

Information sur le projet relatif à la continuité écologique sur le territoire du SAGE Estuaire de la Loire



Crédit photo : Philippe MARCHAND



Crédit photo : Philippe MARCHAND

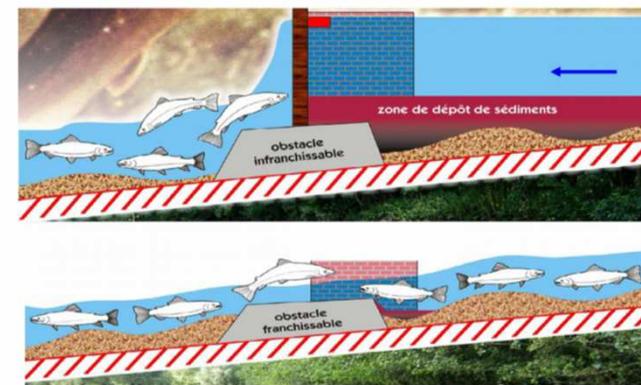
Information sur le projet relatif à la continuité écologique

Objectifs du projet : disposer des informations permettant d'évaluer l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques conformément au SDAGE Loire- Bretagne (chapitre 1).

Disposition 1C-2 « **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, 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** ».

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

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



Source : fiche d'aide à la lecture du SDAGE Loire Bretagne N°6 : dispositions 1C-2 et 1D-4, décembre 2016

$$\text{Taux d'étagement} = \frac{\text{Somme des hauteurs de chutes artificielles}}{\text{Dénivelé naturel du cours d'eau}}$$

= Indicateur hydromorphologique à définir de manière obligatoire

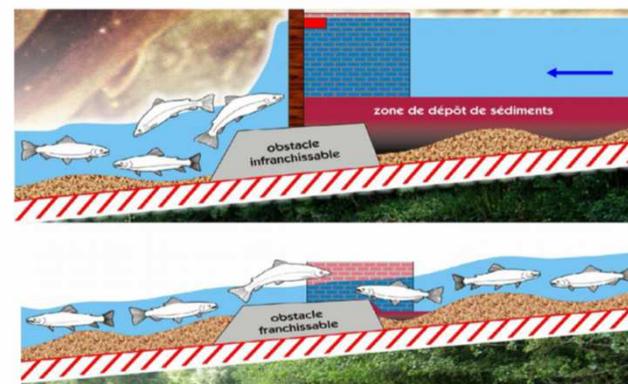
Information sur le projet relatif à la continuité écologique

Objectifs du projet : disposer des informations permettant d'évaluer l'impact des ouvrages transversaux sur le fonctionnement des milieux aquatiques conformément au SDAGE Loire- Bretagne (chapitre 1).

Orientation 1D du SDAGE « assurer la continuité longitudinale des cours d'eau » précise que le **taux de fractionnement** est un indicateur pertinent pour évaluer l'altération de la continuité longitudinale imputable aux **ouvrages** sur un linéaire de cours d'eau donné et pour suivre son évolution.

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

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



Source : fiche d'aide à la lecture du SDAGE Loire Bretagne N°6 : dispositions 1C-2 et 1D-4, décembre 2016

$$\text{Taux de fractionnement} = \frac{\text{Somme des hauteurs de chutes artificielles}}{\text{Linéaire du cours d'eau}}$$

= Indicateur continuité à définir de manière facultative

Information sur le projet relatif à la continuité écologique

- **Travail confié à Julien Rolland dans le cadre de son stage de fin d'étude.**
- **Formation** : licence Professionnelle géomatique pour l'aménagement du territoire à Auch (32)
- Stage de 4 mois (mars à juin).
- **Objectifs du stage :**
 - ✓ Elaborer une base de données géographique permettant de localiser et décrire les ouvrages créant un obstacle à la continuité écologique ou sédimentaire.
 - ✓ De proposer une méthode afin d'évaluer le taux d'étagement et le taux de fractionnement à l'échelle des masses d'eau et étudier la définition d'un indicateur spécifique aux zones de marais.
 - ✓ Proposer à la CLE des objectifs de réduction de l'impact des obstacles sur la continuité là où les résultats des indicateurs semblent incompatibles avec les objectifs de la DCE.

