



# Etat des réflexions sur la gestion quantitative

# Contexte

## Bureau de la CLE du 12 juin 2018

- **Au regard de l'état des lieux et du diagnostic, proposition au bureau de la CLE d'investir davantage l'enjeu gestion quantitative :**  
Réaliser en interne une étude d'opportunité à l'identification d'actions visant à réduire les tensions hydriques ?
- **Etude d'opportunité et révision du SAGE :** contribuer à définir la stratégie du SAGE (2019).

# Contexte

Bureau de la CLE du 12 juin 2018

**Etude d'opportunité et révision du SAGE** : contribuer à définir la stratégie du SAGE (2019).

1. **Bilan de la connaissance** (données disponibles et manquantes).
2. **Recenser les actions** afin d'améliorer l'état quantitatif des milieux humides : études appropriées pour améliorer la connaissance (HMUC, étude des volumes prélevables, ...) si besoin, réalisation de schémas NAEP, ...

# Bilan du SAGE 2009 et dispositions du SDAGE 2016-2021

		Réalisé / Finalisé	En cours / Réalisé partiellement / ou Mesure s'inscrivant dans la durée	Non-réalisé
	SAGE 2009		SDAGE 2016-2021	
	Dispositions / Articles	Avancement		
<b>Prioriser l'usage eau potable</b>	GQ3 : Nappes réservées à l'usage « eau potable » (associé à l'article 13 du règlement) et connaissance des prélèvements agricoles			<b>6E – Réserver certaines ressources à l'eau potable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bassin tertiaire captif de Campbon réservé pour l'AEP</li> <li>- <b>Elaboration d'un schéma de gestion pour les NAEP porté par la CLE</b></li> <li>- Préconisations du schéma de gestion à intégrer dans le SAGE</li> </ul>
<b>Favoriser les économies d'eau et diversifier les ressources en eau</b>	GQ1 : Financement de travaux pour l'alimentation en eau potable			<b>7A-3, 7A-4 et 7A-5</b> <b>Réaliser des économies d'eau</b> pour garantir une gestion durable des ressources en eau <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer un programme d'économie d'eau pour tous les usages</li> <li>- Recyclage des eaux usées traitées,</li> <li>- Limiter les pertes d'eau des réseaux d'eau potable</li> <li>- Encadrement de la durée des autorisations de prélèvement</li> </ul>
	GQ2 : Prise en compte de la capacité de la ressource en eau et des réseaux de distribution dans les projets de développements urbains			
	GQ8 : Economies d'eau potable au sein des collectivités			
	GQ9 : Réseaux de distribution d'eau potable			
	GQ10, GQ11 : Economie d'eau au sein des bâtiments sous maîtrise d'ouvrage publique et privée			
	GQ12 : Sensibilisation aux bonnes pratiques en termes d'usage de l'eau			
	GQ13 : Tarification de l'eau potable			
	GQ14 : Recherche et suivi des actions visant à économiser la ressource en eau			
	GQ15 : Recyclage des eaux usées traitées			
	GQ16 : Récupération des eaux pluviales			
GQ17 : Eaux « industrielles »				

# Bilan du SAGE 2009 et dispositions du SDAGE 2016-2021

Réalisé / Finalisé	En cours / Réalisé partiellement / ou Mesure s'inscrivant dans la durée	Non-réalisé
--------------------	--	-------------

	SAGE 2009		SDAGE 2016-2021
	Dispositions / Articles	Avancement	
Connaissance	GQ4 : Incidences des prélèvements dans la nappe de Campbon sur le régime des eaux du Brivet		
	GQ5 : Règles pour la gestion quantitative de la ressource (associé à l'article 14 du règlement)		
	GQ6 : Connaissance et suivi des prélèvements		
	GQ7 : Recherche de nouvelles ressources pour l'usage « eau potable » et connaissance de la nappe alluviale de la Loire		

# Bilan de la connaissance

## Bilan en 3 parties :

- Caractérisation des ressources en eau.
- Caractérisation des milieux.
- Bilan des usages.

# Bilan de la connaissance

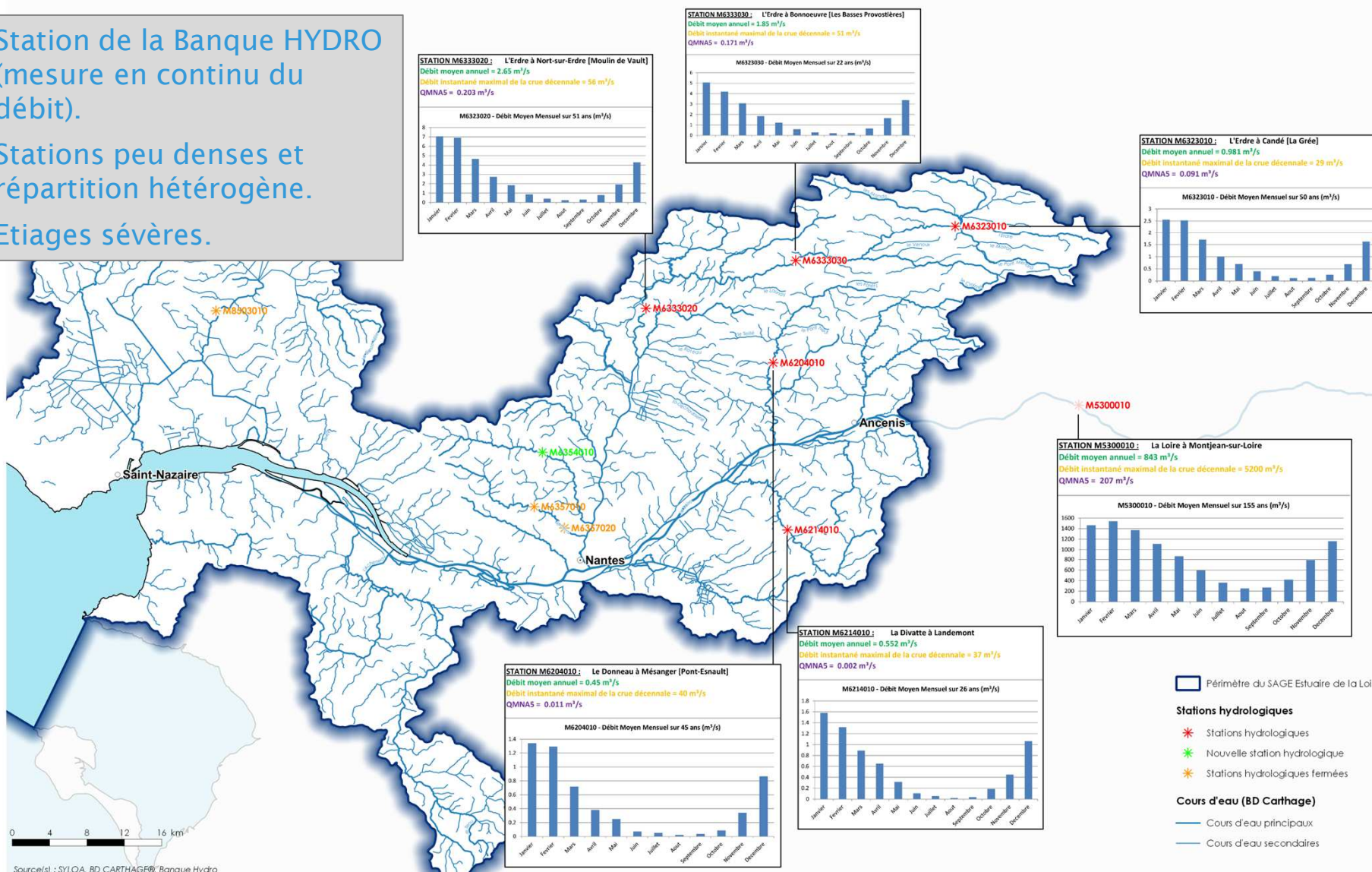
## Caractériser les ressources en eau : eaux superficielles



