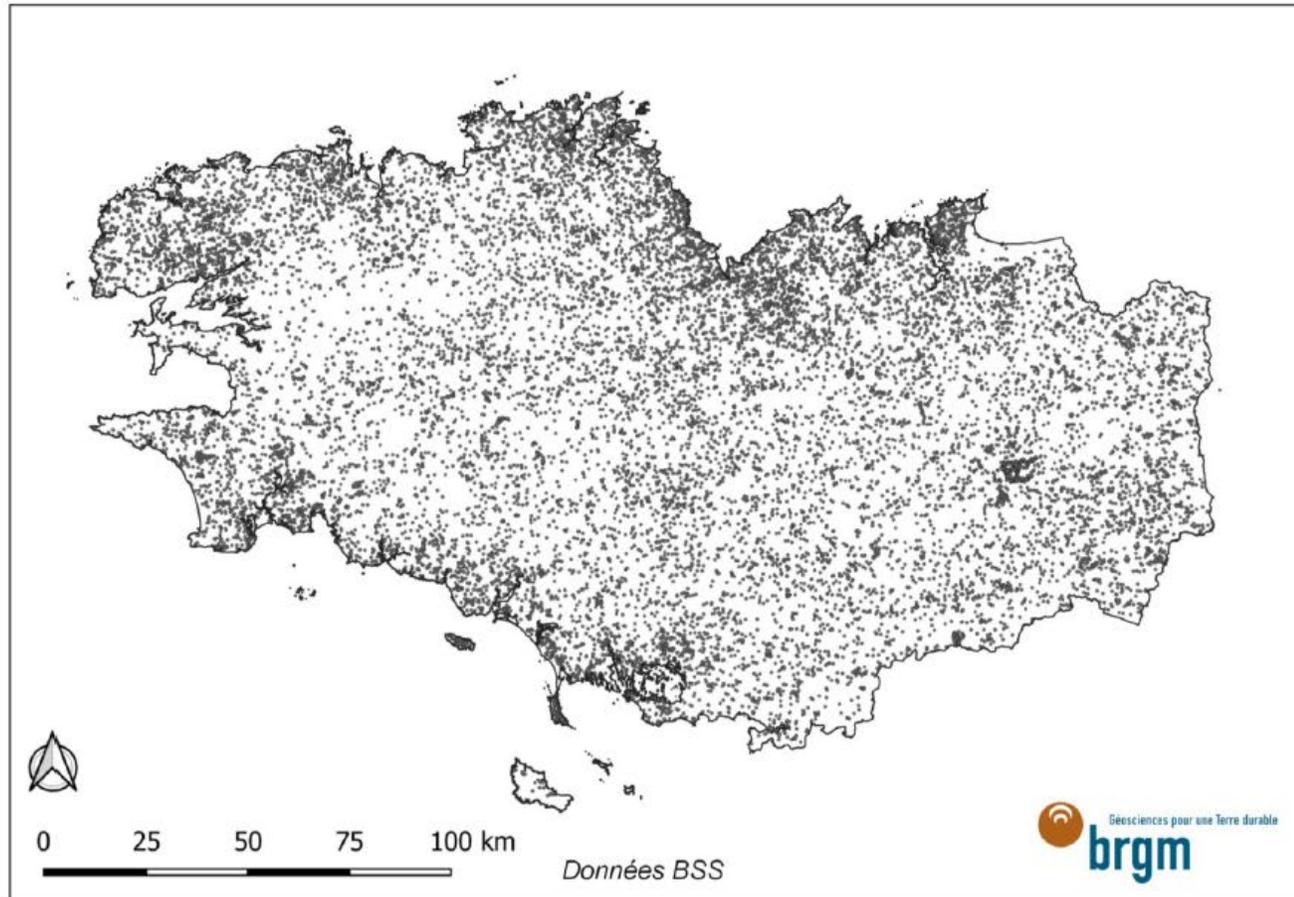
# JOURNEE ASTEE & ATEE FORAGE : PATRIMOINE ET RESSOURCE A PRESERVER

Pauline Drzewiecki – Directrice Régionale BRGM Bretagne  
Avec la collaboration de Flora Lucassou (BRGM Bretagne) et Emmanuelle Rouxel (BRGM Pays De Loire)

