

# SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE

## ETUDE HYDROLOGIE MILIEUX USAGES CLIMAT (HMUC) DU SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE

*COmité de PIlotage de phase 1 & de démarrage de phase 2*



# DÉROULÉ DE LA PRÉSENTATION



**Rappel méthodologique**



**Présentation des enjeux du territoire**



**Délimitation des entités hydrologiques et hydrogéologiques**



**Format des fiches entités hydrologiques et hydrogéologiques**

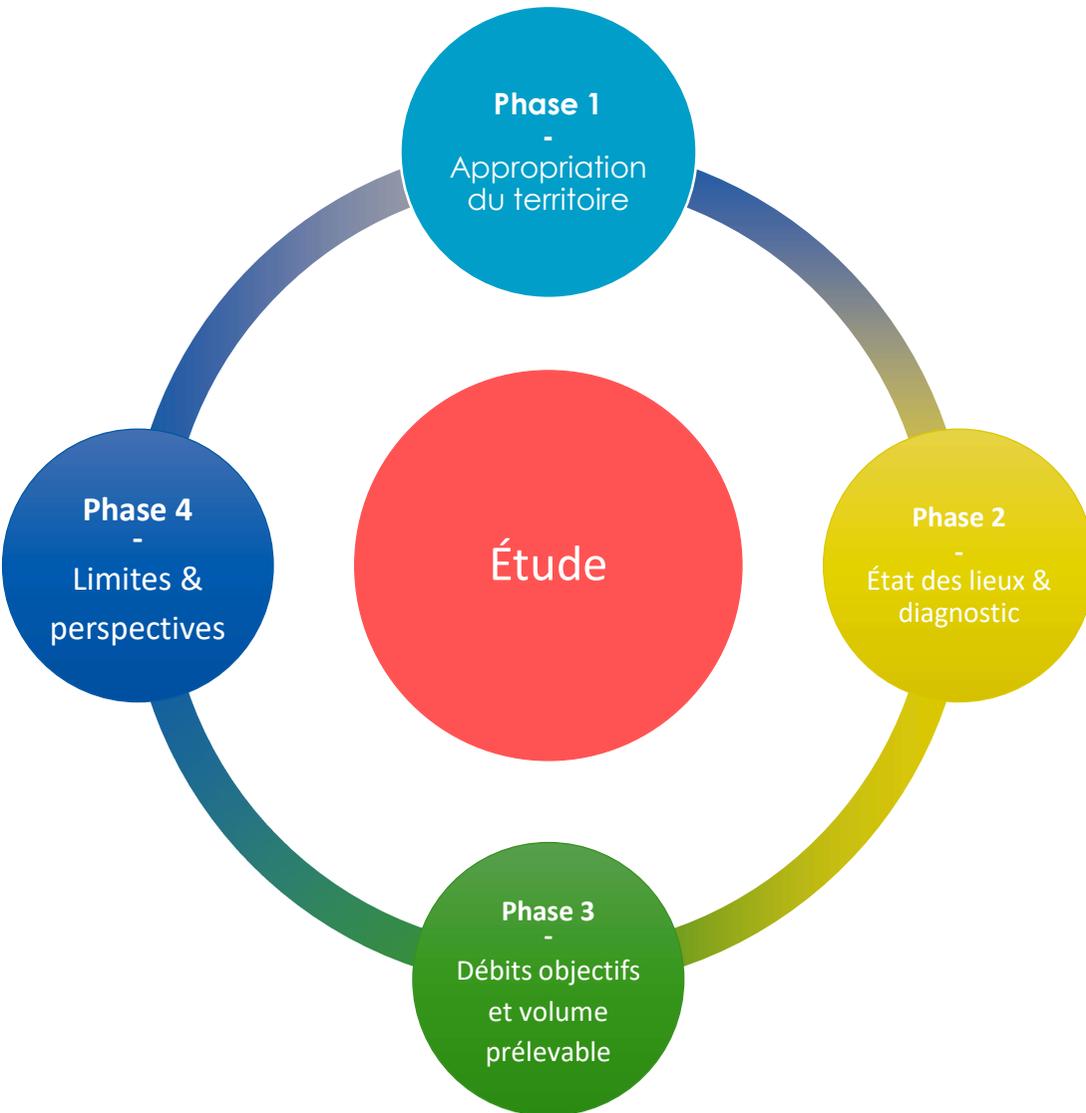


**Les étapes suivantes**

# RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

## RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

### PHASAGE



- **Phase 1** : Appropriation du territoire
- **Phase 2** : Etat initial et diagnostic des volets Hydrologie, Milieux, Usages et Climat – Croisement des quatre volets HMUC
- **Phase 3** : Définir les débits objectifs d'étiage, proposer des scénarios de volumes prélevables, étudier les conditions de prélèvements hivernaux pour caractériser les entités hydrologiques
- **Phase 4** : Identifier les limites de l'étude et évaluer les perspectives
- **Tranches optionnelles** : consolidation des connaissances sur deux bassins pilotes ; étudier les débits de gestion de crise ; concertation pour répartition des volumes prélevables ; opportunité d'une gestion concertée et collective de l'irrigation

## PHASE 1 : S'APPROPRIER LE TERRITOIRE

En cours

Collecter les  
données et la  
bibliographie

- Collecte auprès des producteurs de données
- Téléchargement des données en ligne
- Analyse de la bibliographie

Evaluer le  
ressenti des  
acteurs

- Réalisation d'entretiens des acteurs du territoire
  - En groupe
  - Une partie atelier & une partie entretien groupé

Définir les  
unités de  
gestion

- Découpage en entités hydrologiques
- Découpage en entités hydrogéologiques
- Caractérisation des entités (fiches)

# PRESENTATION DES ENJEUX DU TERRITOIRE

## ENJEUX DU TERRITOIRE



### BILAN DES ATELIERS

5 ateliers menés par catégories d'acteurs

38 participants au total

Ces ateliers visaient les objectifs suivants :

- ✓ Introduire l'étude HMUC auprès des acteurs du territoire ;
- ✓ Identifier les enjeux du territoire sur les aspects « quantitatifs » ;
- ✓ Prendre en compte les attentes des acteurs vis-à-vis des objectifs, des résultats de l'étude, etc. ;
- ✓ Prendre un 1<sup>er</sup> contact avec les partenaires de l'étude et les recontacter si nécessaire pour des compléments sur les données, sur le fonctionnement du bassin, etc.



### ATTENTES DES ACTEURS DU TERRITOIRE VIS-À-VIS DE L'ÉTUDE



#### Attentes d'ordre technique :

- Veiller à l'articulation de l'étude HMUC avec les autres études (exemple : l'étude « axe Loire »)
- Résultat du diagnostic : cartographier les secteurs en équilibre (et les degrés de souplesse associés) et les secteurs en tension
- Prendre en compte l'évolution prospective des usages et besoins
- Préciser le fonctionnement saisonnier de la ressource et caractériser les impacts à l'échelle saisonnière
- Prendre en compte le lien entre qualité et quantité
- Identifier les degrés d'incertitude des résultats de l'étude

### ATTENTES VIS-À-VIS DE L'ÉTUDE



#### Attentes sur les modalités de l'étude :

- Point d'attention sur la sémantique et la pédagogie, en reprenant un vocabulaire connu de tous (glossaire) et en vulgarisant les concepts et les méthodologies ;
- Association de tous les acteurs tout au long de l'étude ;
- Identification des cibles pour la participation aux réunions au fil de l'étude ;
- Présentation de l'étude dans les EPCI-FP et faire des synthèses d'étape

## ENJEUX DU TERRITOIRE

### ENJEUX QUANTITATIFS



Plusieurs spécificités du territoire à considérer :

1. **La forte diversité des contextes** des différents sous-bassins de référence de l'estuaire de la Loire, des têtes de bassins versants au littoral en passant par les marais et l'estuaire ;
2. **L'attractivité du territoire**, qui pourra conduire à une hausse croissante des besoins en eau et à l'artificialisation du bassin ;
3. **Un manque de connaissance** des aspects quantitatifs sur le bassin et une faible prise de conscience du risque de manque d'eau (axe Loire sécurisant) ;
4. **L'hydrologie du bassin est très influencée** par les vannages en aval des cours d'eau : effet plan d'eau important

### ENJEUX QUANTITATIFS

## Hydrologie – éléments de diagnostic issus des ateliers :

- ✓ La Loire est un axe structurant assurant une ressource abondante mais vulnérable
- ✓ Le territoire présente une diversité de ressources disponibles (Loire, nappe alluviale de la Loire, aquifères sédimentaires, ...)
- ✓ La qualité de l'eau se dégrade en période de basses eaux
- ✓ Les débits sont en baisse : Loire et affluents, avec un allongement de la période d'étiage et une multiplication des assecs
- ✓ Les crues de la Loire sont plus brèves mais intenses
- ✓ Les niveaux des nappes sont stables
- ✓ Le fonctionnement hydrologique du bassin est particulier (cours d'eau = plans d'eau une partie de l'année : Brière, Erdre aval, Goulaine aval,...)
- ✓ Le réseau de suivi hydrométrique est peu développé



### ENJEUX QUANTITATIFS

#### **Hydrologie** – enjeux :

-  Caractérisation du fonctionnement du bassin, en incluant les transferts d'eau avec les bassins limitrophes (SAGE Logne, Boulogne, Ognon et lac de Grand Lieu ; SAGE Baie de Bourgneuf et Marais breton ; canal de Nantes à Brest ; plans d'eau sur l'Erdre ; ...)
-  Quantification de la ressource disponible
-  Caractérisation de l'évolution de la ressource en eau (avec et sans impact anthropique)

### ENJEUX QUANTITATIFS



#### **Milieux** – éléments de diagnostic issus des ateliers :

- ✓ Les fonctionnalités des nombreuses zones humides participent à améliorer l'hydrologie du bassin – mais sont sensibles au manque d'eau ;
- ✓ Les milieux humides et en particulier les prairies ont tendance à être dégradés ou à disparaître ;
- ✓ Les espèces exotiques envahissantes et cyanobactéries se développent en lien avec l'augmentation de la température de l'eau ;
- ✓ Les bras secondaires des cours d'eau se végétalisent à cause des faibles débits ;
- ✓ Les dégradations morphologiques des cours d'eau impactent l'hydrologie

### ENJEUX QUANTITATIFS



#### **Milieux** – enjeux :

- Caractérisation des besoins des milieux, afin de les intégrer dans les stratégies de gestions quantitatives ;
- Connaissance des services rendus par les milieux (chiffrage) ;
- Intégration des impacts du changement climatique sur les milieux : température de l'eau, ...

### ENJEUX QUANTITATIFS



#### **Usages** – éléments de diagnostic issus des ateliers :

- ✓  Besoins en eau en augmentation (démographie en hausse, recours plus important à l'irrigation, tourisme, ...)
- ✓ Amélioration du pilotage de l'irrigation (efficience de l'irrigation)
- ✓ Peu de politiques d'économie d'eau & de prise en compte de la disponibilité de la ressource dans les politiques d'aménagement (« capacités d'accueil »)
- ✓ Phénomène d'artificialisation et d'imperméabilisation du territoire qui peut impacter le cycle hydrologique
- ✓ Les transferts d'eau au sein et à l'extérieur du bassin sont nombreux
- ✓ Des conflits d'usage en lien avec la gestion des marais
- ✓ Les règlements d'eau se développent pour la gestion des marais

### ENJEUX QUANTITATIFS



#### Usages – enjeux :

- Caractérisation des consommations actuelles et de l'évolution prospective des besoins en eau par usage
- Prise en compte des usages hors prélèvements mais fortement liés à la ressource : navigation, pêche, chasse, ...
- Enjeu de répartition de l'eau entre usages et de conciliation des usages (marais)

### ENJEUX QUANTITATIFS



**Climat** – éléments de diagnostics et enjeux :



Caractérisation et d'intégration des impacts du changement climatique sur la ressource en eau :

- Modification de la disponibilité de la ressource,
- Baisse de la ressource disponible en été (Loire ?),
- Risque de salinisation des ressources,
- Hausse du niveau de la mer (impact sur les marais)



Caractérisation des impacts du changement climatique sur les besoins en eau

### ENJEUX QUANTITATIFS



Points spécifiques à étudier avant de déployer des méthodologies:

- ✓ Impact des plans d'eau (sur-évaporation et interception des écoulements),
- ✓ Fonctionnement des marais,
- ✓ Impact de la collecte des eaux pluviales
- ✓ ...

