

11 juin 2019

Réunion du Bureau de la CLE du SAGE Estuaire de la Loire



- 
- Validation du compte rendu du bureau de la CLE du 28 mai
 - Validation de la caractérisation et hiérarchisation des têtes de bassin versant
 - Point d'avancement sur la démarche de préservation et restauration des zones humides
 - Feuille de route du SAGE 2019-2021
 - Questions diverses

Démarche de préservation et de restauration des zones humides et des marais rétro-littoraux dans le cadre de la révision du SAGE Estuaire de la Loire

Philippe Marchand



ORDRE DU JOUR

11 juin 2019

Démarche de préservation et de restauration des zones humides et des marais rétro-littoraux

- Evolutions du SAGE à envisager / SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021
- Etat actuel des connaissances sur les zones humides sur le territoire
- Harmonisation des typologies des zones humides et correction des données
- Caractérisation des zones humides
 - Analyse des pressions exercées sur les zones humides
 - Analyse des fonctionnalités des zones humides
 - Analyse du niveau de protection et de gestion des zones humides
 - Fonctionnalités des zones humides et révision du SAGE
 - *(Travaux en cours)* Intégration des zones humides dans les documents d'urbanisme
- Préservation des marais rétro-littoraux
- Prochaines étapes

Démarche de préservation et de restauration des zones humides et des marais rétro-littoraux

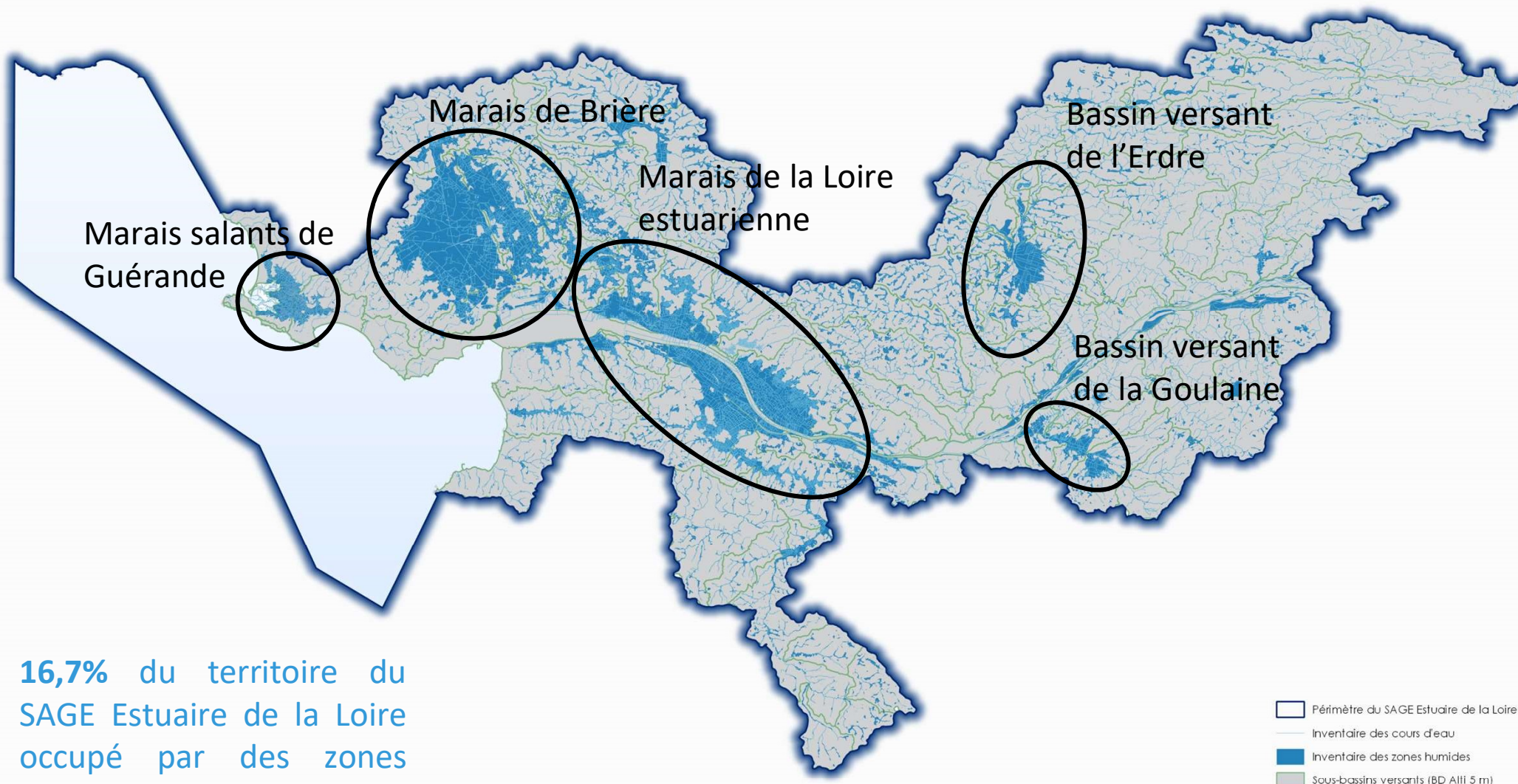
- Travail réalisé en régie dans le cadre du stage de fin d'études de **Nam Buisson**, élève à l'école nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable (ENSEGID) de Bordeaux.
- Objectif : proposer **les objectifs, leviers d'actions** à mettre en œuvre pour **préserver et restaurer les zones humides du territoire** en réponse aux orientations du **chapitre 8 du SDAGE Loire Bretagne**.

Evolutions du SAGE à envisager / SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

Objectif :
Préserver les zones humides

Dispositions du chapitre 8 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021			Évolutions nécessaires/ SAGE de 2009 pour assurer la compatibilité avec le SDAGE
identifiant	Objectifs	Orientations	
8A-	Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Intégration des objectifs de préservation et orientations de gestion des zones humides au sein des documents d'urbanisme (Compatibilité SCOT/SAGE).	A poursuivre
		Identification des principes d'action à mettre en œuvre pour assurer la préservation et la gestion, et la restauration des zones humides.	A poursuivre
8B-	Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	Doctrine « éviter, réduire, compenser ». Compensation : équivalente sur le plan fonctionnelle de la qualité de la biodiversité, dans le bassin versant de la masse d'eau (ou surfacique à défaut, à hauteur de 200% de la surface en zone humide dégradée).	Priorité à l'approche fonctionnelle
8C-	Préserver les grands marais littoraux	Zonage des marais rétro-littoraux en entités hydrauliques homogènes.	A réaliser (zonage proposé en commission qualité des milieux : avis favorable)
		Mise en œuvre d'un plan de gestion durable à l'échelle de ces zonages	A faire : mise en cohérence des outils de gestion Eau et Biodiversité
8D-	Favoriser la prise de conscience	Analyse socio-économique des activités et usages dépendants des zones humides et des marais rétro-littoraux (<i>démarche facultative</i>).	A prévoir en phase de mise en œuvre
8E-	Améliorer la connaissance	Inventaire concerté des zones humides (hors marais rétro-littoraux).	Réalisé dans le cadre du SAGE en vigueur, inventaires à mettre à jour, zonages et fonctionnalités à intégrer

Etat actuel des connaissances sur les zones humides



Inventaire de connaissance à vocation de planification, analyse complémentaire nécessaire pour les projets d'aménagement.

Etat actuel des connaissances sur les zones humides

Des résultats hétérogènes :

- Inventaire réalisé par différents prestataires;
- Fortes hétérogénéités et manque d'exhaustivité dans la définition des habitats et des fonctionnalités;
- Tracé et localisation fiable à l'échelle à 1:5000 (sans prétendre à l'exhaustivité).

=> Difficulté pour répondre à l'approche fonctionnelle.

=> Harmonisation des typologies nécessaire.

Harmonisation des typologies des zones humides et correction des données

Méthodologie

■ 3 approches :

- Géographique : localisation sur le territoire et vis-à-vis du réseau hydrographique,
- Hydraulique : mode de gestion des zones humides et des marais,
- Typologie définie par le SDAGE.



Typologie définie par le SDAGE	Typologie retenue
1 - Grands estuaires	Zones humides en bordures de l'estuaire, non soumis à régulation hydraulique
2 - Baies et estuaires moyens et plats	Baie
3 - Marais et lagunes côtiers	Marais salants littoraux
4 - Marais saumâtres aménagés	Marais aménagés, soumis à régulation hydraulique
5/6 - Bordures et cours d'eau et plaine alluviales (zones humides liées aux cours d'eau)	Zones humides de plaines alluviales, hors têtes de bassins versants
7 - Zones humides de bas-fond en tête de bassin	Zones humides en bandes riveraines (10 m), en têtes de bassins versants
9 - Bordures de plans d'eau	Zones humides en bordure des grands étangs
10 - Marais et landes humides de plaines et plateaux 11 - Zones humides ponctuelles	Zones humides hors bandes riveraines, en têtes de bassin versant

