

3 septembre 2019

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



## ORDRE DU JOUR

- **Validation du compte rendu du bureau de la CLE du 9 juillet 2019**
- **Révision du SAGE :**
  - **Pesticides et nutriments : proposition de secteurs prioritaires et des plans d'actions**
  - **Point d'avancement de la stratégie de gestion, préservation et restauration des zones humides et des marais rétro-littoraux**
- **Dossiers d'autorisation environnementale**
  - **Projet de desserte alternative entre Trignac et Montoir-de-Bretagne**
  - **Contrat Territorial Milieux Aquatiques du bassin versant Marais Nord Loire**
  - **Contrat Territorial Milieux Aquatiques du bassin versant du Brivet**
- **Questions diverses**

# Point d'avancement de la stratégie de gestion, préservation et restauration des zones humides et marais rétro-littoraux

## ORDRE DU JOUR

- Fiabilisation de l'inventaire des zones humides
- Evaluation théorique des fonctionnalités des zones humides
- Nouveaux éléments de caractérisation des zones humides par enjeux :
  - Qualité des milieux et gestion quantitative
  - Qualité des eaux
  - Urbanisme et inondation
- Proposition des zones humides stratégiques
- Retour sur le plan de gestion durable des marais rétro-littoraux
- Retours d'expérience

## Fiabilisation de l'inventaire des zones humides

## Fiabilisation de l'inventaire des zones humides

### Méthodologie

■ Approche :

- Géographique
- Hydraulique
- Typologie SDAGE

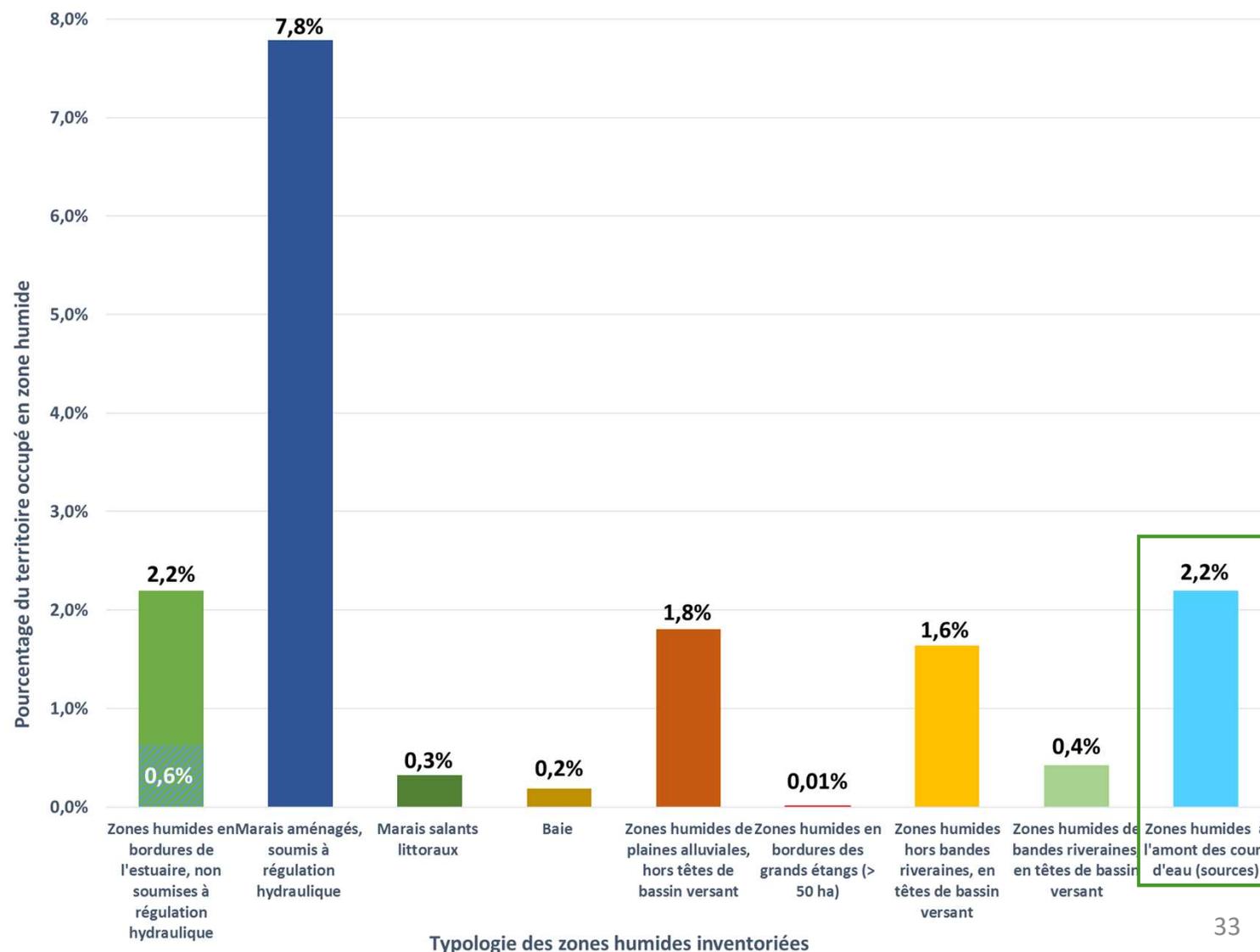
Système	Typologie retenue	Typologie définie par le SDAGE
Estuarien et Côtier ( <b>63% des zones humides</b> )	Zones humides en bordures de l'estuaire, non soumis à régulation hydraulique	1 - Grands estuaires
	Marais aménagés, soumis à régulation hydraulique	4 - Marais saumâtres aménagés
	Marais salants littoraux	3 - Marais et lagunes côtiers
	Baie	2 - Baies et estuaires moyens et plats
Grandes vallées alluviales et grands étangs ( <b>11% des zones humides</b> )	Zones humides de plaines alluviales, hors têtes de bassins versants	5/6 - Bordures et cours d'eau et plaine alluviales (zones humides liées aux cours d'eau)
	Zones humides en bordures des grands étangs (> 50 ha)	9 - Bordures de plans d'eau
Têtes de bassins versants ( <b>26% des zones humides</b> )	Zones humides hors bandes riveraines, en têtes de bassin versant	10 - Marais et landes humides de plaines et plateaux 11 - Zones humides ponctuelles
	Zones humides en bandes riveraines (10 m), en têtes de bassins versants	7 - Zones humides de bas-fond en tête de bassin
	<b>Zones humides à l'amont des cours d'eau (sources)</b>	<i>Typologie SDAGE 10-11-7 (selon cas de figure)</i>

## Fiabilisation de l'inventaire des zones humides

### Résultats

- Ancienne donnée :  
16,7 % du territoire occupé en zones humides
- Nouvelle donnée :  
16,6 % du territoire occupé en zones humides

Surface du territoire du SAGE Estuaire de la Loire occupée en zone humide, par typologie



# Évaluation théorique des fonctionnalités des zones humides

# Evaluation théorique des fonctionnalités des zones humides

## Méthodologie

### FA - Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régimes 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 et biogéochimiques de support des écosystèmes

- FC1- Stockage du carbone
- FC2- Production primaire de biomasse
- FC3- Maintien et création d'habitats

**Adapté d'après :** Forum des marais atlantiques. Recueil d'expériences de restaurations de fonctions hydro-écologiques de zones humides littorales, Méthode d'analyse fonctionnelle, Etude Rochefort (2005)

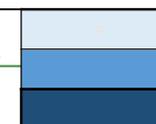
## Evaluation théorique des fonctionnalités des zones humides

### Résultats

Première approche des fonctionnalités théoriques des zones humides :

	FA - Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux	FB - Fonctions chimiques d'épuration naturelle vis-à-vis de la qualité de l'eau	FC- Fonctions biologiques et biogéochimiques de support des écosystèmes
Zones humides en bordures de l'estuaire, non soumis à régulation hydraulique			
Marais aménagés, soumis à régulation hydraulique			
Marais salants littoraux			
Baie			
Zones humides de plaines alluviales, hors têtes de bassin versant			
Zones humides en bordures des grands étangs (> 50 ha)			
Zones humides hors bandes riveraines, en têtes de bassin versant			
Zones humides de bandes riveraines, en têtes de bassin versant			
Zones humides à l'amont des cours d'eau (sources)			

