



Syndicat du bassin des rivières de l'Angoumois



CHARENTE
LE DÉPARTEMENT

***Mise en place de programmes pluriannuels de gestion et mise
en conformité réglementaire :
Claix, Eaux Claires, Echelle, Nouère et Touvre, et leurs
affluents***

***Phase 1 : Etat des lieux – Diagnostic
Bassin versant de la Touvre***



Janvier
2020

Statut	Établi par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Référence	Indice
Définitif	Tommy BARBIER	Sébastien MAZZARINO	Tommy BARBIER	18/01/2020	10-18-001	Touvre - F

SOMMAIRE

LEXIQUE	4
AVANT-PROPOS.....	5
PARTIE 1 : PRESENTATION DES DIFFERENTES PHASES DE L'ETUDE	6
I. LA PHASE 1 : ETAT DES LIEUX – DIAGNOSTIC.....	7
II. LA PHASE 2 : DEFINITION DES PLANS PLURIANNUELS DE GESTION	7
III. LA PHASE 3 : ELABORATION DU PROGRAMME DE TRAVAUX ET DE LA DIG.....	7
PARTIE 2 : PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU SECTEUR D'ETUDE	8
I. IDENTITE DU MAITRE D'OUVRAGE	9
II. COMPETENCES DE LA COLLECTIVITE	9
III. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DU BASSIN VERSANT D'ETUDE.....	9
IV. HISTORIQUE DES ETUDES ET DES TRAVAUX REALISES	10
IV.1. Etudes réalisées.....	10
IV.2. Travaux réalisés	10
PARTIE 3 : CADRAGE REGLEMENTAIRE ET DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE GESTION DE L'EAU	11
I. DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU.....	12
I.1. Les principes fondamentaux	12
I.2. Définition d'une masse d'eau	12
I.3. Notion de bon état.....	12
II. OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX ET PRESSIONS IDENTIFIEES	13
III. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)	13
IV. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) CHARENTE	15
V. MESURES REGLEMENTAIRES LIEES AUX COURS D'EAU	15
V.1. Zone vulnérable aux nitrates.....	15
V.2. Zone sensible à l'eutrophisation	15
V.3. Zone de répartition des eaux	16
VI. LE PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION (PGRI) ADOUR GARONNE - PROJET 2016-2021	16
PARTIE 4 : ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC.....	17
I. METHODOLOGIE GENERALE	18
I.1. Probabilité d'altération du milieu physique : Outil SYRAH-CE	20
I.2. Diagnostic du milieu physique : les méthodes.....	21
II. CONTEXTE GENERAL.....	22
II.1. Climatologie	22
II.1.1. Données générales	22
II.1.2. Evolution dans le temps : le changement climatique	22
II.2. Contexte géologique et hydrogéologique	23
II.3. Contexte topographique.....	24
II.4. Contexte hydrographique.....	24
III. DIAGNOSTIC DU MILIEU PHYSIQUE.....	26
III.1. Compartiment 1 : Hydrologie	26
III.1.1. Méthodes employées	26
III.1.2. Fonctionnement hydrologique	26
III.1.3. Probabilité d'altération de l'hydrologie – Outil SYRAH.....	27
III.1.4. Facteurs de perturbation de l'hydrologie.....	28
III.1.5. Conclusion.....	30
III.2. Compartiment 2 : Hydromorphologie/lit mineur.....	31
III.2.1. Notion de base.....	31
III.2.2. Définition des méthodes utilisées.....	31
III.2.3. Probabilité d'altération de l'hydromorphologie – Outil SYRAH.....	32
III.2.4. Caractérisation de l'état hydromorphologique.....	33
III.2.5. Origines des dégradations.....	36
III.2.6. Conclusion.....	36
III.3. Compartiment 3 : Ripisylve	37
III.3.1. Définition des fonctions de la ripisylve.....	37
III.3.2. Méthode d'analyse	37
III.3.3. Probabilité d'altération de la ripisylve – Outil SYRAH-CE	38
III.3.4. Evaluation des fonctionnalités de la ripisylve et origine des altérations	38
III.3.5. Origine des altérations.....	40
III.3.6. Conclusion.....	40

III.4. Compartiment 4 : Lit majeur.....	41
III.4.1. Espaces de liberté	41
III.4.2. Les zones humides	42
III.4.3. Conclusion	46
III.5. Compartiment 5 : Continuité écologique.....	47
III.5.1. Définition de la continuité écologique	47
III.5.2. Définition des méthodes d'analyse de la continuité écologique.....	47
III.5.3. Probabilité d'altération de la continuité écologique – Outil SYRAH	49
III.5.4. Evaluation de la continuité écologique	50
III.5.5. Conclusion	52
IV. DIAGNOSTIC DE LA QUALITE PHYSICOCHIMIQUE DE L'EAU	53
IV.1. Méthode d'évaluation	53
IV.1.1. Etat écologique – Paramètres physicochimiques	53
IV.1.2. Etat chimique	53
IV.2. Résultats	53
IV.2.1. La Touvre	53
IV.2.2. La Font Noire	54
IV.2.3. Le Viville	56
IV.3. Conclusion	57
V. MILIEU BIOLOGIQUE	58
V.1. Etat biologique	58
V.1.1. Méthode d'évaluation	58
V.1.2. Communauté piscicole.....	58
V.1.3. Autres indices	62
V.1.4. Conclusion.....	64
V.2. Patrimoine naturel	64
V.2.1. Zonage réglementaire.....	64
V.2.2. Enjeux écologiques	66
V.2.3. Document d'objectifs des sites Natura 2000	67
V.2.4. Trame verte/trame bleue : Corridor écologique.....	67
V.2.5. Espèces invasives.....	67
V.3. Conclusion et origine des perturbations.....	68
VI. MILIEU HUMAIN	69
VI.1. Occupation du bassin versant.....	69
VI.1.1. Occupation du bassin versant	69
VI.1.2. Urbanisme.....	70
VI.1.3. Agriculture	70
VI.2. Les prélèvements d'eaux.....	73
VI.2.1. Alimentation en eau potable	73
VI.2.2. Prélèvements agricoles.....	75
VI.2.3. Prélèvements industriels	77
VI.3. Les rejets domestiques et industriels	78
VI.3.1. Assainissement individuel	78
VI.3.2. Assainissement collectif	78
VI.3.3. Assainissement industriel.....	79
VI.4. Risque sur les tiers	80
VI.4.1. Le risque d'inondation	80
VI.4.2. Risque d'érosion	81
VI.5. Usages de loisirs	81
VI.6. Ouvrages hydrauliques	82
VI.7. Patrimoine humain	82
CONCLUSION	83



Dans un souci de préservation de l'environnement, le présent document est imprimé sur un papier 100 % recyclé fabriqué dans une usine certifiée ISO 9000 et ISO 14001. Il reçoit la certification Ange Bleu. Ce label produit est une garantie de conformité aux principes du développement durable.

Index des cartes

Carte 1 : Situation géographique et administrative du territoire d'étude.....	9
Carte 2 : Masses d'eaux superficielles sur le territoire d'étude.....	13
Carte 3 : Zone vulnérable aux nitrates.....	16
Carte 4 : Contexte géologique	23
Carte 5 : Contexte topographique et hydrographique	25
Carte 6 : Fonctionnalités du lit mineur et origines des dégradations	35
Carte 7 : Fonctionnalités de la ripisylve et origines des dégradations	39
Carte 8 : Contraintes de l'espace de liberté.....	42
Carte 9 : Localisation des zones potentiellement humides dégradées	45
Carte 10 : Intérêt piscicole	48
Carte 11 : Continuité piscicole (groupe 11a)	51
Carte 12 : Localisation des tronçons de cours d'eau dont l'effet de retenue ou de point dur est perturbé par un ouvrage (hors flux biologique)	52
Carte 13 : Localisation des stations de suivi	54
Carte 14 : Localisation des axes migrateurs	59
Carte 15 : Tronçons de cours d'eau classés au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement	60
Carte 16 : Localisation des pêches électriques effectuées par la Fédération de Pêche de la Charente au niveau de la Touvre	61
Carte 17 : Localisation des pêches électriques effectuées par la Fédération de Pêche de la Charente au niveau de la Font Noire	62
Carte 18 : Localisation des ZNIEFF	65
Carte 19 : Localisation des sites Natura 2000.....	65
Carte 20 : Réservoirs biologiques	66
Carte 21 : Occupation du sol	69
Carte 22 : Localisation des rejets d'eaux pluviales, des zones favorables au ruissellement agricoles et des débordements	71
Carte 23 : Délimitation des cours d'eau BCAA	71
Carte 24 : Périmètre de protection de captage	74
Carte 25 : Zone faisant l'objet d'un programme Re-sources	74
Carte 26 : Zones à objectifs plus stricts (ZOS)	75
Carte 27 : Localisation des points de prélèvement agricole	76
Carte 28 : Localisation des points de prélèvement industriel	77
Carte 29 : Localisation des stations d'épuration domestiques et industrielles.....	78
Carte 30 : Localisation des ICPE.....	79
Carte 31 : Localisation des zones d'érosion de berge.....	82

Index des tableaux

Tableau 1 : Situation géographique et administrative du bassin versant de la Touvre.....	9
Tableau 2 : Etat des masses d'eaux superficielles	12
Tableau 3 : Pressions exercées sur les masses d'eau.....	13
Tableau 4 : Mesures du SDAGE de l'UHR Charente.....	14
Tableau 5 : Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques	23
Tableau 6 : Caractéristiques topographiques du bassin versant.....	24
Tableau 7 : Caractéristiques principales de l'hydrographie (hors bassin versant de l'Echelle).....	25
Tableau 8 : Débits caractéristiques de la Touvre	26
Tableau 9 : Principales caractéristiques hydrologiques et hydrographiques du bassin versant de la Touvre.....	26
Tableau 10 : Evaluation du risque d'altération de l'hydrologie à partir de l'outil SYRAH-CE (% du linéaire)	27
Tableau 11 : Evaluation du risque d'altération de l'hydromorphologie à partir de l'outil SYRAH-CE (% du linéaire)	32
Tableau 12 : Evaluation de l'écart à la référence de l'hydromorphologie d'après le modèle CARHY-CE.....	33
Tableau 13 : Critères d'évaluation de la fonction « maintien des berges » de la ripisylve	37
Tableau 14 : Critères d'évaluation de la fonction « filtre biogéochimique » de la ripisylve	37
Tableau 15 : Critères d'évaluation de la fonction « habitats » de la ripisylve	37
Tableau 16 : Critères d'évaluation de la capacité de résilience de la ripisylve	37
Tableau 17 : Evaluation du risque d'altération de la ripisylve à partir de l'outil SYRAH-CE (% du linéaire).....	38
Tableau 18 : Proportion de l'occupation du sol.....	41
Tableau 19 : Critères d'évaluation du risque d'altération des zones humides	43

Tableau 20 : Evaluation du risque d'altération des zones humides à partir de l'outil SYRAH-CE (% du linéaire).....	44
Tableau 21 : Analyse des facteurs d'altération (Prise en compte de l'incision du lit et de l'occupation du sol)	45
Tableau 22 : Evaluation du risque d'altération de la continuité écologique à partir de l'outil SYRAH-CE (% du linéaire) .	49
Tableau 23 : Etude de l'impact des ouvrages sur l'ensemble du système hydrographique (% linéaire)	51
Tableau 24 : Concentrations définissant le Bon état écologique d'un cours d'eau – Paramètres physico-chimiques généraux	53
Tableau 25 : Evolution de l'état physicochimique de la Touvre	55
Tableau 26 : Evolution de l'état physicochimique de la Font Noire	56
Tableau 27 : Evolution de l'état physicochimique du Viville.....	56
Tableau 28 : Indices biologiques et limites définissant l'état écologique d'un cours d'eau	58
Tableau 29 : Résultats des indices poissons sur la Touvre au Gond-Pontouvre	60
Tableau 30 : Listes des poissons issus des pêches électriques sur la Touvre au Gond-Pontouvre	60
Tableau 31 : Résultats des pêches électriques sur la Touvre à Ruelle-sur-Touvre (FD16)	61
Tableau 32 : Résultats des pêches électriques sur la Font Noire (FD16)	62
Tableau 33 : Evolution de l'état biologique de la Font Noire	63
Tableau 34 : Patrimoine naturel et humain du territoire d'étude	64
Tableau 35 : Enjeux écologiques liés à l'eau de la Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents.....	66
Tableau 36 : Objectifs de conservation du DOCOB Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents.....	67
Tableau 37 : Proportion de l'occupation du sol du bassin versant de la Touvre	69
Tableau 38 : Récapitulatif des prélèvements d'eaux superficielles à but agricole	75
Tableau 39 : Récapitulatif des prélèvements d'eaux captives à but agricole	76
Tableau 40 : Volumes de prélèvements industriels par cours d'eau	77
Tableau 41 : Taux de conformité et taux des contrôles des systèmes d'assainissement individuel.....	78
Tableau 42 : Stations d'épuration domestiques présentes sur le territoire d'étude.....	78
Tableau 43 : Rejets de type industriel sur le territoire d'étude	79
Tableau 44 : Flux d'eaux usées industrielles rejetées dans la Touvre de 2014 à 2017	80

Index des figures

Figure 1 : Méthode d'analyse de l'état écologique	18
Figure 2 : Paramètres pris en compte par compartiment pour l'analyse du milieu physique	19
Figure 3 : Méthode d'analyse du milieu physique	19
Figure 4 : Moyenne relative des températures mensuelles.....	22
Figure 5 : Hauteur moyenne des précipitations sur la période d'étude.....	22
Figure 6 : Rose des vents (Météo-France).....	22
Figure 7 : Coupe géologique du karst de la Rochefoucauld	23
Figure 8 : Schéma hydrogéologique du système karstique de la Touvre (BRGM).....	24
Figure 9 : Bassin d'alimentation du système karstique de la Touvre (BRGM).....	24
Figure 10 : Répartition des cultures en zone agricole dans l'espace de liberté.....	41
Figure 11 : Incision au niveau du Viville en amont des la RN 141.....	43
Figure 12 : Schéma de l'effet de l'incision du lit mineur sur le niveau d'eau de la nappe alluviale	43
Figure 13 : Pêches de sauvetage du Viville (FDAAPPMA 16)	61
Figure 14 : Localisation d'un corridor écologique probable en lien avec les corridors écologiques définis par le SCOT....	67
Figure 15 : Répartition des cultures en zone agricole	69

Lexique

Bassin versant : Territoire qui draine l'ensemble de ses eaux vers un exutoire commun, cours d'eau ou mer.

Berge : Bord de cours d’eau.

Bief : Canal qui sert à conduire les eaux à la roue d'un moulin.

Cours d’eau : Tout chenal superficiel ou souterrain dans lequel s’écoule un flux d'eau continu ou temporaire.

Crue : Débit important d'eau douce, de courte durée, dans un courant d'eau, résultant d'un évènement météorologique important.

Diatomée : Algues monocellulaires brunes du groupe des Chrysophycophytes.

Digue : Ouvrage, généralement composé de terre, construit le long du lit mineur d'un cours d'eau ou le long d'un canal dont l'objet est de protéger les parcelles riveraines des crues.

Dulçaquicole : Relatif aux espèces de poissons d’eau douce.

Etiage : débit minimal d'un cours d'eau. Il correspond statistiquement à la période de l'année où le niveau d'un cours d'eau atteint son point le plus bas (basses eaux).

Faciès d’écoulement : Aspect de l’écoulement de l’eau (courant, lent, profond, superficiel).

Incision : Désigne un enfoncement généralisé du fond d'un cours d'eau

Lentique : Relatif aux eaux à circulation lente.

Lit majeur : Lit maximum qu'occupe un cours d'eau dans lequel l'écoulement ne s'effectue que temporairement, lors du débordement des eaux hors du lit mineur en période de très hautes eaux en particulier lors de la plus grande crue historique.

Lit mineur : partie du lit compris entre des berges franches ou bien marquées dans laquelle l'intégralité de l'écoulement s'effectue la quasi-totalité du temps en dehors des périodes de très hautes eaux et de crues débordantes.

Lotique : Relatif aux eaux courantes.

Masse d’eau : Grand volume d'eau caractérisé par une température et une salinité spécifiques ou par sa composition chimique propre. Une masse d'eau est un tronçon de cours d'eau, ou un lac, un étang, une portion d'eaux côtières, tout ou partie d'un ou plusieurs aquifères, d'une taille suffisante pour permettre le fonctionnement des processus biologiques et physico-chimiques dont elle est le siège.

Macrophyte : Plante aquatique de grande taille.

Macroinvertébrés : Petits animaux vivants au fond de la rivière (sur et dans les sédiments).

Méandres : Sinuosité très prononcée du cours d'un fleuve ou d’une rivière qui se produit naturellement lorsque le courant est suffisant pour éroder les berges.

Mouille : Partie d'un cours d'eau présentant une profondeur importante sur laquelle l'eau s’écoule lentement.

Piscicole : Relatif aux poissons.

Potamotoque : Organisme dont l’aire de reproduction se retrouve en eau douce.

Recalibrage : Augmentation de la section d’écoulement par élargissement du lit et/ou approfondissement.

Radier : Partie d'un cours d'eau présentant une faible profondeur sur laquelle l'eau s’écoule rapidement.

Rectification : Rescindement de méandres.

Réseau séparatif : Réseau d'assainissement comportant des canalisations différentes pour les eaux usées et pour les eaux pluviales.

Réseau unitaire : Réseau d'assainissement collectant les eaux usées et les eaux pluviales.

Ripisylve : Ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau.

Sédiments : Dépôts organiques ou minéraux laissés par la glace, le vent et les cours d’eau.

Servitude de passage : Espace permettant le passage d’engins et de personnes aux abords des cours d’eau.

Strate : Couche, niveau d’un ensemble.

Substrat : Ce qui sert de support aux végétaux et aux animaux.

Thalassotoque : Organisme dont l’aire de reproduction se retrouve en mer.

Ubiquiste : Qui se rencontre partout.

Zone humide : Terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année (Code de l’Environnement).

Avant-propos

Le SyBRA (Syndicat du Bassin des Rivières de l’Angoumois) a été créé au 1er Janvier 2017 suite à la fusion de 6 structures gérant les milieux aquatiques :

- SIAH (Syndicat Intercommunal d’Aménagement Hydraulique) du bassin Boème et Charraud ;
- SIAH de l’Echelle ;
- SIAH du Bassin des Eaux-Clares ;
- SIAH du Bassin de l’Echelle ;
- SIAH de la Nouère ;
- SIAHP (Syndicat Intercommunal d’Aménagement Hydraulique et Piscicole) de la Touvre.

