

**ÉTUDE SUR LA GESTION QUANTITATIVE DE LA
RESSOURCE EN EAU EN BRETAGNE**
ANALYSE DE LA PRESSION DE PRÉLÈVEMENT
DÉFINITION DES VOLUMES DISPONIBLES



SEPTEMBRE 2021

ELEMENTS DE CONTEXTE

- Préoccupation montante

- Loire-Bretagne :
 - * mesures restrictives existantes (zonage 7B)
 - * état des lieux alarmiste (périmètre VCB : > 1/3 ME avec pression hydrologique significative)
 - * préconisation études HMUC

- Bretagne :
 - * constat augmentation volumes distribués par réseaux publics
 - * interrogations poids des activités agricoles

OBJECTIFS DE L'ETUDE

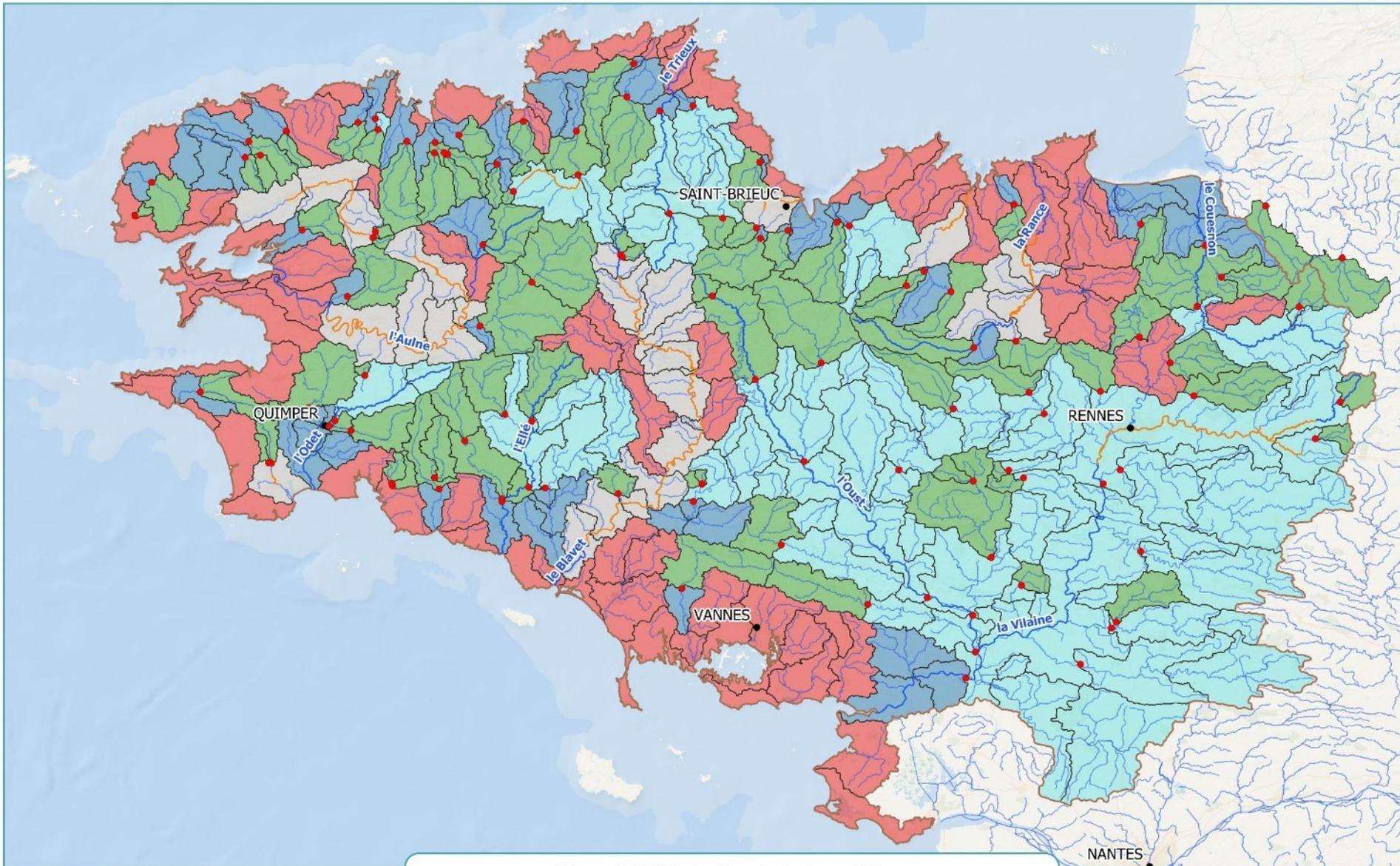
- Réaliser un bilan des ressources en eau en Bretagne
- Quantifier les pressions de prélèvement que subissent ces ressources, et identifier les secteurs potentiellement "en tension", ou potentiellement "sous-exploités"
- Reconstituer des séries hydrologiques hors influence des prélèvements
- Définir par secteur et par période de l'année des volumes disponibles en fonction de valeurs planchers (à définir)
- Analyse des besoins futurs

PRESUPPOSES DE L'ETUDE

- Horizon limité 10 – 20 ans : pas de prise en compte changement climatique
- Bilans réalisés sur eaux superficielles : tous prélèvements considérés comme ayant le même impact
- Bilans réalisés sur cours d'eau avec régime «quasi naturel» : exclusion des bassins avec retenues/soutien d'étiage
- Non prescriptif : pas de recommandations concernant
 - * le partage de la ressource (renvoi SAGE)
 - * le développement de la ressource

HYDROLOGIE REGIONALE

- Exploitation données climato Météo-France
- Exploitation données hydro DREAL (1/3 des mailles) et extrapolation
- Recours données modélisées (IRSTEA) ailleurs si disponibles
- Secteurs non renseignés : calculs ultérieurs non effectués
- Forts gradients ouest-est

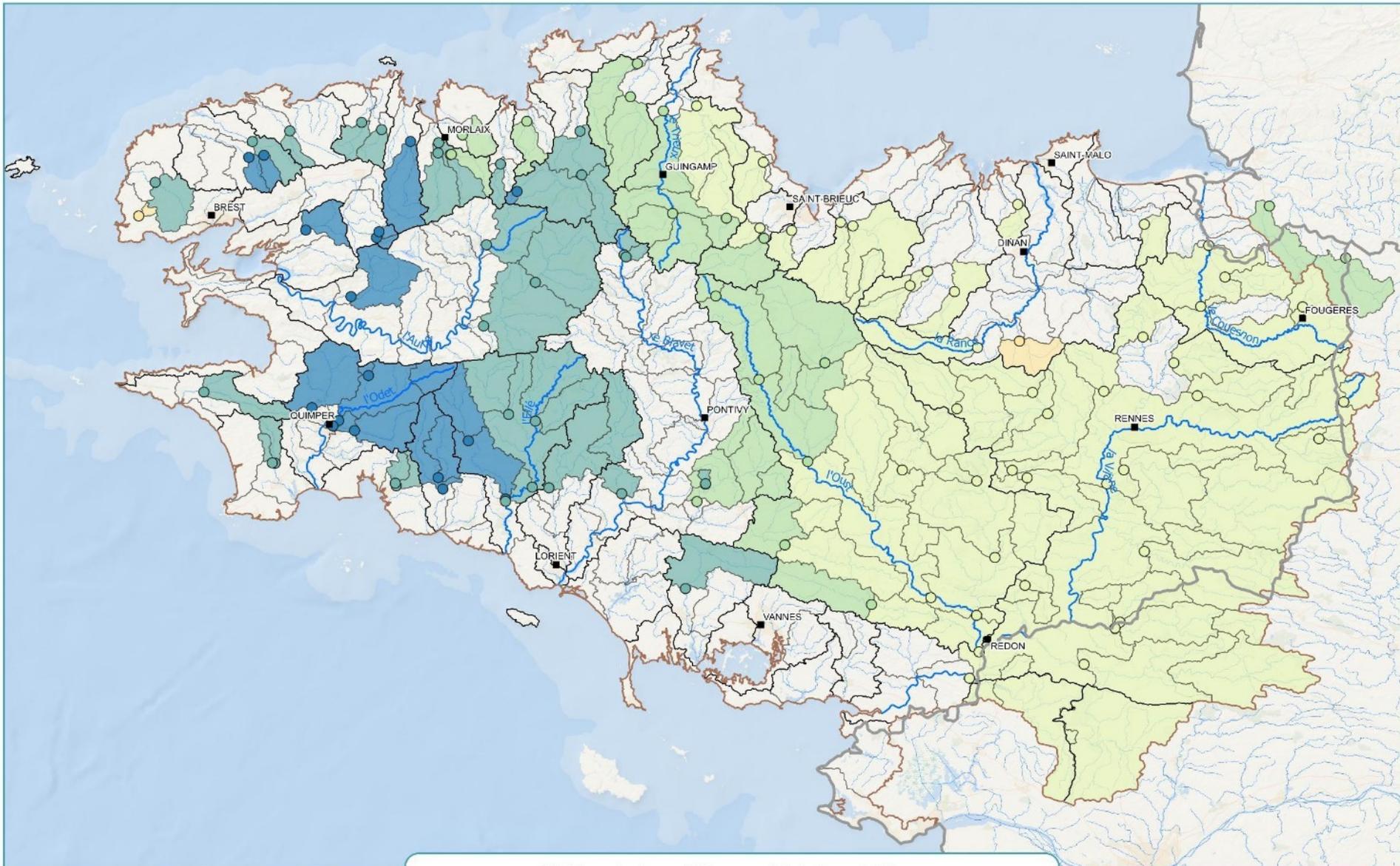


Disponibilité de la donnée hydrométrique

- Bassins de la zone d'étude
- Data hydro DREAL disponible
 - Extrapolation data hydro DREAL
 - Extrapolation station DREAL : sous-partie de BV jaugeé
 - Sans données hydro
 - BV influencés par soutien d'étiage

- Stations hydro retenues
 - Villes principales
 - Région hydrographique Bretagne
- Réseau hydrographique
- Rivières principales
 - Réseau secondaire
 - Rivières influencées par du soutien d'étiage