### CONDITIONS HYDROLOGIQUES



- Station de la Banque HYDRO (mesure en continu du débit).
- Stations peu denses et répartition hétérogène.
- Etiages sévères.

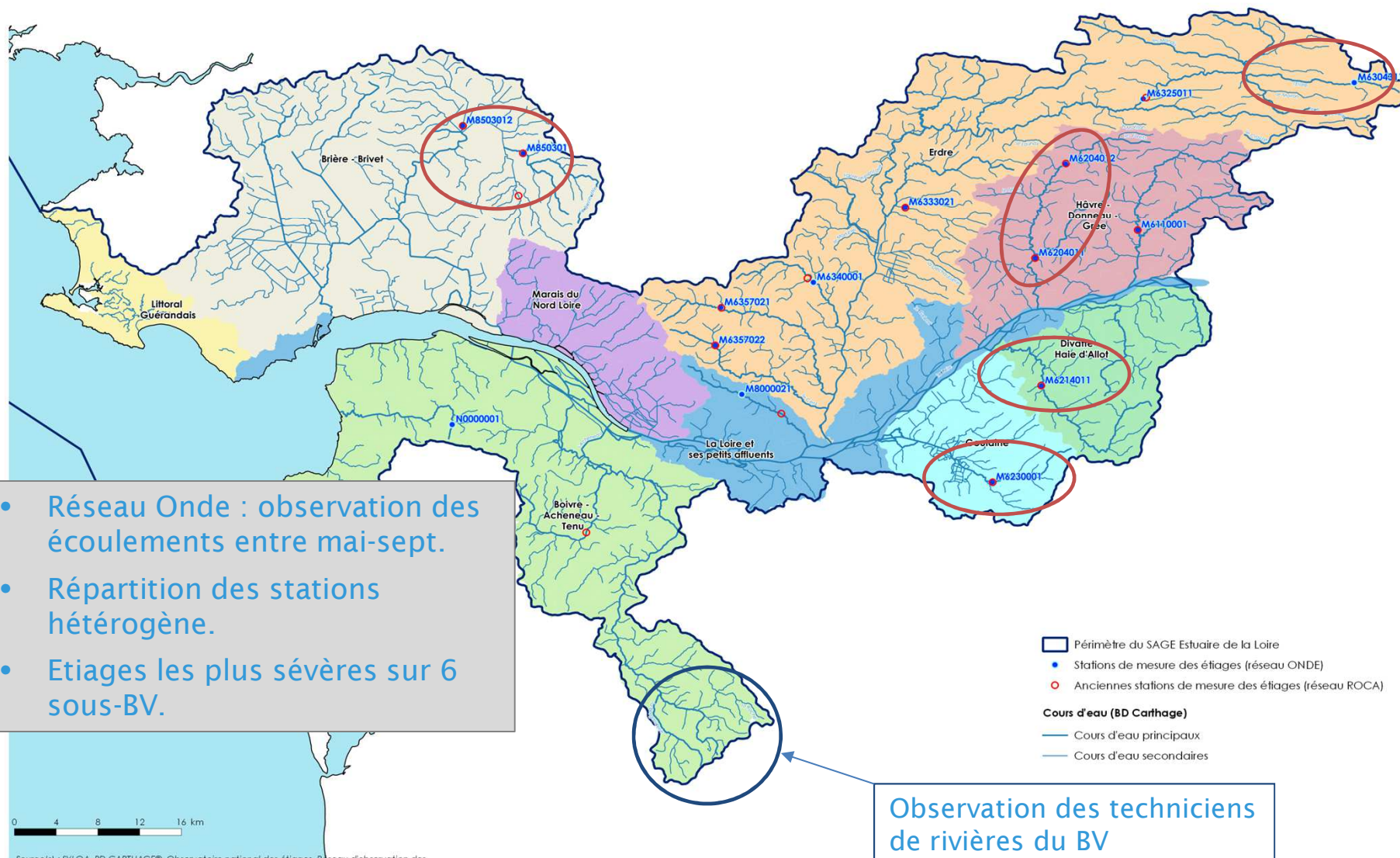


# Bilan de la connaissance

## Caractériser les ressources en eau : eaux superficielles



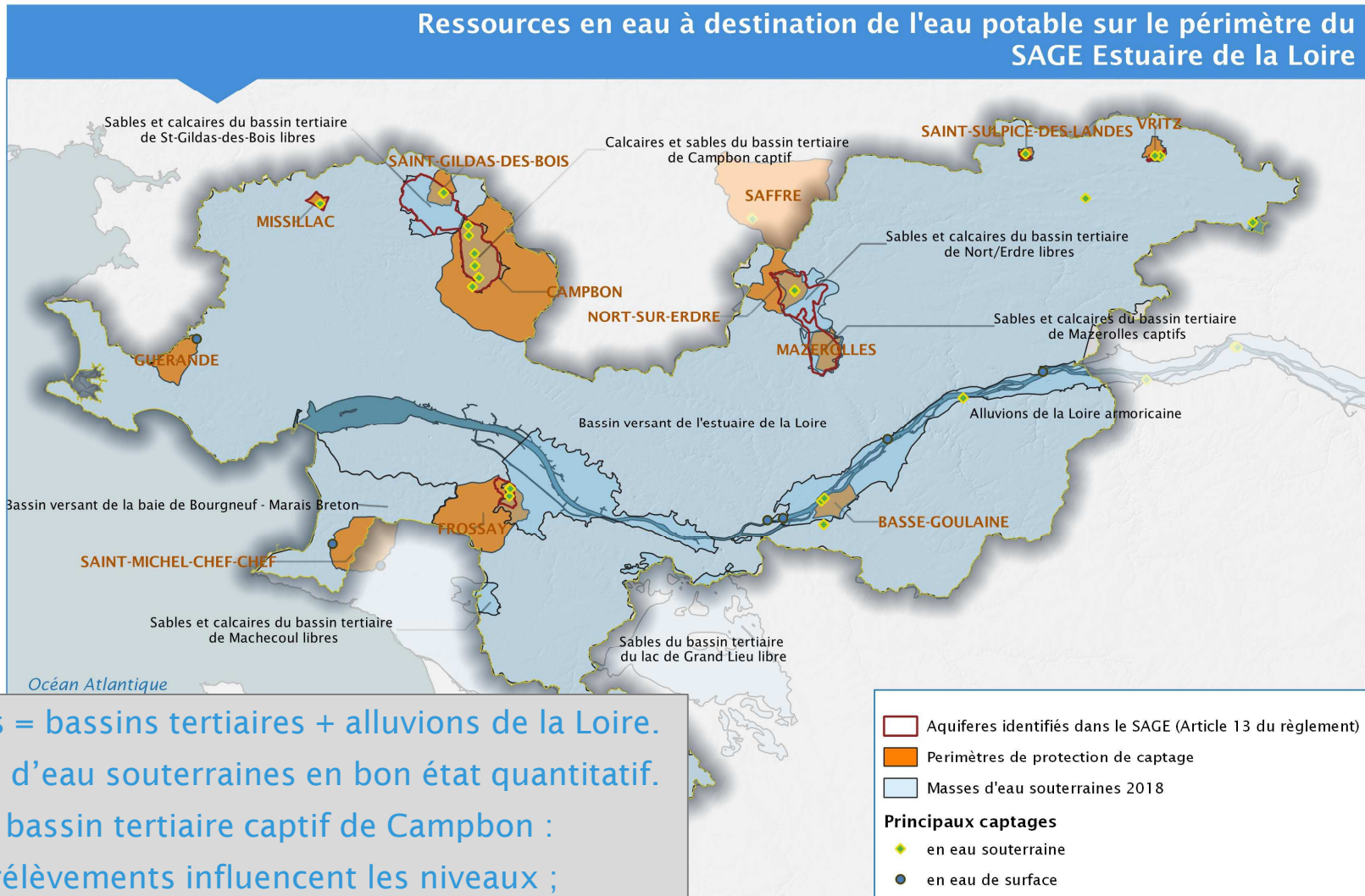
