

# Etudes H.M.U.C. : retour d'expérience des SAGE SNMP et Vendée



**Jeudi de la CREMA**

**« Gestion intégrée de l'eau en contexte de changement climatique – Exemple des analyses HMUC »**

06/10/2022

# Les 2 SAGE « portés » par l'IIBSN

## SAGE Vendée

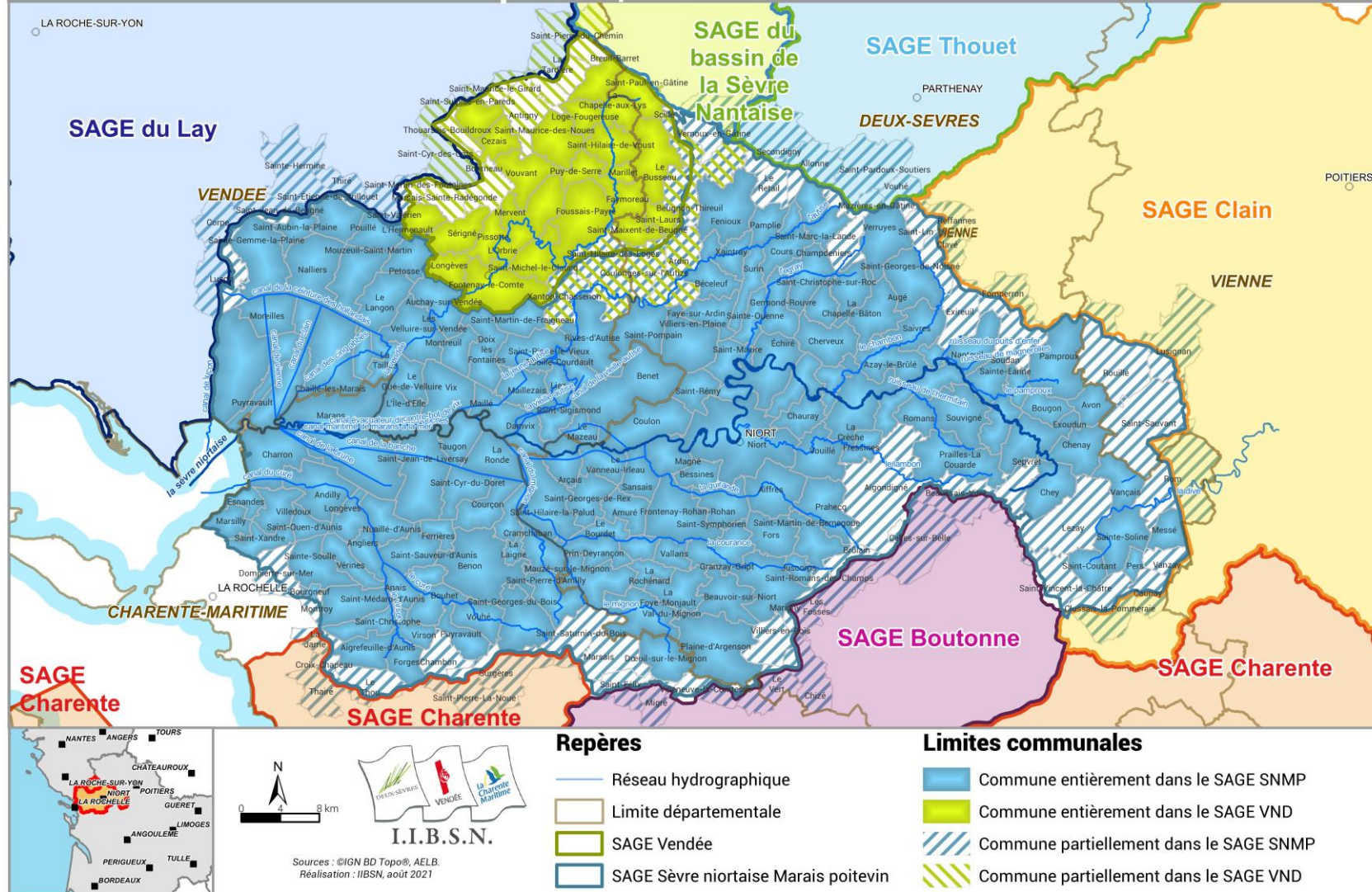
Approuvé le 18/04/2011  
 En révision depuis 2018  
 512 km<sup>2</sup>  
 40 communes  
 40 000 habitants

## SAGE Sèvre Niortaise Marais Poitevin

Approuvé le 29/04/2011  
 En révision depuis 2018  
 3700 km<sup>2</sup>  
 223 communes  
 255 000 habitants

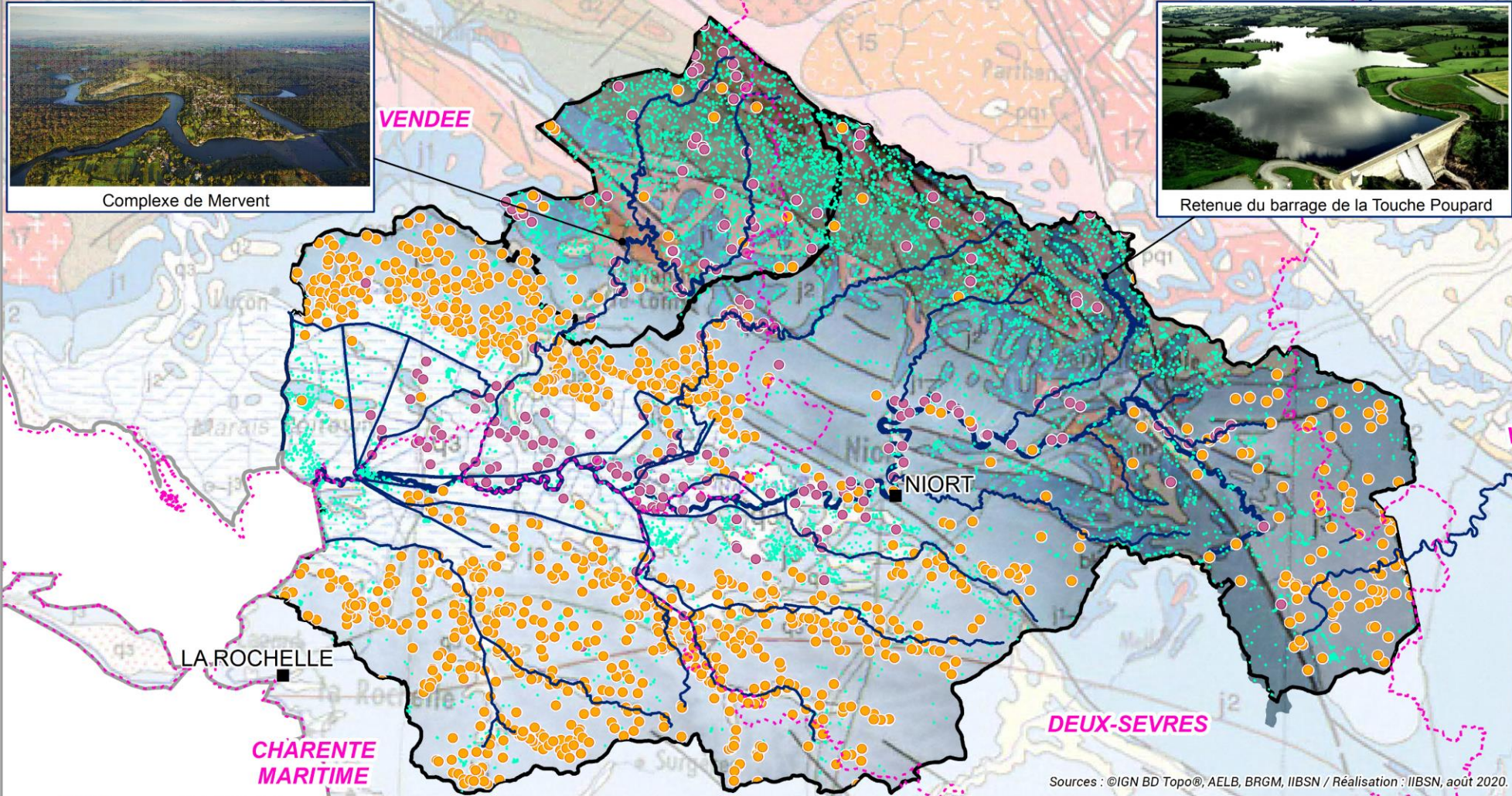
2 régions - 4 départements  
 1 structure porteuse  
 Equipe et études mutualisés

### Périmètres définis selon les arrêtés préfectoraux des SAGE Sèvre niortaise Marais poitevin, SAGE Vendée et SAGE voisins

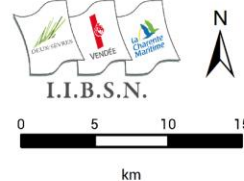
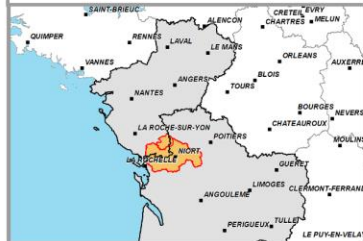


# SAGE SNMP et Vendée : périmètres, contexte physique et prélèvements

(tous usages et toutes périodes confondus, d'après données Agence de l'Eau Loire Bretagne)



Sources : ©IGN BD Topo®, AELB, BRGM, IIBSN / Réalisation : IIBSN, août 2020.



