



JOURNÉE ASTEE & ATEE TENDANCE NATIONALE ET CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE BRETON

Pauline Drzewiecki – Directrice Régionale BRGM Bretagne
Avec la collaboration de Jean-Pierre Vergne, BRGM Orléans

03 octobre 2024

BRGM SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Le BRGM est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol.

Son action est orientée vers la recherche scientifique, l'appui aux politiques publiques et la coopération internationale.

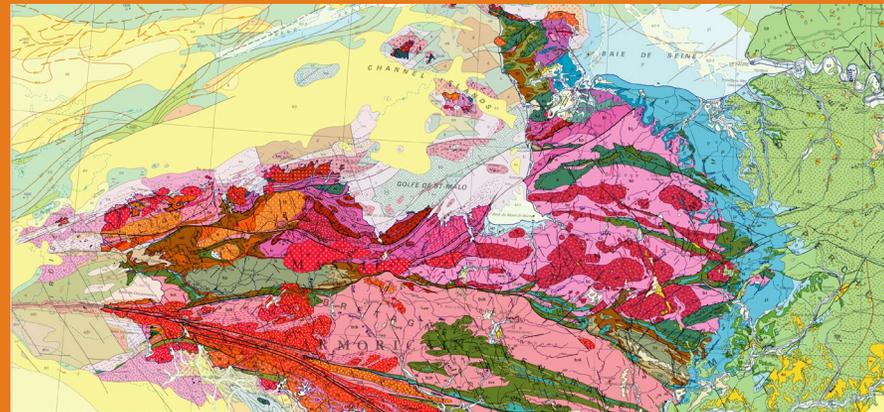
Comprendre
les phénomènes géologiques
et les risques associés.

Développer
des méthodologies
et des techniques nouvelles.

Produire et diffuser
des données pour la gestion
du sol, du sous-sol et des ressources.

Mettre à disposition
les outils nécessaires à la gestion
du sol, du sous-sol et des ressources,
à la prévention des risques et des
pollutions, aux politiques de réponse
au changement climatique.