03 octobre 2024

# Evolution du nombre de points d'eau en Bretagne

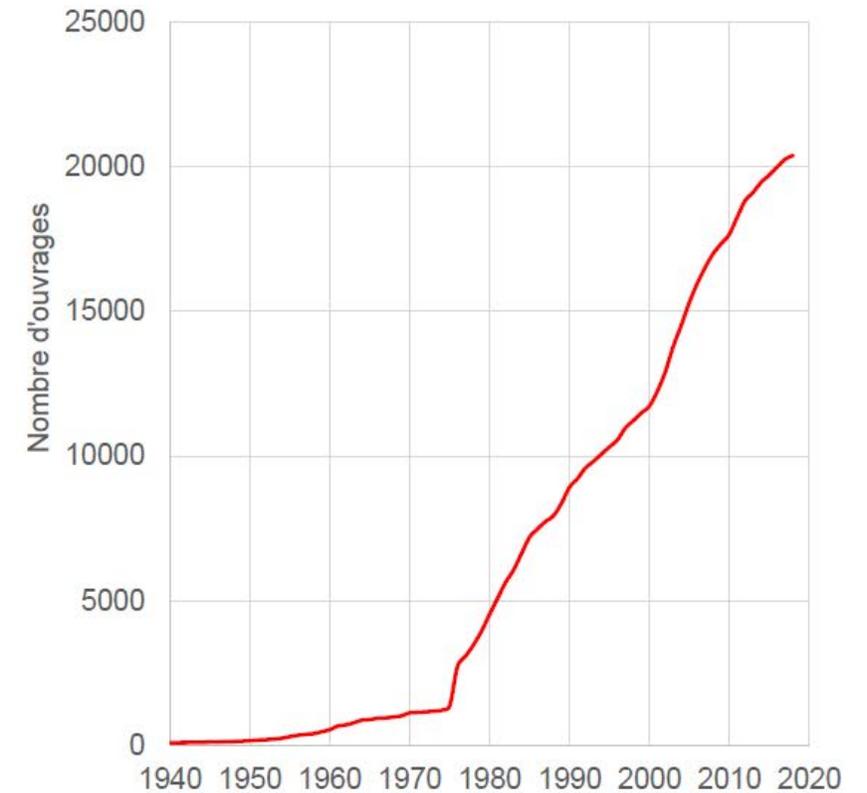
Points d'eau 1940 -2018



BRGM — SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL — [WWW.BRGM.FR](http://WWW.BRGM.FR)