## Légende

- Périmètre de SAGE
- - - Limite départementale
- Réseau hydrographique

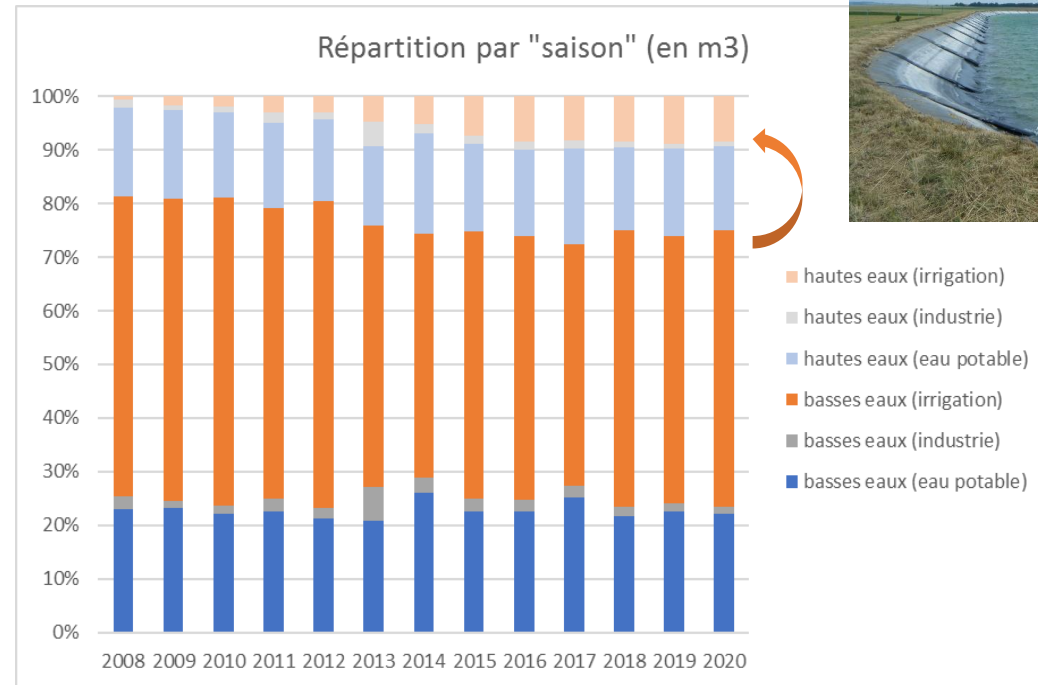
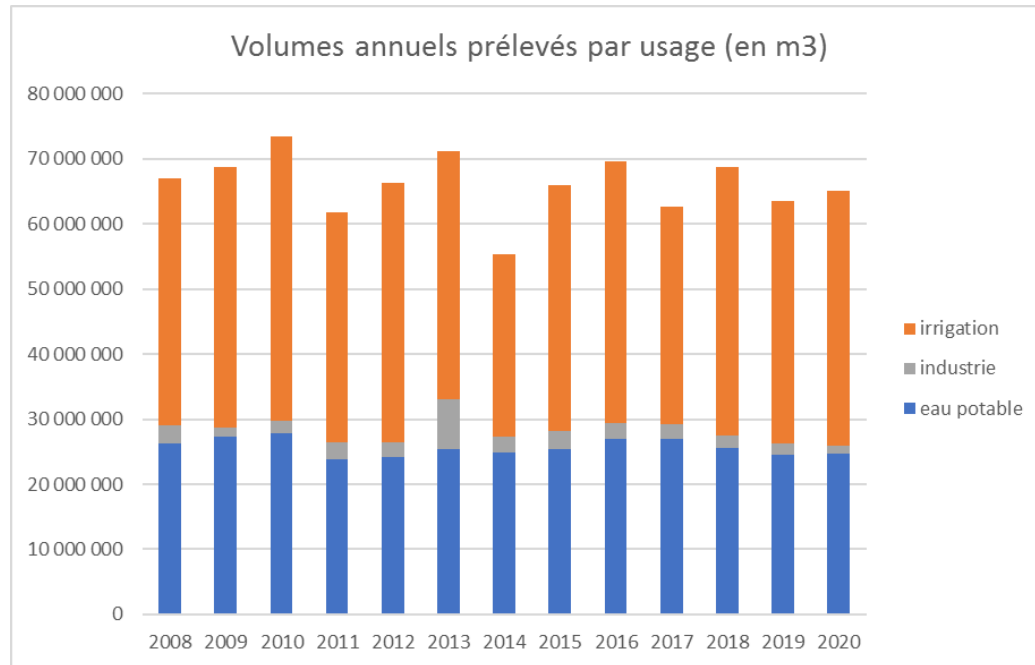
- Plans d'eau
- Prélèvements en eau superficielle
- Prélèvements en eau souterraine

## Nature du sous-sol :

- socle (imperméable)
- marno-calcaire (potentiellement aquifère)
- "Bri" (imperméable)

# Un territoire classé en « Zone de Répartition des Eaux » depuis 1994

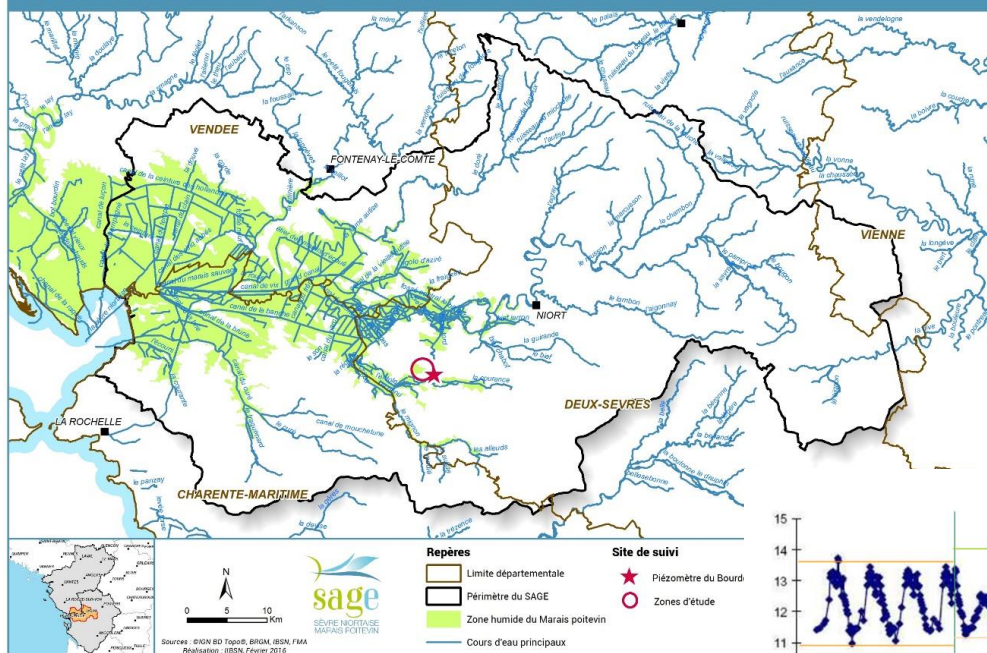
En raison d'un déséquilibre chronique entre ressources et prélèvements en période de basses eaux



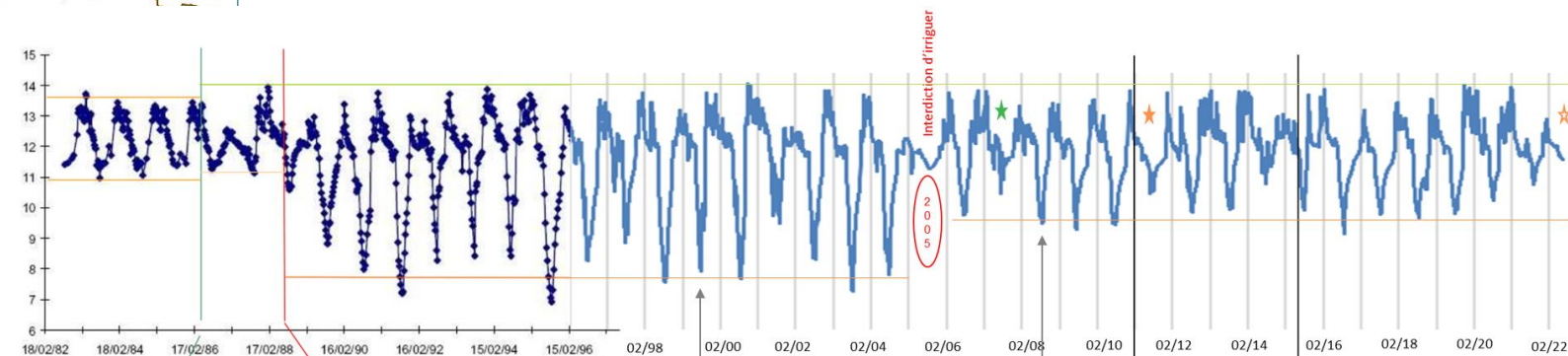
Prélèvements en eau souterraine : les 3/4

Période de basses eaux : 1er avril au 31 octobre  
Période de hautes eaux : 1er novembre au 31 mars

### Localisation du site de suivi - Piezomètre du Bourdet



## Chronique piézométrique au Bourdet de 1982 à 2022 et prélèvements sur le bassin versant



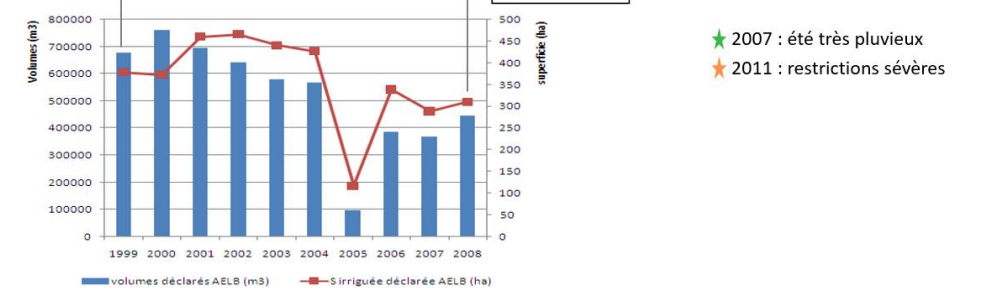
Arrêt de l'exploitation du captage AEP.

