



10 février 2023 à 14h

Intervenant :

Alexandre Boisson (BRGM)

Joël RIVALLAN (SDAEP22)

Temps d'échanges autour
des projets De l'eau pour Demain
et Water for tomorrow



De l'eau pour demain



Présentation du projet

Contenu du projet



ZOOM sur 2 actions du projet

- Observatoire de la consommation d'eau potable
- Mieux connaître la vulnérabilité et la résilience des ressources en eau



« L'observatoire des consommations » de Bretagne

Etude menée avec l'appui de la SAUR et du BRGM (présentation : Joel Rivallan)

Objectifs et contexte de l'étude



Un constat: reprise de la consommation globale depuis 2017 après 15 années de stabilité



Analyser les besoins passés pour essayer de prévoir les besoins futurs et les actions à mener

- Mieux expliquer l'évolution des consommations d'eau sur un territoire afin d'éclairer le choix des élus en vue de futurs investissements, d'actions d'économie d'eau et d'optimisation de la ressource,
- Bonne connaissance actuelle des volumes globaux (annuels et pointes),
- Nécessité de catégoriser avec précision les usagers pour mieux cerner l'évolution des consommations afin de cibler et d'adapter les actions futures.



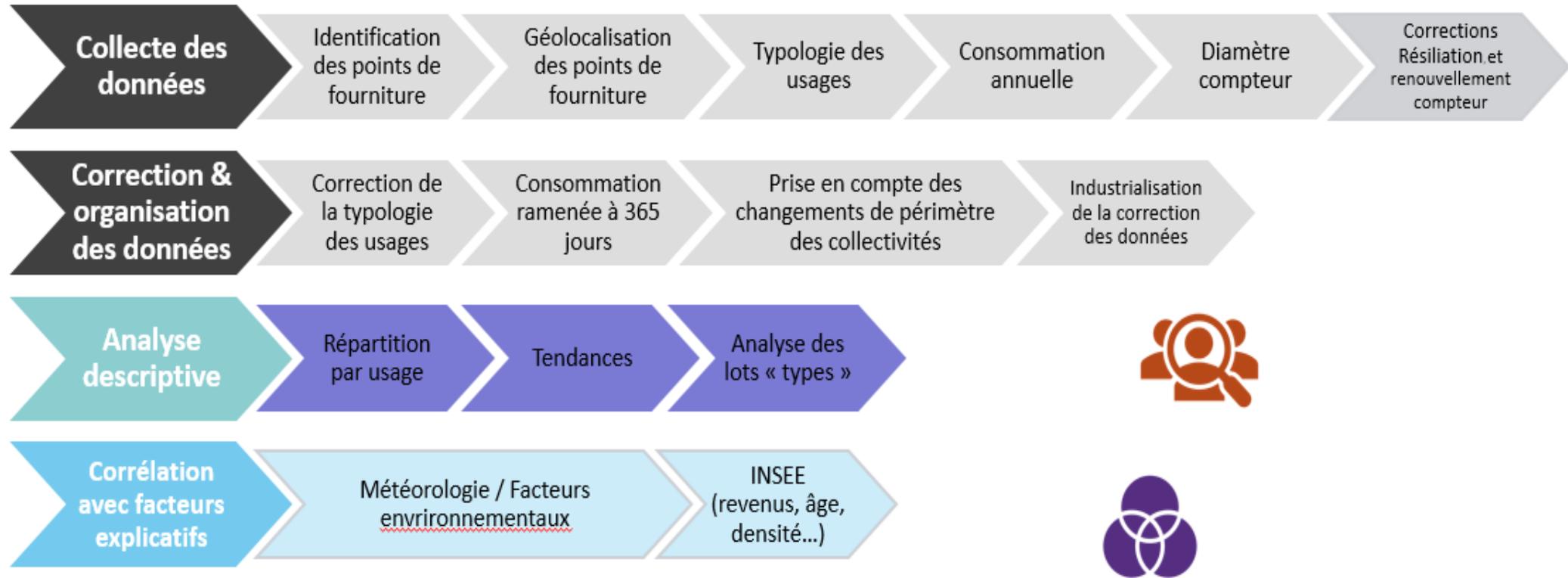
Usages agricoles, industriels, touristiques & domestiques



Historique d'au moins 10 ans (2009-2020)

2 collectivités test choisies dans chaque département Breton

Méthodologie



Vers une Analyse prospective

Expliquer la dynamique des usages de l'eau pour l'anticiper

L'enjeu essentiel de la catégorisation des abonnés

-  **Il est nécessaire de classer les abonnés en catégories pertinentes pour :**
 - Permettre aux collectivités de prendre les décisions d'investissement,
 - Mettre en place des incitations adaptées correspondant à des catégories suffisamment homogènes de consommateurs.

-  **La précision des résultats est entièrement liée à la qualité des données de caractérisation des types d'utilisateurs dans la base « abonnés »**

-  **La finesse nécessaire n'est jamais atteinte dans la base « brute » de l'exploitant telle qu'elle existe actuellement**

Catégorisation des usagers : *Les enseignements méthodologiques*

- Une méthode « **basique** » mais facilement généralisable serait de classer sur la simple base des consommations (limites 200 m³ – 1000 m³ – 6000m³)
- Compte tenu de la « **qualité** » des bases abonnés, une méthode basée sur la reconnaissance des dénominations contenues dans la base « abonnés » ne donne pas de résultats suffisamment cohérents
- La répartition des abonnés gagne en précision :
 - en utilisant des bases externes comme la base SIRENE,
 - en réalisant des ajustements sur les volumes distribués,
 - et en y ajoutant la connaissance de l'exploitant (processus appliqué par la SAUR).

Il est peu imaginable de réaliser une mise à niveau « manuelle » de la base si l'on veut généraliser et reproduire régulièrement de telles études.

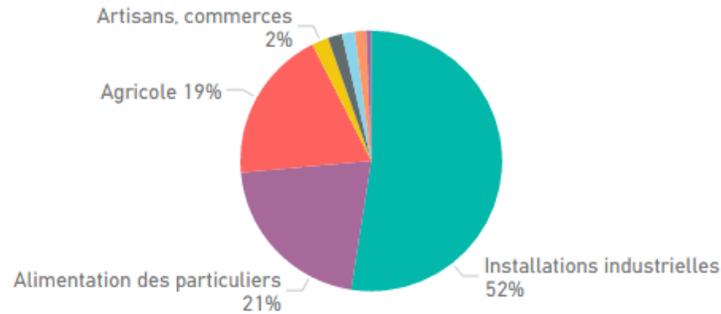


Méthode d'automatisation à mettre en place

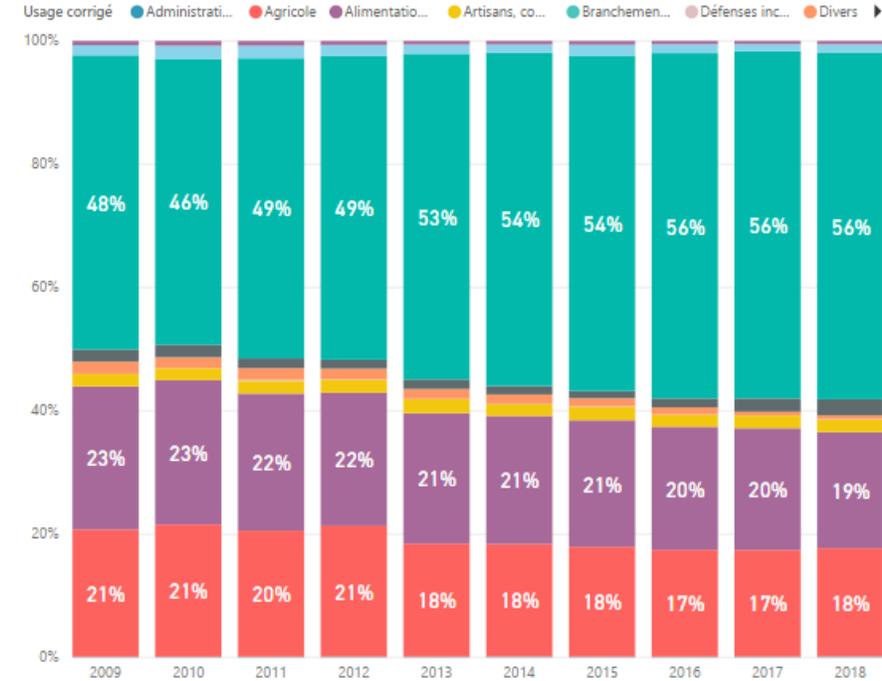
Analyses descriptives

Quelle est la répartition des usages de l'eau sur un territoire et quelle est sa dynamique ?

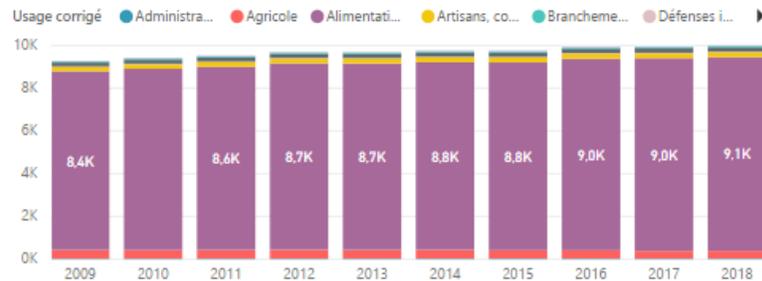
Répartition de la consommation par usage



Part des usages dans la consommation globale



Points de fourniture avec consommation, par usage et par an

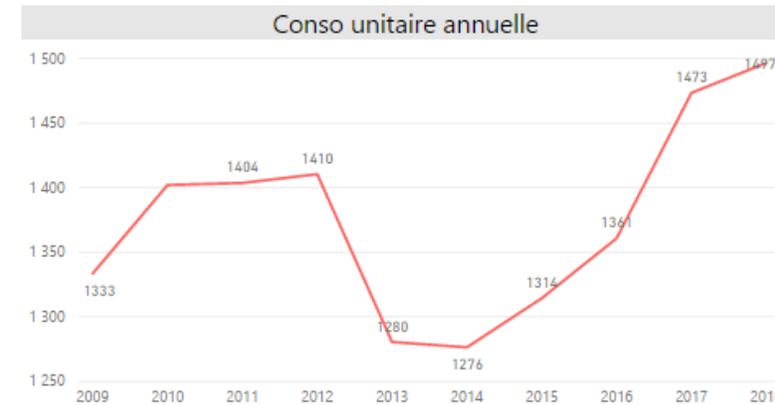
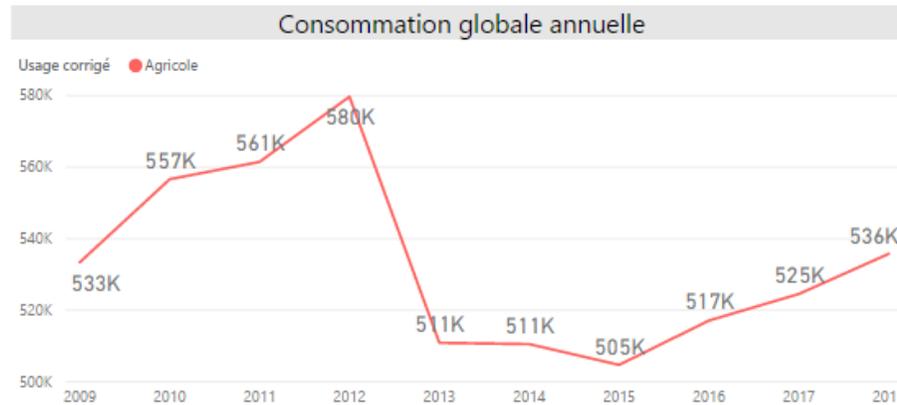


Quelle est la répartition et la dynamique des consommations au sein de chaque catégorie d'usage ?