Plus de
1000
salariés
dont plus de
700 chercheurs
et ingénieurs



Le **BRGM** en Bretagne

Direction Régionale Bretagne

2, rue de Jouanet

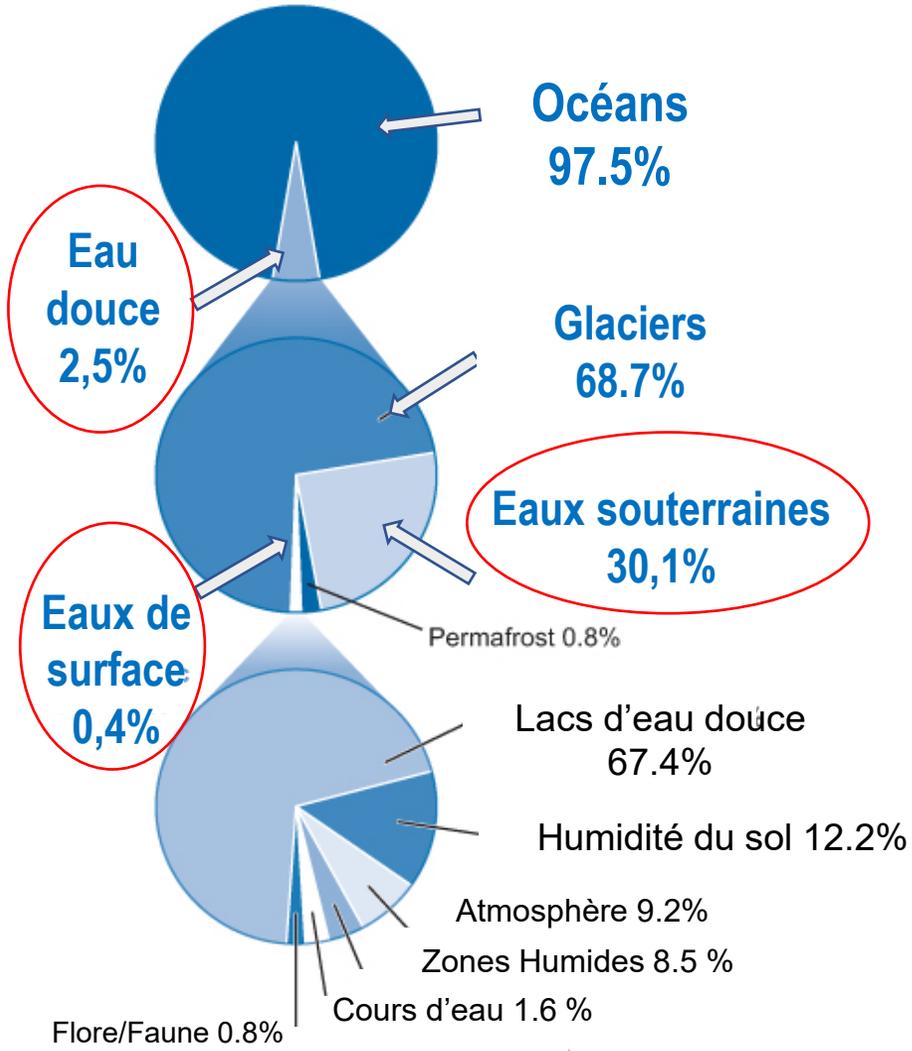
35700 RENNES

Tél. : 02 99 84 26 70

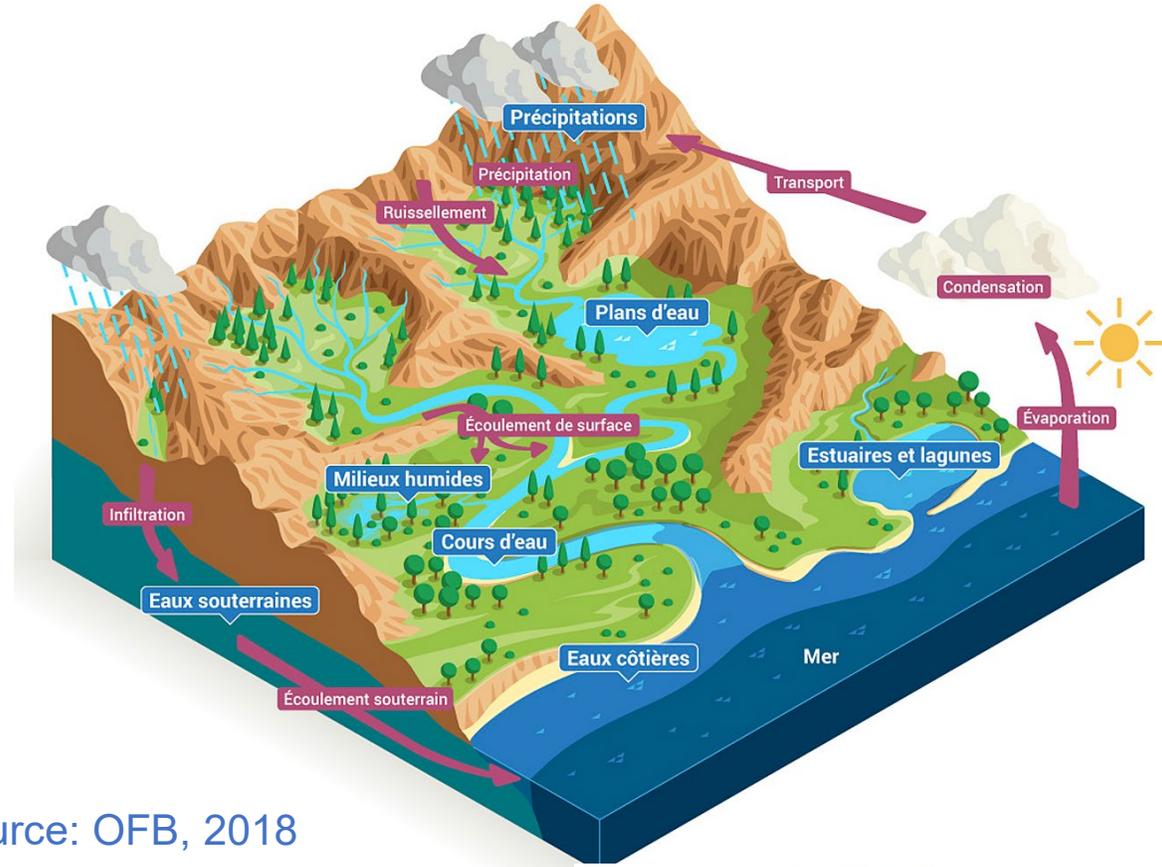
<http://www.brgm.fr/regions/reseau-regional/bretagne>

Le grand cycle

Répartition de l'eau sur la planète

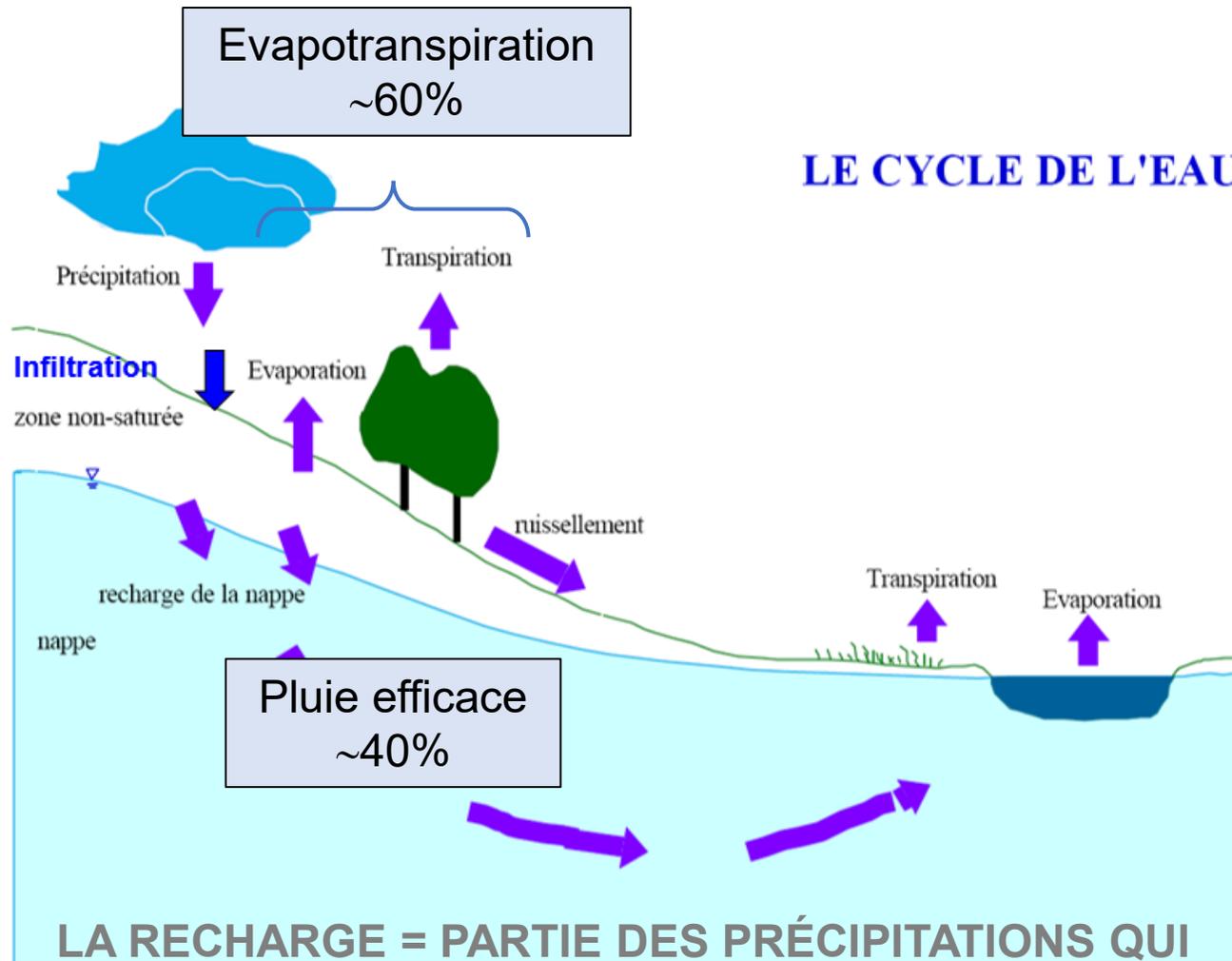


- **Eaux souterraines** = 30% des 2,5% d'eaux douces de la planète bleue : la seconde ressource d'eau douce après les glaciers
- Ressource reconstituée par **l'infiltration** dans le sol des précipitations et/ou des échanges avec les cours d'eau : cycle de l'eau