Echelle de contribution globale théorique aux fonctionnalités

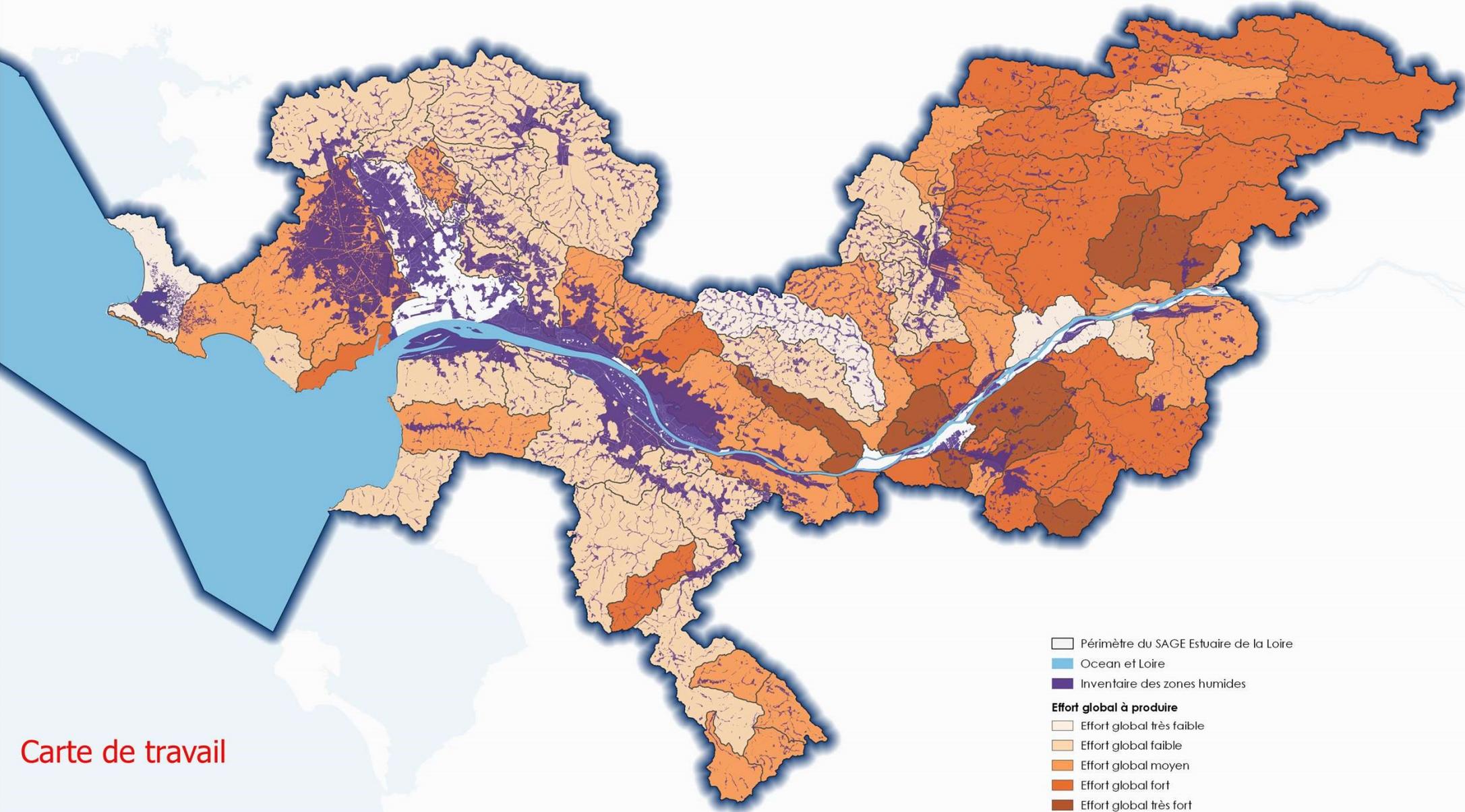


# Caractérisation des zones humides

## Qualité des milieux et gestion quantitative



# Effort global à produire pour atteindre le bon état des masses d'eau des têtes de bassins versants à l'échelle des sous-bassin versants d'évaluation



Carte de travail

-  Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire
-  Ocean et Loire
-  Inventaire des zones humides
- Effort global à produire**
-  Effort global très faible
-  Effort global faible
-  Effort global moyen
-  Effort global fort
-  Effort global très fort

0 4 8 12 16 km

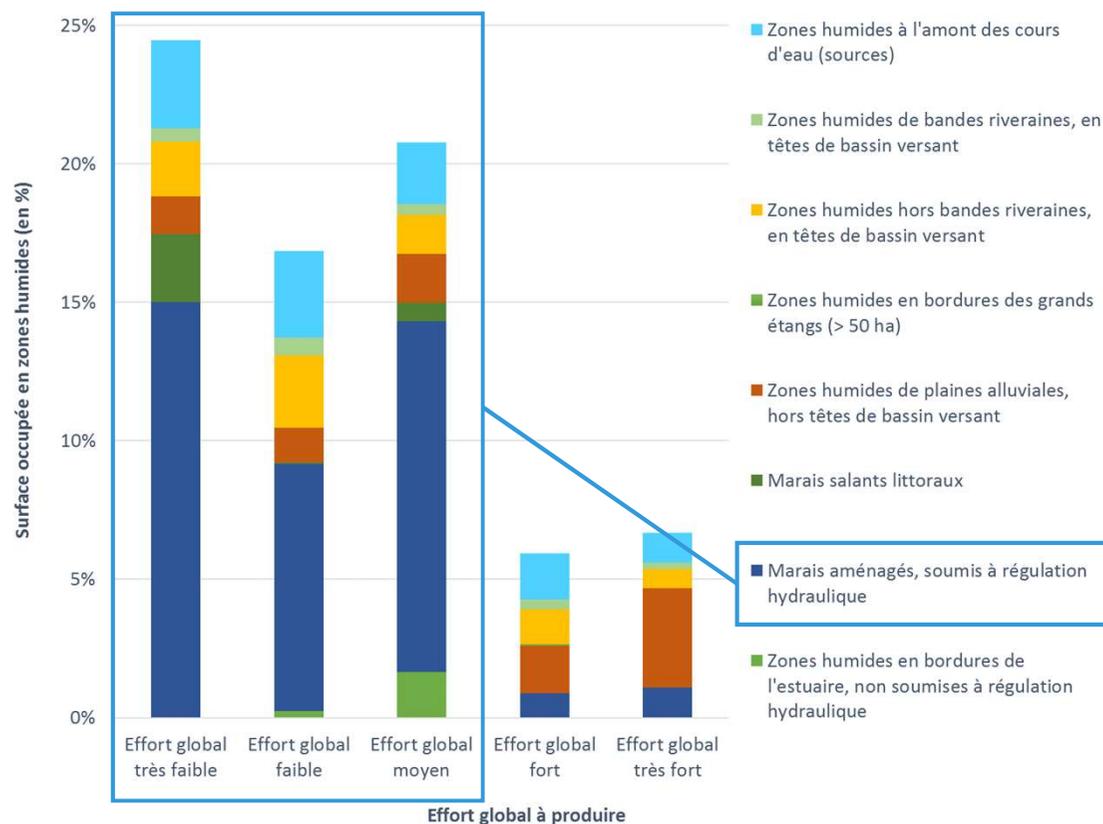
Source(s) : DDT 44 et 49, AELB, AFB, IGN, SYLOA  
Conception et réalisation : SYLOA 2019

## Densité de zones humides au sein des têtes de bassin versant

### Résultats

- Sur les sous-bassins versants d'évaluation à effort faible à très faible et moyen : densités significatives de zones humides en TBV

Surface des sous bassins versants d'évaluation occupées en zones humides selon l'effort global à produire en TBV

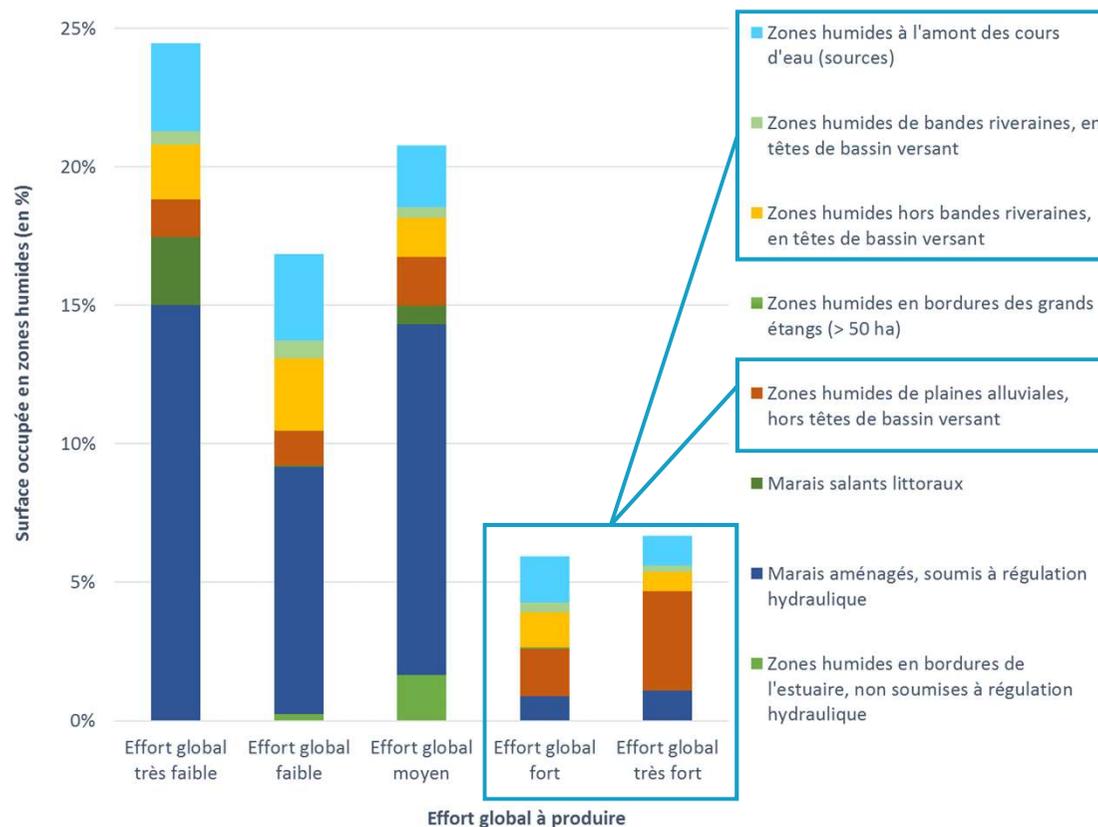


## Densité de zones humides au sein des têtes de bassin versant

### Résultats

- Sur les sous-bassins versants d'évaluation à **effort faible à très faible et moyen** : **densités significatives de zones humides en TBV**
- Sur les sous-bassins versants d'évaluation à **effort fort à très fort** : **plus faibles densités de zones humides en TBV**