# DELIMITATION DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES & HYDROLOGIQUES

## DÉLIMITATION DES ENTITÉS

### PRÉALABLE : DÉFINIR A QUOI VONT SERVIR CES ENTITÉS

1. Présenter et communiquer les résultats de l'étude (fiches entités)
2. Faire le lien avec le découpage du SAGE et les contrats territoriaux pour la reprise des résultats de l'étude
3. Présenter/ synthétiser des indicateurs de gestion

#### Validation COPIL



*Terme « d'entité » préféré à celui « d'unité de gestion »*

- 
- Unités de gestion potentiellement à une échelle plus fine que celles des sous-entités
  - Amélioration de la compréhension

# DÉLIMITATION DES ENTITÉS

## PROPOSITION ENTITÉS HYDROGÉOLOGIQUES – CARTE DU CCTP



## DÉLIMITATION DES ENTITÉS

### PROPOSITION ENTITÉS HYDROGÉOLOGIQUES

#### 1. Alluviaux (Loire) = une entité

- Proposition du COTECH de diviser en 2 sous-entités amont / aval.

#### 2. Socle = une entité

#### 3. Sédimentaires. Ce sont des entités différenciées. Proposition du COTECH de séparer ces nappes en différentes entités.

➤ Le découpage retenu est celui correspondant aux Masses d'eau – aquifères sédimentaires :

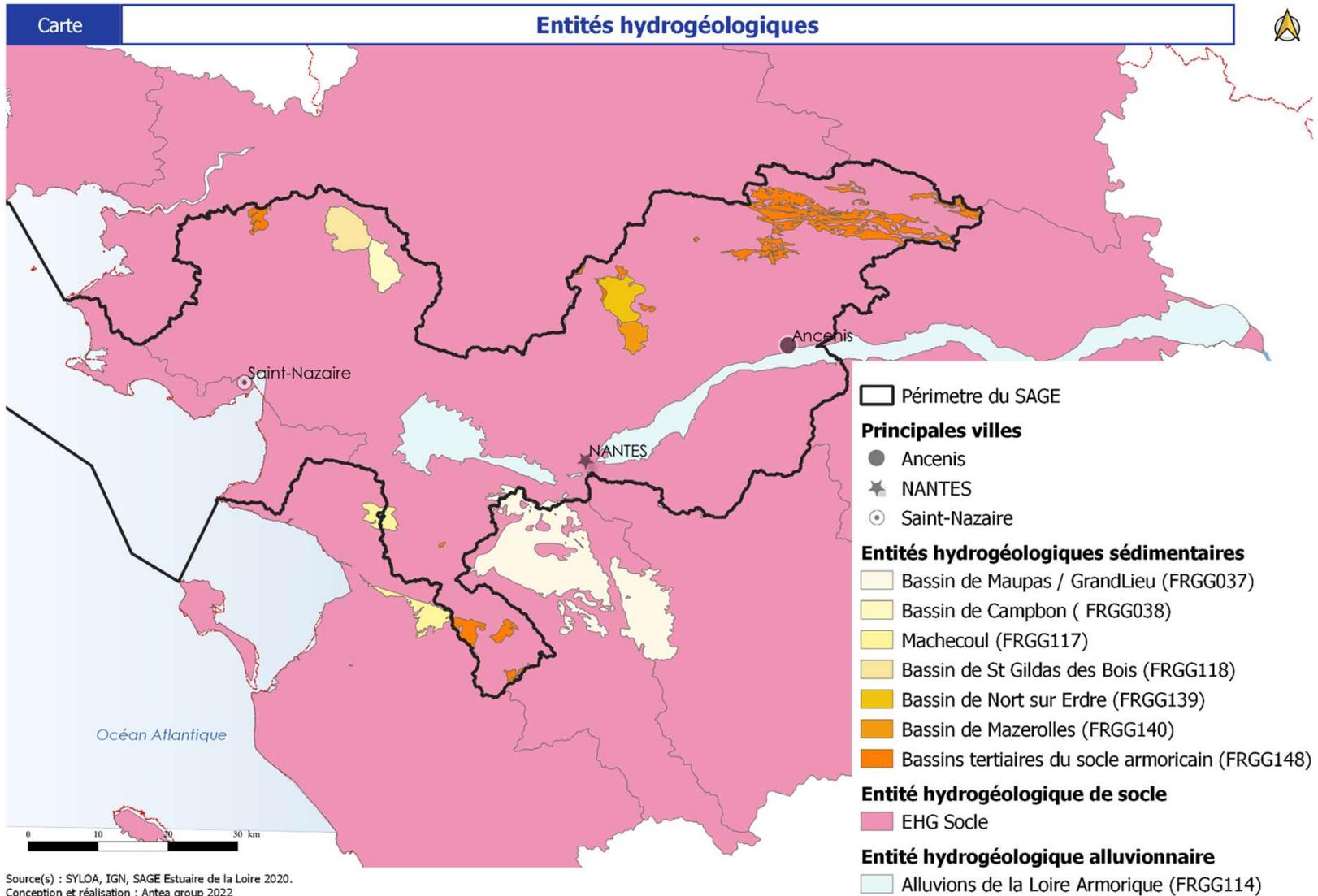
- Sédimentaire profond :
  - ✓ Bassin de Campbon ( FRGG038)
  - ✓ Bassin de St Gildas des Bois (FRGG118)
  - ✓ Bassin de Nort sur Erdre (FRGG139)
  - ✓ Bassin de Mazerolles (FRGG140)
  - ✓ Bassin de Maupas / GrandLieu (FRGG037)
  - ✓ Machecoul (FRGG117)
- Bassins tertiaires du socle armoricain (FRGG148)