Ce regroupement a été initié afin de préparer la mise en application des lois MAPTAM, NOTRe (GEMAPI) et Biodiversité en application depuis janvier 2018. Le SYBRA souhaite réaliser de nouveaux programmes pluriannuels de travaux sur 5 des bassins versants sur lesquels porte sa compétence :

- Le bassin versant de la Nouère et le bassin versant du Claix où il n'existe pas à ce jour de Programmes Pluriannuels de Gestion formalisés ;
- Le bassin versant de l'Echelle, le bassin versant des Eaux Claires et le bassin versant de la Touvre dont les Programmes Pluriannuels de Gestion (et Déclarations d'Intérêt Général associées) viennent de s’achever.

Une étude globale du bassin versant a été décidée par la collectivité afin de disposer d’un document de travail et de planification accepté par le plus grand nombre d’acteurs. Notre organisme Eau-Méga Conseil en Environnement a donc été mandaté par la collectivité afin d’établir un **programme pluriannuel de gestion (PPG)**. Son objectif est d’assurer une gestion efficace et raisonnée du réseau hydrographique et de disposer des autorisations administratives nécessaires à la réalisation des travaux.

Le présent document correspond au diagnostic du bassin versant de la Touvre, première phase de l’élaboration du PPG.

Syndicat du bassin des rivières de l'Angoumois : Mise en place de programmes pluriannuels de gestion et mise en conformité règlementaire : Claix, Eaux claires, Echelle, Nouère et Touvre, et leurs affluents – Phase 1 : Etat des lieux - Diagnostic	Référence dossier	N°1018001TouvreF
	Statut :	Définitif

PARTIE 1 : PRESENTATION DES DIFFERENTES PHASES DE L'ETUDE

Le Programme Pluriannuel de Gestion des Cours d'Eau constitue le document de planification pluriannuelle, structuré et cohérent des interventions et moyens, mis en œuvre par une collectivité territoriale, gestionnaire de cours d'eau pour répondre à des enjeux d'intérêt général précisément identifiés. Ce projet comporte deux étapes : la phase d'élaboration (étude) et la phase de mise en œuvre (contrat).

- L'étude préalable à la mise en place d'un programme décennal d'intervention se décompose en 3 phases :
- La PHASE 1 : ETAT DES LIEUX – DIAGNOSTIC
 - La PHASE 2 : DEFINITION DES ENJEUX, DES OBJECTIFS DE GESTION ET DES PROGRAMMES PLURIANNUELS DE GESTION
 - La PHASE 3 : ELABORATION DU PROGRAMME DE TRAVAUX ET DE LA DECLARATION D'INTERET GENERAL (DIG)

I. La phase 1 : Etat des lieux – Diagnostic

Cette phase consiste dans un premier temps en la réalisation d'une synthèse des données existantes sur le périmètre d'étude (étude de la climatologie, géologie, occupation du sol, hydrologie, hydromorphologie, biologie, zones inondables, usages de l'eau, etc.) et des documents de planification de gestion de l'eau (SDAGE, SAGE, etc.). Un diagnostic de terrain quasi-exhaustif vient préciser et enrichir ces données. Cette phase vise à dresser « l'état actuel » des cours d'eau, d'identifier les problématiques du secteur d'étude afin de définir les enjeux.

Le présent document correspond à cette phase.

II. La phase 2 : Définition des plans pluriannuels de gestion

Cette seconde phase de l'étude a pour objectif d'identifier en premier lieu les enjeux du territoire relatifs à la gestion des milieux aquatiques et les objectifs de gestion. La suite consistera à définir un état souhaité et des objectifs opérationnels de gestion à atteindre pour répondre à des besoins ou des obligations règlementaires (objectifs des masses d'eau). En fonction de ces objectifs, il s'agira de proposer des actions de :

- Restauration menée passivement (réduction des pressions, modification des usages, etc.)
- Restauration menée activement (interventions sur le compartiment)

Il sera présenté un panel de solutions envisageables pour atteindre les objectifs opérationnels, avec une comparaison entre les différentes solutions. Cette démarche permettra de justifier la mise en place d'un plan de gestion global et cohérent avec les enjeux du territoire.

III. La phase 3 : Elaboration du programme de travaux et de la DIG

Cette phase de l'étude a pour objectif de mettre en forme une programmation décennale hiérarchisée de travaux de restauration et d'entretien, faisant suite aux actions retenues lors de la phase 2. Il inclura une description technique des aménagements projetés, des modes de gestion et d'entretien du lit, des berges et des abords des cours d'eau ainsi qu'une estimation financière. Cette phase permettra la réalisation des dossiers règlementaires au titre du Code de l'Environnement (dossier loi sur l'eau, étude d'impact, etc.) nécessaires à la réalisation des opérations projetées dans le programme de travaux et à l'élaboration de la Déclaration d'Intérêt Général (DIG), procédure instituée par le Code de l'Environnement qui permet à un maître d'ouvrage public d'entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages et installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant l'aménagement et la gestion de l'eau sur domaine privé.

<i>Syndicat du bassin des rivières de l'Angoumois : Mise en place de programmes pluriannuels de gestion et mise en conformité règlementaire : Claix, Eaux claires, Echelle, Nouère et Touvre, et leurs affluents – Phase 1 : Etat des lieux - Diagnostic</i>	<i>Référence dossier</i>	<i>N°1018001TouvreF</i>
	<i>Statut :</i>	<i>Définitif</i>

PARTIE 2 : PRESENTATION DU MAITRE D’OUVRAGE ET DU SECTEUR D’ETUDE

I. Identité du maître d’ouvrage

L’étude est portée par un seul maître d’ouvrage :

Syndicat du bassin des rivières de l'Angoumois

Adresse :

Le Paradis

16430 BALZAC

E-mail :

contact@sybra.fr

Téléphone :

05.45.38.16.71

II. Compétences de la collectivité

Le SyBRA (Syndicat du Bassin des Rivières de l’Angoumois) a été créé au 1er Janvier 2017 suite à la fusion de 6 structures gérant les milieux aquatiques. En lien avec la réforme de l'organisation territoriale de la compétence « Milieux Aquatiques et préventions des Inondations », la gouvernance du syndicat a évolué début 2018 avec la prise de compétence obligatoire pour les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre. Les compétences du syndicat sont présentées en annexe.

III. Situation géographique et administrative du bassin versant d’étude

Le bassin de la Touvre se situe dans le département de la Charente et dans le bassin hydrographique du fleuve de la Charente. Il concerne 11 communes et 1 intercommunalité (Cf. tableau ci-après et carte en page suivante).

Tableau 1 : Situation géographique et administrative du bassin versant de la Touvre

Localisation	Nord-Est d'Angoulême			
Taille du bassin versant (km2)	66,0			
Linéaire du ruisseau principal (km)	19,2			
Linéaire du réseau secondaire km)	12,2			
Communes traversés par un réseau hydrographique	Touvre		Champniers	
	L'Isle-d'Espagnac		Gond-Pontouvre	
	Brie		Magnac-sur-Touvre	
	Soyaux		Ruelle-sur-Touvre	
	Mornac			
Communes faisant partie du bassin versant	Touvre	4,9%	Gond-Pontouvre	5,9%
	L'Isle-d'Espagnac	9,2%	Garat	0,6%
	Brie	8,1%	Magnac-sur-Touvre	10,4%
	Soyaux	10,9%	Ruelle-sur-Touvre	16,1%
	Mornac	9,7%	Angoulême	4,3%
	Champniers	19,9%		
Intercommunalités traversées	Grand Angoulême		100%	

*code couleur se rapportant aux intercommunalités

Carte 1 : Situation géographique et administrative du territoire d’étude



A noter que 3 communes (Brie, Champniers, Garat) font parties de Grand Angoulême depuis 2018.

IV. Historique des études et des travaux réalisés
IV.1. Etudes réalisées

Les études disponibles réalisées spécifiquement sur le territoire d'étude il y a moins de 10 ans sont les suivantes :

- Observation des frayères de TRF Saison 2008/2009, Agence Française de la Biodiversité
- Etude multicritères relative aux ouvrages hydrauliques et à l'hydromorphologie de la Touvre, SEGI, 2008
- Etude sur la continuité écologique de quatre ouvrages hydrauliques sur la Touvre, Phase 2 Actualisation du diagnostic des ouvrages, SEGI, 2018
- Etude sur la continuité écologique de quatre ouvrages hydrauliques sur la Touvre, Phase 3 Proposition de scenarios avec hiérarchisation par ouvrage, SEGI, En cours

Les informations de cette étude sont reprises dans l'état initial de ce document.

IV.2. Travaux réalisés

Les travaux réalisés depuis 2008 concernent la diversification du lit, l'aménagement de passes à canoë, la gestion d'espèces invasives, la gestion de la végétation rivulaire, etc. La localisation de ces travaux est présentée dans l'atlas cartographique.

Syndicat du bassin des rivières de l'Angoumois : Mise en place de programmes pluriannuels de gestion et mise en conformité réglementaire : Claix, Eaux claires, Echelle, Nouère et Touvre, et leurs affluents – Phase 1 : Etat des lieux - Diagnostic	Référence dossier	N°1018001TouvreF
	Statut :	Définitif

PARTIE 3 : CADRAGE REGLEMENTAIRE ET DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE GESTION DE L'EAU

I. Directive Cadre sur l’eau

I.1. Les principes fondamentaux

La Directive Cadre sur l’Eau (DCE) a été adoptée en décembre 2000 par le parlement européen et a pour ambition l’harmonisation des politiques de l’eau sur les plans européens et régionaux. Elle reprend et complète les réglementations antérieures qui touchaient à l’eau en imposant aux états membres d’atteindre 4 objectifs d’ici 2015, avec des délais plus ou moins importants suivant les cas particuliers.

- 1 – **Atteindre le bon état des eaux** de manière à ce que les espèces animales et végétales qui occupaient naturellement ces milieux y soient de nouveau présentes, et ce de manière peu différente de l’état naturel. On estime que le bon état correspond au moins à 75% de l’état naturel. Le bon état se base sur la qualité de l’ensemble de l’écosystème (prise en compte de la qualité biologique), et non plus sur une vision sectorielle, paramètre par paramètre (nitrates, matières organiques, etc.). L’objectif de « bon état » sous-tend un autre objectif qui est celui de la non détérioration des masses d’eau en bon état ou très bon état, également mentionné dans la DCE.
- 2 – Etablir la transparence des coûts. Cet objectif vise à améliorer l’application du principe de « pollueur-payeur ».
- 3 – Appliquer la récupération des coûts des services liés à l’eau, pour l’approvisionnement et ou la dépollution par la contribution des différents usagers de l’eau en application du principe « utilisateur-payeur », en tenant compte des conséquences sociales, environnementales et économiques ainsi que des conditions géographiques et climatiques.
- 4 – Organiser l’information et la participation de tous les acteurs de l’eau, grand public y compris, dont les avis seront pris en compte pour élaborer les nouveaux programmes de lutte contre les pollutions, et ce, dans l’esprit de la convention d’Aarhus, ratifiée par la France.

I.2. Définition d’une masse d’eau

Une masse d’eau est une « unité hydrographique (eau de surface) ou hydrogéologique (eau souterraine) cohérente, présentant des caractéristiques assez homogènes et pour laquelle, on peut définir un même objectif » (Etat des lieux, 2004). **D’une manière générale, les masses d’eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la directive cadre sur l’eau.** Ces masses d’eau servent d’unité d’évaluation de la qualité des eaux. L’état (écologique, chimique ou quantitatif) est évalué pour chaque masse d’eau. Une masse d’eau est relativement homogène du point de vue de la géologie, de la morphologie, du régime hydrologique, de la topographie et de la salinité. Sont distinguées, les

masses d’eau côtières, les masses d’eau de transition (estuaires), les cours d’eau, les plans d’eau (dont la superficie est supérieure à 50 hectares), les masses d’eau souterraines (nappes), les masses d’eau fortement modifiées (recalibrées, rectifiées...) et les masses d’eau artificielles (créées par l’homme). Un même cours d’eau peut être divisé en plusieurs masses d’eau si ses caractéristiques diffèrent de l’amont à l’aval.

Au sein de la zone d’étude, **la Touvre, le ruisseau du Viville et la Font Noire sont identifiés comme masses d’eaux superficielles** (Cf. carte et tableaux ci-après).

I.3. Notion de bon état

Le **bon état** d’une masse d’eau est défini lorsque **l’état écologique** et **l’état chimique** de cette masse sont à minima évalués comme bons. **L’état écologique** d’une masse d’eau de surface résulte de l’appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d’eau. Il est déterminé à l’aide d’éléments de qualités biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d’eau). Pour chaque type de masse d’eau (par exemple : petit cours d’eau de montagne, lac peu profond de plaine, cote vaseuse...), il se caractérise par un écart aux conditions de référence de ce type, qui est désigné par l’une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d’un type de masse d’eau sont les conditions représentatives d’une eau de surface de ce type, pas ou très peu influencée par l’activité humaine.

L’état chimique d’une masse d’eau de surface est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et pas bon (non-respect). 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).

Le territoire d’étude est concerné par trois masses d’eaux superficielles dont 2 sont des masses d’eau fortement modifiés (Font Noire et Touvre, Cf. tableau ci-dessous). L’état écologique est de niveau « moyen » pour l’ensemble des masses d’eau. Aucune masse d’eau « plan d’eau » ne concerne la zone étudiée. L’analyse des différents compartiments écologiques et chimiques est présentée en page 53 et 58.

Tableau 2 : Etat des masses d’eaux superficielles

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat de la masse d'eau (Evaluation SDAGE 2016-2021 sur la base de données 2011-2012-2013)						Objectif d'état de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021)			
		Etat écologique validé	Niveau de confiance validé	Etat chimique (avec ubiquistes)	Etat chimique (sans ubiquistes)	Niveau de confiance validé	Niveau de confiance validé	Objectif écologique	Délai écologique	Objectif chimique	Délai chimique
FRFRR8A_1	La Font Noire		Faible			Faible	Faible	Bon potentiel	2021	Bon Etat	2015
FRFRR8A_2	Ruisseau de Viville		Faible			Faible	Faible	Bon Etat	2021	Bon Etat	2015
FRFR8A	La Touvre		Haut			Haut	Haut	Bon potentiel	2021	Bon Etat	2015

Légende

Très bon état

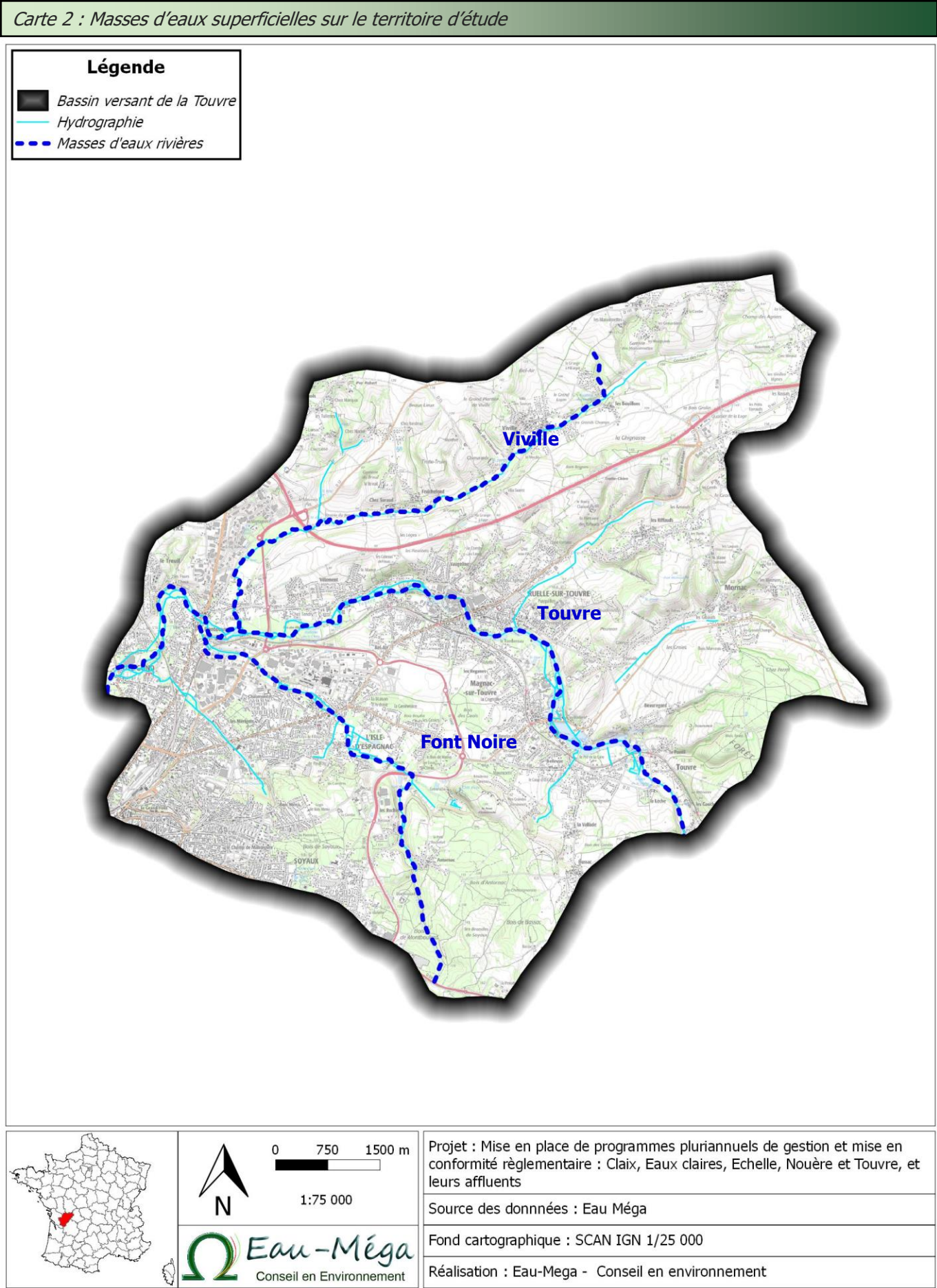
Bon état

Etat moyen

Etat médiocre

Etat mauvais

Source : Agence de l’eau Adour Garonne



II. Objectifs de qualité des eaux et pressions identifiées

L'état de la masse d'eau « cours d'eau », les objectifs associés et les pressions identifiées sont synthétisés dans les tableaux ci-avant et ci-après.