Répartition des usages agricoles - Secteur de Loudéac

Le nombre de point de fourniture est en décroissance -12,5% en 10 ans

La consommation globale et unitaire sont à la hausse 7 années sur 10 avec une « anomalie » entre 2013-2015

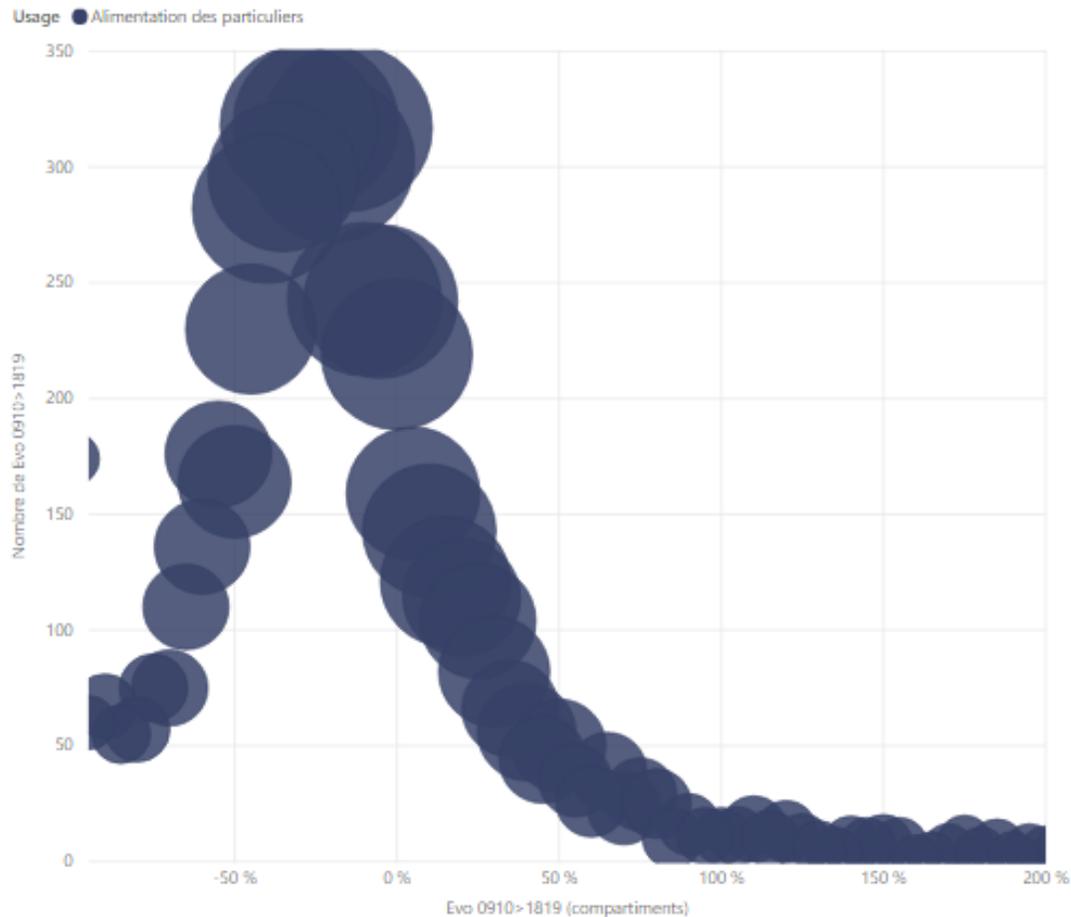


Identification de lots à « usage et comportement » spécifiques

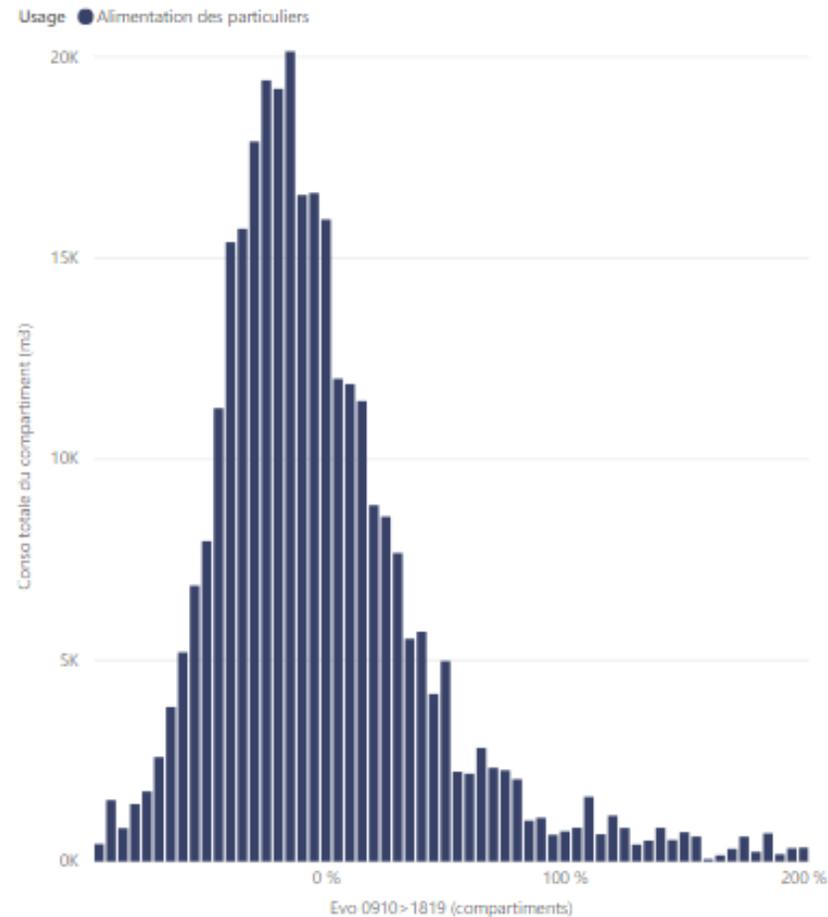
La dynamique d'évolution des consommations est elle homogène ?

Il y a-t-il des lots significatifs d'utilisateurs ayant une dynamique spécifique ?

Distribution de l'évolution de consommation 2009-2010>2018-2019 des points...



Distribution de l'évolution de consommation 2009-2010>20...



Les éléments globaux qui ressortent :

-  Le volume global mis en distribution dans les réseaux publics, stable depuis les années 2000, est réparti à la hausse depuis 2017
-  La baisse des consommations unitaires par abonné domestique observée depuis le début des années 2000 semble enrayée depuis 2015 voire repartir légèrement à la hausse,
-  La consommation industrielle est en nette hausse depuis quelques années mais reste peu prévisible car liée au contexte économique et à l'évolution des productions agricoles,
-  Les raisons de l'évolution à la hausse des besoins agricoles (principalement élevage) eux aussi en hausse restent eux mal cernés,
-  Les résultats sont variables en fonction du contexte local

Les facteurs explicatifs de la consommation d'eau pour les abonnés domestiques (étude BRGM)

Utilisation de la géolocalisation des abonnés pour permettre d'appliquer des données socio-économiques (habitat, revenus, composition familiale) en utilisant le carroyage INSEE

- Les effets de la température et la pluviométrie sont identifiés mais avec un impact sur la consommation annuelle limité,
- Hausse de la consommation liée à la taille des ménages et à la surface parcellaire,
- Baisse de la consommation pour les ménages propriétaires et chez les habitants les plus âgés,
- Le prix ne ressort pas comme un facteur significatif,
- Baisse de la consommation en lien avec la hausse du niveau de vie.

Analyses prospectives

-  **L'objectif était de mettre en évidence les tendances d'évolution futures de la consommation domestique agrégée à l'échelle de chaque collectivité**

Etude réalisée par la SAUR et le BRGM à partir des bases de données corrigées (base annualisée, correction de périmètre, tri sur critère dénomiatif, ajustement avec les données de la base SIRENE, les données volumétriques et connaissances locales de l'exploitant) afin de disposer d'une répartition suffisamment fiable entre les différents types d'utilisateurs.



Les études SAUR et BRGM conduisent à des conclusions assez similaires :

- les facteurs explicatifs varient suivant les caractéristiques locales,
- les déterminants climatiques (température, pluviométrie) jouent un rôle qui a été mesuré sans être particulièrement significatifs en termes de consommations annuelles,
- Les autres facteurs testés (revenus, âge, famille) montrent des évolutions peu importantes et même parfois contradictoires d'un territoire à l'autre.



La « robustesse » limitée des tendances ne permet pas d'aller vers des modèles prédictifs s'appliquant à des variations futures plus importantes des hypothèses, sans parler des éventuelles ruptures de comportement des usagers.



L'évolution future des consommations dépendra avant tout :

- de l'évolution du nombre d'abonnés,
- des efforts d'économie d'eau réalisés par chaque catégorie d'abonnés.