Validation COPIL

➤ **9 entités hydrogéologiques**

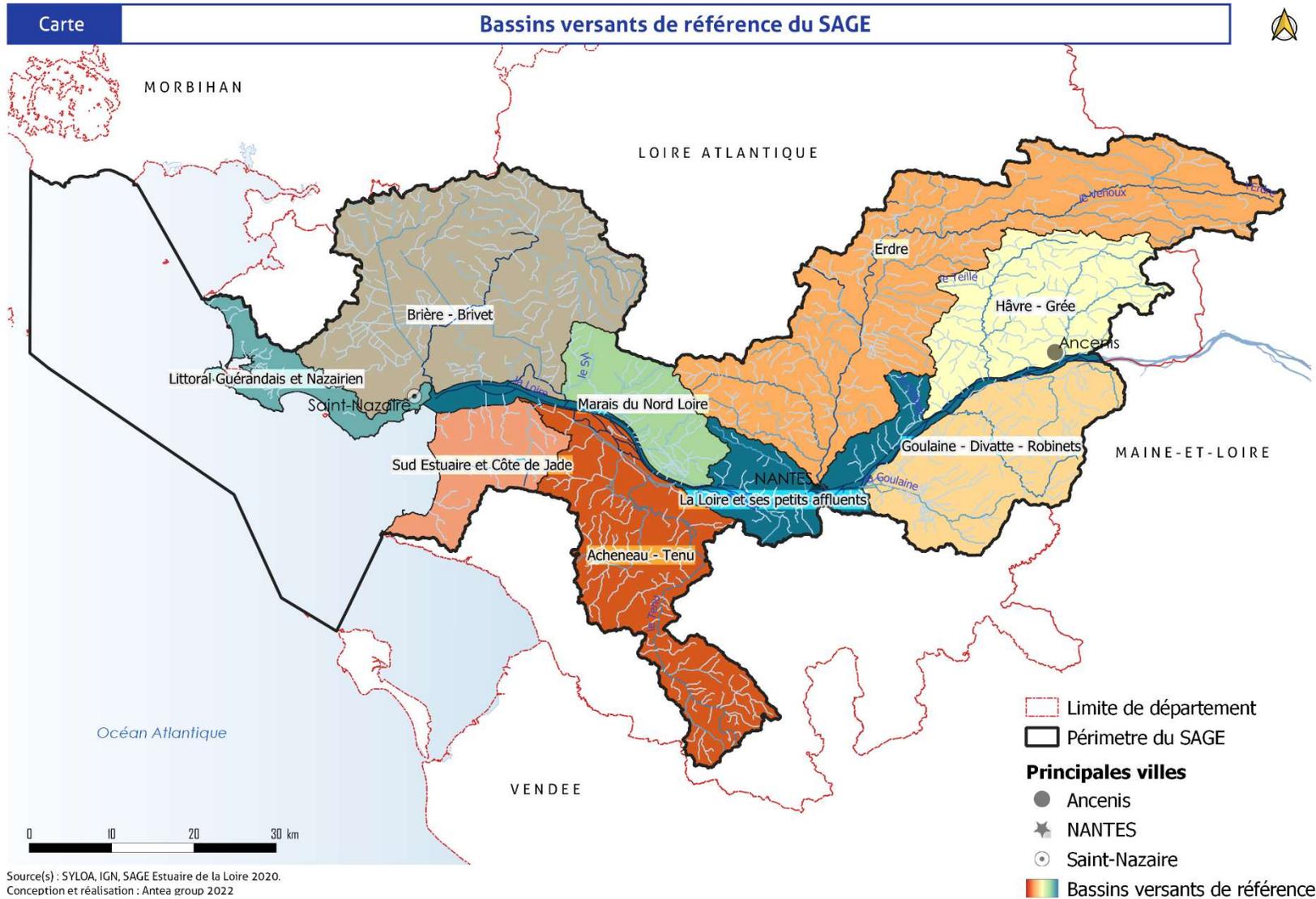
# DÉLIMITATION DES ENTITÉS

## PROPOSITION ENTITÉS HYDROGÉOLOGIQUES



# DÉLIMITATION DES ENTITÉS

## LES ENTITÉS HYDROLOGIQUES = LES SOUS-BASSINS VERSANTS DE RÉFÉRENCE DU SAGE



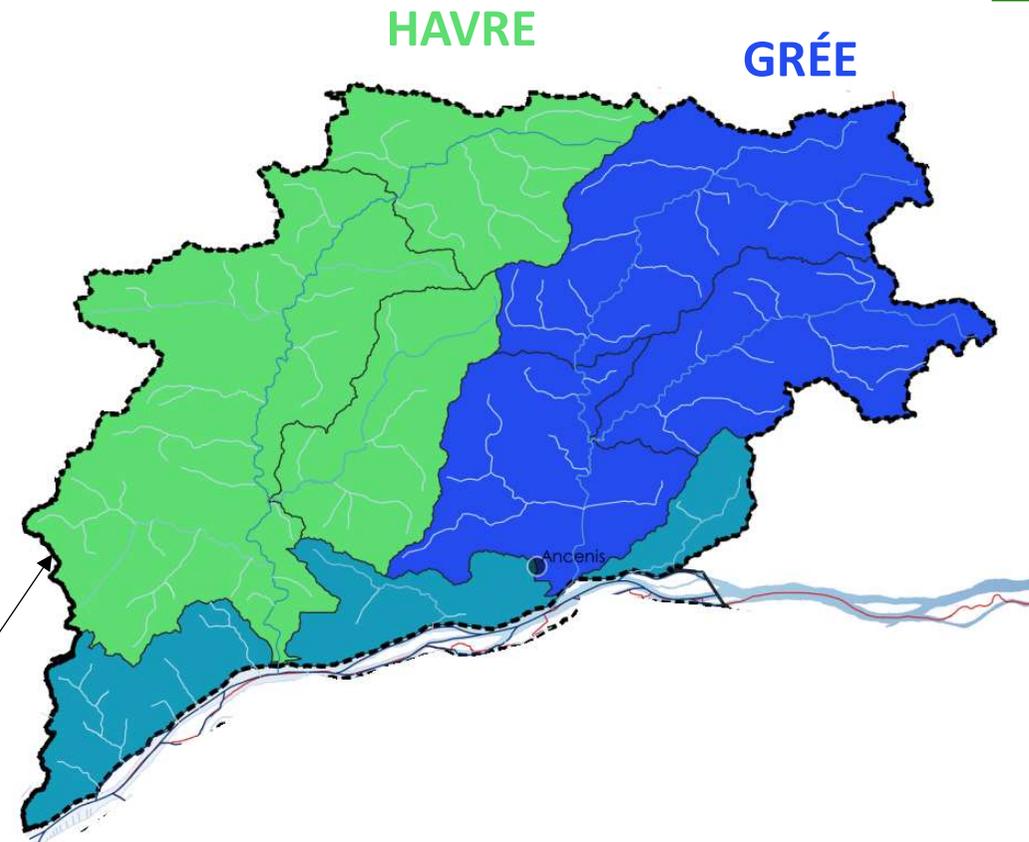
## DÉLIMITATION DES ENTITÉS

### PROPOSITION ENTITÉS HYDROLOGIQUES

Proposition de **distinguer plusieurs échelles de rendu et de travail** :

1. Entité hydrologique : *Havre - Grée*
2. Sous entité hydrologique : *Havre*
3. Sous BV homogène : *Havre #1*

→ Pour les débits écologiques



Entité hydrologique = sous bassins de référence du SAGE

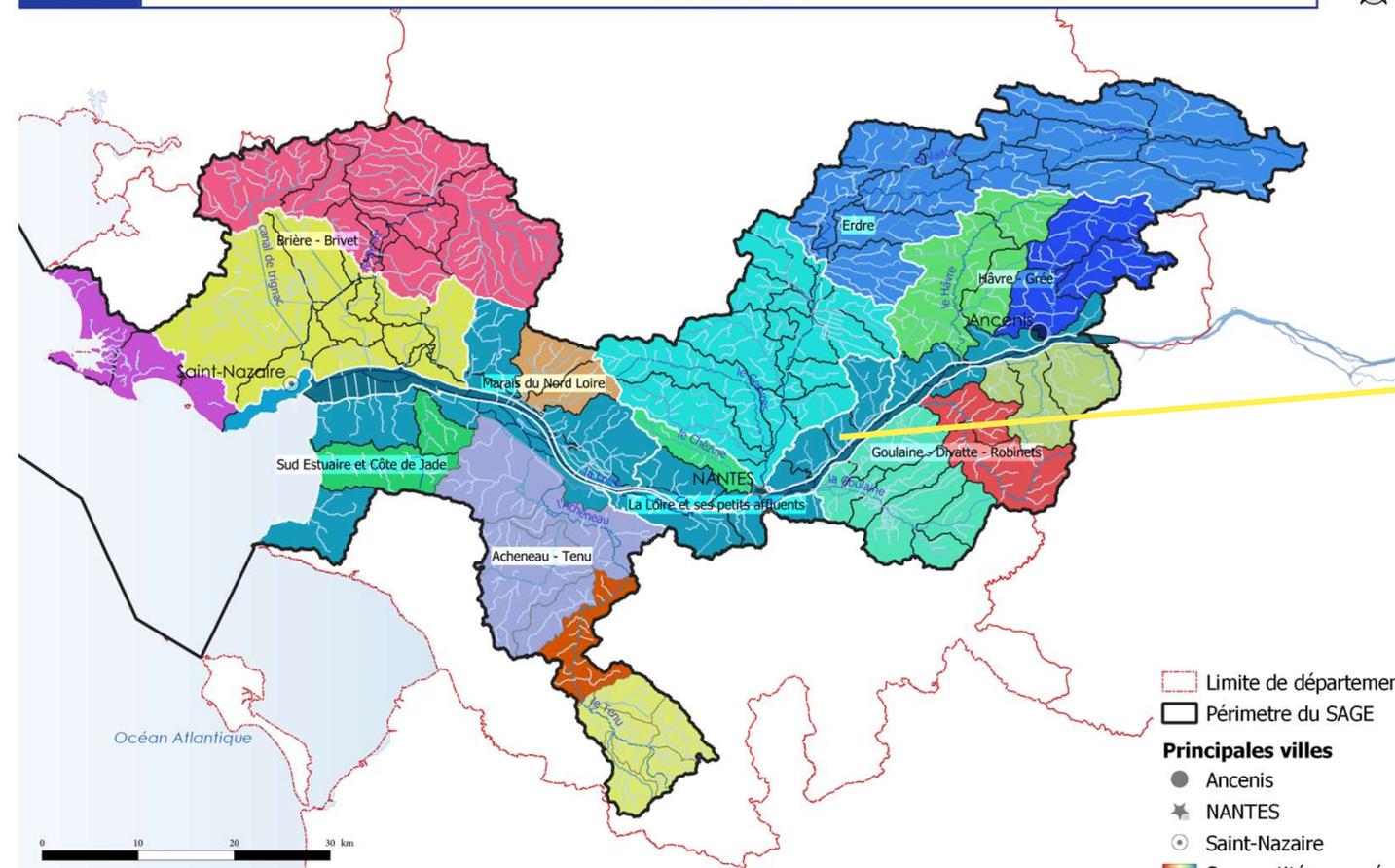
# DÉLIMITATION DES ENTITÉS

## LES SOUS ENTITÉS HYDROLOGIQUES

Critère : hydrographique et de fonctionnement hydrologique

Carte

Sous-entités



### Validation COPIL

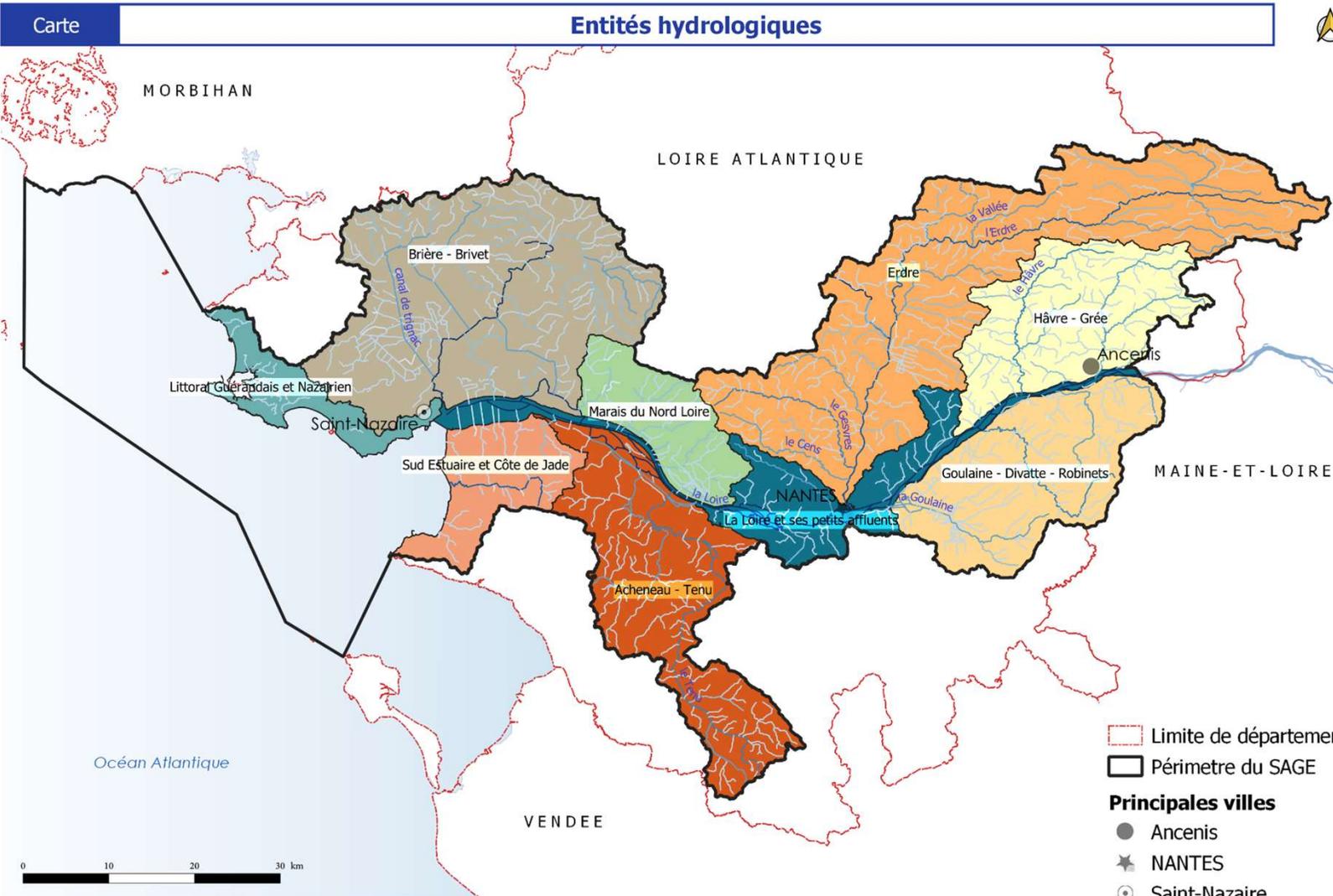
Les petits affluents sont présentés sous le même code couleur mais seront rattachés aux entités hydrologiques amont

*Une analyse des zones d'influence est nécessaire pour en affiner les frontières*

- Limite de département
- Périmètre du SAGE
- Principales villes**
- Ancenis
- NANTES
- Saint-Nazaire
- Sous-entité proposée
- Unité de gestion HMUC

# Analyse individuelle des entités hydrologiques

# ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES



📍 Les données hydrologiques disponibles conditionnent le niveau d'analyse qui pourra être effectué.