Source: OFB, 2018

Relations Eaux Superficielles - Eaux souterraines et recharge des nappes



LA RECHARGE = PARTIE DES PRÉCIPITATIONS QUI REJOINT RÉELLEMENT LA NAPPE PHRÉATIQUE

Soutien des cours d'eau

80 à 100% du débit des cours d'eau peuvent provenir des nappes durant l'été

Alimentation des sources

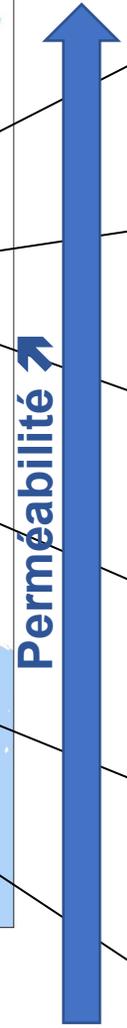
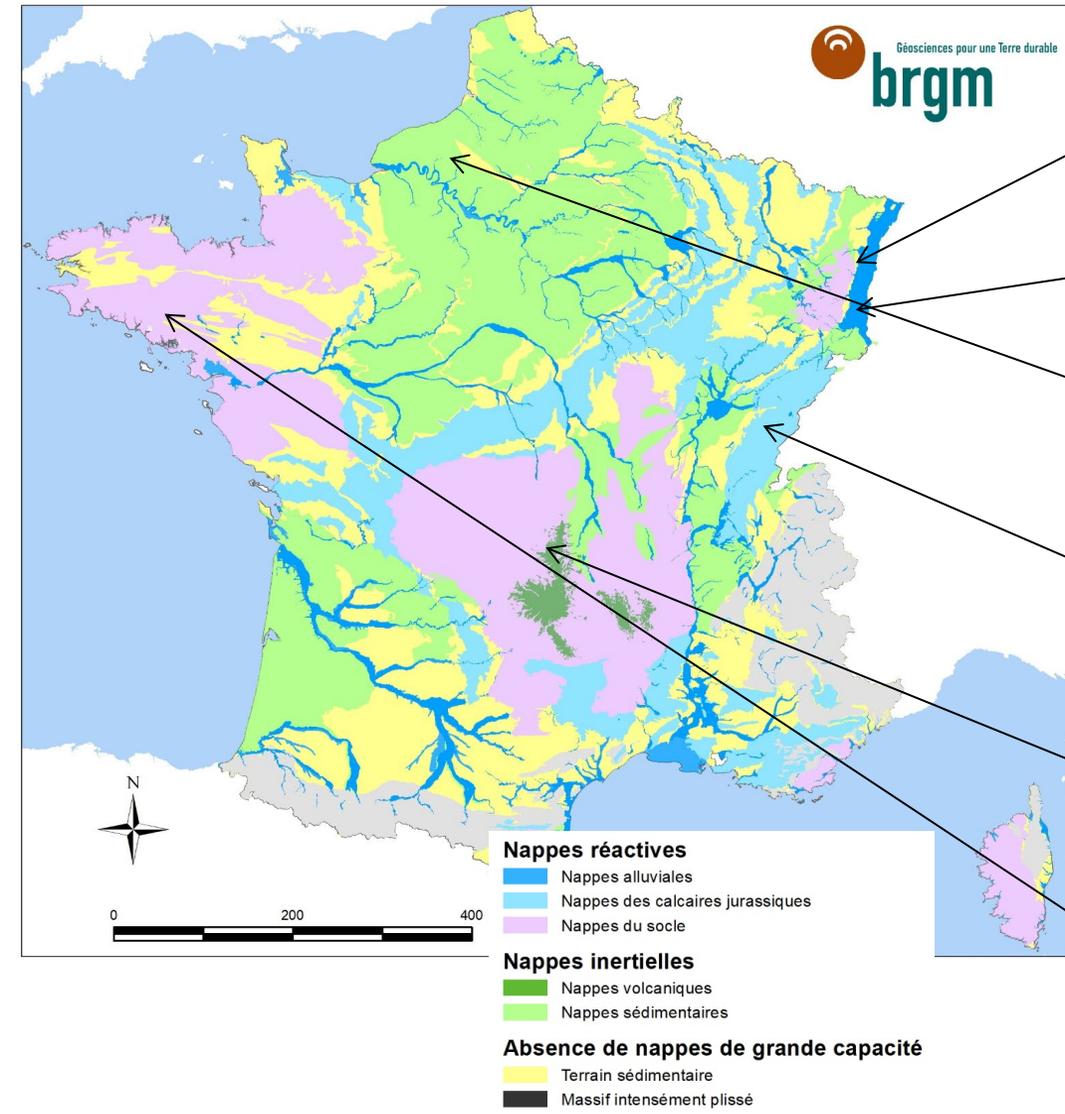
Echanges avec zones humides

Relations étroites avec de nombreux marais, étangs, tourbières, prairies humides, et donc