Première installation d'un système d'irrigation (aspersion par enrouleur et canon à eau) sur le bassin versant de la Jeannerie.

Février 2011 : Adoption du SAGE SNMP

Juillet 2015 : 1<sup>ère</sup> AUP

(Source : Simulation de la contamination diffuse des eaux souterraines par les nitrites - A. Dupuy 1997)



★ 2007 : été très pluvieux

★ 2011 : restrictions sévères

# Déterminer des « volumes prélevables » : point obligatoire de la révision des SAGE

## SDAGE Loire Bretagne





### *Disposition 7C-1 :*

Dans les ZRE [...] le règlement du SAGE comprend systématiquement la définition des priorités d'usage de la ressource en eau, la **définition du volume prélevable et sa répartition par usage.**

### *Disposition 7C-4 :*

Les règles de gestion des ressources en eau du marais sont déclinées et complétées par les Sage qui couvrent le bassin d'alimentation du Marais poitevin, ce qui comprend notamment la **détermination des volumes prélevables dans les eaux superficielles au printemps et en été**

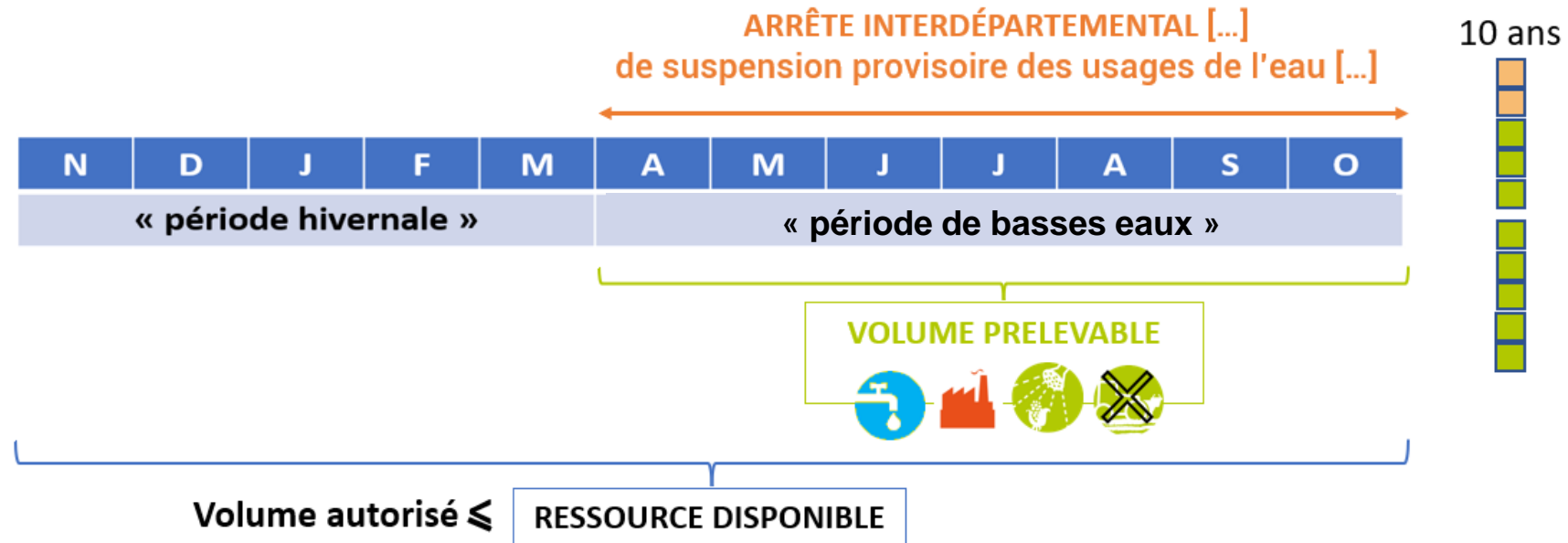
## SAGE SNMP et SAGE VENDEE

-  Volumes « cible » pour l'irrigation
-  Mais pas partout (eaux superficielles)
-  Pas de répartition par usages
-  Pas de prise en compte du changement climatique



TA Poitiers 9 mai 2019

# Qu'est-ce que le « volume prélevable » ?



Le « volume prélevable » ne concerne que la période de « basses eaux ».

Il s'applique à une portion de territoire => « unités de gestion de volumes prélevables » (=UGVP) à définir.

Il forme un couple indissociable avec le débit objectif d'étiage, qui est un choix politique de la CLE validé par le préfet. Ce choix s'appuie sur des éléments techniques.

La CLE doit définir sa répartition entre usages : le « volume prélevable » ne concerne pas que l'irrigation.

L'ensemble est révisable.

# Cas des eaux stockées

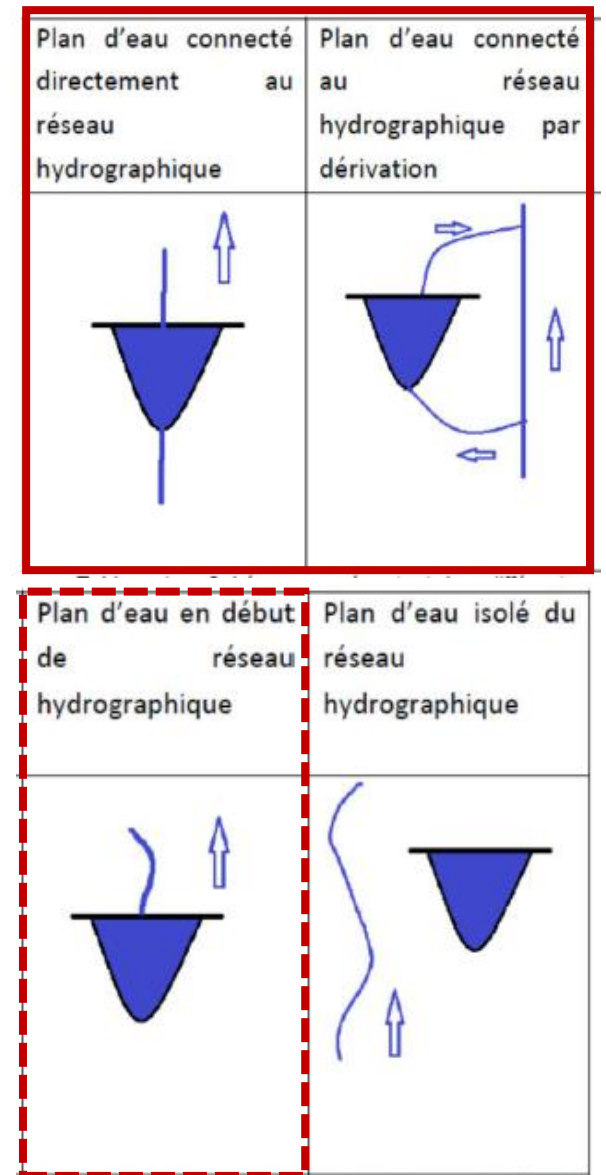


« Sont comptabilisés comme **prélèvements en basses eaux**, les volumes prélevés en période de basses eaux **directement dans des milieux réalimentés**, même si la réalimentation provient de stockages hivernaux.

Cette définition s'applique aux prélèvements pratiqués entre avril et octobre dans les **barrages de la Touche Poupard et de Mervent**, et en aval de ceux-ci jusqu'à dans le Marais.

« Sont comptabilisés comme **prélèvements en hautes eaux**, les volumes stockés en cette période dans des **retenues déconnectées du réseau hydrographique en basses eaux**, et ce, quelle que soit la période d'utilisation des eaux stockées. »

Les **retenues de substitution** sont visées par cette définition. Lue en creux, cette définition implique également que les prélèvements pratiqués entre avril et octobre dans les plans d'eau connectés aux cours d'eau sont à comptabiliser en totalité à cette période. S'il n'y a pas de marge pour prélever sur tout ou partie de la période de basses eaux, cela impose de fait la déconnexion des plans d'eau qui ne sont pas aux normes.