Suites et perspectives

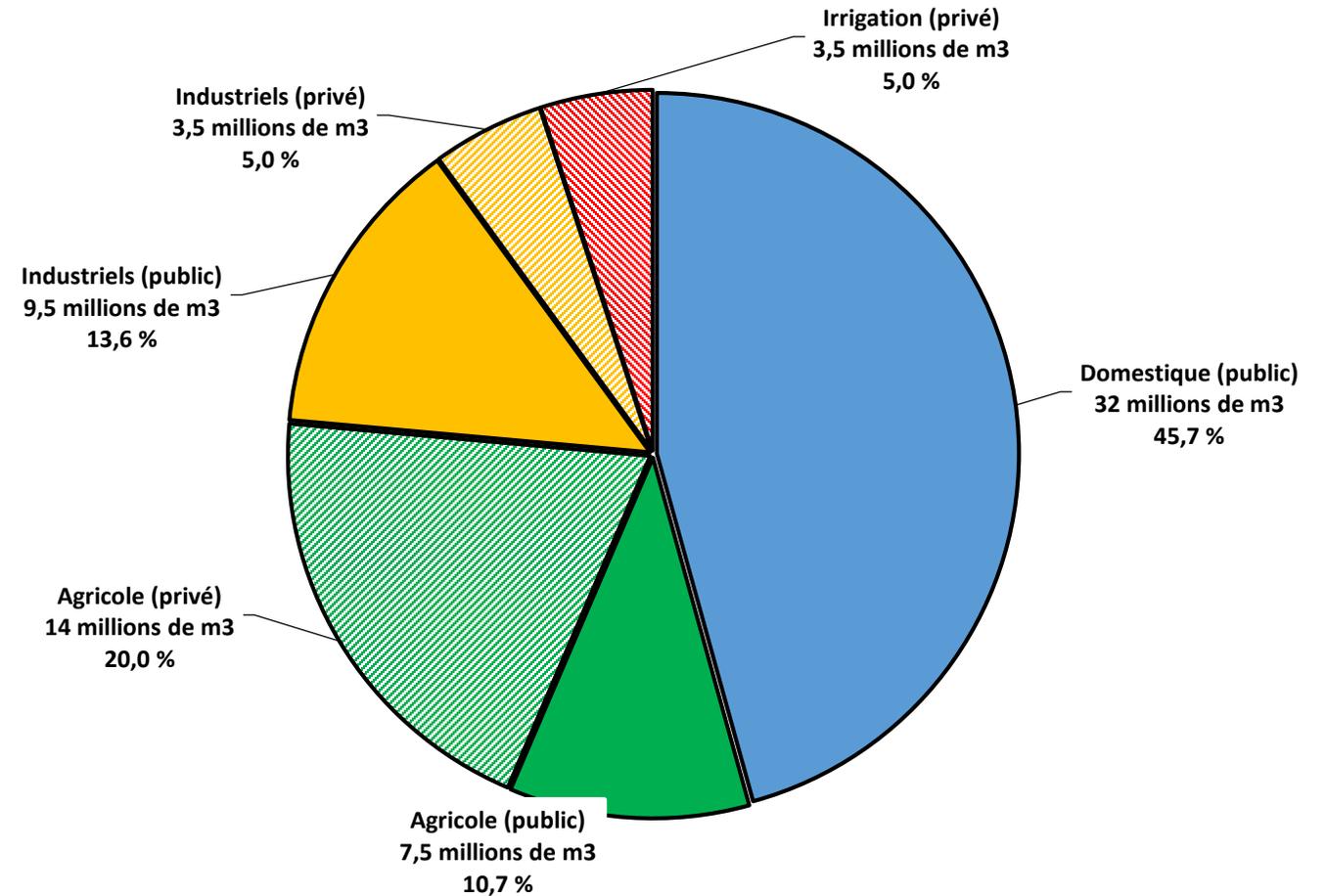
Vers une généralisation des observatoires de l'eau

- **Aller vers une généralisation des observatoires de l'eau, outil indispensable pour piloter localement une politique de l'eau**
- **La concaténation des données au sein d'observatoires plus étendus (bassins de productions d'eau, départements et région) apporterait une vision élargie très instructive**
 - caractère exhaustif ou plutôt panel représentatif ?
- **Inclure dans l'observatoire une vision de la répartition temporelle des quantités d'eau mises en distribution dans le réseau public renforcera l'éclairage des politiques à mettre en œuvre :**
 - Répartition mensuelle
 - Périodes de pointe

Les économies d'eau

Compte tenu de la tension sur la ressource et du risque de conflit d'usages, des économies d'eau sont indispensables, quelle que soit l'activité ou la catégorie d'abonnés.

Estimation de la répartition des prélèvements d'eau pour les Côtes d'Armor (70 millions de m³)



Les économies d'eau



Pour l'activité industrielle et notamment agroalimentaire :

- Volumes potentiels d'économie importants, industriels volontaires, techniques maîtrisées.
- La démarche de recyclage et in fine de REUSE est soumise à de nombreuses contraintes en agroalimentaire, et notamment sanitaires et réglementaires. Elle permettrait pourtant de générer une baisse de consommation significative.
- La consommation industrielle agroalimentaire reste par ailleurs très peu prévisible étant liée aux évolutions économiques générales et aux évolutions structurelles de l'élevage et de l'agriculture.



Pour l'activité agricole :

- La consommation agricole quasi totalement liée à l'élevage présente des tendances potentielles contradictoires :
 - baisse significative en cours du nombre d'élevages,
 - développement de la consommation liée aux évolutions technologiques et au bien-être animal,
 - report pour des raisons sanitaires ou techniques vers le réseau public...
- Nécessité d'un appui aux éleveurs pour éviter les abandons de forage qui représentent 2/3 des besoins en eau des abonnés « agricoles »

Les économies d'eau



Pour les usagers domestiques :

- La réalisation de campagnes généralistes d'économie ne permettra plus de grandes évolutions.
- Des actions ciblées en périodes de pointe et de sécheresse peuvent seules être un peu plus efficaces.
- Pour explorer de nouvelles pistes d'économie, le SDAEP22 envisage de réaliser un test sur un secteur limité dans 2 collectivités situées en zone rurale.
 - Rencontre avec chaque abonné pour cerner les particularités éventuelles de sa consommation d'eau, sa perception et ses efforts en termes d'économie d'eau.
 - Mise en place gratuite d'un kit d'économie d'eau (mousseurs économiseurs) et si nécessaire, d'un réducteur de pression individuel.
 - Suivie dans le temps de la consommation pour évaluer l'impact de ce type de mesure.



1 Mieux connaître les consommations d'eau potable du réseau public

Usages

- Domestique
- Agricole (hors irrigation)
- Industriel Agroalimentaire
- Tourisme

Qui consomme ?
 Quelles réactions et comportements en période de sécheresse ?
 Quelle ressources en eau utilisées ?
 Des ressources alternatives sont-elles utilisées ?

Comment évoluent les prélèvements et les ressources en eau au cours de l'année ?
 Quels outils pour mieux suivre les consommations en temps réel ?

2 Mieux connaître le fonctionnement actuel des ressources en eaux de Bretagne

Bilan sur

- Comment les différents épisodes de sécheresses ont-ils été géré ?
- Comment les retenues d'eau/barrages utilisés pour l'eau potable sont-elles gérées ?

Travaux sur

- Comment les nappes sont-elles impactées par les sécheresses ? Comment résistent-elles ?
- Quels secteurs privilégier pour rechercher de l'eau souterraine en abondance et pérenne ?

3 Représenter les équilibres entre besoins et ressources en eau potable

Représentation de l'organisation du système AEP (synoptiques)
 Mise en débat lors d'ateliers

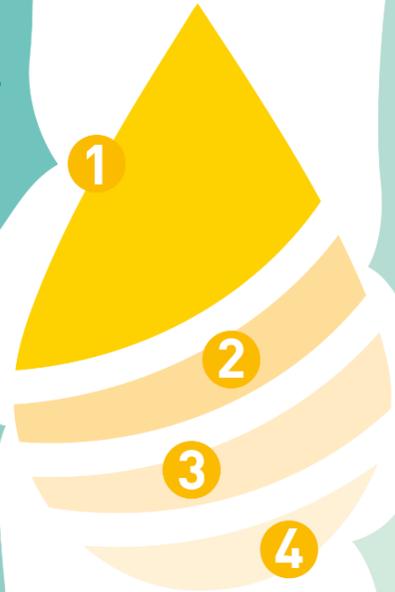
Deux territoires d'action ciblés :
 Syndicat Mixte de l'Aulne (29) et SYMEVAL (Vitré - 35)

Qui prélève et où ? → **Comment se font les échanges d'eau ?** → **Quelles ressources privilégier selon la saison ?**

Quel impact des prélèvements individuels sur la stratégie collective ? → **Quel prix de l'eau adapté ? Quels enjeux et risques pour l'avenir ?**

Développement d'un outil informatique pour réaliser des bilans besoins-ressources

Projet INTERREG WATER For TOMORROW



PHASE 1
 connaissances et états des lieux des usages et des ressources en eau

4 Rechercher des solutions alternatives pour optimiser la gestion de la ressource

Études d'opportunité et de faisabilité

La REUT
 Réutilisation des eaux usées traitées industrielles

Les carrières
 Réaménagement des anciens sites carrières en stockages d'eaux brutes

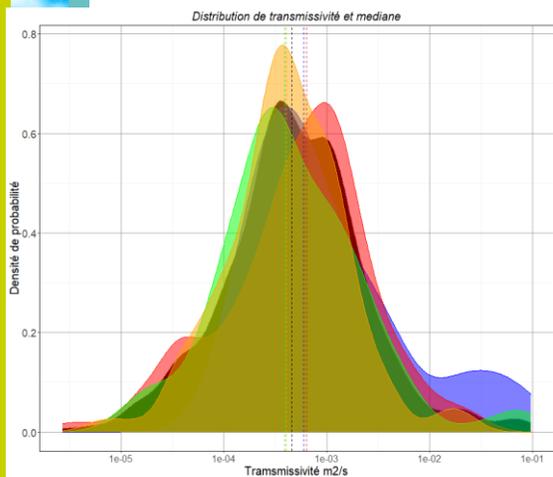
Fonctionnement actuel et passé des ressources en eau

- **Comment la géologie contrôle nos ressources ?**
- **Quelles sont les dynamiques pluriannuelles ?**
- **Hétérogénéité des ressources à l'échelle de la région ?**
- **Risques variables sur le territoire ?**