0 25 50 km



Stations hydrométriques - Module spécifique

- | | | | |
|--|-----------|---------------------------|------------------------|
| Module spécifique (l/s/km ²) | ● 5 - 10 | Bassin versant (maillage) | ■ 10 - 15 |
| Station hydro | ● 10 - 15 | ■ < 0,5 | ■ 15 - 20 |
| ● < 0,5 | ● 15 - 20 | ■ 0,5 - 1 | ■ > 20 |
| ● 0,5 - 1 | ● > 20 | ■ 1 - 2 | ■ sans données |
| ● 1 - 2 | | ■ 2 - 5 | ■ ou débits influencés |
| ● 2 - 5 | | ■ 5 - 10 | |

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| □ Bassin versant | ■ Villes principales |
| — Cours d'eau principaux | □ Limite régionale |
| — Cours d'eau secondaires | □ Région hydrographique |

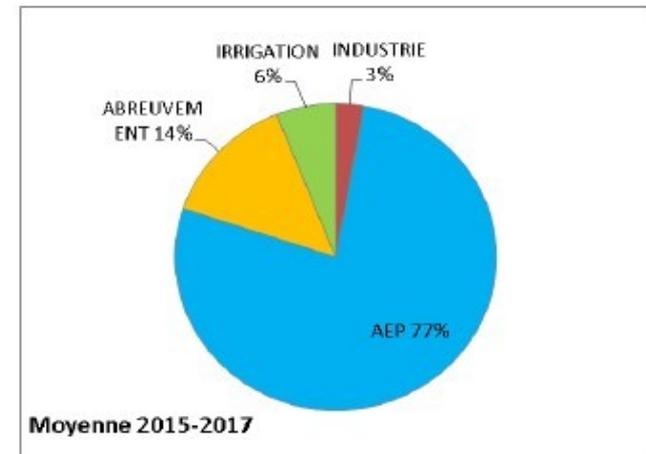
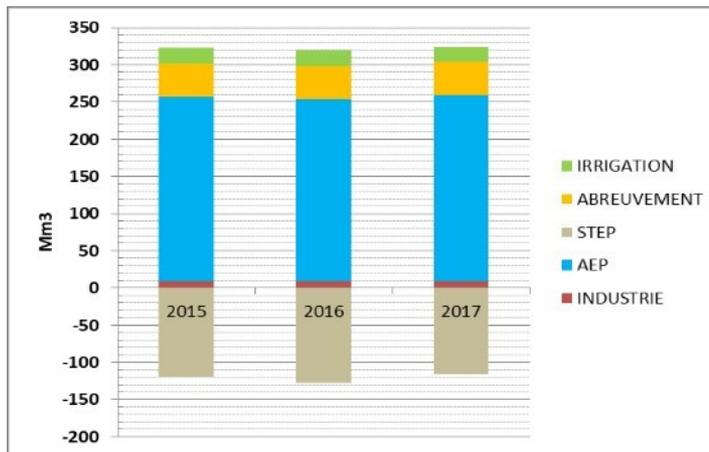


USAGES DE L'EAU

Source données :

- * principalement BNPE (AEP, IND, IRR) + compléments (RGA, serres)
- * DFA (abreuvement)
- * BD Assainissement (rejets)
- * BD TOPO IGN (plans d'eau)

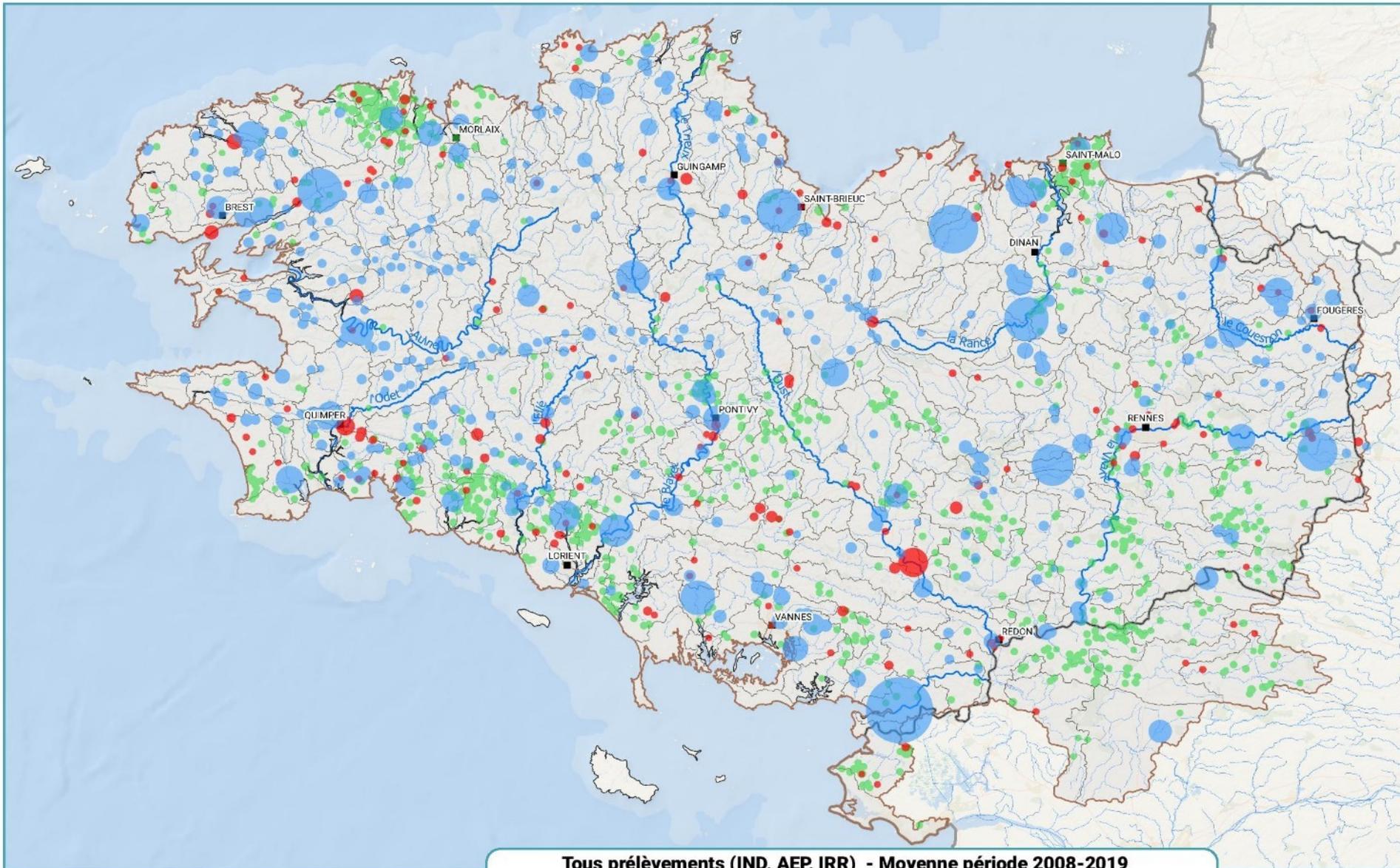
NB : données très incomplètes : application de ratios et de règles de ventilation au cours de l'année



Poids des prélèvements des réseaux publics

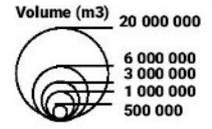
Volume de prélèvements peu variable sur les 10 dernières années

Irrigation très localisée

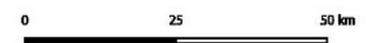


Tous prélèvements (IND, AEP, IRR) - Moyenne période 2008-2019
 (Moyenne des valeurs non nulles)

- Région hydrographique Bretagne
- Villes principales
- Cours d'eau principaux
- Limite régionale
- Cours d'eau secondaires
- Bassins versants



- Prélèvement industrie
- Prélèvement alimentation eau potable
- Prélèvement irrigation (sans les serres)

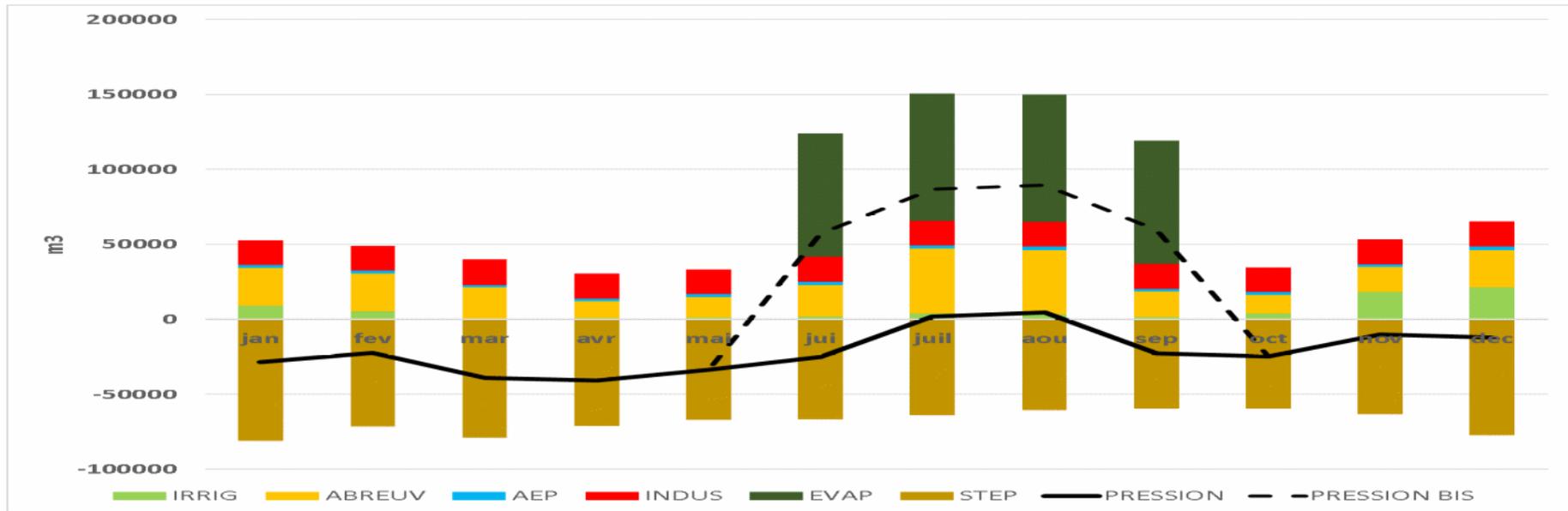


METHODE ANALYSE PRESSIONS

Pour chaque maille d'analyse

$$\text{PRESSION} = (\text{AEP} + \text{INDUSTRIE} + \text{IRRIGATION} + \text{ABREUVEMENT}) - \text{STEP}$$