SYLOA
syndicat Loire aval

UTL
LICENCE PROFESSIONNELLE
Géomatique pour l'aménagement du territoire

Géomatique et continuité écologique



Obstacle des Arènes à Isot sur Eclair
Source : IGE aménagement et environnement

Julien Rolland

Stage effectué du 5 mars 2018 au 22 juin 2018 au Syndicat Loire Aval

Sous la direction de : Cécile Fournier et Arnaud Mavel

Enseignant référent : David Collado

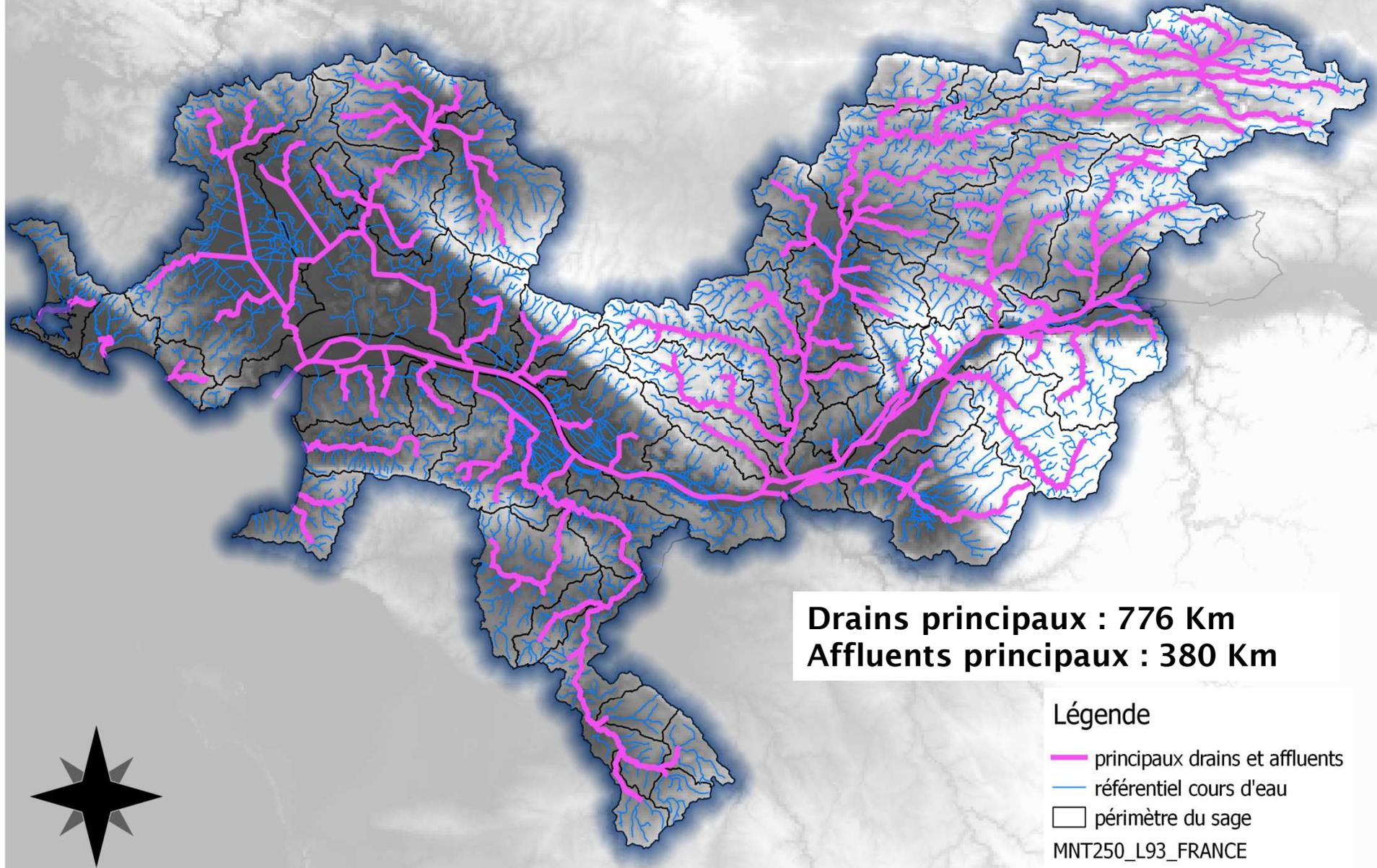
Année universitaire : 2017-2018

Information sur le projet relatif à la continuité écologique

Présentation des bases de données constituées

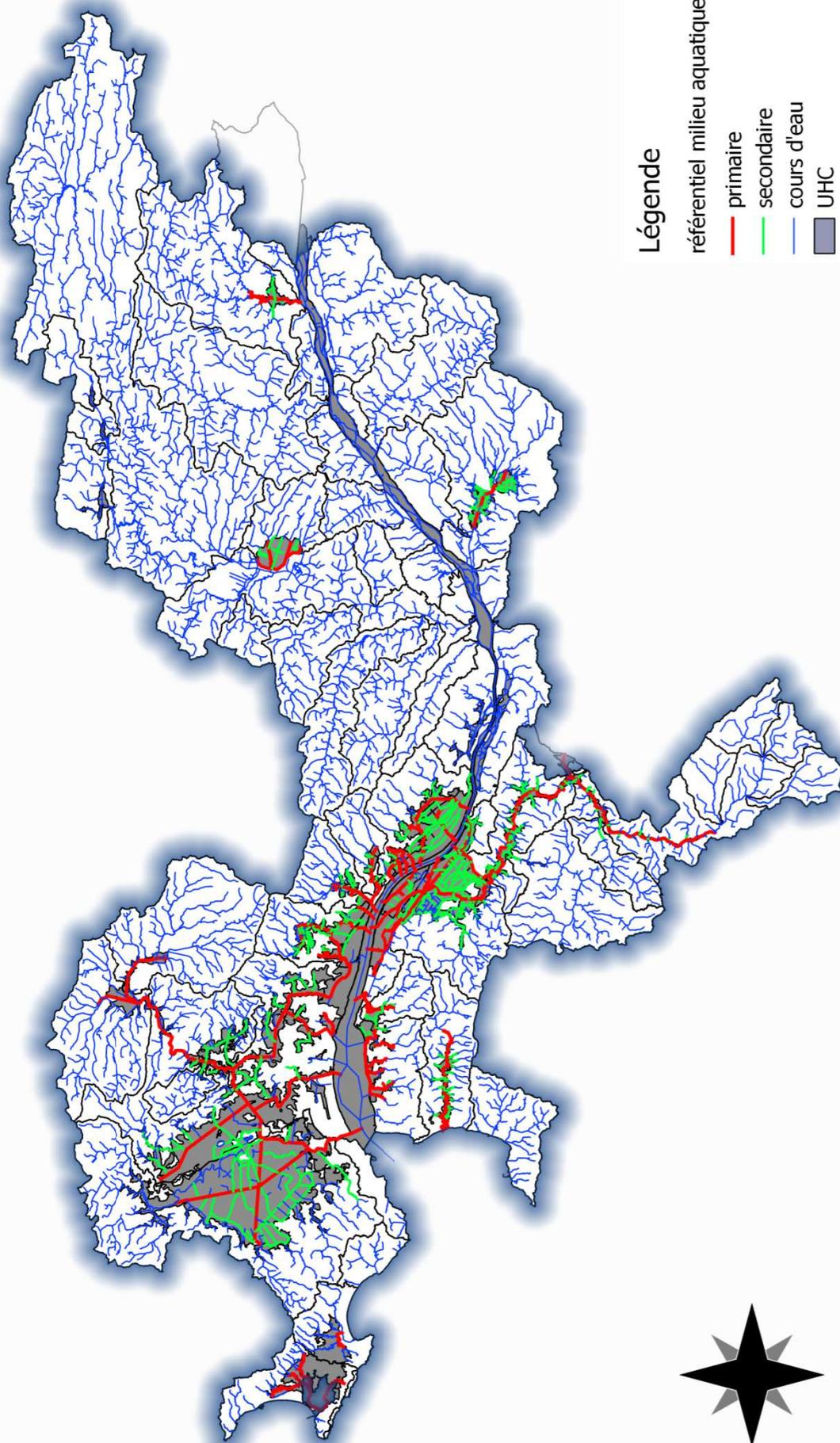
- **Création d'un référentiel de cours d'eau cohérent avec les ouvrages :**
 - ✓ **Basé sur le référentiel des cours d'eau au titre de la police de l'eau**
 - 1. **Intégration des caractéristiques physiques des cours d'eau et canaux :**
 - altitude, dénivelé, pente
 - ordination de Stralher,
 - Identification des drains et affluents principaux élagués des rangs Stralher 1 et 2.
 - 2. **Intégration des données liste 1 et 2 au titre du L214-17 CE (classement, espèces amphibiotes et holobiotiques cibles)**
 - 3. **Découpage du réseau par les UHC**
 - 4. **Intégration données spécifiques au marais (Réseau I ou II, axes de colonisation du bassin versant)**
- **Référentiel cours d'eau et canaux**