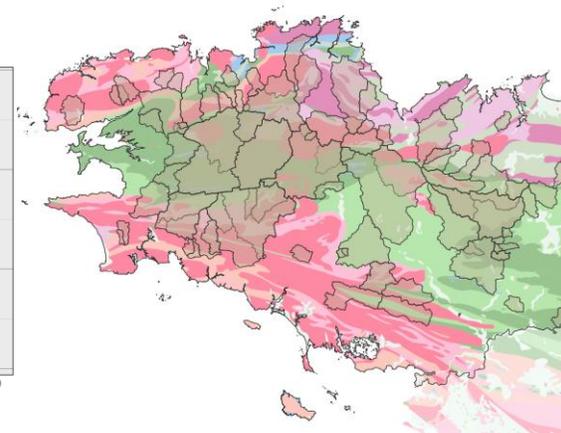
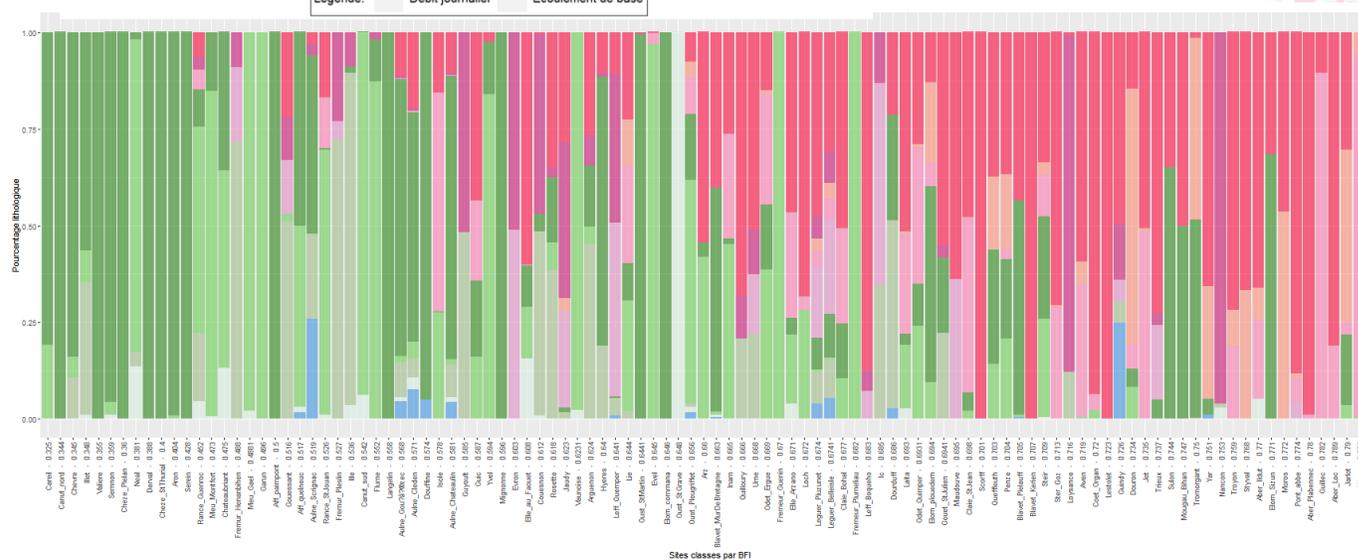
Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines à la sécheresse

➔ Importance des nappes sur le débit d'étiage

Relations entre géologie et contribution au soutien d'étiage



Paramètres hydrodynamiques >500 points

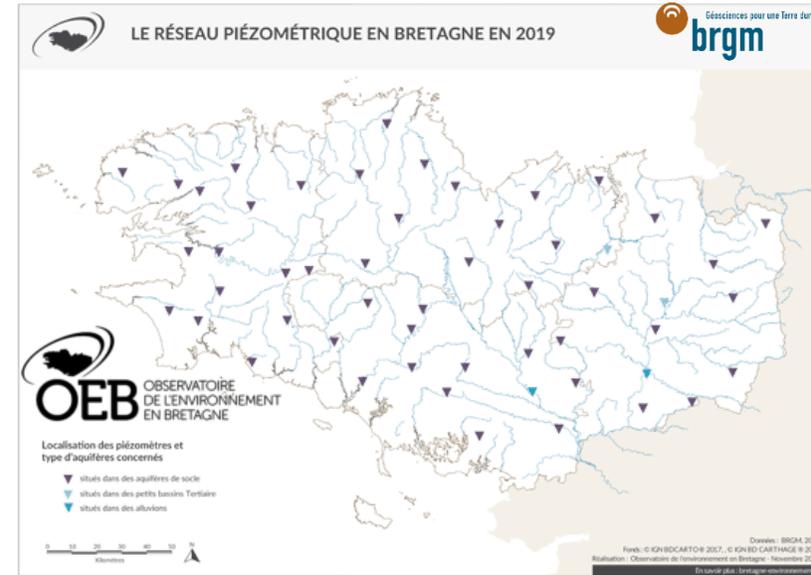
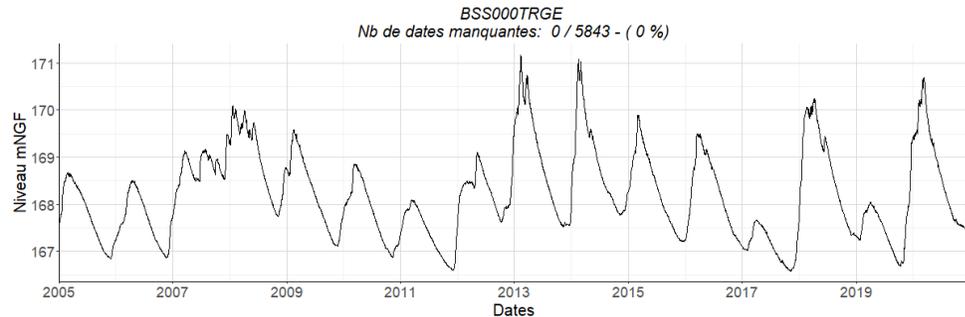


➔ Augmentation du soutien d'étiage

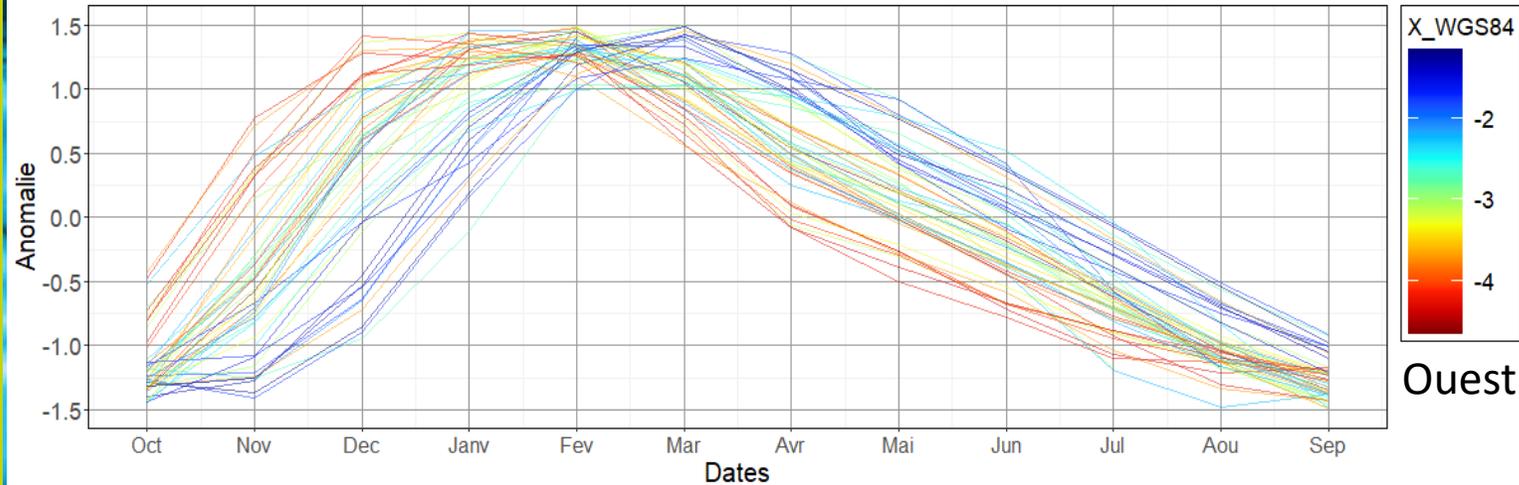
Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines à la sécheresse