32

Evolution cumulée du nombre de points d'eau

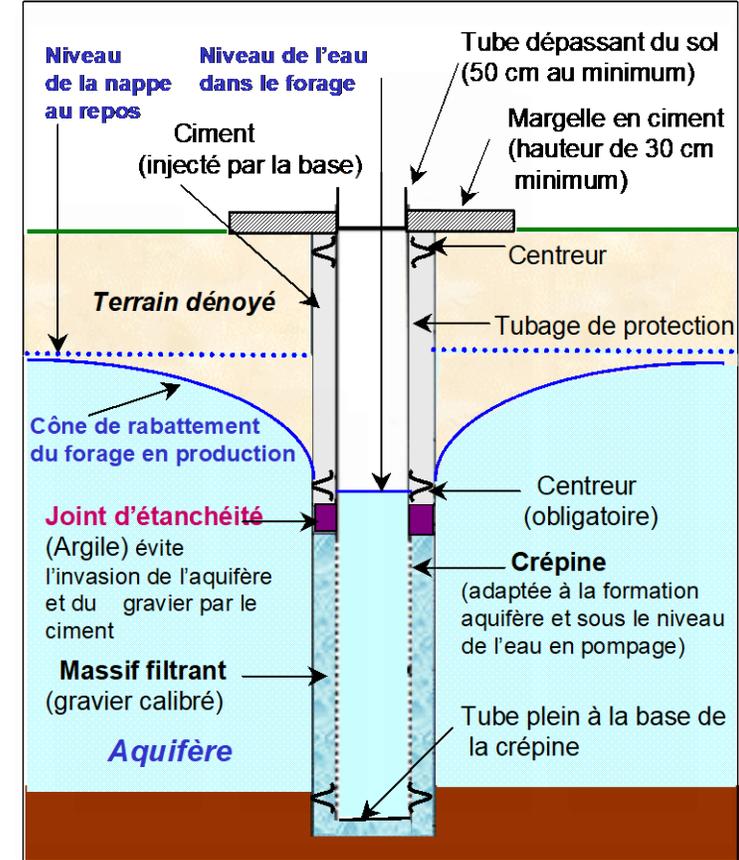


20397 points d'eau

BRGM — SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL — [WWW.BRGM.FR](http://WWW.BRGM.FR)

# Equipements attendus dans un forage

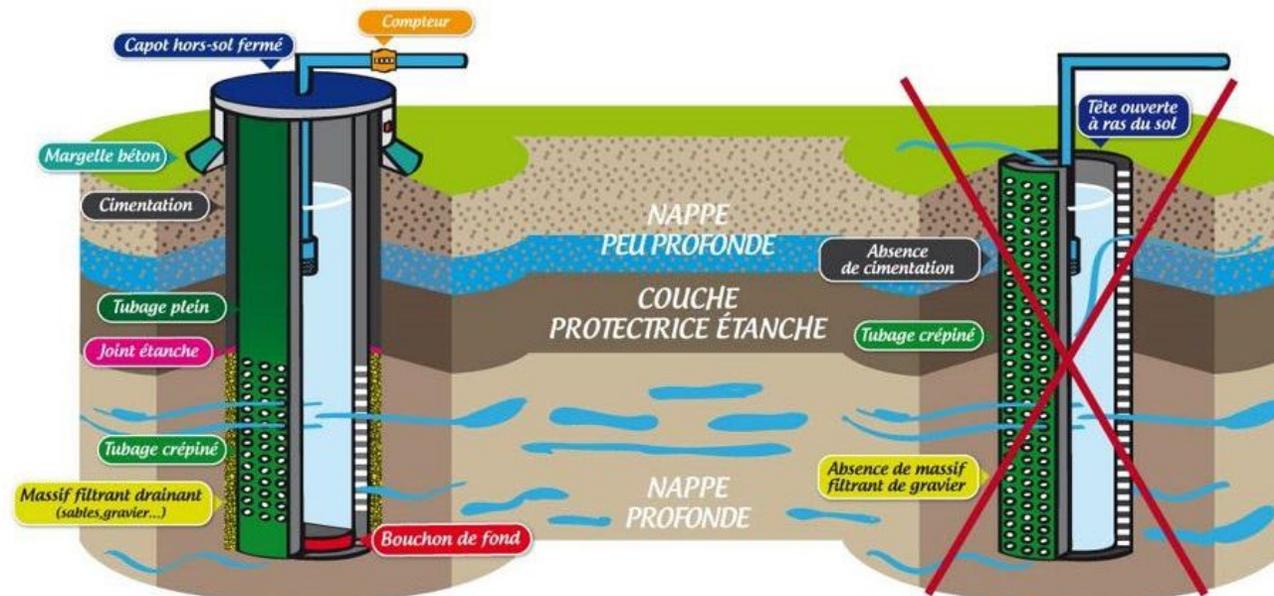
- > Bouchon de fond (piège à sédiment)
- > Massif filtrant (sables ou graviers siliceux) face aux crépines
- > **Bouchon étanche entre massif filtrant et cimentation**
- > **Cimentation de l'espace annulaire en tête de forage (injection sous pression)**
- > **Pompe et colonne d'exhaure : pas de pompage face aux crépines**
- > **Aménagement de la tête de forage**