Surface des sous bassins versants d'évaluation occupées en zones humides selon l'effort global à produire en TBV



## Densité de zones humides au sein des têtes de bassin versant

### Transcription dans le SAGE révisé

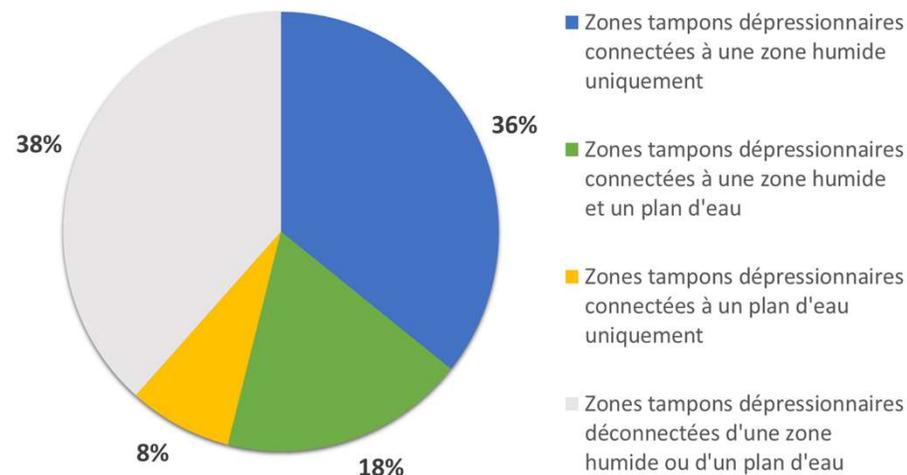
- ⇒ **Restauration des zones humides en têtes de bassins versants**, dans le cadre des programmes de restauration des milieux
- ⇒ **Protection des zones humides dès le 1<sup>er</sup> m<sup>2</sup> ou ? à partir du seuil réglementaire de déclaration de 1000 m<sup>2</sup>, en TBV (à appuyer par règle) :**
  - « Proche » du bon état écologique des masses d'eau (8330 ha de ZH, soit 2,2% du SAGE et 13% des ZH)
  - **Et/ou ? Dégradées** (3780 ha de ZH, soit 1% du SAGE et 6% des ZH)

## Présence de plans d'eau et de zones humides à l'amont des cours d'eau

### Résultats

- 38% des sources d'origine inconnue
- 36% des sources issues de la présence de zones humides de source uniquement
- 26% des sources potentiellement influencées par la présence d'un plan d'eau

Proportion des zones tampons dépressionnaires à l'amont des cours d'eau en connexion (ou non) avec une zone humide de source et/ou un plan d'eau



### Transcription dans le SAGE révisé

#### ⇒ Actualisation de l'inventaire des zones humides (zonage et fonctionnalités)

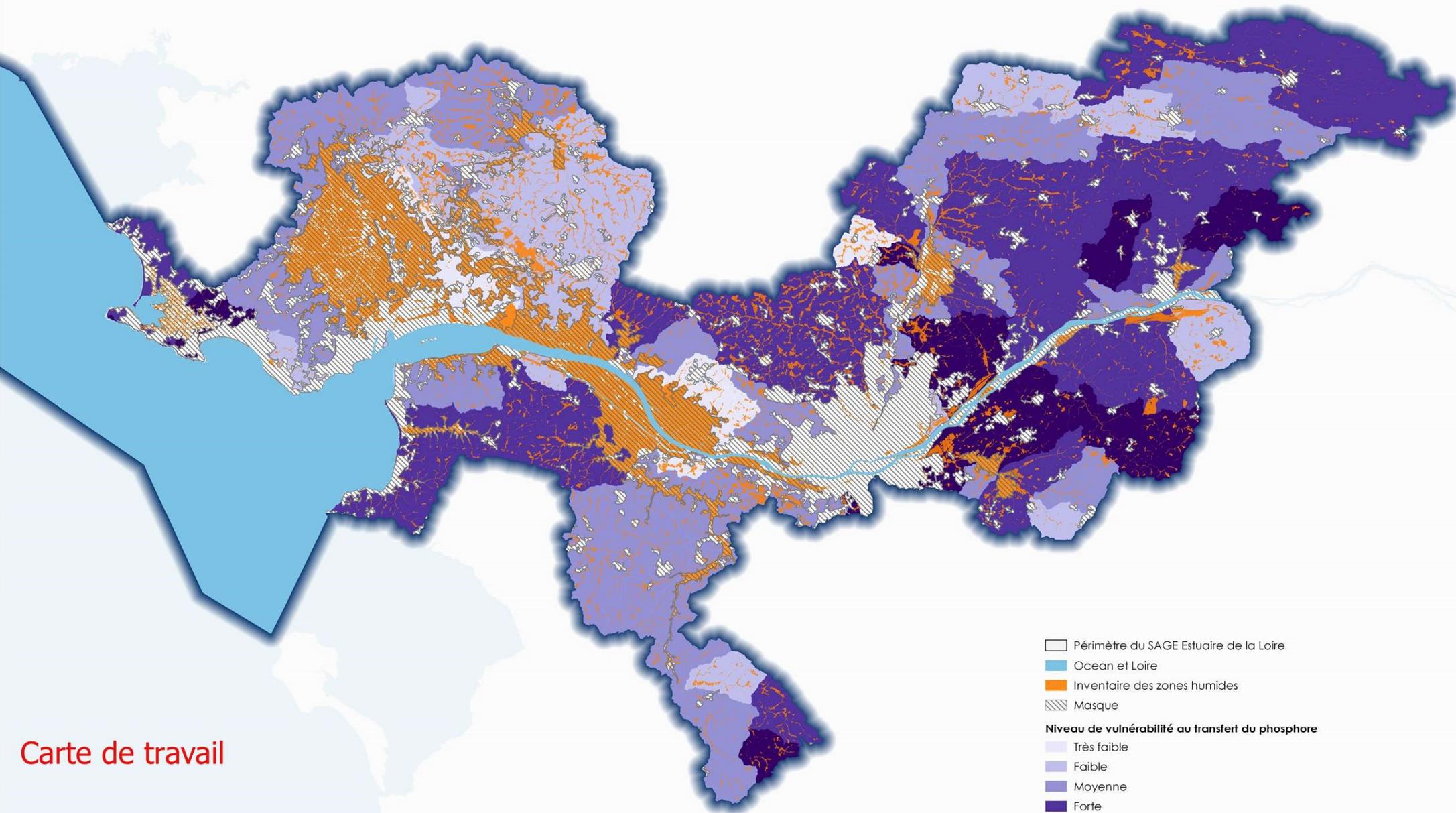
- ⇒ Sur la base de la prélocalisation des zones humides à l'amont des cours d'eau (sources), **inventaire et caractérisation des zones humides de sources**
- ⇒ + Inventaire des estrans sur la façade littorale au sud de l'estuaire

#### ⇒ Protection dès le 1<sup>er</sup> m<sup>2</sup> des zones humides de source (à appuyer par règle), basée sur la prélocalisation des zones humides à l'amont des cours d'eau (sources), exception faite si le pétitionnaire justifie qu'il ne s'agit pas d'une zone humide de source (8500 ha de ZH, soit 2,2% du SAGE et 13% des ZH)

#### ⇒ Incitation à la suppression des plans d'eau hors cours d'eau et sans usage

# Caractérisation des zones humides

## Qualité des eaux



- Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire
- Ocean et Loire
- Inventaire des zones humides
- Masque
- Niveau de vulnérabilité au transfert du phosphore**
- Très faible
- Faible
- Moyenne
- Forte
- Très forte

## Carte de travail



Source(s) : DDT 44 et 49, AELB, AFB, IGN, SYLOA  
Conception et réalisation : SYLOA 2019

## Densités de zones humides au sein des bassins vulnérables au transfert du phosphore

### Résultats

⇒ Contribution des zones humides à réguler les flux du phosphore particulaire (contexte géologique de socle => ruissellement en surface majoritaire et ZH = élément filtrant)