Evolution spatiale de la ressource

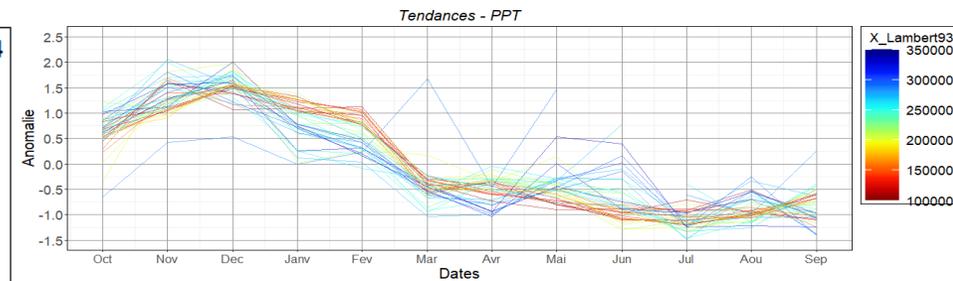
Recharge et décharge des nappes



Tendances réseau piezometrique



Est



Autres éléments testés :
Géologie
Profondeur

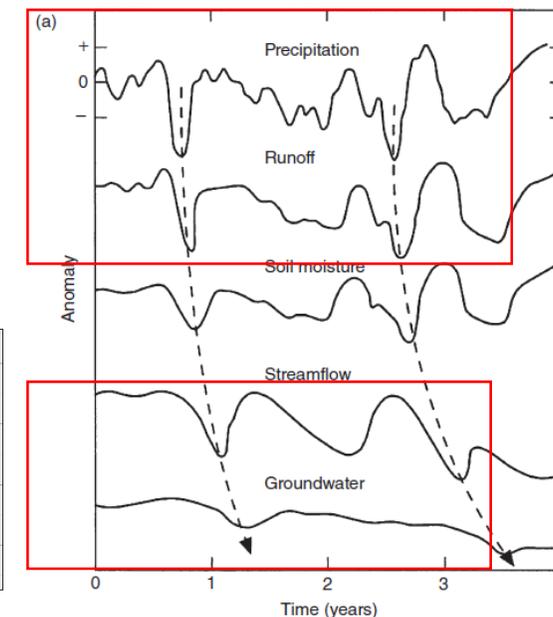
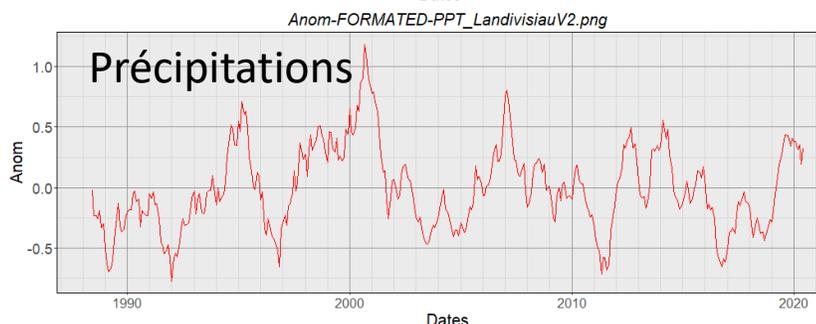
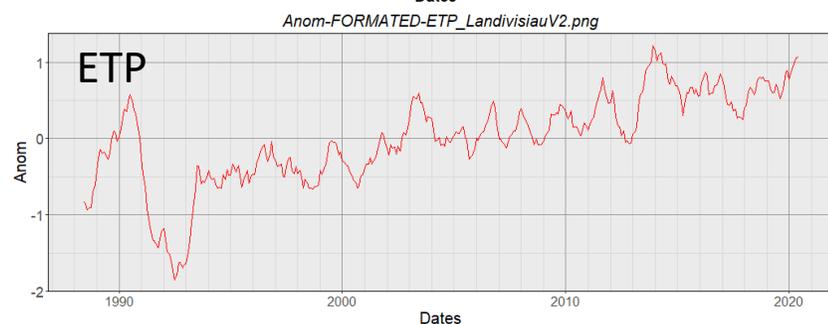
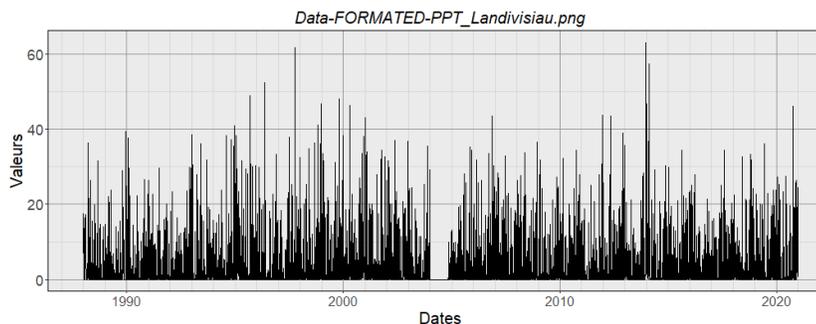
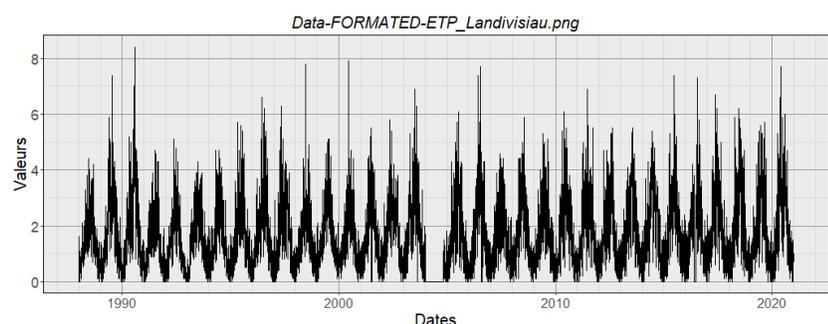
➔ Impact sur la résilience aux sécheresses intenses et multiples sur le long terme ?

Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines à la sécheresse

- Quelle est l'influence des facteurs climatiques sur la répartition et les volumes de ressources sollicitées ?

- Normalisation du signal : $A_i = \frac{m_i - \bar{m}}{\sigma_m}$

Comparaison de signaux de types différents – Caractérisation du cycle de l'eau

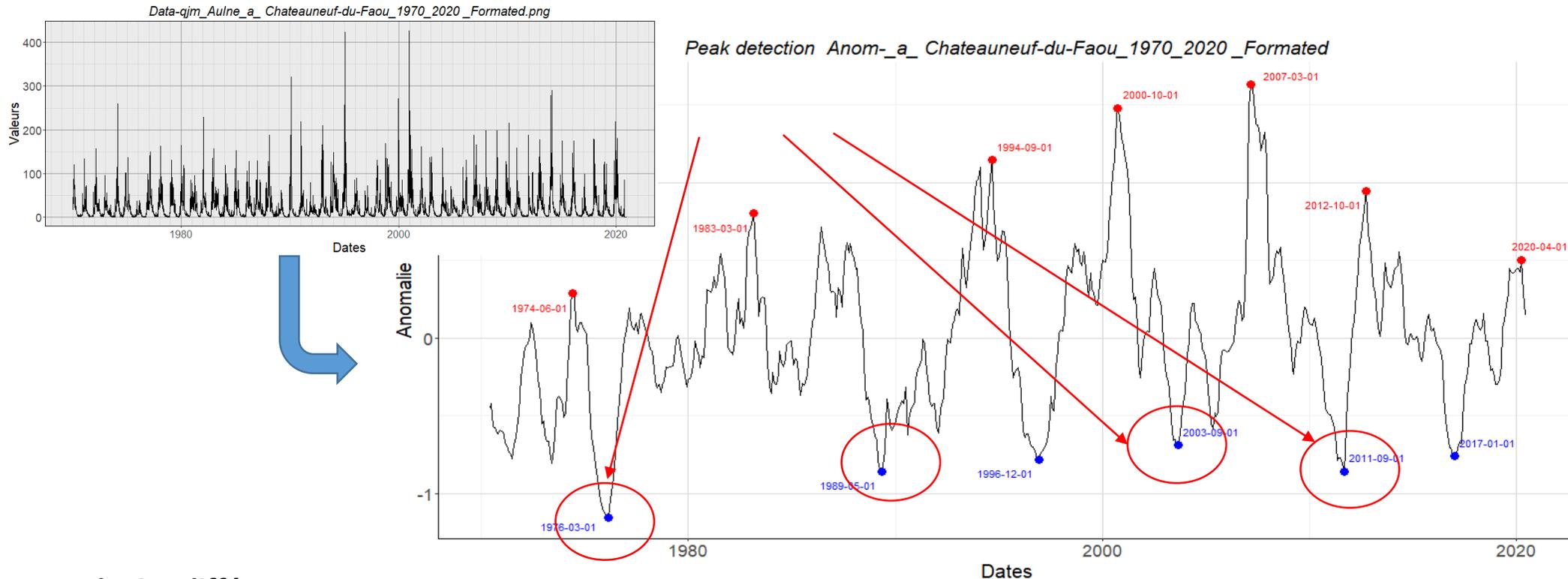


(Van Loon, 2015)

**➔ Quel report sur les ressources en eau ?
Superficielles / Souterraines**

➔ Propagation temporelle et spatiale ?

Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines à la sécheresse

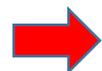
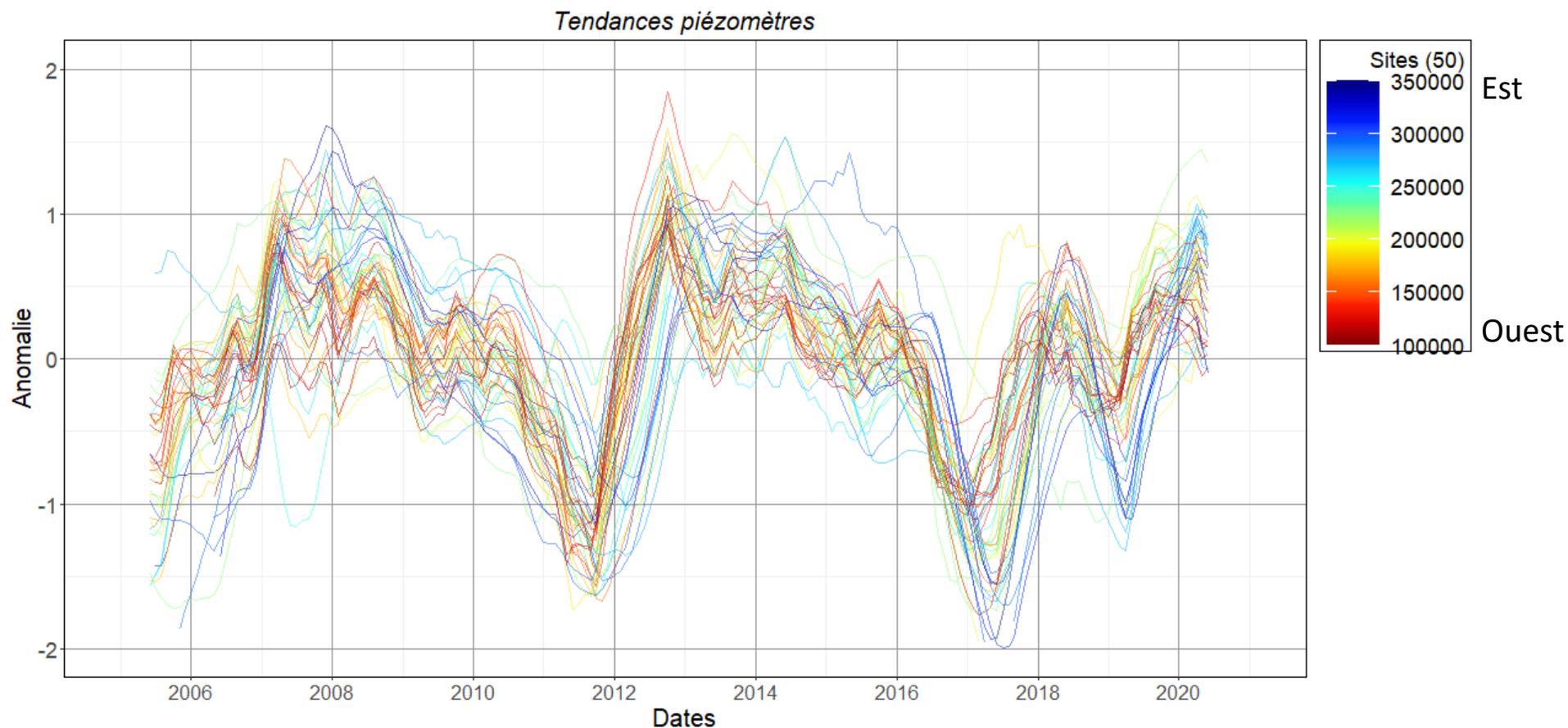


Typologies différentes:

- 1976 exceptionnelle sur une échelle de temps courts en termes de déficit de précipitation
- 1989/1990: Sècheresse longue et intense
- 2003: Canicule et sécheresse
- 2011: Sécheresse précoce
- Autres 2017, 2019

➔ Variations sur les eaux souterraines ?