Deux niveaux d'analyse :

- ✓ Complet (HMUC)
- ✓ Uniquement Usages et Climat

Points d'attention :

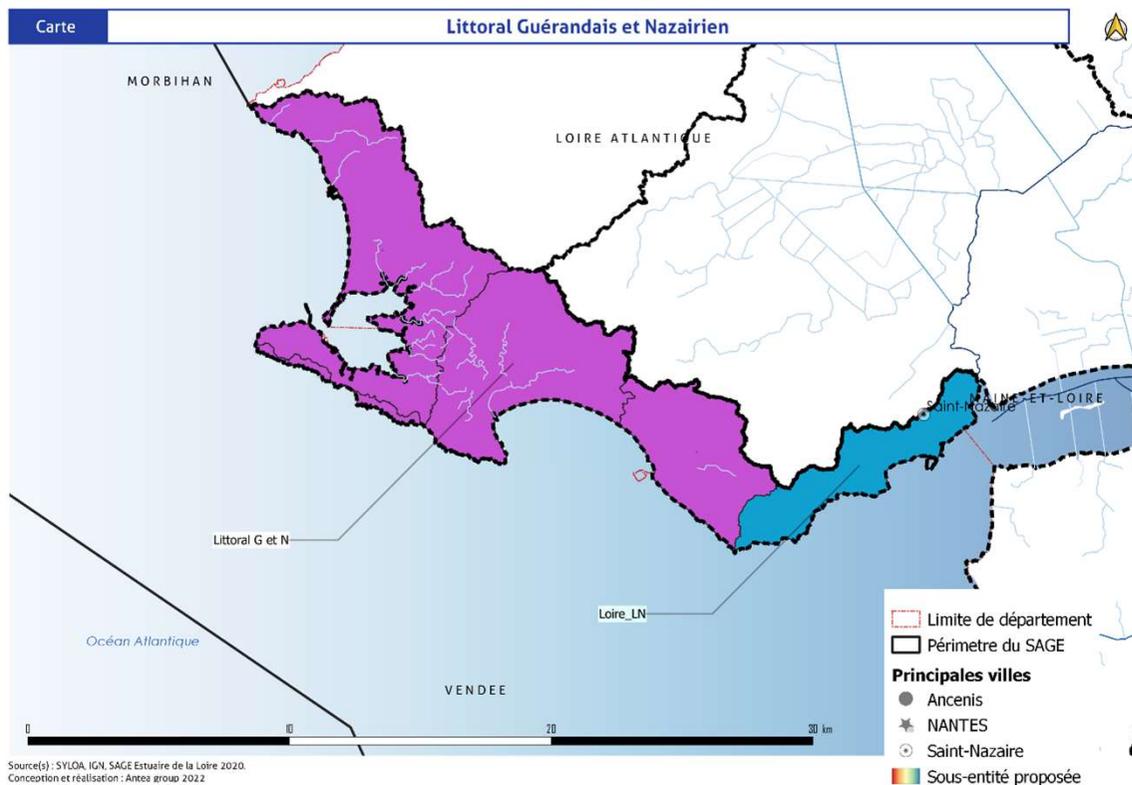
- ✓ Travaux uniquement sur les cours d'eau
- ✓ Définition de DOE mais pas de POE ni de NOE
- ✓ Phase 4 : pistes d'amélioration

Limite de département  
 Périmètre du SAGE  
**Principales villes**  
 Ancenis  
 NANTES  
 Saint-Nazaire  
 Entités hydrologiques

Source(s) : SYLOA, IGN, SAGE Estuaire de la Loire 2020.  
Conception et réalisation : Antea group 2022

# ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES

## LITTORAL GUÉRANDAIS ET NAZAIRIENS



**H** Absence de données de suivi de l'hydrologie & influence maritime

Absence de station hydrologique pour le calage d'un modèle

=> *modélisation onéreuse et non robuste*

**M** Interface terre-mer : milieux spécifiques,  
Débit écologique demandant une expertise en dehors des méthodes classiques

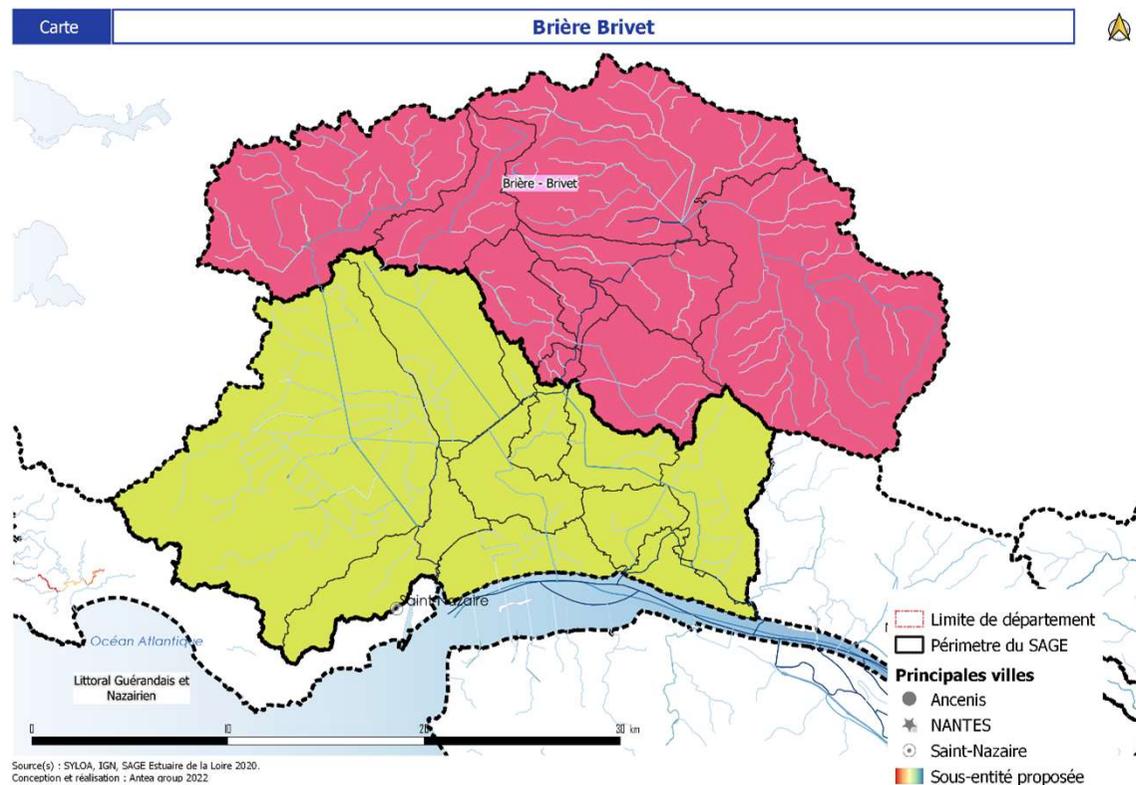
**U** Prélèvements } Absence de prélèvements  
Restitution } AEP, Prélèvements  
Transfert } irrigation (BNPE)  
Transferts à quantifier

**C** L'analyse climatique sera observée à l'échelle du périmètre du SAGE Estuaire de la Loire

**Conclusion = Analyse des volets Usage et Climat**

# ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES

## BRIÈRE BRIVET



**H**

Absence de suivi de l'hydrologie, contexte de marais & liens Eaux superficielles/souterraines ténus

=> *modélisation onéreuse et non robuste*

**M**

Contexte de marais sur une large partie du bassin : débits écologiques selon les méthodes classiques non pertinents

**U**

Prélèvements  
Restitution  
Transfert

Prélèvements AEP sur l'amont & industrie et irrigation (BNPE)

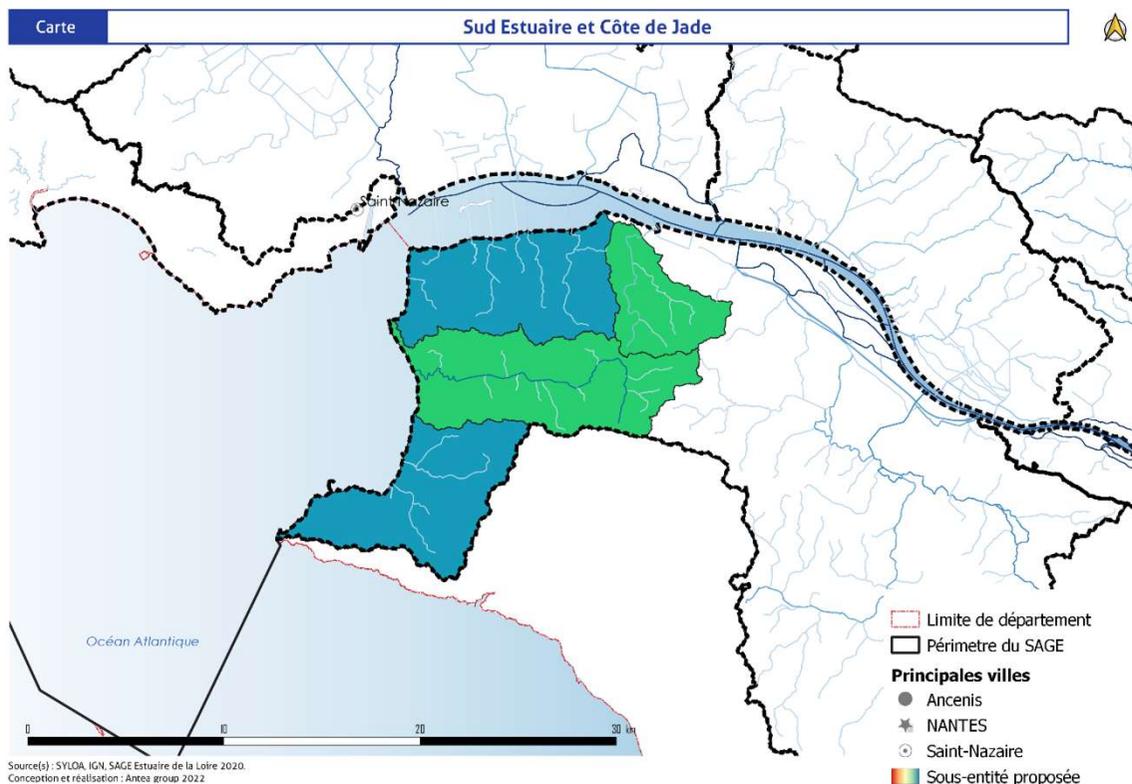
**C**

L'analyse climatique sera observée à l'échelle du périmètre du SAGE Estuaire de la Loire

**Conclusion = Analyse des volets Usage et Climat**

## ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES

### SUD ESTUAIRE ET CÔTE DE JADE



**H** Absence de suivi de l'hydrologie & influence maritime

Absence de station hydrologique pour le calage d'un modèle

=> *modélisation onéreuse et non robuste*

**M** Interface terre-mer : milieux spécifiques,  
Débit écologique demandant une expertise en dehors des méthodes classiques

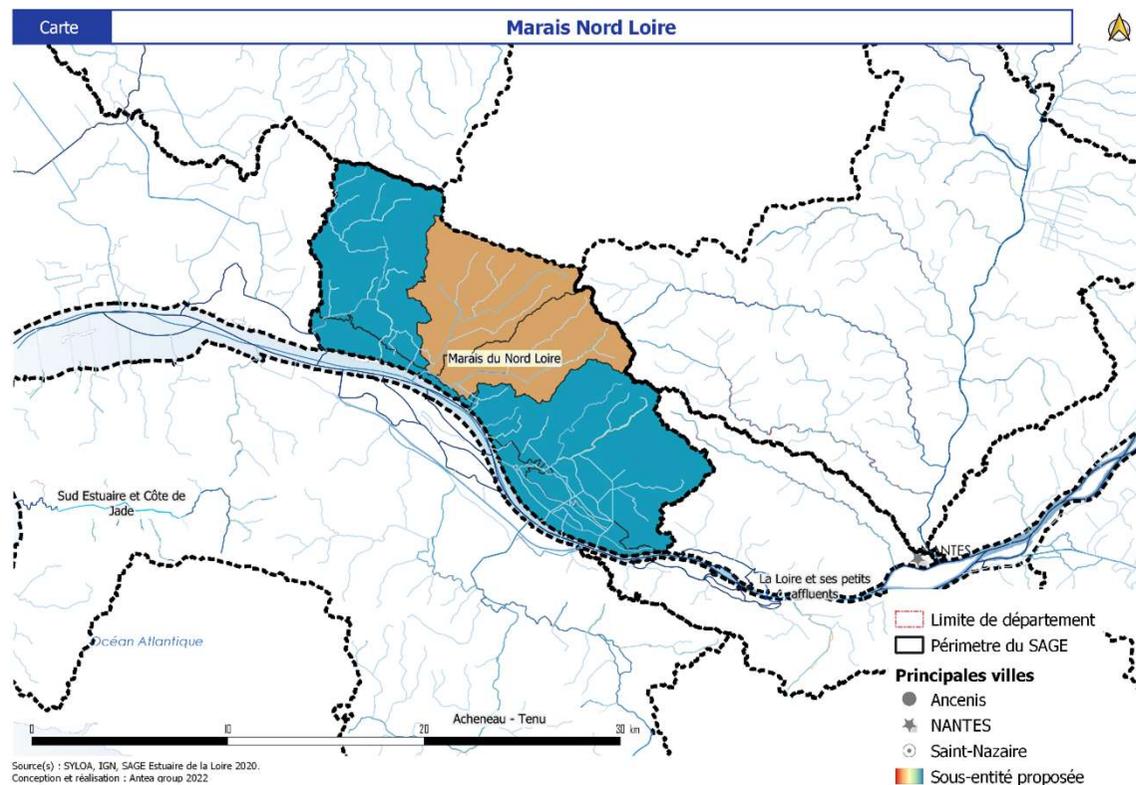
**U** Prélèvements  
Restitution  
Transfert } Prélèvements AEP, irrigation et industrie (BNPE)