$$\text{PRESSION BIS} = \text{PRESSION} + \text{EVAPORATION}$$

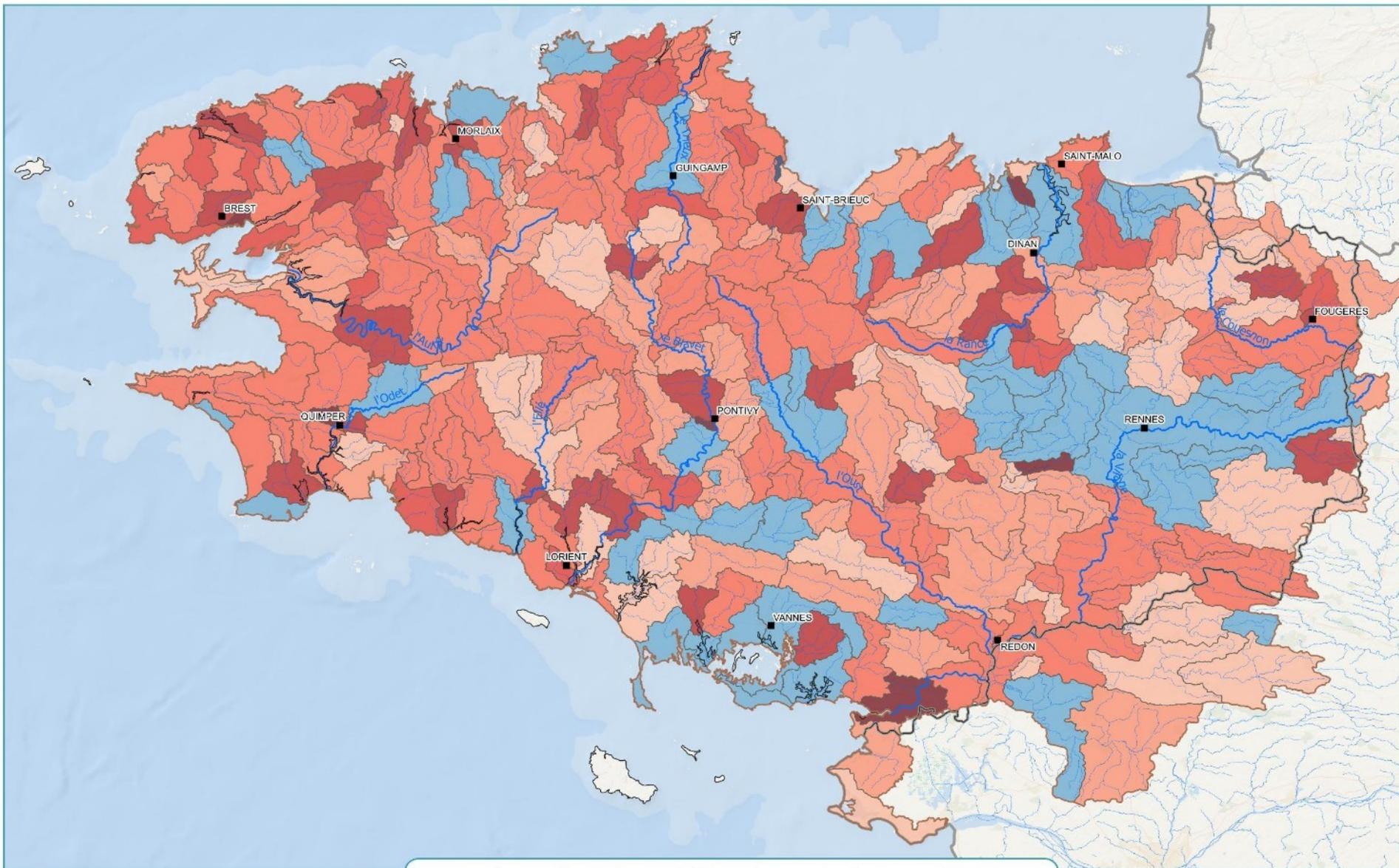


$$\text{PRESSION} + \text{DEBIT MESURE} = \text{DEBIT DESINFLUENCE}$$

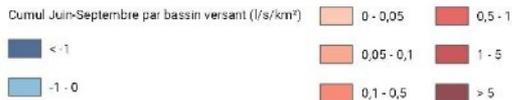
ANALYSE PRESSIONS

(NB : nombreuses cartes produites : par an, par mois, par période, avec /sans prise en compte plans d'eau....)

- Analyse impact cumulé des prélèvements
- Hétérogénéité résultats : «effet mosaïque»
- Poids des prélèvements des réseaux publics
- à partir de retenues ou au fil de l'eau
- Existence de pressions négatives (secteurs importateurs nets) en lien avec les interconnexions AEP
- Tendance à l'augmentation de la pression en période de basses eaux
- Forte augmentation de la pression si prise en compte impact plans d'eau (visible particulièrement en étiage, et dans l'est de la région)



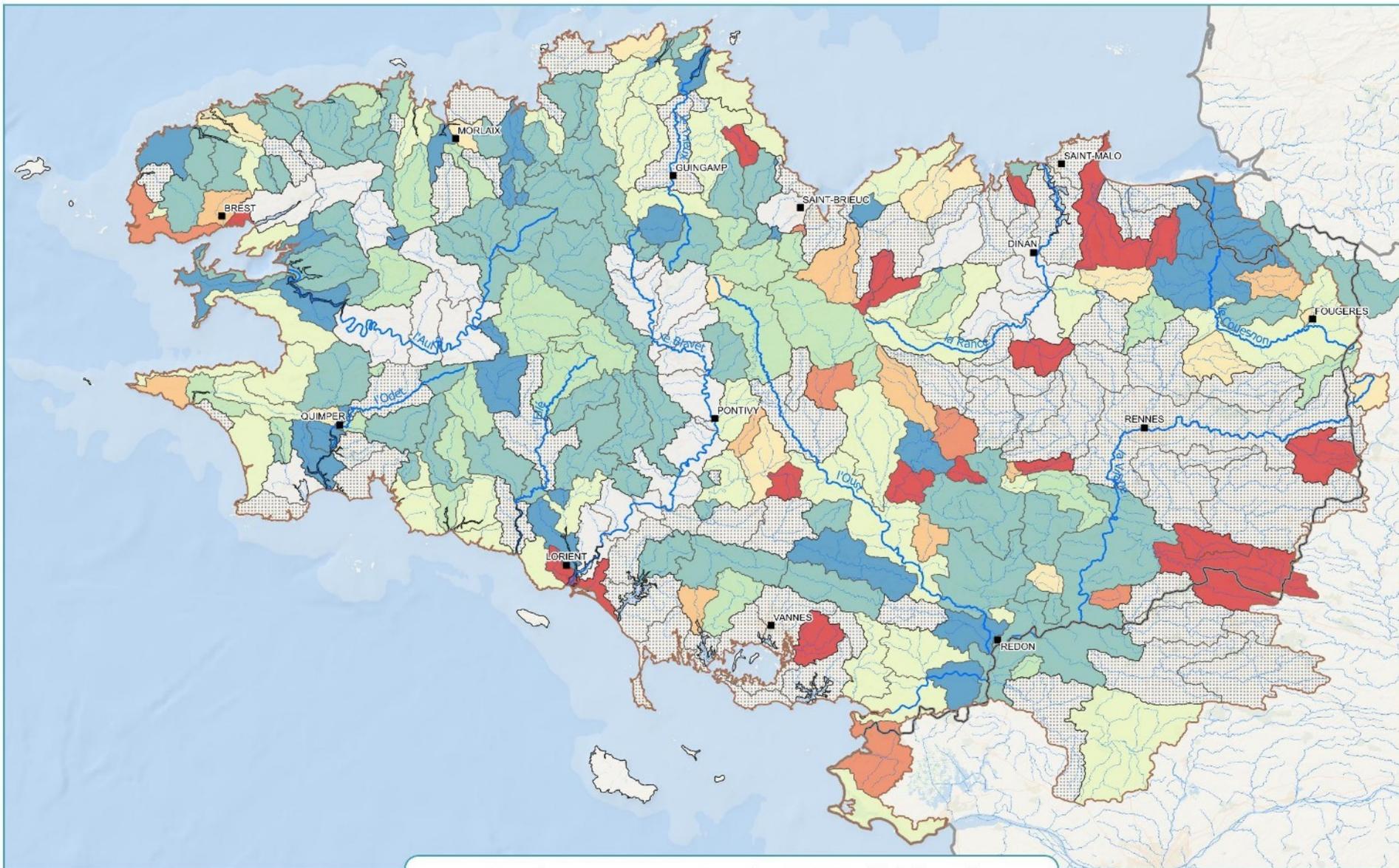
Pression totale - Valeur spécifique de cumul Juin-Septembre 2016



BILAN PRESSION / RESSOURCE

(NB : différentes cartes produites : avec différents indicateurs de débit, avec /sans prise en compte plans d'eau....)

