

# Evaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE :

## Etat d'avancement et propositions de suites à donner

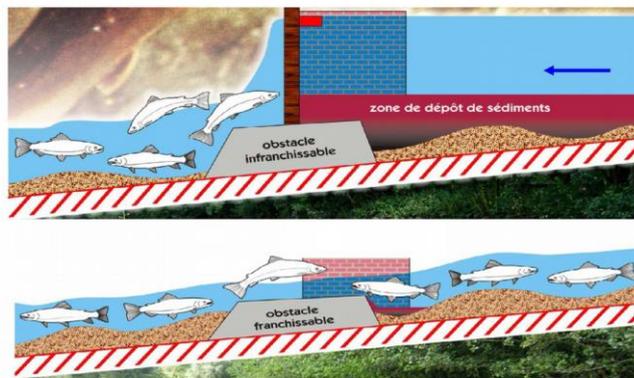
---

### 1. Rappel de la démarche initiée en 2018

Dans le cadre de la révision du SAGE Estuaire de la Loire, l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux doit être évalué afin d'assurer la compatibilité avec le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021. Selon la nature des ouvrages, ces derniers peuvent créer un effet « retenue » qui génère une élévation de la ligne d'eau à l'amont de l'ouvrage et dégrade l'hydromorphologie du cours d'eau (sédimentation, disparition des écoulements rapides). Les ouvrages transversaux peuvent également créer un effet « barrière » qui impacte le déplacement de la faune piscicole.

#### 1) impact sur les habitats aquatiques par effet RETENUE

#### impact sur libre circulation des espèces aquatiques par effet BARRIERE



Sources : fiche d'aide à la lecture du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, dispositions 1C2 et 1D4 - décembre 2016.

Quand l'impact des ouvrages est jugé incompatible avec l'atteinte du bon état écologique **des eaux défini par la Directive cadre sur l'eau (DCE)**, le **SAGE doit définir des objectifs et des délais d'atteinte de ces objectifs afin de réduire l'impact de ces ouvrages et permettre le retour vers le bon état écologique.**

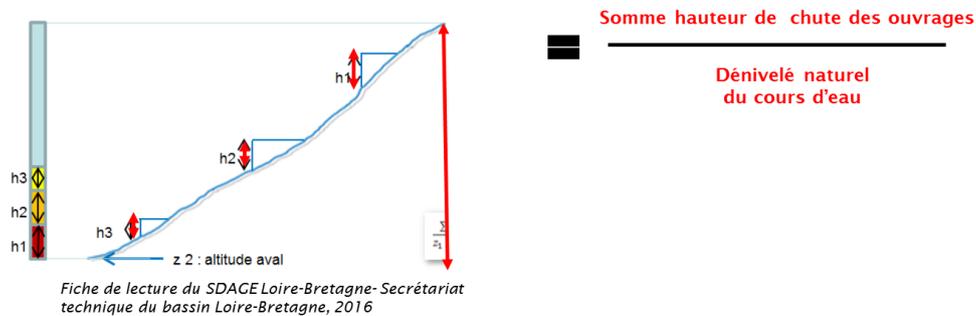
### 2. Rappel des dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 et définition des indicateurs

Le **SDAGE Loire-Bretagne prévoit dans sa disposition 1C-2** que « **le SAGE évalue le taux d'étagement des masses d'eau de son territoire, en particulier pour identifier les masses d'eau présentant des dysfonctionnements hydromorphologiques liés à la présence d'ouvrages transversaux,**

*Note de synthèse : évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018*

conduisant à remettre en cause le bon état. **Pour ces masses d'eau, il fixe un objectif chiffré et daté de réduction du taux d'étagement et suit son évolution ».**

**Le taux d'étagement** est le rapport entre le cumul des hauteurs de chutes artificielles créées par les ouvrages et le dénivelé du profil en long du cours d'eau. Il s'exprime en %. Un taux d'étagement de 40 % signifie que 40 % de la pente naturelle (ou du linéaire) du cours d'eau est sous l'influence des ouvrages.

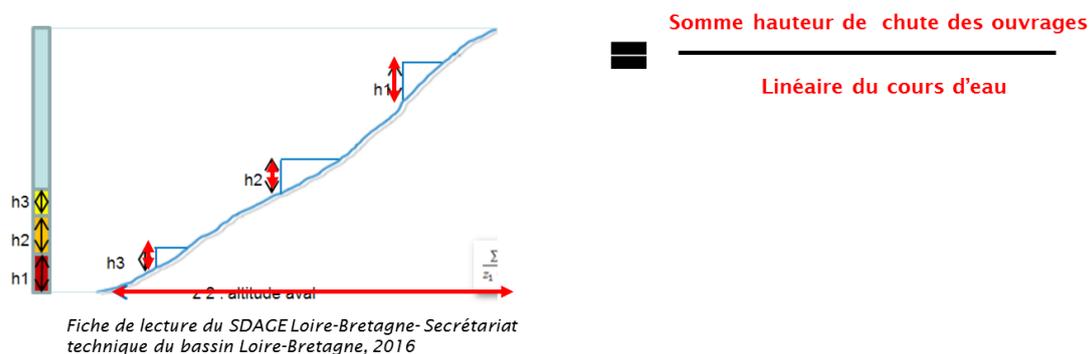


**Le taux d'étagement permet d'évaluer la pression exercée par les ouvrages sur l'hydromorphologie.**

Indicateur	Compatibilité SDAGE	Compartment évalué	Attendus du SAGE	Politiques contactuelles	Actions par ordre de priorité
Taux d'étagement	obligatoire	hydromorphologie	- Evaluation du taux d'étagement actuel - Objectifs chiffrés et datés de réduction	CT volet milieux aquatiques, CRBV	effacement , arrasement des ouvrages transversaux

Le SDAGE Loire-Bretagne prévoit également dans le **chapitre 1D « Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau »** la possibilité pour les SAGE (facultatif) de définir le taux de **fractionnement des masses d'eau et d'en suivre l'évolution (1D-4)**.

**Le taux de fractionnement** est le rapport entre le cumul de la hauteur de chute artificielle créée par les ouvrages et la longueur du cours d'eau. Il s'exprime en ‰. Un taux de fractionnement de 40 ‰ signifie qu'un poisson devra en moyenne franchir 40 cm de hauteur de chute artificielle créée par les ouvrages par kilomètre de cours d'eau.