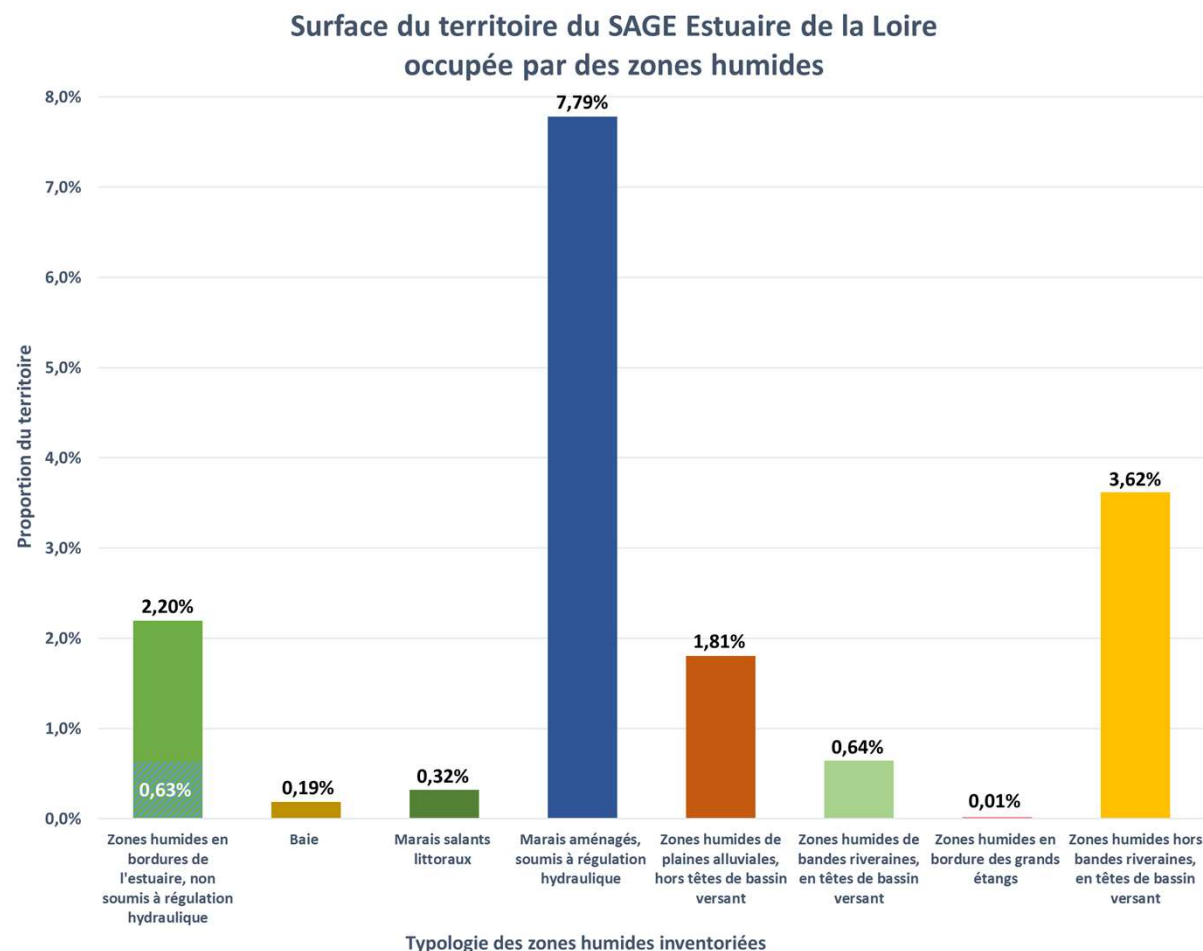
Harmonisation des typologies des zones humides et correction des données

Résultats après correction des données :

- **Ancienne donnée : 16,7%**

=> Suppression des plans d'eau inventoriés en zones humides
=> intégration des surfaces marnantes des grands estuaires en tant que zones humides (vasières et bancs de sable)
=> **intégration de la baie du Croisic dans l'inventaire.**

- **Nouvelle donnée : 16,57% du territoire du SAGE occupé par des zones humides.**





Carte de travail

-  Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire
 Océan et Loire
- Inventaire des zones humides**
-  Baies et estuaires moyens et plats
 -  Grands estuaires
 -  Marais côtiers et marais saumâtres aménagés
 -  Zones humides de plaines alluviales
 -  Zones humides en tête de bassin versant
 -  Bordures de plans d'eau
 -  Surfaces marnantes des zones humides de grands estuaires

0 4 8 12 16 km

Harmonisation des typologies des zones humides et correction des données

Résultats

- Typologies homogénéisées.

⇒ Intégration de l'expression des partenaires lors des commissions thématiques sur la question des plans d'eau.

Élément de réponse à l'orientation 8E – Améliorer de la connaissance du SDAGE

- Question de l'intégration de la baie du Croisic à l'inventaire des zones humides, quid des autres estrans présents sur la façade littorale ?

Caractérisation des zones humides

Analyse des pressions exercées sur les zones humides

Rappels du diagnostic

- Des problématiques de gestion quantitative de la ressource en eau, de qualité des milieux et des eaux malgré la présence de nombreuses zones humides.
- Des secteurs avec une forte densité de plans d'eau.

⇒ Analyse spécifique de la **présence de plans d'eau en bandes riveraines**

Méthodologie

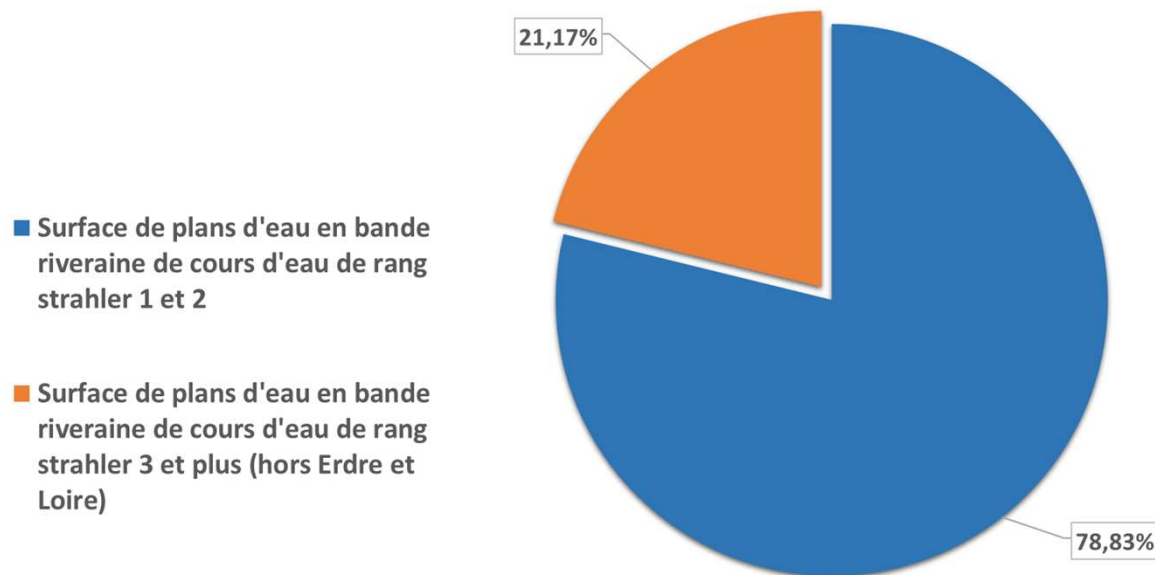
- Croisement entre la présence de plans d'eau et de zones humides à l'intérieur de la bande riveraine des cours d'eau.

Analyse des pressions exercées sur les zones humides

Résultats

■ Présence de plans d'eau en bandes riveraines

Distribution relative des surfaces de plans d'eau en bande riveraine des cours d'eau (hors Loire et Erdre) sur le périmètre du SAGE Estuaire de la Loire



La majorité des plans d'eau en bande riveraine se situent **le long des petits cours d'eau de têtes de bassins versants** (de rang Strahler 1 et 2)

⇒ **Impact potentiel sur l'hydrologie, la qualité de l'eau et la qualité des milieux**

⇒ **Nécessité d'améliorer la connaissance sur la gestion de ces plans d'eau et de leurs impacts.**

Élément de réponse à l'orientation **8A** – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités **du SDAGE**

Analyse des pressions exercées sur les zones humides

Rappels du diagnostic

- Des déséquilibres hydrologiques avec de fortes problématiques des débits d'étiage.
- Méconnaissance des zones de source.

=> Analyse spécifique de la présence de plans d'eau et de zones humides à la source des cours d'eau.

Méthodologie

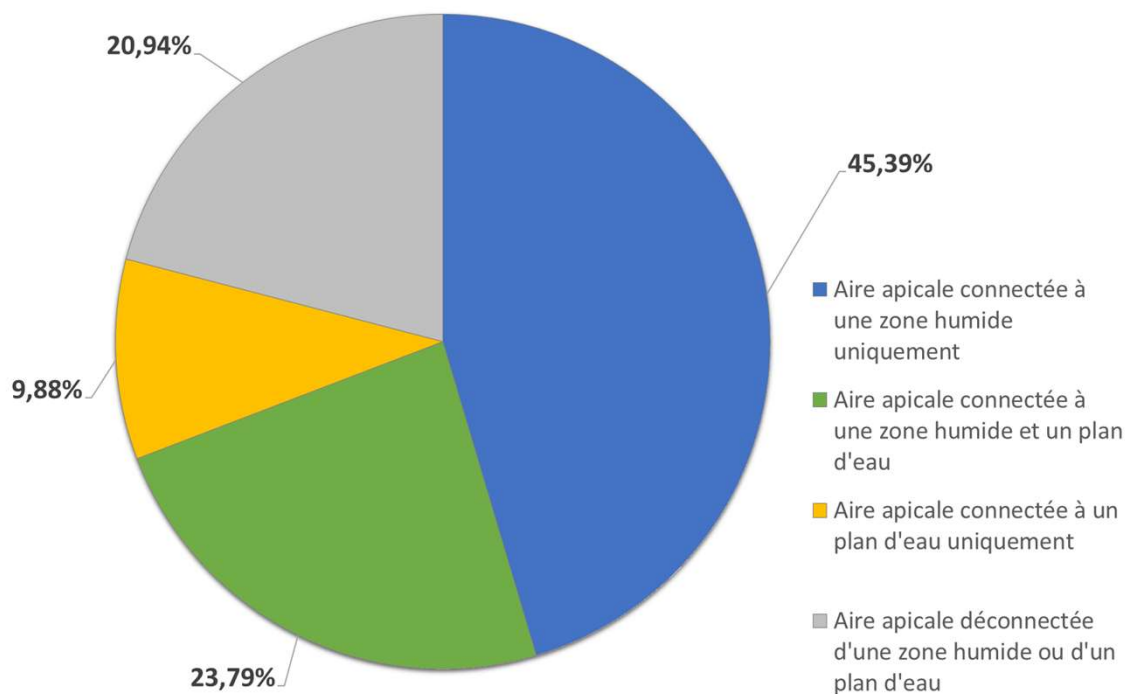
- Extraction des points apicaux (premier point du tracé) des cours d'eau et définition d'une aire apicale (dite « source » des cours d'eau) correspondant à un périmètre de 100 mètre autour des points apicaux de chaque réseau.
- Identification de la présence de zones humides, et le cas échéant de leur typologie, et de la présence de plans d'eau au sein de ces aires.