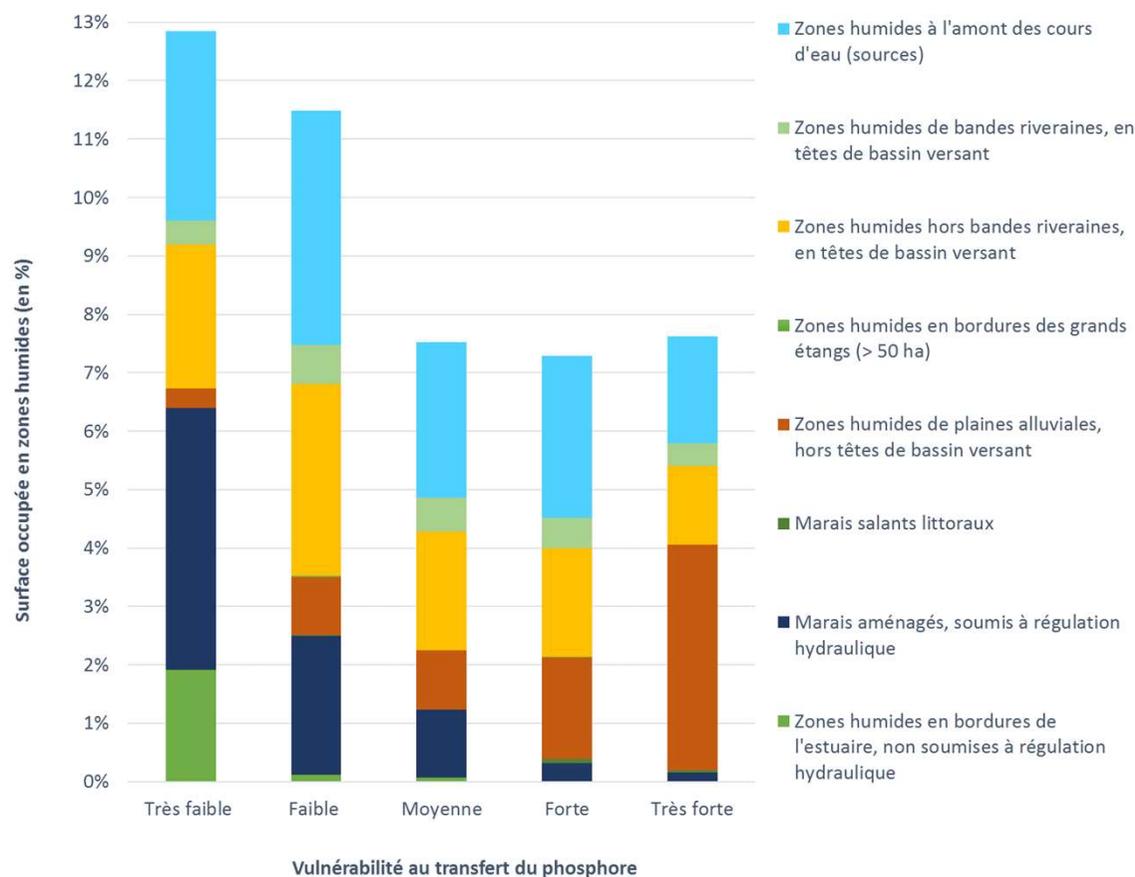
### Transcription SAGE révisé

⇒ Sur les secteurs prioritaires phosphore diffus d'origine agricole, en priorité :

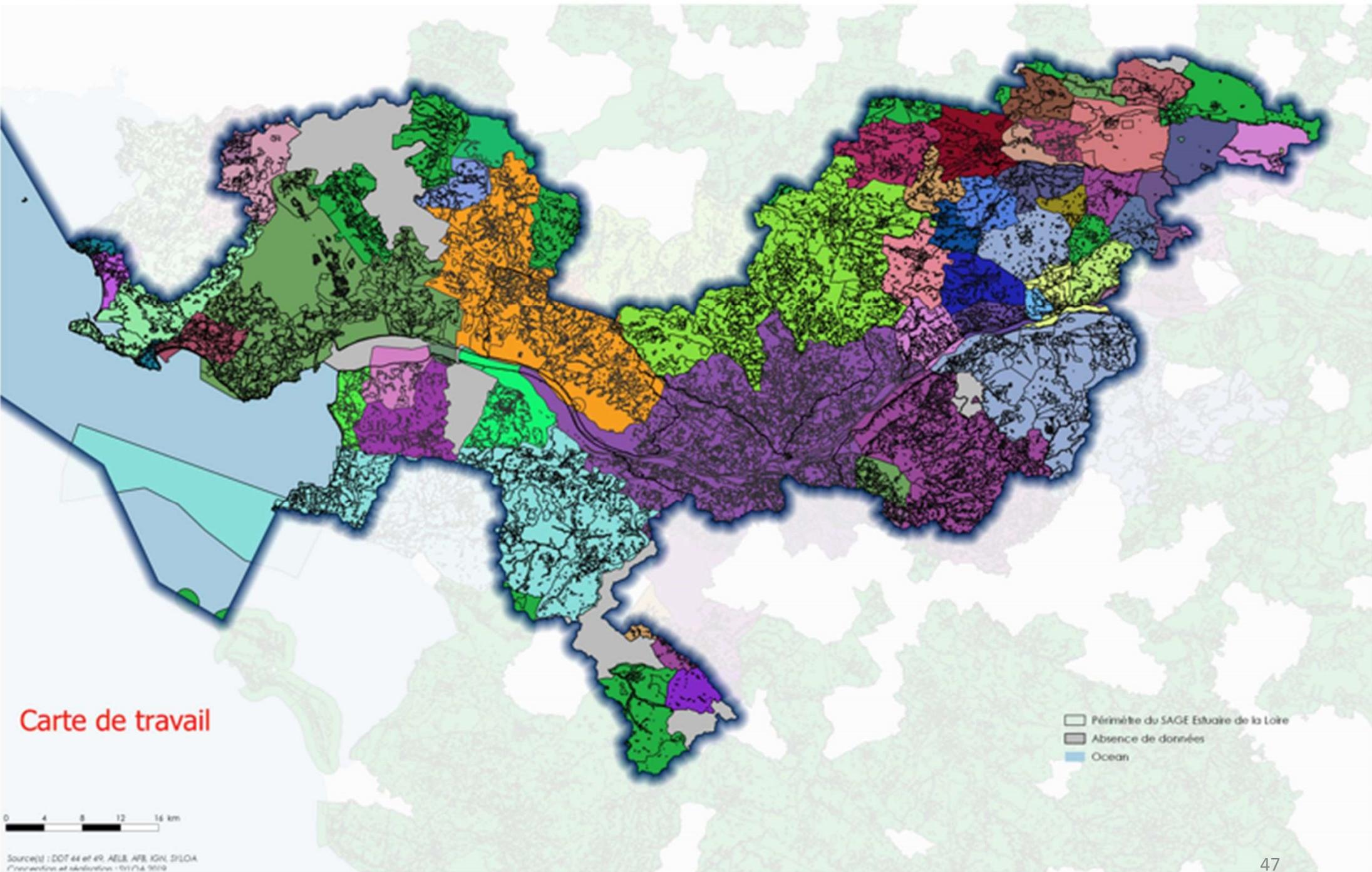
- restaurer et préserver les fonctionnalités des zones humides (16170 ha de ZH, soit 4,2% du SAGE et 25% des ZH)
- mise en place de ZTHA (zones tampon humides artificielles)

=> lien plan d'action flux nutriments

Surfaces des sols des sous bassins versants d'évaluation vulnérables au transfert du phosphore occupées en zones humides



# Caractérisation des zones humides Urbanisme et inondation



Carte de travail

- Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire
- Absence de données
- Ocean

0 4 8 12 16 km

Source(s) : DDT 44 et 49, AELB, APB, IGN, S'PLOA, Conventions et réalisations : 1991/CA 9619