**Le taux de fractionnement vient compléter l'information du taux d'étagement pour décrire plus spécifiquement la pression des obstacles sur la continuité longitudinale du cours d'eau.**

*Note de synthèse :évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018*

Indicateur	Compatibilité SDAGE	Compartiment évalué	Attendus du SAGE	Politiques contactuelles	Actions par ordre de priorité
Taux de fractionnement	facultatif	continuité écologique	- Evaluation du taux de fractionnement actuel - Définition secteurs prioritaires pour la restauration de la continuité écologique	CT volet milieux aquatiques, CRBV	effacement, arrasement des ouvrages transversaux, manœuvres d'ouvrages à vocation piscicole, aménagement de dispositif de franchissement

Le SDAGE, dans sa disposition 1D-2, spécifie que la **restauration de la continuité écologique de la source à la mer doit se faire en priorité sur :**

- Les cours d'eau classés au titre de l'article L214-17 (liste 2 et liste 1).
- Les cours d'eau situés dans la Zone d'action prioritaire « Anguille ».
- Les autres cours d'eau pour lesquels la restauration de la continuité est nécessaire pour atteindre le bon état écologique.

La localisation des cours d'eau classés au titre de l'article L214-17 du Code de l'environnement est disponible en annexe 1.

La localisation de Zone d'action prioritaire « Anguille » est disponible en annexe 2.

### **3. Enjeux du territoire du SAGE Estuaire de la Loire**

#### **3.1. Enjeux liés à la continuité écologique**

**Le territoire du SAGE Estuaire de la Loire est un espace stratégique pour les populations piscicoles.** En effet, outre les espèces marines et estuariennes pour lesquelles l'estuaire joue un rôle de nourricerie, **il est la porte d'entrée du bassin de la Loire pour de nombreux poissons migrateurs** (Saumon, Aloses, Lamproies, etc.). La façade littorale et estuarienne (marais et cours d'eau) est un espace stratégique pour la reconstitution des stocks d'Anguilles au niveau européen. Les grandes zones humides présentes sur le territoire sont favorables à la reproduction du brochet. On note également la présence d'espèces patrimoniales sur certains cours d'eau du territoire (Lamproie de Planer, Truite Fario, Chabot). L'état des lieux du SAGE a permis de mettre en avant les perturbations des populations piscicoles dues aux pressions exercées sur les cours d'eau et zones humides (altération du lit mineur, présence d'ouvrages faisant verrou à la continuité écologique). **Il est donc important de pouvoir agir sur l'origine des pressions identifiées afin de permettre la restauration des populations piscicoles.**

#### **3.2. Enjeux liés à l'hydromorphologie**

L'hydromorphologie qualifie la diversité du lit et des habitats (diversité des substrats, des vitesses, des profondeurs). Dans le cadre de l'état des lieux du SAGE, le bilan de l'état des masses d'eau a mis en avant l'état écologique des masses d'eau globalement moyen à mauvais avec :

- **57 % des masses d'eau « cours d'eau » (21 sur 37) en risque de non atteinte du bon état lié à l'hydromorphologie.**
- **49 % des masses d'eau « cours d'eau » (18/37) en risque de non atteinte du bon état lié aux obstacles à l'écoulement.**

*Note de synthèse : évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018*

Sur le territoire, la restauration de l'hydromorphologie des cours d'eau est l'un des leviers qui permettra la reconquête du bon état écologique des masses d'eau.

### 3.3. Enjeux liés aux marais

La disposition 1 D-2 du SDAGE Loire-Bretagne rappelle « qu'une **attention particulière** doit être portée au **traitement des ouvrages situés entre l'Estuaire et ses annexes hydrauliques** ». Ces ouvrages correspondent, pour la partie aval de l'estuaire, aux ouvrages de régulation hydraulique des marais.

Du fait du fonctionnement particulier des marais (milieux anthropisés, gestion hydraulique fluctuant au gré des saisons), les indicateurs prévus par le SDAGE nécessitent d'être adaptés aux caractéristiques locales.

Ainsi il est proposé de s'appuyer sur la disposition 8C-1 du SDAGE Loire-Bretagne, spécifique aux grands marais situés entre la baie de la Vilaine et de l'Aiguillon, afin d'évaluer l'impact des ouvrages transversaux sur les cours d'eau et les marais de manière différenciée :

- **Cours d'eau** : définition du **taux d'étagement et du taux de fractionnement** avec définition d'objectifs de réduction.
- **Marais** : définition d'un **indicateur adapté aux caractéristiques locales : l'accessibilité des marais par l'Anguille** avec définition d'objectifs d'amélioration.

## 4. Méthodologie et résultats

### 4.1. Echelle de calcul

En partant du référentiel des cours d'eau au titre de la police de l'eau, les principaux cours d'eau et canaux en marais ont été sélectionnés pour évaluer les pressions qui s'y exercent. Le tableau ci-dessous présente le détail des linéaires concernés par type de réseau.

Type de réseau	linéaire en Km
Cours d'eau de rang $\geq 3$	903.0
Canaux I et II	937.4
Etiers et canaux libres	96.9
<b>Total</b>	<b>1972.4</b>

La carte en annexe 3 présente le référentiel des cours d'eau et des canaux principaux.

### 4.2. Données relatives aux ouvrages

La base de données ouvrages est issue de la compilation des données acquises dans le cadre des différentes études préalables du volet milieux aquatiques des contrats territoriaux (CTVMA) mises en œuvre par les structures référentes et/ou les EPCI du territoire. Cette donnée est complétée par le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE : base de données nationales sur les ouvrages). Cette compilation a permis d'identifier un total de 6700 ouvrages sur le territoire du SAGE. En partant de cette base de données, les ouvrages avec effet retenue ou effet barrière présents sur les cours d'eau et canaux principaux ont été sélectionnés pour permettre le calcul des indicateurs.

*Note de synthèse : évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018*



#### 4.3. Le taux d'étagement des cours d'eau principaux

Les seuils utilisés pour le diagnostic de l'étagement sont issus de la bibliographie et des retours d'expérience des SAGE voisins.

La carte en annexe 4 présente le taux d'étagement des cours d'eau principaux.

**Le diagnostic fait ressortir que :**

- sur certains secteurs, les **données concernant les ouvrages sont trop partielles ou absentes** pour pouvoir évaluer le taux d'étagement ;
- certains cours d'eau présentent des **taux d'étagement élevés** :
  - **cours d'eau rattachés à des masses d'eau « fortement modifiées »** :
    - Erdre aval
    - Canal de Nantes à Brest
  - **Cours d'eau rattachés à des masses d'eau « naturelles »** :
    - Erdre Amont (données partielles)
    - Ruisseau de la Bonnaudière
    - Ruisseau du Caquereau
    - Ruisseau de Conan
  - que **les résultats sont très hétérogènes** d'un cours d'eau à l'autre et que, par conséquent, il semble pertinent de définir les **objectifs de réduction du taux d'étagement par cours d'eau**.