- ressource estimée à partir des débits désinfluencés
(Δ désinfluencé/mesuré = indicateur de l'impact des prélèvements)
- Valeurs les plus élevées :
 - * majoritairement sur l'est de la région
 - * majoritairement des têtes de bassin avec prélèvements eau potable
 - * majoritairement sur des secteurs à régime contrasté (= indice de sévérité d'étiage élevé)
- Aggravation du tableau si prise en compte incidence des plans d'eau



Pression sur ressource : Pression / QMNA5 désinflucé

- Pression sur QMNA5 désinflucé
- < 0,01
 - 0,01 - 0,05
 - 0,05 - 0,1
 - 0,1 - 0,2
 - 0,2 - 0,3
 - 0,3 - 0,4
 - 0,4 - 0,5
 - > 0,5
 - Sans données
 - Valeur < 0

- Région hydrographique Bretagne
- Villes principales
- Cours d'eau principaux
- Limite régionale
- Cours d'eau secondaires

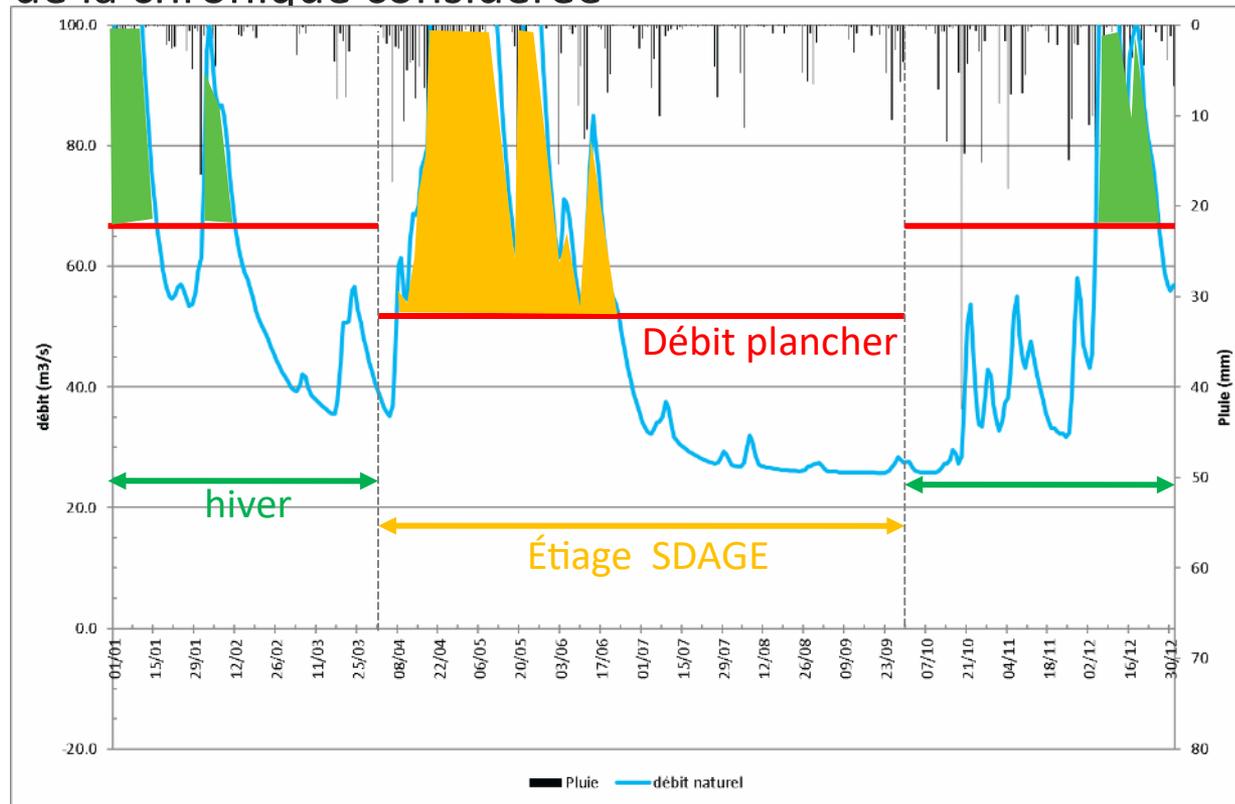
0 25 50 km



Données: DREAL Bretagne / CACG Réaffilié / Carte SIC CACG - Novembre 2020

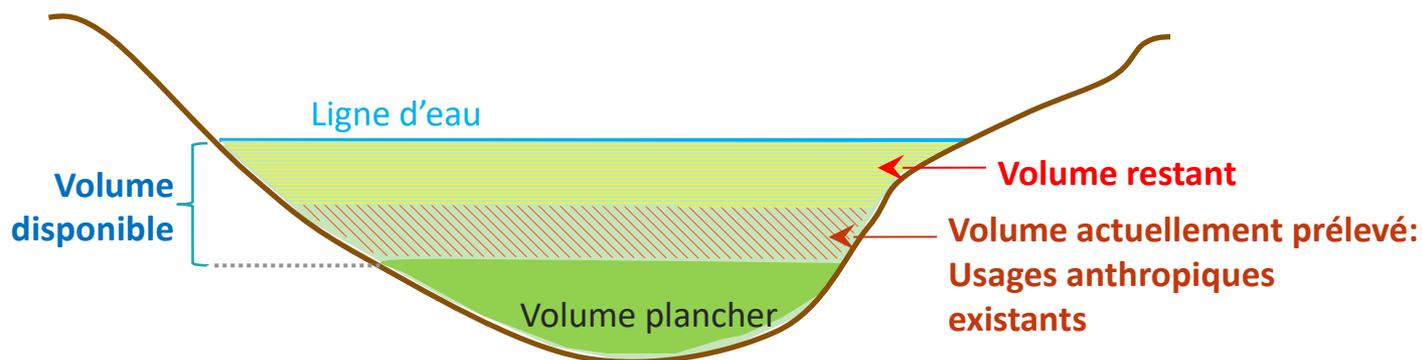
PRINCIPE DE CALCUL

Calcul des volumes disponibles selon un débit plancher: principe, pour chaque année de la chronique considérée



Calcul chronique volumes disponibles et ajustement statistique des valeurs annuelles

PRINCIPE DE DETERMINATION DES VOLUMES DISPONIBLES ET VOLUMES RESTANTS

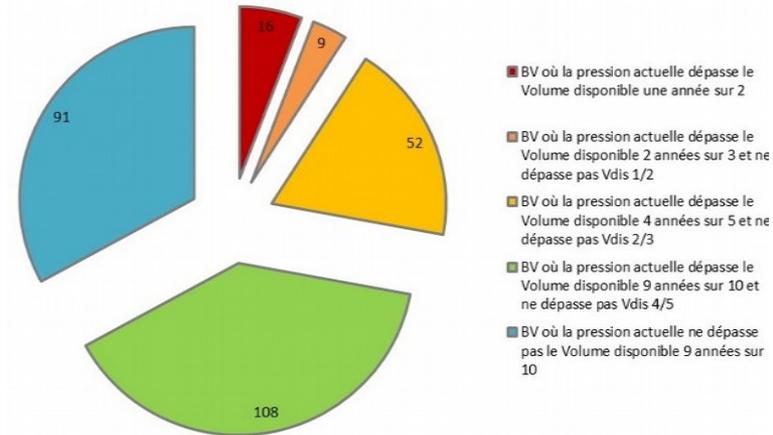
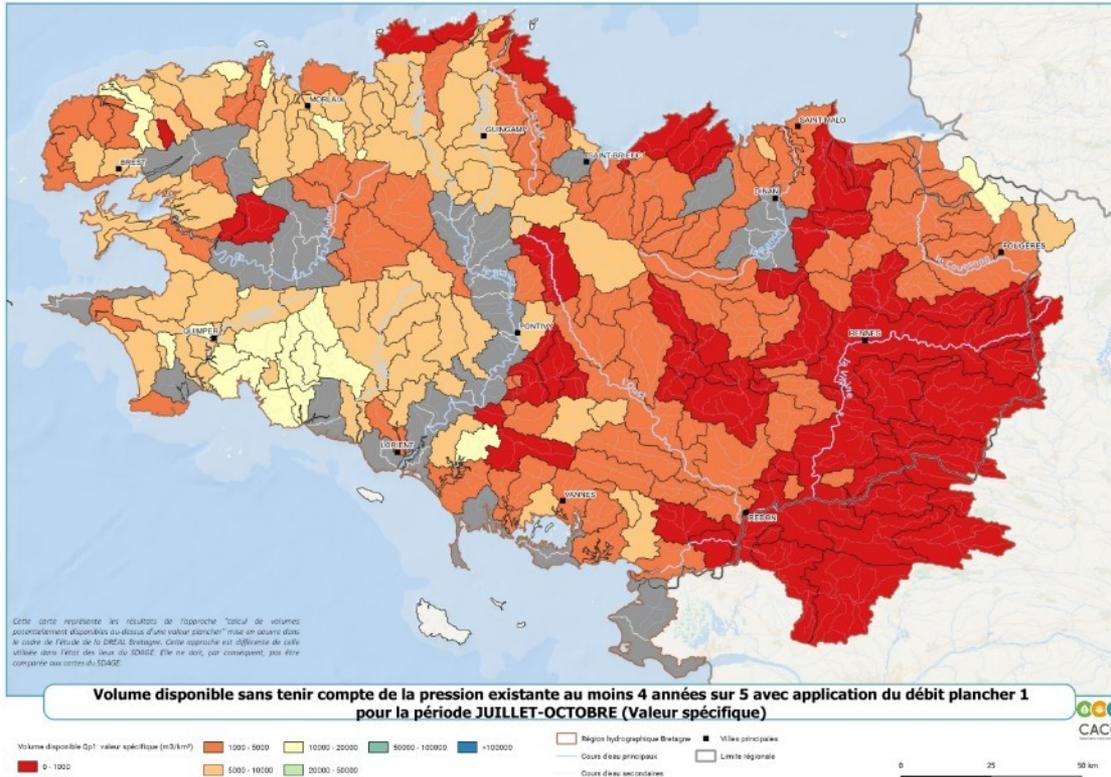


Volume plancher : déterminé à partir caractéristiques cours d'eau car pas de DMB disponible partout / pondération par critère «écart au bon état DCE»

Volume restant = Volume disponible - Volumes déjà prélevés (pour usages actuels satisfaits)

Période d'étiage: Analyse selon débit plancher 1 (qp1)