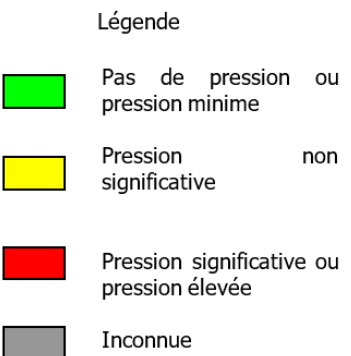


Tableau 3 : Pressions exercées sur les masses d'eau

	FRFR8A_1 La Font Noire	FRFR8A_2 Ruisseau de Viville	FRFR8A La Touvre du confluent du Rochejoubert au confluent de la Charente
Masse d'eau superficielle	Fortement modifiée	Naturelle	Fortement modifiée
Type de masse d'eau			
Pression ponctuelle :			
Pression des rejets de stations d'épurations domestiques :			
Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage :			
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (macro polluants) :			
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (MI et METOX) :			
Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :			
Pression liée aux sites industriels abandonnés :			
Pression diffuse :			
Pression de l'azote diffus d'origine agricole :			
Pression par les pesticides :			
Prélèvements d'eau :			
Pression de prélèvement AEP :			
Pression de prélèvements industriels :			
Pression de prélèvement irrigation :			
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :			
Altération de la continuité :			
Altération de l'hydrologie :			
Altération de la morphologie :			

Source : Agence de l'eau Adour Garonne, Etat des lieux 2013

La Touvre et la Font Noire sont des masses d'eaux dites « fortement modifiées » dont l'objectif est le bon potentiel écologique. Cet objectif est fixé à 2021 pour ces deux masses d'eaux. D'après l'état des lieux de 2013, **les pressions ponctuelles (tous rejets) et les altérations hydromorphologiques sont significatives sur la Font Noire. La Touvre présente une pression significative liée à l'industrie, aux prélèvements d'eau pour l'alimentation en eau potable et à la continuité écologique**. L'objectif de bon état **du ruisseau du Viville**, masse d'eau naturelle, est fixé à 2021. **Les rejets de stations d'épurations domestiques et les pollutions diffuses (pesticides et azote agricole) constituent les principales pressions.**

III. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est le document de planification pour la gestion équilibrée des ressources en eau et des milieux aquatiques pour l'ensemble du bassin Adour-Garonne. Le SDAGE 2016/2021 remplace celui qui est mis en œuvre depuis 2010. Il s'inscrit dans le cadre du Code de l'Environnement qui a intégré la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA) et les préconisations de la directive cadre sur l'eau européenne (DCE) d'octobre 2000. Il prend en compte la loi Grenelle 1 et les orientations du livre bleu du Grenelle de la Mer. Il a une

durée de 6 ans et devra être révisé en 2021 pour la période 2022/2027. Les préconisations pour le bassin Adour-Garonne sont organisées en quatre orientations :

1. Orientation A : Créer des conditions de gouvernance favorables
2. Orientation B : Réduire les pollutions
3. Orientation C : Améliorer la gestion quantitative
4. Orientation D : Préserver et restaurer les milieux aquatiques

Le comité de bassin Adour Garonne comportent huit commissions territoriales divisées en Unité Hydrographique de Référence (UHR) qui permettent de renforcer la capacité de proposition des acteurs locaux et le suivi des actions sur les territoires notamment dans le mis en œuvre du SDAGE et de son programme de mesures (PDM). La zone d'étude se situe dans l'UHR « Charente » faisant partie de la commission territoriale littorale. Les différentes mesures du SDAGE sont reprises dans le tableau suivant.

CODE DE LA MESURE	LIBELLÉ DE LA MESURE	DESCRIPTIF DE LA MESURE
Gouvernance Connaissance		
GOU01	Etude transversale	Réaliser une étude transversale (plusieurs domaines possibles)
GOU02	Gestion concertée	Mettre en place ou renforcer un outil de gestion concertée (hors SAGE) Mettre en place ou renforcer un SAGE
GOU03	Formation, conseil, sensibilisation ou animation	Mettre en place une opération de formation, conseil, sensibilisation ou animation
Assainissement		
ASS01	Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'assainissement
ASS02	Pluvial strictement	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement
ASS03	Réseau	Réhabiliter et/ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) Réhabiliter un réseau d'assainissement des eaux usées dans le cadre de la Directive ERU (agglomérations ≥ 2 000 EH)
ASS06	Point de rejet	Supprimer le rejet des eaux d'épuration en période d'étiage et/ou déplacer le point de rejet
ASS08	Assainissement non collectif	Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif
ASS13	STEP, point de rejet, boues et matières de vidange	Equiper une STEP d'un traitement suffisant dans le cadre de la Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) Equiper une STEP d'un traitement suffisant hors Directive ERU (agglomérations ≥ 2 000 EH) Reconstruire ou créer une nouvelle STEP dans le cadre de la Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)

Industrie - Artisanat		
IND01	Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'industrie et à l'artisanat
IND04	Dispositif de maintien des performances	Adapter un dispositif de collecte ou de traitement des rejets industriels visant à maintenir et à fiabiliser ses performances
IND05	Pollutions portuaires	Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions essentiellement liées aux industries portuaires et activités nautiques
IND08	RSDE	Améliorer la connaissance de pressions polluantes de substances dangereuses pour la définition d'actions visant leur réduction (RSDE)
IND12	Ouvrage de dépollution et technologie propre - Principalement substances dangereuses	Créer et/ou aménager un dispositif de traitement des rejets industriels visant principalement à réduire les substances dangereuses (réduction quantifiée) Mettre en place une technologie propre visant principalement à réduire les substances dangereuses (réduction quantifiée)
IND13	Ouvrage de dépollution et technologie propre - Principalement hors substances dangereuses	Créer et/ou aménager un dispositif de traitement des rejets industriels visant à réduire principalement les pollutions hors substances dangereuses Mettre en place une technologie propre visant à réduire principalement les pollutions hors substances dangereuses

CODE DE LA MESURE	LIBELLÉ DE LA MESURE	DESCRIPTIF DE LA MESURE
Pollutions diffuses agriculture		
AGR01	Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions diffuses ou ponctuelles d'origine agricole
AGR02	Limitation du transfert et de l'érosion	Limitier les transferts de fertilisants dans le cadre de la Directive nitrates
AGR03	Limitation des apports diffus	Limitier les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates
AGR05	Elaboration d'un programme d'action AAC	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
AGR08	Limitation des pollutions ponctuelles	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de la Directive nitrates
Ressource		
RES01	Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver la ressource en eau
RES02	Economie d'eau	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'industrie et de l'artisanat
Ressource		
RES03	Règles de partage de la ressource	Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau Mettre en place un Organisme Unique de Gestion Collective en ZRE
RES04	Gestion de crise sécheresse	Etablir et mettre en place des modalités de gestion en situation de crise liée à la sécheresse
RES07	Ressource de substitution ou complémentaire	Mettre en place une ressource de substitution ou une ressource complémentaire
RES08	Gestion des ouvrages et réseaux	Améliorer la qualité d'un ouvrage de captage Développer une gestion stratégique des ouvrages de mobilisation et de transfert d'eau
Milieux aquatiques		
MIA01	Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques
MIA02	Gestion des cours d'eau - hors continuité ouvrages	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes Réaliser une opération d'entretien d'un cours d'eau
MIA03	Gestion des cours d'eau - continuité	Aménager ou supprimer un ouvrage (à définir) Coordonner la gestion des ouvrages
MIA04	Gestion des plans d'eau	Mettre en œuvre des opérations d'entretien ou de restauration écologique d'un plan d'eau Réduire l'impact d'un plan d'eau ou d'une carrière sur les eaux superficielles ou souterraines
Milieux aquatiques		
MIA07	Gestion de la biodiversité	Gérer les usages et la fréquentation sur un site naturel Mener d'autres actions diverses pour la biodiversité Mettre en place une opération de gestion piscicole
MIA09	Profil de vulnérabilité	Réaliser le profil de vulnérabilité d'une zone de baignade, d'une zone conchylicole ou de pêche à pied
MIA14	Gestion des zones humides, protection réglementaire et zonage	Obtenir la maîtrise foncière d'une zone humide Réaliser une opération de restauration d'une zone humide Réaliser une opération d'entretien ou de gestion régulière d'une zone humide

Tableau 4 : Mesures du SDAGE de l'UHR Charente

Il est d'ores et déjà à noter que la présente phase de l'étude répond aux mesures GOU01 et MIA01.

IV. Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Charente

La zone étudiée est située sur le territoire du SAGE « Charente ». Le projet de Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin de la Charente, fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides. Le projet de SAGE Charente a été adopté le 29 mars 2018, par la CLE (Commission Locale de l’Eau) de la Charente. Le SAGE Charente a été soumis à consultation des assemblées et enquête publique, en attente d’adoption par la CLE le 8 octobre avant approbation préfectorale et mise en œuvre. Les dispositions concernant spécifiquement et/ou prioritairement le territoire d’étude sont reprises ci-dessous :

- C26 Engager des actions de restauration de zones humides
- **C30 Restaurer le fonctionnement hydromorphologique des cours** d’eau (cette disposition constitue une porte d’entrée de cadrage des principaux attendus du SAGE vis-à-vis des PPG, en lien avec plusieurs autres dispositions du SAGE Charente)
- C32 Restaurer la continuité écologique
- C33 Limiter la création de plans d’eau
- D44 Identifier et restaurer les zones d’expansion des crues

De façon moins prégnante, les dispositions suivantes concernent également les PPG :

- B14 Caractériser le cheminement de l’eau sur les versants (écoulements et transferts)
- B19 Intégrer, valoriser le rôle régulateur des espaces prairiaux et boisés dans les programmes d’action
- B21 Favoriser l’infiltration des eaux au niveau du réseau hydrographique
- C25 Identifier et protéger les zones humides via les documents d’urbanisme
- C27 Identifier et définir les modalités de gestion des têtes de bassin
- C28 Identifier et protéger le réseau hydrographique via les documents d’urbanisme
- C29 Mettre en place une gestion adaptée des boisements en bord de cours d’eau
- C31 Préserver la continuité écologique sur l’ensemble des secteurs à enjeux du réseau

V. Mesures règlementaires liées aux cours d’eau

V.1. Zone vulnérable aux nitrates

En matière de protection de la qualité des eaux, la lutte contre la pollution diffuse par les nitrates est un enjeu important. Des concentrations excessives en nitrates dans l'eau la rendent impropre à la consommation humaine et peuvent induire des problèmes d’eutrophisation et donc menacer l’équilibre biologique des milieux aquatiques. Afin de limiter la pollution des eaux par les nitrates, la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive Nitrates, prévoit la mise en œuvre de programmes d'actions encadrant l’utilisation des fertilisants azotés d'origine agricole. Doivent être désignées comme vulnérables toutes les zones connues qui alimentent les eaux polluées par les nitrates d’origine agricole, celles susceptibles de l’être et celles ayant tendance à l’eutrophisation du fait des apports de nitrates d’origine agricole. Ce zonage doit être revu au moins tous les quatre ans selon la teneur en nitrates observée par le réseau de surveillance des milieux aquatiques.

Depuis 1996, la mise en œuvre de la directive a donné lieu à quatre générations de programmes d’actions encadrant l’utilisation des fertilisants azotés et une gestion adaptée des terres agricoles dans les zones dites vulnérables aux pollutions par les nitrates d’origine agricole, conformément aux obligations de moyens et d’objectifs fixés par la directive. Les mesures concernent à la fois les élevages (en particulier capacités de stockage et plafonnement des apports azotés organiques issus des effluents d’élevage) et les cultures (réglementation de l’épandage des fertilisants organiques et minéraux et des doses d’azote à apporter aux cultures, obligations de couverture des sols pendant l’inter-culture, bandes enherbées le long des cours d’eau). Le décret n°2015-126 du 5 février 2015 modifie les modalités de désignation et de délimitation des zones vulnérables. Les mesures imposées par ce zonage impliquent surtout les agriculteurs et les gestionnaires de station d’épuration puisque les objectifs sont de maîtriser les pollutions azotées. **Le bassin versant de la Touvre est concerné pour 58 % par le zonage établi par le SDAGE Adour-Garonne (Cf. carte en page suivante).**

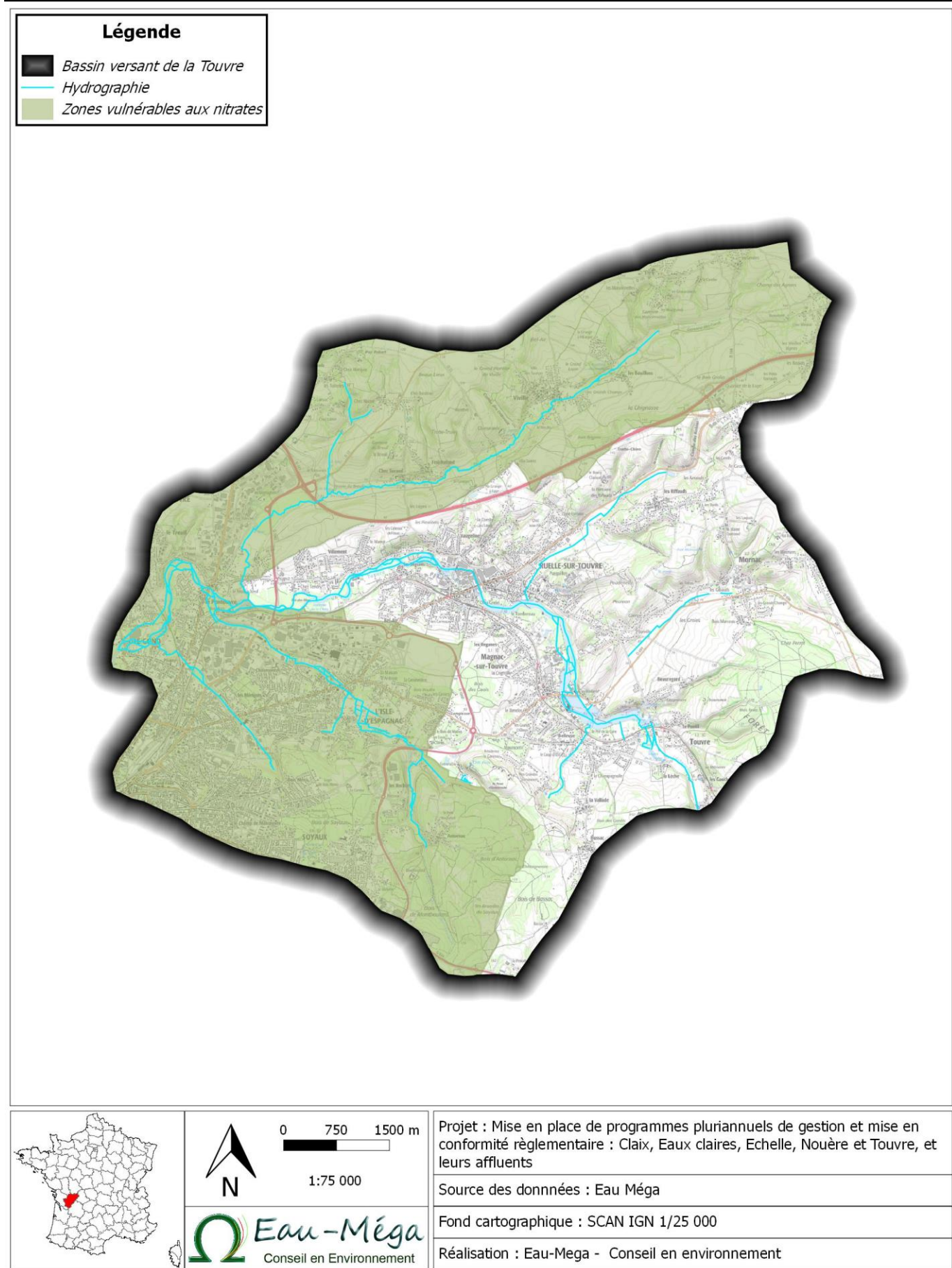
V.2. Zone sensible à l’eutrophisation

La directive 91/271/CEE du 21 mai 1991, relative à l'épuration des Eaux Résiduaires Urbaines (ERU), exige la collecte et le traitement des eaux résiduaires urbaines en fonction d'une part de la taille de l'agglomération et d'autre part de la sensibilité à l'eutrophisation du milieu récepteur. La directive stipule qu'une masse d'eau doit être identifiée comme sensible si :

- elle est eutrophe ou pourrait le devenir à brève échéance en l'absence de mesures de protection ;
- il s'agit d'une eau douce de surface destinée au captage d'eau potable qui pourrait contenir une concentration de nitrate supérieure à celle prévue par la directive 75/440 (directive relative à l'eau potable) soit 50 mg/l ;
- un traitement plus rigoureux au sens de la directive est nécessaire pour satisfaire aux objectifs d'autres directives.

Les états membres doivent revoir la liste des zones sensibles au moins tous les quatre ans. L'eutrophisation est la conséquence d'un enrichissement excessif en nutriments (azote, phosphore) conduisant à des développements végétaux anormaux. Ce phénomène est également fonction des conditions physiques d'écoulement (notamment vitesse d'écoulement et ensoleillement qui influent sur la température de l'eau). La pollution domestique et la pollution agricole sont les causes anthropiques majeures d'enrichissement en nutriments des masses d'eau. **La totalité du territoire d’étude est située en zone sensible à l’eutrophisation.**

Carte 3 : Zone vulnérable aux nitrates



<i>Syndicat du bassin des rivières de l'Angoumois : Mise en place de programmes pluriannuels de gestion et mise en conformité règlementaire : Claix, Eaux claires, Echelle, Nouère et Touvre, et leurs affluents – Phase 1 : Etat des lieux - Diagnostic</i>	<i>Référence dossier</i>	<i>N°1018001TouvreF</i>
	<i>Statut :</i>	<i>Définitif</i>

PARTIE 4 : ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC

I. Méthodologie générale

Le présent document constitue l'état des lieux du bassin versant de la Touvre et de son fonctionnement hydrographique qui doit servir de base à la définition des enjeux et des objectifs à atteindre. Il en découlera les actions du Plan Pluriannuel de Gestion. Le programme de gestion a pour objectif de rendre **compatible les usages avec un retour à un bon fonctionnement du milieu aquatique** (Cf. schéma conceptuel ci-après). Le bon fonctionnement du milieu aquatique dépend de deux composantes principales qui influent sur la biologie :

- Le milieu physique (habitat)
- La qualité de l'eau

L'étude de la qualité de l'eau repose à la fois sur l'étude des résultats d'analyses et à la fois sur la recherche des facteurs altérants la qualité de la Touvre (ruissellement, rejets, apports diffus, etc.).