#### 4.4. Le taux de fractionnement des cours d'eau principaux

Les seuils utilisés pour le diagnostic du fractionnement sont issus de la bibliographie.

La carte en annexe 5 présente le taux de fractionnement des cours d'eau principaux.

**Le diagnostic fait ressortir que :**

- sur certains secteurs, les **données « ouvrages » sont trop partielles ou absentes** pour pouvoir évaluer le taux de fractionnement ;
- une **absence de corrélation systématique entre l'étagement et le fractionnement** (ex : Erdre aval étagée à 100 % mais avec un taux de fractionnement de 8 %) ;
- Les **cours d'eau de faible longueur**, dès lors qu'un ouvrage avec une hauteur de chute conséquente est présente sur le linéaire évalué, apparaissent fortement fractionnés :
  - Ruisseau de l'étang de Sandun (canal de Breca)
  - Ruisseau de Conan
  - Ruisseau de la haie de Besné
  - Ruisseau des Vallées
  - Ruisseau de l'étang de Chavagne
  - Ruisseau du Caquereau
  - Ruisseau de la Gasnerie
  - Ruisseau de la Rivière
  - L'Omblepied

*Note de synthèse : évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018*

- **Certains cours d'eau d'une longueur plus conséquente présentent également des taux d'étagement sensibles :**
  - Ruisseau du gué aux Biches
  - Le Charbonneau
  - L'Erdre amont
  - le Beusse
  - Le Grée
  - Ruisseau de Fousroc

A l'issue du diagnostic de l'étagement et du fractionnement des cours d'eau, il ressort que, **compte tenu de la nécessité de reconquérir l'état écologique des masses d'eau du territoire**, il semble opportun de définir des **objectifs de réduction de l'étagement et du fractionnement à l'échelle des tronçons de cours d'eau** et ainsi de pouvoir évaluer **l'impact des ouvrages sur l'hydromorphologie et la continuité écologique**.

Cette définition des objectifs de réduction de l'étagement et du fractionnement des cours d'eau doit être **réalisée en prenant en compte :**

- **le type (naturel, fortement modifié) et l'état écologique de la masse d'eau** à laquelle est rattaché le cours d'eau,
- **son classement au titre de l'article L214-17** du Code de l'environnement,
- **et la zone d'action prioritaire Anguille.**

#### **4.5. Propositions d'objectifs de réduction de l'étagement et du fractionnement des cours d'eau**

Les tableaux ci-dessous présentent les objectifs de réduction de l'étagement et du fractionnement soumis à la validation de la CLE du 27 novembre 2018.

**Pour validation**

**Objectifs de réduction du taux d'étagement pour la révision du SAGE estuaire de la Loire**

Type de masse d'eau	Objectif écologique	Délai bon état	Connaissance ouvrages	Proposition d'objectifs du SAGE pour évaluer ou suivre l'impact des ouvrages	Proposition d'objectifs du SAGE pour la réduction du taux d'étagement	Proposition de délai d'atteinte de l'objectif SAGE
Masse d'eau cours d'eau "naturelle"/masse d'eau côtière/ masse d'eau de transition	Bon état ou bon potentiel	2021 ou 2027	Acquise	Suivi de l'évolution des taux et suivi de l'efficacité des travaux sur ouvrages (hydromorphologie)	<b>Réduction de l'étagement à une valeur inférieure à 40%, voire idéalement 20%</b>	2027
Masse d'eau cours d'eau "fortement modifiée (MEFM)	Bon potentiel	2021 ou 2027	Acquise	Suivi de l'évolution des taux et suivi de l'efficacité des travaux sur ouvrages (hydromorphologie)	<b>Drain principal : Pas d'objectif de réduction de l'étagement sur le drain principal des MEFM (usages ou aménagements en place incompatibles avec réduction de l'étagement) Affluents : Réduction de l'étagement à une valeur inférieure à 40%, voire idéalement 20%</b>	
Masse d'eau plan d'eau	Bon état	2021 ou 2027	Absence de diagnostic		<b>Pas d'objectif de réduction de l'étagement sur ME plan d'eau (plans d'eau artificiels dépendant de la présence d'ouvrages).</b>	
Tous types de masse d'eau	Bon potentiel	2021 ou 2027	<b>Absence de diagnostic</b>	<b>Diagnostic des ouvrages à réaliser dans un délai de 2 ans suite à l'approbation du SAGE</b>	selon les différents cas de figure présentés ci-dessus	2027

Note de synthèse : évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE - CEE du 27 novembre 2020

Pour validation

Objectifs de réduction du taux de fractionnement pour la révision du SAGE estuaire de la Loire								
Type de masse d'eau	Objectif écologique	Délai bon état	L 214-17 CE	"ZAP anguille"	Connaissance ouvrages	Proposition d'objectifs du SAGE pour évaluer ou suivre l'impact des ouvrages	Proposition d'objectifs du SAGE pour la réduction du taux de fractionnement	Délai d'atteinte de l'objectif SAGE pour le fractionnement
Masse d'eau cours d'eau "naturelle" ou "fortement modifiée" / masse d'eau de transition/masse d'eau côtière	Bon état ou bon potentiel	2021 ou 2027	Liste 2	oui	Acquise	Suivi de l'évolution des taux et suivi de l'efficacité des travaux sur ouvrages (continuité écologique)	Souhait de réduction du fractionnement pour les espèces cibles liste 2 à une valeur proche de 0 ‰ (le classement liste 2 implique que tous les ouvrages soient rendus franchissables).	2027 avec priorité 1
			liste 1 (secteurs à enjeux)	oui			Souhait de réduction du fractionnement sous le seuil de 40 ‰.	2027 avec priorité 2
			non classé	oui			Souhait de réduction du fractionnement pour l'Anguille sous le seuil de 40‰.	2027 avec priorité 3
Masse d'eau plan d'eau (cours d'eau rattachés)	Bon état	2021 ou 2027	non classé	oui	Absence de diagnostic		Pas d'objectif de réduction du fractionnement sur ME plan d'eau	
Tous types de masse d'eau	Bon état ou bon potentiel	2021 ou 2027	liste1, liste 2 ou non classée	oui	Absence de diagnostic	Diagnostic des ouvrages à réaliser dans un délai de 2 ans suite à l'approbation du SAGE	Reprise des objectifs énoncés ci-dessus en fonction du classement du cours d'eau concerné au L214-17 CE	2027 avec priorité en fonction du classement L 214-17 CE.