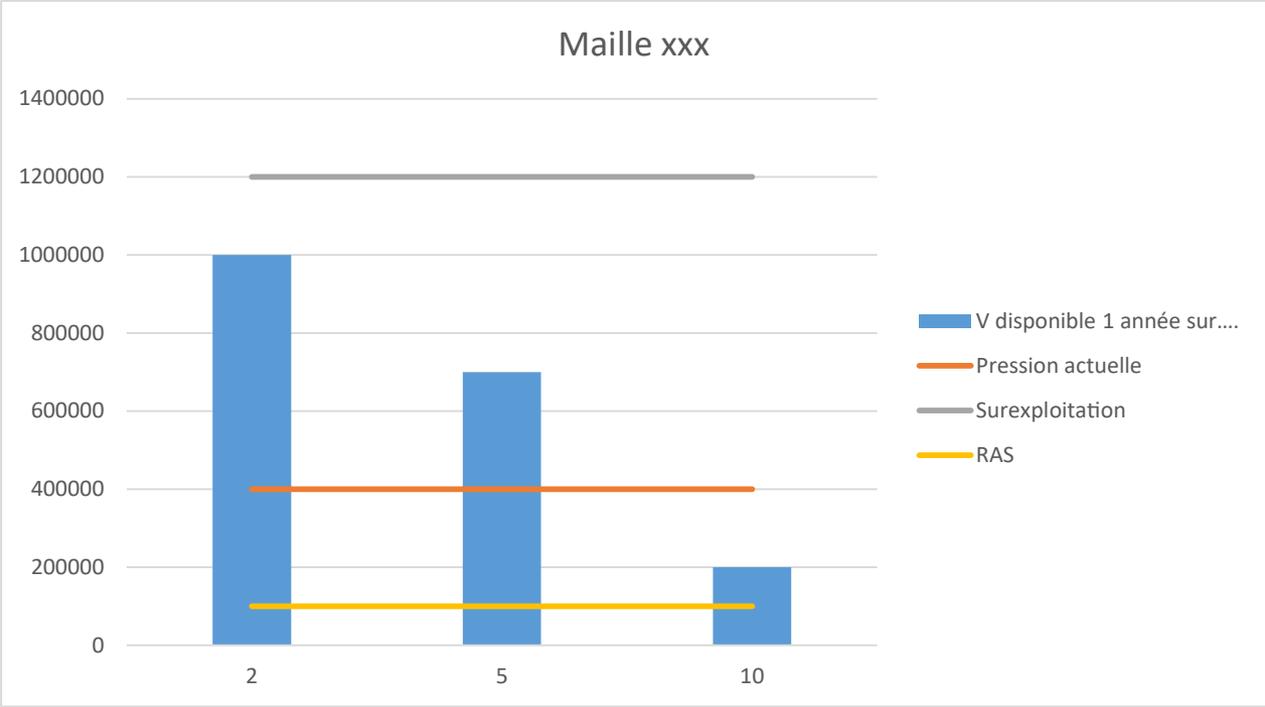
VOLUME DISPONIBLE PAR MAILLE

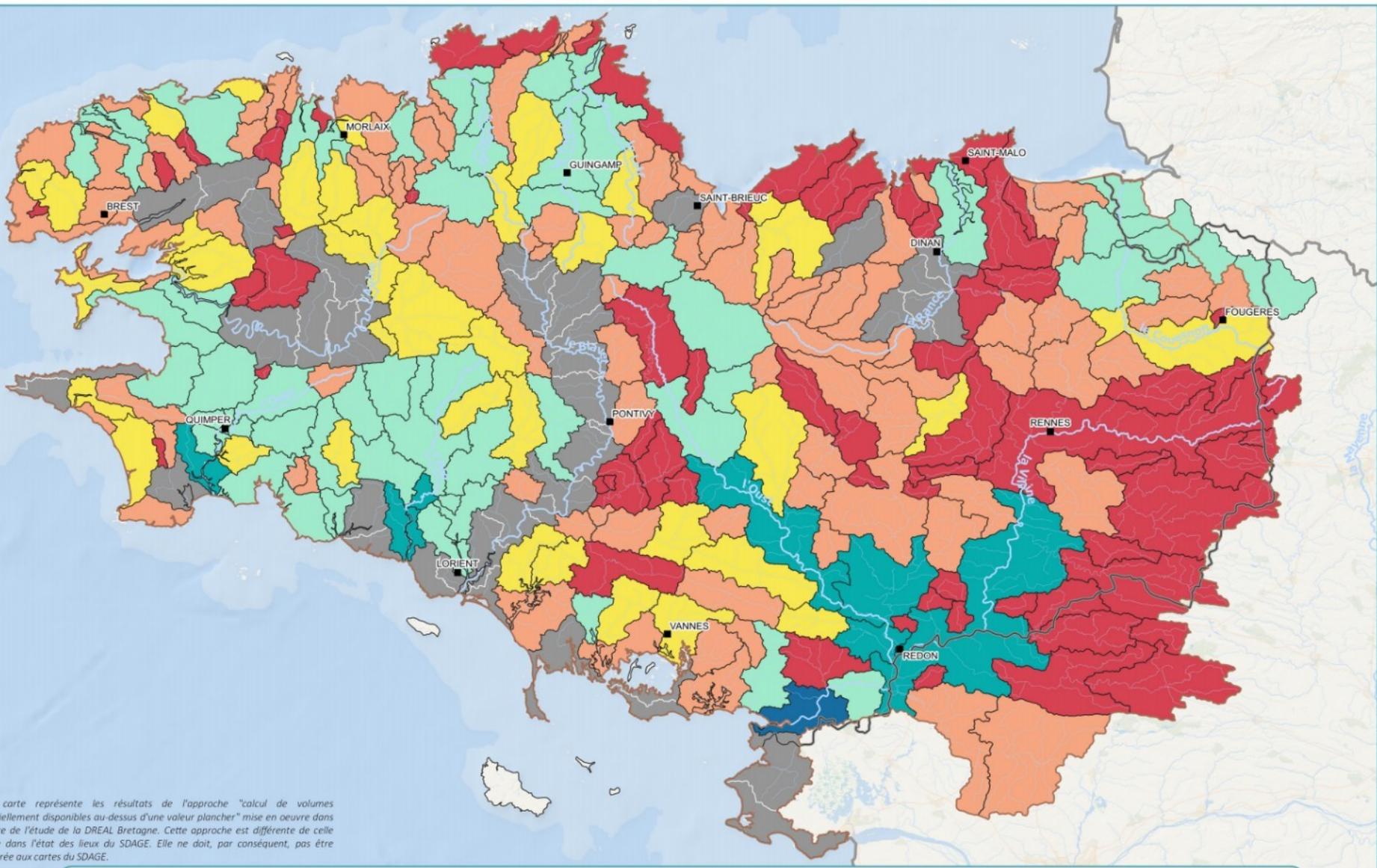


- Comparaison des valeurs statistiques de volumes disponibles (Vdispf) à la pression actuellement exercée pendant l'étiage sur le BV
- 33% des mailles où la pression actuelle serait satisfaite plus de 9 ans sur 10
- 6% des mailles où la pression actuelle serait satisfaite moins d'une année sur 2

→ Limite Est-Ouest

→ Plus de volumes disponibles à l'ouest qu'à l'est

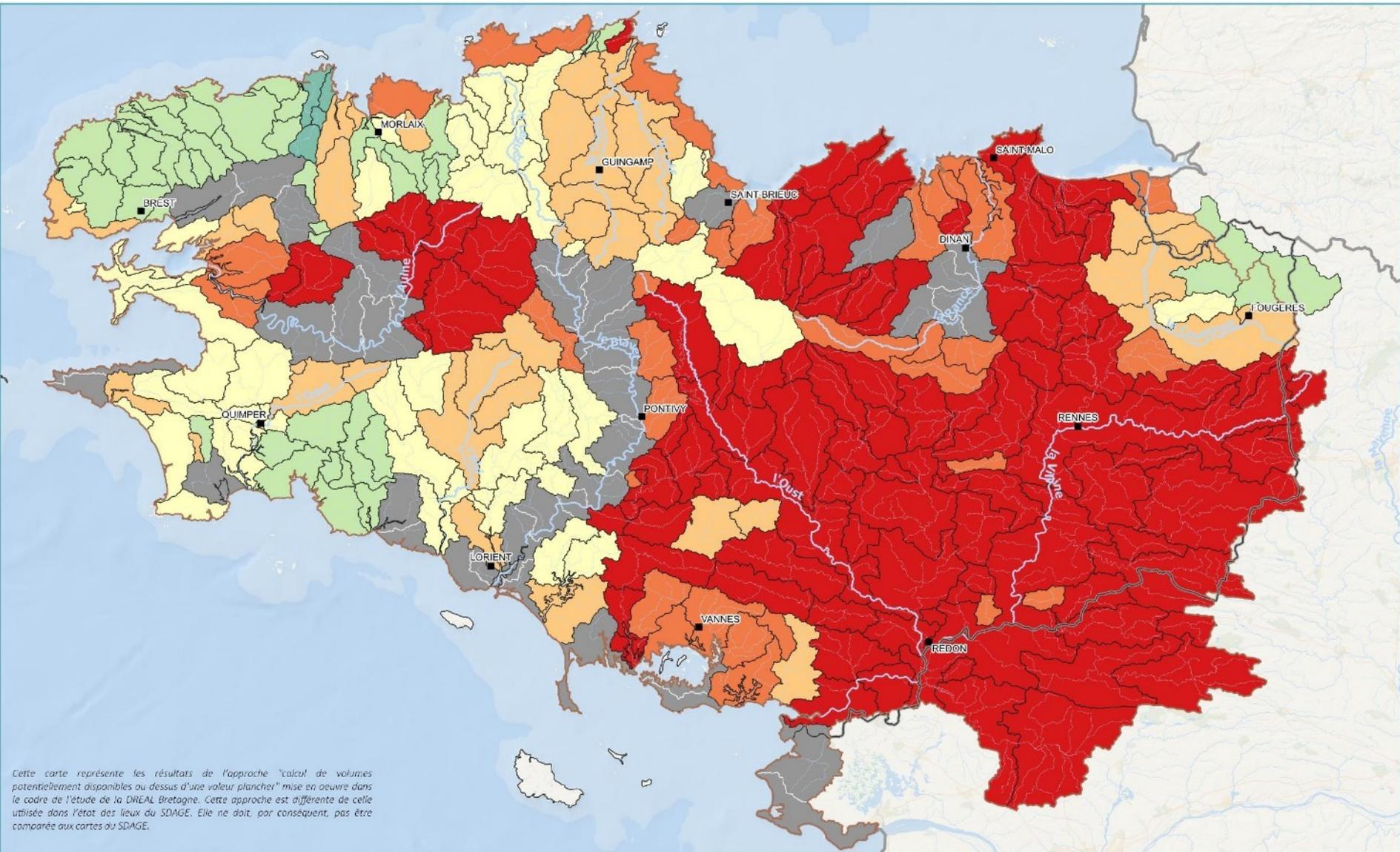




Cette carte représente les résultats de l'approche "calcul de volumes potentiellement disponibles au-dessus d'une valeur plancher" mise en oeuvre dans le cadre de l'étude de la DREAL Bretagne. Cette approche est différente de celle utilisée dans l'état des lieux du SDAGE. Elle ne doit, par conséquent, pas être comparée aux cartes du SDAGE.