Pour l'analyse du **milieu physique**, le maître d'ouvrage a fait le choix d'opter pour l'utilisation des méthodes suivantes afin de décrire le fonctionnement de l'hydrosystème :

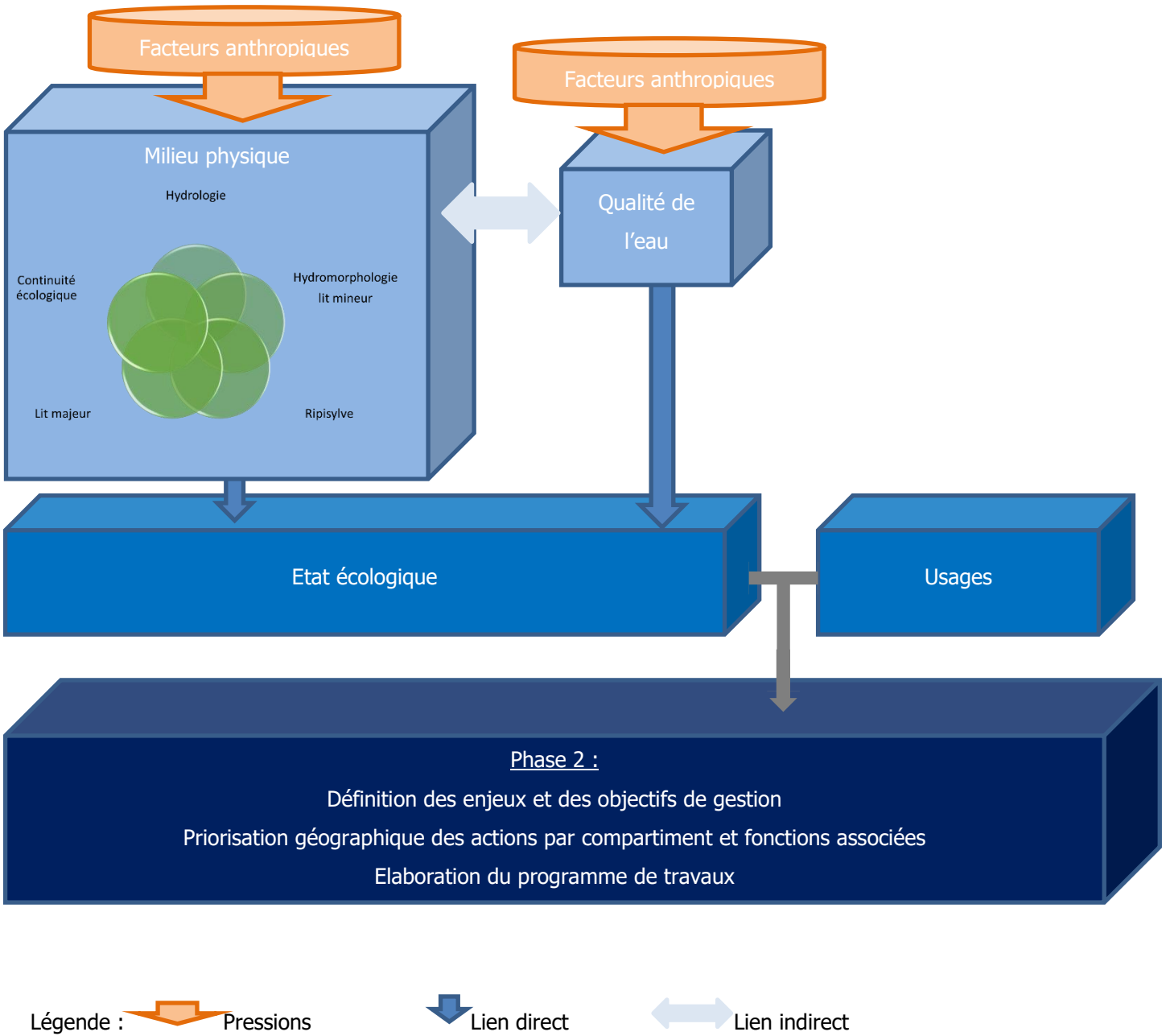
- Protocoles nationaux :
 - Outil **SYRAH-CE** (Système Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie)
 - Protocole **CARHY-CE** (CARactérisation de l'HYdromorphologie des Cours d'EAU)
 - Protocole **ICE** (Information sur la Continuité Ecologique)
- **Méthodes spécifiques d'analyse des fonctionnalités ou des effets des différents compartiments du milieu physique**

L'analyse du milieu physique est déclinée en 5 compartiments :

- Hydrologie
- Hydromorphologie
- Ripisylve
- Lit majeur
- Continuité écologique

Ces cinq compartiments auxquels s'ajoutent les activités et les usages (facteurs anthropiques) influent directement ou indirectement sur la qualité physicochimique de l'eau et la qualité biologique du milieu aquatique (Cf. schéma conceptuel ci-contre).

Figure 1 : Méthode d'analyse de l'état écologique



L’outil SYRAH-CE (explication au chapitre suivant), qui étudie le risque d’altération, a été utilisé pour les 5 compartiments. Toutefois, cet outil :

- Utilise des données établies à l’échelle nationale,
- Ne prend pas en compte les données issues des investigations de terrain,
- Ne donne pas un niveau d’altération réel ou un niveau de fonctionnalité.

Il ne permet donc pas d’établir un diagnostic du fonctionnement de l’hydrosystème. Chaque compartiment a donc fait l’objet d’une étude approfondie des fonctionnalités ou des facteurs de dégradation. Les investigations de terrain à l’été 2018 et les données existantes ont permis d’établir un diagnostic en utilisant :

- Les fonctionnalités ou le niveau d’altération pour les compartiments suivants : hydromorphologie/lit, ripisylve et continuité écologique
- Les facteurs de dégradation pour les compartiments suivants : hydrologie et lit majeur

Le schéma ci-contre illustre la méthodologie. Pour chaque compartiment, plusieurs paramètres ont été pris en compte (Cf. schéma dissous). Les méthodes d’analyses des différents paramètres (fonctionnalités, niveaux d’altération ou facteurs de dégradation), incluant les méthodes demandées dans le cahier des charges, sont explicitées dans les chapitres correspondant à chaque compartiment.

Figure 2 : Paramètres pris en compte par compartiment pour l’analyse du milieu physique

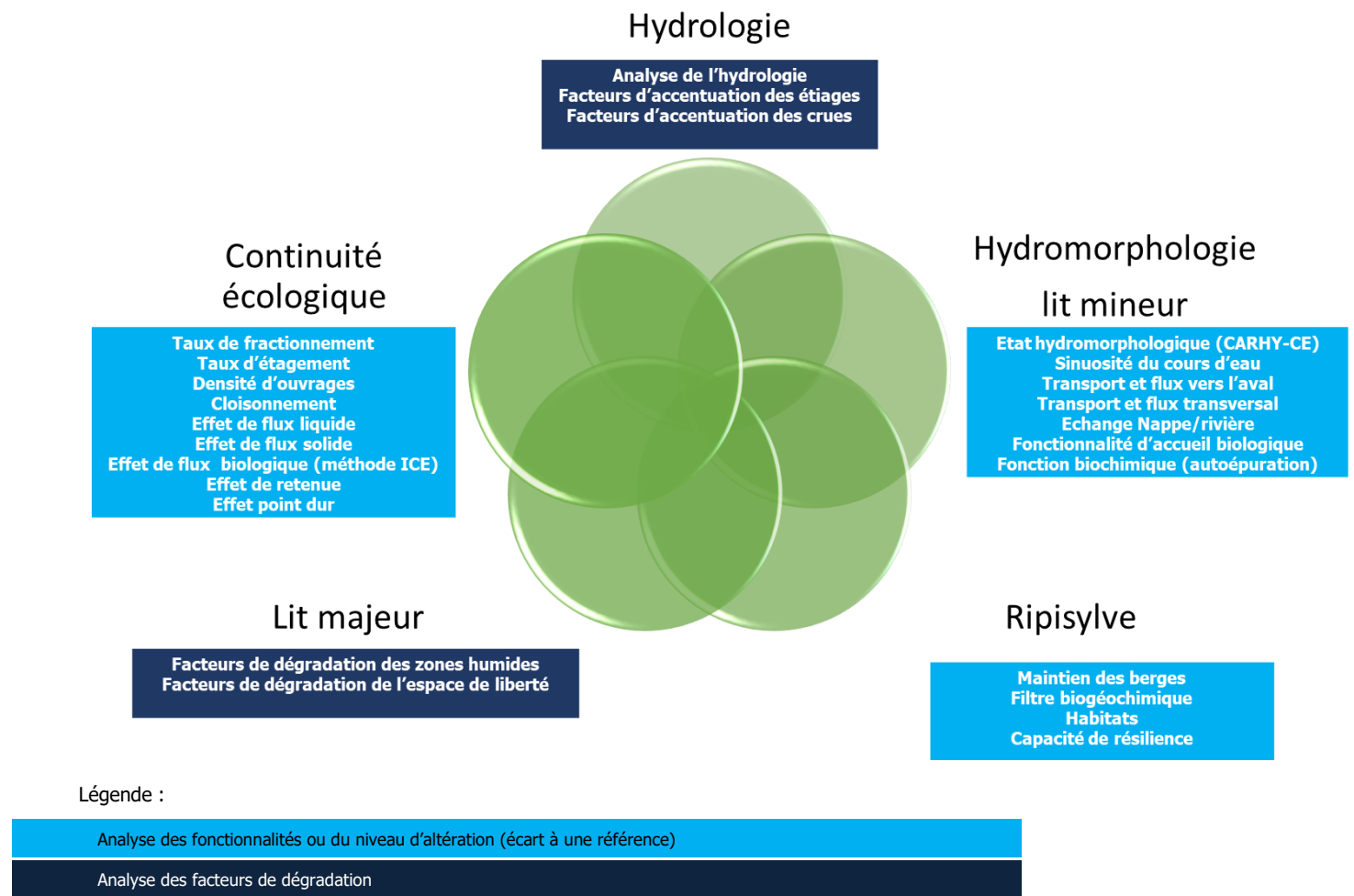
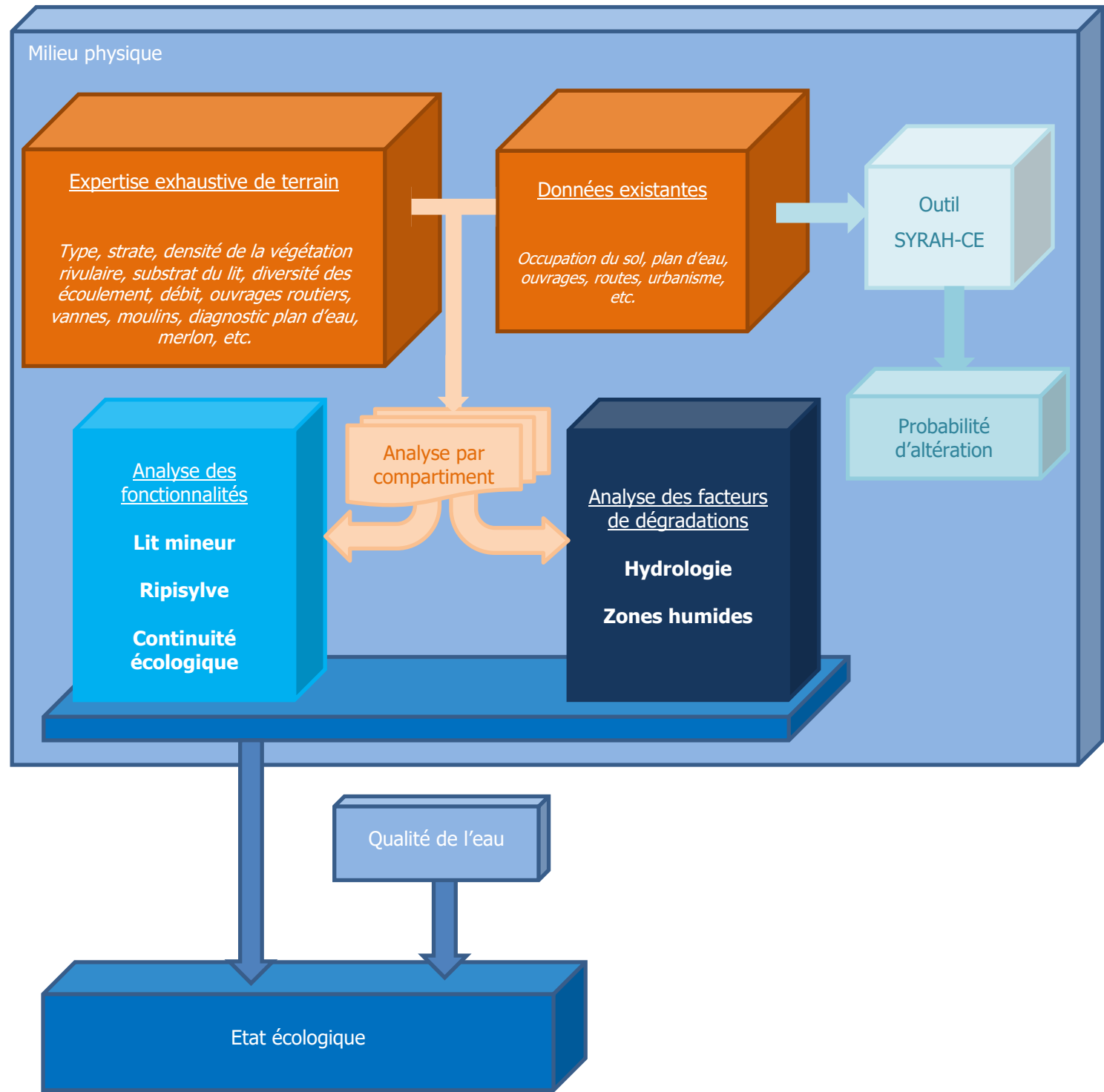


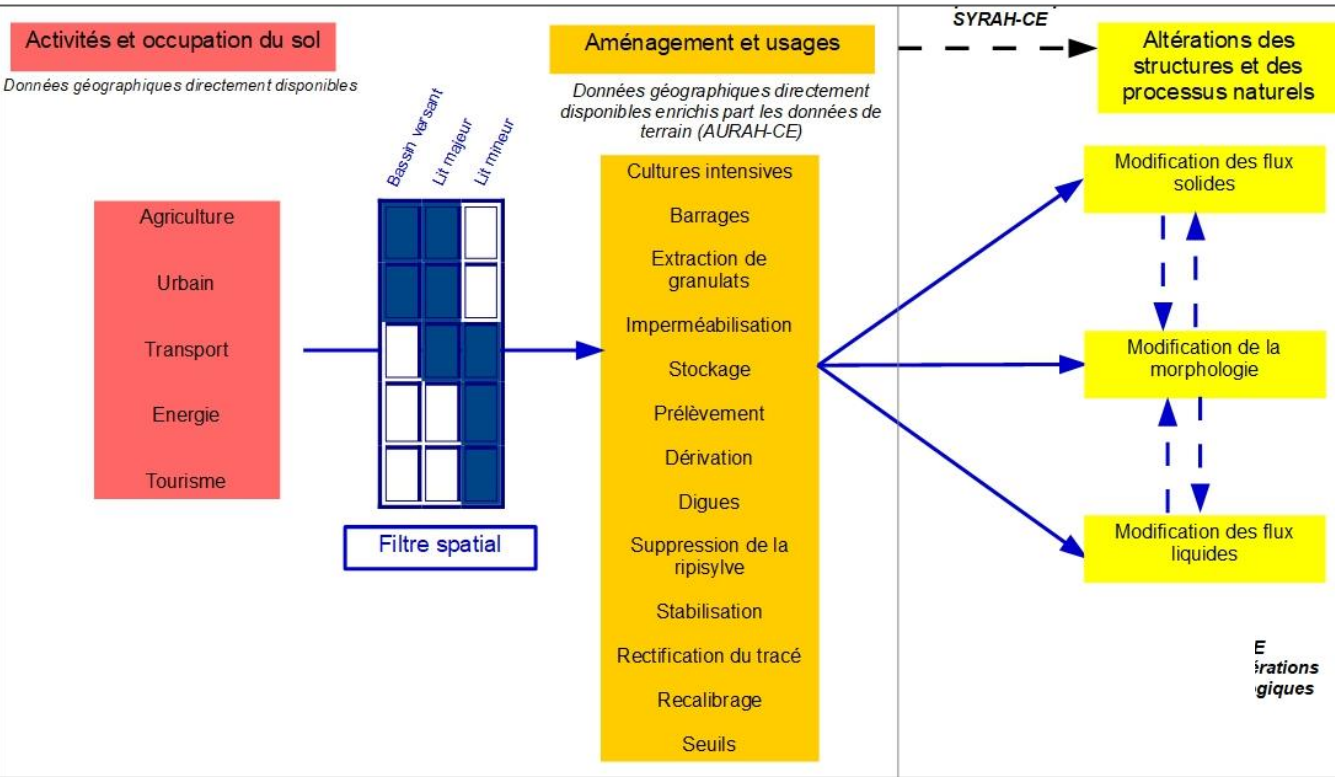
Figure 3 : Méthode d’analyse du milieu physique



L’état de chaque compartiment sera synthétisé et les origines des perturbations (facteurs anthropiques) seront explicitées.

I.1. Probabilité d’altération du milieu physique : Outil SYRAH-CE

Dans le but d’apprécier le niveau d’altération hydromorphologique des cours d’eau, tant sur le plan des processus que de la morphologie et de disposer d’un outil de caractérisation hydromorphologique des milieux et d’aide au diagnostic pour les futures politiques de restauration, l’outil SYRAH-CE (Système Relationnel d’Audit de l’Hydromorphologie) a fait son apparition. La démarche SYRAH-CE a été positionnée comme socle commun national pour l’évaluation harmonisée des pressions hydromorphologiques et des **risques d’altération** des cours d’eau qui en découlent. Cet outil a servi de base à l’évaluation des altérations de l’état initial 2013 pour le SDAGE 2016-2021. L’approche utilise l’emboîtement hiérarchique des entités géomorphologiques des cours d’eau ce qui permet d’identifier les dysfonctionnements des processus et des structures physiques à l’origine d’une altération possible de l’état écologique. SYRAH représente un outil basé sur des données existantes (Ouvrages, digues, route, cours d’eau, occupation du sol, etc., Cf. schéma ci-après) au niveau des tronçons USRA (Unité Spatiale de Recueil et d’Analyse) défini au niveau du réseau hydrographique principal. Le protocole SYRAH-CE est trop dense pour être ici résumé. Les détails figurent dans l’ouvrage « SYstème Relationnel d’Audit de l’Hydromorphologie des Cours d’Eau, PRINCIPES ET METHODES (CEMAGREF, 2008) ».