<http://sigesbre.brgm.fr/Les-etapes-d-un-forage-en-video.html>

# Forages défectueux et pollutions ...

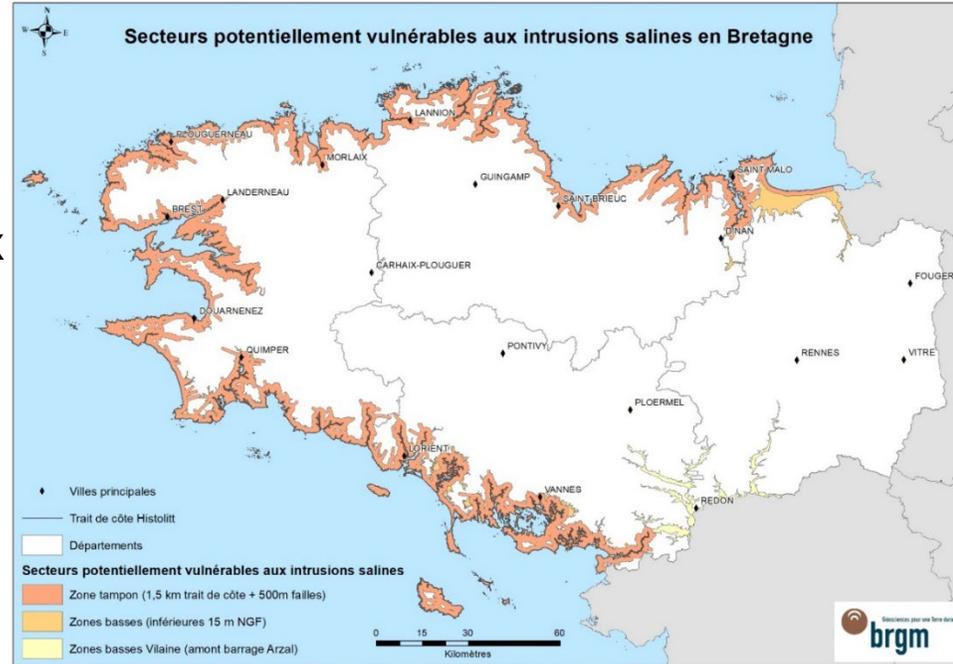
- > Absence de cimentation de l'espace annulaire : **infiltration**
- > Absence de protection en tête de forage (dalle de propreté, cadenas) : **infiltration, vandalisme, animaux, ....**
- > Crépine sur plusieurs niveaux aquifères : **mise en communication de différentes nappes**
- > Dénoyage des crépines : **corrosion des tubages (perforations), bactéries**
- > Forage mal rebouché : **infiltration**



# Biseau salé : remontée d'eau de mer par pompage

Cartographie des secteurs potentiellement vulnérables aux intrusions salines en Bretagne :

Voir [Espace cartographique du site internet SIGES Bretagne](#)



## Prescriptions techniques

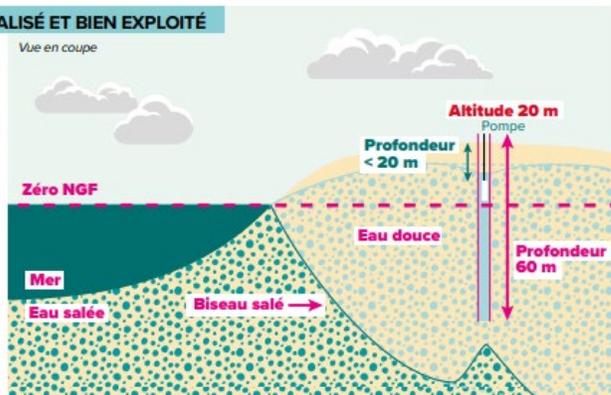


Plaquette Forages en milieu littoral - Bretagne (© DREAL Bretagne et BRGM, 2022)

## Rabatement de 1 m = remontée du biseau salé de 40 m

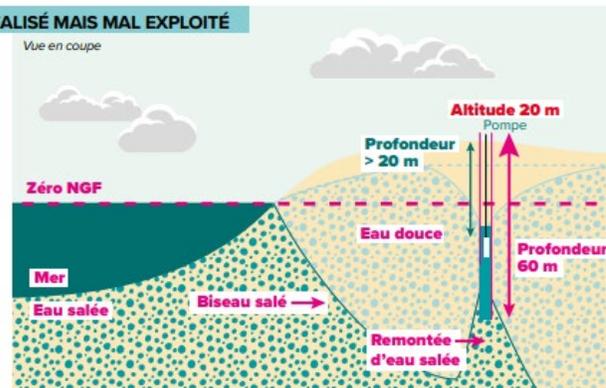
### ✓ FORAGE BIEN RÉALISÉ ET BIEN EXPLOITÉ

Pour un forage situé à 20 m d'altitude, la pompe devra être installée à moins de 20 m de profondeur par rapport au sol. Ainsi, en pompage, le niveau de l'eau ne pourra pas descendre en-dessous du zéro NGF.