Faune et flore associées à ces milieux

<https://sigesbre.brgm.fr/Qu-est-ce-qu-un-aquifere.html>

Des aquifères à la réactivité contrastée



graviers

Aquifères sédimentaires :
Double cyclicité : saisonnière et pluriannuelle



sables



craie

Craie, calcaires de Beauce :
Forte inertie, nappe de grande capacité



Calcaires
+/- karstique

Karst :
Réactions rapides + tendance saisonnière, secteurs sans grandes nappes



Roches
volcaniques



granites

Schéma de principe - Aquifères de socle

Fonction capacitive
→ stock, réserve



Fonction capacitive
et transmissive
→ circulation de l'eau

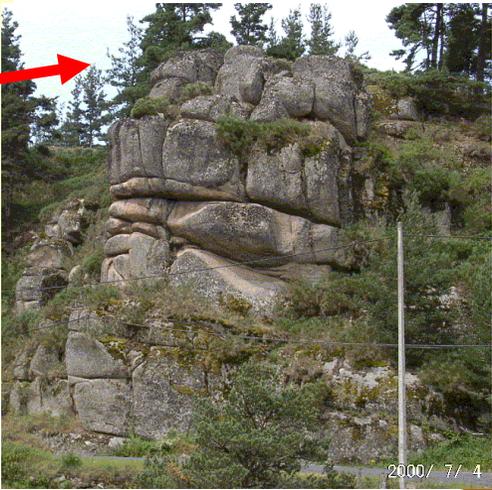
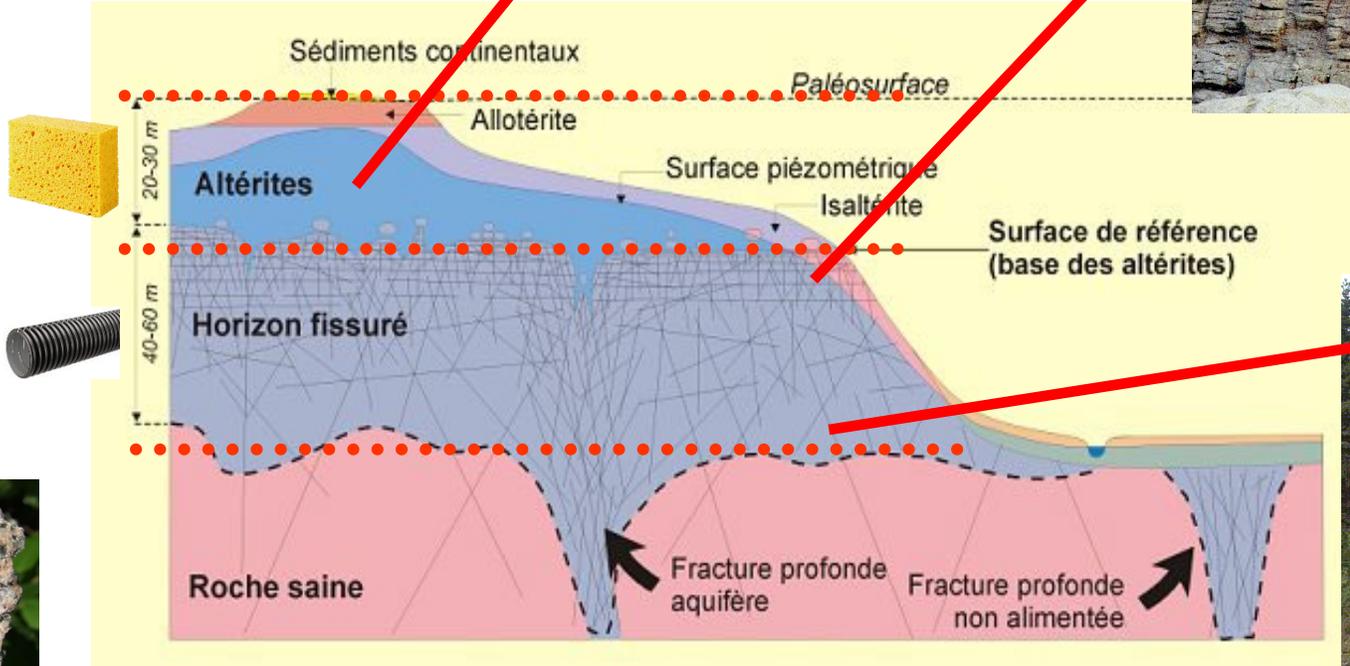
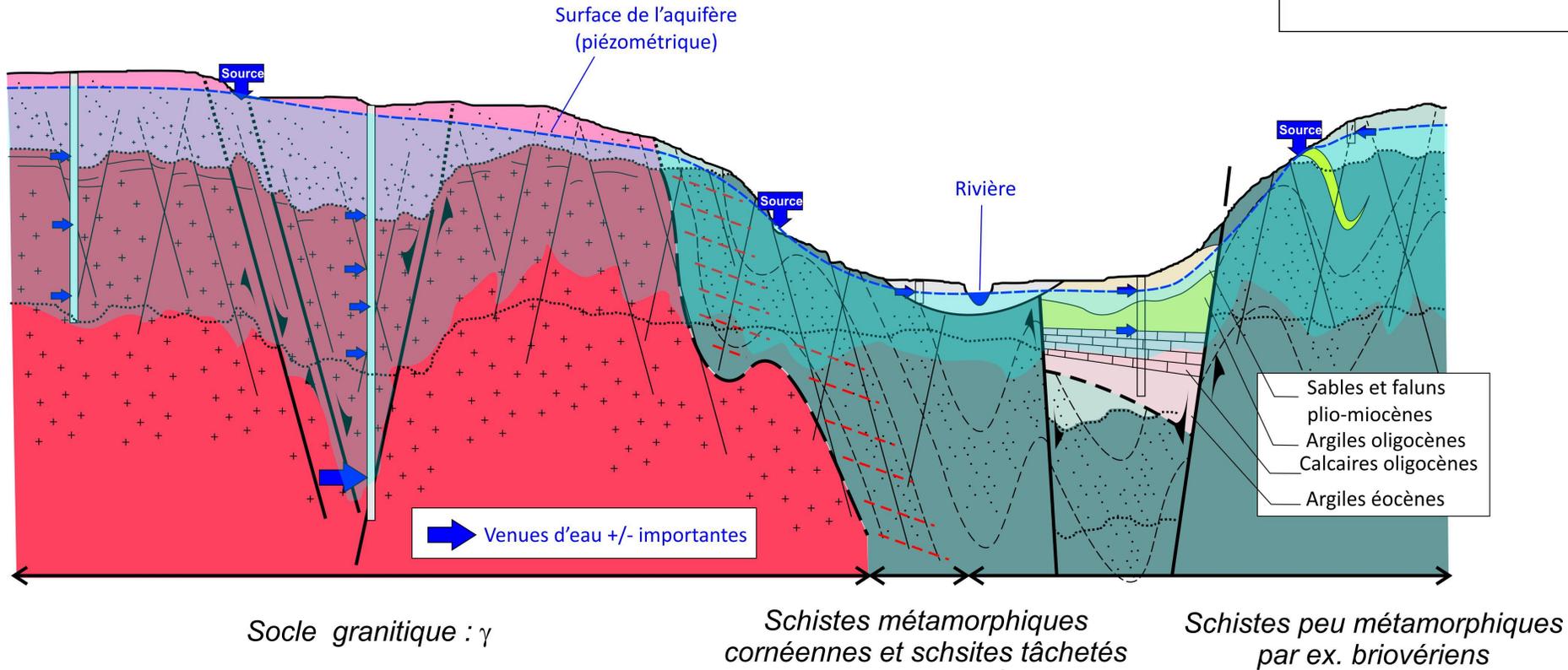
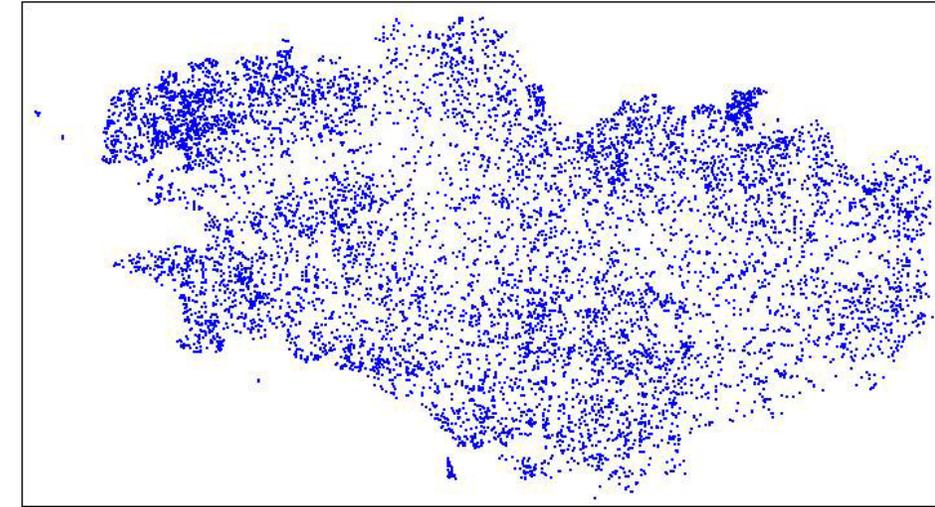


Schéma conceptuel des aquifères de socle (R. Wyns, 1998 et 2004)