Principaux drains et affluents du SAGE



0 10 20 30 40 km

Réseaux I et II des marais du SAGE



Légende

référentiel milieu aquatique

primaire

secondaire

cours d'eau

UHC

0 10 20 km

Julien Rolland 28/05/18 source : SYLOA, IGN, DDTM44, DDT49

Information sur le projet relatif à la continuité écologique

Présentation des bases de données constituées

- **Bases de données ouvrages :**
- 2 bases de données dissociées selon la fonction des ouvrages :
 - La BD ouvrages hydrauliques (ouvrage à vocation de régulation hydraulique)
 - La BD ouvrages de franchissement
- Issues des croisement des études locales (CTMA, étude spécifiques, etc.) et du référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE).
- Fiabilisation et complétude des données réalisé en amont du stage en lien avec les gestionnaires (syndicats de rivière, EPCI).
- Pendant le stage : Travail sur harmonisation et complétude des champs (typologies d'ouvrages, retenue, dérivation , identifiants Roe, ouvrage sur cours d'eau ou en marais).
- Accrochage des ouvrages sur le référentiel de cours d'eau.



Crédit photo : Philippe MARCHAND

Un vannage
infranchissable pour la
majorité des espèces



Crédit photo : Philippe MARCHAND

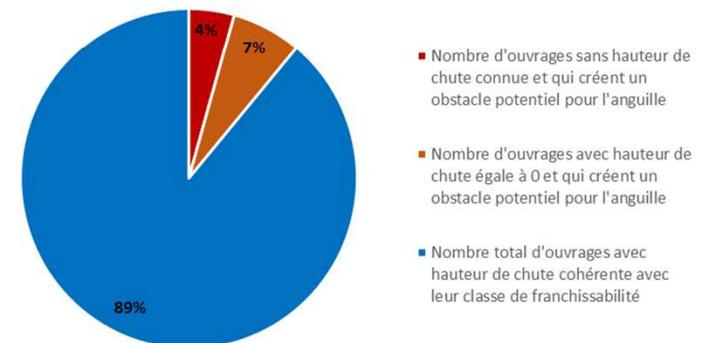
Un pont avec radier
surélevé franchissable par
l'Anguille

Information sur le projet relatif à la continuité écologique

➤ Analyse des données ouvrages

Désignation	Ouvrages hydrauliques	Ouvrages de franchissement	Total
Nombre	1043	5654	6697
répartition en %	15,57%	84,43%	100,00%
Nombre d'ouvrages sans hauteur de chute connue et qui créent un obstacle potentiel pour l'anguille	220	72	292
Répartition en %	21,09%	1,27%	4,36%
Nombre d'ouvrages avec hauteur de chute égale à 0 et qui créent un obstacle potentiel pour l'anguille	111	339	450
Répartition en %	10,64%	6,00%	6,72%
Nombre total d'ouvrages avec hauteur de chute cohérente avec leur classe de franchissabilité	712	5243	5955
Répartition en %	68,26%	92,73%	88,92%

Analyse de la cohérence des données de hauteur de chute au regard de la franchissabilité des ouvrages pour l'Anguille