### STATIONS DE MESURES DES ÉTIAGES (ONDE ET ROCA)





# Bilan de la connaissance

## Caractériser les ressources en eau : eaux souterraines

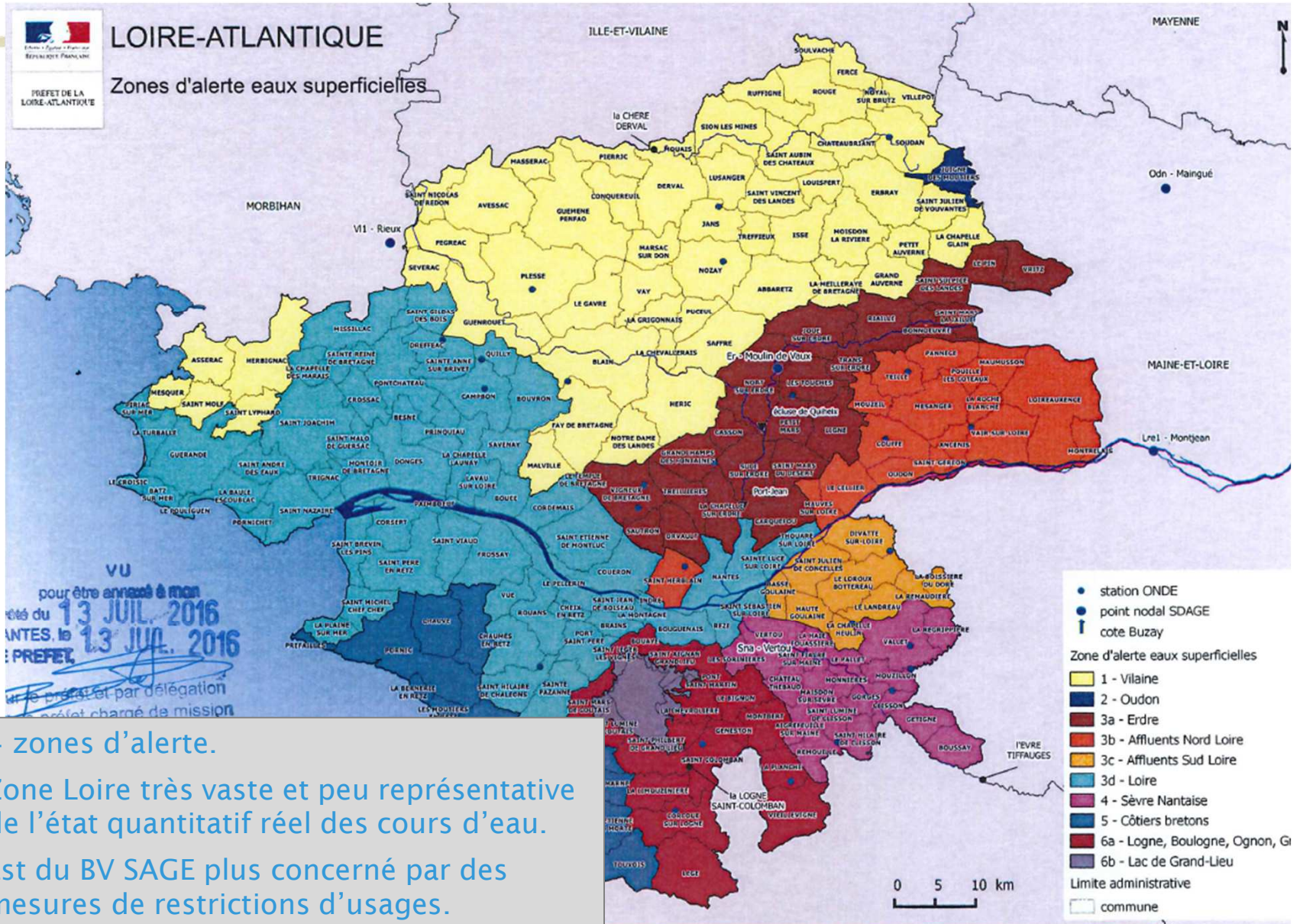


- Nappes = bassins tertiaires + alluvions de la Loire.
- Masses d'eau souterraines en bon état quantitatif.
- Cas du bassin tertiaire captif de Campbon :
  - Prélèvements influencent les niveaux ;
  - Etiages sévères sur le Brivet ;
  - Liens nappe-Brivet ?