Analyse des pressions exercées sur les zones humides

Résultats

- Présence de plans d'eau et de zones humides à la source des cours d'eau.

Proportion des aires apicales des cours d'eau en connexion (ou non) avec une zone humide et/ou un plan d'eau sur le territoire du SAGE Estuaire de la Loire



Plus de **33%** des sources des cours d'eau potentiellement influencées par la présence d'un **plan d'eau** (pressions liées à l'interception des eaux dès la source, au mélange des eaux) dans un rayon de 100 m.

Pratiquement **21%** des sources des cours d'eau **déconnectées** de plans d'eau et de zones humides

Environ **45%** des sources des cours d'eau **uniquement connectées** à une zones humides.

Analyse des pressions exercées sur les zones humides

Résultats

- Présence de plans d'eau et de zones humides à la source des cours d'eau.
 - ⇒ **Présence significative de plans d'eau en zones source.**
 - ⇒ **Inventaire et caractérisation des zones de source nécessaire.**
 - ⇒ La **connexion de la source d'un cours d'eau à une zone humide** (dans un périmètre autour de la source retenu) peut être un **motif de préservation de toute destruction même partielle de la zone humide** concernée, dans la mesure où on ne peut pas « récréer » la source d'un cours d'eau.

Élément de réponse à l'orientation **8A** – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités **du SDAGE**

Analyse des fonctionnalités des zones humides

Rappels du diagnostic

- Présence de nombreuses zones inondables sur le territoire.
=> Analyse du rôle joué par les zones humides vis-à-vis du régime des crues.

Méthodologie

- Croisement des zones humides en zones inondables.



Forte densité de
zones humides en
zones inondables.

- Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire
- Réseau hydrographique principal
- Inventaire des zones humides

Les zones inondables

- Surfaces submergées par la tempête Xynthia
- Zones inondables de l'Erdre
- Crue historique de la Brière (2001)
- Plus Hautes Eaux Connues Loire Moyenne
- Zones inondables de la Loire en aval de Nantes

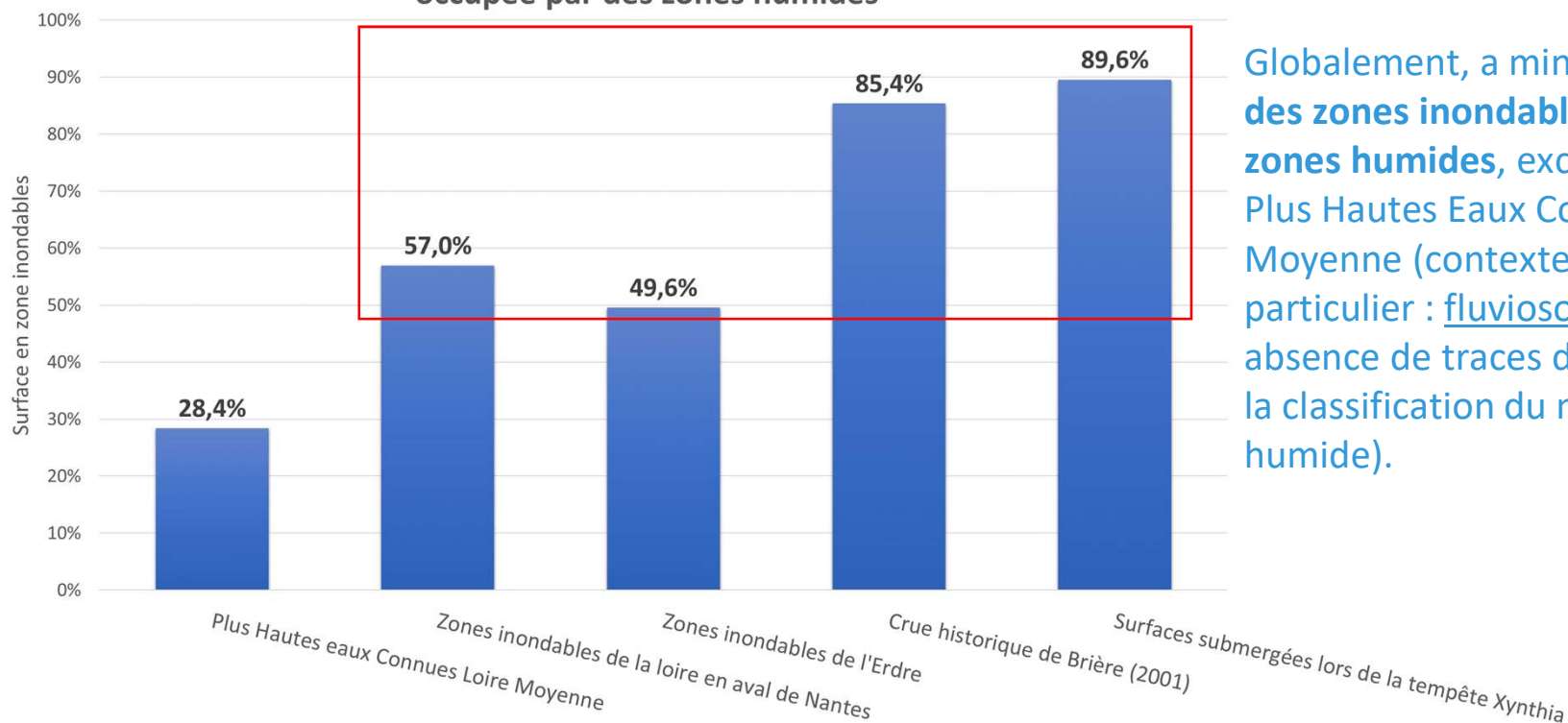
0 4 8 12 16 km

Analyse des fonctionnalités des zones humides

Résultats

- Rôle joué par les zones humides vis-à-vis du régime des crues.

Surface des zones inondables sur le territoire du SAGE
occupée par des zones humides



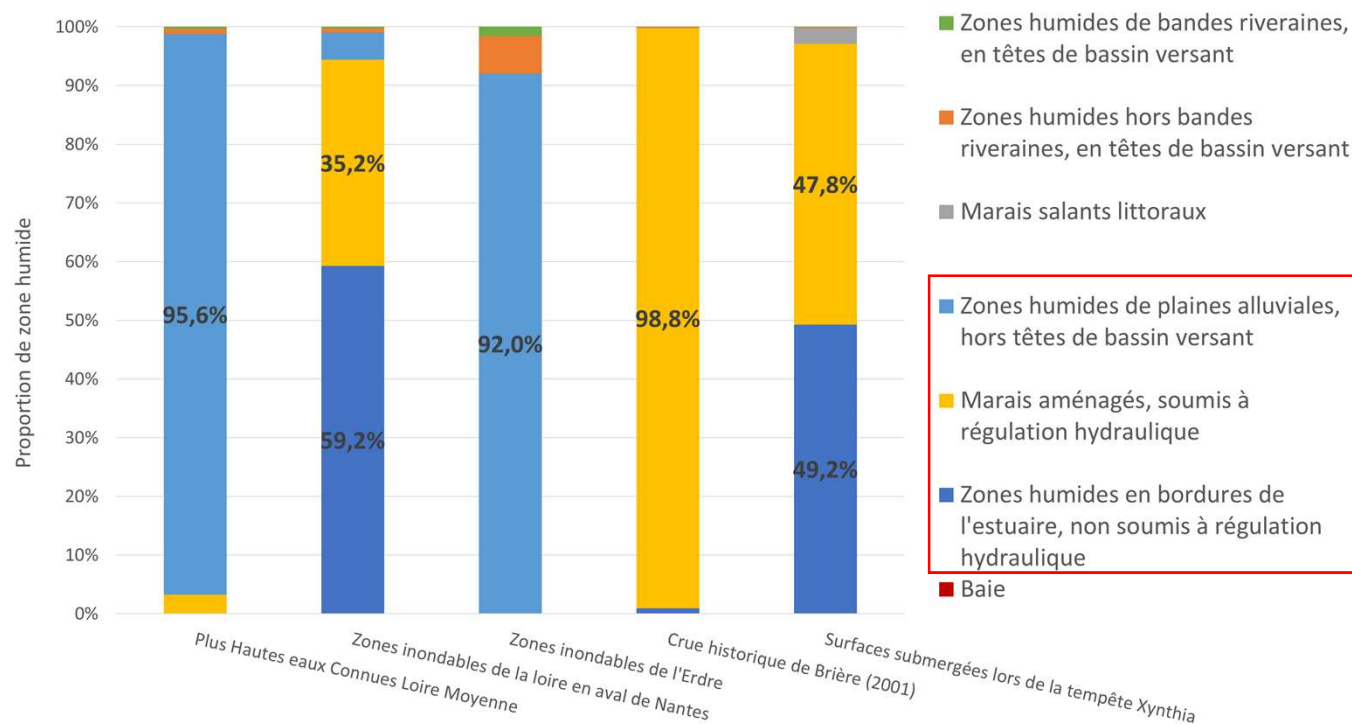
Globalement, a minima **50% de la surface des zones inondables occupée par des zones humides**, excepté la surface des Plus Hautes Eaux Connues de la Loire Moyenne (contexte pédologique particulier : fluviosol – mal caractérisé; absence de traces d'hydromorphie, pour la classification du milieu en zone humide).