Note de synthèse :évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018

#### 4.6. Le cas particulier des marais

Les taux d'étagement et de fractionnement n'étant pas adaptés à l'évaluation de l'impact des ouvrages en marais, il est proposé de définir **un indicateur d'accessibilité des marais par l'Anguille** dans le but de **pouvoir évaluer l'impact des ouvrages sur la migration de l'Anguille** (espèce cible).

L'indicateur intègre :

- la surface de l'unité hydraulique cohérente (UHC) colonisable par l'anguille : identification des obstacles sur les réseaux primaires et secondaires et lien avec l'accessibilité de l'UHC (vision linéaire et surfacique) ;
- la possibilité pour l'espèce repère de coloniser les cours d'eau situés à l'amont du bassin versant (accès aux axes de colonisation du bassin versant).

Les données mobilisées sont issues des données des études préalables aux CTVMA et aux entretiens réalisés avec les gestionnaires des marais afin d'identifier la franchissabilité des ouvrages de régulation hydraulique sur les canaux primaires et secondaires au regard :

- Du type d'ouvrage.
- De la gestion de l'ouvrage aux périodes de migration de l'Anguille (manœuvres spécifiques pour les Anguilles, gestion hydraulique).
- De la présence et de l'efficacité des dispositifs de franchissement des ouvrages par l'Anguille.

En l'absence de données suffisamment objectives pour évaluer la franchissabilité des ouvrages en marais par l'Anguille, cette évaluation est réalisée « à dire d'experts » selon 4 classes d'accessibilité (bonne à très difficile).

La carte en annexe 6 présente l'accessibilité des marais par l'Anguille.

L'analyse des données à l'échelle des sous-bassins versants du SAGE montre une certaine hétérogénéité de la situation selon les territoires tant sur les taux d'accessibilité que sur le niveau de connaissance de l'impact des ouvrages. **A l'échelle du territoire du SAGE, 81 % des marais présentent une accessibilité bonne à moyenne.** Cette accessibilité s'est notamment améliorée grâce aux manœuvres spécifiques pour les Anguilles (ouvertures de vannes) ou les aménagements (fentes à civelles ; vantes piscicoles) réalisés dans le cadre des premières générations de programmes de restauration des marais. **Au regard des résultats encourageants des mesures ou aménagements déjà réalisés et du rôle stratégique que jouent les marais du territoire dans la reconstitution des stocks d'Anguille au niveau national, voire européen, ces efforts nécessitent d'être poursuivis et intégrés à la révision du SAGE.**

#### 4.7. Propositions d'objectifs d'amélioration de l'accessibilité des marais par l'Anguille

Les tableaux ci-dessous présentent les objectifs d'amélioration de l'accessibilité des marais par l'Anguille soumis à la validation de la CLE du 27 novembre 2018.

Pour validation

Objectifs d'amélioration de l'accessibilité des marais par l'Anguille pour la révision du SAGE								
Type de masse d'eau	Objectif écologique	Délai d'atteinte du bon état	Classement L 214-CE	Classement "ZAP anguille"	Connaissance de la franchissabilité des ouvrages en marais par l'Anguille	Proposition d'objectifs du SAGE pour évaluer ou suivre l'impact des ouvrages transversaux en marais	Proposition d'objectifs du SAGE pour la amélioration de l'accessibilité des marais par l'Anguille	Délai d'atteinte de l'objectif SAGE
Masse d'eau cours d'eau "naturelle" ou "fortement modifiée" / masse d'eau de transition / masse d'eau côtière	Bon état ou bon potentiel	2021 ou 2027	Liste 2	oui	Acquise	Suivi de l'évolution des populations d'Anguilles (classes d'âge) dans les marais pour mesurer l'efficacité des mesures de gestion ou des dispositifs de franchissement	Bonne accessibilité pour l'ensemble des tronçons classés en liste 2	2027 avec priorité 1 2021 (obj. DCE), ou 2022 (obj. liste 2) peu réaliste au regard du planning de révision du SAGE (objectif 2020)
			Liste 1 ou non classé	oui	Acquise		Accessibilité moyenne (à minima) à bonne pour l'ensemble des tronçons	2027 avec priorité 2
Masse d'eau cours d'eau "naturelle" ou "fortement modifiée" / masse d'eau de transition / masse d'eau côtière	Bon état ou bon potentiel	2021 ou 2027	liste1, liste 2 ou non classée	oui	Pas de diagnostic	Diagnostic des ouvrages à réaliser dans un délai de 2 ans suite à l'approbation du SAGE	Reprise des objectifs énoncés ci-dessus en fonction du classement du tronçon concerné (L214-17 CE , ZAP Anguille)	2027 avec priorité en fonction du classement L 214-17
			liste1, liste 2 ou non classée	oui	Tous les territoires : amélioration de la connaissance pour les espèces "autres" que l'Anguille (espèces estuariennes, espèces holobiotiques)			

Note de

bre 2018

## 5. Le croisement des différents indicateurs d'évaluation de l'impact des ouvrages

Le croisement des différents indicateurs, adaptés aux caractéristiques territoriales, permet d'évaluer l'impact des ouvrages sur le fonctionnement des milieux et d'en suivre l'évolution dans le temps. **La définition d'objectifs cohérents à l'échelle du SAGE permettra de cibler les secteurs prioritaires pour la restauration de l'hydromorphologie et de la continuité écologique.**

La carte en annexe 7 présente une lecture croisée de l'accessibilité des marais par l'Anguille et du fractionnement des cours d'eau. Elle permet d'appréhender les enjeux de restauration de la continuité écologique à l'échelle du territoire du SAGE.

## 6. Limites, perspectives et prochaines étapes

L'évaluation de l'impact des ouvrages sur le fonctionnement des milieux aquatiques ne peut pas uniquement se fonder sur l'analyse des 3 indicateurs présentés précédemment, car ces derniers présentent certaines limites. En effet, **la fiche de lecture du SDAGE précise que « Le taux de fractionnement ne prend pas en compte le fait que l'effet « barrière » n'augmente pas de manière illimitée avec la hauteur de chute de l'ouvrage, contrairement à l'effet « retenue »**. Autrement dit un ouvrage avec une hauteur de chute de 2 mètres, qui crée un obstacle infranchissable pour les poissons, aura, pour le calcul du taux de fractionnement, un poids beaucoup moins important qu'un ouvrage infranchissable avec une hauteur de chute de 10 mètres. Pour autant les deux ouvrages ont le même impact sur le déplacement des poissons.