### ✗ FORAGE BIEN RÉALISÉ MAIS MAL EXPLOITÉ

Un pompage excessif contribue à mettre en communication les eaux douces et salées de manière irréversible.



# Quelles sont les causes de vieillissement d'un forage?

## Facteurs

Conception du forage  
Dénoyage des crépines, pas d'espace pour la pompe

Pompe mal positionnée dans le forage  
Pompe dans les crépines ou au fond de l'ouvrage

Exploitation inadaptée  
Non respect du débit critique, dénoyage crépines pompage irrégulier

Dégradation de l'ouvrage  
Dépôts gravitaires, cimentation, corrosion...

## Effets

### Vieillesse prématurée de l'ouvrage

- Vitesses de circulation d'eau trop fortes
- Ecoulements turbulents
- Mobilisation de particules
- Abrasion
- Développement de bactéries

**Colmatage**

**Corrosion**

**Ensablement**

# Quelles sont les causes de vieillissement d'un forage?

Colmatage

**physique,  
chimique,  
biologique**

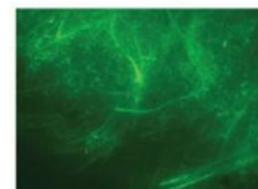
Colmatage particulaire



Ex : Précipitation de fer ou manganèse



Biofilm



Corrosion

**Dégradation de matériaux  
métalliques  
par agent corrosif (eau, oxygène)**



Corrosion uniforme

Dissolution du métal sur d'assez  
larges surfaces



Corrosion par piqûres

Attaques localisées. Piqûres  
profondes, parfois sur tout  
l'épaisseur (métal percé)

→ Diminution de la résistance  
mécanique de l'ouvrage

Ensablement

**Venue de sable dans  
l'ouvrage (passage au  
travers des crépines)**

Survient lorsque la crépine est  
endommagée

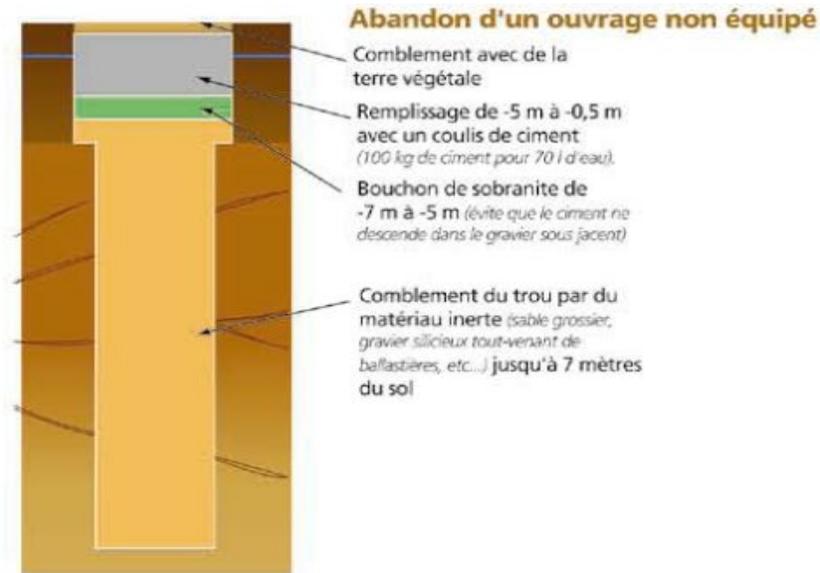
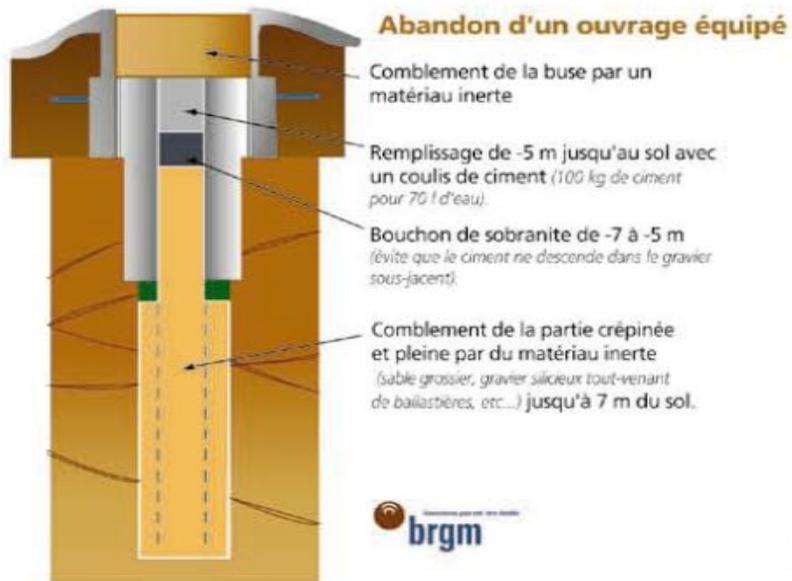
→ Peut mener à une sédimentation dans  
l'ouvrage ou blocage de la pompe