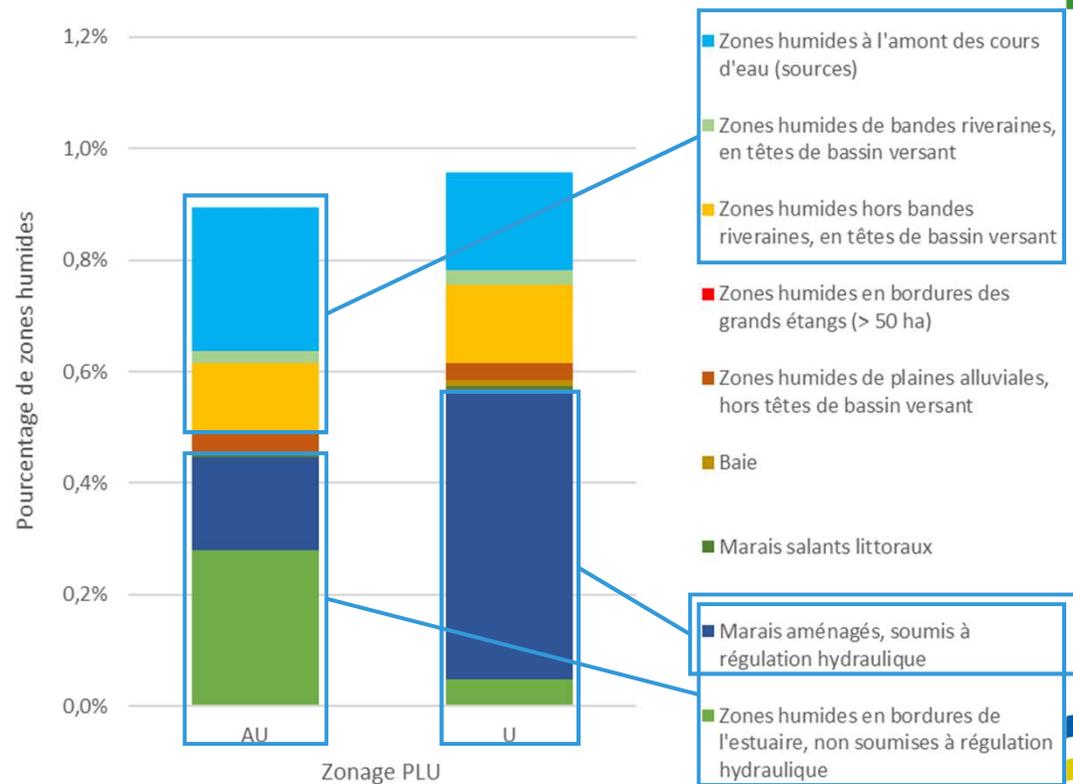
## Densité de zones humides en zones U et AU

### Résultats

Environ **1% des zones humides** intégrées dans l'urbanisation effective (**zones U**)

Environ **0,9% des zones humides** susceptibles d'être altérées voire détruites en zones à urbaniser (**zones AU**)

Pourcentage de zones humides en zones U et AU



## Densité de zones humides en zones U et AU

### Résultats

Environ **1% des zones humides** intégrées dans l'urbanisation effective (**zones U**)

Environ **0,9% des zones humides** susceptibles d'être altérées voire détruites en zones à urbaniser (**zones AU**)

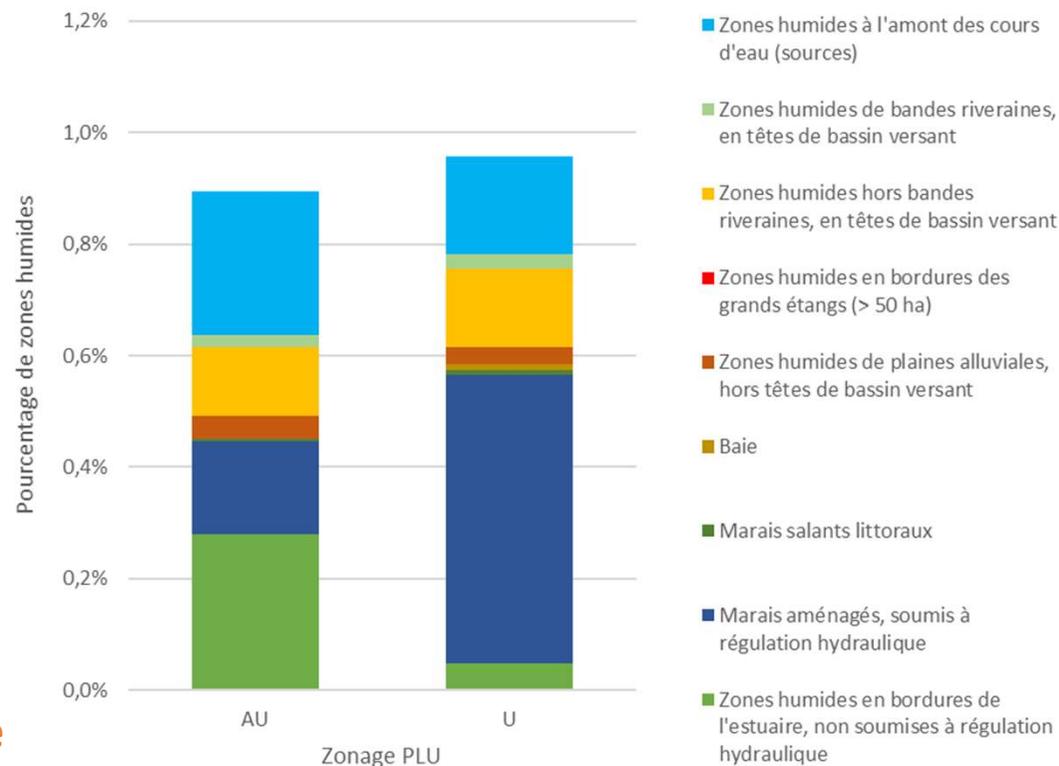
### Transcription dans le SAGE révisé

⇒ **Améliorer l'intégration des zones humides dans les documents d'urbanisme** (Mise en compatibilité des SCoT avec le SAGE)

⇒ **Accompagnement technique de la structure porteuse du SAGE** à l'élaboration des documents d'urbanisme (Rédaction de notes d'enjeux "eau" à intégrer lors des révisions)

⇒ **Restauration et préservation des fonctionnalités des zones humides, notamment celles situées en zones U** (îlots de fraîcheur, valeur paysagère, biodiversité, gestion eaux pluviales, etc.) (610 ha de ZH, soit 0,16% du SAGE et 1% des ZH)

Pourcentage de zones humides en zones U et AU





## Carte de travail

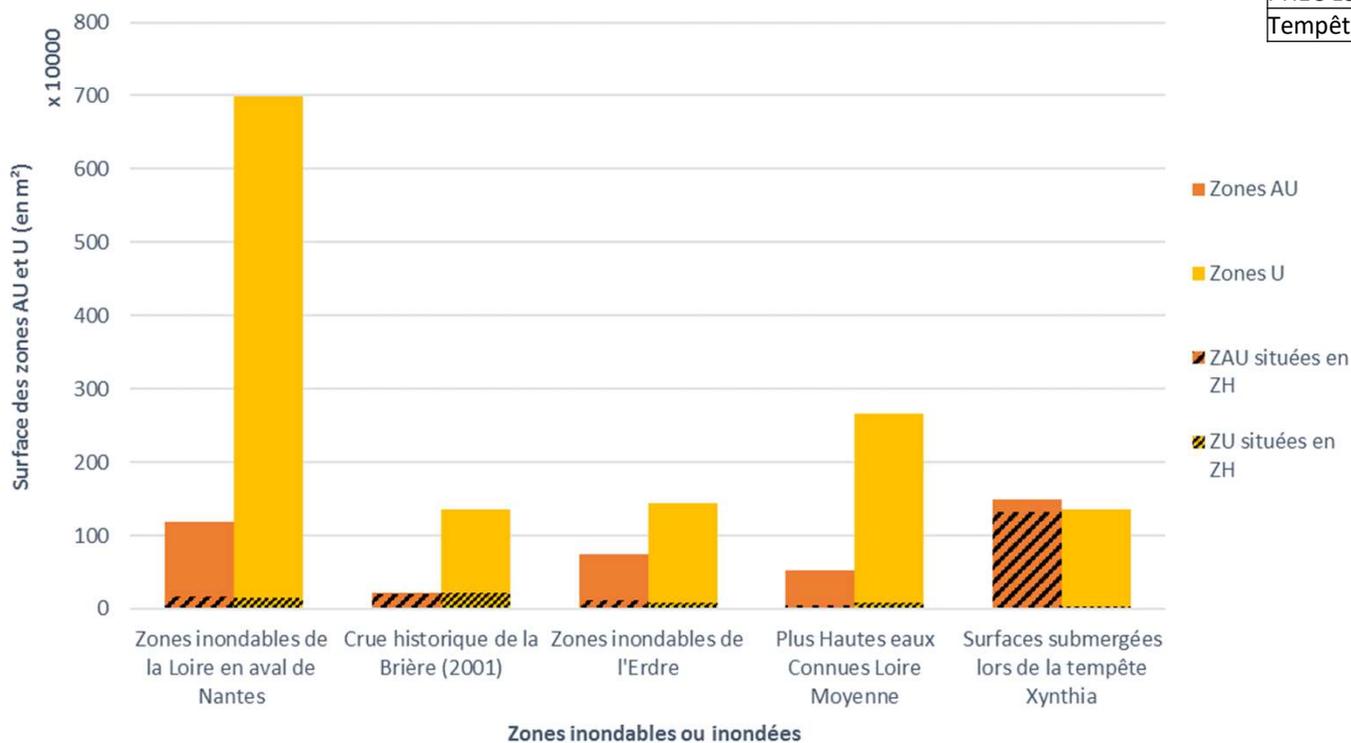
- Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire
- Réseau hydrographique principal
- Les zones inondables**
- ▨ Surfaces submergées par la tempête Xynthia
- Zones inondables de l'Erdre
- Crue historique de la Brière (2001)
- Plus Hautes Eaux Connues Loire Moyenne
- Zones inondables de la Loire en aval de Nantes