Analyse des fonctionnalités des zones humides

Résultats

- Rôle joué par les zones humides vis-à-vis du régime des crues.

Distribution des typologie de zone humide au sein des zones inondables
sur le territoire du SAGE



Systématiquement plus de 90% des zones inondables occupées par les 3 mêmes typologies de zones humides

=> Souligne leur fonctionnalité importante dans la régulation des crues en tant que champs d'expansion.

Analyse des fonctionnalités des zones humides

Résultats

- Rôle joué par les zones humides vis-à-vis du régime des crues.

⇒ Renforce l'intérêt de mettre en place un plan d'actions de préservation et de gestion, et de restauration des zones humides stratégiques (aujourd'hui et demain) vis-à-vis du risques inondations, et en cohérence avec les usages et les fonctionnalités concernant les marais rétro-littoraux.

Élément de réponse aux orientations 8A – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités, 8C – Préserver les grands marais littoraux et 8D – Favoriser la prise de conscience du SDAGE

Analyse des fonctionnalités des zones humides

■ Rappels du diagnostic

- Ressource en eaux souterraines quasi inexistante sur le socle.
- Présence de nappes localisées dans les bassins sédimentaires tertiaires exploités pour des usages multiples (AEP, irrigation).

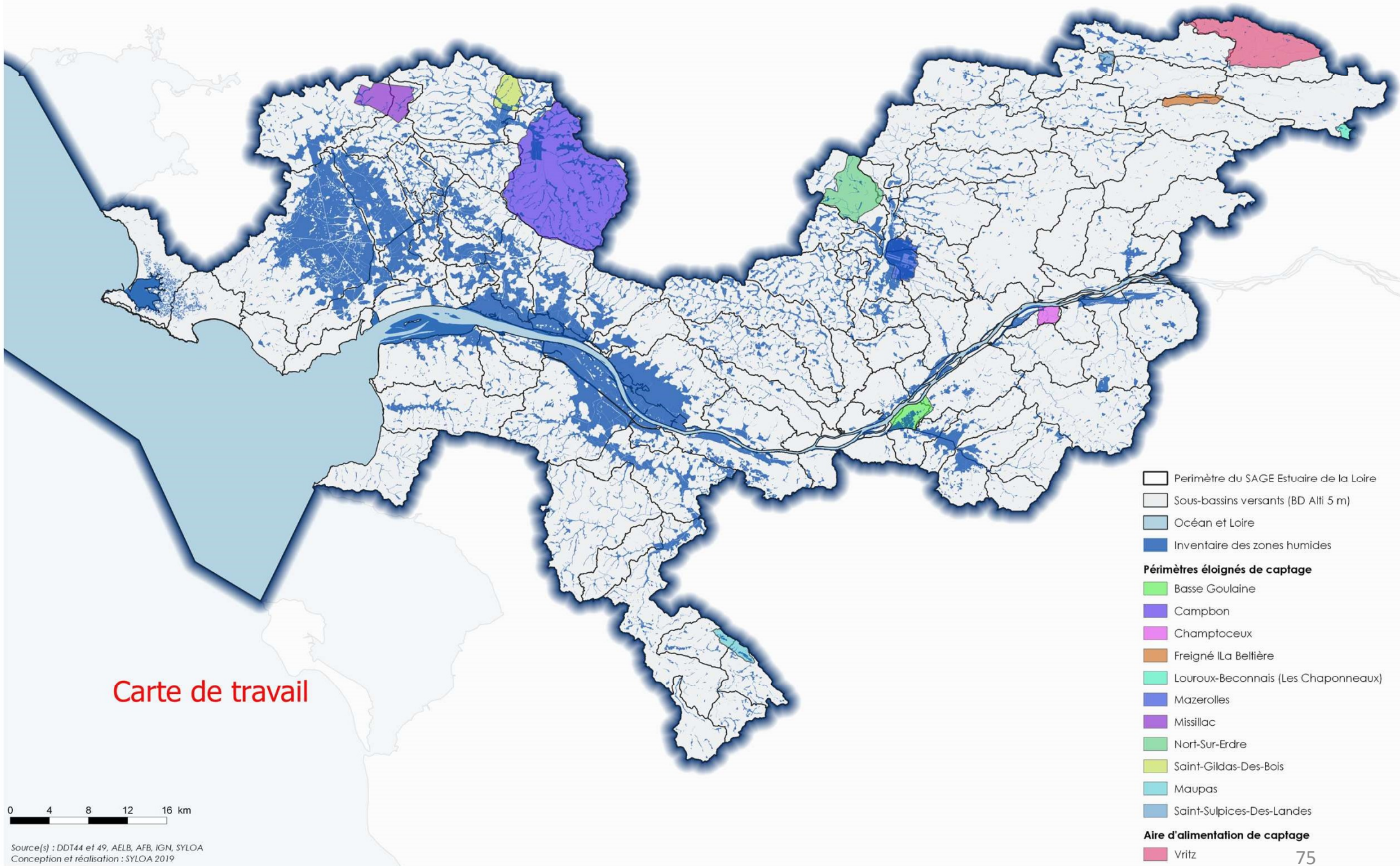
=> Question du rôle des zones humides pour la recharge des aquifères et l'abattement des flux (nutriments et pesticides).

■ Méthodologie

- Croisement de la présence de zones humides avec les périmètres de protection (PPC) et les aires d'alimentation des captages (AAC) afin d'évaluer leur contribution vis-à-vis de la recharge des nappes et l'abattement des flux.



PERIMETRES ELOIGNES ET AIRES D'ALIMENTATION DES CAPTAGES EN AQUIFERE SUR LE TERRITOIRE DU SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE

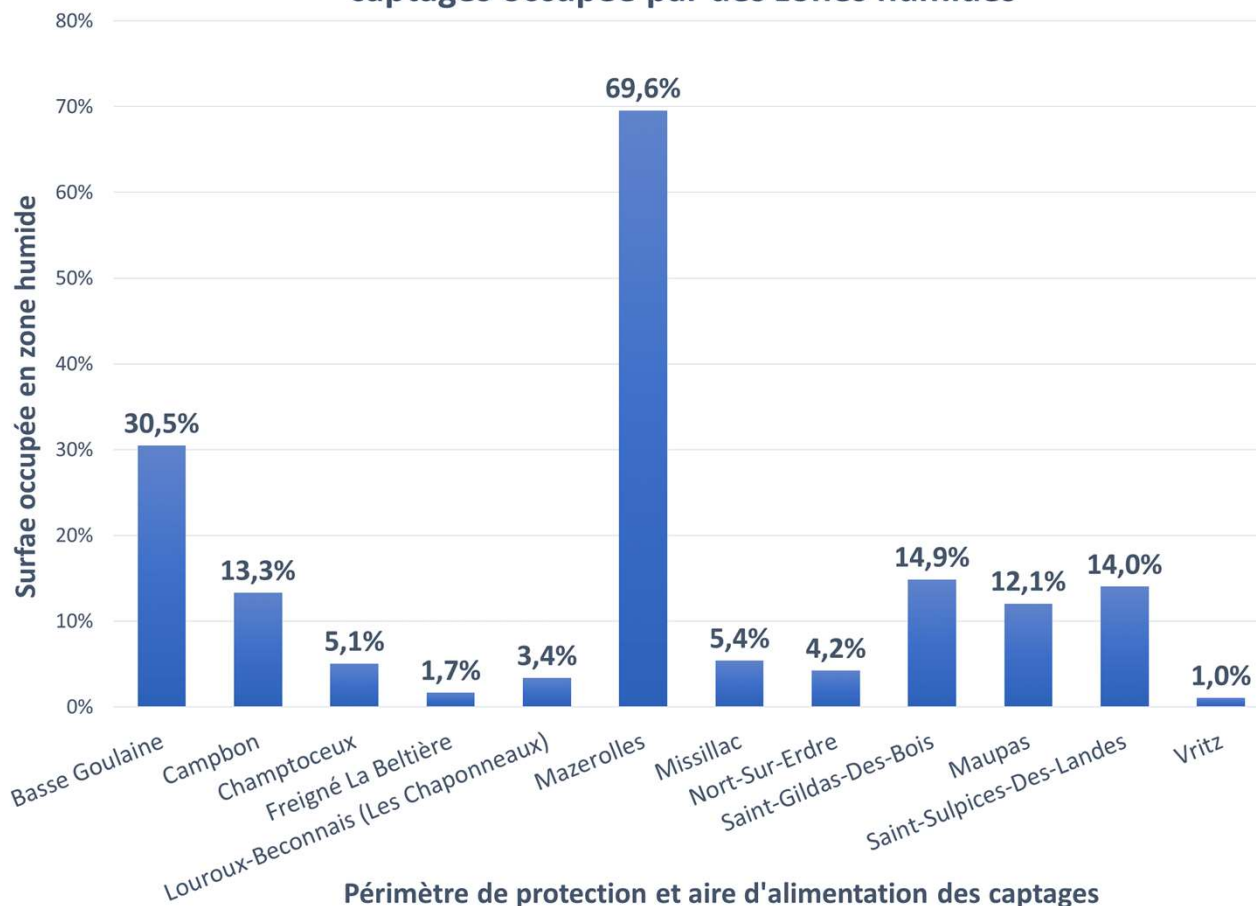


Analyse des fonctionnalités des zones humides

Résultats

- Rôle des zones humides pour la recharge des aquifères et l'abattement des flux.