# Quelles solutions au vieillissement d'un forage?

« MIEUX VAUT PRÉVENIR QUE GUÉRIR »

Facteurs	ACTIONS / RECOMMANDATIONS	
	Préventif	Curatif
<b>Conception du forage</b> Dénoyage des crépines, pas d'espace pour la pompe	✓ <b>Contrôle coupe forage et adaptation position pompe</b> Position pompe modifiée Adaptations pour limiter la corrosion	<i>Réhabilitation du forage</i> <i>Transformation (Reprise / modification du forage)</i>
<b>Pompe mal positionnée dans le forage</b> Pompe dans les crépines ou au fond du forage		
<b>Exploitation inadaptée</b> Non respect du débit critique, dénoyage, crépines pompage irrégulier	✓ <b>Adapter le pompage</b> Respect du débit critique, non - dénoyage crépines, pompage constant	✓ <b>Réhabilitation du forage</b> Développement du forage, régénération Remplacement des éléments corrodés, rechemisage (si tubage forage corrodé)
<b>Dégradation de l'ouvrage</b> Colmatage, Dépôts gravitaires, cimentation, corrosion, risque de pollution par des eaux de surface...	✓ <b>Suivi, contrôle et entretien régulier</b> Suivi, passage caméra, essai par paliers, diagraphies – nettoyage	

# Abandon d'un ouvrage



→ A adapter pour un puits : voir Article sur l'[Abandon d'un forage](#) sur le SIGES Bretagne



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Le  
**FORAGE**  
en BRETAGNE