Compte-tenu de ces limites il est proposé de ne pas se contenter de définir des objectifs en fonction du résultat des indicateurs mais de les compléter par :

- **une liste de secteurs prioritaires pour restaurer la continuité:**
  - Priorité 1 : cours d'eau liste 2 (a minima : pas de plus-value du SAGE vis-à-vis de la loi sur l'eau)
  - Priorité 2 : tout ou partie des cours d'eau liste 1 (selon les enjeux )
  - Priorité 3 : cours d'eau ou portions de cours d'eau non classés, mais présentant un taux de fractionnement <40‰ , marais prioritaires
- **Associée à une par une liste d'ouvrages prioritaires :**
  - Priorité 1 : Ouvrages liste 2 (a minima : pas de plus-value du SAGE vis-à-vis de la loi sur l'eau)
  - Priorité 2 : tout ou partie des ouvrages liste 1 (selon les enjeux)
  - Priorité 3 : ouvrages sur les cours d'eau et canaux non classés mais présentant un taux de fractionnement <40‰ ou une accessibilité pour l'Anguille difficile à très difficile.

Les indicateurs mobilisés ne permettent pas d'évaluer l'impact des ouvrages sur le fonctionnement des cours d'eau de tête de bassin-versant , la connaissance encore trop lacunaire et hétérogène. Ce travail pourra être poursuivi et complété en mise en œuvre du SAGE révisé.

De la même manière, le croisement entre les indicateurs biologiques (Indice poissons, Indice Anguille, Indice invertébrés), le taux d'étagement , de fractionnement et l'indicateur d'accessibilité des marais

*Note de synthèse :évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018*

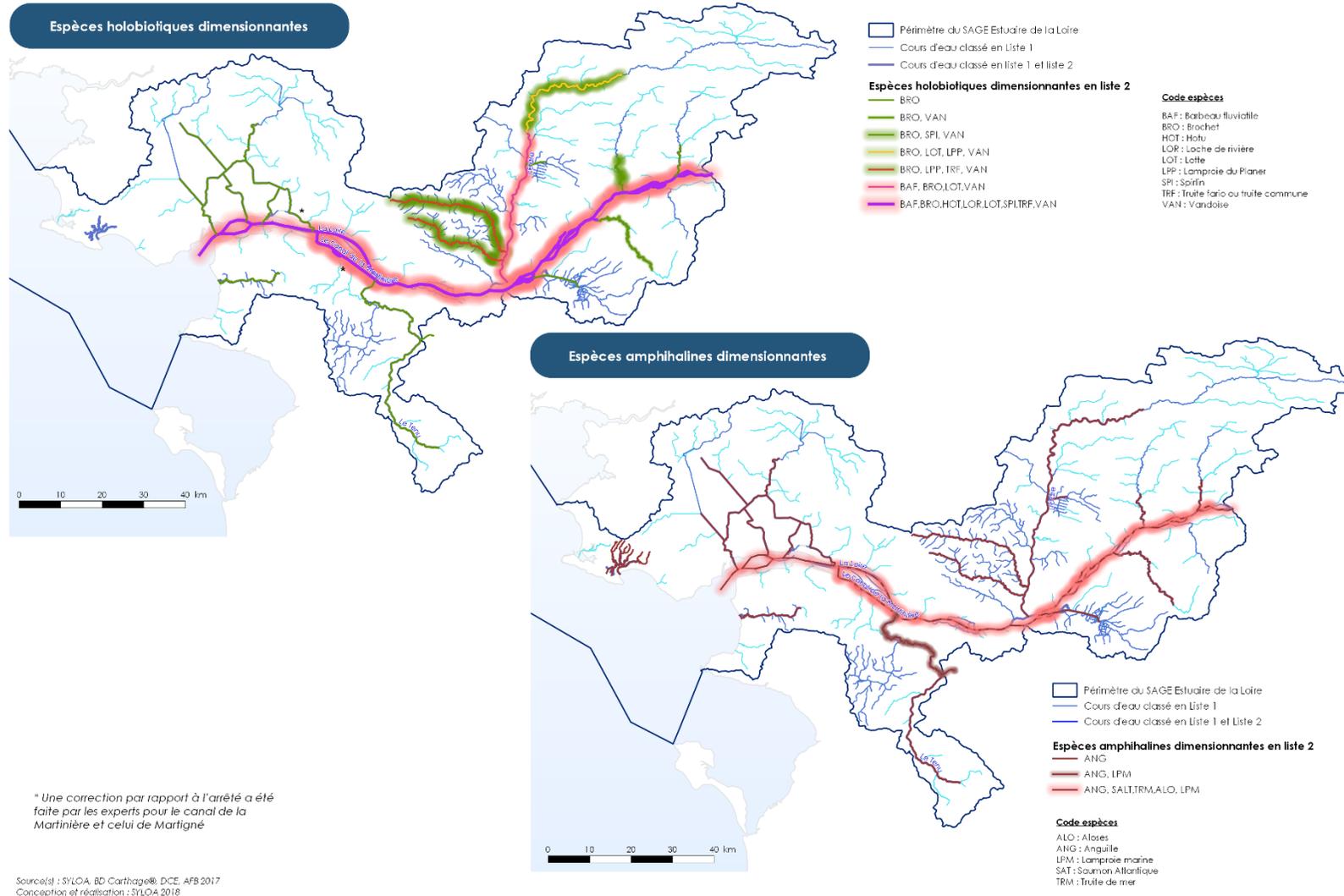
par l'Anguille est à envisager suite à la révision du SAGE afin d'évaluer l'impact des ouvrages sur le fonctionnement biologique des milieux.

**Dans le cadre de la prochaine construction de la stratégie, ces objectifs de réduction de l'impact des ouvrages, seront intégrés et évalués tant sur leur efficacité quant à l'amélioration de l'état des masses d'eau que sur leur faisabilité socio-économique.**