Volume disponible au moins 4 années sur 5 sans tenir compte de la pression existante avec application du débit plancher 1 pour la période JUILLET-OCTOBRE

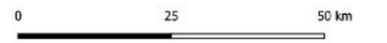
<p>Volume disponible Qp1 (m3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;"> 100 000 - 500 000 <li style="margin-right: 10px;"> 1 000 000 - 5 000 000 <li style="margin-right: 10px;"> 5 000 000 - 10 000 000 <li style="margin-right: 10px;"> 10 000 000 - 100 000 000 <li style="margin-right: 10px;"> >100 000 000 	<ul style="list-style-type: none"> Région hydrographique Bretagne Villes principales Cours d'eau principaux Cours d'eau secondaires Limite régionale 	<p>0 25 50 km</p>
---	---	---



Cette carte représente les résultats de l'approche "calcul de volumes potentiellement disponibles au dessus d'une valeur plancher" mise en oeuvre dans le cadre de l'étude de la DREAL Bretagne. Cette approche est différente de celle utilisée dans l'état des lieux du SDAGE. Elle ne doit, par conséquent, pas être comparée aux cartes du SDAGE.

Volume disponible sans tenir compte de la pression existante au moins 4 années sur 5 avec application du débit plancher 2 pour la période JUILLET-OCTOBRE (Valeur spécifique)

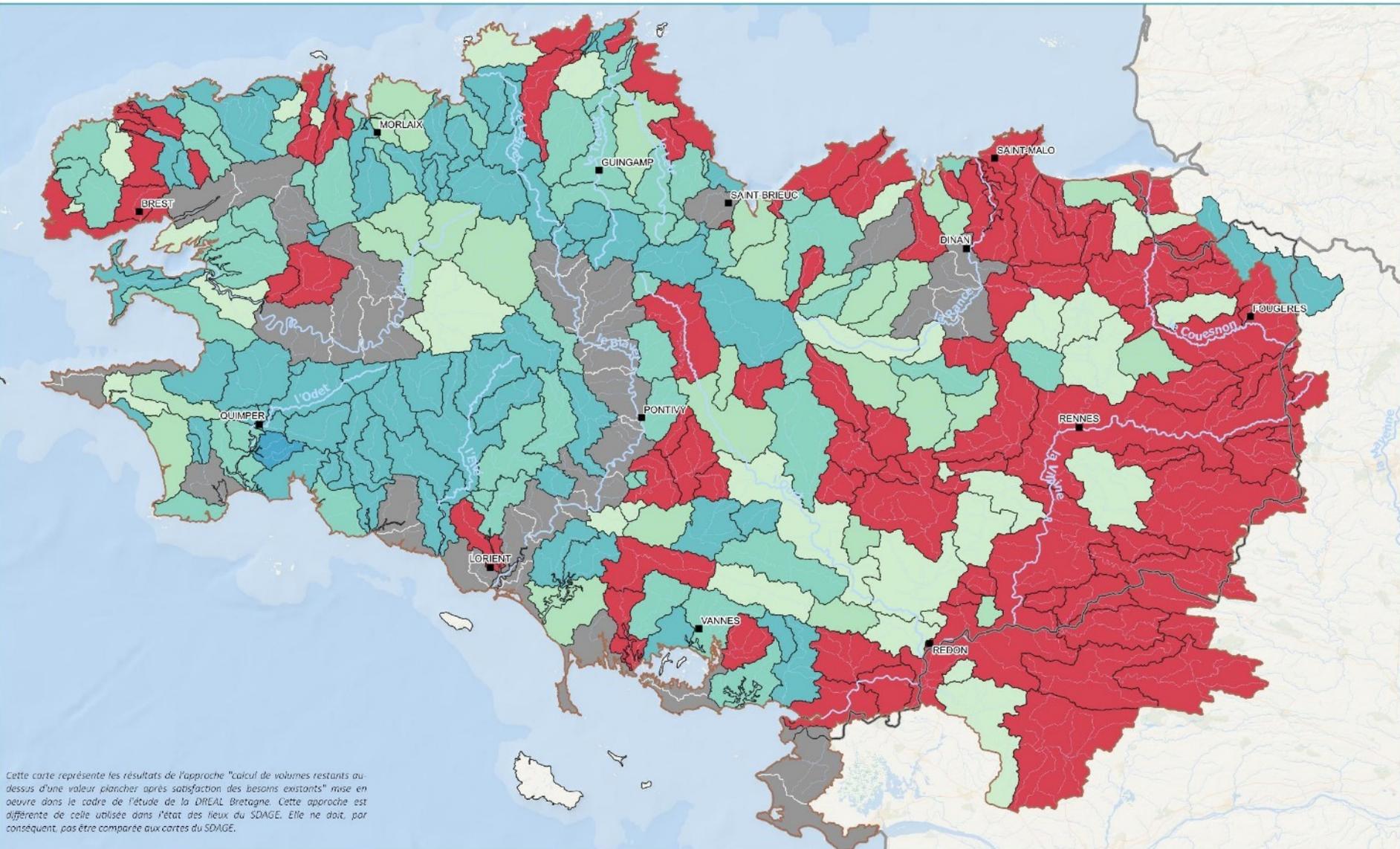
<p>Volume disponible Qp2: valeur spécifique (m³/km²)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;"> 0 - 1000 <li style="margin-right: 10px;"> 1000 - 5000 <li style="margin-right: 10px;"> 5000 - 10000 <li style="margin-right: 10px;"> 10000 - 20000 <li style="margin-right: 10px;"> 20000 - 50000 <li style="margin-right: 10px;"> 50000 - 100000 <li style="margin-right: 10px;"> >100000 	<ul style="list-style-type: none"> Région hydrographique Bretagne Cours d'eau principaux Cours d'eau secondaires Villes principales Limite régionale
--	---



VOLUMES DISPONIBLES ETIAGE

(faisant abstraction des prélèvements actuels)

- Forte sensibilité aux hypothèses de débit plancher
- Le choix du 1/10° du module est restrictif pour les cours d'eau irréguliers (est de la région, Aulne), permissif ailleurs (plancher n'est que très rarement atteint)
- les choix de débit planchers faits dans cette étude ne sont pas définitifs (retenus à défaut de DMB)
- Les valeurs faibles ne sont pas forcément = 0
- Mêmes commentaires pour l'estimation des volumes RESTANTS (après décompte des prélèvements actuels)
- Mais avec quelques secteurs « surexploités »



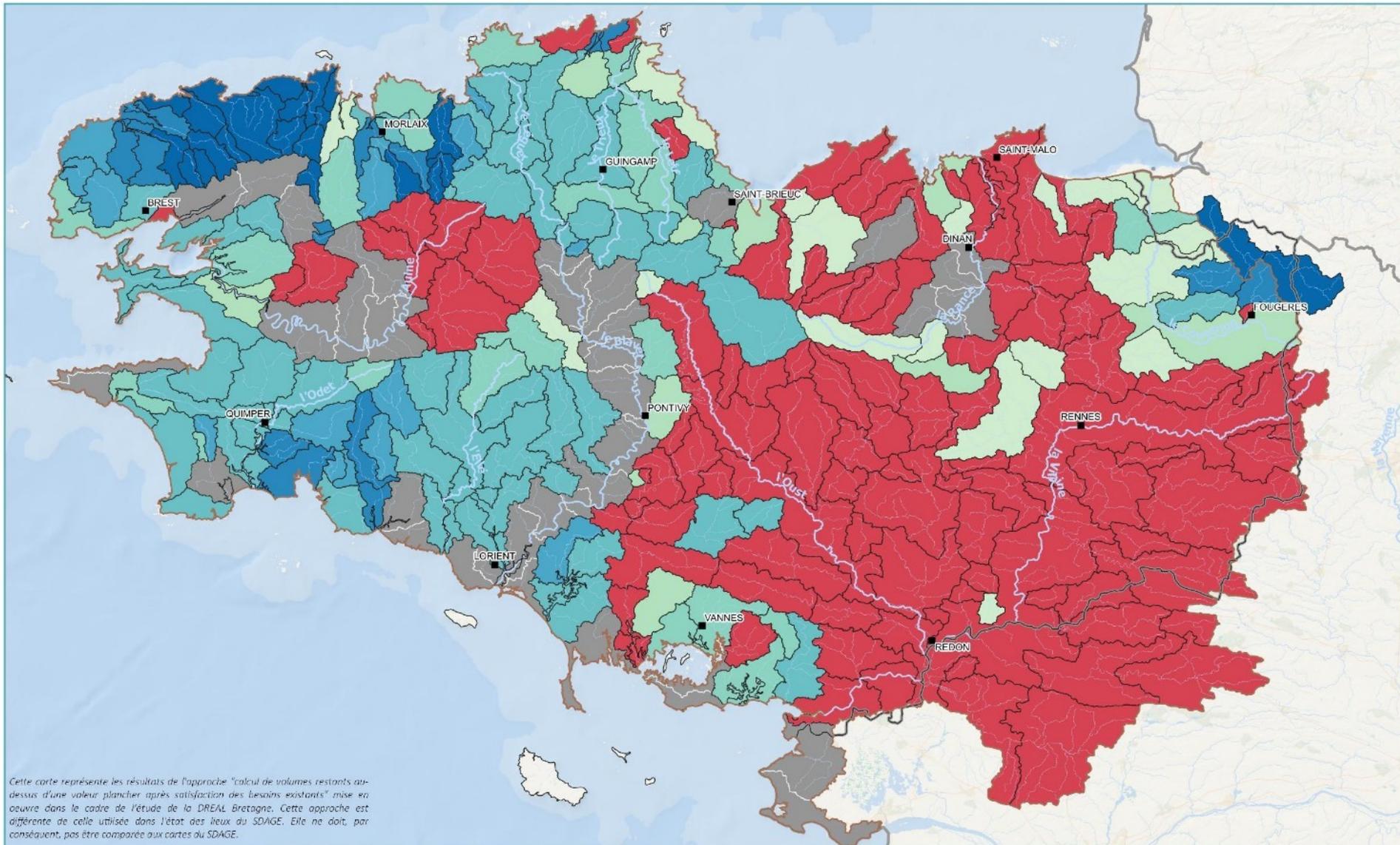
Cette carte représente les résultats de l'approche "calcul de volumes restants au-dessus d'une valeur plancher après satisfaction des besoins existants" mise en oeuvre dans le cadre de l'étude de la DREAL Bretagne. Cette approche est différente de celle utilisée dans l'état des lieux du SDAGE. Elle ne doit, par conséquent, pas être comparée aux cartes du SDAGE.