Sources : BD Alti IGN, SIE SANDRE, AELB, SYLOA  
Réalisation : SYLOA 2018

# Bilan de la connaissance

## Caractériser les ressources en eau : gestion de la crise (arrêtés)



- 4 zones d'alerte.
- Zone Loire très vaste et peu représentative de l'état quantitatif réel des cours d'eau.
- Est du BV SAGE plus concerné par des mesures de restrictions d'usages.

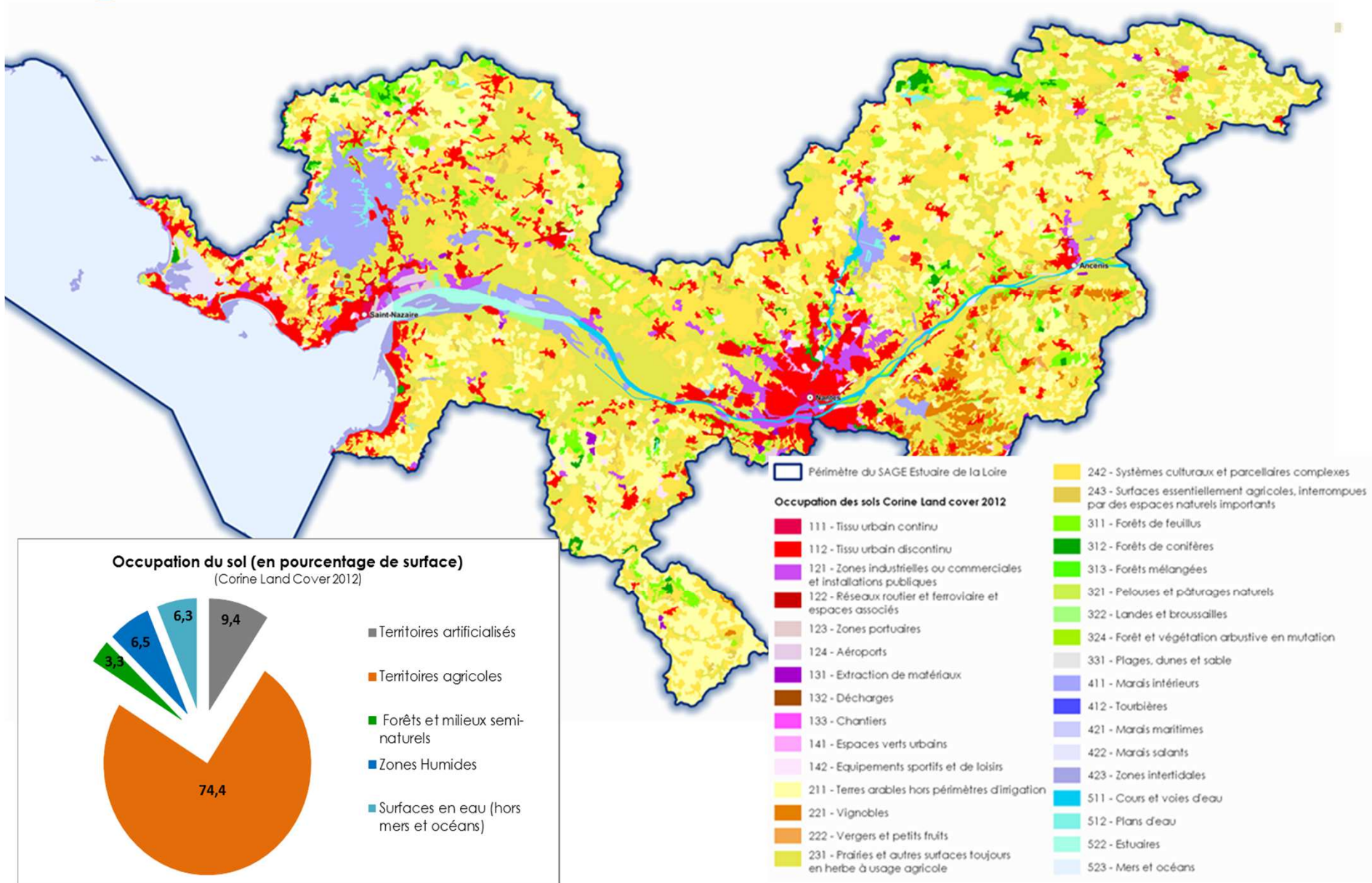
# Bilan de la connaissance

## Caractériser les ressources en eau

	Littoral Nord	Brière-Brivet	Marais Nord Loire	Erdre	Hâvre-Grée-Donneau	Divatte-Haie d'Allot	Goulaine	BAT	Loire et affluents
Suivi des cours d'eau		2 stations		9 stations	4 stations	2 stations	1 station	1 station	2 stations
		Etiages sévères (amont)		Etiages sévères (amont)	Etiages sévères (Donneau, Grée)	Etiages sévères	Etiages sévères (amont)	Etiages sévères (amont)	
Suivi des nappes	Masses d'eau en bon état quantitatif (DCE)								
Gestion des sécheresses	4 zones d'alerte								
				Restriction des usages fréquente	Restriction des usages fréquente	Restriction des usages fréquente	Restriction des usages fréquente		
Manque de connaissance	Suivi débitmétrique et des écoulements des cours d'eau peu étoffé à l'Ouest du BV du SAGE. Définir les liens hydrauliques cours d'eau-nappe (Brivet/nappe de Campbon).								