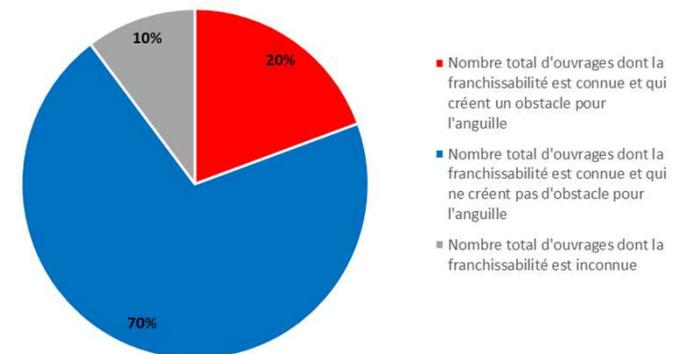


Information sur le projet relatif à la continuité écologique

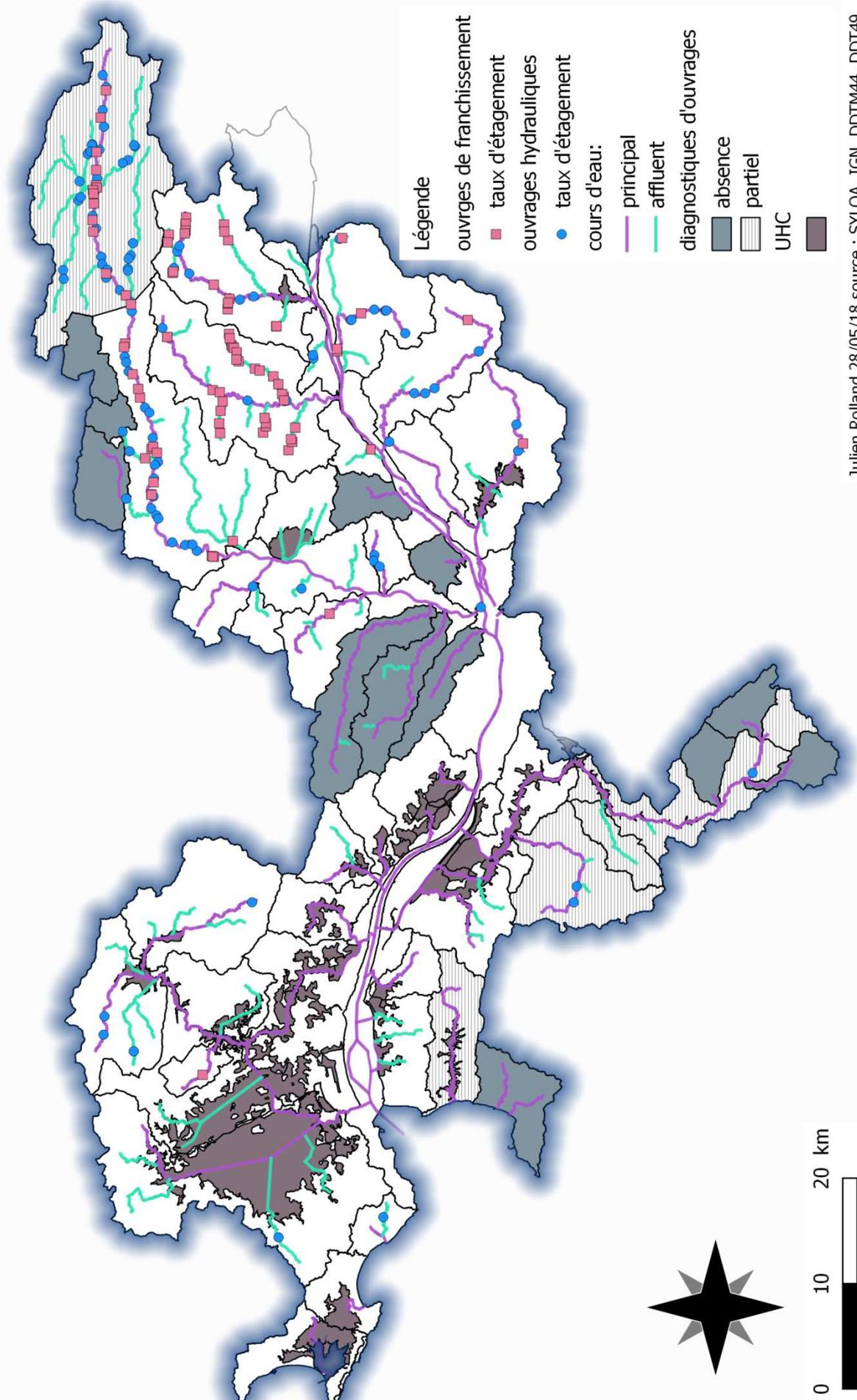
➤ Analyse des données ouvrages

Désignation	Ouvrages hydrauliques	Ouvrages de franchissement	Total
Nombre	1043	5654	6697
répartition en %	15,57%	84,43%	100,00%
Nombre total d'ouvrages dont la franchissabilité est connue et qui créent un obstacle pour l'anguille	513	786	1299
Répartition en %	49,19%	13,90%	19,40%
Nombre total d'ouvrages dont la franchissabilité est connue et qui ne créent pas d'obstacle pour l'anguille	336	4374	4710
Répartition en %	32,21%	77,36%	70,33%
Nombre total d'ouvrages dont la franchissabilité est inconnue	194	494	688
Répartition en %	18,60%	8,74%	10,27%

Répartition des données sur la connaissance de la franchissabilité des ouvrages pour l'Anguille