0 4 8 12 16 km

## Zones U et AU en zones inondables et situées sur des zones humides

### Résultats

Surfaces des zones U et AU en zones inondables et situées sur des zones humides



Surfaces (en %) des zones U et AU en zones inondables situées sur des zones humides

Zones inondables/inondées	ZAU	ZU
AZI Loire en aval de Nantes	15%	2,3%
Crue historique Brière	<b>88%</b>	15,8%
ZI de l'Erdre	15%	5,6%
PHEC Loire Moyenne	8%	2,9%
Tempête Xynthia	<b>89%</b>	2,9%

Si destruction de zones humides en zones inondables :

=> pertes des capacités de régulation des crues et potentiellement augmentation des risques d'inondation

## Zones U et AU en zones inondables et situées sur des zones humides

### Transcription dans le SAGE révisé

⇒ Rappel de l'application de la doctrine « éviter, réduire, compenser »

**Si destruction d'une zone humide** en zones AU exposées à un risque d'inondation et/ou de submersion marine :

**Compensation = gain de la fonctionnalité écrêtement et désynchronisation des crues, sur le même bassin versant impacté par le projet**

A défaut de pouvoir garantir ces deux critères,

⇒ le doublement surfacique ne peut pas s'appliquer (vulnérabilité des biens et des personnes)  
(170 ha de ZH, soit 0,05% du SAGE et 0,27% des ZH)

## Proposition de zones humides stratégiques

## Zones humides stratégiques

### Proposition 1

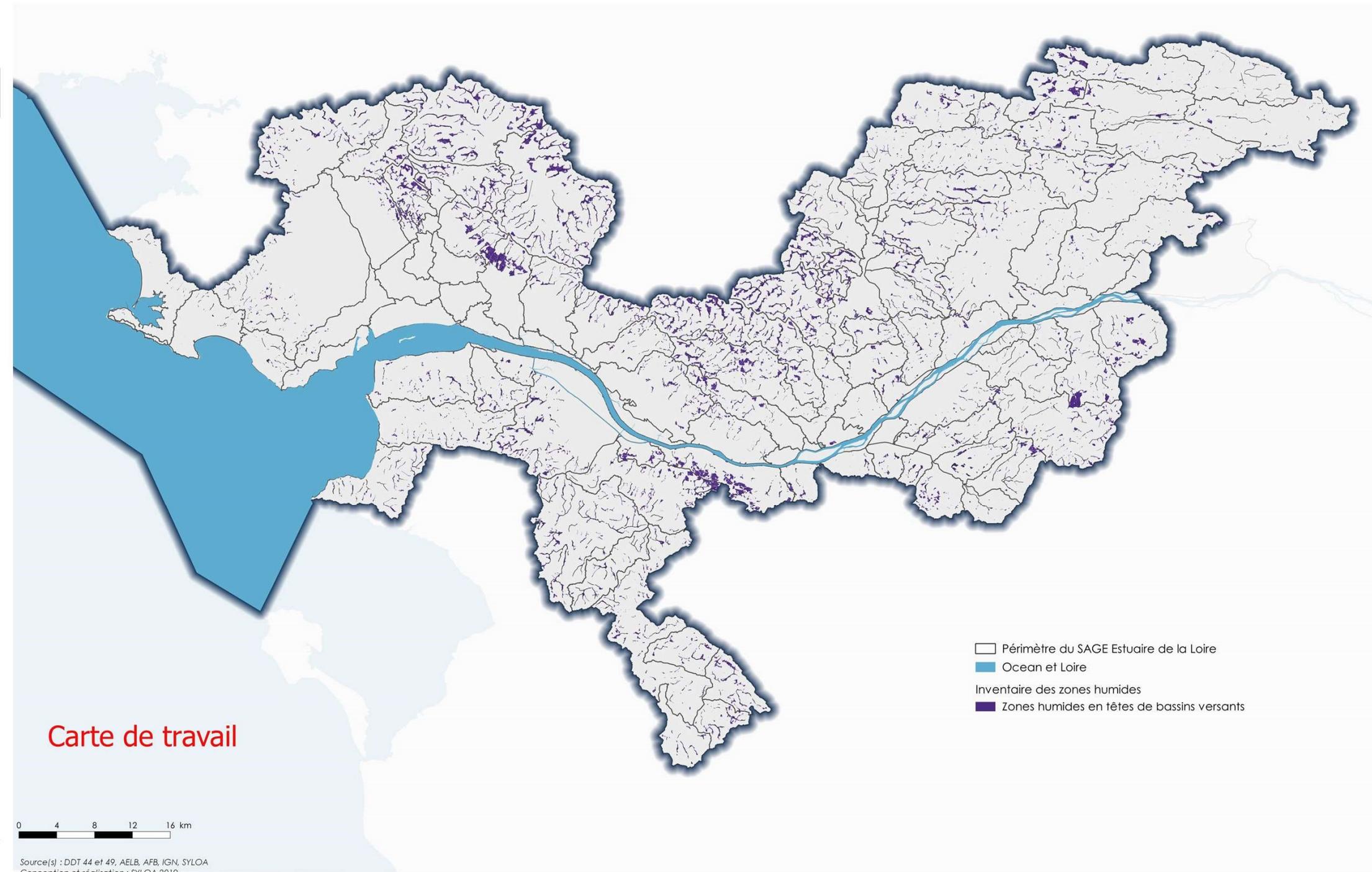
#### Transcription dans le SAGE

⇒ **Protection dès le 1<sup>er</sup> m<sup>2</sup> des zones humides stratégiques** (à appuyer par règle) au sein des :

⇒ **Corridors riverains de 10m** de part et d'autre des cours d'eau => *lien préservation/restauration hydromorphologie et continuité écologique des cours d'eau*

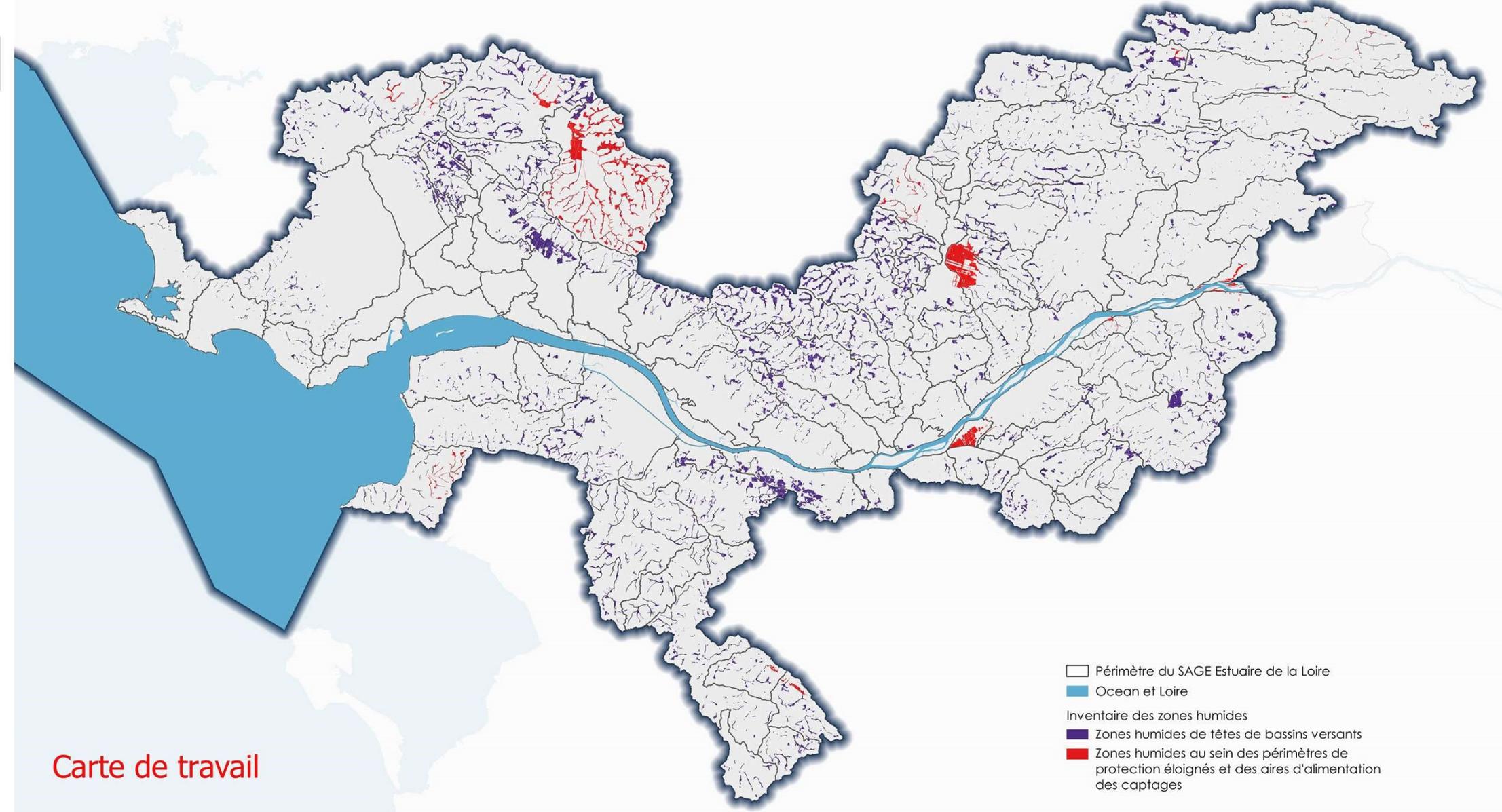
⇒ **Périmètres et aires d'alimentation des captages AEP**