CONSEILS TECHNIQUES ET RÉGLEMENTATIONS



PREFECTURE DES CÔTES D'ARMOR  
PREFECTURE DU FINISTÈRE  
MISSION INTERSERVICES DE L'EAU



ELLE-ET-VILAINE  
MISSION INTERSERVICES DE L'EAU



MORBIHAN  
MISSION INTERSERVICES DE L'EAU

# En résumé : Importance des points d'eau

## ➤ Nécessité :

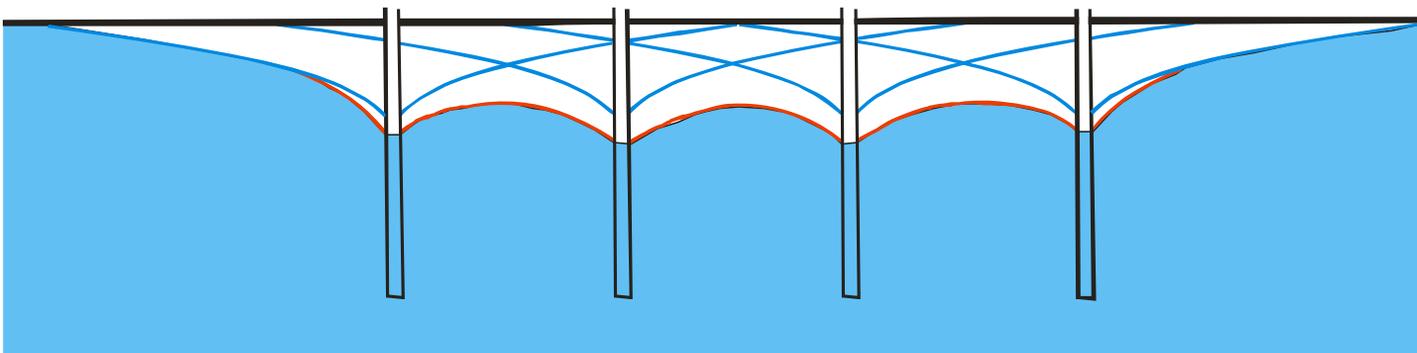
- D'une bonne réalisation (machine adaptée à la géologie) ;
- D'un équipement adéquat des forages / usages, volumes prélevés, etc ;
- D'un bon entretien ;
- S'il n'est plus utilisé, de réaliser un abandon dans les règles de l'art.

## ➤ Au-delà de leur utilité pour les besoins (prélèvements, qualité, etc), les forages sont importants pour améliorer les connaissances :

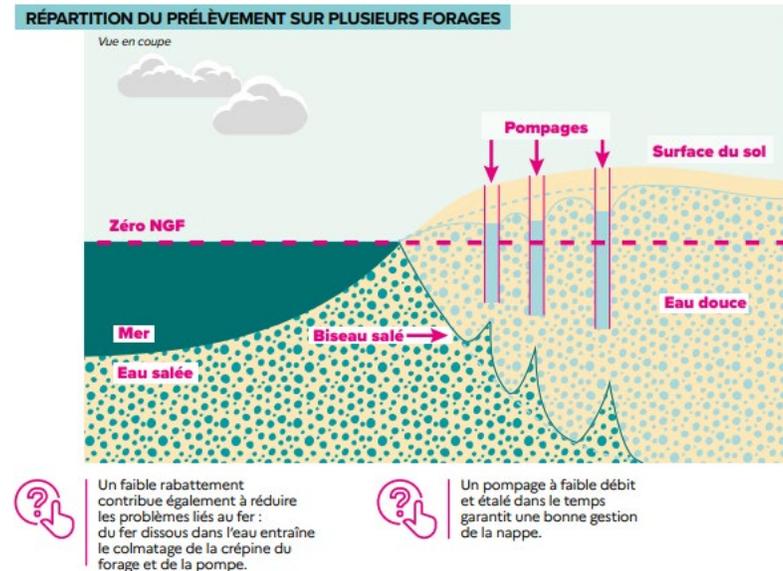
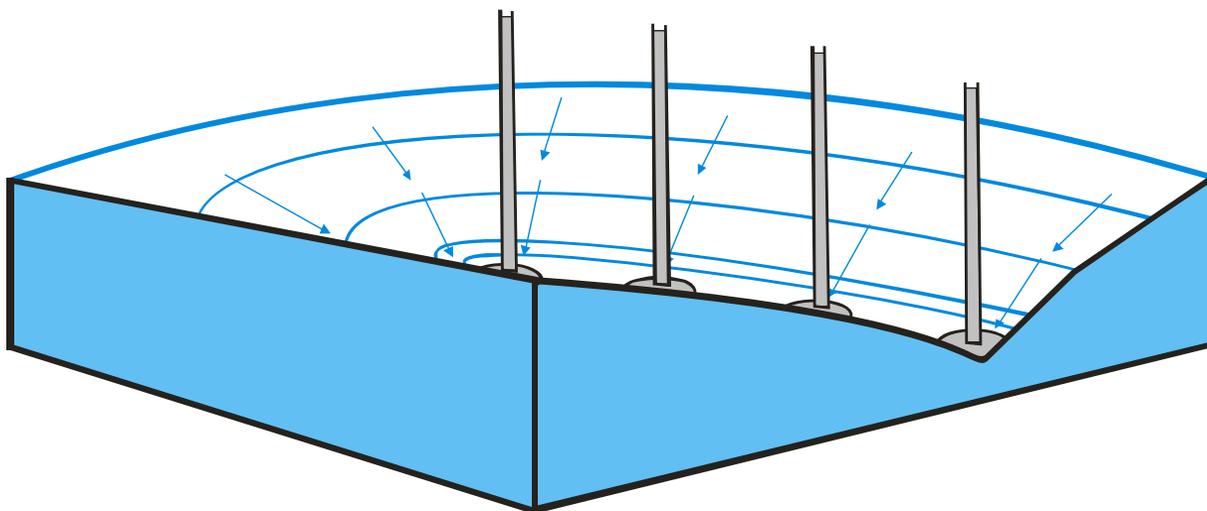
- **Quantité** → renforcer les réseaux d'observations (national et régional) ;
- **Qualité** → anticipation du comportement et le devenir pour de nombreuses substances ;
- de tous les **volumes prélevés**, à une fréquence plus rapprochée compatible avec les enjeux de gestion.