Aquifères bretons

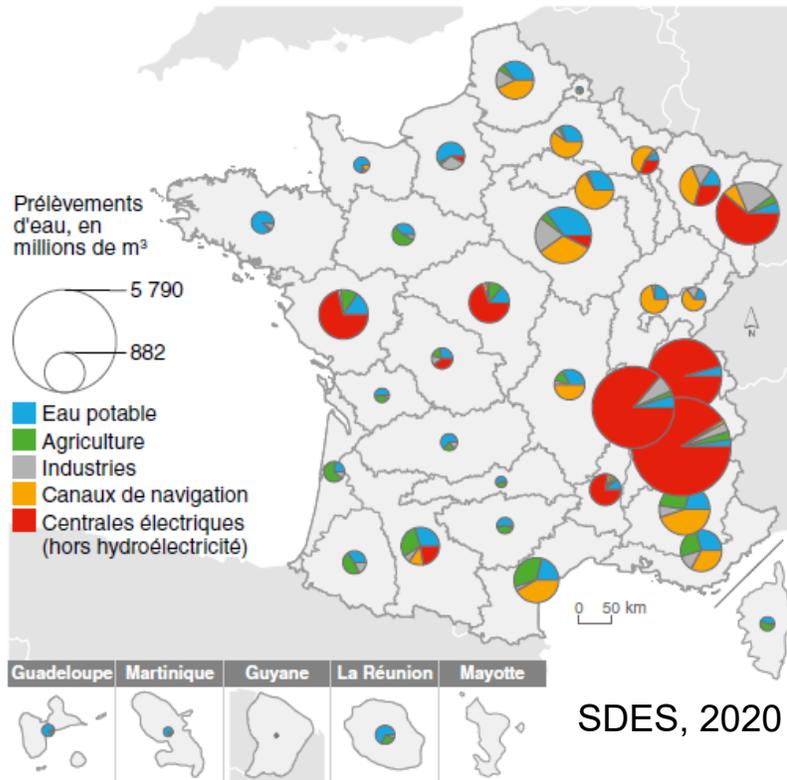
- Les aquifères bretons
 - Aquifères de socle
 - Bassins tertiaires
 - Aquifères alluviaux (rivières)



Usages de l'eau souterraine – Une affaire de territoires !

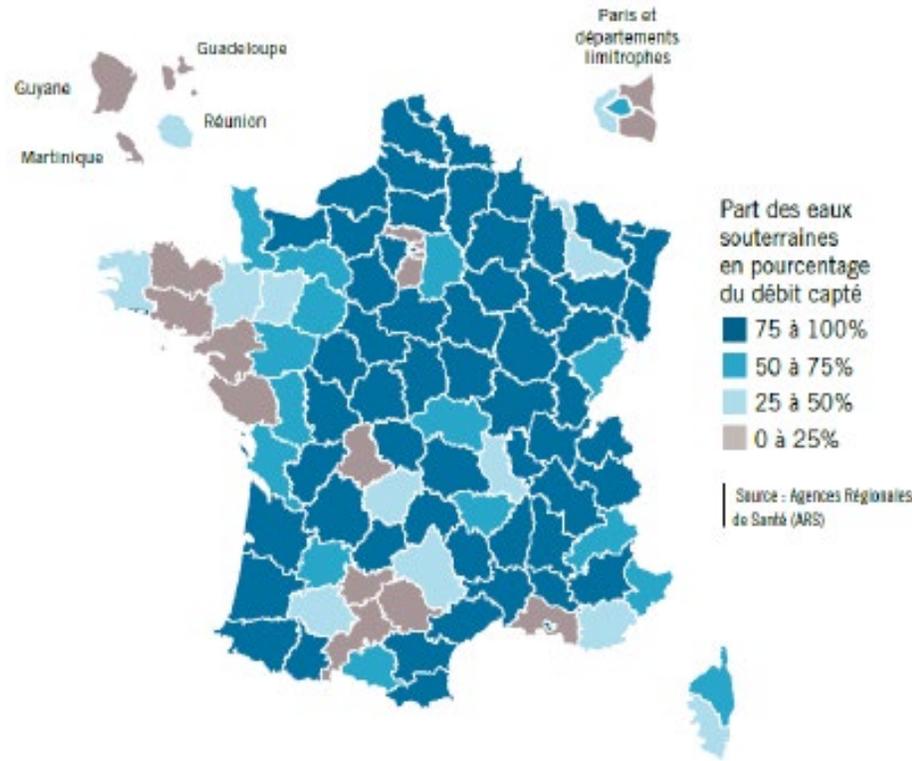
Les nappes phréatiques (ou aquifères) représentent une part importante des ressources en eau consommées =

Les usages et l'origine de l'eau consommée dépendent fortement des régions → chaque territoire a sa spécificité



Source : OFB, Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau. Traitements : SDES, 2020

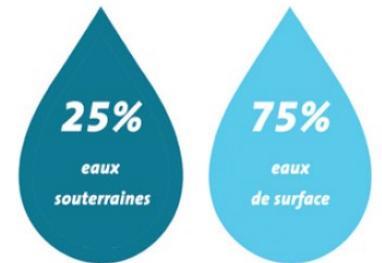
Répartition des usages de l'eau par bassin



Part des eaux souterraines par département (AEP)