# Bilan de la connaissance

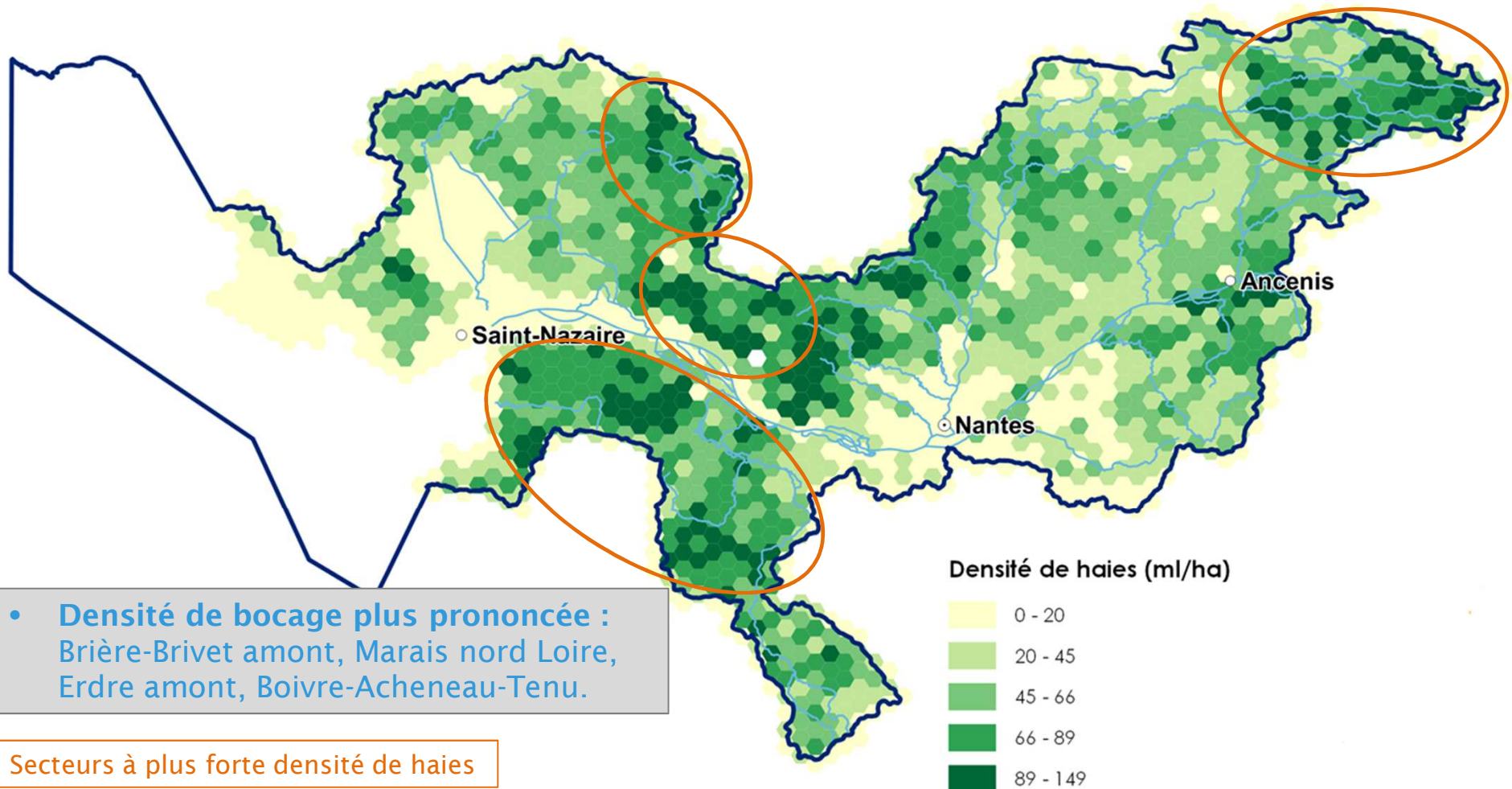
## Caractériser les milieux : occupation des sols