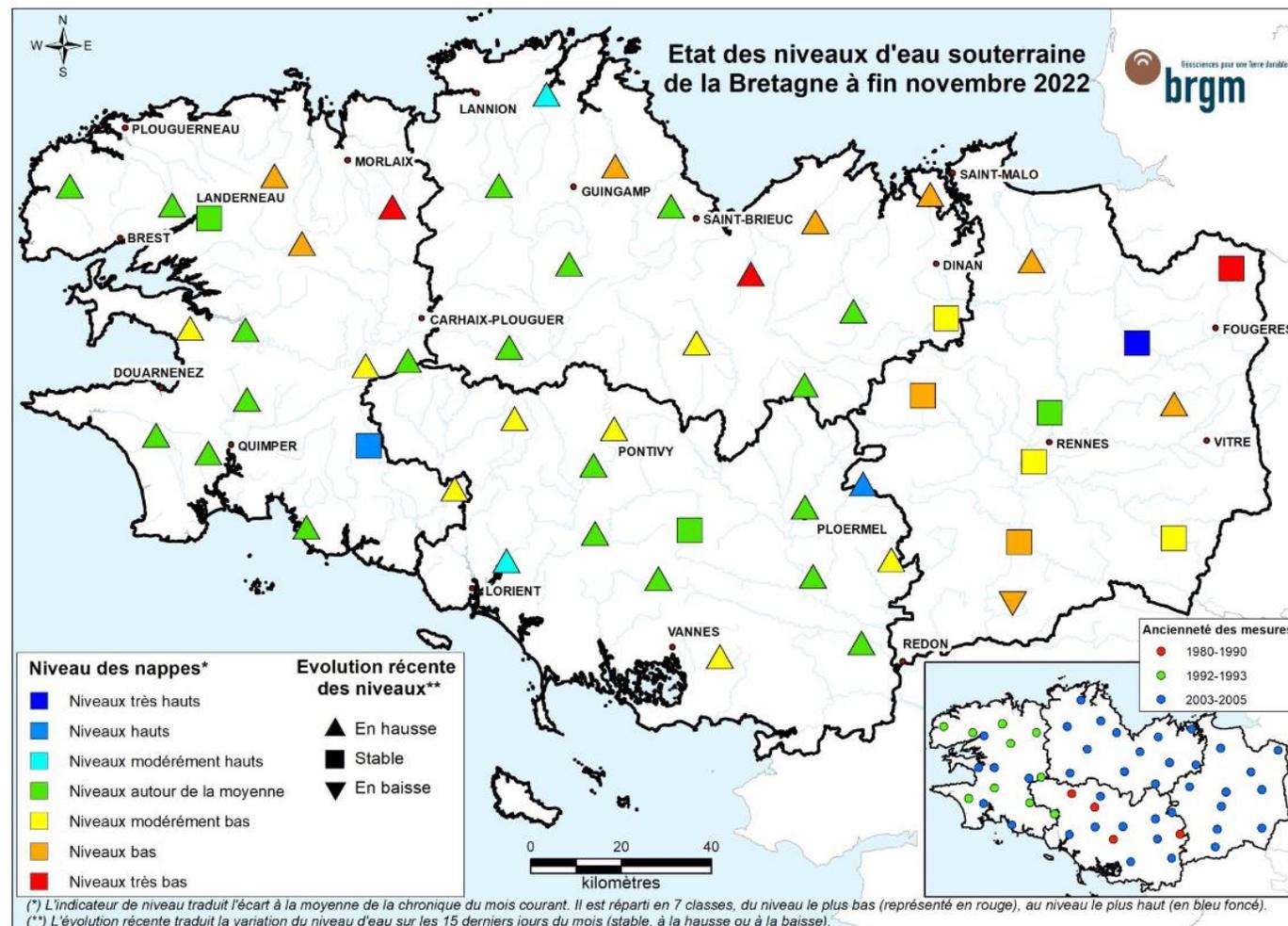
2C. Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines à la sécheresse



Impact des sècheresses successives différent sur le territoire

Echo avec la situation actuelle

Bulletin de situation des nappes



Points clés - hydrogéologie

- Hétérogénéité à l'échelle du territoire peut avoir des impacts sur la gestion de la ressource lors de sécheresses
 - Avancées dans les caractéristiques des aquifères (en lien avec la thèse de N. Cornette OSUR-BRGM)
- Vulnérabilité du territoire variable
 - Inertie différente à l'échelle du territoire (Impact différents des épisodes de sécheresses)
 - Expérience de 2022
- Besoin de gestion et de choix circonstanciés



Comment prioriser les choix de gestions et d'aménagement ?

Présentation du projet

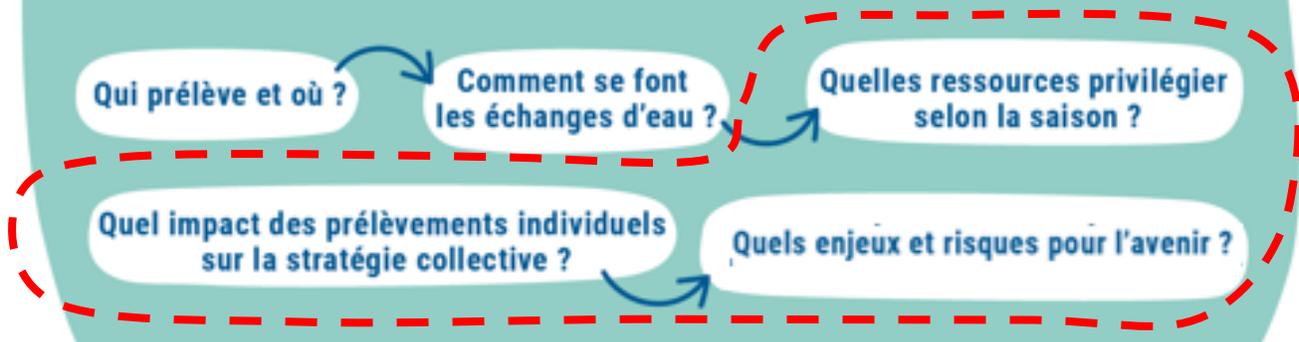
Contenu du projet



3 Représenter les équilibres entre besoins et ressources en eau potable

Représentation schématique de l'organisation du système AEP

Un territoire ciblé : Syndicat Mixte de l'Aulne (29)



Bilan besoins-ressources par URD sur le territoire



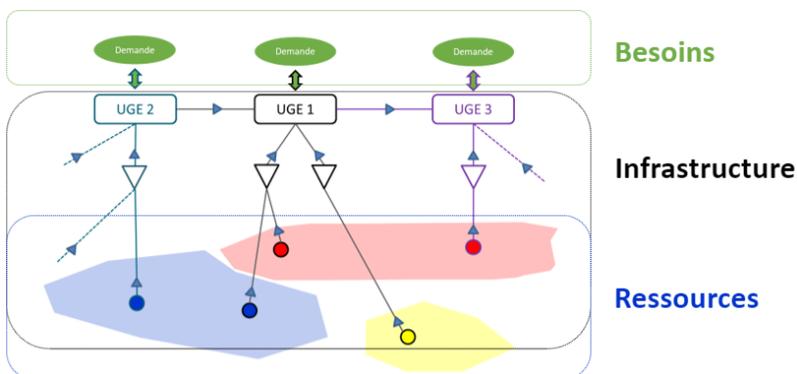
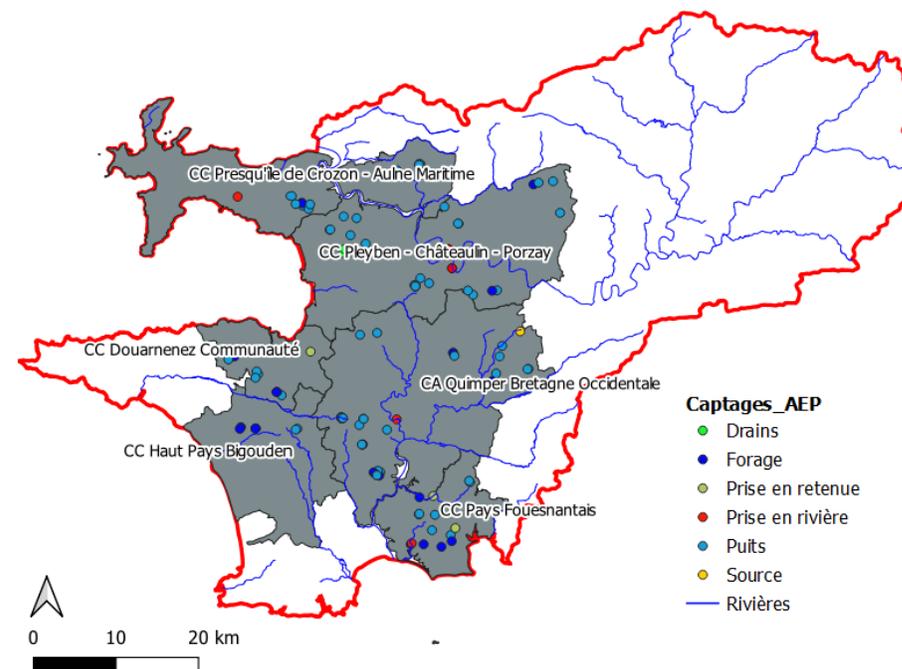
Interreg EUROPEAN UNION
France (Channel) England
Water For Tomorrow
Fonds européen de développement régional

**Projet
INTERREG
WATER
For
TOMORROW**

Equilibre Besoins / Ressources

Développer des **approches innovantes de planification participative** et concevoir/tester de nouveaux outils de gestion de l'eau pour **accroître la résilience** face au changement climatique et évolutions démographiques dans des bassins versants soumis à un stress hydrique.