**C** L'analyse climatique sera observée à l'échelle du périmètre du SAGE Estuaire de la Loire

**Conclusion = Analyse des volets Usage et Climat**

# ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES

## MARAIS DU NORD LOIRE



**H** Absence de suivi de l'hydrologie, contexte de marais

=> *modélisation onéreuse et non robuste*

**M** Contexte de marais sur une partie du bassin : débits écologiques non pertinents

**U** Prélèvements  
Restitution  
Transfert

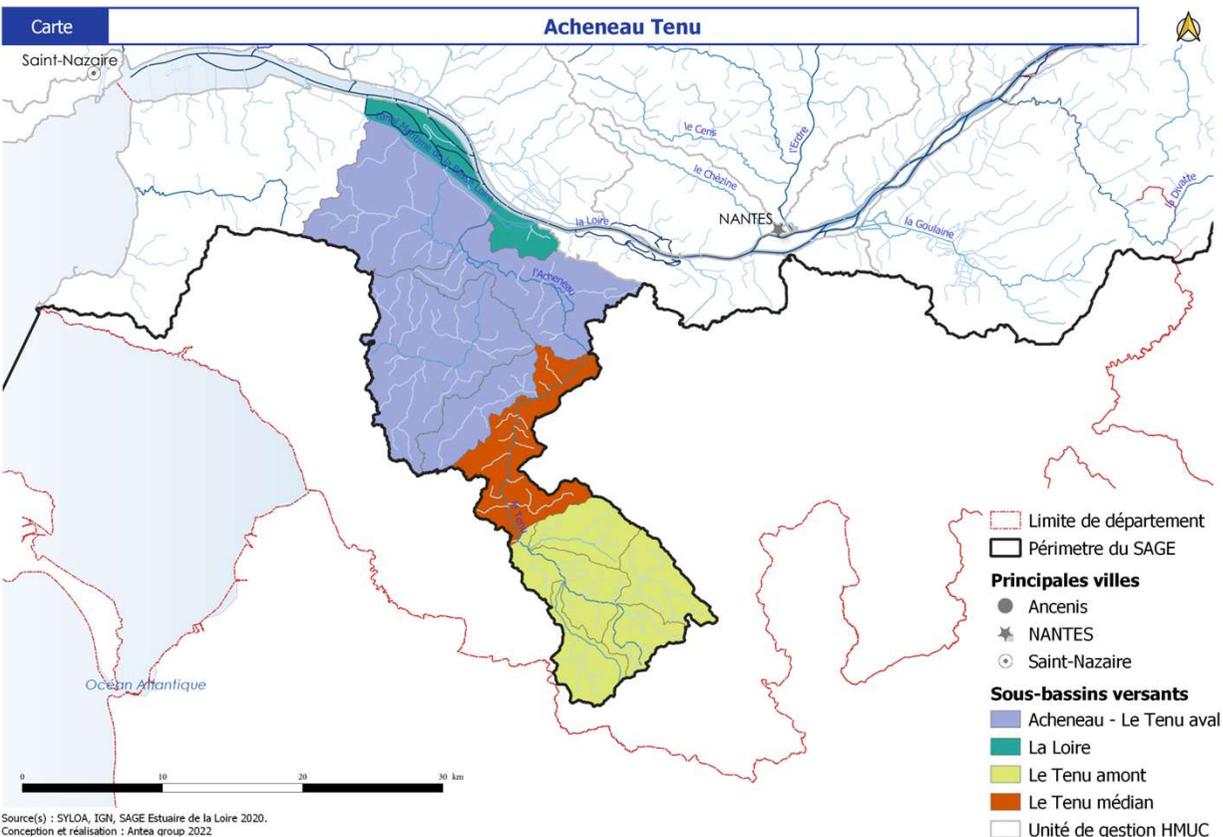
Absence de prélèvement en première analyse (BNPE)

**C** L'analyse climatique sera observée à l'échelle du périmètre du SAGE Estuaire de la Loire

**Conclusion = Analyse des volets Usage et Climat**

# ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES

## ACHENEAU TENU



**H**

Absence de station hydrométrique sur le bassin. Présence d'une station hydrologique voisine sur le Falleron (bassin de même typologie)

=> *modélisation par transfert sur l'amont*

Partie médiane : fonctionnement s'apparentant à un chenal

=> *modélisation envisageable*

**M**

Réflexion à mener sur le débit écologique partie médiane

**U**

Prélèvements  
Restitution  
Transfert

Nombreux prélèvements AEP, industrie et irrigation (BNPE)  
Transferts à caractériser

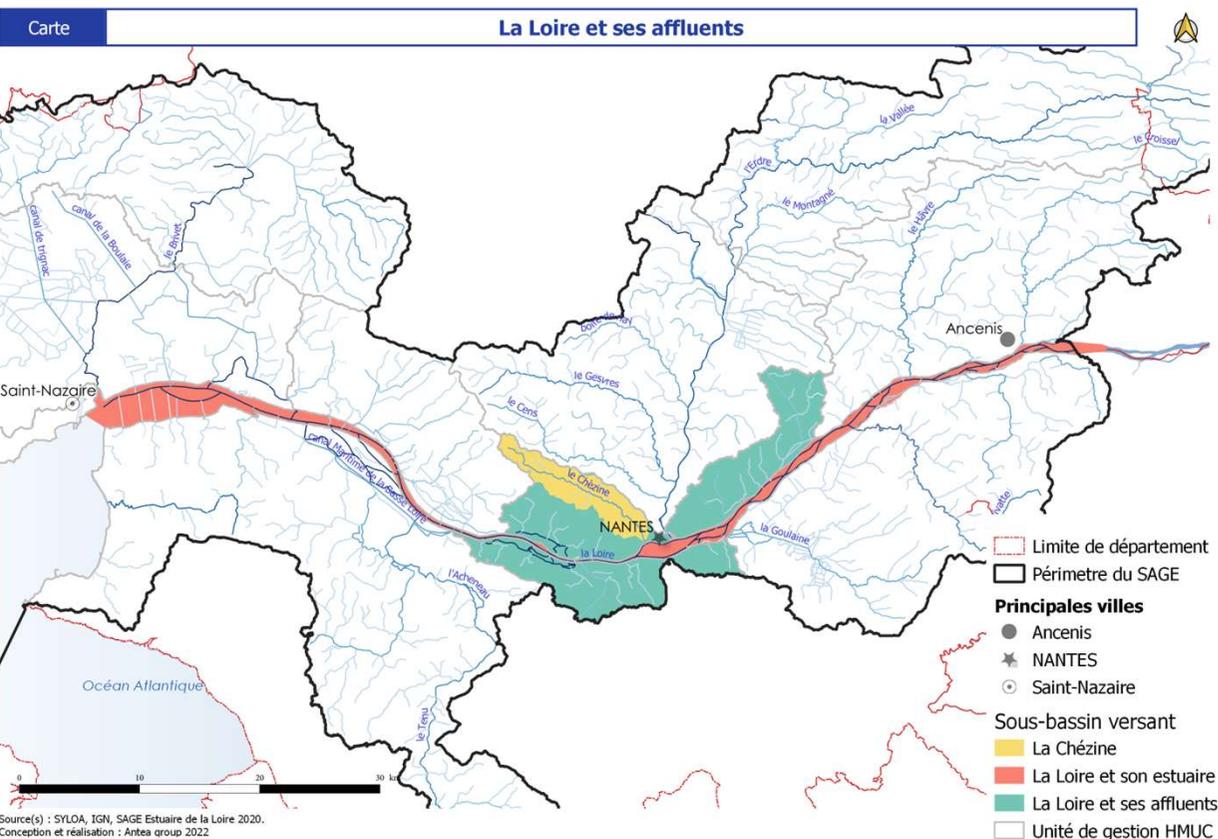
**C**

L'analyse climatique sera observée à l'échelle du périmètre du SAGE Estuaire de la Loire

**Conclusion = Analyse des volets Hydro, Milieux, Usage et Climat**

# ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES

## LA LOIRE ET SES PETITS AFFLUENTS



**H**

Absence de station hydrologique sur le territoire, mais présence d'une en amont

Nécessité de travailler à l'échelle de l'axe Loire & prise en compte complexe de l'influence de l'estuaire

=> *modélisation très complexe à mener hors du cadre de l'étude HMUC*

**M**

Méthodes classiques de détermination des débits écologiques non pertinentes (hors domaine d'application) et complexe (influence estuaire) sur la Loire.

**U**

Prélèvements  
Restitution  
Transfert

Nombreux prélèvements AEP, industrie et irrigation (BNPE) + rejets

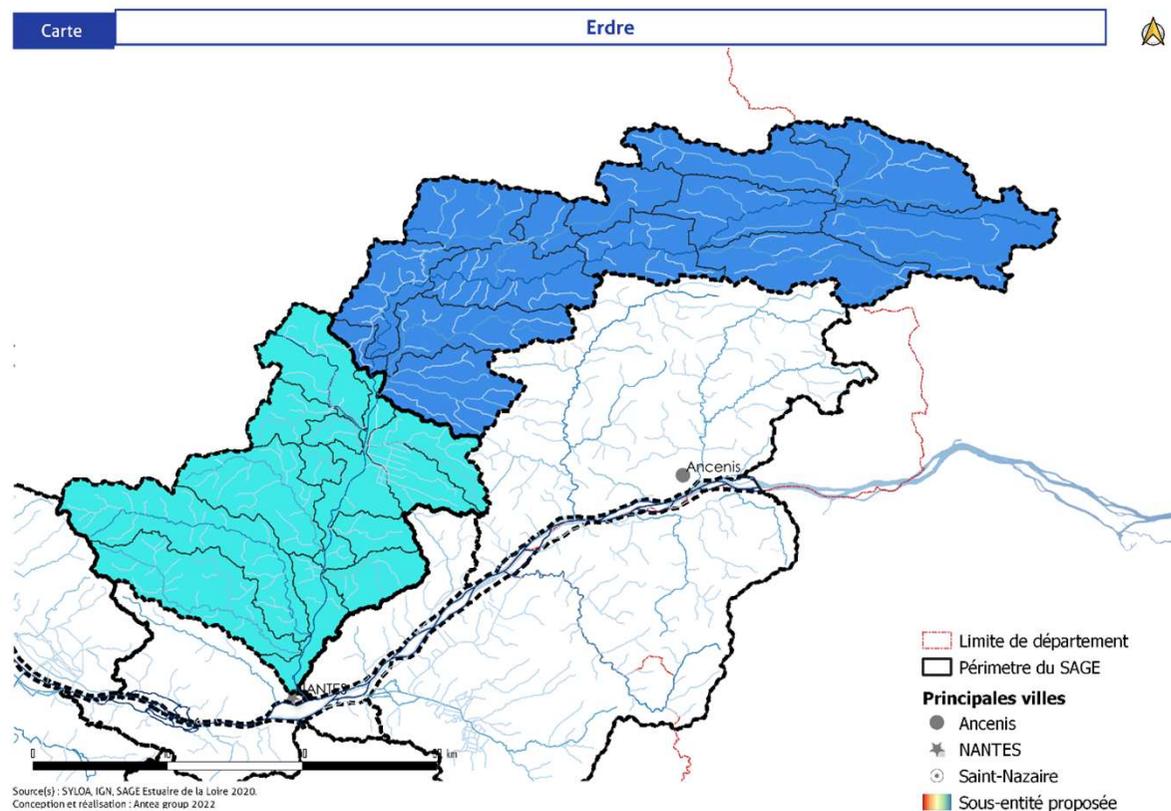
**C**

L'analyse climatique sera observée à l'échelle du périmètre du SAGE Estuaire de la Loire