Surface des périmètres de protection et des aires d'alimentation des captages occupée par des zones humides



Des surfaces non négligeables occupées par des zones humides.

Mais, de fortes hétérogénéités :

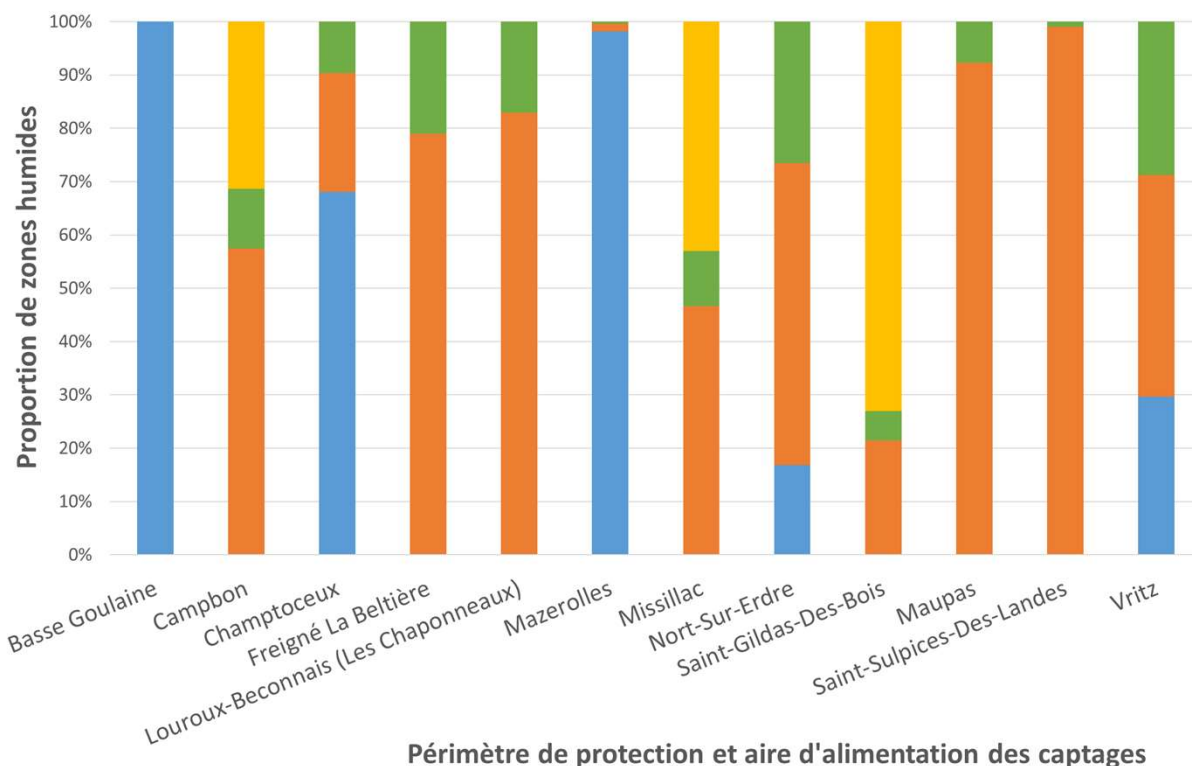
- ⇒ Très forte perméabilité des sols sur certains aquifères : pas de zone humide ?
- ⇒ et/ou sur exploitation des aquifères : perturbation du fonctionnement des zones humides en surface ?
- ⇒ et/ou manque d'exhaustivité de l'inventaire des zones humides ?

Analyse des fonctionnalités des zones humides

Résultats

- Rôle des zones humides pour la recharge des aquifères et l'abattement des flux.

Ratio des typologies de zones humides
au sein de chaque périmètres et aires de captage



2 grands types de zones humides :

■ Marais aménagés, soumis à régulation hydraulique

Les zones humides des grandes plaines;

■ Zones humides de bandes riveraines, en têtes de bassin versant

Les zones humides de têtes de bassins versants.

■ Zones humides hors bandes riveraines, en têtes de bassin versant

■ Zones humides de plaines alluviales, hors têtes de bassin versant

Analyse des fonctionnalités des zones humides

Résultats

- Rôle des zones humides pour la recharge des aquifères et l'abattement des flux.
 - ⇒ Rôle prépondérant des **zones humides de têtes de bassins versants et de plaines alluviales** dans la recharge des bassins aquifères et l'abattement des flux.
 - ⇒ Enjeux liés à la gestion et la préservation de ces **zones humides stratégiques**, afin d'assurer une bonne gestion qualitative et quantitative de la ressource dans un contexte grandissant de pression sur la ressource en eau liée au changement climatique .

Élément de réponse aux orientations **8A** – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités et **8D** – Favoriser la prise de conscience du **SDAGE**

Analyse du niveau de protection et de gestion des zones humides

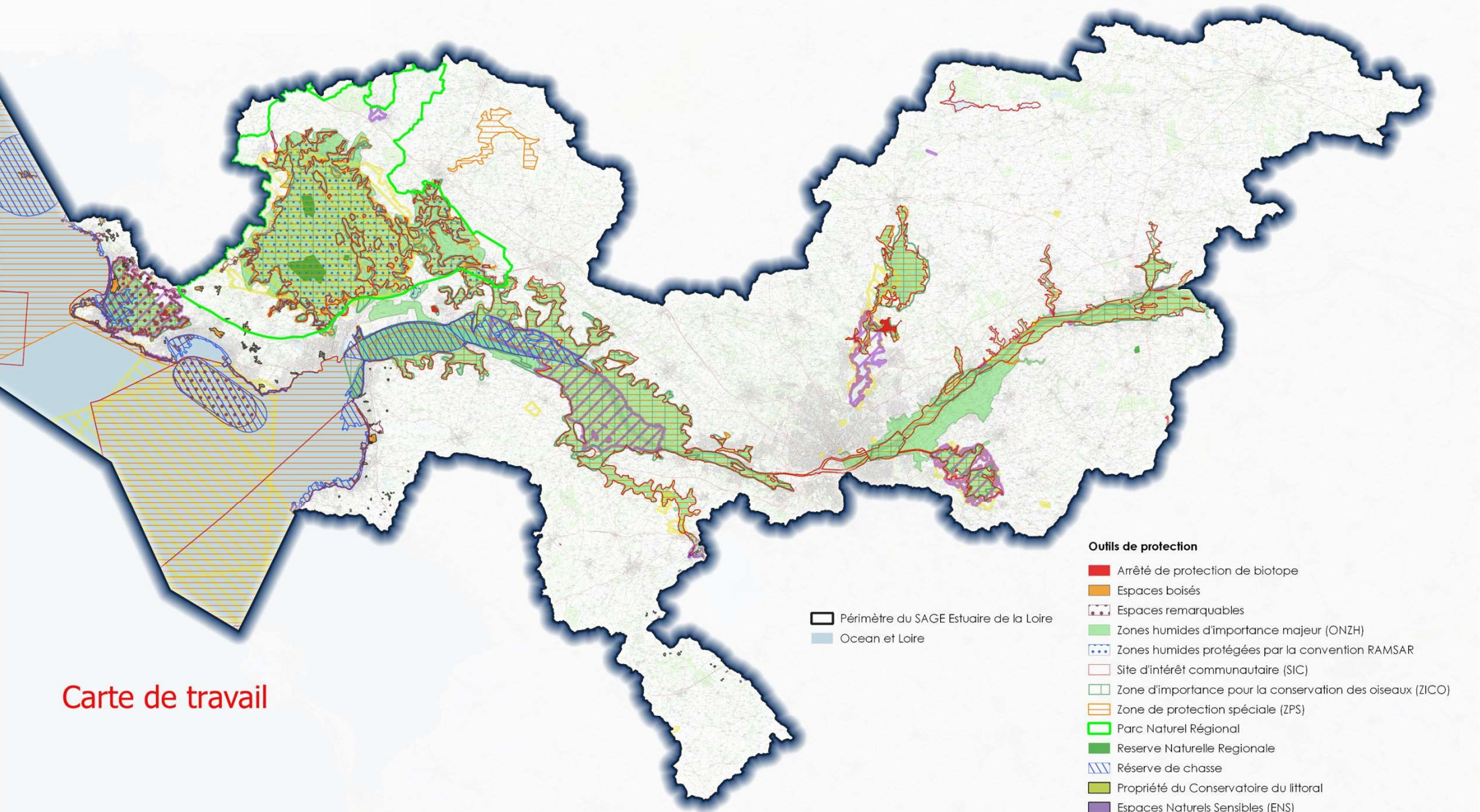
Rappels du diagnostic

- Mise en place de plan de préservation et de restauration des zones humides + plan spécifique pour le marais rétro-littoraux.

=> Analyse de l'état de protection et des outils de gestion des zones humides sur le territoire du SAGE pour évaluer le niveau de protection et de gestion des zones humides et identifier les éventuelles lacunes.

Méthodologie

- Croisement des périmètres de protection des espaces naturels protégés, des espaces labellisés et leurs outils de gestion associés sur le territoire avec les zones humides.