# Bilan de la connaissance

Caractériser les milieux : bocage

Densité de haies

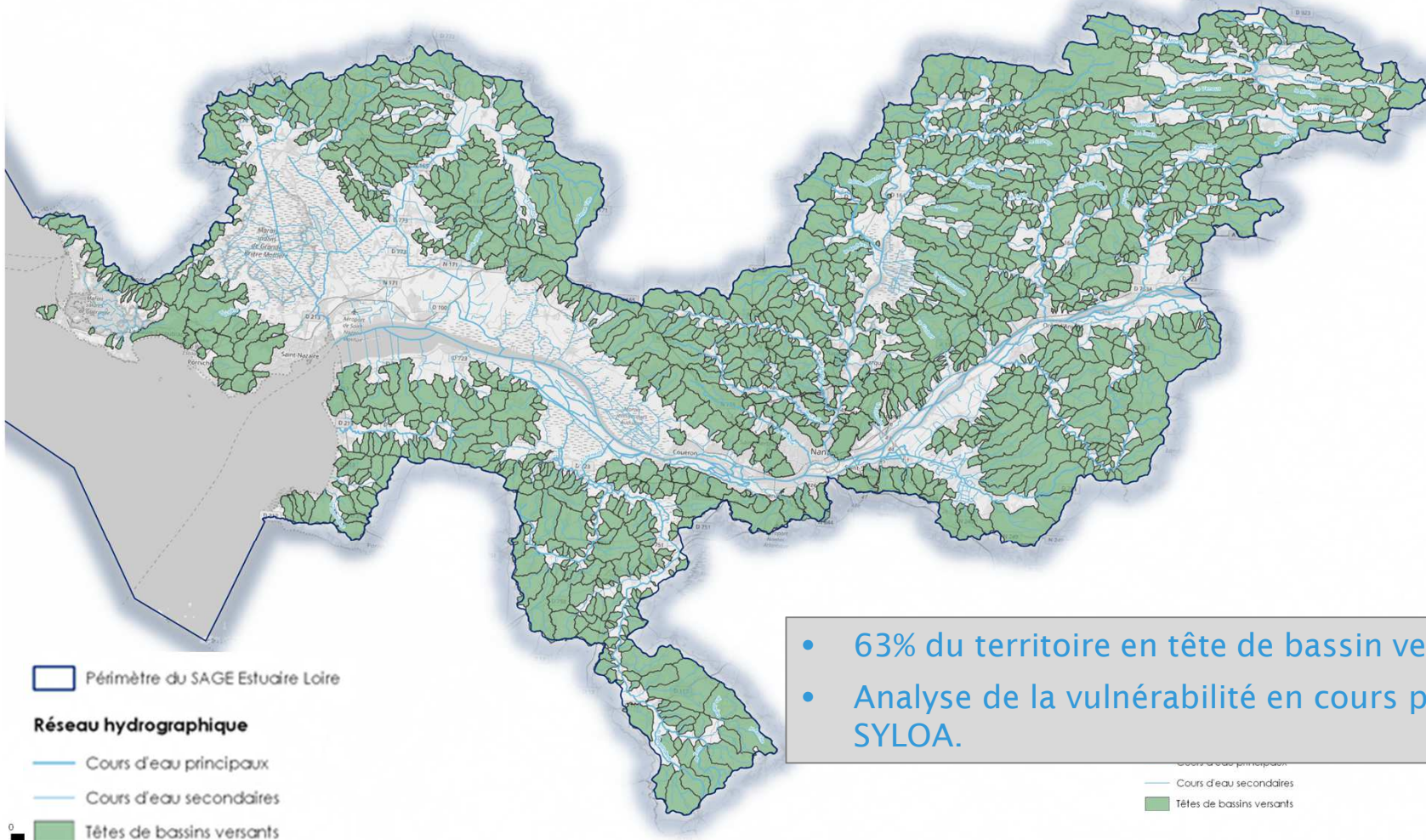


# Bilan de la connaissance

## Caractériser les milieux : têtes de bassins versants



TÊTES DE BASSINS VERSANTS



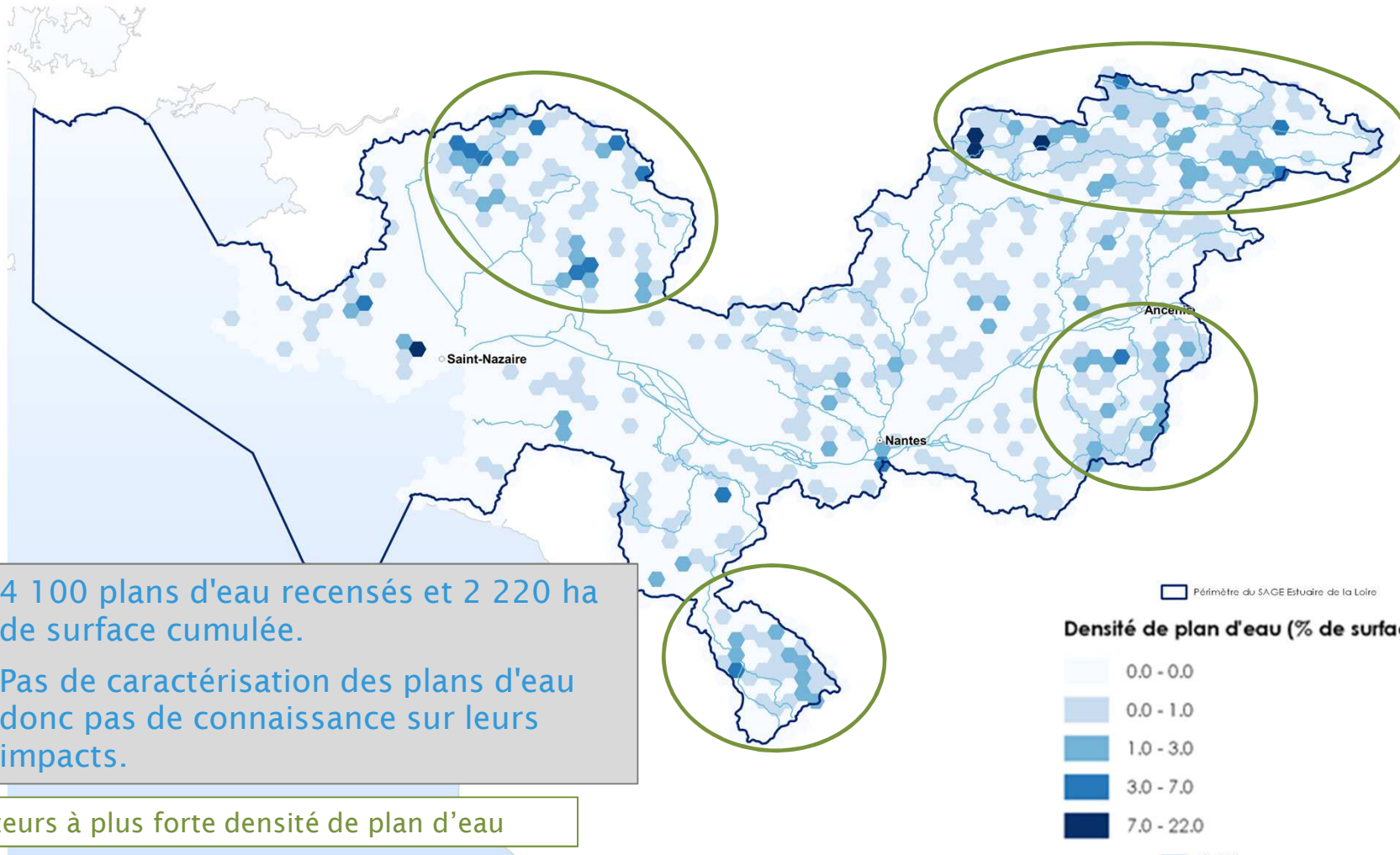
- 63% du territoire en tête de bassin versant.
- Analyse de la vulnérabilité en cours par le SYLOA.

# Bilan de la connaissance

## Caractériser les milieux : plans d'eau



### DENSITÉ DE PLAN D'EAU



- 4 100 plans d'eau recensés et 2 220 ha de surface cumulée.
- Pas de caractérisation des plans d'eau donc pas de connaissance sur leurs impacts.

Secteurs à plus forte densité de plan d'eau

0 4 8 12 16 km

Source(s) : SYLOA, BD CARTO®, Corine Land Cover 2012  
Conception et réalisation : ARTELIA 2017

# Bilan de la connaissance

## Caractériser les milieux : hydromorphologie des cours d'eau

Risque de non atteinte des objectifs DCE par type de pressions						
	Hydrologie		Morphologie		Obstacles à l'écoulement	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
<b>37 masses d'eau "cours d'eau" du territoire du SAGE</b>	32	84	21	57	18	49%