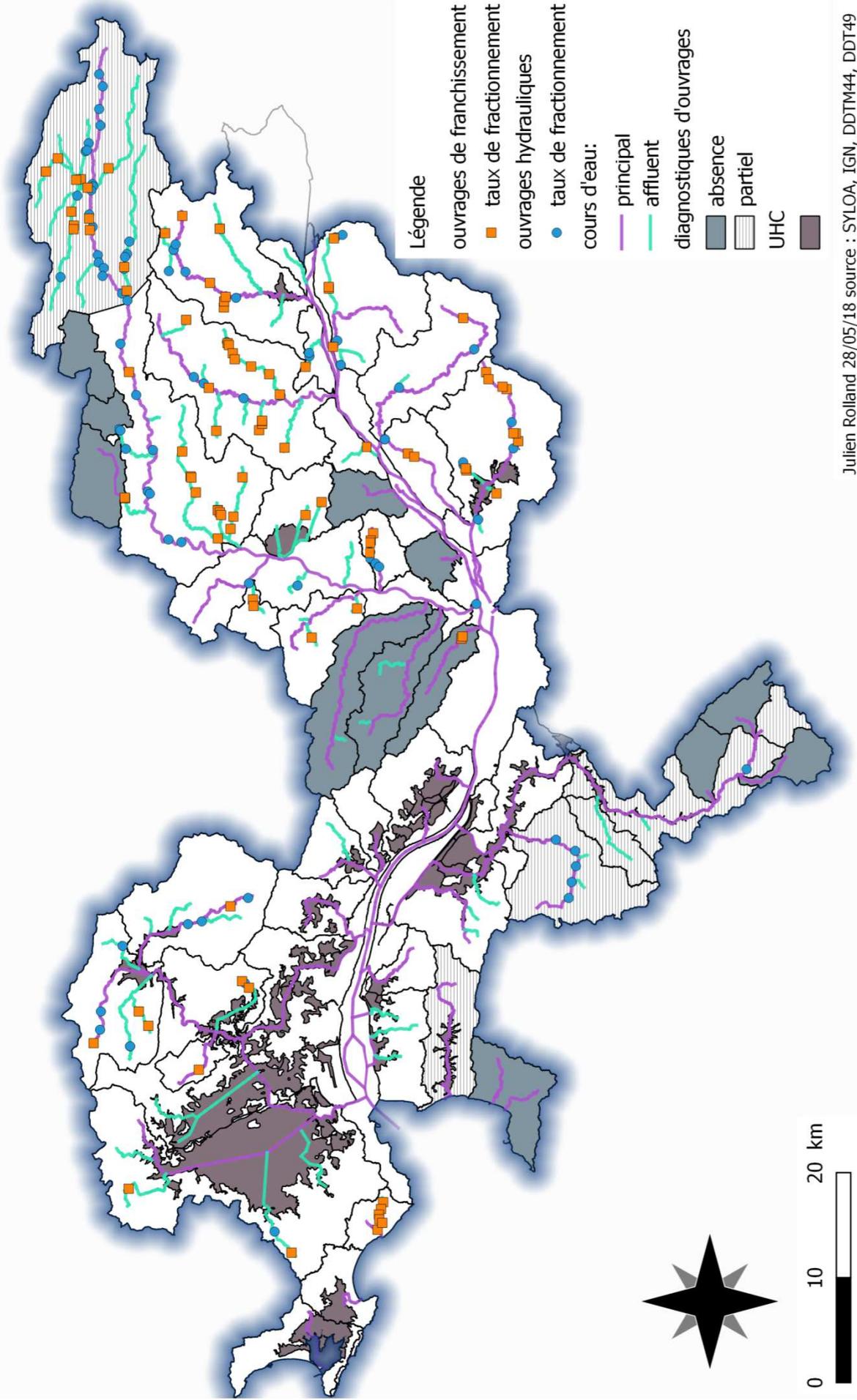
Répartition des ouvrages intégrés au taux d'étagement



Information sur le projet relatif à la continuité écologique

Résultats provisoires du taux d'étagement des cours d'eau (hors marais)								
Identifiant	Nom du cours d'eau	Denivelé amont-aval en m	Nombre d'ouvrages hydrauliques avec effet retenue	Nombre d'ouvrages de franchise ment avec effet retenue	Dénivellati on crée par les ouvrages en m	Taux d'ouvrages avec dénivellatio n inconnue	Valeur du taux d'étagemen t en %	Commentaire
49000	Affluent du Havre (la Gravelle)	2,29	1	1	2,7	0%	100	Ok
700	L'Erdre aval (plan d'eau)	2,42	1	0	2,42	0%	100	Ok
11800	Ruisseau de la Bonnaudière	0,9	1		1	0%	100	Ok
7400	ruisseau de Conan	0,0001	1		2,5	0%	100	Ok
7600	Ruisseau de l'étang de Sandun (canal de Breca)	19,24	2		11,5	0%	60	Ok
9700	l'Erdre amont	58,62	48	3	28,75	6%	49	ok mais partiel
3100	ruisseau du Gué aux Biches (canal de la Fleur)	19,75	2		7,5	0%	38	Ok
10000	ruisseau de la vallée	15,32	3		3,83	0%	25	Ok
3500	le Havre	35,84	7	1	7,6	0%	21	Ok
9000	ruisseau de l'étang de Chavagne	11,77	1		2,5	0%	21	Ok
5700	La Blanche	16,8	5		3,5	0%	21	Diagnostic partiel
45000	Affluent du ruisseau de Saugères (la Basse Grée)	14,25	2		2,4	0%	17	Ok
4100	le Grée	46,12	6	1	7,7	0%	17	Ok
1300	l'Omblepied	31,39	2		4,8	0%	15	Ok
7100	ruisseau de la Charrière géant	22,46	1		2,5	0%	11	Ok