# Annexe 1

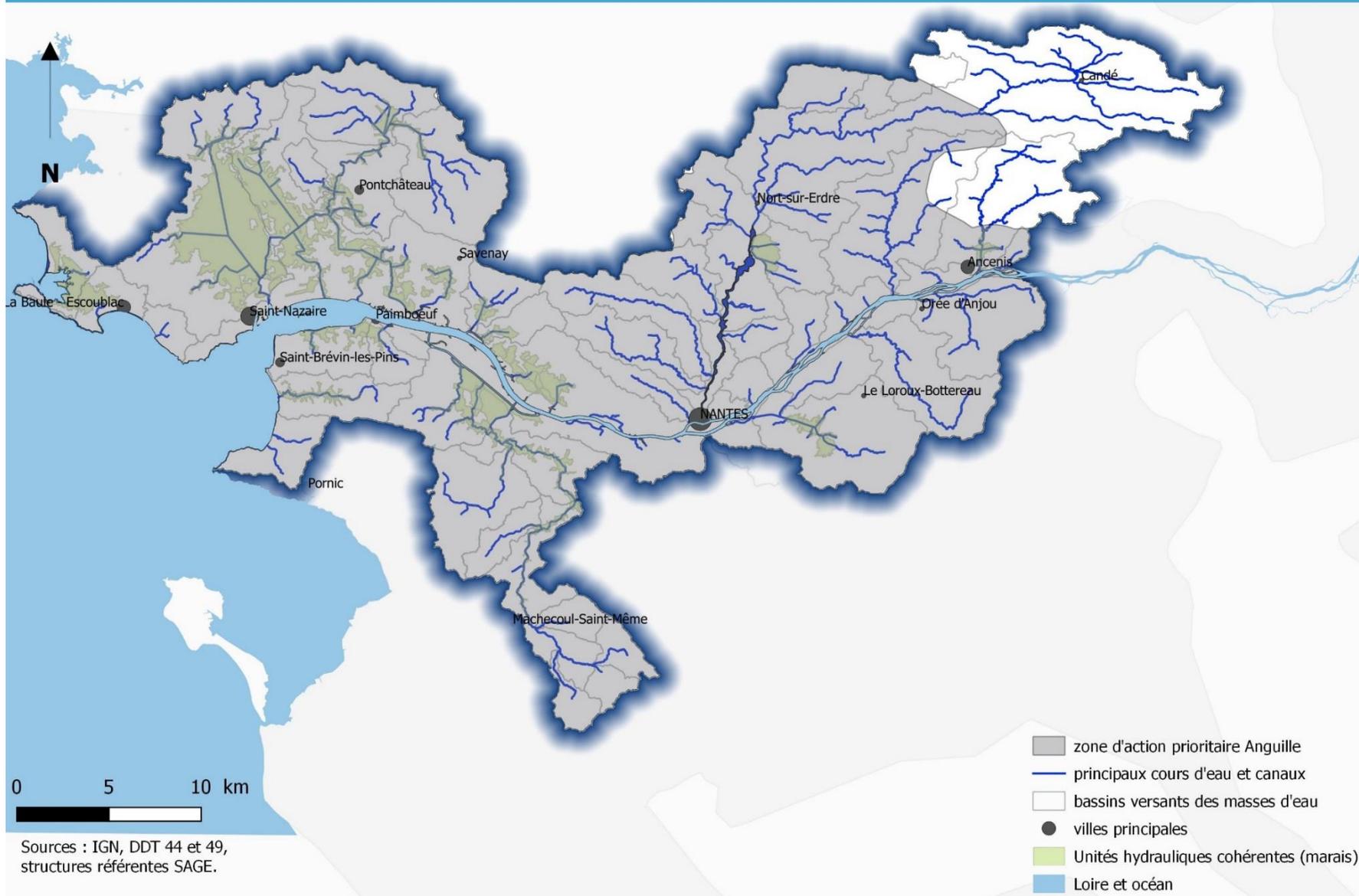


## CLASSEMENT DES COURS D'EAU EN LISTE 1 ET 2 AU TITRE DE L'ARTICLE L.214-17 ET ESPÈCES PISCICOLES CIBLES DÉFINIES PAR ARRÊTÉS POUR LES COURS D'EAU EN LISTE 2



## Annexe 2

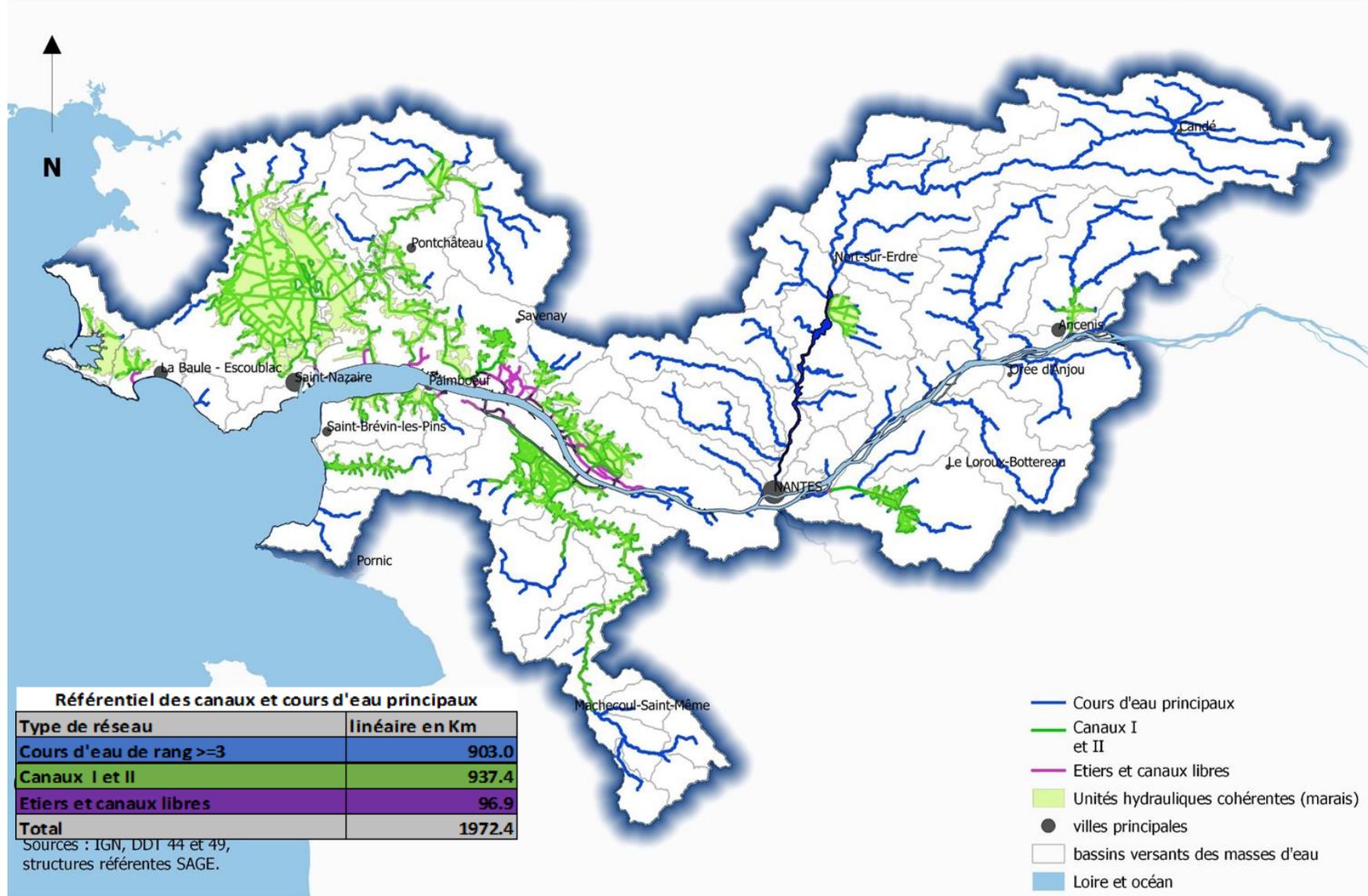
### Localisation de la ZAP Anguille sur le territoire du SAGE estuaire de la Loire - octobre 2018