# Bilan de la connaissance

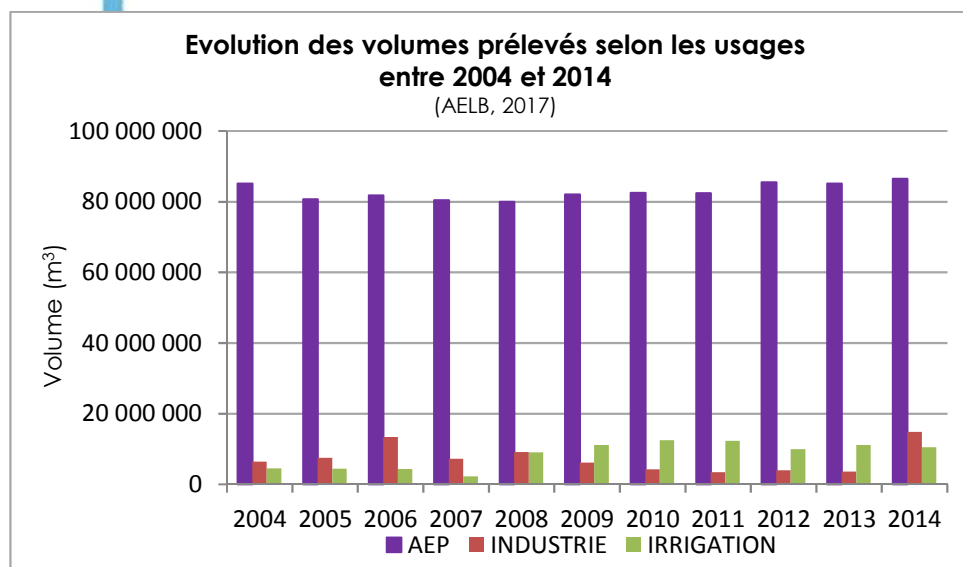
## Caractériser les milieux

	Littoral Nord	Brière-Brivet	Marais Nord Loire	Erdre	Hâvre-Grée-Donneau	Divatte-Haie d'Allot	Goulaine	BAT	Loire et affluents
<b>Occupation des sols</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 29 % territoires artificialisés</li> <li>· 6 % terres cultivées</li> <li>· 15 % zh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 6 % territoires artificialisés</li> <li>· 11 terres cultivées</li> <li>· 33 % zh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 5 % territoires artificialisés</li> <li>· 9 % terres cultivées</li> <li>· 36 % zh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 6 % territoires artificialisés</li> <li>· 25 % terres cultivées</li> <li>· 10% zh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 5 % territoires artificialisés</li> <li>· 36 % terres cultivées</li> <li>· 4 % zh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 5 % territoires artificialisés</li> <li>· 36 % terres cultivées</li> <li>· 4 % zh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 13 % territoires artificialisés</li> <li>· 7 % terres cultivées</li> <li>· 13 % zh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 6 % territoires artificialisés</li> <li>· 24 % terres cultivées</li> <li>· 16 % zh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 39 % territoires artificialisés</li> <li>· 4 % terres cultivées</li> <li>· 11 % zh</li> </ul>
<b>Densité du bocage</b>	-	+ (amont BV)	+	+ (amont BV)	-	-	-	+ (amont BV)	-
<b>Têtes de BV</b>	63% du territoire en TdBV Analyse de la vulnérabilité en cours par l'équipe du SYLOA								
<b>Plans d'eau</b>	4 100 plans d'eau recensés et 2 220 ha de surface cumulée Pas de caractérisation des plans d'eau donc pas de connaissance sur leurs influences sur la gestion quantitative de la ressource en eau								
		Densité plus prononcée		Densité plus prononcée		Densité plus prononcée		Densité plus prononcée	
<b>Etat physique des cours d'eau</b>	84% des masses d'eau présentent un risque de non atteinte du BE lié à l'hydrologie et 57% lié à la morphologie								
<b>Manque de connaissance</b>	Caractérisation des plans d'eau et de leurs conséquences sur les milieux et la ressource en eau								

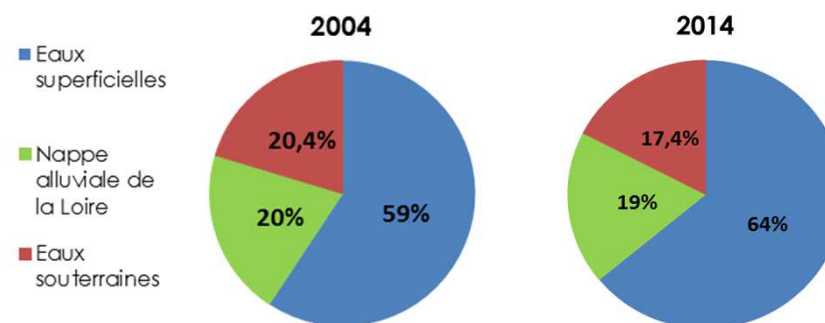
# Bilan de la connaissance

## Usages

- Hausse des prélèvements : 95,9 millions de m<sup>3</sup> en 2004 et 124 millions de m<sup>3</sup> en 2014.
- Majorité des prélèvements à partir des eaux de surface.



**Répartition des prélèvements par type de ressource (AELB, 2017)**



# Bilan de la connaissance

## Usages

- **Cas du bassin tertiaire de Campbon :**
  - Niveau de la nappe influencé par les prélèvements ;
  - Etiages sévères du Brivet.

# Bilan de la connaissance

## Usages

	Littoral Nord	Brière-Brivet	Marais Nord Loire	Erdre	Hâvre-Grée-Donneau	Divatte-Haie d'Allot	Goulaine	BAT	Loire et affluents
<b>Prélèvements</b>	95,9 millions de m3 en 2004 et 124 millions de m3 en 2014 (augmentation des prélèvements industriels sur le site de Montoir, données AELB 2017)								
<b>Prélèvements par type de ressource</b>	60% depuis les eaux superficielles (principalement la Loire) 20% depuis les nappes alluviales de la Loire 20% depuis les bassins sédimentaires tertiaires								
<b>Prélèvements par usage</b>	AEP : 85% des prélèvements (eaux superficielles) (2004-2014) Agricole : stabilisation des prélèvements agricoles Industriel : tendance à la baisse avec forte hausse en 2014								
<b>Cas particulier</b>	Evolution des niveaux du bassin tertiaire de Campbon selon les prélèvements								
<b>Manque de connaissance</b>	Bassin tertiaire de Campbon : disponibilité de la ressource Liens nappe-cours d'eau								