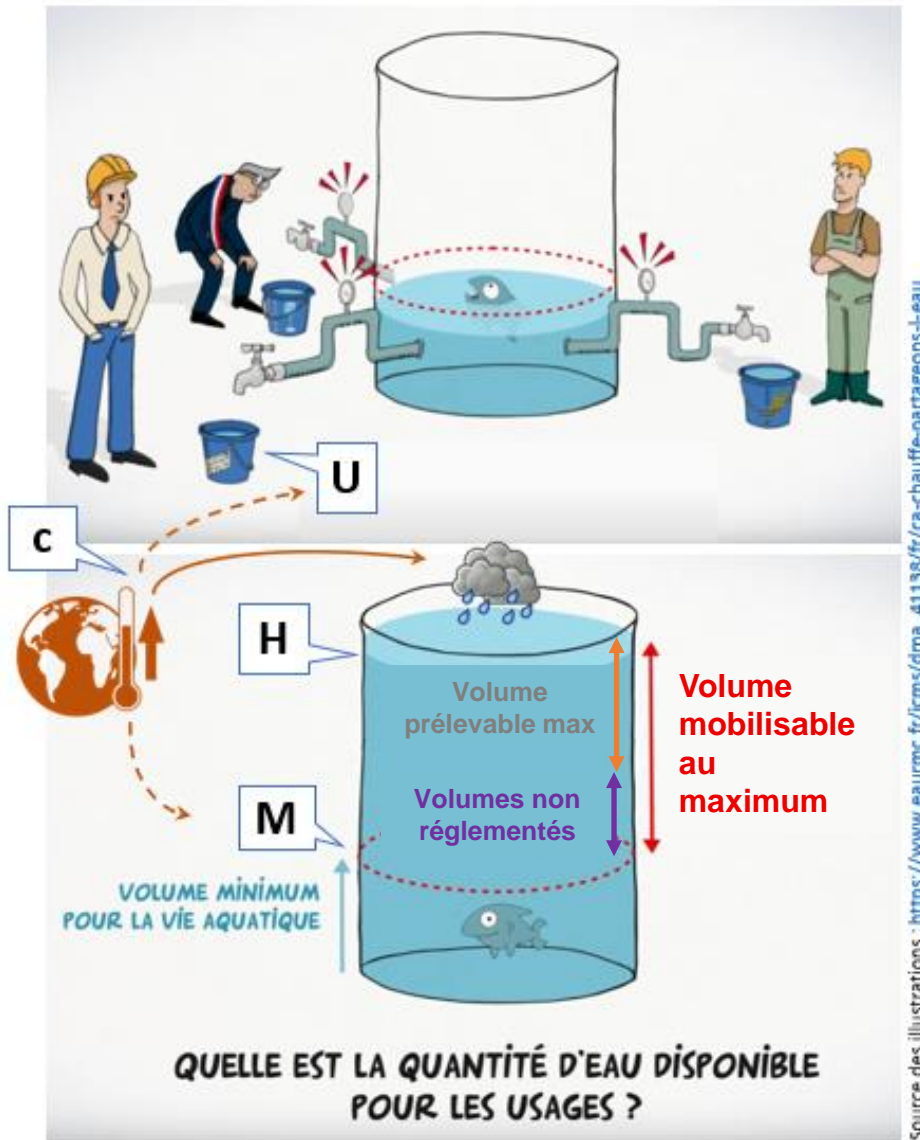


# Approche recommandée par le SDAGE

## Etude « volumes prélevables » ou « HMUC » (Hydrologie Milieux Usages Climat)

4 volets pour encadrer les choix de la CLE:

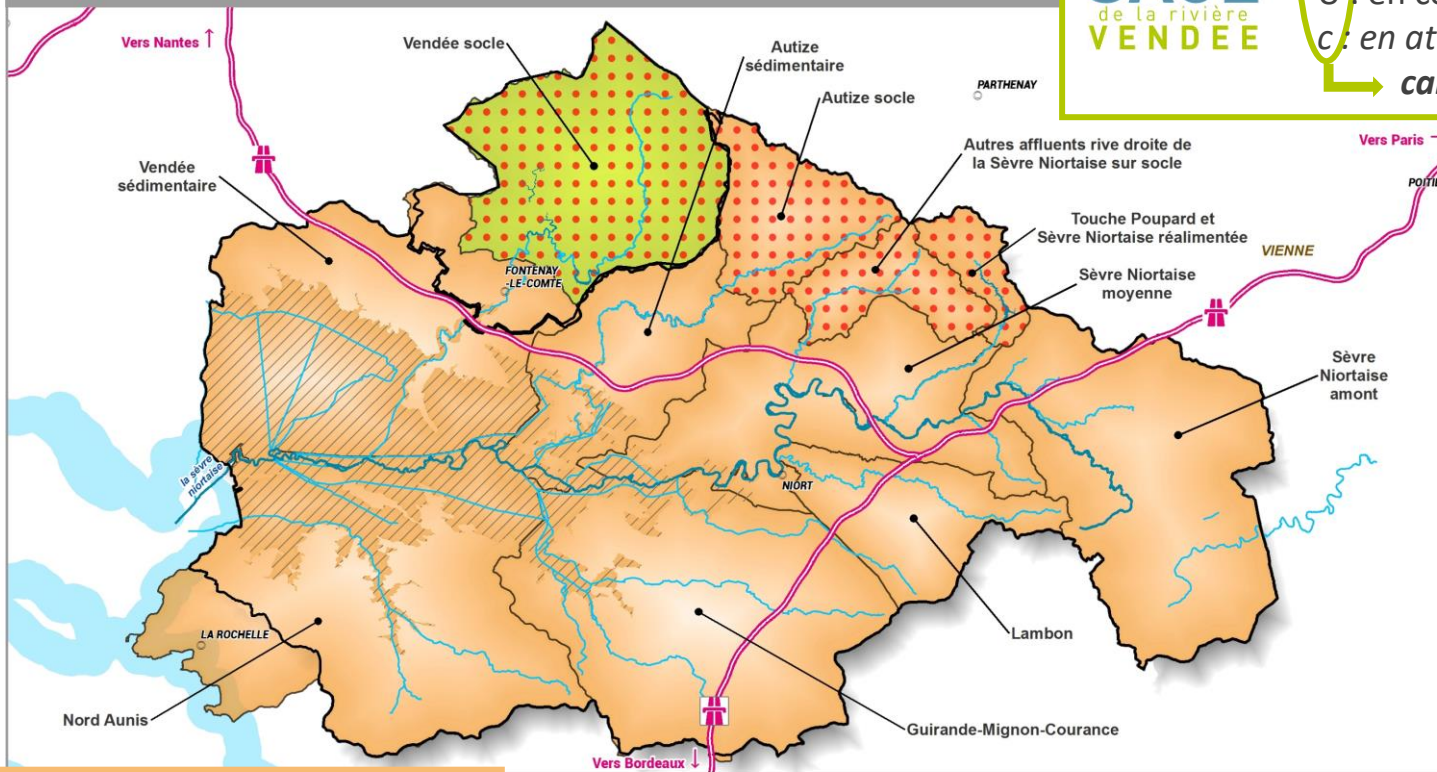

- **Hydrologie** : reconstitution et analyse des régimes hydrologiques « naturels » ;
- **Milieux** : analyse des besoins des milieux, du « bon état » à la situation de crise ;
- **Usages** : connaissance et analyse des prélèvements actuels, détermination des besoins futurs et des économies d'eau possibles ;
- **Climat** : intégration des impacts du changement climatique sur chacun des points précédemment abordés.



Volumes non réglementés = prélèvements particuliers, abreuvement, évaporation des plans d'eau...

# Les études en cours


## Etudes volumes prélevables : Périmètres d'études

**H** : réalisé (CACG)  
**hiver** : réalisé (CACG)  
**M** : réalisé (Aquascop)  
**U** : en cours (régie)  
**c** : en attente SDAEP (Vendée-Eau)  
**calcul VP : réalisé (CACG)**

1 unité de gestion

10 unités de gestion,  
dont 2 débordent du SAGE



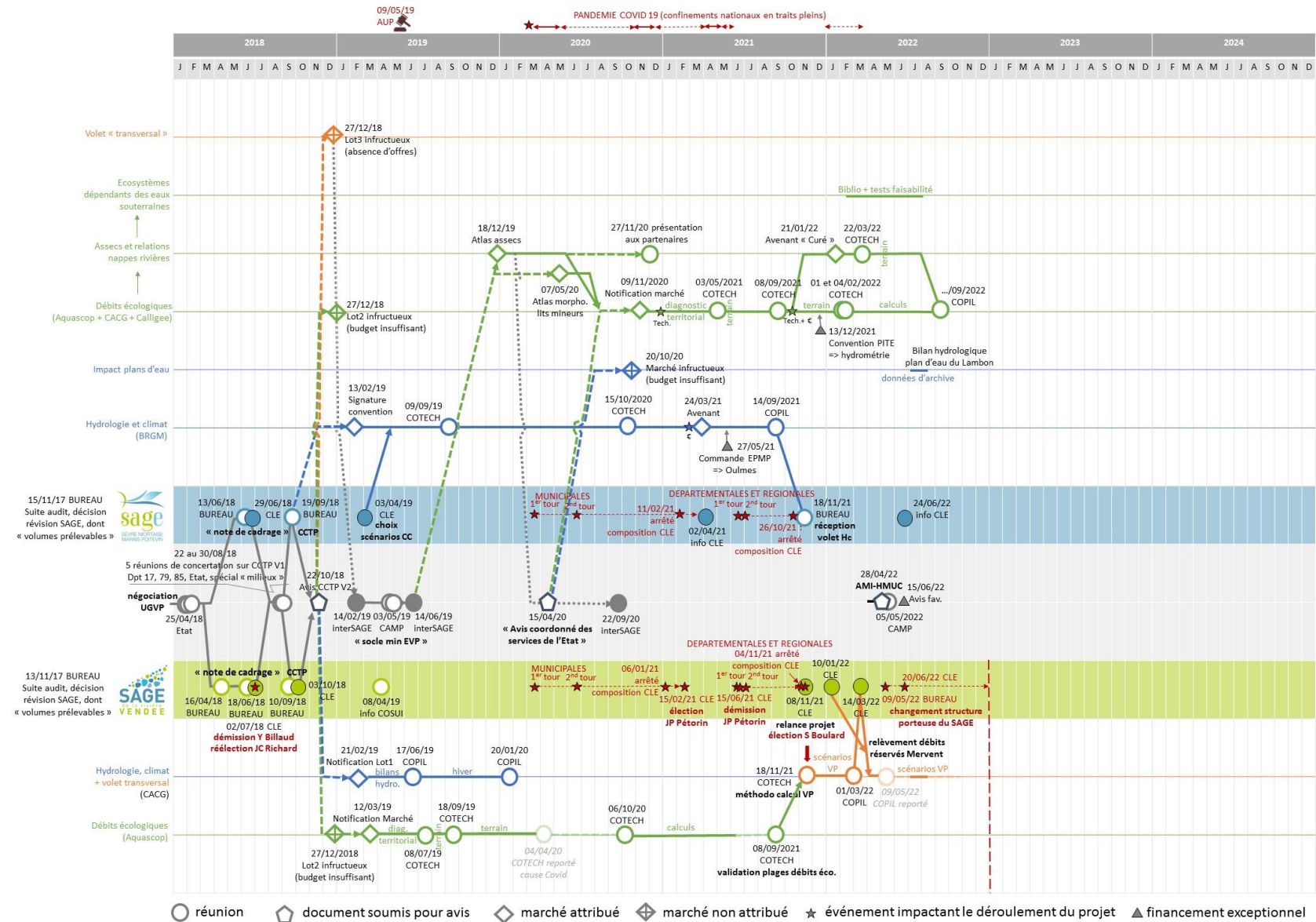
**H c** : réalisé (BRGM)  
**M** : réalisé (Aquascop – CACG – Calligée)  
**U** : en cours (régie)  
**calcul VP : pas encore commandé**