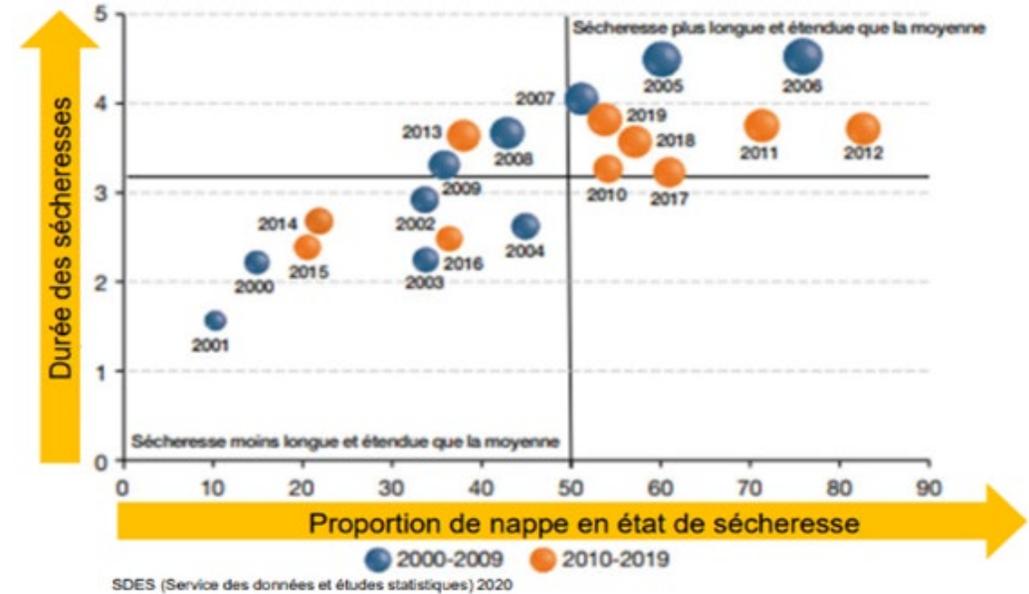
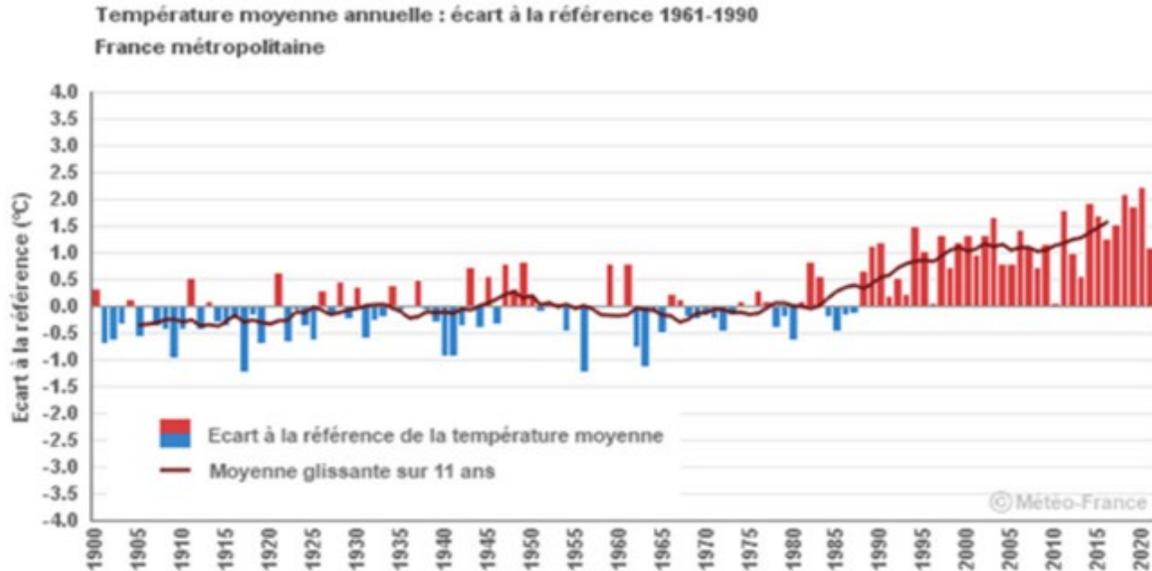
En Bretagne :

Les eaux souterraines représentent aujourd'hui 25% de l'eau potable consommée en Bretagne.



Le changement climatique

Augmentation des températures & intensification des périodes de sécheresse



Augmentation de l'évapotranspiration
Fragilisation des sols
Augmentation de phénomènes extrêmes

Quelles conséquences du changement climatique ?

Explore 2

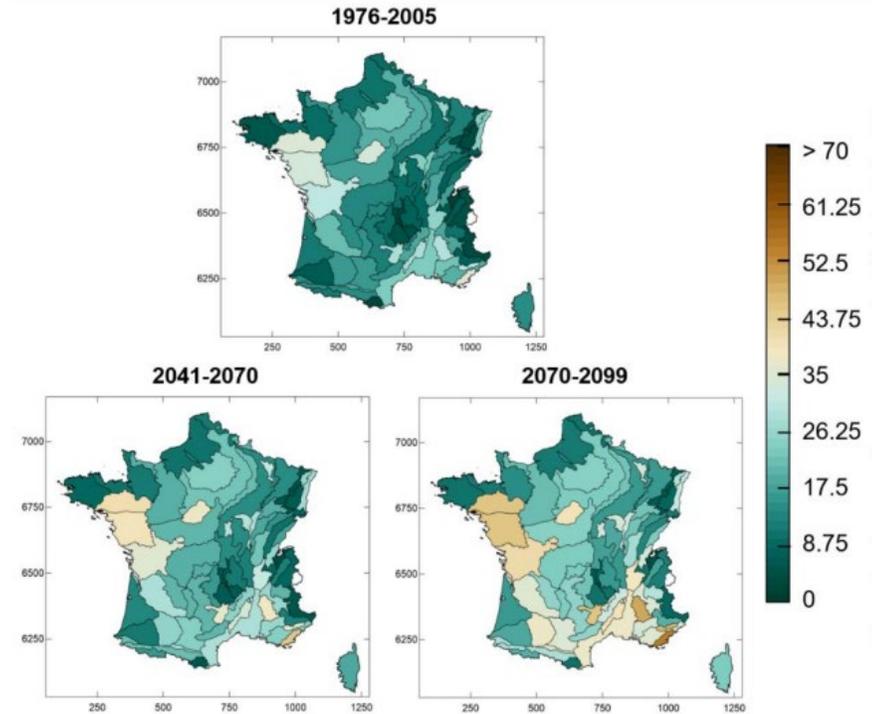
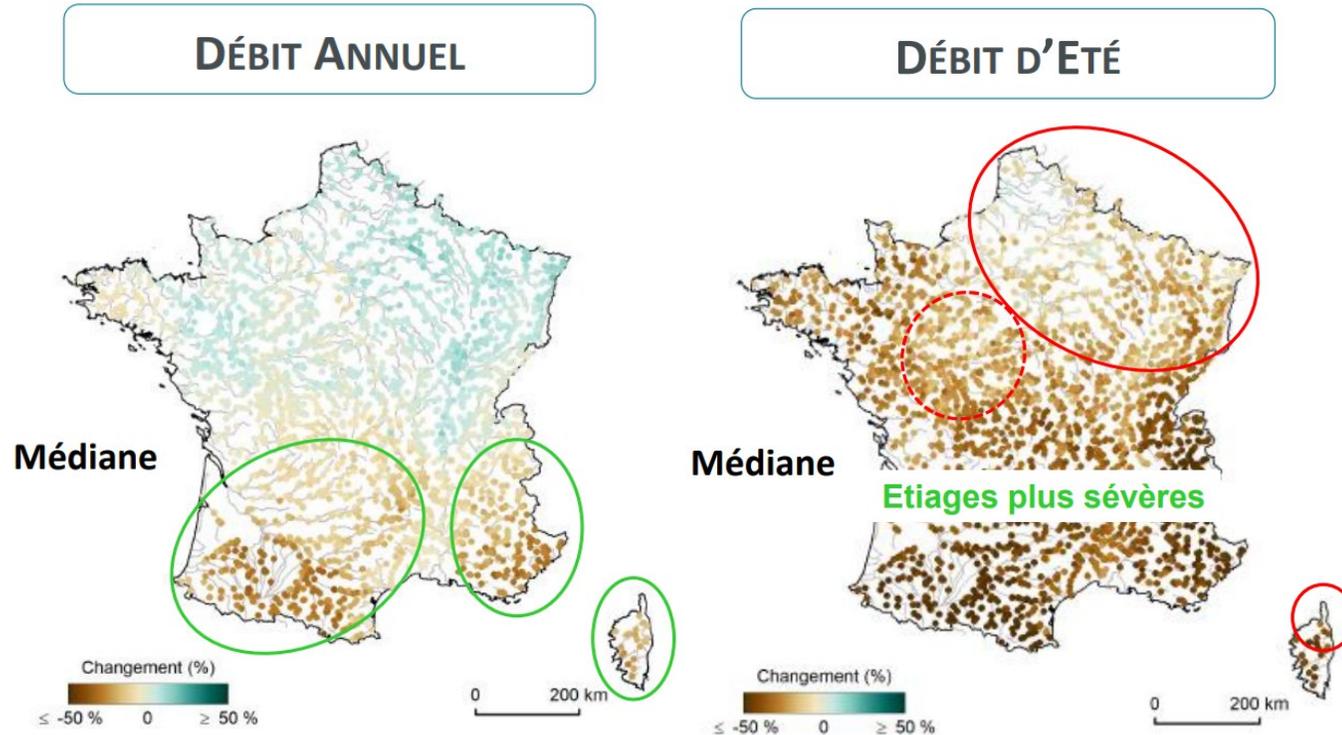
Sélection de 4 projections contrastées