Répartition des ouvrages intégrés au taux de fractionnement



Information sur le projet relatif à la continuité écologique

Résultats provisoires du taux de fractionnement des cours d'eau (hors marais)							
Nom du cours d'eau	Longueur du cours d'eau en m	Nbre d'ouvrages hydrauliques avec effet barrière	Nbre d'ouvrages de franchissement avec effet barrière	Dénivellation créée par les ouvrages en m	% d'ouvrages avec dénivellation inconnue	Taux de fractionnement en ‰	Commentaire
ruisseau de Conan	648	1		2,5	0%	3,86	Ok
affluent du Havre (la Gravelle)	862	1		2,7	0%	3,13	Ok
Ruisseau de l'étang de Sandun (canal de Breca)	4377	2		11,8	0%	2,69	Ok
Affluent du ruisseau de Saugères (la Basse Grée)	1184	2		2,4	0%	2,02	Ok
l'Omblepied	3452	2		4,9	0%	1,41	Ok
ruisseau de la Rivière	1465			1,5	0%	1,02	Ok
ruisseau du Gué aux Biches (canal de la Fleur)	7897	2		7,7	0%	0,97	Ok
affluent de l'Erdre amont (la Haudelinière)	1128	1		1	0%	0,88	Ok
Ruisseau de la haie de Besné (canal du Guipais)	1625	1		1,35	0%	0,83	Ok
ruisseau de l'étang de Chavagne	3997	1		2,65	0%	0,66	Ok
Affluent du Beusse (la Chapellerie)	606			0,4	0%	0,66	Ok
Ruisseau de la Bonnaudière	1610	1		1	0%	0,62	Ok
ruisseau de la vallée	6191	3		3,83	0%	0,61	Ok
ruisseau du Refou	1476	2		0,9	0%	0,61	Ok
le Charbonneau (étang Hervé)	7329	4		4	11%	0,54	Ok bien que partiel
l'Erdre amont	69955	49	3	32,35	10%	0,46	Ok bien que partiel

Information sur le projet relatif à la continuité écologique

- **Extrait du tableau provisoire des résultats comparatifs du taux d'étagement et de fractionnement**

Identifiant	Nom du cours d'eau	Valeur du taux de fractionnement en ‰	Valeur du taux d'étagement en %	Commentaire
700	L'Erdre aval (plan d'eau)	0,1	100	MEFM
7400	ruisseau de Conan	3,9	100	affluent étagé et fractionné
11800	Ruisseau de la Bonnaudière	0,6	100	affluent étagé
49000	affluent du Havre (la Gravelle)	3,1	100	affluent étagé
7600	Ruisseau de l'étang de Sandun (canal de Breca)	2,7	60	affluent étagé et fractionné
9700	l'Erdre amont	0,5	49	diagnostic partiel sur EA 49 pour autant l'étagement est relativement conséquent
3100	ruisseau du Gué aux Biches (canal de la Fleur)	1,0	38	étagement relativement fort, fractionnement conséquent
10000	ruisseau de la vallée	0,6	25	étagement relativement fort, fractionnement conséquent

Information sur le projet relatif à la continuité écologique

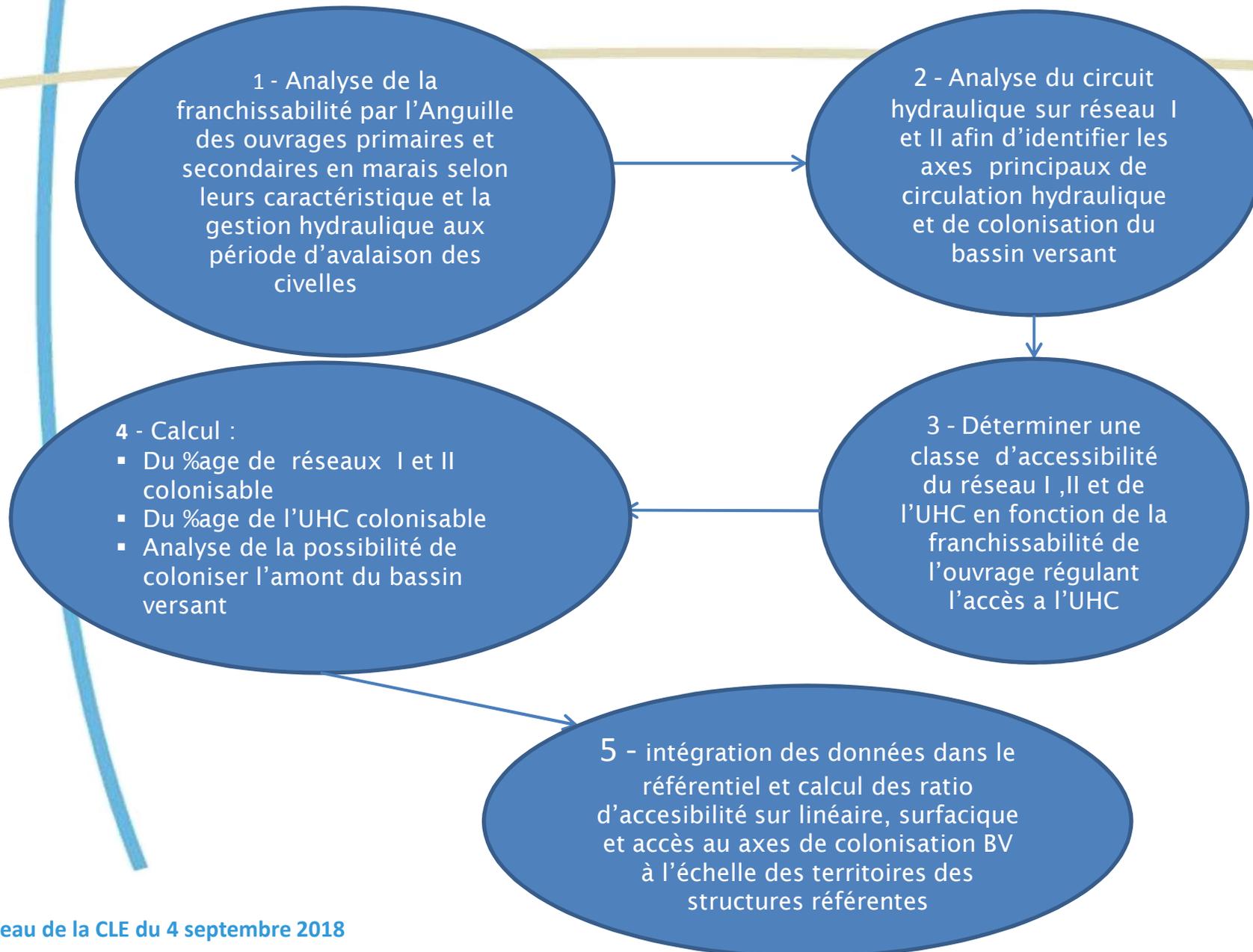
- **Constat : il n'y a pas de corrélation systématique entre le taux d'étagement et le taux de fractionnement.**
- Exemple : sur les cours d'eau avec un linéaire assez long et une faible pente (Erdre aval)
 - 1 seul d'ouvrage (st Felix) avec une hauteur de chute importante au regard du dénivelé naturel du cours d'eau : on obtient des valeurs de taux d'étagement élevées.
 - A contrario le taux de fractionnement est relativement faible car le cumul des hauteurs de chute pèse peu au regard de la longueur du tronçon.