Il n’est en aucun cas une analyse du fonctionnement hydromorphologique mais il évalue la **probabilité d’altération agissant sur l’hydromorphologie d’un cours d’eau** (structures et processus). Les altérations ont été classées en 3 grands thèmes et 10 sous-thèmes :

- Morphologie :
 - Profondeur/largeur (vise à évaluer les risques de changement de la profondeur en crue du lit et de l’élargissement du lit)

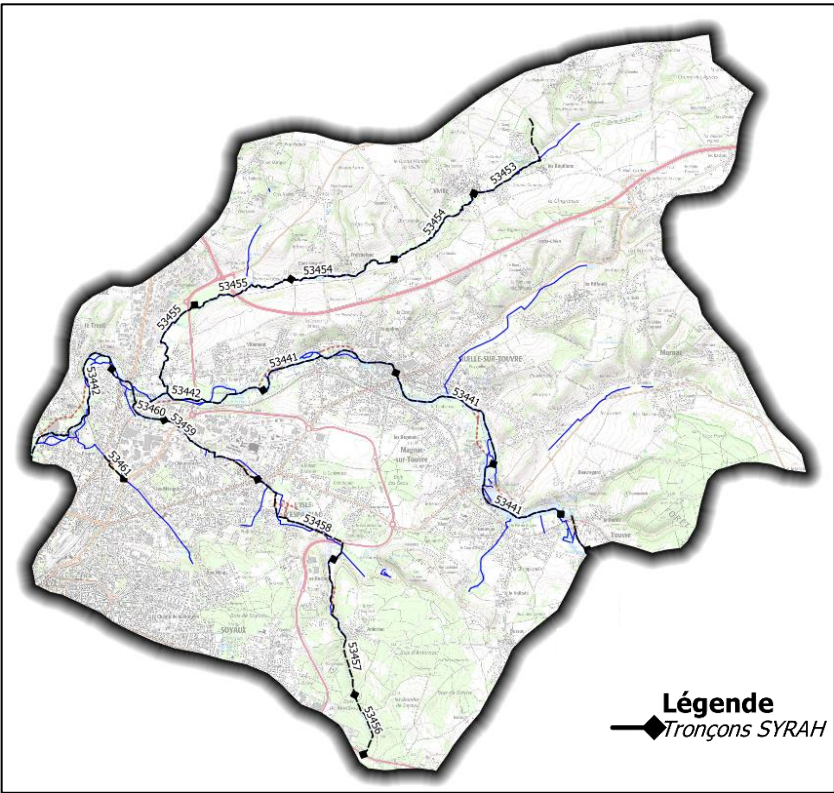
- Structure et substrat du lit (paramètre évaluant le risque de modification de la proportion et la diversité de faciès d’écoulement et l’altération des caractéristiques du substrat (épaisseur, diversité granulométrique, colmatage)
- Structure de la rive (évalue le niveau d’artificialisation des berges et l’état de probabilité de dégradation de la ripisylve).
- Hydrologie
 - Connexion aux masses d’eaux souterraines (détermination du risque d’altération de la connexion entre la rivière et la ou les nappes alluviales ou nappes d’accompagnement)
 - Dynamique du débit (représentatif des pressions agissant sur la modification de la saisonnalité des débits et du régime journalier)
 - Quantité du débit (représentatif des pressions sur les débits d’étiage, le débit moyen et les débits de crues fréquentes)
- Continuité
 - Continuité latérale (évalue la connexion lit mineur / lit majeur et notamment l’état de dégradation de la connectivité des annexes hydrauliques).
 - Continuité sédimentaire (estime le niveau d’altération de la continuité du transit sédimentaire à travers la présence d’obstacles et la capacité de charriage du cours d’eau).
 - Continuité biologique migrateurs (continuité pour la faune piscicole migratrice depuis la mer).
 - Continuité biologique de proximité (continuité pour la faune piscicole au sein du milieu considéré).

Les données dites « Large échelle » sont issues de différentes sources citées ci-après :

- Réseau TGH Base grands barrages (Irstea)
- Base ouvrages écrêteurs (MEDD)
- BD TOPO et BD CARTHAGE
- Corine Land Cover 2000
- Base « barrages » du Cemagref
- RGA 1988 SCEES
- IGN ROUTES 500
- Indice d’érosion des sols (INRA, IFEN 1998 et OTEX RGA 2000)

L'analyse SYRAH-CE a été réalisée sur les cours principaux et non sur l'ensemble du réseau hydrographique. Ci-après est représentée la proportion des tronçons SYRAH-CE par rapport au réseau hydrographique du bassin versant de la Touvre. Les tronçons hydromorphologiques couvrent le linéaire de la Touvre, de la Font Noire du Viville et un petite section du ru de Lunesse (53461).

A noter qu'au niveau de la Font Noire, certains tronçons hydromorphologiques sont représentés par des **biefs et non par le cours principal** (n° 53458 et 53459) et que les tronçons 53456, 53457 sont représentés en partie par un fond de vallée sec (absence de cours d'eau au sens du code de l'environnement). Les biefs **représentent 11 % et les fonds de vallée secs 23 % des tronçons SYRAH-CE de la Font Noire. Au niveau du Viville, un fond de vallée sec est représenté par une partie du tronçon 53453 pour 7,5% des tronçons SYRAH-CE.**



I.2. Diagnostic du milieu physique : les méthodes

Les protocoles et les méthodes appliquées pour établir un diagnostic du milieu physique sont différentes pour chaque compartiment. Elles sont donc explicitées en détail dans chaque chapitre correspondant. Il est à préciser toutefois que ces méthodes utilisent des **données existantes complétées de manière exhaustive par une expertise de terrain l'ensemble du linéaire des cours d'eau du territoire (hors biefs).**

Masses d'eaux superficielles	Font Noire	Viville	Touvre
Longueur du cours principal (m)	7 032	9 011	19 428 (incluant les différents bras)
Longueur des biefs en relation avec le cours principal	1 682	32	4 715
Longueur des affluents (m)	1 259	1 004	9 188 (hors Font-Noire, Viville et Echelle)
Total du réseau hydrographique (m)	9 973	10 047	33 331
Nombre de tronçons SYRAH	5	3	2
Longueur des tronçons SYRAH (m)	7 341	8 701	12 247
Rang de Strahler ¹	1	1	2

Cet outil fait état d'un risque d'altération et **n'offre pas un diagnostic du fonctionnement du milieu aquatique** (Cf. chapitre suivant).

¹ Classification du réseau hydrographique. Dans la classification de Strahler, tout drain qui n'a pas d'affluent se voit attribuer la valeur 1. Puis, le calcul de la valeur de chaque drain se fait selon la méthode suivante : un drain d'ordre n+1 est issu de la confluence de deux drains d'ordre n.

II. Contexte général

II.1. Climatologie

II.1.1. Données générales

Concernant les données climatologiques du secteur, d’après Météo France, la station la plus significative est celle de La Couronne. La température moyenne annuelle est de 12,5°C. L’écart entre la moyenne du mois le plus chaud (juillet : 26,8°C) et celle du mois le plus froid (janvier : 2°C) est de 24,8°C.

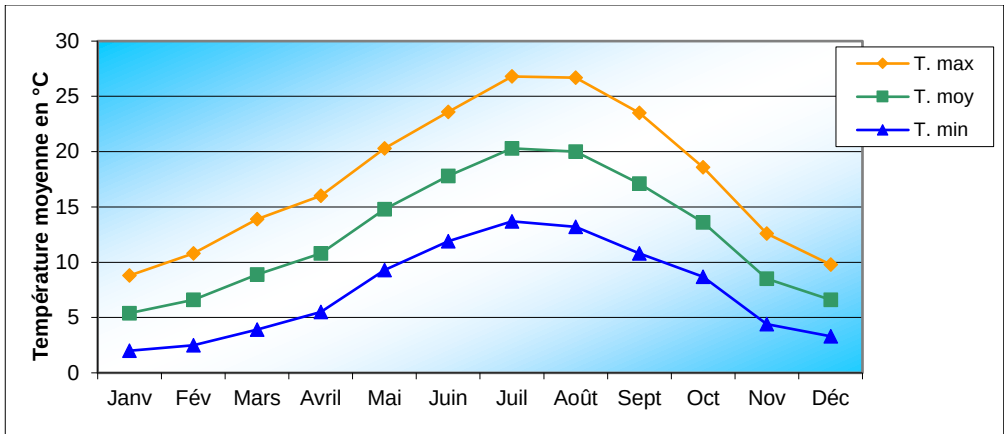


Figure 4 : Moyenne relative des températures mensuelles

Concernant les données « extrêmes », on note :

- Température la plus basse enregistrée : -17°C en 1985,
- Température la plus haute enregistrée : +41,1°C en avril 2003,
- Nombre moyen de jours avec $T \leq 0^{\circ}\text{C}$: 53,8 jours dont 6,4 jours avec $T \leq -5^{\circ}\text{C}$ et 0,6 jour avec $T \leq -10^{\circ}\text{C}$.

La hauteur moyenne de précipitations est de 853,5 mm (source : Météo France – voir courbe ci-après). Les précipitations sont abondantes tout au long de l’année, avec des valeurs un peu moins élevées en mars, juin, juillet et août. Concernant les records de précipitations, le maximum quotidien enregistré est de 48,2 mm en 1994.

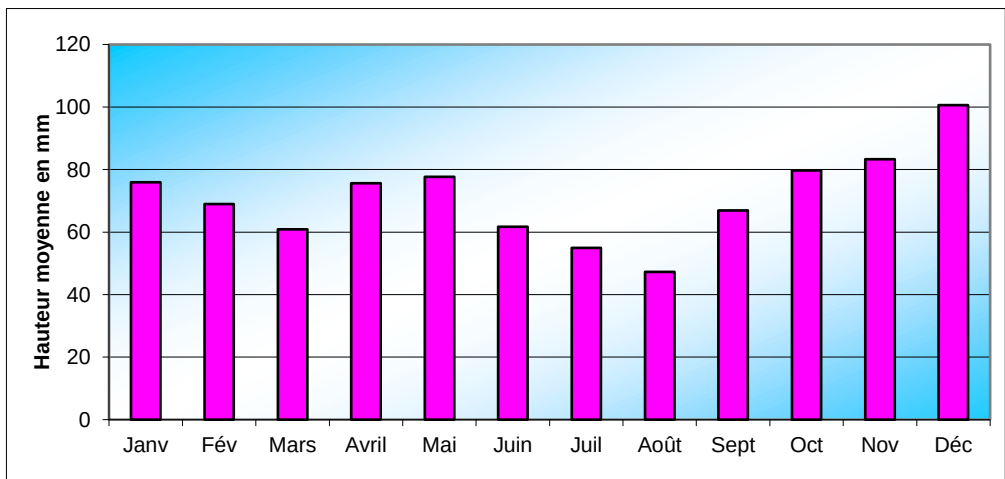


Figure 5 : Hauteur moyenne des précipitations sur la période d'étude

La rose des vents la plus significative est celle de la station La Couronne (Cf. figure ci-dessous).

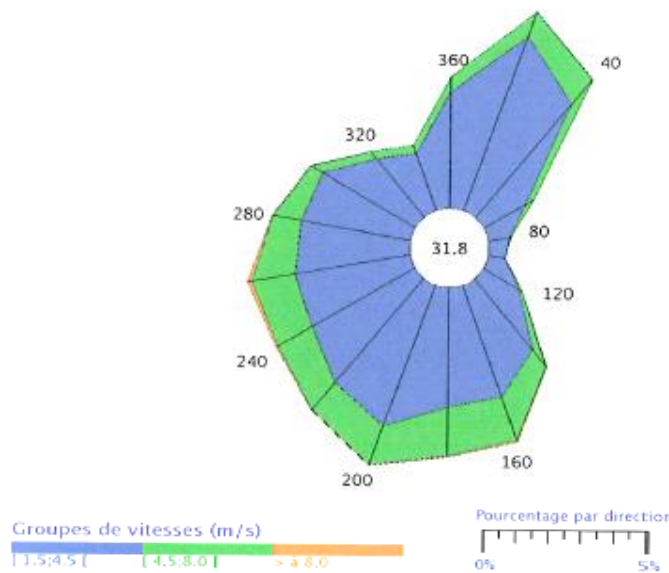


Figure 6 : Rose des vents (Météo-France)

La vitesse des vents mesurée est majoritairement comprise entre 1,5 et 4,5 m/s. Les vents de vitesse supérieure à 8 m/s sont très rares. Les vents dominants (par leur vitesse et leur direction) sont orientés en direction du Nord/Nord-Est, Est, Sud et Sud-Ouest.

II.1.2. Evolution dans le temps : le changement climatique

D’après l’ouvrage « **Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine - Pour agir dans les territoires** », **ACCLIMATERRA, 2018**, le climat de la Nouvelle-Aquitaine dépend de manière forte du climat global de la planète. Il s’inscrit dans un paysage météorologique marqué par de grands acteurs tels que l’anticyclone des Açores et la dépression d’Islande, qui ont un impact majeur sur la distribution des températures, des vents ou des précipitations sur le territoire régional. Les observations de température disponibles depuis la fin du XIX^{ème} siècle indiquent que le climat de la Nouvelle-Aquitaine s’est déjà réchauffé d’environ +1,4 °C au cours de la période 1959-2016. On peut remarquer que cette valeur est sensiblement plus forte que le réchauffement observé en moyenne planétaire depuis le début du XX^{ème} siècle. Le réchauffement climatique a un effet majeur sur l’eau. L’eau, sa gestion et son partage, constitue un élément central des politiques d’adaptation. L’élévation des températures (air et eau), la modification des conditions de fonte du manteau neigeux en montagne, la **fréquence croissante d’événements extrêmes** (crues, étiages, canicules), la variation incertaine de la pluviométrie, l’augmentation beaucoup plus certaine de l’évapotranspiration, la variation des débits des rivières que tous ces facteurs provoqueront à l’échelle des décennies prochaines (**-20 % à – 50 % en période d’étiage**) vont créer une tension sur la disponibilité des eaux superficielles et souterraines. La qualité des eaux, déjà dans un état très moyen, subira également des effets notables tels que l’augmentation de la température, la diminution de la dilution, ou la libération d’une partie des stocks de polluants des sols et sédiments, avec des impacts sur la biodiversité et sur la santé publique. Des conséquences importantes sont aussi à anticiper sur la **satisfaction des usages, sur l’évolution de la biodiversité aquatique, sur la croissance des végétaux**.

II.2. Contexte géologique et hydrogéologique

Les principaux éléments caractéristiques du territoire d'étude sont repris dans le tableau ci-dessous. Les sources de la Touvre en Charente constituent la seconde résurgence de France après la Fontaine du Vaucluse. Constituées par **4 résurgences principales** (« le Bouillant », « le Dormant », la « Font de Lussac » et la « Lèche »), elles font partie d'un complexe hydrogéologique particulier : le **système karstique de la Rochefoucauld**. Les sources constituent en effet l'exutoire d'un immense réseau souterrain de conduits et de grottes où circulent de grandes quantités d'eau (Cf. figures ci-après) alimentés par plusieurs autres bassins versants topographiques (Tardoire et Bandiat). Le bassin d'alimentation hydrogéologique est estimé à 1 560 km².

Principales caractéristiques géologiques	Coteaux rive droite : vaste système karstique de calcaire Jurassique moyen à supérieur (Karst de la Rochefoucauld, Cf. figures ci-dessous) Coteaux rive gauche : calcaire du Crétacé supérieur Alluvions anciennes renfermant une grande quantité de graviers calcaires pour quelques galets quartzeux et alluvions récentes au niveau de la Touvre
Relation avec l'hydromorphologie	Socle argileux parfois visible au niveau de la Touvre
Source de la rivière	Commune de Touvre, La Lèche
Autres sources	Résurgence « le Bouillant », « le Dormant », la « Font de Lussac » (système karstique de la Rochefoucauld) et la « Lèche » (liée à l'Echelle) 13 sources issues de l'interface entre les calcaires du Turonien et ceux du Cénomanién supérieur (versant gauche) 9 sources en versant droit (Kimméridgien supérieur)
Fonctionnement hydrogéologique	Alimentation par le Karst de la Rochefoucauld (Bassin d'alimentation du secteur couvrant 1560 km², 45% par les infiltrations de la pluie efficace sur le karst, 55% par les pertes de la Tardoire (22%) et du Bandiat (33%))