▬ Périimètre du SAGE Estuaire de la Loire
■ Ocean et Loire

- Outils de protection**
- Arrêté de protection de biotope
 - Espaces boisés
 - Espaces remarquables
 - Zones humides d'importance majeure (ONZH)
 - Zones humides protégées par la convention RAMSAR
 - Site d'intérêt communautaire (SIC)
 - Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO)
 - Zone de protection spéciale (ZPS)
 - Parc Naturel Régional
 - Réserve Naturelle Régionale
 - Réserve de chasse
 - Propriété du Conservatoire du littoral
 - Espaces Naturels Sensibles (ENS)
 - Site classé
 - Site inscrit

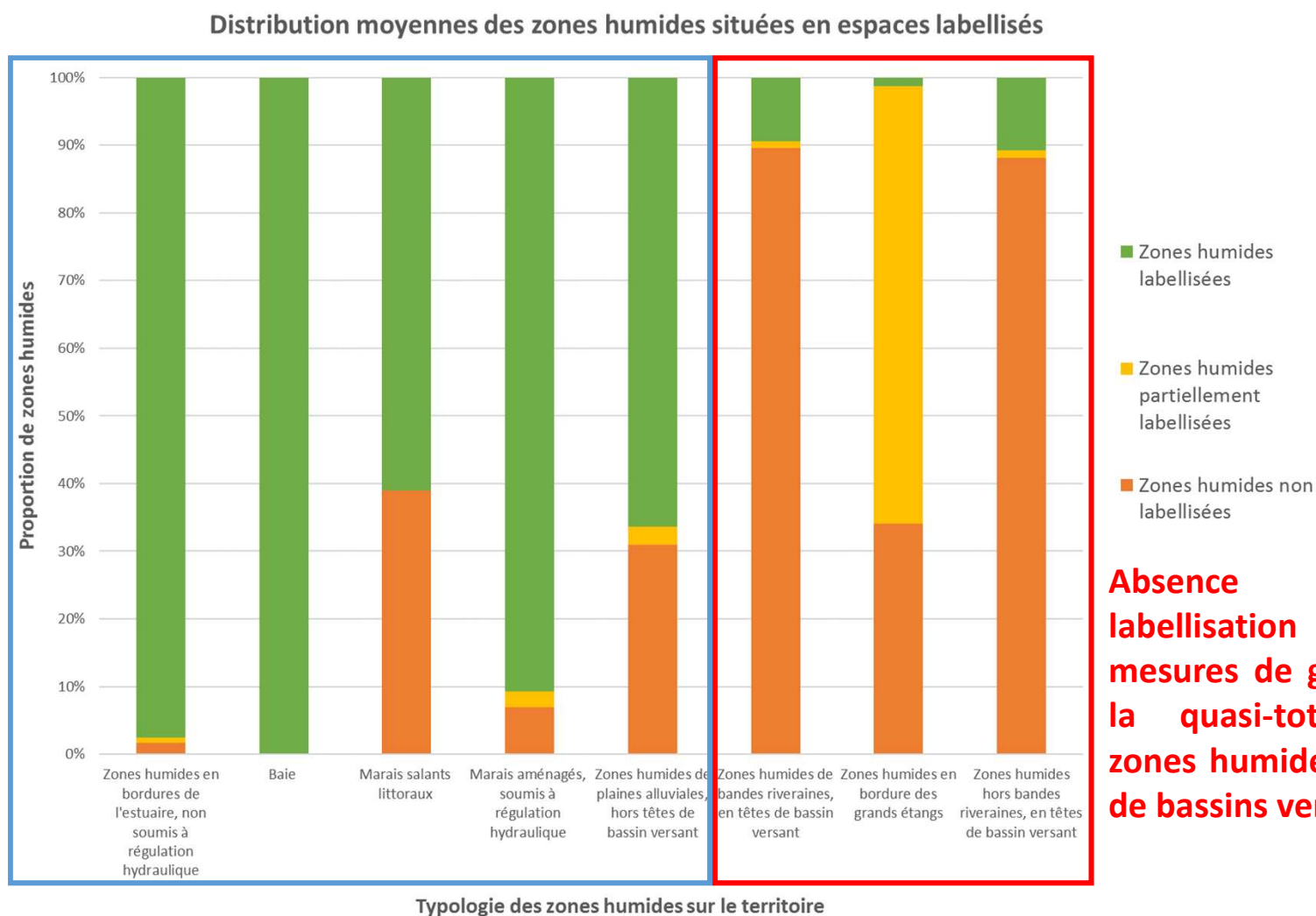
Carte de travail

0 4 8 12 16 km

Analyse du niveau de protection et de gestion des zones humides

Résultats

Bon niveau de labellisation et de gestion (DOCOB, plans de gestion) des grandes zones humides situées sur la façade littorale et en périphérie de l'estuaire et dans les marais.

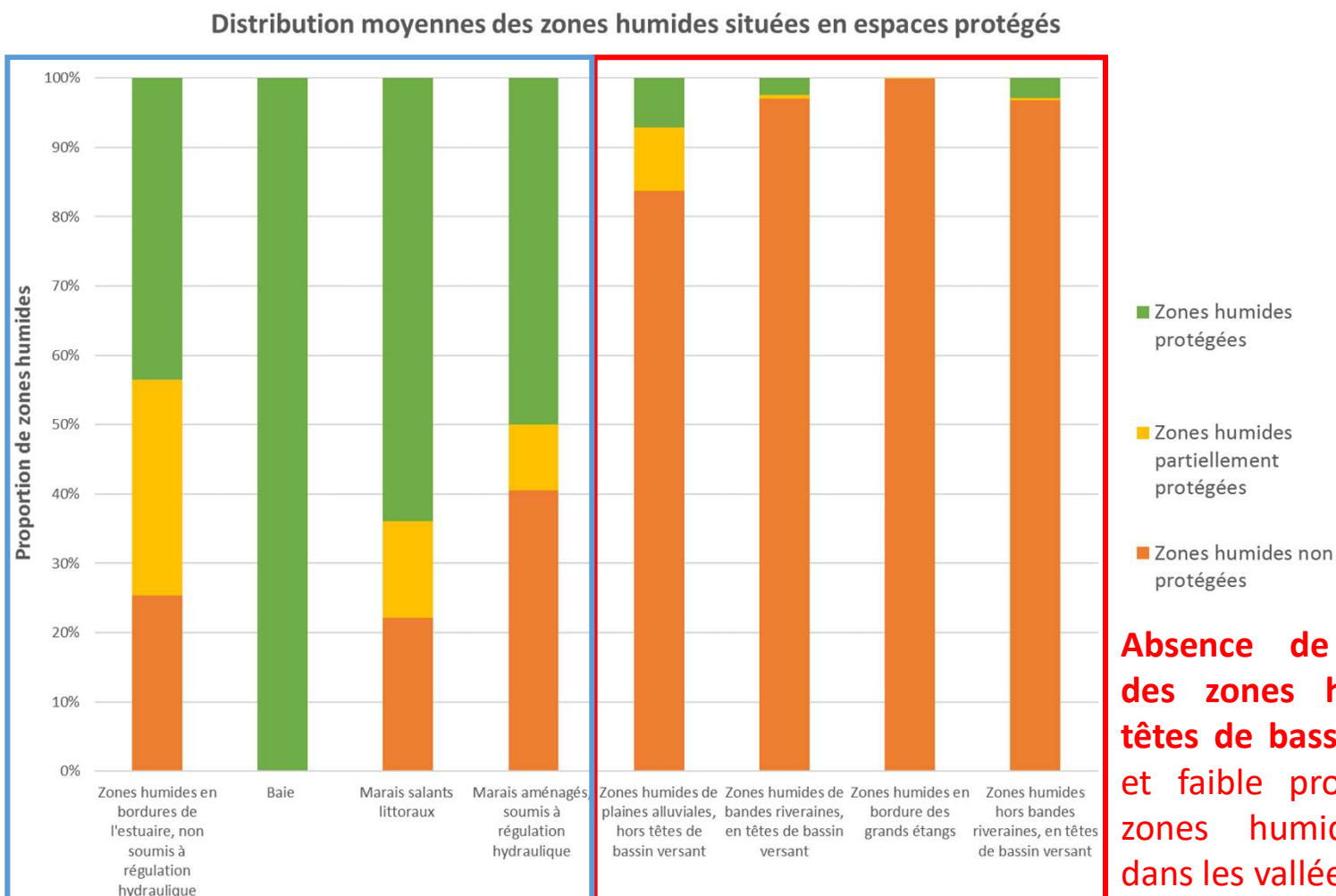


Absence de labellisation et de mesures de gestion sur la quasi-totalité des zones humides de têtes de bassins versants.

Analyse du niveau de protection et de gestion des zones humides

Résultats

Bon niveau de protection des grandes zones humides situées sur la façade littorale, en périphérie de l'estuaire et dans les marais. Ce niveau de protection élevé démontre également le caractère patrimonial de ces espaces (fonctionnalité biologique).



Absence de protection des zones humides de têtes de bassins versants et faible protection des zones humides situées dans les vallées alluviales.

Analyse du niveau de protection et de gestion des zones humides

Résultats

- Niveau de protection et de gestion des zones humides sur le territoire du SAGE.
 - ⇒ Les zones humides de têtes de bassins versants ressortent systématiquement dépourvues de mesures de protection et de gestion : **intérêt à proposer un plan de préservation et de gestion dans le cadre du SAGE.**
 - ⇒ Les zones humides des grands marais rétro-littoraux et de plaines alluviales sont globalement bien protégés et disposent d'outils de gestion de la biodiversité : **intégration de la problématique de l'eau dans les plans de gestion des sites afin articuler les plans de gestion axés sur la biodiversité avec les politiques de l'eau.**

Élément de réponse aux orientations **8A** – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités **et 8C** – Préserver les grands marais littoraux **du SDAGE**

Fonctionnalités des zones humides et révision du SAGE

Rappels du diagnostic

- Inventaire des zones humides réalisé dans le cadre du SAGE de 2009 mais **amélioration de la connaissance sur les fonctionnalités des zones humides nécessaire.**
- Le SDAGE 2016-2021 précise que :
 - les zones humides doivent être préservées et restaurées afin de pérenniser leur fonctionnalités (8A).
 - Qu'en cas de destruction la compensation doit permettre de restituer en priorité les fonctionnalités détruites , à défaut compensation surfacique à 200% (8B).