Repères	Limites des unités de gestion "volumes prélevables" (UGVP)	SAGE "chef de file" par UGVP
— Réseau hydrographique	■ UGVP "socle"	■ SAGE SNMP
□ Périmètre des SAGE	□ UGVP "sédimentaire"	■ SAGE Vendée
	/// UGVP "marais" (hors études)	



I.I.B.S.N.

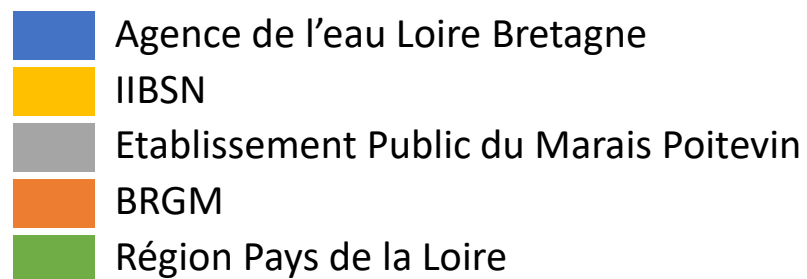
# Aperçu de leur déroulement



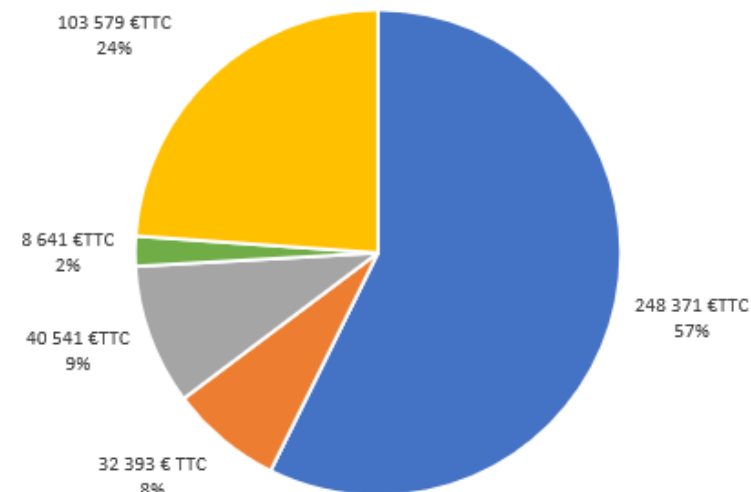
# Montants engagés : le sujet qui fâche

SAGE "chef de file"	Volet d'étude	TOTAL (TTC) par étude	TOTAL (TTC) par SAGE
SNMP	Hc (BRGM)	152 173 €	347 114 €
	préparation M (Geotello)	5 500 €	
	M (Aquascop+Calligee+CACG)	189 440 €	
	<b>VP (pas encore défini)</b>	<b>- €</b>	
Vendée	H (CACG)	33 316 €	86 411 €
	hiver (CACG)	7 050 €	
	M (Aquascop)	26 820 €	
	c (option CACG)	- €	
	VP (CACG)	19 225 €	

**Total (hors travail en régie et travaux non engagés) : 433 525 € TTC**  
**dont ~ 25% à la charge de l'IIBSN**



Répartition par financeur  
(total études "volumes prélevables")



# Cas « classique » : exemple de la Mère à Antigny (SAGE Vendée)

L'objectif de l'étude était de quantifier les besoins en eau minimum des milieux, et de les comparer aux quantités d'eau disponibles à l'état naturel, et dans l'état actuel (influencé).

Les méthodes préconisées étaient :

- les méthodes de type « micro-habitats », en priorité mais dans le strict respect de leurs limites de validité ;
- les méthodes de type « hydraulique » dans les autres cas.

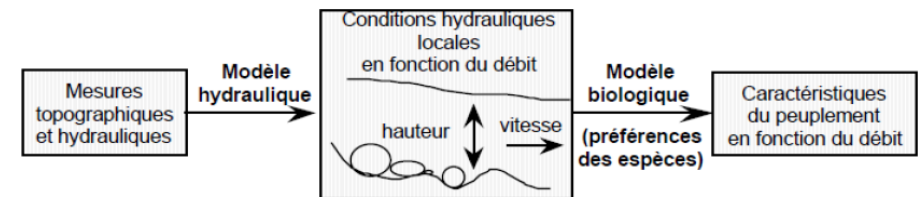


Figure 3 : Principe de la méthode des micro-habitats

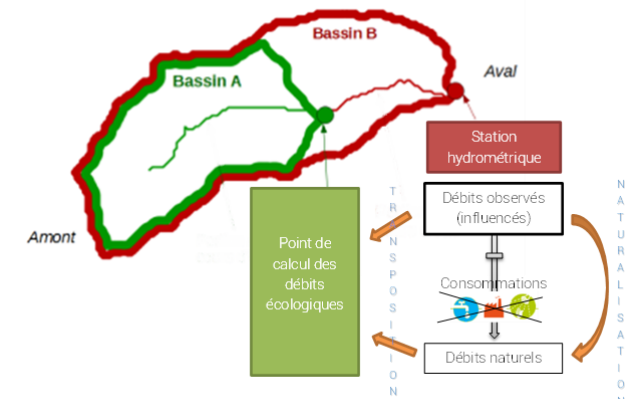
➡ Ajout de points d'observation des conditions de franchissabilité des zones de moindre profondeur et de frayères potentielles Lamproie de planer



Nécessite de :

- de reconstituer les débits naturels aux stations hydrométriques existantes ;
- de transposer les chroniques observées et « naturalisées » de la station hydrométrique au point de calcul des plages de débits écologiques, lorsqu'il est éloigné de celle-ci.

➡ Ajout de jaugeages ponctuels SAGE SNMP (objectif : 4 mesures min par station)



Exemples de stations inadaptées



Exemple de station « Estimhab » (sur le Lambon), avec un point d'observation des conditions de franchissabilité des zones de moindre profondeur



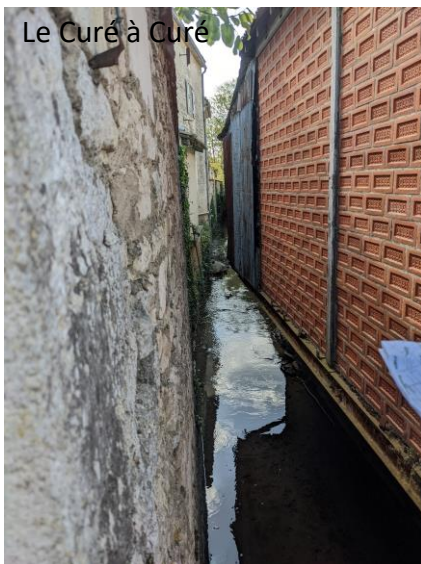
Vues du radier LAM\_RAD\_1, en amont immédiat de la station Estimhab, long d'environ 3 m, à Q1 (0,019 m³/s) à gauche, et à Q2 (0,103 m³/s) à droite

Exemple de station « hydraulique » (sur le Chantegros – motif : largeur trop faible)



du Ruisseau de Chantegros, segment BBITCHAN07, dans la p

Le Curé à Curé



Le Curé entre Curé et Bois Fontaine



Ouvrage sur le Curé

Autre exemple de point d'observation des conditions de franchissabilité des zones de moindre profondeur

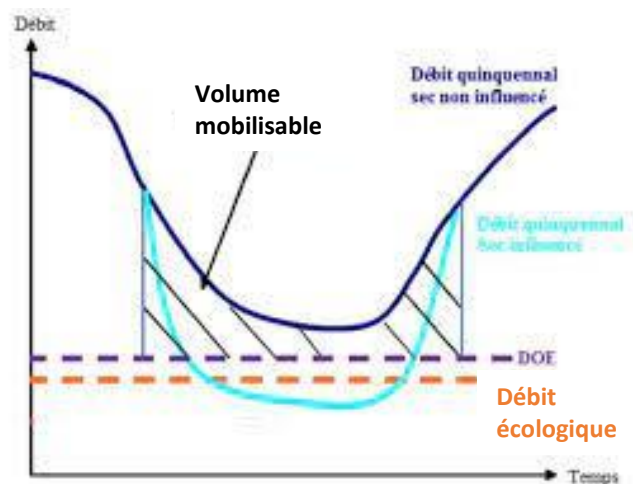


gué sur la Sèvre amont



Jaugeage (sur le Bougon)