Tableau 5 : Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques

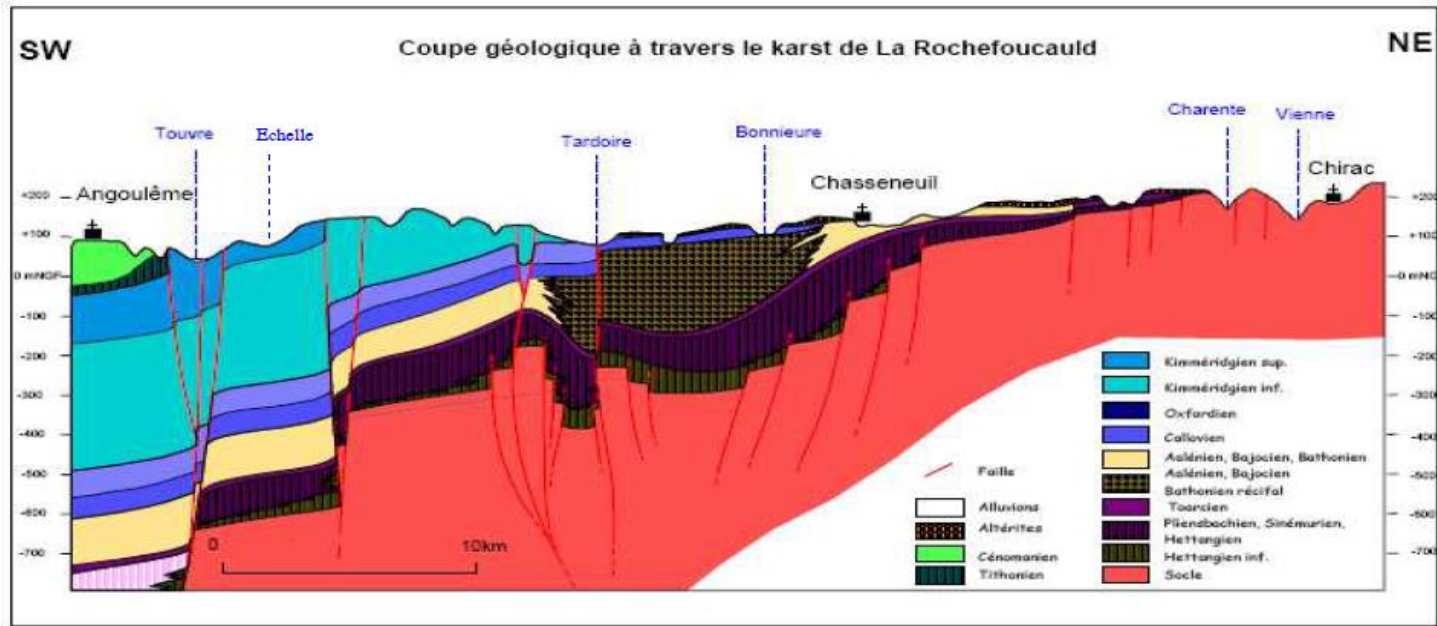
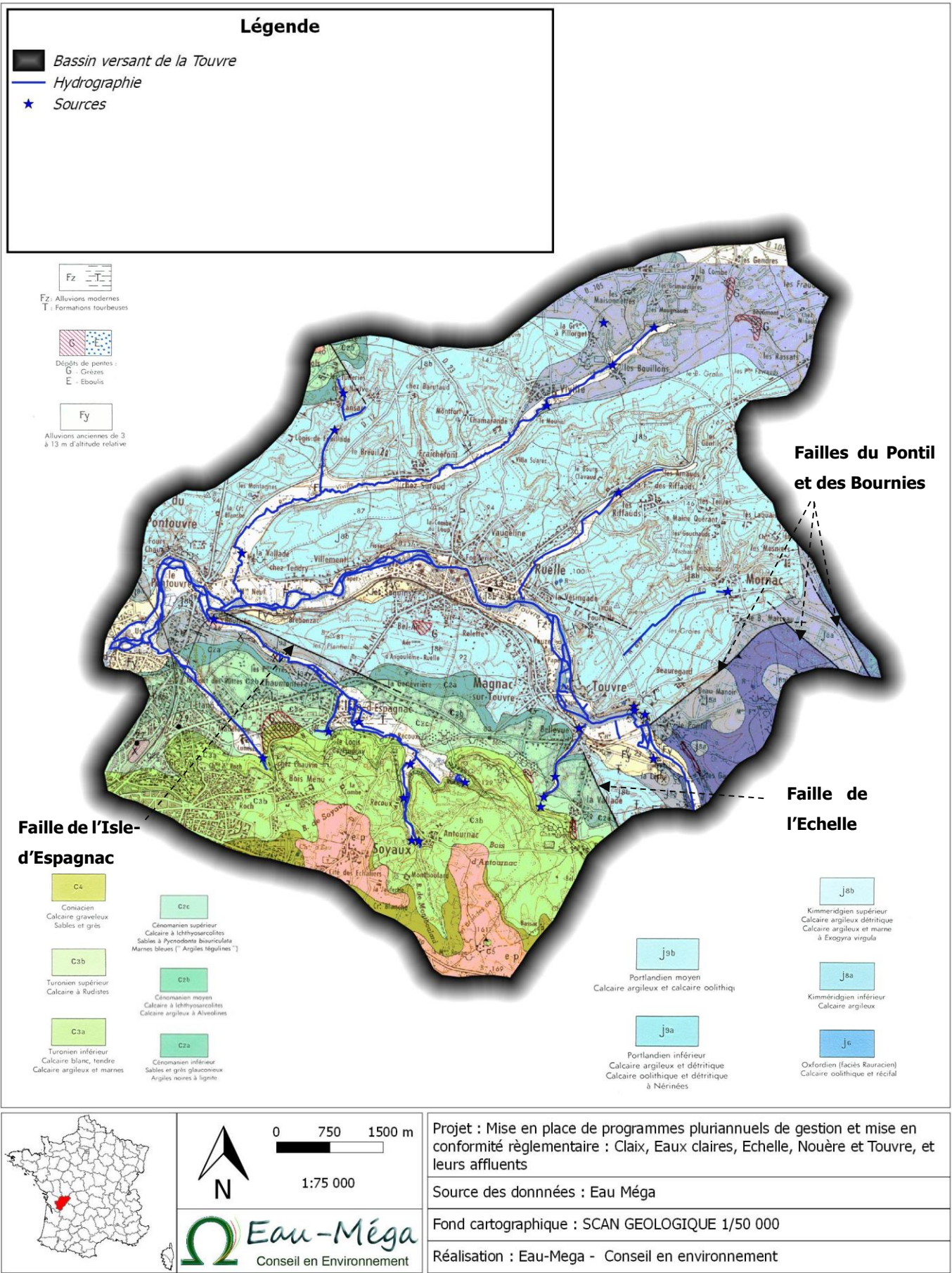


Figure 7 : Coupe géologique du karst de la Rochefoucauld

Carte 4 : Contexte géologique



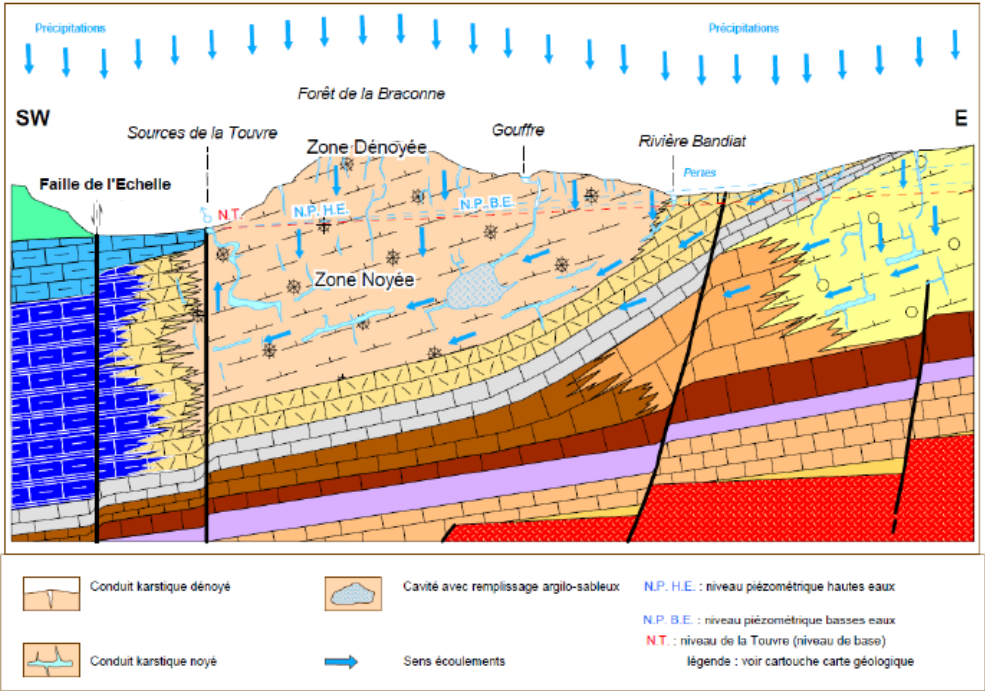


Figure 8 : Schéma hydrogéologique du système karstique de la Touvre (BRGM)



Figure 9 : Bassin d'alimentation du système karstique de la Touvre (BRGM)

II.3. Contexte topographique

Les principales données topographiques sont présentées dans le tableau-ci-dessous et la cartographie en page suivante. La pente de la Touvre est relativement régulière tout le long de son cours. Elle présente une moyenne de 0,16 %. La pente des affluents est plus importante (entre 0,7 et 1,9 %, Cf. en page suivante).

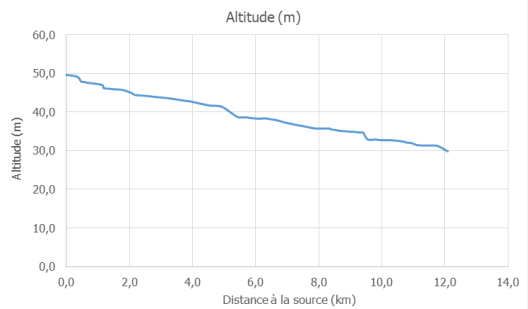
Périmètre (km)	37,2 km
Superficie (km²)	68,3 km²
Indice de compacité de Gravelius	1,27
Type de bassin versant	Entre 1,2 et 1,3 Forme ovoïde Pic de crue « peu » lissé
Localisation de la source	Commune de Touvre
Z source du cours principal (m NGF) – Carte IGN	49,6 m NGF
Z exutoire du cours principal (m NGF) – Carte IGN	29,8 m NGF
Longueur du cours principal (m)	12 087 m
Pente moyenne du cours principal (%)	0,16 %
Profil en long du cours principal	
Eléments topographiques complémentaires	Faible pente globale de la Touvre mais pente des affluents nettement plus importante

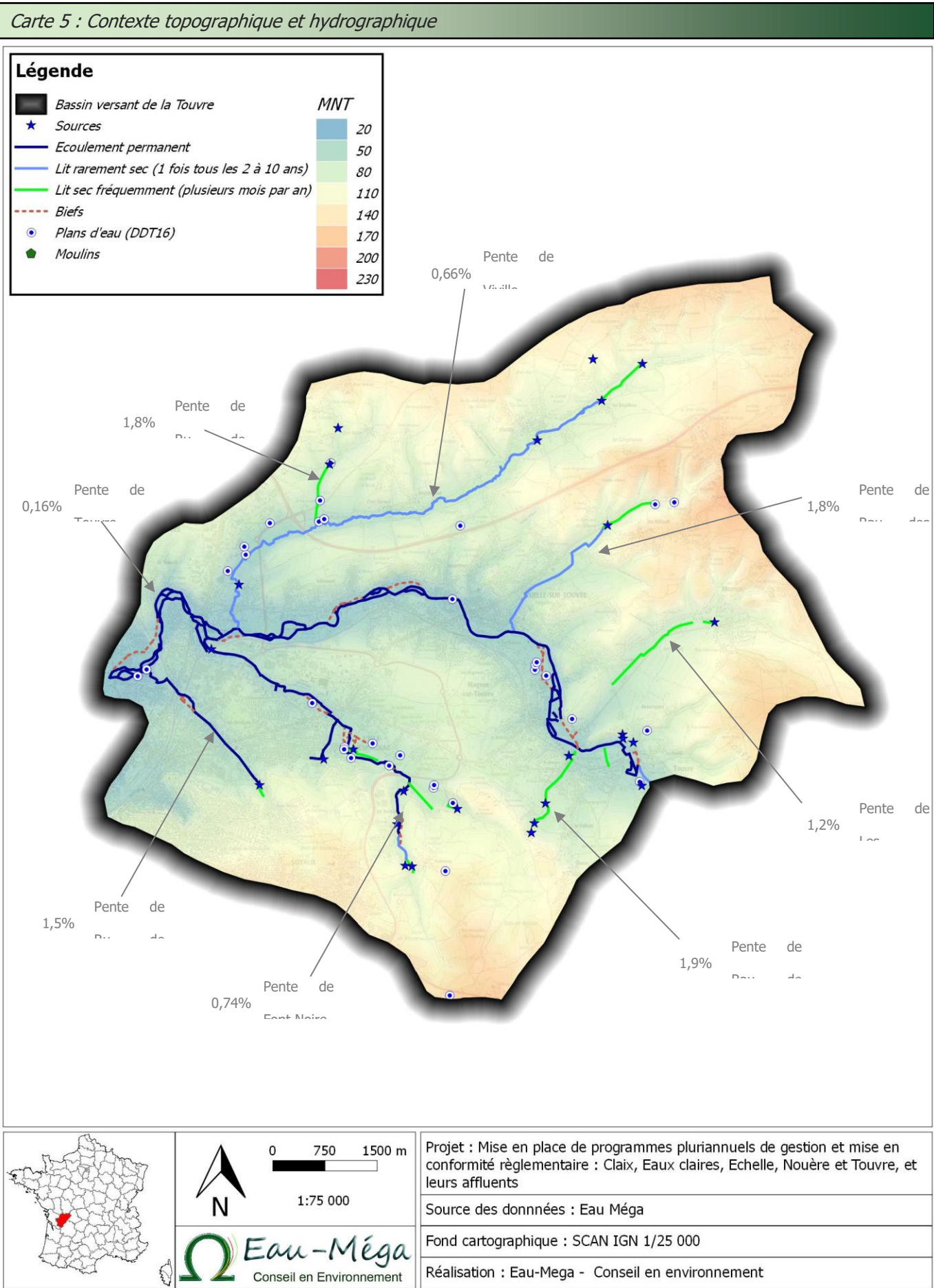
Tableau 6 : Caractéristiques topographiques du bassin versant

L'ensemble du bassin versant, de forme globalement arrondie, présente un relief relativement marqué. Les affluents s'écoulent dans des vallées encaissées à l'exception de la Font Noire. D'autres combes marquent le bassin versant en formant des talwegs encaissés, notamment au niveau du coteau droit de la Touvre (combes au niveau du ruisseau du Viville, des Robins, etc.). La Touvre s'écoule au sein d'une vallée plutôt restreinte (lit majeur) par rapport à l'importance de son débit.

II.4. Contexte hydrographique

La Touvre est alimentée par un important réseau karstique qui donne naissance à 4 sources importantes (« le Bouillant », « le Dormant », la « Font de Lussac » et la « Lèche »). Elle est aussi alimentée par un important chevelu hydrographique dont le plus important est représenté par l'Echelle et ses affluents en amont des 4 sources, rivière à écoulement quasi-permanent qui fait l'objet d'un diagnostic à part. En aval des sources, la Touvre est alimentée plusieurs affluents de faible longueur : le ru de Bellevue, Les Gibauds, Les Robins, Le Viville, La Font Noire, le ru de Lunesse.

Certains de ces affluents connaissent des pertes et ne rejoignent jamais la Touvre (Les Gibauds, etc.).



III. Diagnostic du milieu physique

III.1. Compartiment 1 : Hydrologie

III.1.1. Méthodes employées

L'analyse du fonctionnement hydrologique de la zone d'étude comprend :

- Le fonctionnement actuel du réseau hydrographique via :
 - L'évaluation des débits caractéristiques. La Touvre dispose depuis 1980 d'une station de suivi au niveau de la commune de Gond-Pontouvre.
 - L'évaluation des secteurs pouvant s'assécher en période estivale. Nos investigations de terrain lors de l'été 2018 ont permis de caractériser l'écoulement des ruisseaux en période estivale. Ces observations ont été complétées par la connaissance historique de la Touvre et de ses affluents par les élus (à travers un questionnaire), les techniciens du SYBRA et les riverains. L'Observatoire national des étiages (ONDE) et le suivi des écoulements de la fédération de pêche ne disposent pas de données sur les affluents de la Touvre.
- Les différents risques d'altération de l'hydrologie d'après l'outil SYRAH (Méthode explicitée au chapitre I.1. Probabilité d'altération du milieu physique : Outil SYRAH-CE en page 20).
- Les facteurs de dégradation du fonctionnement hydrologique.

III.1.2. Fonctionnement hydrologique

III.1.2.1. Débits caractéristiques

Les débits caractéristiques de la Touvre sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Débits caractéristiques de la Touvre

Station hydrométrique	La Touvre à Gond-Pontouvre [Foulpougne] R2335050 1980-2018
Débits de la station représentative :	
QMIN (m³/s)	2,000
QMNA5 (m³/s)	4,610
Module (m³/s)	13,08
Q2 (m³/s)	27,40
Q5 (m³/s)	34,8
Q10 (m³/s)	39,7
Q20 (m³/s)	44.4
Q50 (m³/s)	50,4

L'évolution des débits caractéristiques n'est pas marquée sur le territoire. De 1980 à aujourd'hui, le débit moyen, les débits d'étiages et les débits de crues ne connaissent pas d'évolution franche. Toutefois, les plus fortes modifications du territoire et du bassin versant hydrogéologique ont eu lieu avant les années 1980. De même, l'usine d'eau potable du Pontil a été créé en 1965 et étendu en 1974. Le cours d'eau ne disposant pas de station de mesures historiques suffisantes, les perturbations du fonctionnement hydrologique sont difficilement quantifiables. On peut seulement dire que les évolutions du territoire entre 1980 et 2018 n'a pas incité à une accentuation des débits de crues ou des étiages.

III.1.2.2. Evaluation des assecs

Les principales caractéristiques hydrologiques sont présentées dans le tableau ci-après et la cartographie en page précédente. La Touvre présente un écoulement important et permanent excepté la partie liée à la piézométrie de la source de la Lussac (assec en 2003, 2005, 2011, 2012 et 2017). Les affluents rive droite, peu nombreux, sont quasiment tous intermittents. Certains s'écoulent avant de se perdre et n'atteignent jamais le ruisseau principal de manière superficielle. En rive gauche, les affluents ont un caractère permanent (Font Noire, Ru de Lunesse), excepté le rau de Bellevue.