=> Amélioration de la connaissance sur les fonctionnalités des zones humides

Fonctionnalités des zones humides et révision du SAGE

Méthodologie

- Evaluation de la contribution des zones humides aux fonctionnalités.
 - Premier travail d'évaluation basé sur la bibliographie et objectivé par rapport aux analyses présentées précédemment.
 - Evaluation spécifique au territoire par inter-comparaison des fonctionnalités potentielles des types de zones humides.
 - Evaluation au regard de la faible connaissance disponible sur les fonctionnalités des ZH du territoire : présente certaines limites.

Fonctionnalités des zones humides et révision du SAGE

Méthodologie

FA - Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux

- FA1- Ecrêtement et désynchronisation des crues (effet éponge et étalement)
- FA2- Régulation des débits d'étiages (stockage et restitution)
- FA3- Recharge et décharge des nappes
- FA4- Alimentation du débit solide des cours d'eau
- FA5- Dissipation des forces érosives

FB - Fonctions chimiques d'épuration naturelle vis-à-vis de la qualité de l'eau

- FB1- Interception et stockage des matières en suspension
- FB2- Tampon contre les intrusions salines
- FB3- Dégradation des micro-polluants toxiques
- FB4- Recyclage des éléments nutritifs
- FB5- Interaction thermique (de maintien de la température des eaux entrantes et de l'air ambiant contre le réchauffement climatique)

FC - Fonctions biologiques de support des écosystèmes

- FC1- Recyclage bio-géochimique et stockage du carbone
- FC2- Production primaire de biomasse
- FC3- maintien et création d'habitats

Source : Recueil d'expériences de restaurations de fonctions hydro-écologiques de zones humides littorales, Méthode d'analyse fonctionnelle, Etude Rochefort (2005)

Fonctionnalités des zones humides et révision du SAGE

Résultats

- Attribution d'une note de 0 à 3 en en intercomparant le niveau de fonctionnalité théorique de chaque type de zone humide

TYPOLOGIE DES ZONES HUMIDES SUR LE TERRITOIRE DU SAGE								
Zones humides en bordures de l'estuaire, non soumis à régulation hydraulique	Baie	Marais salants littoraux	Marais aménagés, soumis à régulation hydraulique	Zones humides de plaines alluviales, hors têtes de bassin versant	Zones humides de bandes riveraines, en têtes de bassin versant	Zones humides en bordure des grands étangs	Zones humides hors bandes riveraines, en têtes de bassin versant	
FA - Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régimes des eaux [note sur 3]								
FA1	3	3	3	3	2	2	2	
FA2	1	1	1	1	3	2	2	
FA3	3	1	1	2	3	3	2	
FA4	1	1	1	1	3	1	1	
FA5	2	1	2	2	3	1	2	
Note totale =	10	7	8	9	15	14	9	
FB - Fonctions chimiques d'épuration naturelle vis-à-vis de la qualité de l'eau [note sur 3]								
FB1	3	2	2	2	3	3	2	
FB2	3	1	1	3	0	0	0	
FB3	3	2	2	2	3	3	2	
FB4	3	2	3	3	2	2	2	
FB5	2	2	2	2	3	2	2	
Note totale =	14	9	10	12	11	12	10	8
FC - Fonctions biologiques de support des écosystèmes [note sur 3]								
FC1	3	2	3	2	2	2	2	
FC2	3	3	3	3	2	3	2	
FC3	3	3	2	3	3	3	2	
Note totale =	9	8	9	8	7	8	6	

Note totale par fonctionnalité			Niveau de contribution aux fonctionnalités
FA	FB	FC	
[7;9]	[8;10]	[6;7]	+
[10;12]	[11;12]	8	++
[13;15]	[13;15]	9	+++

- Evaluation des fonctionnalités des zones humides

TYPOLOGIE DES ZONES HUMIDES SUR LE TERRITOIRE DU SAGE								
Zones humides en bordures de l'estuaire, non soumis à régulation hydraulique	Baie	Marais salants littoraux	Marais aménagés, soumis à régulation hydraulique	Zones humides de plaines alluviales, hors têtes de bassin versant	Zones humides de bandes riveraines, en têtes de bassin versant	Zones humides en bordure des grands étangs	Zones humides hors bandes riveraines, en têtes de bassin versant	
FA - Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régimes des eaux [note sur 15]								
Note de contribution	10	7	8	9	15	14	9	9
FB - Fonctions chimiques d'épuration naturelle vis-à-vis de la qualité de l'eau [note sur 15]								
Note de contribution	14	9	10	12	11	12	10	8
FC - Fonctions biologiques de support des écosystèmes [note sur 9]								
Note de contribution	9	8	9	8	8	7	8	37 6

Fonctionnalités des zones humides et révision du SAGE

Résultats

■ Evaluation des fonctionnalités des zones humides

	Contribution globale des zones humides aux différentes fonctionnalités		
	FA - Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régimes des eaux	FB - Fonctions chimiques d'épuration naturelle vis-à-vis de la qualité de l'eau	FC- Fonctions biologiques de support des écosystèmes
Zones humides en bordures de l'estuaire, non soumis à régulation hydraulique	++	+++	+++
Baie	+	+	++
Marais salants littoraux	+	+	+++
Marais aménagés, soumis à régulation hydraulique	+	++	++
Zones humides de plaines alluviales, hors têtes de bassin versant	+++	++	++
Zones humides de bandes riveraines, en têtes de bassin versant	+++	++	+
Zones humides en bordure des grands étangs	+	+	++
Zones humides hors bandes riveraines, en têtes de bassin versant	+	+	+

+
++
+++

Fonctionnalités des zones humides et révision du SAGE

Résultats

- Evaluation de la contribution des zones humides inventoriées aux fonctionnalités.
 - ⇒ **Première approche de l'analyse fonctionnelle des zones humides** basée sur la typologie du SDAGE et les caractéristiques du territoire.
 - ⇒ En attente des retours du comité technique « zones humides » sur les ajustements éventuels à apporter à cette première évaluation.

- Objectifs de cette première évaluation des fonctionnalités :
 - ⇒ **Cadre méthodologique** pour améliorer les connaissances des fonctionnalités des zones humides : **travail à préciser** dans le cadre de mise à jour des inventaires des zones humides prévus dans la révision du SAGE.
 - ⇒ **Première approche fonctionnelle**

Élément de réponse aux orientations **8B** – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités, **8D** – Favoriser la prise de conscience et **8E** – Améliorer de la connaissance du SDAGE

Intégration des zones humides dans les documents d'urbanisme

Analyse prospective pour évaluer le risque potentiel de destruction ou d'altération des zones humides lié à l'urbanisation

- Croisement de l'inventaire des zones humide et des zonages U et 2AU des PLU.
- Identification de la superficie, des typologies de zones humides (et des fonctionnalités associées) potentiellement impactées par ces projets.
- **Objectif** : proposer dans le SAGE des dispositions efficaces pour intégrer les mesures de protection des zones humides dans les documents d'urbanisme.

Travaux en cours

Élément de réponse à l'orientation **8A** – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités du SDAGE

Préservation des marais rétro-littoraux

Les SAGE compris entre l'estuaire de la Vilaine et la Baie de l'Aiguillon doivent

- Réaliser un zonage des marais rétro littoraux en entités hydrauliques homogènes avec localisation des ouvrages de régulation hydraulique.
- Élaborer un plan de gestion durable permettant d'atteindre le bon état des masses d'eau et la non dégradation des fonctionnalités.
 - Eviter la régression des linéaires de canaux.
 - Niveaux d'eau permettant le maintien des fonctionnalités.
 - Echanges avec les milieux aquatiques continentaux et marins (ou estuariens).



PROPOSITION DE ZONAGE DES MARAIS RETRO-LITTORAUX SUR LE TERRITOIRE DU SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE- JUIN 2019

Proposition de zonage des marais rétro- littoraux : tous les marais dont la gestion hydraulique est influencée par la marée.

=> Avis favorable de la commission « qualité des milieux ».

Carte de travail

Connexion hydraulique avec le marais Breton

Connexion hydraulique avec le Lac de Grand-Lieu

- ouvrages principaux de régulation hydrauliques
- principaux canaux et cours d'eau
- marais : unités hydrauliques cohérentes
 - marais du nord Loire
 - marais de la Brière, de Donges et du Brivet
 - marais de Goulaine
 - marais en connexion directe avec la mer ou la Loire
- - - limites départementales
- périmètre du SAGE estuaire de la Loire

0 4 8 12 16 km

Préservation des marais rétro-littoraux

Plan de gestion durable des marais rétro-littoraux

Les marais rétro-littoraux du territoire font l'objet de plans de gestion (DOCOB NATURA 2000, ENS, Conservatoire du littoral, RNR).

Ces marais font également l'objet de programme d'entretien et de restauration dans le cadre de démarches contractuelles (Contrats Territoriaux, Contrats Régionaux et Contrat Départementaux).

- Le diagnostic des fonctionnalités des marais réalisé dans le cadre des études préalables aux Contrats Territoriaux a permis d'évaluer les fonctionnalités pour les parties terrestres (surfacique) et pour les réseaux hydrauliques.