Volume restant par bassin au moins 4 années sur 5 avec application du débit plancher 1 pour la période JUILLET-OCTOBRE (Valeur spécifique)

- | | | | | | |
|--------------|------------------|-------------------|---------------|----------------------------------|----------------------|
| ■ 0 | ■ 1 000 - 2 000 | ■ 15 - 20 000 | ■ Sans donnée | ▭ Région hydrographique Bretagne | ■ Villes principales |
| ■ >0 - 1 000 | ■ 2 000 - 5 000 | ■ 20 000 - 25 000 | | ▭ Cours d'eau principaux | ▭ Limite régionale |
| | ■ 5 000 - 15 000 | ■ > 25 000 | | ▭ Cours d'eau secondaires | |

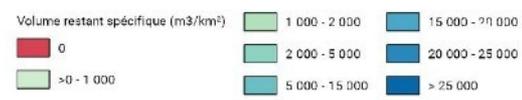
0 25 50 km





Cette carte représente les résultats de l'approche "calcul de volumes restants au-dessus d'une valeur plancher après satisfaction des besoins existants" mise en oeuvre dans le cadre de l'étude de la DREAL Bretagne. Cette approche est différente de celle utilisée dans l'état des lieux du SDAGE. Elle ne doit, par conséquent, pas être comparée aux cartes du SDAGE.

Volume restant par bassin au moins 4 années sur 5 avec application du débit plancher 2 pour la période JUILLET-OCTOBRE (Valeur spécifique)



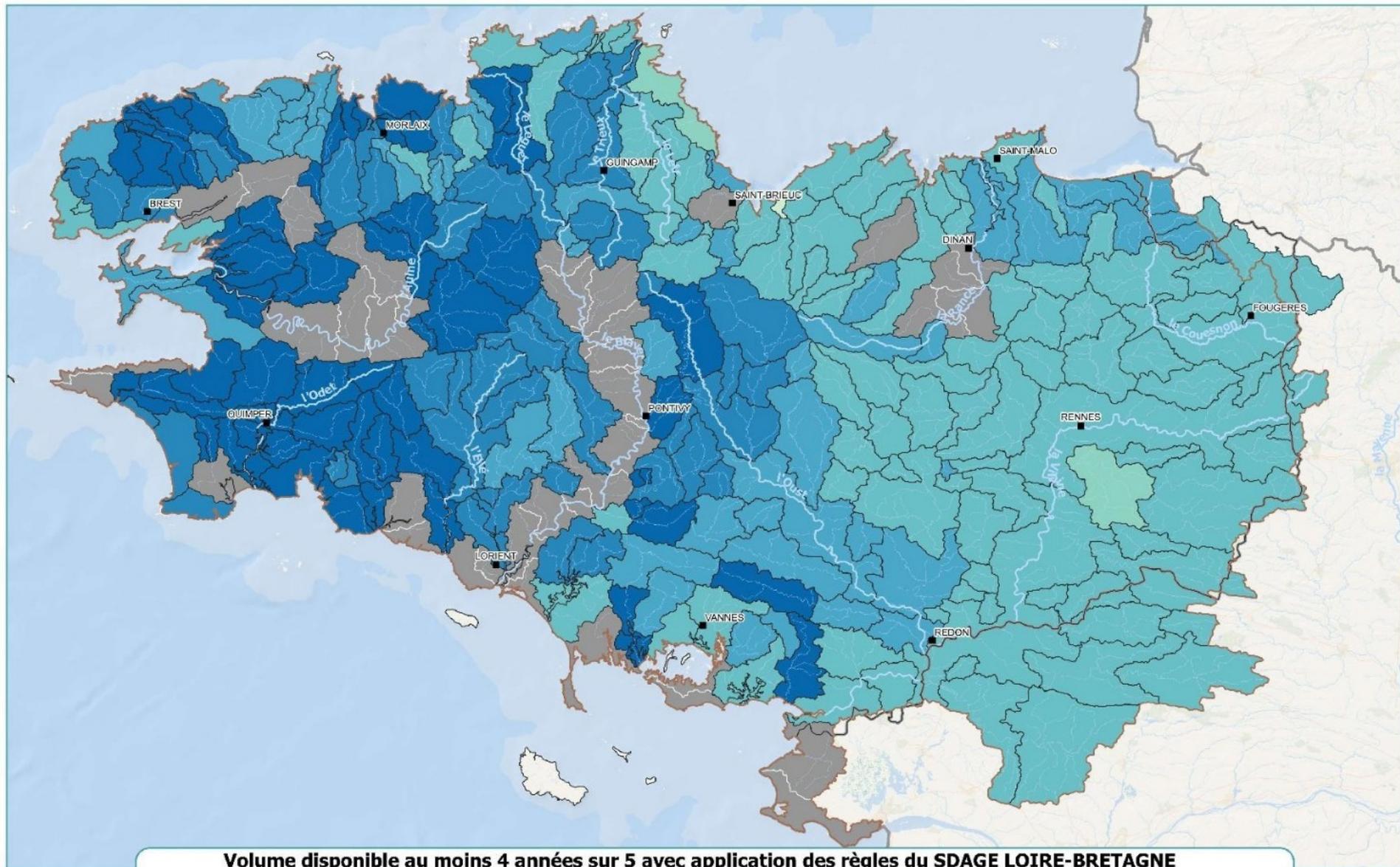
Bassins où la pression actuelle excède le volume mobilisable

- Bassin versant où la pression actuelle dépasse le volume mobilisable 4 années sur 5
- Sans donnée



VOLUMES DISPONIBLES/RESTANTS HIVER

- Application recommandation SDAGE : prélèvement possible SSI
 - * débit suffisant (> module)
 - * prélèvement limité (20 / 40 % module)
- DISPONIBILITE partout / nettement inférieure sur l'est de la région
- Volumes RESTANTS : carte très semblable
(Σ prélèvements faible devant ressource disponible en hiver)
- Secteurs perçus comme « surexploités », tous liés à des prélèvements vers réseaux publics (en amont ou dans la maille analysée)



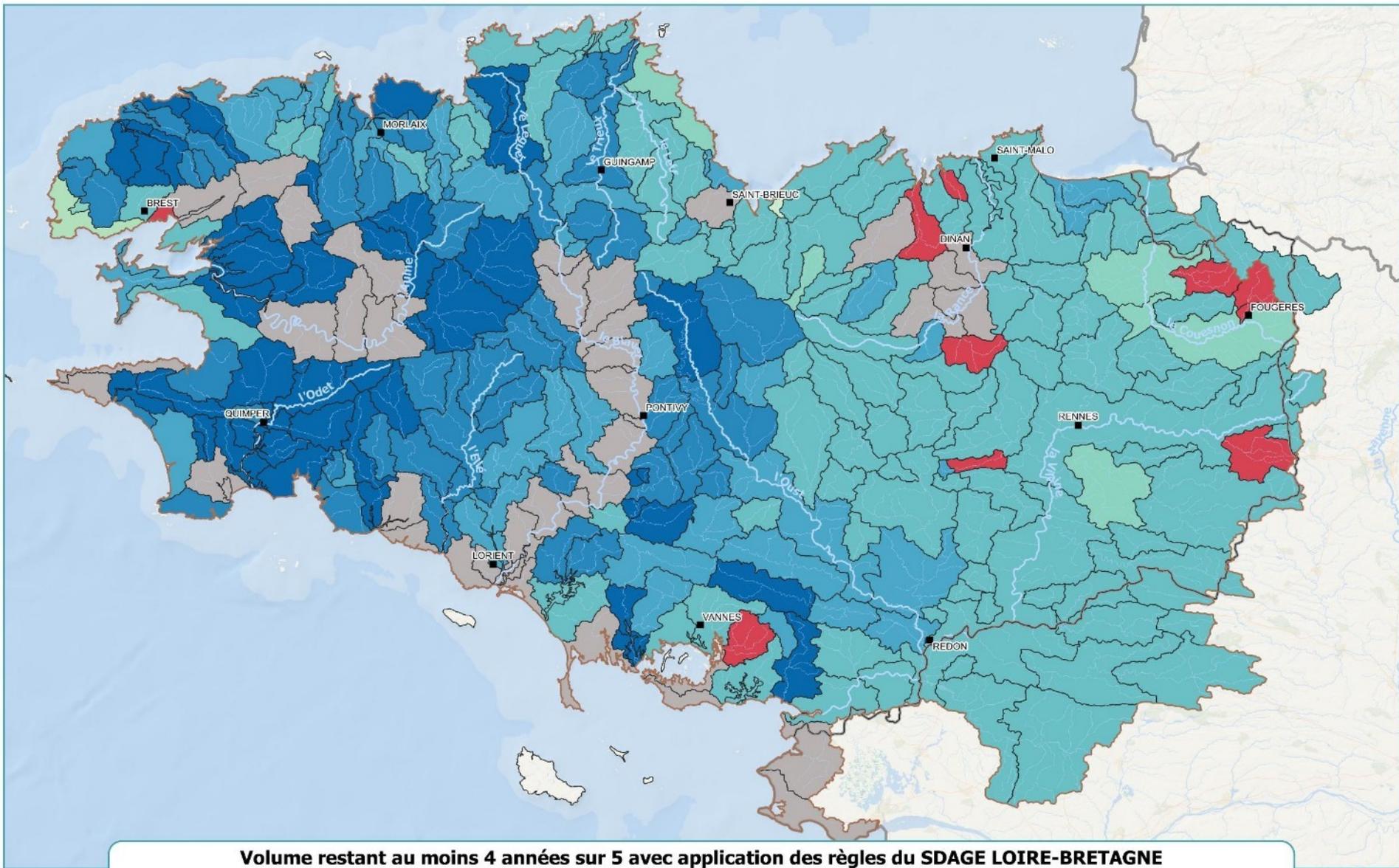
Volume disponible au moins 4 années sur 5 avec application des règles du SDAGE LOIRE-BRETAGNE pour la période NOVEMBRE-MARS: valeurs spécifiques

Volume disponible spécifique pour la période Novembre-Mars (m³/km²)