Note de synthèse : évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018

## Annexe 3

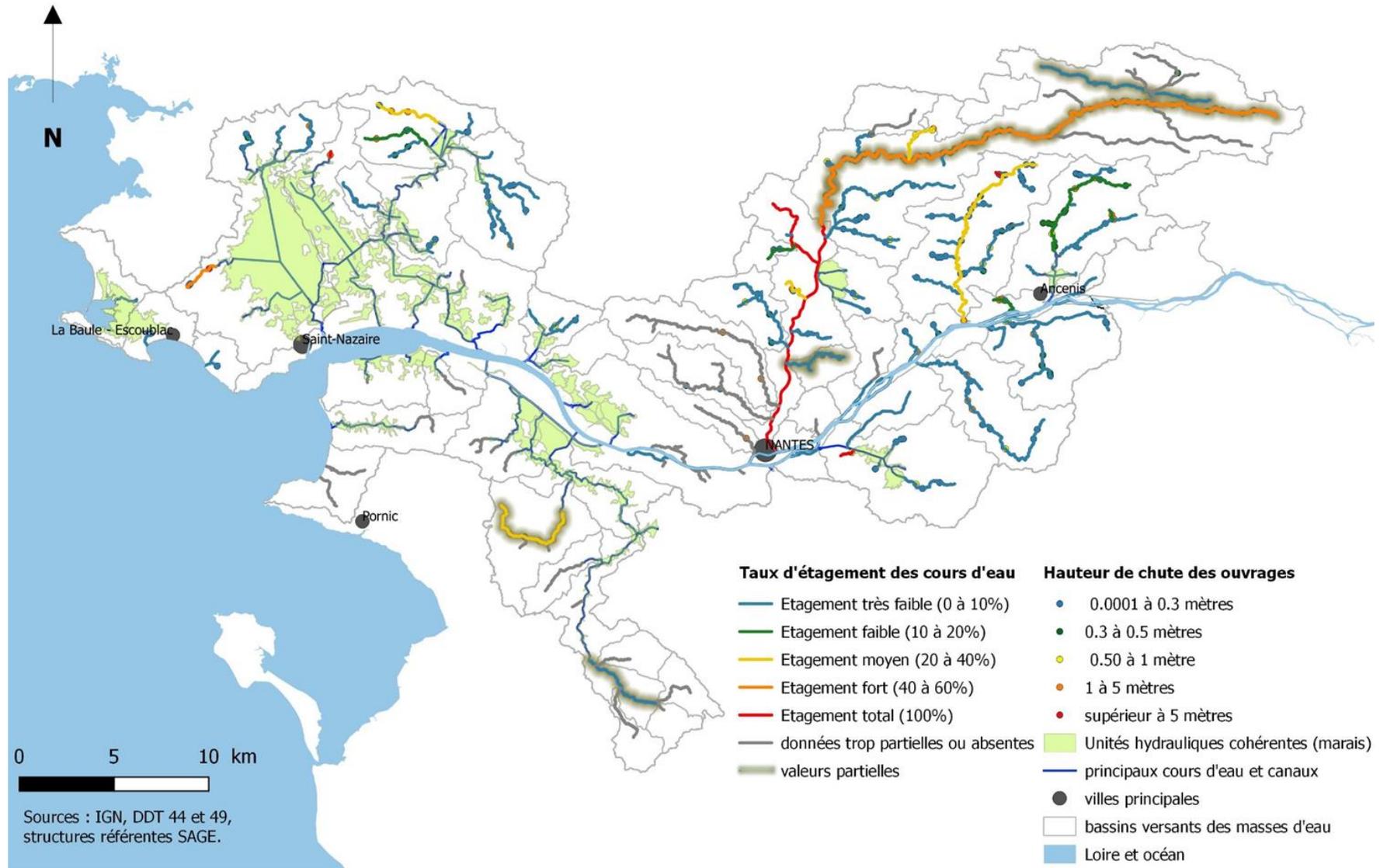
### Référentiel des cours d'eau et canaux de rang de Strahler supérieur ou égal à 3 - octobre 2018