# Bilan de la connaissance

## Changement climatique : scénarios

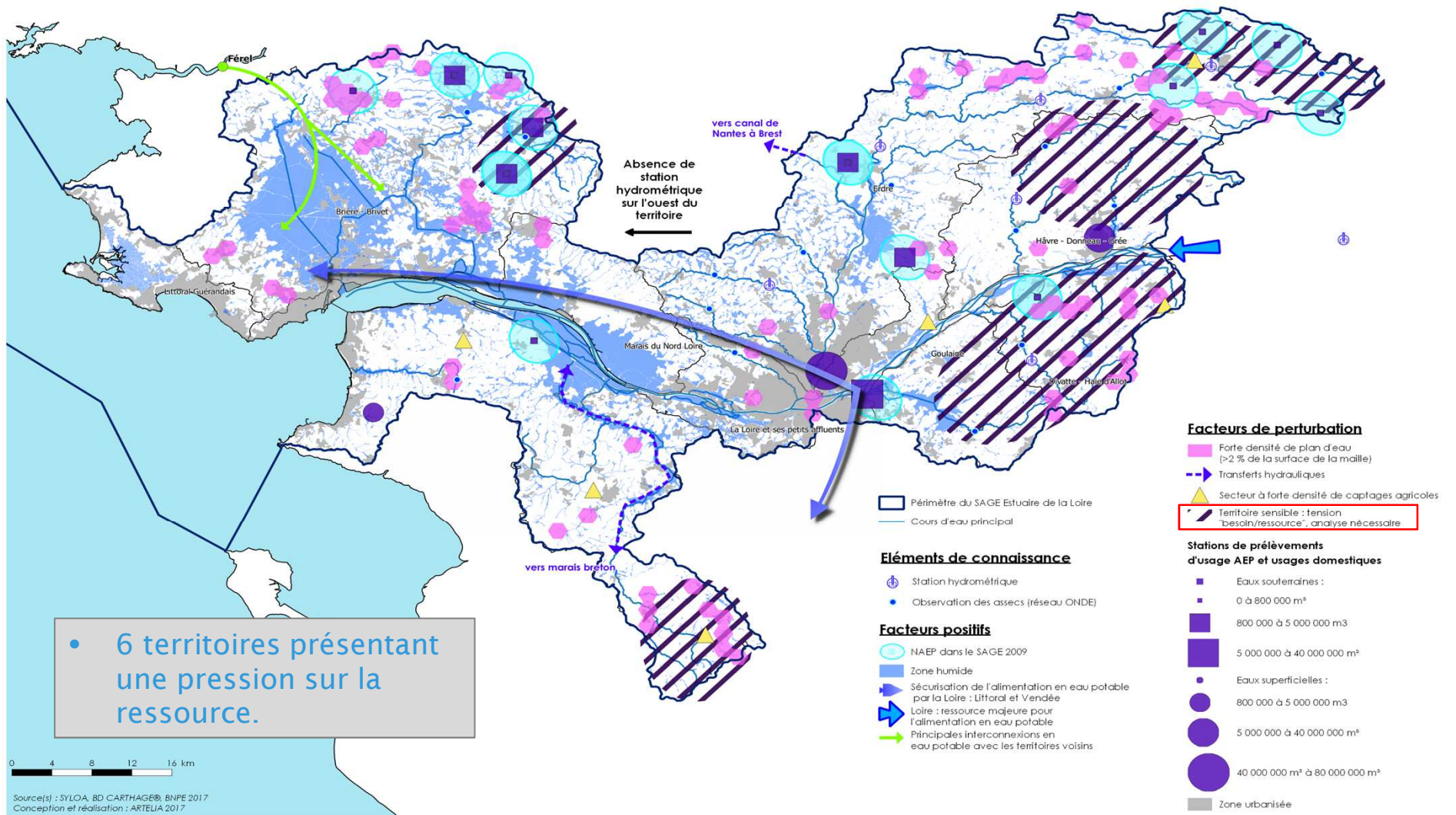
- Augmentation des températures.
- Augmentation de la fréquence et intensité des épisodes pluvieux hivernaux.
- Etiages plus sévères et de plus longue durée.
- Incidents climatiques plus nombreux (tempêtes, inondations, ...).

# Bilan de la connaissance

## Synthèse



### BILAN DES FACTEURS D'INFLUENCE SUR LA DISPONIBILITÉ DE LA RESSOURCE EN EAU



# Pistes d'actions

## Scénario 1

Proposition d'action	Localisation	Outil	Portage
Intégrer la gestion quantitative dans la restauration et l'entretien des milieux	Territoire SAGE	Contrats territoriaux	Structures porteuses de contrats

## Scénario 2

Proposition d'action	Localisation	Outil	Portage
Connaître les liens nappe-cours d'eau	Bassin tertiaire de Campbon et Brivet	Etude	?
Assurer l'équilibre besoin-ressource et connaître les liens nappe-cours d'eau	6 sous-BV présentant une pression sur la ressource	Etude HMUC	?
Intégrer la gestion quantitative dans la restauration et l'entretien des milieux	Territoire SAGE	Contrats territoriaux	Structures porteuses de contrats

Caractérisation des plans d'eau intégrée dans une étude HMUC.

# Précisions

## Qu'est ce qu'une étude HMUC ?

### Etude HMUC =

**Hydrologie** : Reconstitution et analyse des régimes hydrologiques naturels (sans influence des actions anthropiques).

**Milieux** : Analyse des besoins des milieux.

**Usages** : Analyse des différents usages de l'eau, connaissance des prélèvements actuels, détermination des prélèvements possibles, étude de solutions alternatives et/ou complémentaires d'économies d'eau.

**Climat** : Intégration des effets du changement climatique sur la ressource.



# Précisions

## Qu'est ce qu'une étude HMUC ?

### Etapas d'une étude HMUC :

1. Etat des lieux de l'état quantitatif des ressources en eau superficielles et souterraines, des besoins et des pressions.
2. Etablir un bilan équilibre besoins/ressources.
3. Estimer les évolutions des besoins avec une approche changement climatique.
4. Déterminer les volumes maximum prélevables et une proposition de la répartition par catégories d'usagers.
5. Proposition d'un programme d'action.

Analyse des caractéristiques du milieu et une prise en compte du changement climatique poussée.

# Précisions

Qu'est ce qu'une étude des volumes de détermination des volumes prélevables ?

1. Caractériser les sous-BV et les aquifères.
2. Bilan des prélèvements actuels et estimation des besoins.
3. Impacts des prélèvements et estimation quantitative des ressources existantes.
4. Estimation des volumes prélevables dans les milieux.
5. Répartition des volumes entre les usagers.
6. Proposition d'un programme d'action.

# Précisions

Qu'est ce qu'un schéma de gestion de nappe à réserver pour l'AEP ?

- Préciser les prélèvements autres que ceux de l'AEP par adduction publique à autoriser.
- Analyser les évolutions prévisibles des prélèvements et leur impact.
- Elaborer par la CLE.



# Discussion