**Conclusion = Analyse volets Usage et Climat**

# ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES

## ERDRE



**H**

Stations de mesure de l'hydrologie disponibles sur l'Erdre + limnimètre sur l'Erdre canalisée

=> *Analyse de l'hydrologie possible*

**M**

Débits écologiques : possible sur l'Erdre amont, limite ou hors domaine d'application sur l'Erdre aval mais possible sur les affluents (Cens et le Gesvres notamment)

**U**

Prélèvements  
Restitution  
Transfert

Nombreux points de prélèvements BNPE (AEP, irrigation et industrie) et rejets

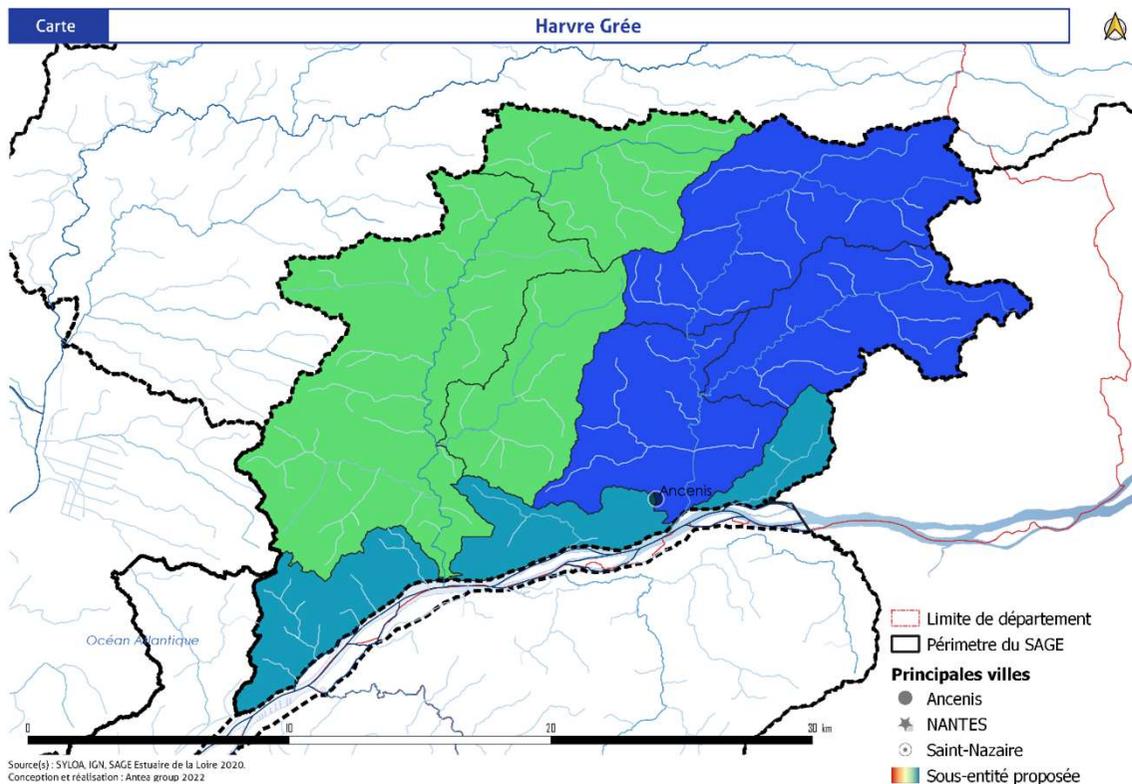
**C**

L'analyse climatique sera observée à l'échelle du périmètre du SAGE Estuaire de la Loire

**Conclusion = Analyse des volets Hydro, Milieux, Usage et Climat**

# ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES

## HÂVRE GRÉE

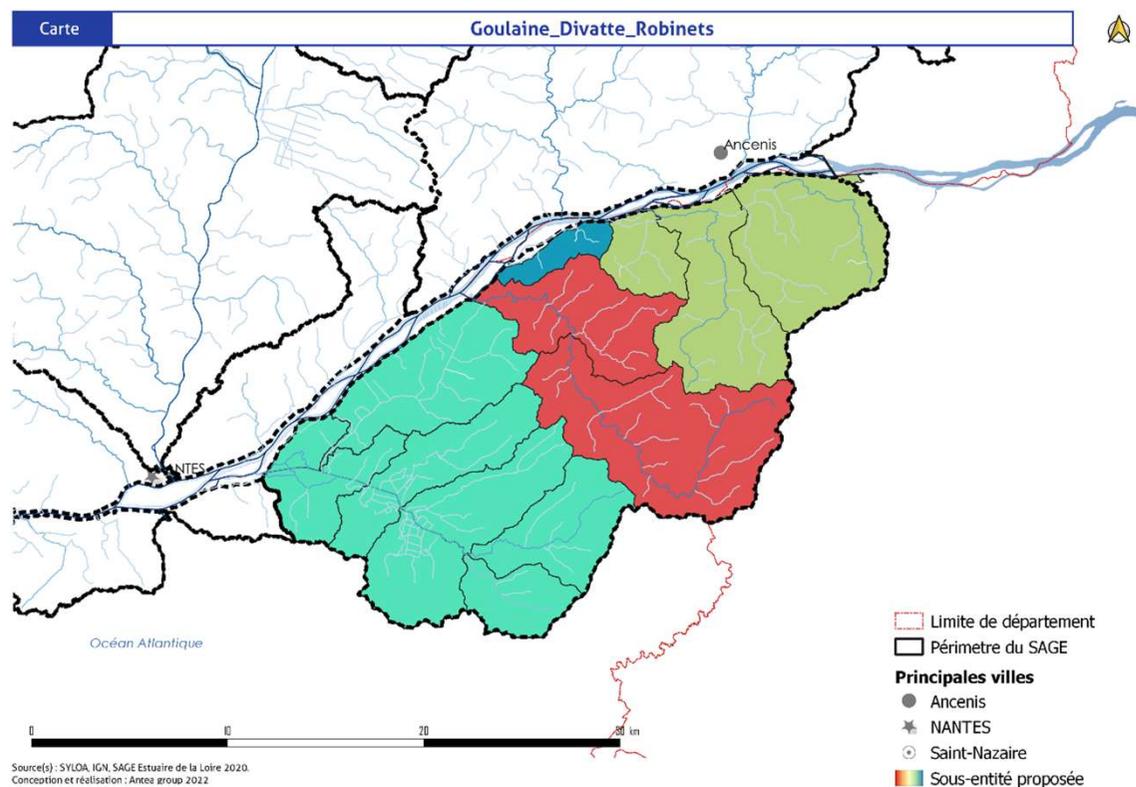


**Conclusion = Analyse des volets Hydro, Milieux, Usage et Climat**

- H** Station de suivi hydrologique disponible sur le Donneau / Hâvre  
*=> Analyse et modélisation possible, hors zone de marais*
- M** Débits écologiques possibles en amont de la zone de marais
- U** Prélèvements  
Restitution  
Transfert } Prélèvements AEP, industrie et irrigation (BNPE)
- C** L'analyse climatique sera observée à l'échelle du périmètre du SAGE Estuaire de la Loire

## ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES

### GOULAINÉ DIVATTE ROBINETS



**H**

Absence de station hydrométrique sur le bassin mais présence d'une station hydrologique voisine sur la Sanguèze permettant une modélisation par transfert sur l'amont

**M**

Débits écologiques possibles hors zone de marais

**U**

Prélèvements  
Restitution  
Transfert

Prélèvements AEP, industrie et irrigation (BNPE)

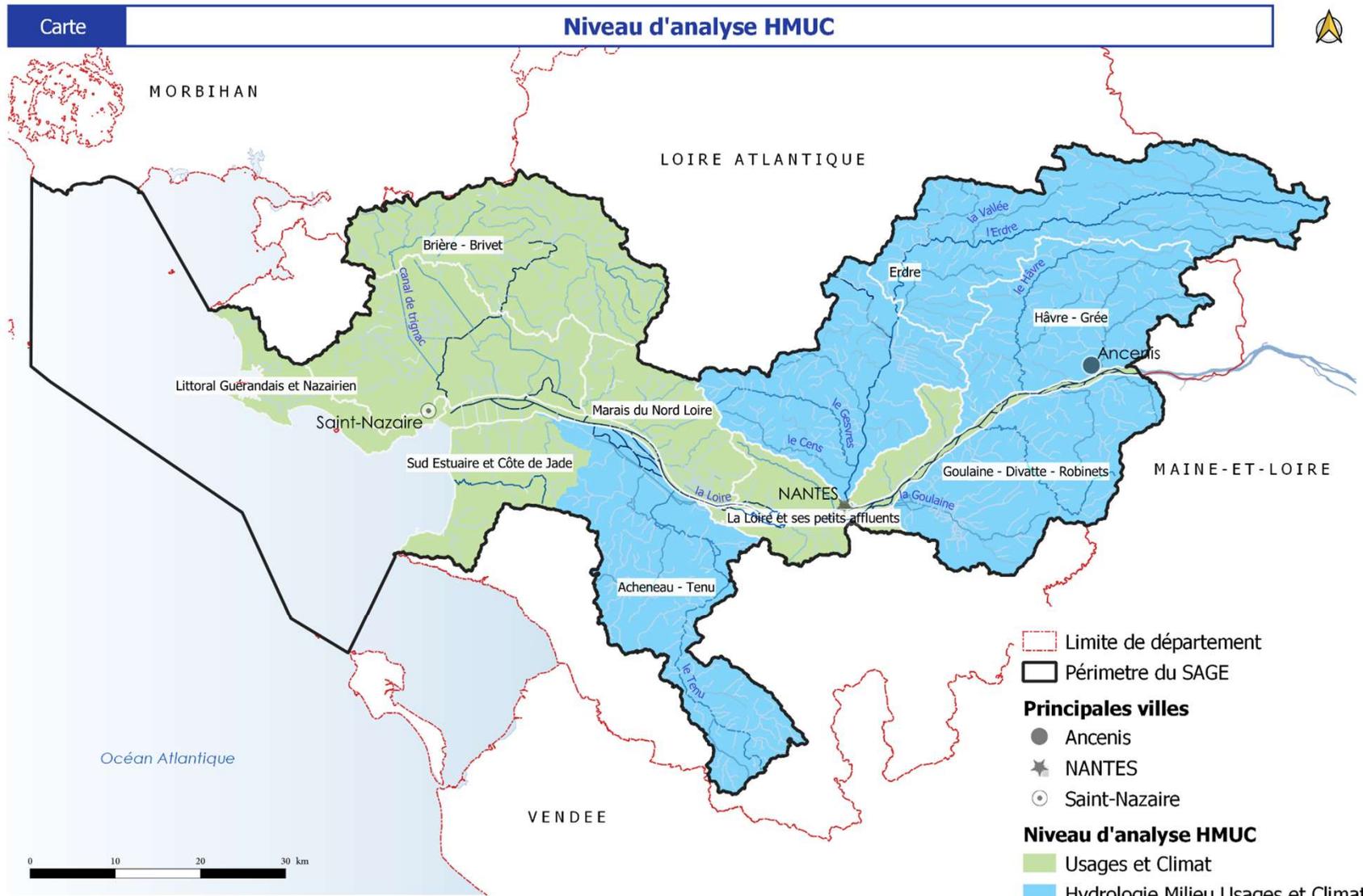
**C**

L'analyse climatique sera observée à l'échelle du périmètre du SAGE Estuaire de la Loire

**Conclusion = Analyse des volets Hydro, Milieux, Usage et Climat**

# ANALYSE DES ENTITÉS HYDROLOGIQUES

## Validation COPIL



Source(s) : SYLOA, IGN, SAGE Estuaire de la Loire 2020.  
Conception et réalisation : Antea group 2022

# FORMAT DES FICHES ENTITÉS

## FORMAT DES FICHES

### DEUX TYPES DE FICHES



**Entité hydrologique**



**Entité hydrogéologique**



**Objectifs** : constituer un élément de synthèse facilement mobilisable

Accompagnées tout au long de l'étude de rapports plus exhaustifs présentant les différentes méthodes d'analyse et les résultats associés.