Note de synthèse : évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018

## Annexe 4

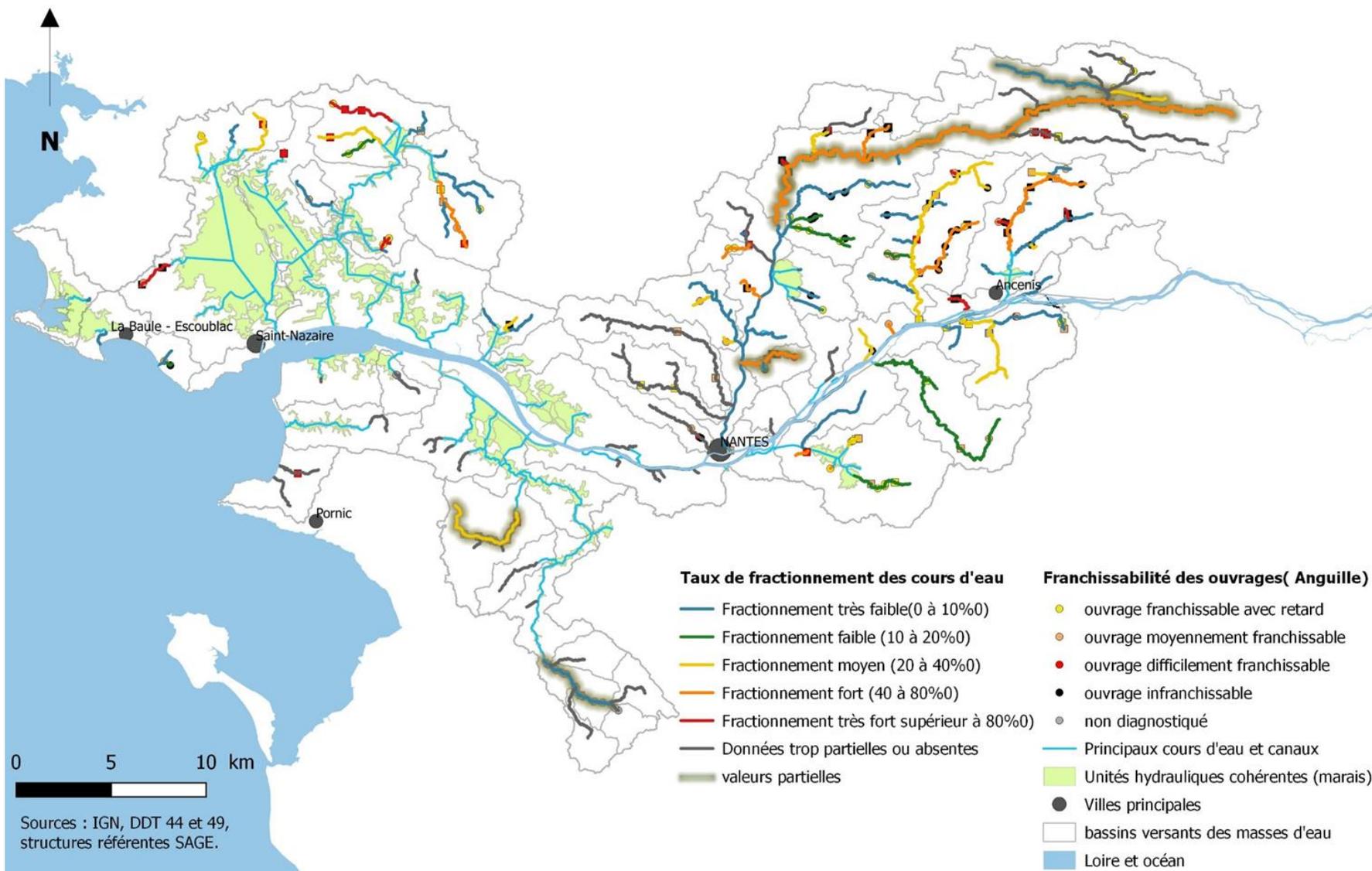
### Taux d'étagement des cours d'eau de rang de Strahler supérieur ou égal à 3 hors marais - octobre 2018



Note de synthèse : évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018

## Annexe 5

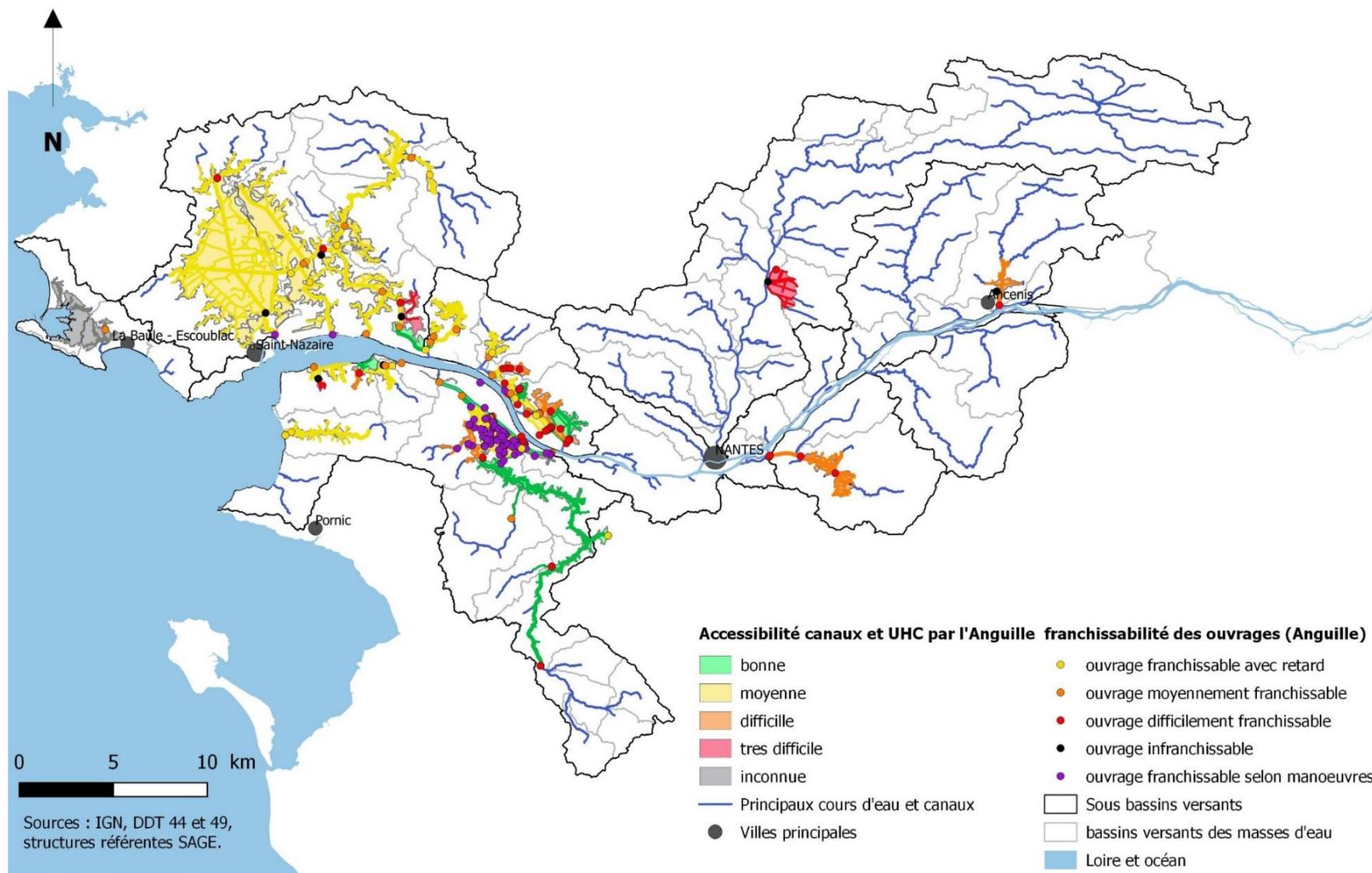
### Taux de fractionnement des cours d'eau de rang de Strahler supérieur ou égal à 3 hors marais - octobre 2018



Note de synthèse : évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018

## Annexe 6

### Acessibilité des marais par l'Anguille - octobre 2018



Note de synthèse : évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques dans le cadre de la révision du SAGE – CLE du 27 novembre 2018

## Annexe 7

### Accessibilité des marais par l'Anguille et fractionnement des cours d'eau principaux- octobre 2018