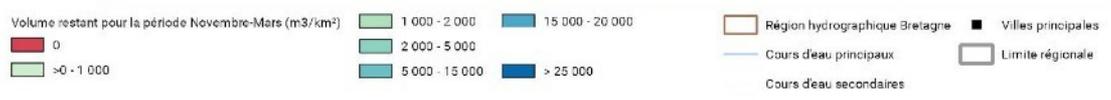
- | | | | |
|------------|----------------|-----------------|-------------|
| 0 | 1 000 - 2 000 | 15 000 - 20 000 | Sans donnée |
| >0 - 1 000 | 2 000 - 5 000 | 20 000 - 25 000 | |
| | 5 000 - 15 000 | > 25 000 | |

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| Région hydrographique Bretagne | Villes principales |
| Cours d'eau principaux | Limite régionale |
| Cours d'eau secondaires | |

0 25 50 km

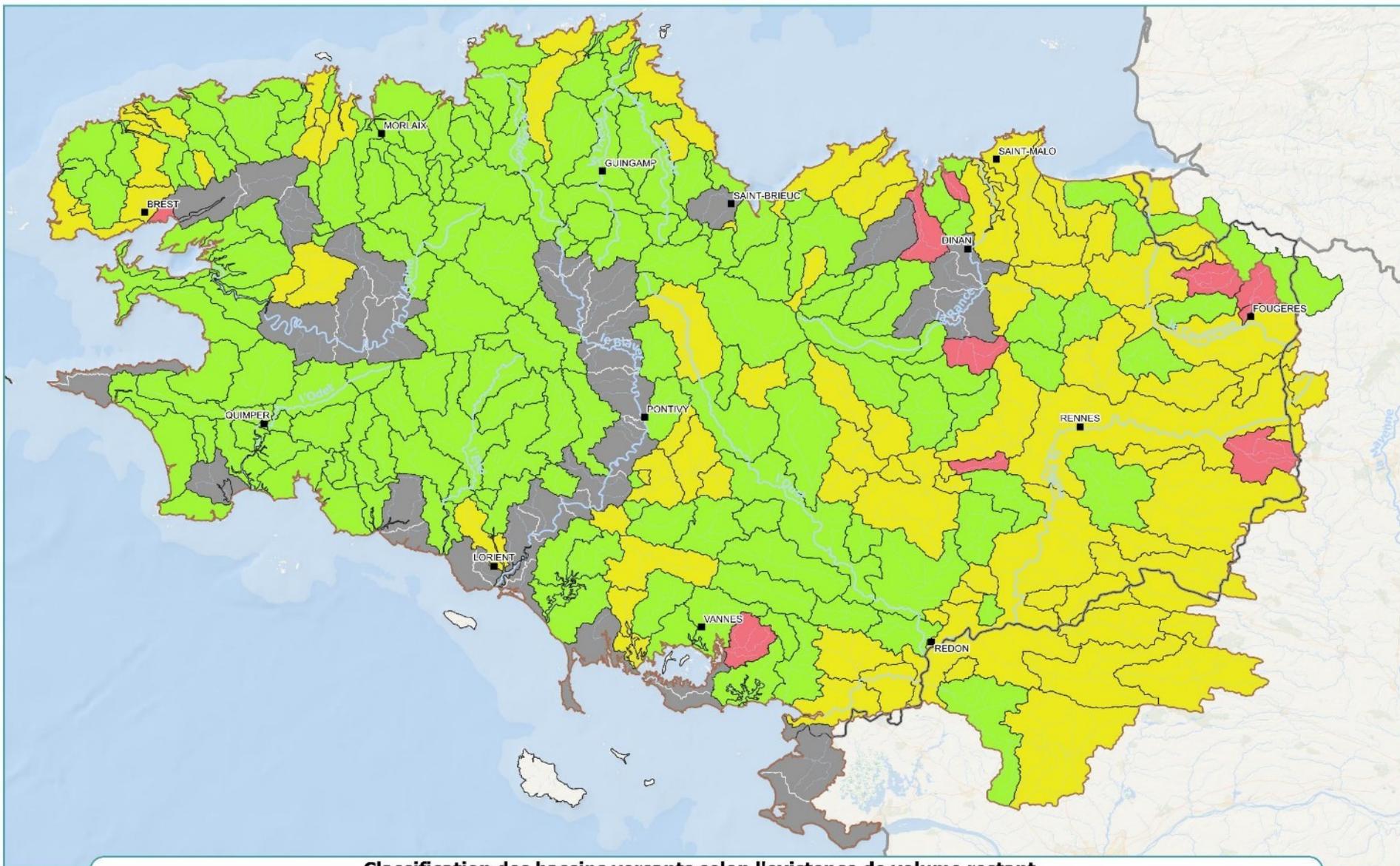


Volume restant au moins 4 années sur 5 avec application des règles du SDAGE LOIRE-BRETAGNE pour la période NOVEMBRE-MARS: Valeur spécifique



CARTES DE SYNTHESE

- Importance hypothèses débit plancher
- Permet de hiérarchiser les territoires selon l'acuité des difficultés (études HMUC)
- Pas d'incohérence avec zonages 7B-2 / 7B-3 du SDAGE
- Quid des bassins avec soutien d'étiage ?
- Volet prospective :
 - * peu d'éléments recueillis
 - * réseaux publics : augmentation prévisible des besoins



Classification des bassins versants selon l'existence de volume restant en tenant compte des périodes Juillet-Octobre / Novembre-Mars et du Débit plancher 1

Classification des BV selon Volumes restants Qp1 et période ETIAGE juillet-octobre

■ BV avec volume restant ETIAGE (juil-oct) et HIVER

■ BV sans volume restant en ETIAGE (juil-oct), avec volume restant en HIVER

■ BV sans volume restant ni en ETIAGE (juil-oct), ni en HIVER

■ Région hydrographique Bretagne

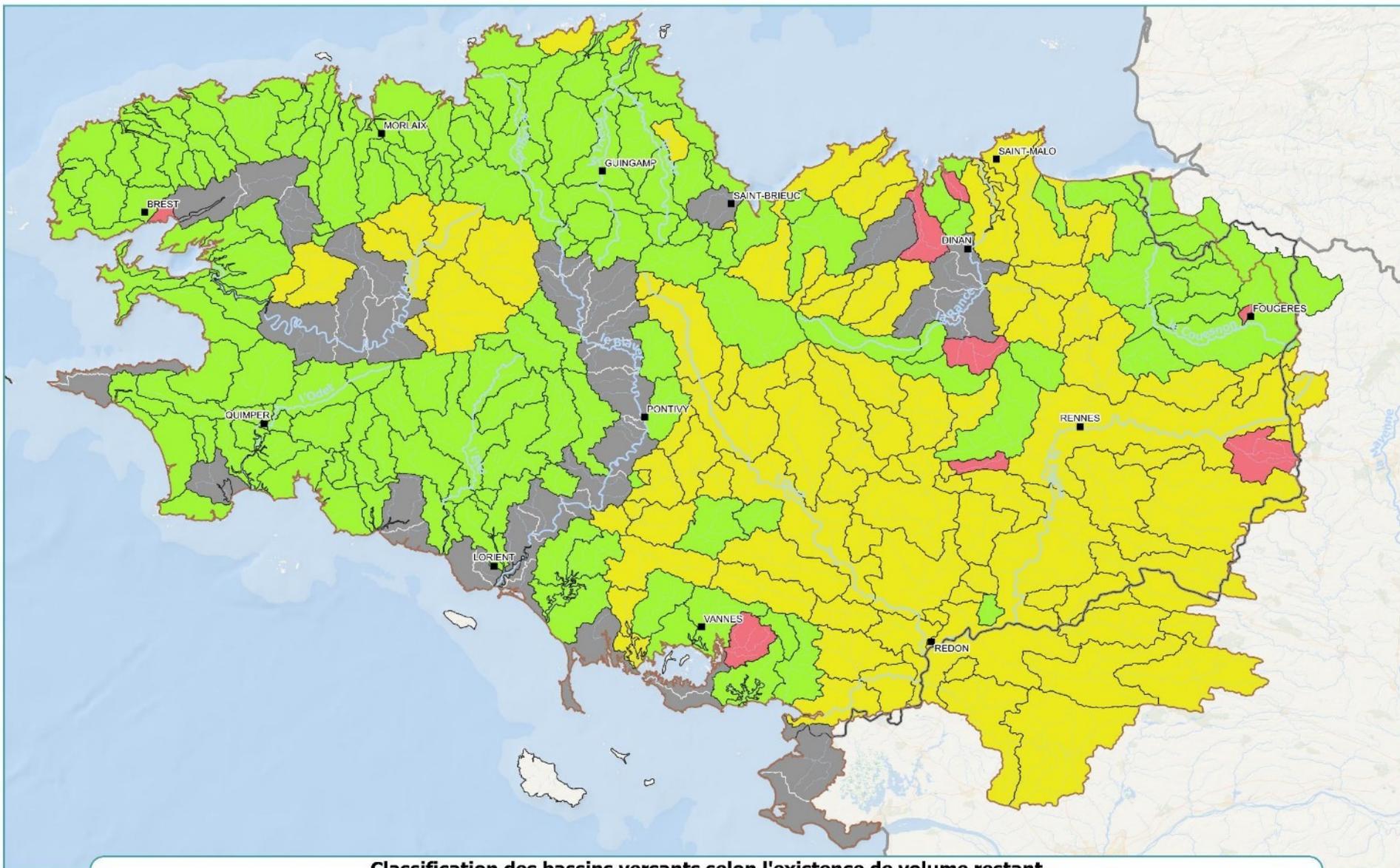
— Cours d'eau principaux

— Cours d'eau secondaires

■ Villes principales

■ Limite régionale





Classification des bassins versants selon l'existence de volume restant en tenant compte des périodes Juillet-Octobre / Novembre-Mars et du Débit plancher 2

Classification des BV selon Volumes restants Qp2 et ETIAGE juillet-octobre

■ BV avec volume restant ETIAGE (juil-oct) et HIVER

■ BV sans volume restant en ETIAGE (juil-oct), avec volume restant en HIVER

■ BV sans volume restant ni en ETIAGE (juil-oct), ni en HIVER

■ Région hydrographique Bretagne

— Cours d'eau principaux

— Cours d'eau secondaires

■ Villes principales

■ Limite régionale

0 25 50 km