## Cas d'école :



## Cas SAGE Vendée :

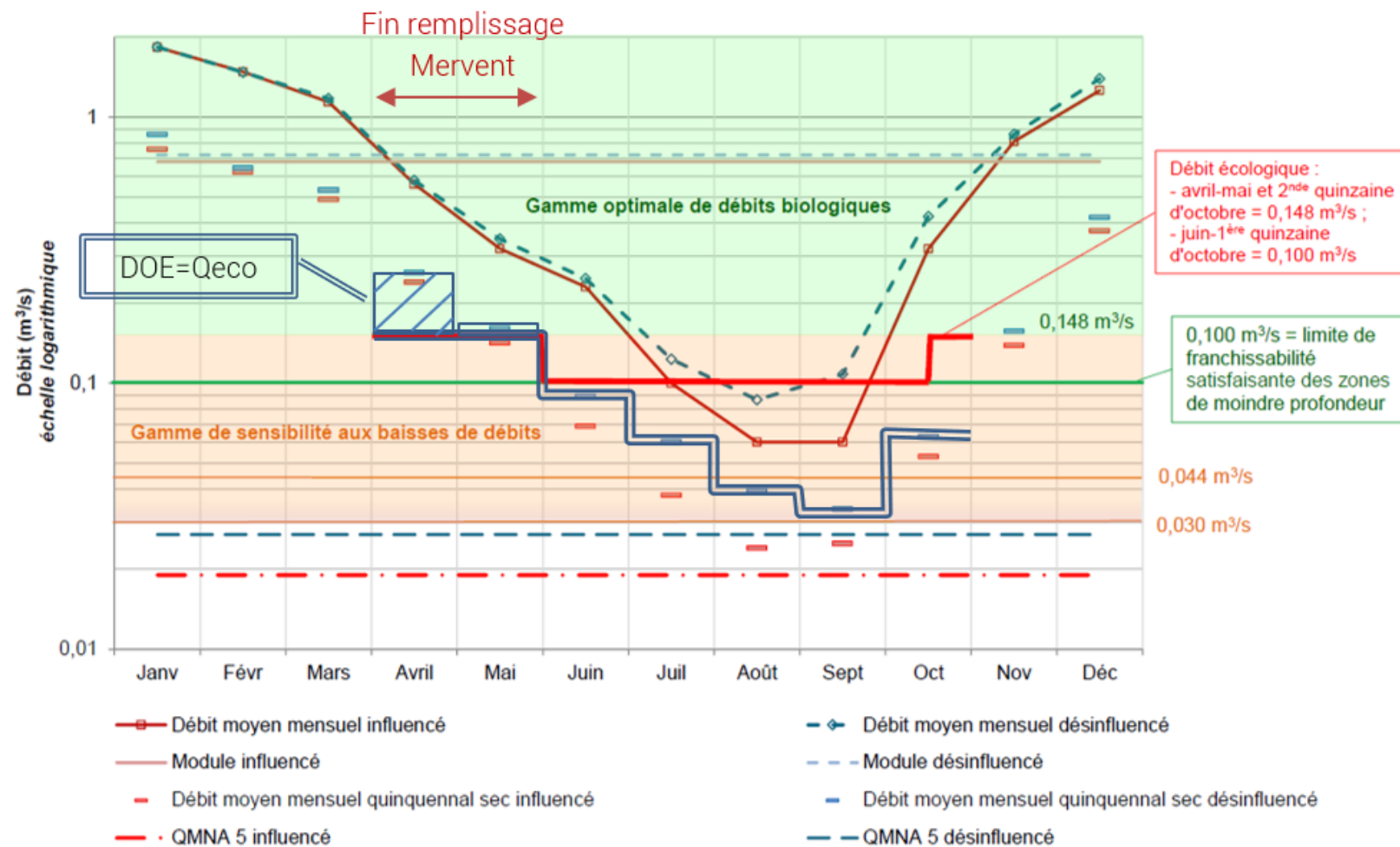
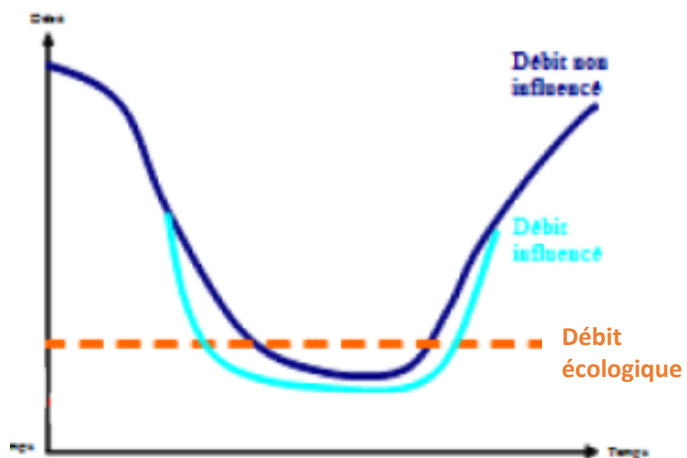


Figure 3 : débit écologique sur la Mère à Antigny



Tableau 6 : volume prélevable mensuel sur le sous-bassin de la MERE en amont du complexe de Mervent  
(Scénario 1 Vp MAX)

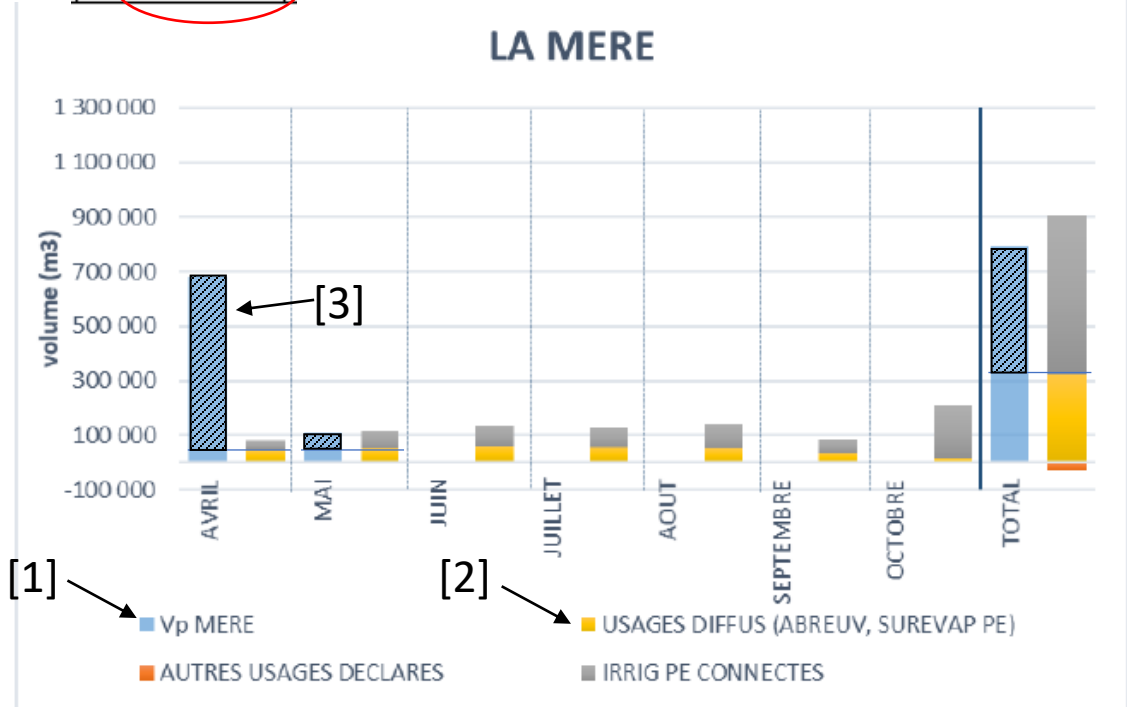


	débit prélevable (m <sup>3</sup> /s)				[1]	[2]	[3]= [1]-[2]
	Moyenne	écart-type	Médiane	quinquennal sec	Volume mobilisable max (m3)	Usage diffus (m3)	Volume prélevable max (m3)
AVRIL	1.424	1.572	0.996	0.263	682 706	48 542	634 164
MAI	0.551	0.704	0.336	0.041	110 945	51 530	59 415
JUIN	0.215	0.275	0.114	0.000	0	63 456	-63 456
JUILLET	0.087	0.140	0.047	0.000	0	55 854	-55 854
AOUT	0.057	0.119	0.030	0.000	0	52 277	-52 277
SEPTEMBRE	0.082	0.233	0.022	0.000	0	35 848	-35 848
OCTOBRE	0.787	1.247	0.148	0.000	0	17 725	-17 725
TOTAL					793 651	325 232	468 420

des volumes prélevables Scénario 1 et des usages – sous-bassin de la Mère

➔ Obligation de déconnecter les plans d'eau

Comment gérer l'inégale répartition dans le temps du volume prélevable, avec une valeur pour l'ensemble de la période de basses eaux?