Tableau 9 : Principales caractéristiques hydrologiques et hydrographiques du bassin versant de la Touvre

Caractéristiques principales	
Superficie de bassin versant (km²)	68,3 km²
Nombre de sources	26 sources environ
Longueur totale de réseau hydrographique	53 673 m
Longueur de cours d'eau	46 932 m
Densité de drainage (hors bief)	0,68 km/km² (faible)
Longueur de biefs	6 741 m
Nombre de plans d'eau	32 plans d'eau au total (DDT 16) : 7 plans d'eau sur le tracé du cours d'eau 18 plans d'eau situés dans l'espace de liberté 7 plans d'eau situés dans les coteaux ou les versants
Ensembles d'ouvrages mécaniques et hydrauliques (vannes, seuils, etc.) constituant les moulins ou autres systèmes hydrauliques (pisciculture, etc.)	9 au niveau de la Touvre 3 au niveau de la Font Noire
Fréquence d'assec par catégorie hydrographique	
Cours principal (Touvre)	24 143 m
Linéaire de cours d'eau à écoulement permanent (m)	19 117 m (bras compris)
Linéaire de cours d'eau à sec rarement	311 m
Linéaire de cours d'eau à sec 1 fois par an	0 m
Linéaire de cours d'eau à sec plusieurs mois par an	0 m
Longueur de biefs	4 715 m
Plans d'eau au fil de l'eau	2
4 Affluents	27 556 m
Linéaire de cours d'eau à écoulement permanent (m)	9 244 m
Linéaire de cours d'eau à sec rarement	10 764 m
Linéaire de cours d'eau à sec 1 fois par an	2 680 m
Linéaire de cours d'eau à sec plusieurs mois par an	2 842 m
Longueur de biefs	2 026 m
Plans d'eau au fil de l'eau	4
1 affluent non connecté (perte karstique)	1 974 m
Linéaire de cours d'eau à écoulement permanent (m)	132 m
Linéaire de cours d'eau à sec rarement	0 m
Linéaire de cours d'eau à sec 1 fois par an	189 m
Linéaire de cours d'eau à sec plusieurs mois par an	1 653 m
Longueur de biefs	0 m
Plans d'eau au fil de l'eau	1
Autres	
Présence d'infiltration dans le lit du cours principal	Pas de perte significative du cours principal mais perte observée au niveau des ruisseaux des coteaux

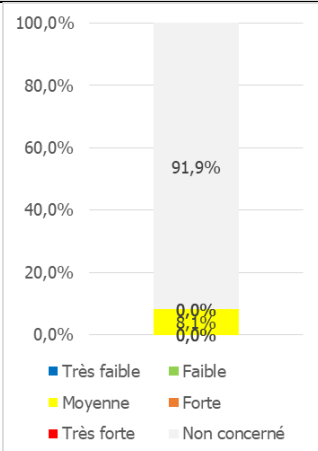
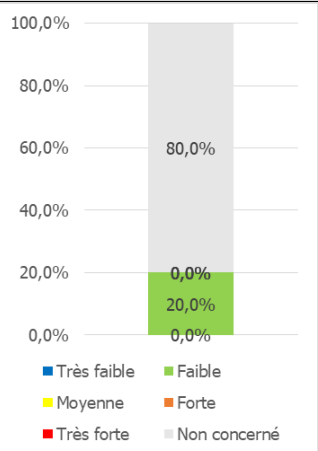
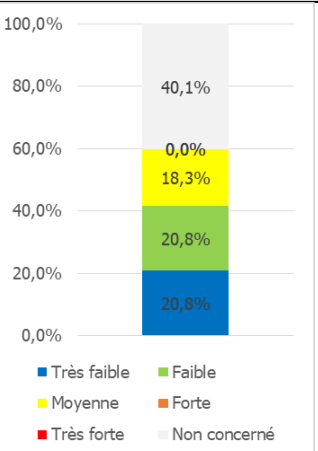
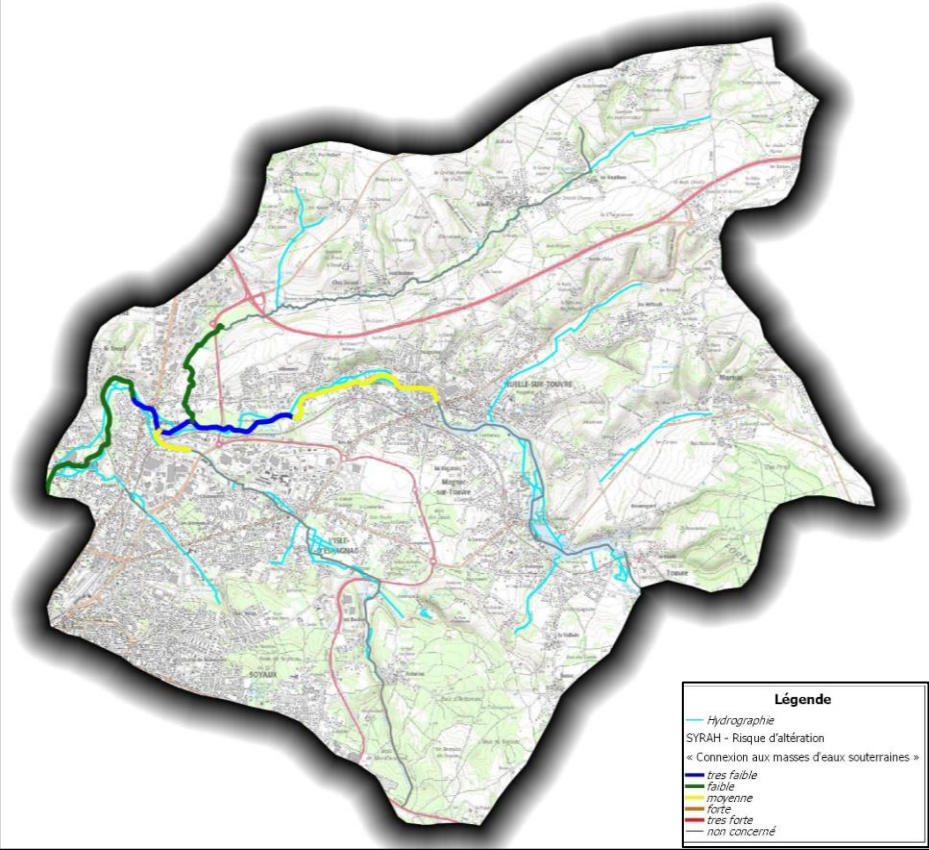
III.1.2.3. Conclusion

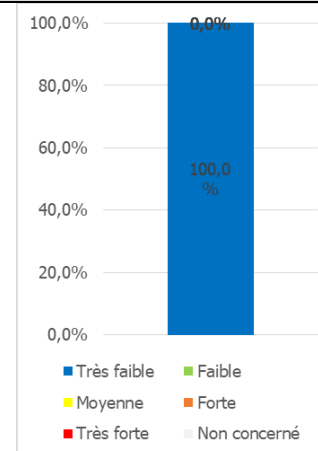
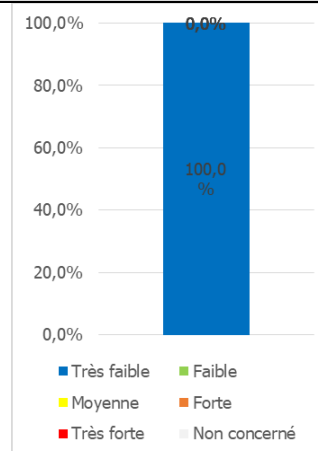
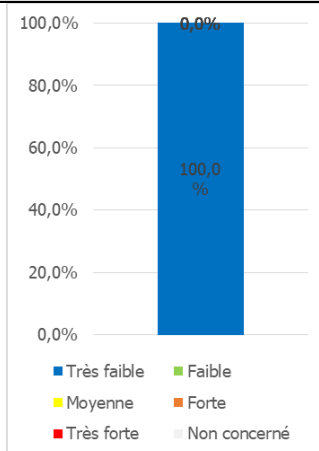
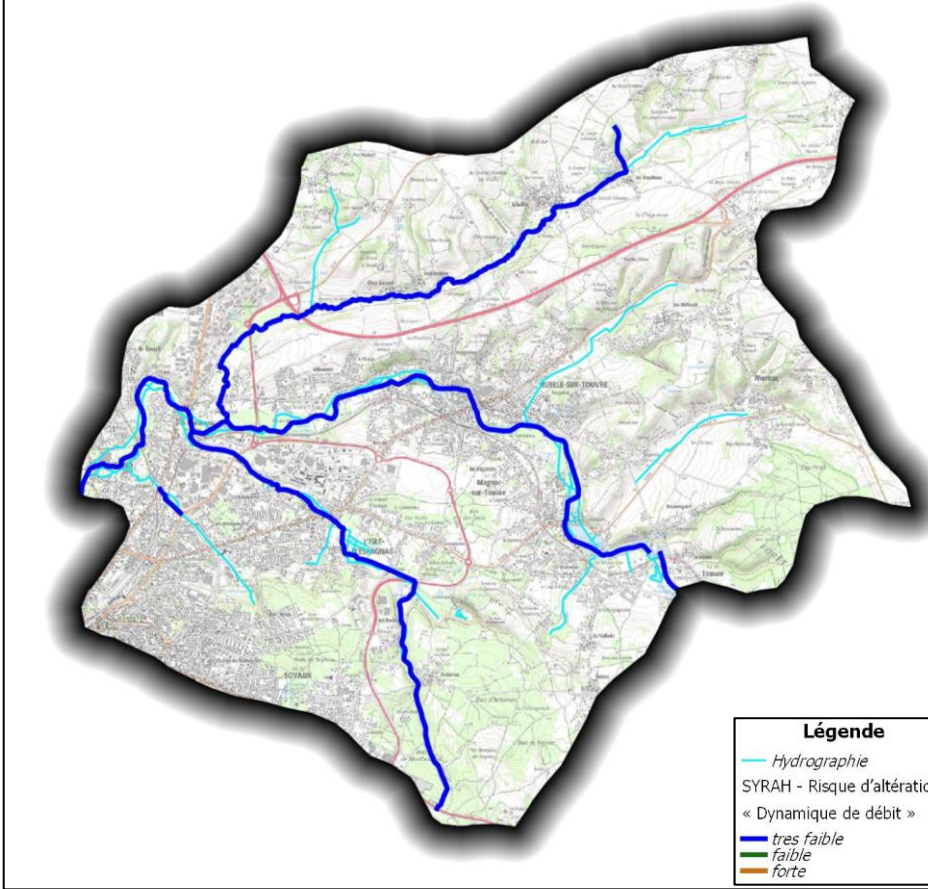
La Touvre ne disposant pas de station de mesures suffisamment anciennes, les perturbations du fonctionnement hydrologique sont difficilement quantifiables. D'après les données d'écoulement, le fonctionnement hydrologique de la Touvre **d'une manière générale à l'équilibre d'un point de vue quantitatif : la rivière est alimentée par 4 sources importantes. Les affluents en rive droite de la Touvre connaissent des périodes sèches plus ou moins longues à l'inverse du ru de Lunesse et la Font Noire (affluent de rive gauche de la Touvre).**

III.1.3. Probabilité d'altération de l'hydrologie – Outil SYRAH

Le tableau ci-dessous présente l'analyse du risque d'altération de l'hydrologie d'après l'outil SYRAH.

Tableau 10 : Evaluation du risque d'altération de l'hydrologie à partir de l'outil SYRAH-CE (% du linéaire)

Masses d'eaux superficielles	Font Noire	Viville	Touvre
			
Risque d'altération « Connexion aux masses d'eaux souterraines »			
Critères discriminants par ordre décroissant	Rectitude dans les alluvions Fz	Non évaluable	Rectitude dans les alluvions Fz

Masses d'eaux superficielles	Font Noire	Viville	Touvre
			
Risque d'altération « Dynamique de débit »			
Critères discriminants par ordre décroissant	Absence de pression significative	Absence de pression significative	Absence de pression significative

D’après l’outil SYRAH et les données d’écoulement récoltées lors de nos investigations de terrain et via les informations transmises par la collectivité, il est possible d’en déduire les conclusions suivantes :

- Pour la **Font Noire** : L’analyse globale par l’outil SYRAH montre une probabilité d’altération « modérée » de la « connexion aux masses d’eaux souterraines » et « très forte » de la « quantité de débit » dans sa dernière partie aval. le fonctionnement hydrologique est perturbé par **l’urbanisation et la rectitude du lit**.
- Pour le **Viville** : L’analyse globale par l’outil SYRAH montre une probabilité d’altération « très forte » pour le paramètre « quantité de débit ». Le paramètre « Quantité de débit » est représentatif des pressions sur les débits d’étiage, le débit moyen et les débits de crues fréquentes. Ceci provient principalement des **pompages agricoles et l’irrigation** notamment en amont (Viville, « Les Bouillons »).
- Pour la **Touvre** : le cours d’eau est alimenté par la résurgence de 4 sources à débit **relativement continu et important**. L’analyse globale par l’outil SYRAH montre une probabilité d’altération « modérée » de la « connexion aux masses d’eaux souterraines » en partie médiane (rectitude du lit mineur).

L’analyse qui suit vise à préciser ces risques d’altération.

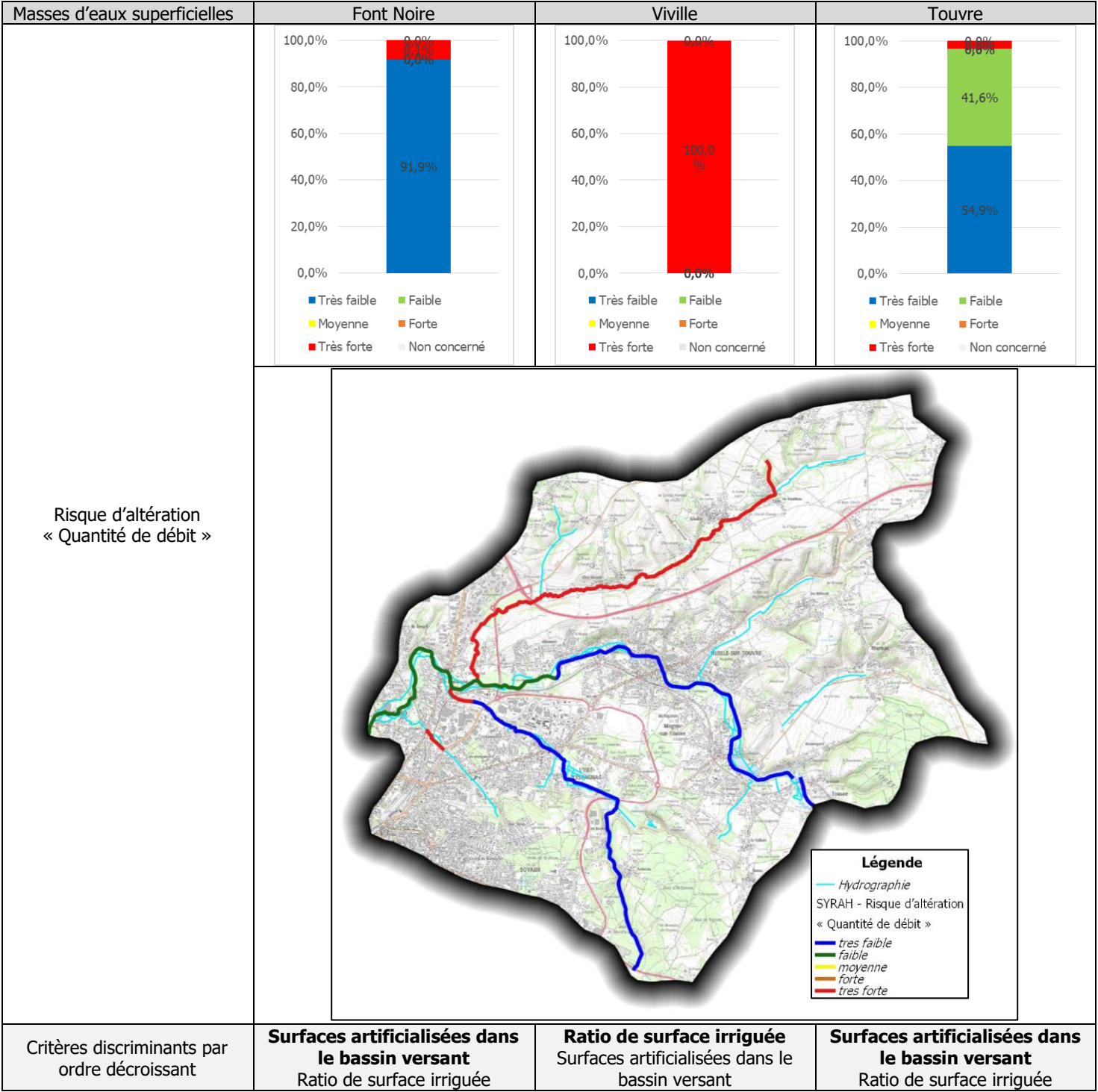
III.1.4. Facteurs de perturbation de l'hydrologie
III.1.4.1. Réchauffement climatique

Ce point est évoqué en page 22. Il est pressenti une fréquence croissante d’événements extrêmes et une réduction de 20 % à 50 % du débit en période d’étiage.

III.1.4.2. Prélèvements d'eau

Cette partie est détaillée en page 73. Le bassin versant de la Touvre présente deux points de prélèvement d’eau pour la production d’eau potable : le captage des **sources de la Touvre (Usine du Pontil)** et le captage de **Chamarande (bassin versant du Viville, nappe captive)**. Dans ce chapitre on s’intéressera uniquement aux prélèvements ayant un impact sur le fonctionnement hydrologique, à savoir le captage de la Touvre. Pour l’année 2017, les données de l’Agence de l’eau indiquent un prélèvement total annuel de 7,8 millions de m³ pour le captage des sources de la Touvre, ce qui correspond à un débit moyen de **247 l/s**, soit 5 % du débit de la Touvre en QMNA5. **Hors du bassin versant topographie, des prélèvements d’eau potable de la nappe phréatique (karst de la Rochefoucauld),** les données de l’Agence de l’eau indiquent un prélèvement total de 481 381 m³ en 2017 **ce qui correspond à un débit moyen de 15 l/s, soit environ 0,3 % du QMNA5 de la Touvre.**

Les prélèvements d’eaux à vocation agricole (bassin versant topographique de la Touvre + karst de la Rochefoucauld) peuvent **représenter 175 l/s en période estivale (soit 3,8 % du QMNA5 de la Touvre)**. Au niveau du Viville, le volume de prélèvement est moindre (moyenne de 1,6 l/s en période estivale) mais a pour incidence de provoquer un assèchement du lit du Viville sur un linéaire de 180 m minimum en période estivale.



La moyenne des débits de prélèvements de type industriel sur la **Font Noire est estimée à 1,3 l/s, moins de 10% du débit d'étiage (estimé entre 50 et 70 l/s)**. En 2014, les prélèvements sur la Touvre représentaient un débit moyen soustrait à la Touvre de 9,9 l/s (moins de 1% du QMNA₅).

III.1.4.3. Plans d'eau

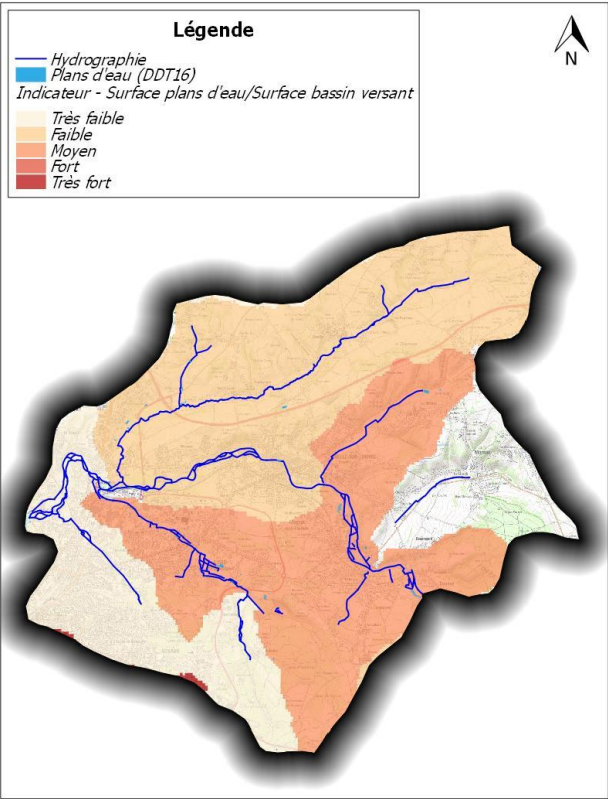
Les impacts des plans d'eau sur les milieux aquatiques, même si ceux-ci peuvent présenter des peuplements faunistique et floristique parfois très diversifiés, sont significatifs :

- Modification des caractéristiques physicochimiques des eaux (réchauffement, eutrophisation...),
- Entrave à la libre circulation des espèces aquatiques et des sédiments,
- **Réduction du débit à l'étiage et augmentation de la période d'étiage,**
- En période de vidange, les plans d'eau peuvent libérer une quantité de matières importantes de matières en suspension et produire un effet choc sur le milieu aquatique et augmenter le risque d'inondation en aval.