D'où l'intérêt d'avoir une lecture croisée du taux d'étagement et de fractionnement et de les mettre en relation avec le contexte de la masse d'eau pour définir, le cas échéant, des objectifs de réduction cohérents avec les enjeux de la DCE mais aussi les usages.

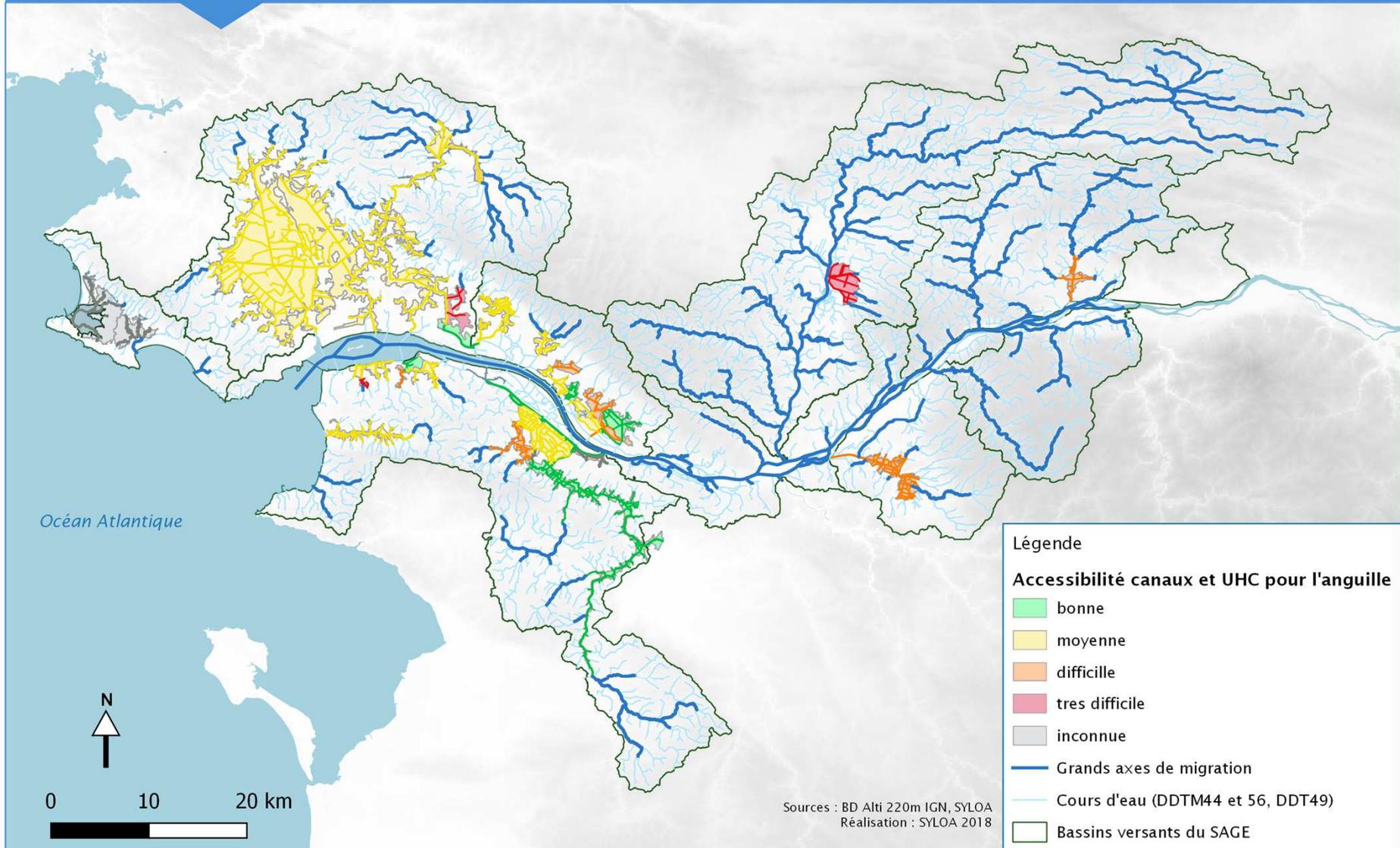
Information sur le projet relatif à la continuité écologique

- Cas particulier des marais (rappel des conclusions du groupe de travail du 03 juillet 2017)
 - Indicateurs taux d'étagement et de fractionnement inadaptés aux zones de marais :
 - pente quasi nulle voir inversée
 - hauteurs de chute fluctuantes selon la gestion hydraulique
 - Intérêt de définir un indicateur continuité spécifique aux zones de marais qui intègre :
 - la notion de surface de l'unité hydraulique cohérente (UHC) colonisable par l'espèce cible du bassin versant : identification des obstacles sur les réseaux I et II et lien avec l'accessibilité de l'UHC (vision linéaire et surfacique)
 - la possibilité pour l'espèce repère de coloniser les cours d'eau du bassin versant situé à l'amont (accès aux axes de colonisation du BV)
 - Complément et fiabilisation de l'indicateur grâce au suivi de l'évolution des populations piscicoles dans les marais (indice anguille, pêches d'inventaires, ...)