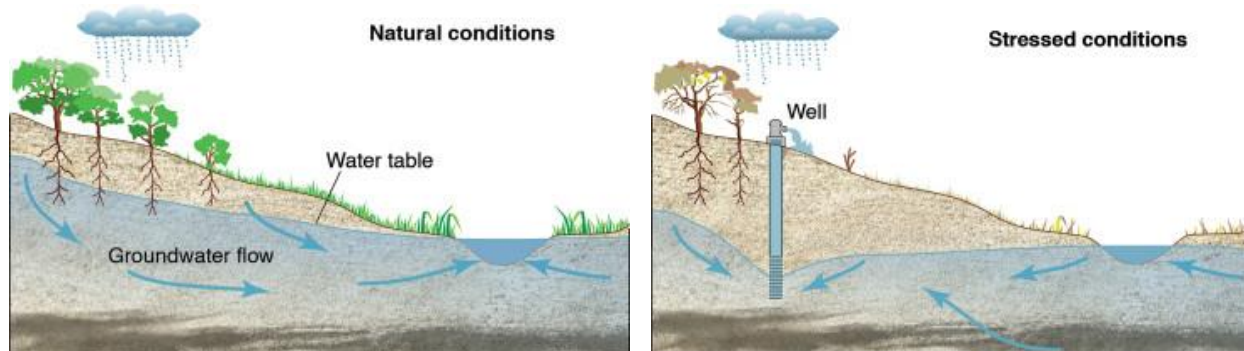
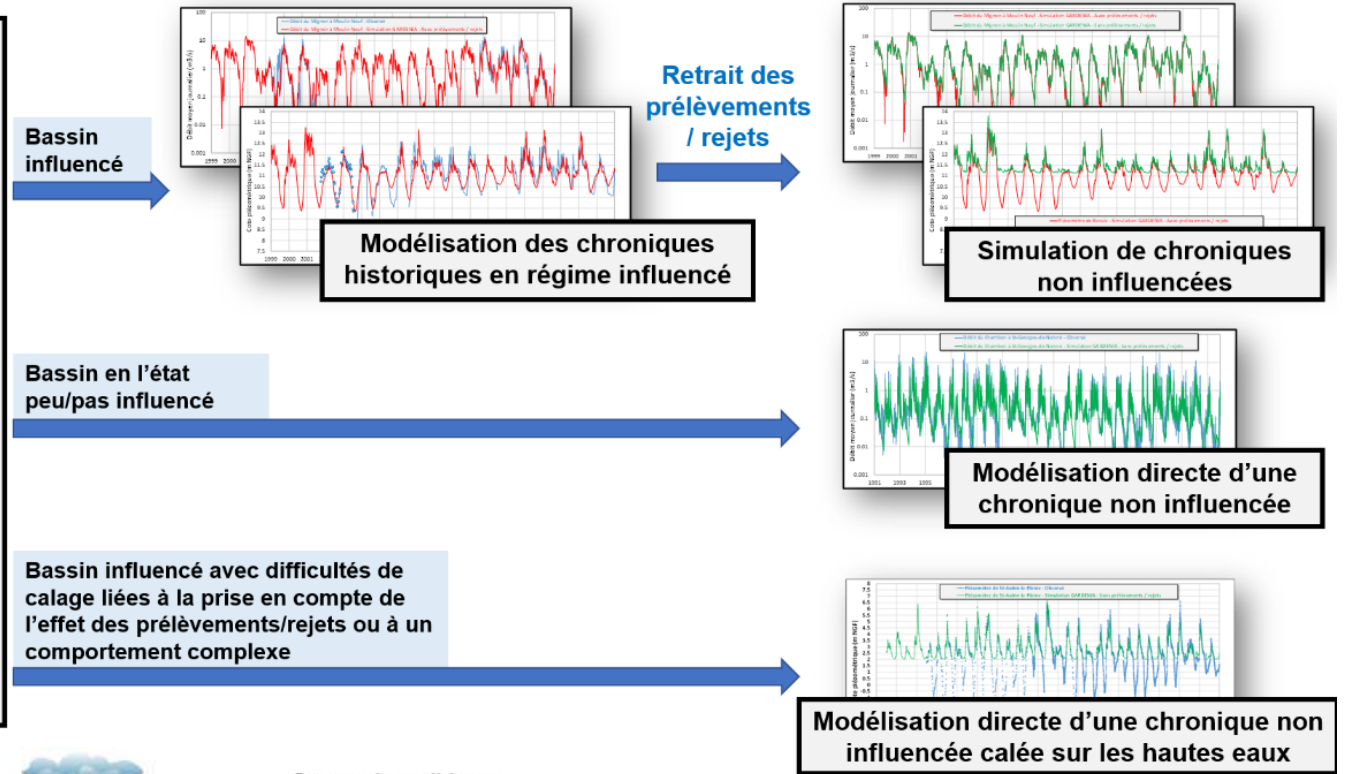
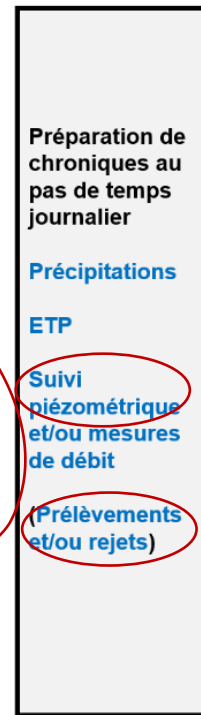




# Cas « problématique » : exemple de l'UGVP Nord Aunis (SAGE SNMP) vers une alternative en domaine sédimentaire?

Outil : GARDENIA (modèle Global À Réservoirs pour la simulation de DÉbits et de Niveaux Aquifères)

Les répartitions temporelle et spatiale des prélèvements sont des paramètres importants à prendre en compte dans la gestion quantitative des niveaux de nappe, en complément des volumes prélevés.



Source : BRGM – extrait de la présentation des résultats de l'étude au comité de pilotage du 14 septembre 2021

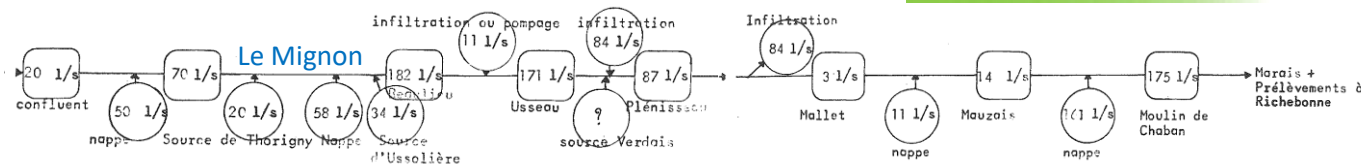
# Contenu de la prestation négociée sur l'UGVP Nord Aunis

L'objectif « de remplacement » était de localiser les secteurs où la rivière est directement connectée à la nappe, et de faire éventuellement le lien avec les assecs observés.

1/ macrophytes + qualité eau  
Cf. fiche 6 du guide NAPROM

[https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content/files/document/guide\\_naprom\\_completweb.pdf](https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content/files/document/guide_naprom_completweb.pdf)

2/ débits sériés



Compagnie de Prospection Géophysique Française (1978) – B. Sourisseau pour la DDAF 79.- Etude des ressources en eaux souterraines dans le Sud des Deux-Sèvres. Prospection hydrogéologique préliminaire.- Rapport n°1691

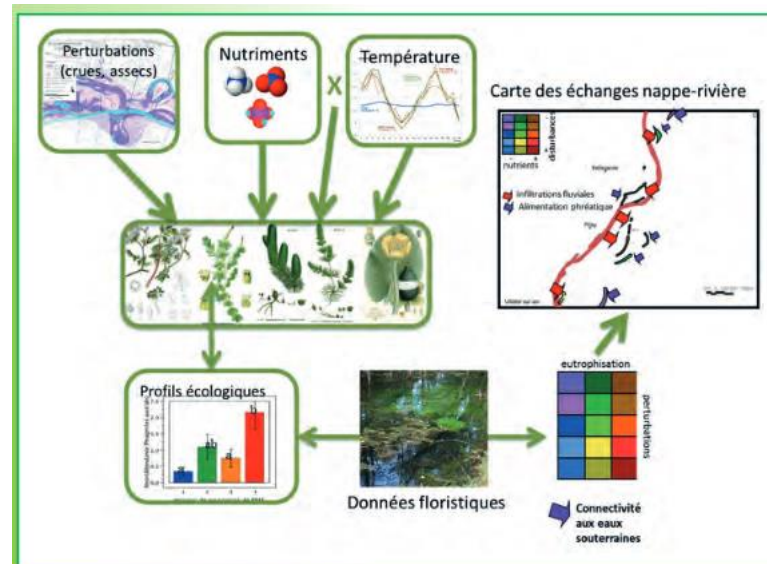


Figure 26. Schéma de principe du diagnostic fondé sur la végétation aquatique.



## L'essentiel du protocole

1. Relevés floristiques sur des transects
2. Identification des espèces et estimation des abondances
3. Mesures et prélèvements d'eau superficielle pour analyses physico-chimiques
4. Calcul des indices à partir de la végétation et analyse en composantes principales (ACP) des données de physico-chimie
5. Interpolation des indices et cartographie sous SIG.



ne permettra pas de définir des plages de débits écologiques

# Notion d'écosystème dépendant des eaux souterraines

**SAINT-CRISTOPHE SUR ROC** en VAL D'ÉORAY  
RIVIÈRE SOUTERRAINE de SAINT-CRISTOPHE et de LA CHAPELLE-BATON

FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE

1975 Inventeurs G. BOUCALET et M. POLIGNON & exploration avec le CDS-79 depuis sa réurgence la rivière à deux réseaux actifs : [sans projet et la Chapelle-Baton] qui se rejoignent sous écou par un siphon.

1977 JP STEPHANATO plonge 300m du siphon du réseau de la Chapelle-Baton sans trouver d'eau.

C'est actuellement le plus grand réseau souterrain des Deux Sèvres.

1988 Sur la commune de la Chapelle-Baton, une mare se transforme en cascade de 20 m de diamètre et 30m de profondeur. Il dévoile des bords rocheux verticaux et le bruit d'une rivière souterraine. C'est ainsi que se crée la perle avec la rivière de la Chapelle-Baton.