Enjeux	Zones humides stratégiques	Surface (en ha)	Proportion du territoire	Proportion de ZH totale du SAGE
Têtes de bassins versants	Zones humides en <b>têtes de bassins versants</b>	<b>16 480</b>	<b>4,2%</b>	<b>26%</b>
Etat des cours d'eau	Zones humides au sein des <b>corridors riverains de 10m</b>	<b>4 900</b>	<b>1,3%</b> (dont 0,6% en TBV)	<b>7,6%</b> (dont 3,9% en TBV)
AEP	Zones humides au sein des <b>périmètres de protection éloignés</b> et des <b>aires d'alimentation des captages</b>	<b>3 260</b>	<b>0,8%</b>	<b>5,1%</b>
Risques inondations	Zones humides en <b>zones inondables</b>	<b>31 000</b>	<b>8%</b>	<b>48%</b> (dont 41% de marais)





# Zones humides stratégiques - Zones humides de TBV et au sein des périmètres de protection éloignés et des aires d'alimentation des captages



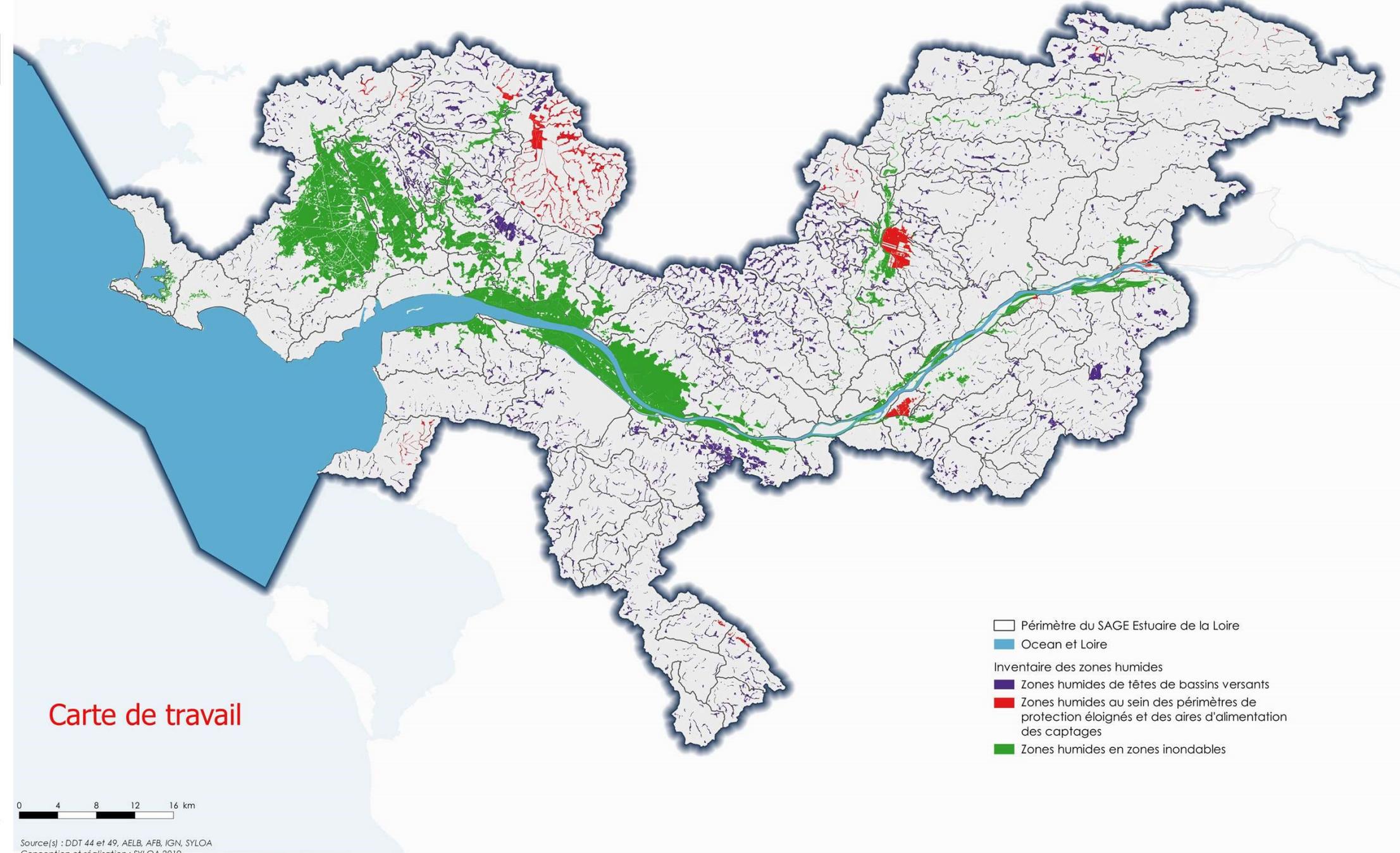
- Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire
- Ocean et Loire
- Inventaire des zones humides
- Zones humides de têtes de bassins versants
- Zones humides au sein des périmètres de protection éloignés et des aires d'alimentation des captages

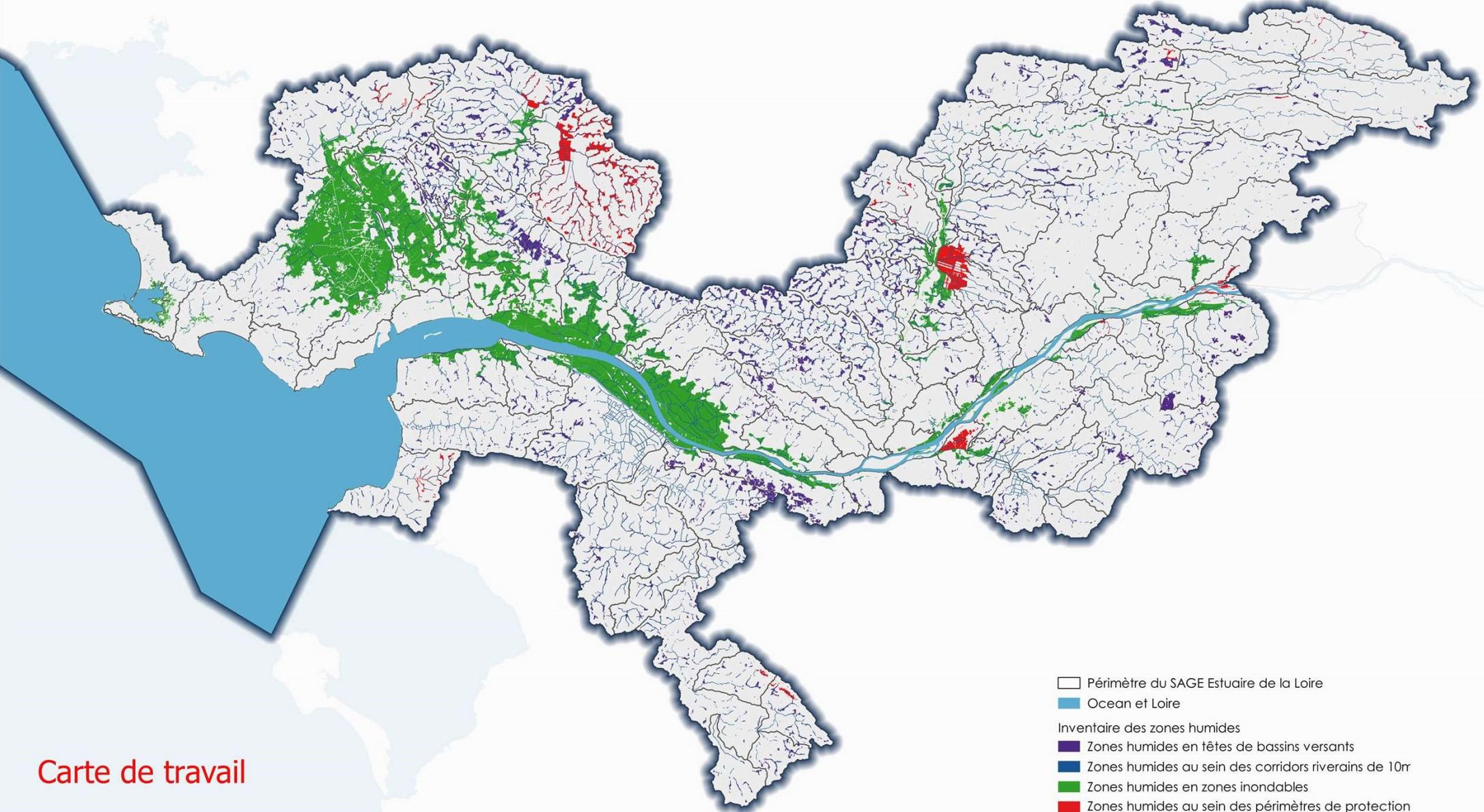
**Carte de travail**





# Zones humides stratégiques - Zones humides de TBV, en zones inondables et au sein des périmètres de protection éloignés et des aires d'alimentation des captages