Eaux superficielles

Climat actuel : proportion moyenne de cours d'eau à sec entre juillet-octobre = 17%

RCP85 : 27% en fin de siècle

Changements non uniformes : > 50% dans le sud-est localement



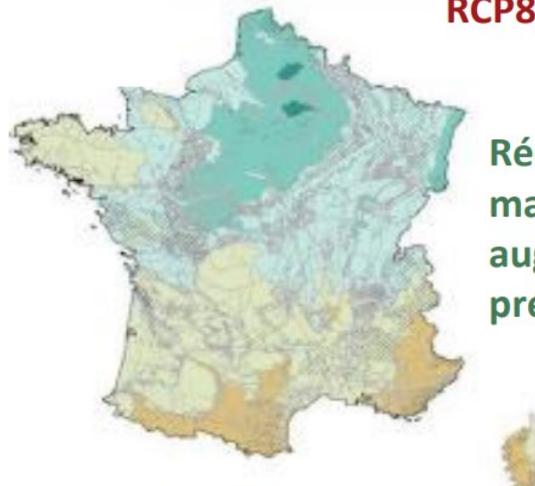
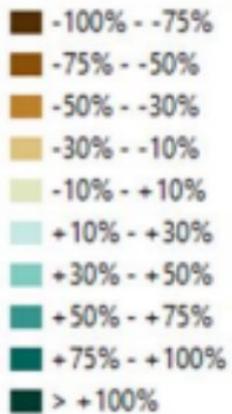
Proportion de cours d'eau en assecs sur le scénario RCP 8,5
ASSECS (périodes d'assèchement des cours d'eau)

Quelles conséquences du changement climatique ?

Explore 2

Eaux souterraines

Cumul annuel de recharge potentielle



RCP8.5 – 2070-2099

Réchauffement marqué et augmentation des précipitations

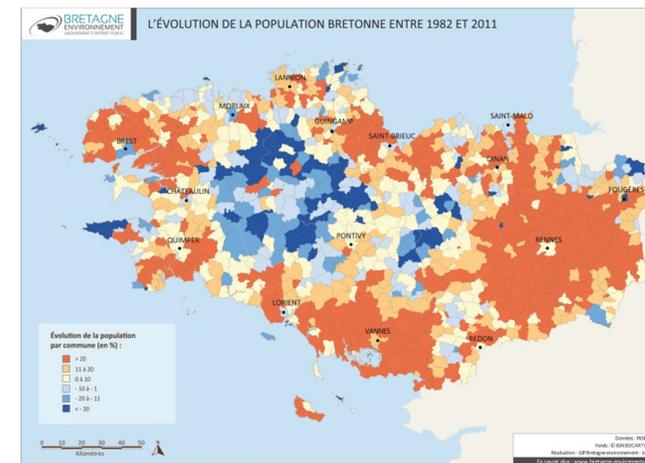
Constats :

- en RCP 8.5, fin de siècle : en hiver, augmentation de la recharge potentielle pour la moitié Nord, sauf sur une partie de la Bretagne,
- Bretagne : baisse des niveaux de nappe (plus marquée en été en fin de siècle)

Les pressions anthropiques

Augmentation des pressions anthropiques (quantitatives et qualitatives) :

Evolution démographique



Industrie



Agriculture



*Agriculture : 9 % de prélèvements d'eau
– 50 % consommation totale l'été.*

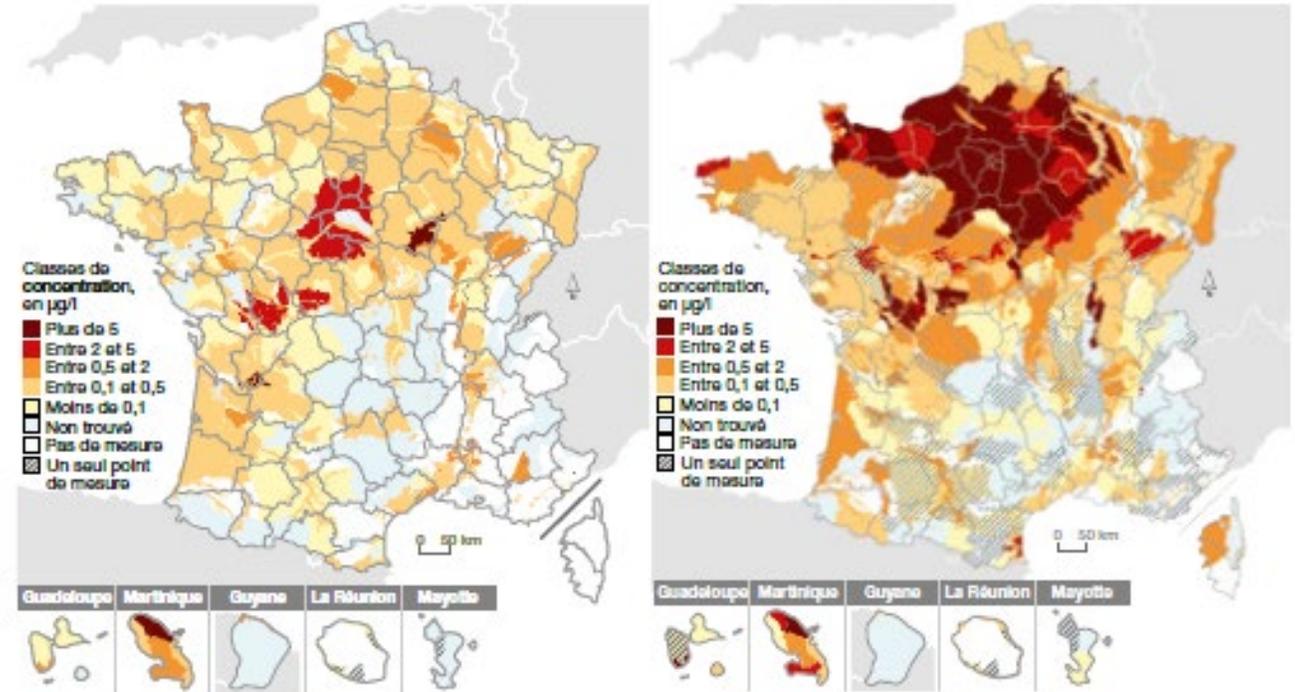
STEP



Une quantité qui peut aussi être altérée par les pollutions

- **Connaissance variable : aux substances recherchées**
- Évolution de la qualité chimique en lien avec celles des pressions ET de la dynamique des nappes ;
- Comportement très varié des éléments chimiques dans le milieu