# Plusieurs prélèvements : superposition

Les effets de plusieurs pompages peuvent s'ajouter



et de vastes zones déprimées peuvent se développer.



Attention à la multiplication des ouvrages !

**Nécessité d'une bonne connaissance de l'existence des forages, des usages et des prélèvements**

**Pour permettre une gestion raisonnée de la ressource ...**

# Inventaire des points d'eau : utilisation de la Banque de données du Sous-Sol (BSS)

## Déclaration forage : Article L411-1 du Code Minier

Toute personne exécutant un sondage, un ouvrage souterrain, un travail de fouille, quel qu'en soit l'objet, dont la profondeur dépasse dix mètres au-dessous de la surface du sol, doit déposer une déclaration préalable auprès de l'autorité administrative compétente.

↳ **Téledéclaration transmise à la DREAL Bretagne et au BRGM : <https://duplos.brgm.fr> (depuis 01/06/2021)**



Déclaration Unifiée Pour Les Ouvrages Souterrains

↳ Quand dossier de récolement et localisation précise : attribution d'un code BSS et numérisation des documents

# Sources d'information complémentaires

GEOLOGIE



Portail géologique national  
Banque du Sous-Sol (BSS), cartes géologiques,  
rapports BRGM, ...

<http://infoterre.brgm.fr>

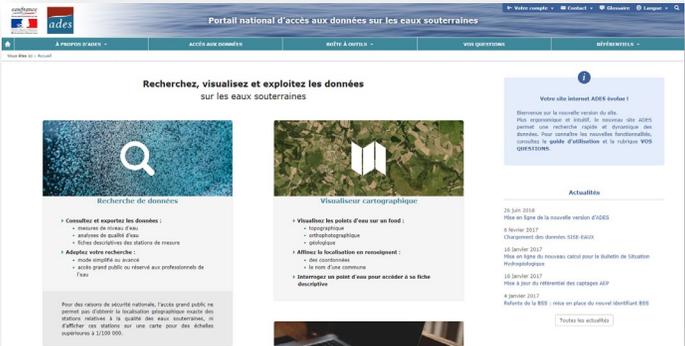


EAU SOUTERRAINE



Accès aux Données sur les Eaux Souterraines  
Qualité et quantité (niveau des nappes)

<http://www.ades.eaufrance.fr>



Système d'Information pour la Gestion  
des Eaux Souterraines  
Portail régional sur les eaux souterraines

<https://sigesbre.brgm.fr>





# SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Direction Régionale Bretagne**

2, rue de Jouanet  
35 700 RENNES Cedex  
Tél.: +33 (0)2 99.84.26.70

**[www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)**



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Pauline Drzewiecki**  
**Directrice Régionale BRGM Bretagne**  
**([p.drzewiecki@brgm.fr](mailto:p.drzewiecki@brgm.fr))**