Formats sont proches mais considérant les spécificités de chaque type d'entité



**Élaboration** : construction autour d'un modèle commun

1. Présentation générale de l'entité
2. Présentation d'éléments de synthèse pour chacun des volets de l'analyse **H M U C**
3. Pour les fiches « entité hydrologique » des éléments de gestion quantitative issue de l'étude

# FORMAT DES FICHES

### ENTITÉ HYDROLOGIQUE N° EH 1 HAVRE GRÉE

#### FICHE DESCRIPTIVE

**L'ENTITÉ EN RÉSUMÉ**

- Superficie: xx xxx km<sup>2</sup>
- Population (2010): xxx xxx habitants
- 3 masses d'eau superficielles
- >100 % en bon état écologique
- >100 % en bon état chimique
- Sous-entité hydrologique
- Sous-Entité Hydrologique Havre
- Sous-Entité Hydrologique Grée
- Sous-Entité Hydrologique Loire
- Etat quantitatif
- 2022: Actuel DÉFICITAIRE
- 2050: Futur À L'ÉQUILIBRE

**PRÉSENTATION DE L'ENTITÉ**

#### ENJEUX ET GESTION DE L'ENTITÉ

**PRINCIPAUX ENJEUX LIÉS À L'EAU**

- En ne volgata sèmmi sa volgatae volut quatar, sit volgatae dèllis doluptatis exactam facid que nobis sagid magi le maque pronomie tem fugiat ut ventillum occuade moluptates de porremq entent sa con natus est vellet sa con alla cor e
- Inmudee as volde dussande leandus peribusto. Ex et et quatar maum laut venibit ad +
- Lorem ipsum dolor ut

**STRUCTURES COMPÉTENTES**

- CCMI: xxx
- ADP: xxx
- Assainissement: xxx

**CONTRATS ET PROGRAMMES**

- CT Eau: xxxxxxxx

### N° EH 1 - SOUS ENTITÉ HYDROLOGIQUE HAVRE

#### SOUS ENTITÉ HYDROLOGIQUE HAVRE

**L'ENTITÉ EN RÉSUMÉ**

- Superficie: xx xxx km<sup>2</sup>
- Population (2010): xxx xxx habitants
- 3 masses d'eau superficielles
- Etat écologique: XXXX
- Etat chimique: XXXX
- Etat quantitatif
- 2022: Actuel DÉFICITAIRE
- 2050: Futur À L'ÉQUILIBRE
- Volume global disponible: XXXX m<sup>3</sup>
- Volume prélevable: XXXX m<sup>3</sup>

**ENJEUX ET GESTION DE LA SOUS ENTITÉ**

#### PRINCIPAUX ENJEUX LIÉS À L'EAU

- En ne volgata sèmmi sa volgatae volut quatar, sit volgatae dèllis doluptatis exactam facid que nobis sagid magi le maque pronomie tem fugiat ut ventillum occuade moluptates de porremq entent sa con natus est vellet sa con alla cor e
- Inmudee as volde dussande leandus peribusto. Ex et et quatar maum laut venibit ad +
- Lorem ipsum dolor ut +
- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut

**HYDROLOGIE**

**POINTS DE SUIVI**

- Lorem ipsum dolor
- Lorem ipsum dolor

**LIEN NAPPE-RIVIÈRE**

- Lorem ipsum dolor
- Lorem ipsum dolor

### N° EH 2 - SOUS ENTITÉ HYDROLOGIQUE HAVRE

#### MILIEUX AQUATIQUES ET ESPÈCES CIBLES

**DESCRIPTION GÉNÉRALE**

Description de l'hydromorphologie et de la typologie de la sous-entité hydrologique, déterminée en rivière...

**LES ESPÈCES CIBLES**

Présentation des hydromorphologies, cet encart est réservé pour...

### N° EH 1 - SOUS ENTITÉ HYDROLOGIQUE HAVRE

#### USAGES AU SEIN DE LA SOUS-ENTITÉ

**PRELEVEMENTS**

Description synthétique des différents types de prélèvements effectués et indiqués sur l'entité hydrologique...

### N° EH 1 - SOUS ENTITÉ HYDROLOGIQUE HAVRE

#### CLIMAT

**RAPPEL DE LA MÉTHODOLOGIE**

Description des grandes tendances de changements du climat à l'échelle locale mais également des scénarios de façon plus précise sur l'influence du CC sur la ressource en eau.

**ANALYSE DES IMPACTS DU CHANGEMENT DU CLIMAT SUR LA RESSOURCE**

Description des grandes tendances de changements du climat à l'échelle locale mais également des scénarios de façon plus précise sur l'influence du CC sur la ressource en eau.

### N° EH 1 - SOUS ENTITÉ HYDROLOGIQUE HAVRE

#### GESTION DE LA RESSOURCE QUANTITATIVE

**POINT NOYAU**

Présentation du point nodal où il existe sur la sous-entité hydrologique. Ou proposition d'une valeur de DCE locale de DCE locale au diagnostic en collant besoin du milieu et ressource disponible.

**DCE X m<sup>3</sup>/s**

**VOLUMES PRÉLEVABLES**

Présentation des VP

Explication des différents seuils et des VP d'aléa, d'usage, d'usage, régime des accéléments.

Usage	Débit	Septembre 2020	Septembre 2040	Septembre 2050
Administration en eau potable	3 000 000 m <sup>3</sup>			
VP usage				
Irrigation	3 000 000 m <sup>3</sup>			
Industrie	3 000 000 m <sup>3</sup>			
Administration en eau potable	3 000 000 m <sup>3</sup>			
VP usage				
Irrigation	3 000 000 m <sup>3</sup>			
Industrie	3 000 000 m <sup>3</sup>			
Administration en eau potable	3 000 000 m <sup>3</sup>			
VP usage				
Irrigation	3 000 000 m <sup>3</sup>			
Industrie	3 000 000 m <sup>3</sup>			

### ENTITÉ HYDROLOGIQUE N° EH 1 NAPPE ALLUVIALE LOIRE

#### FICHE DESCRIPTIVE

**L'ENTITÉ EN RÉSUMÉ**

- Superficie: xx xxx km<sup>2</sup>
- Population (2010): xxx xxx habitants
- 3 masses d'eau souterraines
- >100 % en bon état chim
- Etat quantitatif
- 2022: Actuel DÉFICITAIRE
- 2050: Futur À L'ÉQUILIBRE

**ENJEUX ET GESTION DE L'ENTITÉ**

#### PRINCIPAUX ENJEUX LIÉS À L'EAU

- En ne volgata sèmmi sa volgatae volut quatar, sit volgatae dèllis doluptatis exactam facid que nobis sagid magi le maque pronomie tem fugiat ut ventillum occuade moluptates de porremq entent sa con natus est vellet sa con alla cor e
- Inmudee as volde dussande leandus peribusto. Ex et et quatar maum laut venibit ad +
- Lorem ipsum dolor ut +
- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut

**HYDROGÉOLOGIE**

- Lorem ipsum dolor
- Lorem ipsum dolor
- Lorem ipsum dolor

**N° EH 1 - Entité Hydrogéologique Nappe Alluviale Loire**

**ENJEUX ET GESTION DE L'ENTITÉ**

#### PRINCIPAUX ENJEUX LIÉS À L'EAU

- En ne volgata sèmmi sa volgatae volut quatar, sit volgatae dèllis doluptatis exactam facid que nobis sagid magi le maque pronomie tem fugiat ut ventillum occuade moluptates de porremq entent sa con natus est vellet sa con alla cor e
- Inmudee as volde dussande leandus peribusto. Ex et et quatar maum laut venibit ad +
- Lorem ipsum dolor ut +
- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut

**HYDROGÉOLOGIE**

- Lorem ipsum dolor
- Lorem ipsum dolor
- Lorem ipsum dolor

**Variation des niveaux moyens mensuels**

**Niveau moyen X m NOF**

**N min 5 m<sup>3</sup> X m NOF**

Base cartographique en information sur le volume global disponible. En volume annuel mais également en volume mensuel. Les volumes doivent seront présenter en V novembre, en V mars et V mai.

Présentation sous forme de tableau ou de graphique. A décider.

### N° EH 1 - Entité Hydrogéologique Nappe Alluviale Loire

#### MILIEU

**LIEN NAPPE-RIVIÈRE**

- Lorem ipsum dolor
- Lorem ipsum dolor

**INFLUENCE DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE SUR LES MILIEUX SUPERFICIELS**

Présentation d'éléments de fonctionnement des masses et cours d'eau en lien avec le réseau de l'entité hydrogéologique.

**USAGES SUR LE TERRITOIRE**

**PRELEVEMENTS**

Description synthétique des différents types de prélèvements directs de l'entité hydrogéologique. Présentation de l'évaluation passée des prélèvements.

### N° EH 1 - Entité Hydrogéologique Nappe Alluviale Loire

#### CLIMAT

**RAPPEL DE LA MÉTHODOLOGIE**

Description des grandes tendances de changements du climat à l'échelle locale mais également des scénarios de façon plus précise sur l'influence du CC sur la ressource en eau.

**ANALYSE DES IMPACTS DU CHANGEMENT DU CLIMAT SUR LA RESSOURCE**

Description des grandes tendances de changements du climat à l'échelle locale mais également des scénarios de façon plus précise sur l'influence du CC sur la ressource en eau.

**Tableau de données climatiques**

Paramètre	2020	2040	2050
Température (°C)	10.5	11.5	12.5
Précipitation (mm)	1000	950	900
Humidité relative (%)	75	78	80

# LES ÉTAPES SUIVANTES

## POINT SUR LE RECUEIL DE DONNÉES

### GÉNÉRAL

 Le recueil de données est bien avancé mais il reste encore des données locales à collecter / affiner

 Point de vigilance sur les données en lien avec l'analyse du climat :

- Les données SAFRAN de MétéoFrance seraient un vrai plus pour l'analyse, mais coût prohibitif & pas de mise à disposition gratuite de la part de MétéoFrance
- Pistes de mutualisation pour l'acquisition de cette donnée ?