CONCENTRATION MOYENNE EN PESTICIDES DANS LES EAUX SOUTERRAINES, EN 2010 (CARTE DE GAUCHE) ET EN 2018 (CARTE DE DROITE)



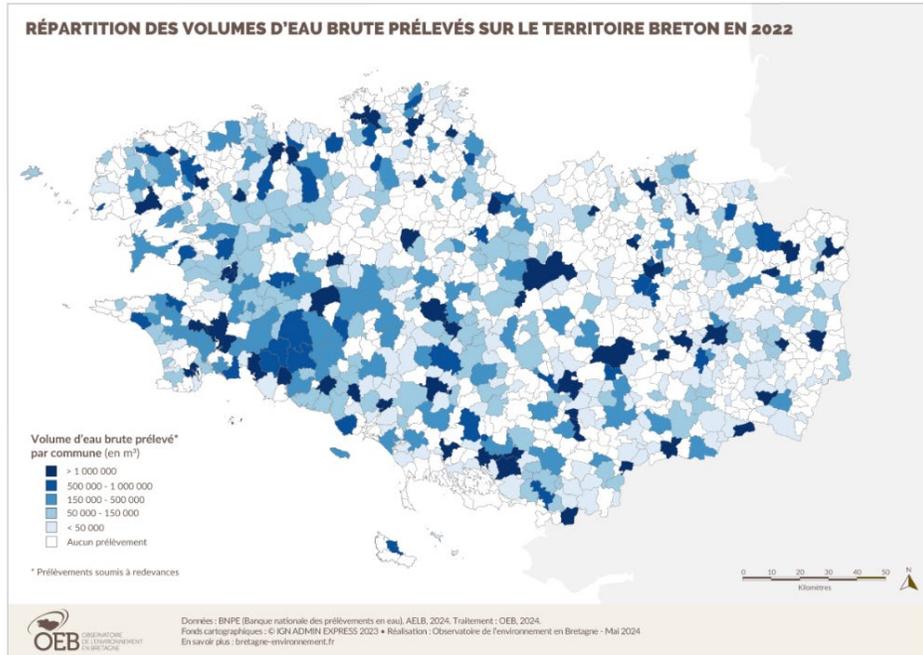
Note : sont présentées ici uniquement les masses d'eau les plus proches du niveau du sol et les plus exposées.

Champ : France entière.

Source : EauFrance, ADES (données sur la qualité des eaux souterraines). Traitements : SDES, 2020

Quels constats en Bretagne ?

Prélèvements ESU et ESO brutes



Evolution par type d'usage

en % par rapport à 1999 par usage et tous usages confondus.



Données : Volumes d'eau brute déclarés à l'AELB en 2022 pour le calcul des redevances «prélèvements d'eau», hors usages «énergie» et «abreuvement», BNPE AELB 2022 • Traitement et réalisation : OEB, avril 2024 • En savoir plus : www.bretagne-environnement.fr

Evolution des volumes d'eau brutes prélevés en Bretagne soumis à redevance à l'AE (2022) – année de référence 1999

Quels constats en Bretagne ?

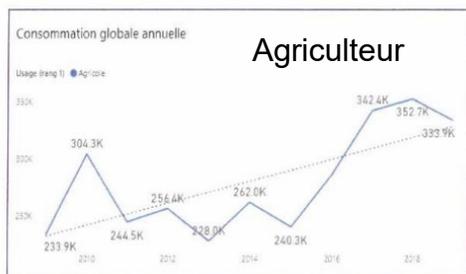
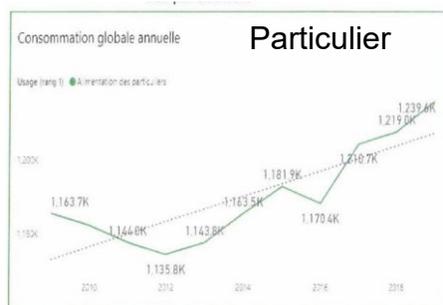
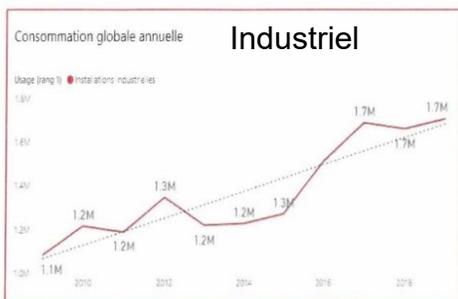
Projet de l'Eau pour Demain



Consommations en AEP



Tendance globale à la hausse de l'ensemble des besoins et volumes d'eau consommés entre 2009 et 2020 sur le réseau (industriels, agricoles, particuliers, entreprises, commerces, équipements publics)



Constats : Reportants de prélèvements sur le réseau AEP mais difficultés d'anticipation

Possibilité de voir l'évolution grâce aux consommations d'eau potable

Exemples sur le territoire de Baud Communauté et centre Morbihan communauté (Rivallan et al, 2023)

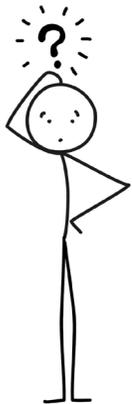


Adaptation nécessaire des pratiques ...

Vigilance et efforts d'économies indispensables ! En contexte de stabilité voire la diminution des volumes globaux disponibles, en lien avec le changement climatique.

Partager la ressource entre les différents usages

Une gestion raisonnée nécessite un équilibre



Mieux gérer la ressource, mais comment ?

Une gestion raisonnée de la ressource ...

Forts enjeux de suivi des aquifères et des prélèvements

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

Des pistes pour anticiper les situations futures et la résilience des territoires

Modèles prédictifs robustes, pour des échelles de temps de quelques mois (gestion) à quelques dizaines d'années (changement climatique) ;

Développer des **outils d'aide à la décision** pour assurer le juste partage des ressources pour une gestion collective pertinente ;

Des solutions à **adapter aux différents territoires** et aux échelles de temps

Connaissance des ressources et des besoins dans le temps - sur chaque territoire

Meilleure connaissance des aquifères, des relations nappe-rivière

Connaissance des forages Et de prélèvements

Rechercher de nouvelles ressources en eau souterraine

...



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



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Pauline Drzewiecki
Directrice Régionale BRGM Bretagne
(p.drzewiecki@brgm.fr)