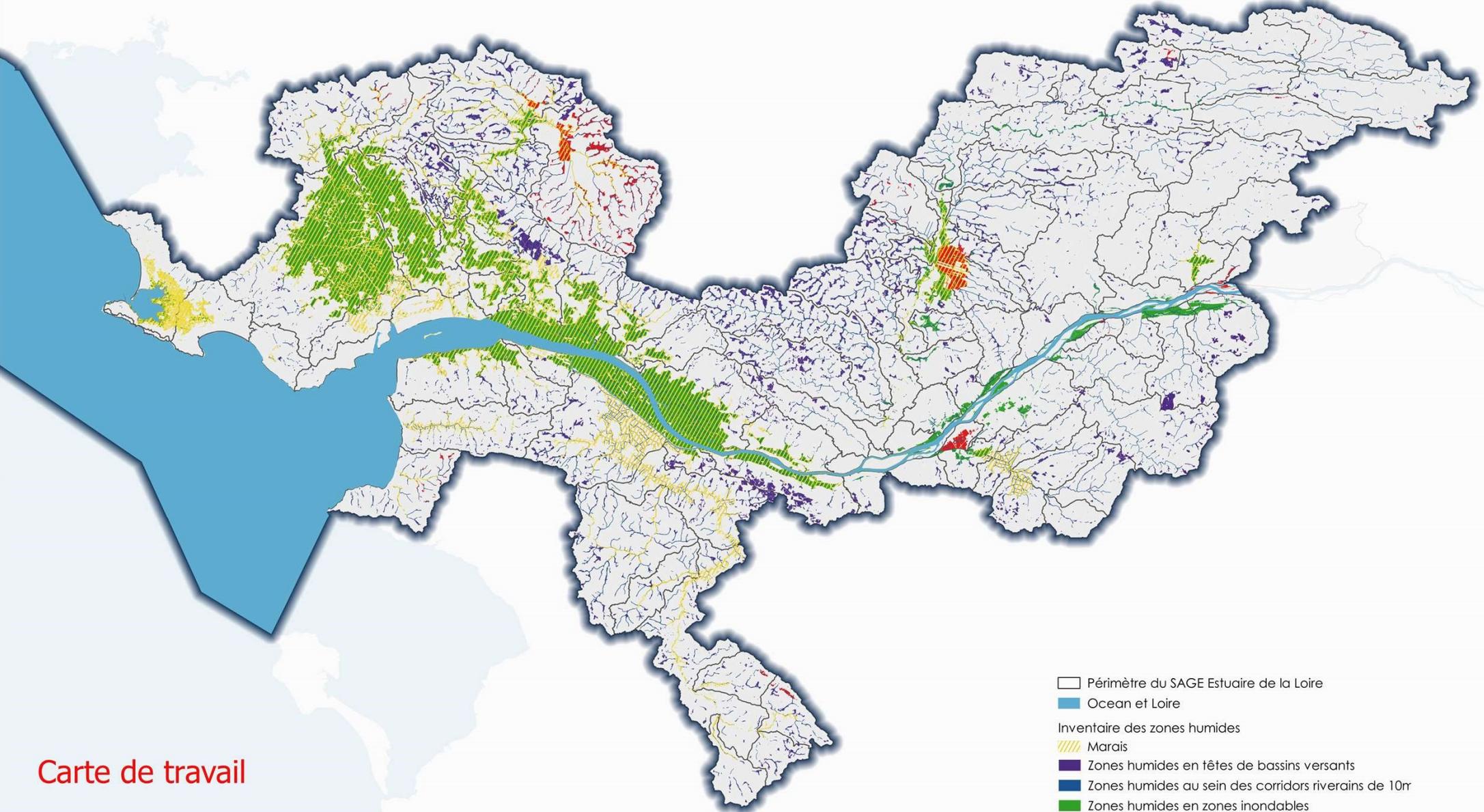




## Carte de travail

-  Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire
-  Ocean et Loire
- Inventaire des zones humides**
-  Zones humides en têtes de bassins versants
-  Zones humides au sein des corridors riverains de 10m
-  Zones humides en zones inondables
-  Zones humides au sein des périmètres de protection éloignés et des aires d'alimentation des captages

0 4 8 12 16 km



## Carte de travail

-  Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire
-  Ocean et Loire
- Inventaire des zones humides
  -  Marais
  -  Zones humides en têtes de bassins versants
  -  Zones humides au sein des corridors riverains de 10m
  -  Zones humides en zones inondables
  -  Zones humides au sein des périmètres de protection éloignés et des aires d'alimentation des captages



## Zones humides stratégiques

### Proposition 2

#### Transcription dans le SAGE

⇒ **Protection dès le 1<sup>er</sup> m<sup>2</sup> des zones humides stratégiques** (à appuyer par règle) au sein des :

⇒ **Corridors riverains de 10m** de part et d'autre des cours d'eau => *lien préservation/restauration hydromorphologie et continuité écologique des cours d'eau*

⇒ **Périmètres et aires d'alimentation des captages AEP**

Enjeux	Zones humides stratégiques	Surface (en ha)	Proportion du territoire	Proportion de ZH totale du SAGE
Têtes de bassins versants	Zones humides en <b>têtes de bassins versants</b>	<b>16 480</b>	<b>4,2%</b>	<b>26%</b>
Etat des cours d'eau	Zones humides au sein des <b>corridors riverains de 10m</b>	<b>4 900</b>	<b>1,3%</b> (dont 0,6% en TBV)	<b>7,6%</b> (dont 3,9% en TBV)
AEP	Zones humides au sein des <b>périmètres de protection éloignés</b> et des <b>aires d'alimentation des captages</b>	<b>3 260</b>	<b>0,8%</b>	<b>5,1%</b>
Risques inondations	Zones humides en <b>zones inondables</b>	<b>31 000</b>	<b>8%</b>	<b>48%</b> (dont 41% de marais)
Transfert du phosphore diffus	Zones humides au sein des <b>secteurs prioritaires phosphore diffus</b>	<b>16 170</b>	<b>4,2%</b>	<b>25%</b>

## Zones humides stratégiques

### Proposition 3

#### Transcription dans le SAGE

⇒ **Protection dès le 1<sup>er</sup> m<sup>2</sup> des zones humides stratégiques** (à appuyer par règle) au sein des :

⇒ **Corridors riverains de 10m** de part et d'autre des cours d'eau => *lien préservation/restauration hydromorphologie et continuité écologique des cours d'eau*

⇒ **Périmètres et aires d'alimentation des captages AEP**

Enjeux	Zones humides stratégiques	Surface (en ha)	Proportion du territoire	Proportion de ZH totale du SAGE
Têtes de bassins versants	Zones humides en <b>têtes de bassins versants</b>	<b>16 480</b>	<b>4,2%</b>	<b>26%</b>
Etat des cours d'eau	Zones humides au sein des <b>corridors riverains de 10m</b>	<b>4 900</b>	<b>1,3%</b> (dont 0,6% en TBV)	<b>7,6%</b> (dont 3,9% en TBV)
AEP	Zones humides au sein des <b>périmètres de protection éloignés</b> et des <b>aires d'alimentation des captages</b>	<b>3 260</b>	<b>0,8%</b>	<b>5,1%</b>
Risques inondations	Zones humides en <b>zones inondables</b>	<b>31 000</b>	<b>8%</b>	<b>48%</b> (dont 41% de marais)
Transfert du phosphore diffus	Zones humides au sein des <b>secteurs prioritaires phosphore diffus</b>	<b>16 170</b>	<b>4,2%</b>	<b>25%</b>
Eau et biodiversité	<b>Marais</b> rétro-littoraux, de l'Erdre et de Grée	<b>36 480</b>	<b>9,4%</b>	<b>57%</b>
Espaces de mobilité de la Loire	Zones humides au sein des <b>espaces de mobilité de la Loire</b>	<b>6 980</b>	<b>1,8%</b>	<b>11%</b>

## Préservation des zones humides et de marais rétro-littoraux

Validé par le  
bureau le 11 juin  
2019

## Préservation des marais rétro-littoraux

### Plan de gestion durable des marais rétro-littoraux :

- 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 continuités 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).

**+ Lien avec la logique de reconquête des espaces de mobilité de la Loire**

## Retours d'expérience

## Retours d'expérience

### SAGE Grand-Lieu de 2013

- **Disposition 44** : Précision sur la mise en place des mesures compensatoires

### Plus-value à transcription dans le SAGE

- ⇒ Instaurer un délai à respecter pour assurer le suivi et la gestion des mesures compensatoires à la charge du maître d'ouvrage sur une durée minimum de 10 ans (15, 20 ?)
- ⇒ Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires en s'appuyant sur la méthode nationale d'évaluation des fonction des zones humides