Développement d'un indicateur spécifique à la continuité dans les marais



Accessibilité des marais par l'Anguille - Août 2018



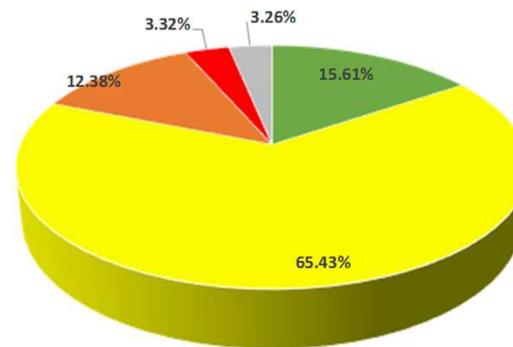
Information sur le projet relatif à la continuité écologique

Développement d'un indicateur spécifique à la continuité dans les marais

- Synthèse des résultats au niveau des canaux

territoire du SAGE	Km total de canaux (I et II)	Taux d'accessibilité des canaux				
		bonne	moyenne	difficile	très difficile	inconnue
Brière - Brivet	408.8	1.05%	97.28%	0.00%	1.67%	0.00%
Boivre - Acheneau - Tenu	287.8	39.72%	47.48%	8.51%	1.13%	3.16%
Marais du Nord Loire	125.7	21.26%	59.88%	18.87%	0.00%	0.00%
La Loire et ses petits affluents	0.0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Erdre	20.9	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Hâvre - Donneau - Grée	14.5	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Divatte - Haie d'Allot	0.0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Goulaine	52.7	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Littoral Guérandais	21.3	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Global sur le SAGE	931.6	15.61%	65.43%	12.38%	3.32%	3.26%

Proportion des taux d'accessibilité des canaux par l'anguille sur le SAGE Estuaire de la Loire



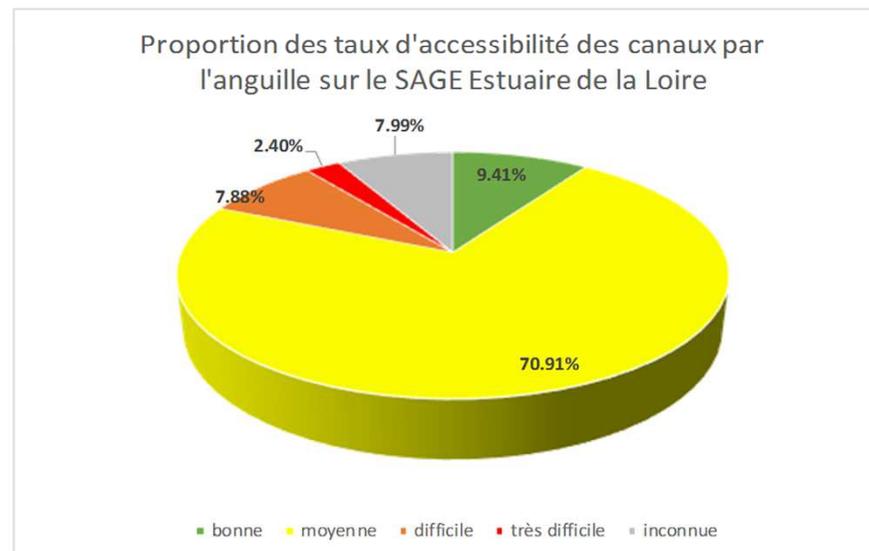
■ bonne ■ moyenne ■ difficile ■ très difficile ■ inconnue

Information sur le projet relatif à la continuité écologique

Développement d'un indicateur spécifique à la continuité dans les marais

- Synthèse des résultats au niveau des UHC

territoire du SAGE	surface total des UHC (km ²)	Taux d'accessibilité des UHC				
		bonne	moyenne	difficile	très difficile	inconnue
Brière - Brivet	229.4	1.36%	95.05%	1.33%	0.00%	0.00%
Boivre - Acheneau - Tenu	59.1	39.69%	46.68%	9.52%	0.87%	3.24%
Marais du Nord Loire	31.8	25.33%	48.15%	26.52%	0.00%	0.00%
La Loire et ses petits affluents	0.0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Erdre	8.3	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Hâvre - Donneau - Grée	3.4	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Divatte - Haie d'Allot	0.0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Goulaine	8.5	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Littoral Guérandais	27.5	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Global sur le SAGE	368.0	9.41%	70.91%	7.88%	2.40%	7.99%



Information sur le projet relatif à la continuité écologique

■ Perspectives et planning

- Validation des indicateurs en lien avec les gestionnaires et experts (AFB, fédérations de pêche, syndicats et EPCI) : **septembre-octobre 2018**
- Sollicitation de la CLE pour validation des indicateurs et définition des objectifs de réduction des impacts transversaux : réduction étagement, fractionnement, ouvrages prioritaires dans le cadre de la phase stratégie de la révision du SAGE : **novembre-décembre 2018**
- Intégration des données ouvrages à l'application EMA-PIL pour diffusion et partage et mise à jour de l'information avec les partenaires du SAGE : **projet 2019**
- Amélioration de la connaissance sur de nombreux territoires dans le cadre des études CTMA en cours ou programmées.