➔ **Approche par modélisation Hydro-économique, sur le territoire du Syndicat mixte de l'Aulne**

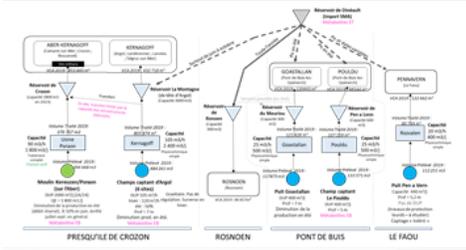


Demande	●	●	●	●	●	●	●
Climat	●	●	●	●	●	●	●
Métabolites	●	●	●	●	●	●	●
Crise							●
Résultat (Aout)							
	Localisé	Généralisé *1 mois	Généralisé *5 mois	Localisé	Généralisé *1 mois	Généralisé	Généralisé

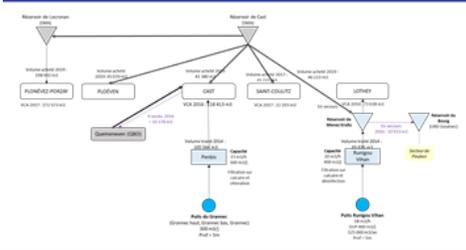
Constitution de schémas Ressources – Infrastructures - Demandes



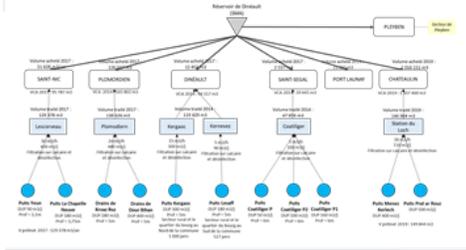
SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES PRESQU'ILE DE CROZON AULNE MARITIME (CCPCAM)



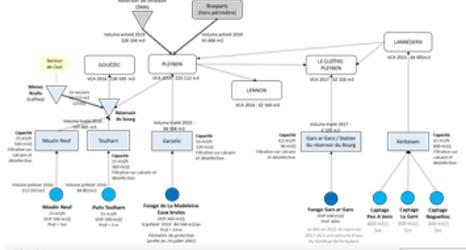
SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES PLEYBEN CHATEAULIN PORZAY (CCPCP) – Secteur de Cast



SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES PLEYBEN CHATEAULIN PORZAY (CCPCP) – Secteur de Dinéault



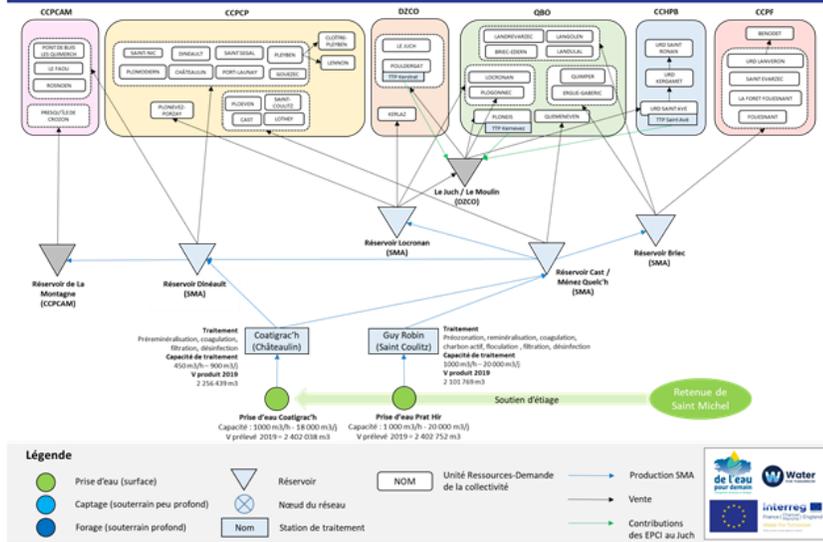
SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES PLEYBEN CHATEAULIN PORZAY (CCPCP) – Secteur de Pleyben



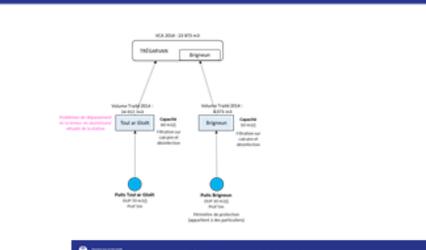
SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES PLEYBEN CHATEAULIN PORZAY (CCPCP) – Secteur de Trégarvan



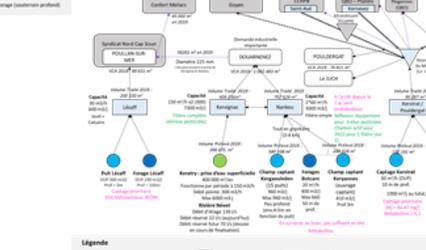
SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DU TERRITOIRE SÉCURISÉ PAR LE SYNDICAT MIXTE DE L'AULNE (SMA) Ressources, infrastructures et ventes de SMA



SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES PLEYBEN CHATEAULIN PORZAY (CCPCP) – Secteur de Trégarvan



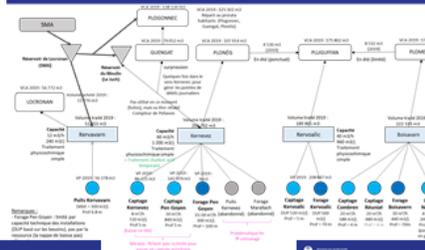
SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES PLEYBEN CHATEAULIN PORZAY (CCPCP) – Secteur de Trégarvan



SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION QUIMPER BRETAGNE OCCIDENTALE (QBO) – Secteur SPG



SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION QUIMPER BRETAGNE OCCIDENTALE (QBO) – Secteur SPG



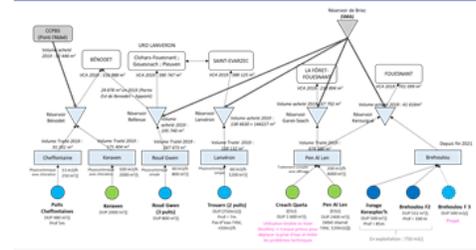
SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION QUIMPER BRETAGNE OCCIDENTALE (QBO) – Secteur Menez Quelc'h



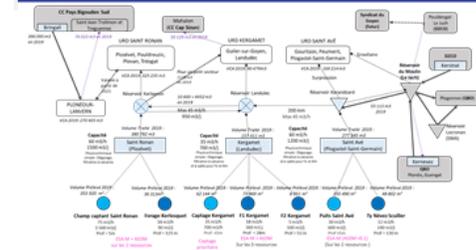
SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION QUIMPER BRETAGNE OCCIDENTALE (QBO) – Secteur Quimper



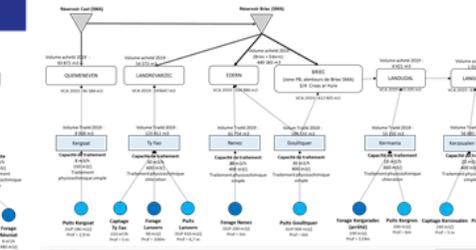
SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU PAYS FOUESANTAIS (CCPF)



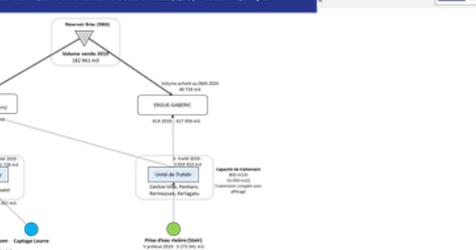
SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU HAUT PAYS BIGOULEN (CCHPB)



SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION QUIMPER BRETAGNE OCCIDENTALE (QBO) – Secteur Menez Quelc'h



SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION QUIMPER BRETAGNE OCCIDENTALE (QBO) – Secteur Quimper



SCHÉMATISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION QUIMPER BRETAGNE OCCIDENTALE (QBO) – Secteur Quimper



Analyse de la situation actuelle et solutions

➔ Combinaisons de mesures



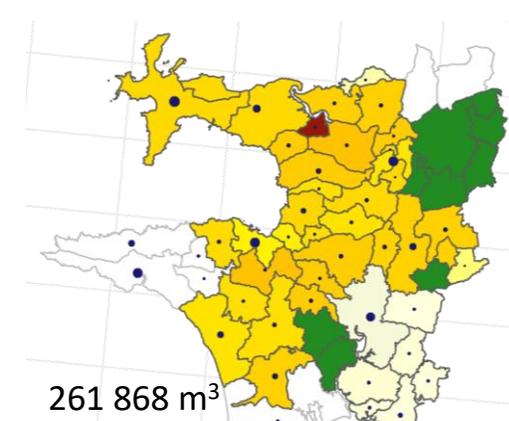
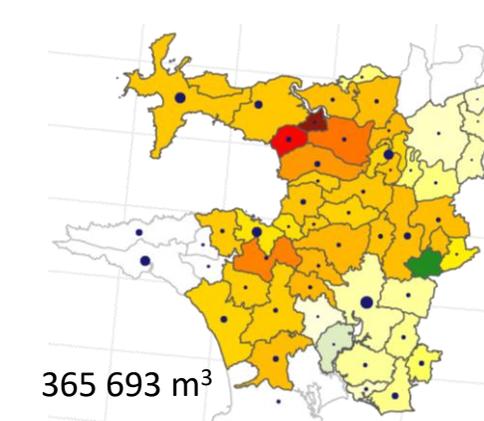
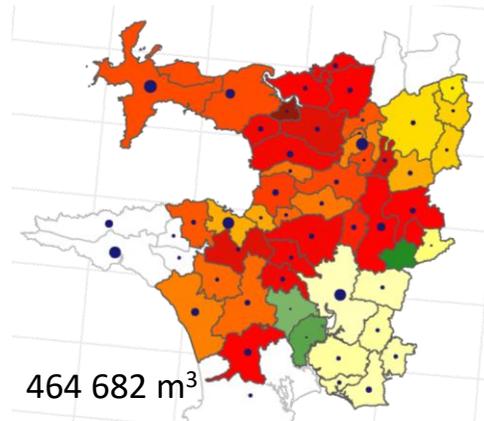
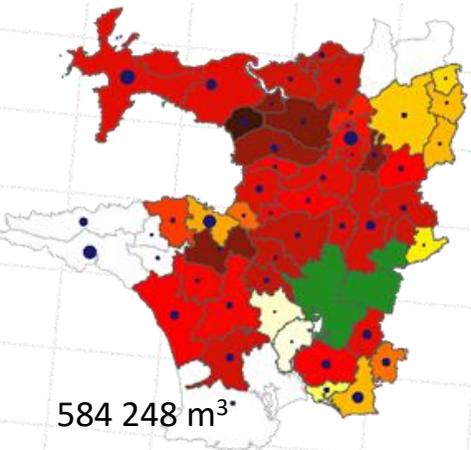
Sans aucune mesure