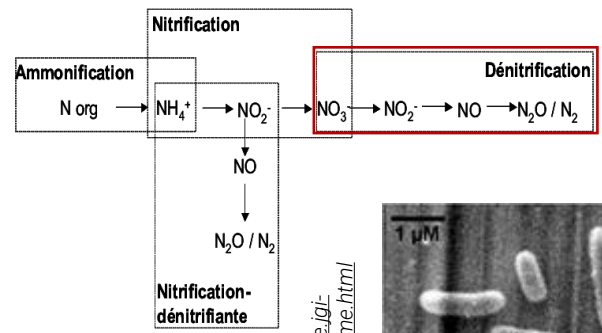
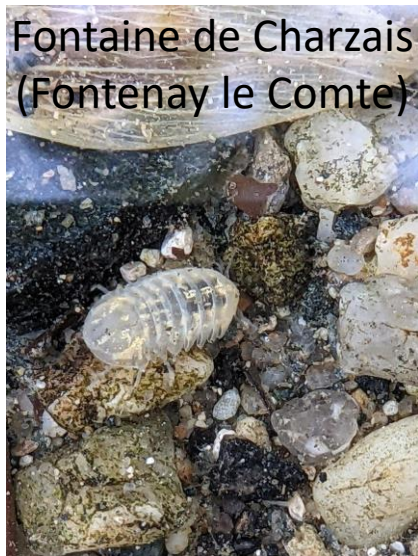
2001 La famille MOREAU achève les travaux de consolidation et de basage de cet effondrement permettant de réaliser une traversée unique dans la région : 2 km de parcours aquatique en partant du puits de la Chapelle-Baton font ressortir au lavoir de St Christophe sur Roc.

Accès : Carte IGN 1627 O - Mazières en Glennes (Saint-Christophe sur Roc (Sèvres)) X: 393.865 Y: 2.164.130 Z: 75 La Chapelle-Baton (chaîne busée) 30m de puits X: 394.200 Y: 2.165.750 Z: 117

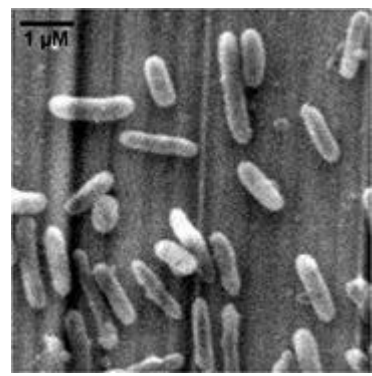
Parcours sans difficulté dans un très beau méandre sur plus de 400m alimenté par une cascade d'un affluent imperméable. 600m plus loin, l'effluent qui "courent d'air" lui, se laisse précéder sur quelques dizaines de mètres. A 1200m zone de tamisiers ou la réparation est la seule difficulté du parcours. Le réseau de Saint-Projet est à moins de 500m plus loin et se développe sur 1800m. En suivant la rivière, la volute mouillante de la source (20m) donne accès à l'air libre dans la localité (à 3 heures d'égale).

Conseils : Visitez uniquement en période d'étiage. Demandez d'abord au CDS-79 ou au Maire de St-Christophe sur Roc avant. Carte à M MOREAU propriétaire de la source (si traversée prévue) et le Maire de la commune de la source pour la visite. Au besoin contactez "Bibi Jean" qui stabilise ce dernier.

Source : cds79



Source : <http://genome.jgi-psf.org/thide/thide.home.html>



Caecosphaeroma burgundum sous-espèce "rupisfucaldi" ?

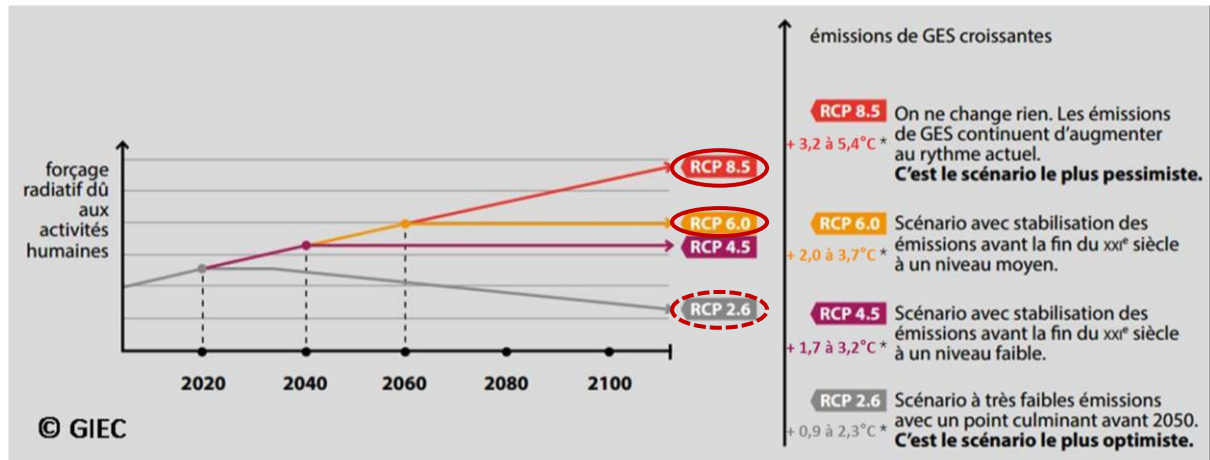
Source : inpn.mnhn.fr

# Prise en compte des impacts du « changement climatique »

La modélisation des impacts du changement climatique montre que les impacts de ce dernier sur les régimes non influencés, pourrait se traduire :

- sur les piézométries, par une diminution des niveaux les plus bas et un allongement de la période de basses eaux (recul dans l'année de la date de reprise de la recharge suivante) ;
- pour les débits de cours d'eau, par la récurrence d'atteinte de gammes de valeurs plus faibles.

Par ailleurs, les écarts entre scénarios ne deviennent significatifs qu'au-delà de 2040, témoignant d'une grande inertie du système



Une nouvelle version de chroniques de pluie et d'ETP a été mise à disposition sur le site du DRIAS postérieurement à la livraison de l'étude fin 2021.

# Pour en savoir plus sur le travail déjà réalisé

Browser address bar: <https://www.sevre-niortaise.fr/gestion-quantitative.html>

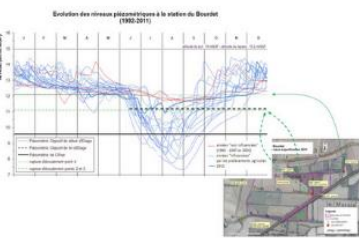
Navigation menu: Accueil, Qui sommes nous ?, Nos missions, La Sèvre et Vous, SAGE Sèvre Niortaise Marais Poitevin, SAGE Vendée, Outils

Dropdown menu (SAGE Sèvre Niortaise Marais Poitevin):

- Présentation
- Réunion des instances de la CLE
- Gestion qualitative
- Gestion quantitative**
- Crués et Inondations
- Milieux aquatiques
- Eau potable
- Mytiliculture
- Information et sensibilisation


Text: Diversifier les ressources et des techniques permettant de réaliser des économies d'eau. En 2019, la Commission Locale de l'Eau s'est lancée dans la révision de son plan de gestion. Une étude de détermination des « volumes prélevables » est en cours.

## LES THÉMATIQUES




**Les principes de gestion en vigueur**

En savoir plus



**Les contrats de gestion quantitative et les retenues de substitution**

En savoir plus




**L'étude "volumes prélevables" en cours**

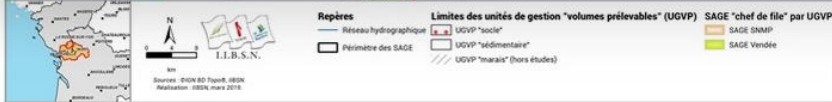
En savoir plus

Footer: <https://www.sevre-niortaise.fr/sage-sevre-niortaise-marais-poitevin.html>

# Pour en savoir plus sur le travail déjà réalisé

← → ↻ 🔒 <https://www.sevre-niortaise.fr/gestion-quantitative-sage-vendee.html> ☆ 🔍 Rechercher

 Accueil Qui sommes nous ? Nos missions La Sèvre et Vous SAGE Sèvre Niortaise Marais Poitevin SAGE Vendée Outils 🔍




**Repères**  
Réseau hydrographique  
Périmètre des SAGE

**Limites des unités de gestion "volumes prélevables" (UGVP) SAGE "chef de file" par UGVP**  
UGVP "socle"  
UGVP "sédimentaire"  
UGVP "marais" (hors études)

SAGE "chef de file" par UGVP  
SAGE SNMP  
SAGE Vendée


**POUR EN SAVOIR PLUS**



**Note de cadrage de la révision du chapitre "gestion quantitative" du SAGE Vendée**

Version révisée pour tenir compte des demandes de la CLE lors de la séance du 2 juillet 2018.


Télécharger



**Etude "HMUC" partie "socle" du SAGE Vendée**

La partie socle du SAGE Vendée (complexe de Mervent et bassins versants amont) fait l'objet d'une étude particulière.

En savoir plus



**Etude "HMUC" partie "sédimentaire" du SAGE Vendée**

La partie sédimentaire du SAGE Vendée (bassin versant de la Longèves notamment) est traitée dans le cadre de l'étude "volumes prélevables" menée par le SAGE SNMP.

En savoir plus

Présentation

Réunion des instances de la CLE

Gestion du complexe hydraulique de Mervent

**Gestion quantitative**

Crues et inondations

Gestion qualitative

Milieu aquatique

Information et sensibilisation