## POINT SUR LE RECUEIL DE DONNÉES



### CLIMAT

#### Plusieurs types de données météo :

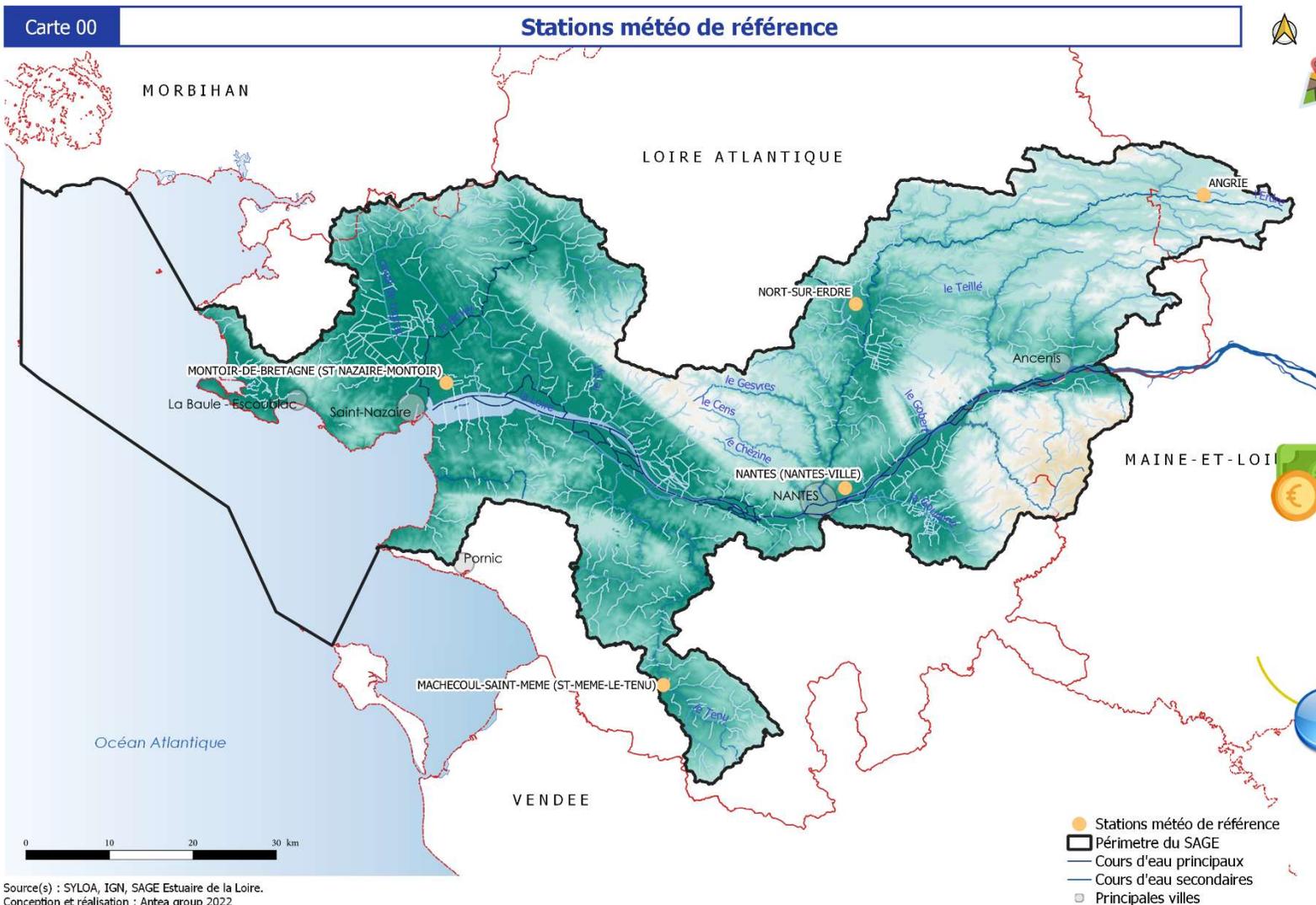
- **Longues séries homogénéisées :**  
*Pour traduire l'évolution du climat*  
*P et T°C (mini et maxi) à pas de temps mensuel sur 60 ans*  
→ *A acheter, budgétisé dans l'étude*
- **Données spatialisées SAFRAN :**  
*Pour la modélisation hydrologique*  
*Mailles de 8kmx8km*  
→ *Coût prohibitif (40-50k€) et mise à disposition gracieuse de la part de MétéoFrance impossible*
- **Chroniques journalière à la station**  
*En complément ou à défaut de SAFRAN*  
*P et ETP à pas de temps journalier sur 10 ans*  
→ *A défaut de SAFRAN, achat de chroniques de données sur quelques stations. Données moins complètes et moins représentatives.*

# POINT SUR LE RECUEIL DE DONNÉES



## CLIMAT

## Stations de référence



**5 stations** de référence sur le bassin :

- St Nazaire,
- Nort-sur-Erdre,
- Nantes
- St-Même-le-Tenu
- Angrie



Budget permettant l'achat de 4 stations sur 10 ans (précipitations & ETP pas de temps journalier)



Pluviométrie journalière disponible en open data à Nantes - Bouguenais

## POINT SUR LE RECUEIL DE DONNÉES



### CLIMAT

Validation COPIIL

### Plusieurs possibilités :

✓ **Proposition 1 :**

- Achat des chroniques P & ETP sur les stations de Angrie, St-Même-le-Tenu, Nort-sur-Erdre
- Hypothèse : ETP Nort-sur-Erdre = ETP Nantes

↪ Achat possible des chroniques P et ETP à pas de temps journaliers sur la station de saint Nazaire

✓ **Proposition 2 :**

- Achat des chroniques P & ETP sur les stations de Angrie, St-Même-le-Tenu, Nort-sur-Erdre
- Achat de la chronique ETP sur la station de Nantes

↪ Achat possible des chroniques P et ETP à pas de temps mensuels sur la station de saint Nazaire OU achat de chroniques LSH complémentaire P sur tout le territoire d'étude

## PHASE 2 DÉLIMITATION DES SOUS BASSINS VERSANTS

### PHASE 2 : ÉTAT INITIAL ET DIAGNOSTIC HMUC

2 sous phases de travail :



#### 1 - État des lieux : analyse descriptive des 4 volets

- ✓ **Hydro(géo)logie** : étude de l'hydrologie, des périodes d'étiage, du fonctionnement hydrogéologique ...
- ✓ **Milieux** : contexte environnemental, détermination des débits écologiques
- ✓ **Usages** : prélèvements / restitutions, transferts intra et inter bassins
- ✓ **Climat** : caractérisation du climat et analyse des projections climatiques



#### 2 - Diagnostic : déploiement d'un modèle d'allocation de ressources

- ✓ Renaturalisation des débits
- ✓ Identification des secteurs en tension (balance prélèvements / ressource) actuels et futurs
- ✓ Impact des différents prélèvements
- ✓ Travail sur des scénarios d'évolution de la ressource et des besoins

## PHASE 2 DÉLIMITATION DES SOUS BASSINS VERSANTS

### UN MODÈLE D'ALLOCATION POUR QUOI FAIRE ?

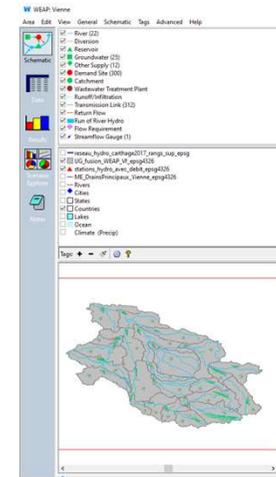


Modéliser le fonctionnement du bassin, y compris les impacts anthropiques

Tester des scénarios d'évolution du territoire (ressource, usages, démographie, ouvrages,...)

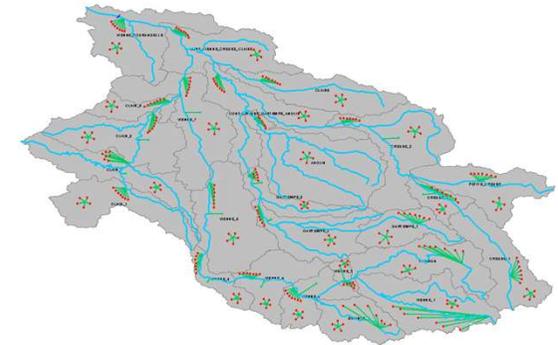
#### Construction :

1. Sectorisation du bassin, définition du réseau hydrographique, identification des réservoirs souterrains, des marais
2. Ajout des usages : prélèvements, rejets, ouvrages
3. Ajout des seuils de gestion (DOE, DCR, ...) et des débits écologiques
4. Injection des scénarios d'évolution de la ressource et des usages



Water  
Evaluation  
And  
Planning

SEI Stockholm  
Environment  
Institute



➔ Ce modèle d'allocation de ressource permettra de réaliser et d'objectiver la phase de diagnostic et sera un outil d'aide à la décision

## PHASE 2 DÉLIMITATION DES SOUS BASSINS VERSANTS

### MÉTHODOLOGIE PRESENTÉE EN COTECH



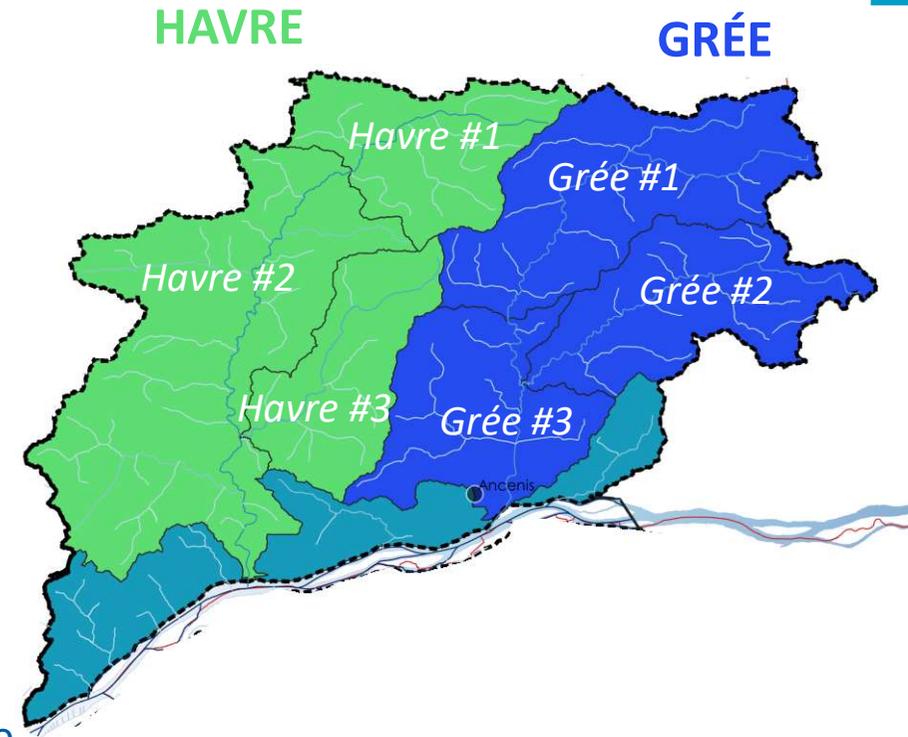
#### Objectif :

Identifier des sous bassins homogènes pour la détermination de débits écologiques à cette échelle



#### Méthode :

1. Repartir des bassins d'évaluation du SAGE
2. Etudier les données contextuelles pour affiner: géologie, prélèvements, contextes piscicoles, hydromorphologie (SYRAH, REH...), position des stations de suivi hydrologiques et biologiques, ...)
3. Avis technique par les techniciens de terrain (GEMAPIens, OFB, fédérations de pêche) : localisation stations, espèces cibles
4. Prévisites de terrain (validation des aspects : accès, faciès...)



**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**