Intercos DzCo + Cuzon +
Rendement + Demande -5%

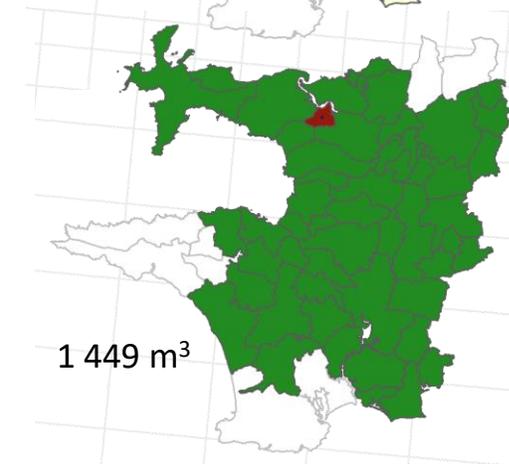
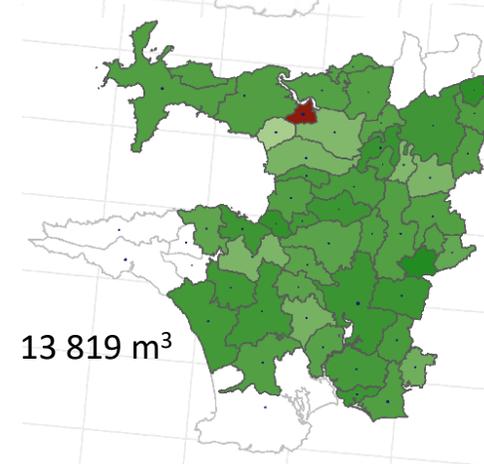
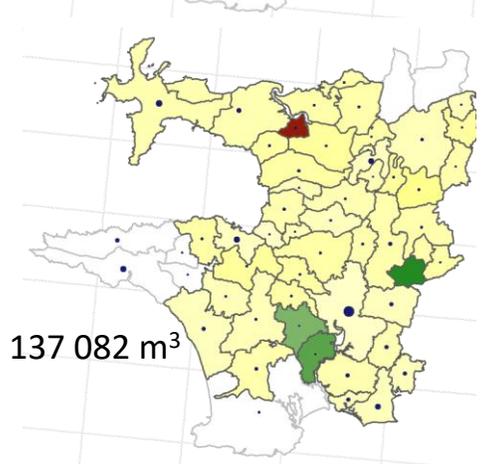
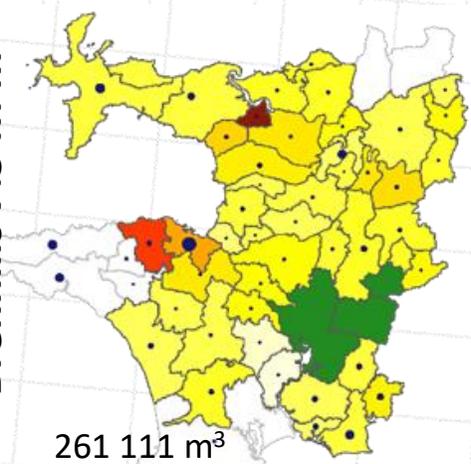
Intercos DzCo + Cuzon +
Résilience par stockage + forage

Intercos DzCo + Cuzon +
Résilience par stockage + forage +
Rendement + Demande -5%

Brennilis 5.5 M m³



Brennilis 7.5 M m³



*Pas de solution unique
Besoins d'ensemble de solutions pour faire face aux CC
Investissements à prévoir*

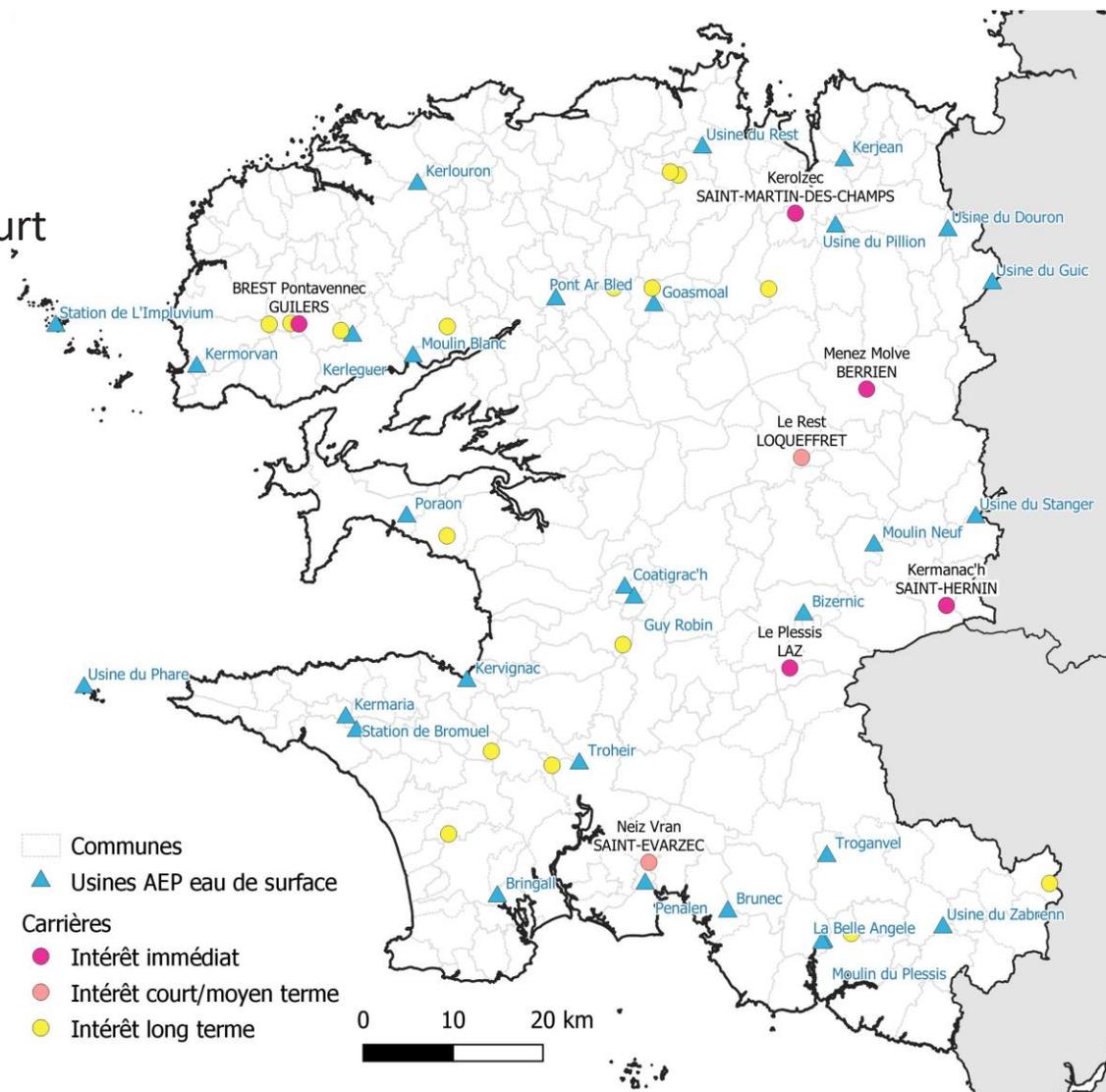


**Recherche de ressources
complémentaires**

Recherche de ressources alternatives

Utilisation des carrières pour soutien d'étiage et AEP

- Etude géologique et hydrogéologique de carrières
- Identification de 5 sites à intérêt immédiat et 2 à court terme pour un volume de près de 5 Mm³
- 16 autres sites identifiées pour l'avenir

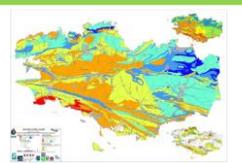


Conclusions

- Evolutions des consommations
 - Difficultés à prévoir l'évolution des consommations
 - Nécessité de disposer d'observatoire de l'eau pour toutes les collectivités de distribution
 - Nécessité des économies d'eau (plus accessible pour l'industrie - Législation)
 - Maintien des ressources privées
- Evolution des ressources naturelles face aux variations climatiques
 - Hétérogénéité à l'échelle du territoire
- Equilibre Besoin ressources
 - Nécessité de mesures multiples
- Augmentation des ressources
 - Possibilités de nouvelles ressources
 - Augmentation de la résilience des ressources existantes

Organisation et complémentarité des projets régionaux sur les eaux souterraines

Silures (2001 - 2008)
Concepts d'altération
Stocks d'eau souterraines...



Anafore (2017-2020)
Exploitation des ressources



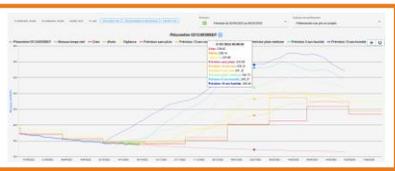
Eau Pour Demain (2019-2023)
Historique et dynamiques
des consommations,
ressources
naturelles et exploitées



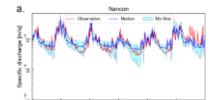
Water For Tomorrow (2019-2023)
Sécurisation des réseaux AEP
face aux évolutions
démographiques et climatiques



MétéEAU nappes
www.meteeaunappes.brgm.fr



Eaux 2050 (2019-2022)
Thèse Nicolas Cornette
Méthode de prévision des
étiages & CC
(OSUR-BRGM)



Cydre (2023-2024)
Rendus opérationnels des
résultats EAUX2050
OSUR-BRGM



**PEPR One Water – Massif
Soumis (2024-2028)**
Prévisions à l'échelle nationale
des ressources de socle (BRGM-
OSUR-IRISA-INRAE-Univ.Nice)

Connaissances
des aquifères

Dynamique et
gestion des
ressources
naturelles et
exploitées

Vision
prospective



Place aux échanges



Nos prochains RDV

- **03/03/2023** | Temps d'échanges autour de la question **des retenues d'eau comme opportunité d'adaptation au changement climatique ?**

www.creseb.fr



Quoi de neuf ?

Abonnez-vous à notre Newsletter afin de rester informé sur l'avancée des travaux du Creseb et sur les parutions et actualités dans le domaine de l'eau.

RESTEZ CONNECTÉ

 twitter.com/Creseb_Bretagne

 CRESEB Vidéotheque



283 avenue du Général Patton
CS 21101 - 35711 RENNES Cedex 7

• Contact Cellule d'animation

Tél. : 02 99 27 11 62
Email : creseb@bretagne.bzh