SYNTHÈSE DES FONCTIONNALITÉS DES MARAIS RÉTRO-LITTORAUX DIAGNOSTIQUÉES DANS LE CADRE DES ÉTUDES PRÉALABLES AUX CONTRATS TERRITORIAUX - JUIN 2019

réseaux

surfacing

réseaux

surfacing

Carte de travail



MARAIS de GOULAIN

Source: étude diagnostic des marais - SMLG-hydro concept 2013

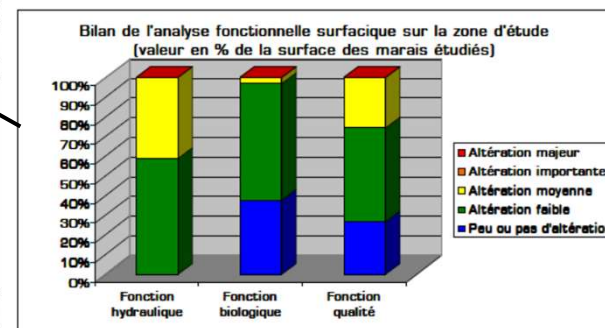
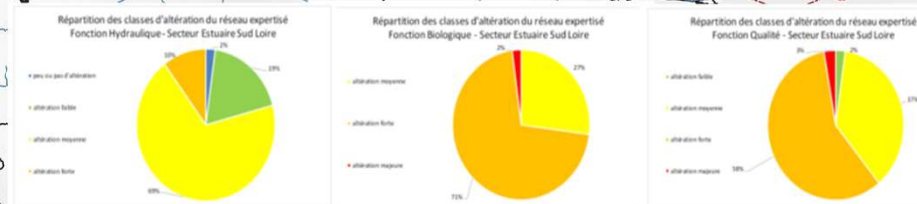
- Principaux cours d'eau et canaux
- marais rétro-littoraux
- - - Limites départementales
- sous-bassins versants
- Périmètre du SAGE

0 4 8 12 16 km



SYNTHÈSE DES FONCTIONNALITÉS DES MARAIS RÉTRO-LITTORAUX DIAGNOSTIQUÉES DANS LE CADRE DES ÉTUDES PRÉALABLES AUX CONTRATS TERRITORIAUX - JUIN 2019

Carte de travail



Marais du Boivre de l'Acheneau et du Tenu

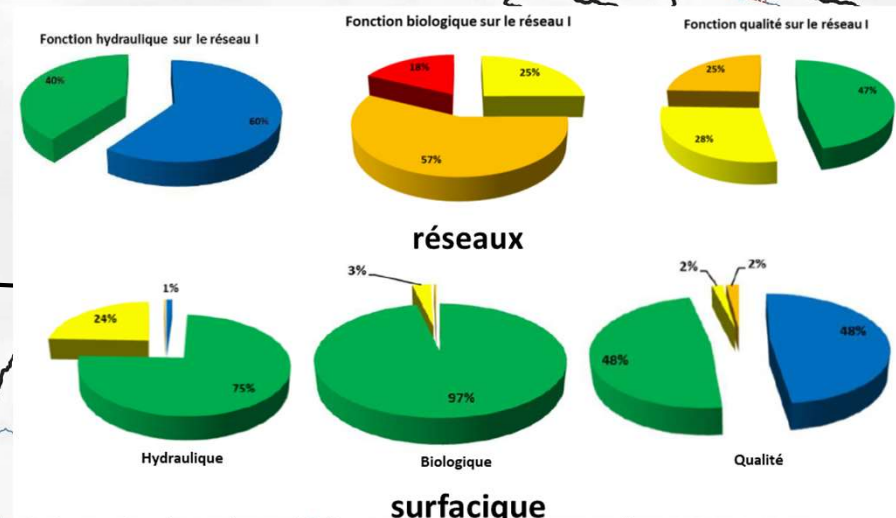
Source: étude diagnostic des marais- SAH-hydro concept 2010 & étude diagnostic des marais SAH-SERAMA 2018

- Principaux cours d'eau et canaux
- marais rétro-littoraux
- - - Limites départementales
- sous-bassins versants
- Périmètre du SAGE

0 4 8 12 16 km



SYNTHÈSE DES FONCTIONNALITÉS DES MARAIS RÉTRO-LITTORAUX DIAGNOSTIQUÉES DANS LE CADRE DES ÉTUDES PRÉALABLES AUX CONTRATS TERRITORIAUX - JUIN 2019



Carte de travail

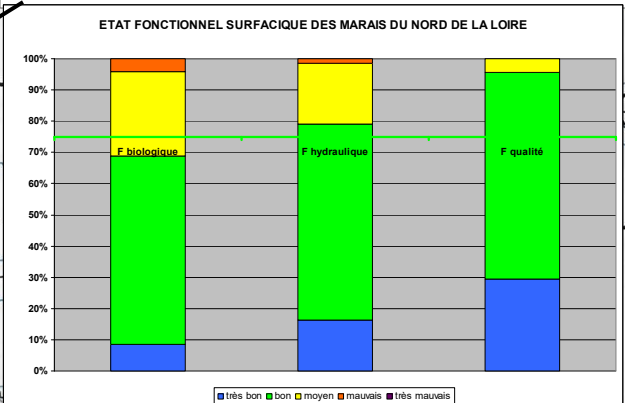
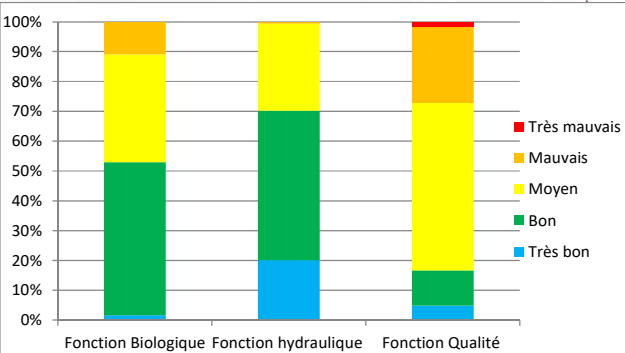
0 4 8 12 16 km

Source(s) : DDT44 e149, AELB, AFB, IGN, SYLOA
Conception et réalisation : SYLOA 2019

- Principaux cours d'eau et canaux
- marais rétro-littoraux
- - - Limites départementales
- sous-bassins versants
- Périmètre du SAGE



SYNTHÈSE DES FONCTIONNALITÉS DES MARAIS RÉTRO-LITTORAUX DIAGNOSTIQUÉES DANS LE CADRE
DES ÉTUDES PRÉALABLES AUX CONTRATS TERRITORIAUX - JUIN 2019



Marais du Nord Loire

Source: Bilan du CTMA –CCES- hydro concept 2017

Carte de travail



- Principaux cours d'eau et canaux
- marais rétro-littoraux
- - - Limites départementales
- sous-bassins versants
- Périmètre du SAGE

Préservation des marais rétro-littoraux

Les fonctionnalités des compartiments surfaciques sont généralement bien préservées : occupation des sols en prairies et roselières et périodes de submersions hivernales.

Les fonctionnalités des réseaux sont plus dégradées :

- **La fonction hydraulique** est généralement **la moins dégradée et évolue favorablement** grâce aux travaux d'entretien du réseau hydraulique réalisés dans le cadre des contrats : **efforts à poursuivre.**
- **Les fonctions qualité de l'eau et biologique sont les plus dégradées et progressent peu** (voire régressent) sous l'effet des travaux réalisés dans le cadre des contrats. **Les principaux facteurs de dégradation identifiés sont :**
 - les invasions biologiques (faune et flore) ;
 - le manque de végétation rivulaire et aquatique et l'érosion des berges (perte d'habitats et d'autoépuration) ;
 - l'eutrophisation des canaux en lien avec les apports diffus du bassin versant ;
 - la présence d'obstacles à la continuité écologique qui cloisonnent les échanges avec les milieux continentaux (bassin versant) et le milieu marin ou estuarien ;
 - une gestion des niveaux d'eau printanière et estivale qui ne prend pas toujours en compte l'ensemble des enjeux (milieux & usages).

Préservation des marais rétro-littoraux

Le plan de gestion durable des marais rétro-littoraux à intégrer dans le SAGE s'attachera à répondre aux facteurs de dégradation identifiés et en mobilisant les leviers d'action adéquats :

- Articulation et intégration de la problématique de l'eau et de la biodiversité dans les plans de gestion et les contrats de restauration des milieux aquatiques.
- Poursuite des travaux d'entretien du réseau hydrographique.
- Maintien des usages agricoles de fauche et de pâturage pour conserver des milieux ouverts.
- Gestion des espèces exotiques envahissantes (détection précoce, agir sur les fronts de colonisation, limiter l'envahissement des zones fortement colonisées).
- Gestion différenciée des canaux pour favoriser la stabilisation des berges et le développement de la végétation rivulaire et aquatique.
- Limitation des flux (nutriments, sédiments) en provenance des bassins versants amont.
- Restauration des continuité écologiques.
- Gestion concertée des niveaux d'eau intégrant les enjeux liés aux besoins des milieux et aux usages dans un contexte de changement climatique (élévation des niveaux marins et estuariens, modification du régime des crues et des étiages).

Prochaines étapes

- ⇒ Intégration des attentes et propositions du comité technique et du bureau de la CLE sur les premiers éléments présentés : **juin**.
- ⇒ Mise en œuvre de l'analyse prospective concernant l'impact potentiel de l'urbanisation sur les zones humides : **juin, juillet**.
- ⇒ Mise en relation de la stratégie zone humide avec les autres enjeux de la révision : têtes de bassin versant, bassins prioritaires pesticides et flux, ... : **juillet , aout**.
- ⇒ Propositions de dispositions et recommandations spécifiques aux zones humides qui seront soumises aux instances de suivi et de validation de la révision du SAGE : comité technique et de rédaction, bureau et CLE : **aout, septembre**.