Le territoire comprend 32 plans d'eau (Source : DDT 16) dont 7 sur le tracé du cours d'eau, 18 dans l'espace de liberté des cours d'eau et 7 situés dans les coteaux ou les versants, non connectés au réseau hydrographique. Leurs usages sont répartis ainsi :

- 4 sont dans l'enceinte de l'ancienne papeterie de Veuze mais ils ne semblent plus d'actualité.
- 2 semblant être utilisés pour l'agriculture ;
- 1 correspondant à l'ancienne station d'épuration « La Croix Blanche (Viville) » et 1 pour l'ancienne station d'épuration « Chez Suraud » ;
- 4 étant des bassins de gestion des eaux pluviales
- Et les plans d'eau restants ont davantage une vocation de loisir et d'agrément.

En tout, 18 plans d'eau présentent une surface supérieure à 1000 m². D'après la carte ci-après (analyse de l'Agence Française de la Biodiversité), **la relation « surface du plan d'eau / la taille du bassin versant » est la plus élevée au niveau du bassin versant de Lunesse et la partie amont du bassin versant de la Touvre (niveau moyen)**. En excluant les bassins de gestion des eaux pluviales et les plans d'eau qui ne sont plus d'actualité, l'emprise totale des différents plans d'eau est estimée à 3,49 Ha, représentant 0,05% de la superficie du bassin versant. Avec un coefficient d'évaporation théorique de 0,5 à 1 l/s/Ha en période estivale (différence d'évapotranspiration entre un plan d'eau et une prairie), il est supposé une perte d'environ **1,7 à 3,5 l/s de débit en été, soit moins de 0,1 % du QMNA₅ extrapolé de la Touvre. Cela est faible mais on peut toutefois supposer une réduction du débit au niveau de la Font Noire donc le débit d'étiage n'est pas connu.**



Les digues des étangs et les déversoirs mal entretenus exposent davantage au danger d'une rupture. Cela peut engendrer une période de crues, un grand volume d'eau en un temps très restreint. Cela accentue de manière importante la crue et les incidences sur les habitations et les services publics. Ce risque n'est pas à négliger mais il est difficilement quantifiable : il dépend de l'entretien des ouvrages, de l'ancrage des digues, de la position dans le bassin versant, etc. **Le bassin versant de la Touvre est faiblement concerné par cette problématique, les volumes de stockage d'eau dans le lit mineur des cours d'eau ne sont pas significatifs.**

III.1.4.4. Les biefs

Les biefs sont des canaux de dérivation qui conduisent les eaux hors de son fond de talweg pour alimenter un moteur hydraulique (moulin, scierie, etc.), une turbine, un usage particulier (étang, pisciculture, etc.). Du fait de leur usage, l'écoulement est ralenti, les sédiments, fins notamment, se déposent au fond du lit, l'eau se réchauffe en période estivale. Ils agissent donc de deux manières différentes sur la ressource en eau : ils captent une part de l'eau du ruisseau principal : le cours principal est en situation de déficit jusqu'à ce que le bief rejoigne le cours principal.

Les biefs de la Touvre ont un fonctionnement différent et s'approchent du fonctionnement naturel de la Touvre (rivière en tresse composée de plusieurs bras). En période d'étiage, l'écoulement est lent mais pas nul, le substrat est en partie grossier (caillou, gravier, sable) et peu colmaté. A l'inverse, les biefs des affluents, notamment au niveau de la Font Noire) sont des systèmes quasi-clos et généralement peu entretenus.

L'emprise totale des différents biefs des affluents de la Touvre est estimée à 0,54 Ha. Avec une évaporation théorique de 0,5 à 1 l/s/Ha en période estivale, il est supposé une perte d'environ **0,27 à 0,54 l/s de débit en été, ce qui est très faible.**

III.1.4.5. Travaux de recalibrage, rectification et curage

La rectification consiste à supprimer les méandres du cours d'eau, de manière à obtenir un tracé rectiligne. Cela raccourcit la rivière, et donc, augmente sa pente, ce qui accélère l'écoulement. L'accélération de l'écoulement peut entraîner une érosion verticale et donc une incision du lit.

Les travaux de recalibrage consistent en un élargissement et un approfondissement du cours d'eau. Comme le curage, il a pour effet d'approfondir le lit et de drainer de manière plus importante la nappe. Les écoulements se font alors dans le fond de manière linéaire sans que la moindre diversité d'habitat ne puisse se recréer.

Les cours d'eau, ayant subi des travaux de recalibrage, rectification et curage sont incapables de ralentir le courant (rugosité du fond nulle), ni même de déborder, ne jouent plus le rôle de limitation des crues à l'aval ; au contraire, le courant est accéléré. Certaines annexes hydrauliques sont déconnectées, du fait de l'enfoncement du lit : des bras secondaires et autres zones humides se trouvent alors asséchées, perdant ainsi leur rôle hydrologique (limitation des crues, soutien d'étiage). Sur un bassin versant entier, le temps de circulation de l'eau est beaucoup plus court. La ressource en eau en période estivale devient réduite. L'augmentation de la capacité hydraulique engendrée par ces travaux des cours d'eau a aussi pour effet de limiter le débordement des eaux et donc de limiter le tamponnage des eaux en période de crues.

Sur le bassin versant de la Touvre, de nombreux travaux de rectification, recalibrage et curage ont été réalisées sur les affluents de la Touvre dans le cadre du remembrement dans les années 70. Il n'est pas possible de connaître avec précision les types de travaux et les tronçons concernés mais il est possible d'estimer l'impact des travaux en se basant sur la sinuosité du lit. Lorsque le lit est rectiligne, il y a de fortes chances que le cours d'eau ait subi des travaux de rectification et ne puisse plus tamponner les eaux.

Comme indiqué au chapitre III.2.4.2. Etude des fonctionnalités du lit mineur, étude de la sinuosité du lit et origine des altérations en page 38, les affluents sont majoritairement rectilignes à l'exception du Viville. A noter que le ruisseau de Lunesse est busé sur plus de la moitié de son linéaire. Le temps de réponse en cas de pluie est très rapide.

III.1.4.6. Aménagements du bassin versant

L'occupation du sol sur le bassin versant (urbanisation, déboisement, pratiques agricoles) peuvent empêcher la pénétration des eaux dans le sol et favoriser ainsi une augmentation du ruissellement et limiter l'alimentation de la nappe. Ce point est précisé au chapitre en page 69. La surface active (rapport « surface de ruissellement » / « coefficient de ruissellement ») liée à l'urbanisation a été estimé à 1 763 Ha, soit 26 % du bassin versant. Cela représente une grande superficie sur le bassin versant et peut occasionner une augmentation des débits de crues, notamment au niveau des affluents.

La surface active liée aux cultures céréalières, généralement nues en période hivernale, serait de 149 Ha, soit 2,2 % du bassin versant.

Les routes à grande capacité de circulation (RD 1000, RD12, RD699, RN141), et les voies ferrées peuvent, par leur emprise et leur ancrage dans le sol, modifier les écoulements de la nappe superficielle et donc l'alimentation des ruisseaux mais les différents retours des questionnaires ne font pas mention de type de dégradation.

III.1.4.7. Réduction des possibilités d'expansion des crues

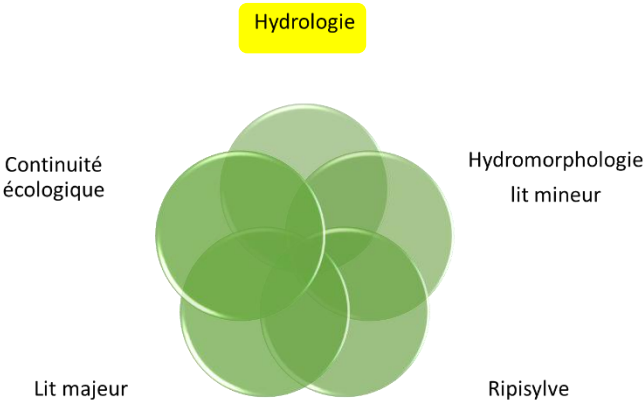
- Les levées de terre sur le lit majeur des cours d'eau limitent l'expansion des crues. Ils peuvent provenir :
- Des remblais aménagés pour les routes, les chemins, les voies ferrées, etc.
 - Des remblais en lit majeur pour permettre l'urbanisation.
 - De façon minoritaire, des merlons formés lors de l'extraction du substrat lors des opérations de curage.

La diminution des possibilités de débordement est traitée au chapitre en page 34 à travers la fonction de transports transversaux des cours d'eau et III.4. Compartiment 4 : Lit majeur en page 41. En conclusion, la Touvre est peu incisée et très large mais 7,7 % de l'espace de liberté de la Touvre est consommé par de l'espace urbain (bâtis, voies de communication, etc.). En partie amont de la route de Paris au Gond, la Touvre ne déborde jamais (absence d'expansion des crues). La partie aval est sous influence du fleuve de la Charente.

III.1.5. Conclusion

Les prélèvements d'eaux et l'évapotranspiration des biefs et des plans d'eau engendrent une perte estimative de 454 l/s en période d'étiage soit 9,8 % du QMNA5 (débit mensuel quinquennal d'étiage) de la Touvre (forts prélèvements mais faible perturbation). Au niveau de la Font Noire et du Viville, les volumes de prélèvements sont beaucoup plus faibles mais ont un impact plus élevé sur l'hydrologie de ces ruisseaux. La Font Noire présente plusieurs plans d'eau et biefs qui ont pour conséquence des pertes de la ressource en eau par évapotranspiration. L'accentuation des crues est difficilement quantifiable mais on peut considérer une accentuation des crues « forte » sur le territoire au vue de la surface urbaine, en lien aussi avec l'évolution climatique sur le Sud-Ouest de la France et l'urbanisation en aval du bassin versant.

Le fonctionnement hydrologique est globalement considéré comme modérément perturbé.



Les causes de perturbation peuvent être priorisées de la façon suivante :

Type de pression		Priorisation des facteurs d'accentuation des étiages	Priorisation des facteurs d'accentuation des crues
Réchauffement climatique			
Prélèvement	Agricole		
	Industriel		
	Alimentation en eau potable		
Evapotranspiration	Plans d'eau		
	Biefs		
Travaux de rectification et de recalibrage des cours d'eau			
Suppression des champs d'expansion des crues (digues, remblais, merlons de curage, etc.)			
Aménagements du bassin versant			
Ruissellement du bassin versant	Agricole		
	Urbain		
Risque de rupture de digues			

Légende :

Cause principale	Cause secondaire	Cause minoritaire
------------------	------------------	-------------------

III.2. Compartiment 2 : Hydromorphologie/lit mineur

III.2.1. Notion de base

L'hydrogéomorphologie, étude du fonctionnement naturel des cours d'eau selon la structure des vallées, permet de prendre en compte l'évolution naturelle du profil en travers, du profil en long et des zones inondables du cours d'eau (érosion, sédimentation, etc.). On dit que les rivières naturelles sont en équilibre dynamique ou en quasi-équilibre (selon l'échelle de temps choisie pour analyser ce phénomène) lorsqu'elles qu'elles ajustent continuellement leur largeur, leur pente, leur sinuosité, etc., au gré des fluctuations à court terme des variables de contrôle. La notion d'équilibre dynamique signifie donc non pas une absence de modification des caractéristiques physiques du cours d'eau sur la période considérée, mais au contraire un ajustement permanent autour de conditions moyennes. En tout état de cause et en milieu naturel, le tracé des cours d'eau se modifie continuellement.

III.2.2. Définition des méthodes utilisées

III.2.2.1. CARHY-CE

Depuis l'état des lieux DCE de 2004, de nouveaux outils ont fait leur apparition. CARHYCE (Caractérisation hydromorphologique des cours d'eau) développé depuis 2013 par l'AFB (ex-ONEMA) est un protocole national et conforme à l'évaluation de l'état hydromorphologique demandée dans la directive cadre sur l'eau. CARHYCE permet, par prospection à pieds des cours d'eau à une échelle stationnelle (50 à 200 m environ), de disposer de données hydromorphologiques de terrain **objectives** (limitation maximale du recours à l'expertise) via :

- Des mesures de géométrie hydraulique (transects, pente, débit) ;
- Des descriptions des habitats (berges, ripisylves, etc.) ;
- Des mesures de la granulométrie.

Ces données contribuent à la construction d'un référentiel hydromorphologique spatial et dynamique. Ces modèles de référence permettent dans un second temps de caractériser l'ensemble des stations en évaluant **leur écart par rapport à la référence**. Cette méthode est généralement utilisée pour caractériser l'état hydromorphologique des cours d'eau dans le cadre du suivi des masses d'eau de l'Agence de l'eau. Elle peut être utilisée avant et après restauration hydromorphologique. Le protocole CARHY-CE est un protocole complet et exhaustif.

CARHY-CE représente aujourd'hui le standard national (DOM y compris) déployé sur les réseaux DCE et constitue le socle de base proposé aux gestionnaires pour une harmonisation des suivis d'opérations de restauration hydromorphologique de cours d'eau. Sur le territoire d'étude, le protocole CARHY-CE dans le cadre du suivi des masses d'eau de l'Agence de l'eau a été appliqué au niveau d'une station. Dans le cadre du présent marché, **une station va être réalisée par nos soins**.

III.2.2.2. Etude des fonctionnalités du lit mineur

Ces protocoles nationaux ne permettent toutefois pas d'évaluer l'hydromorphologie des cours d'eau sur l'ensemble de leur linéaire. **Pour cela, notre organisme a réalisé une prospection pédestre de tout le linéaire hydrographique afin d'évaluer l'hydromorphologie des cours d'eau en prenant en compte divers éléments**

constitutifs de l'hydromorphologie (incision du lit, diversité des faciès d'écoulement, du substrat, habitats aquatiques, etc.). Ces données sont fournies au syndicat via un outil cartographique. Ces éléments ont permis d'évaluer les 5 principales fonctionnalités selon les critères ci-dessous :

- Tr-aval : Transport et flux vers l'aval (eau et sédiments, plus la fonctionnalité est forte, plus la continuité sédimentaire s'élève et joue un rôle dans l'équilibre des milieux aquatiques) :

Incision du lit	Transport et flux vers l'aval			
	Diagramme de Hjukström : Dépôt/érosion		Diagramme de Hjukström : Transport	
	Présence d'un bief – Réduction significative du volume d'eau transitant dans le cours d'eau	Cours d'eau recevant la quasi-totalité de son volume (>95%)	Présence d'un bief – Réduction significative du volume d'eau et de sédiment transitant dans le cours d'eau	Cours d'eau recevant la totalité de son volume
Forte	Nulle	Nulle	Faible	Faible
Moyenne	Nulle	Faible	Faible	Moyenne
Faible	Faible	Moyenne	Moyenne	Forte
Nulle	Moyenne	Moyenne	Forte	Très forte

- Tr-trans : Transport et flux transversal (plus la fonctionnalité est forte, plus le soutien de débit à l'étiage est intéressant)

Incision du lit	Transport et flux transversal		
	Merlon de curage/remblais (urbanisation)		
	>0,5 m	0,2 m à 0,5 m	Absence
Forte	Nulle	Nulle	Nulle
Moyenne	Nulle	Faible	Moyenne
Faible	Faible	Moyenne	Forte
Nulle	Moyenne	Forte	Très forte

- Ech-N-R : Echange nappe/rivière (plus la fonctionnalité est forte, plus le soutien de débit à l'étiage est intéressant)

Incision du lit	Echange nappe/rivière	
	Présence de fossé drainant	Absence de fossé drainant
Forte	Nulle	Nulle
Moyenne	Faible	Faible
Faible	Moyenne	Forte
Nulle	Forte	Très forte

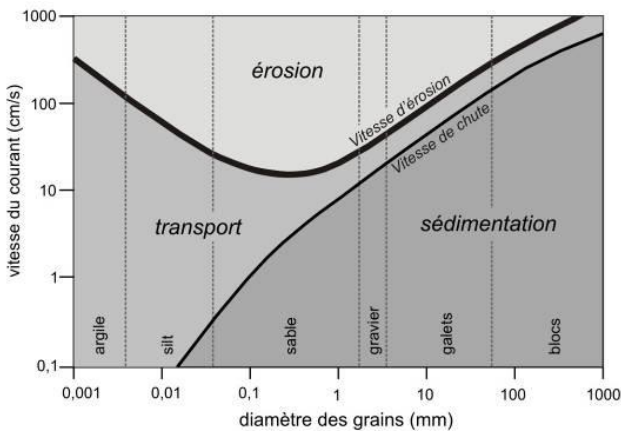
- F-Acc : Fonctionnalité d'accueil – capacité biogène

Diversité granulométrique	Fonctionnalité d'accueil			
	Ecoulement intermittent		Ecoulement permanent ou quasi permanent	
	Ripisylve en relation avec la rivière peu dense (<50%)	Ripisylve en relation avec la rivière dense (>50%)	Ripisylve en relation avec la rivière peu dense (<50%)	Ripisylve en relation avec la rivière dense (>50%)
Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Faible
Faible	Nulle	Faible	Faible	Moyenne
Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Forte
Forte	Moyenne	Forte	Forte	Très forte

- F-Bioch : Fonction biochimique (autoépuration des nutriments)

Incision du lit	Fonction biochimique		
	Diagramme de Hjukström : Erosion		Diagramme de Hjukström : Transport/dépôt
	Perte de substrat visible	Pas de perte de substrat visible	
Forte	Nulle	Nulle	Faible
Moyenne	Nulle	Faible	Moyenne
Faible	Nulle	Faible	Forte
Nulle	Faible	Moyenne	Très forte

Le diagramme de Hjukström fait le lien entre le comportement des particules en fonction de leur taille et de la vitesse du courant. Pour des vitesses fortes, les particules sont arrachées du fond (érosion) et transportées. Pour des vitesses plus faibles, les petites particules déjà arrachées sont transportées, les plus grosses restent sur le fond.



III.2.2.3. Etude de la sinuosité du lit

Tout comme la pente et la forme transversale du lit, la sinuosité est un facteur déterminant dans l'hydromorphologie, notamment dans la répartition et la diversité des écoulements et des micro-milieus. La sinuosité d'un cours d'eau dépend de sa puissance et de la pente du fond de vallée. La sinuosité ou l'indice de sinuosité (Is) qui est le rapport de la longueur du talweg sur la longueur d'onde permet de caractériser la sinuosité des cours d'eau. D'après " Les éléments d'hydromorphologie fluviale ", 2010, ONEMA, quatre classes de sinuosité sont pris en compte :

- Is < 1,05 : cours d'eau rectiligne
- 1,05 < Is < 1,25 : cours d'eau sinueux
- 1,25 < Is < 1,5 : cours d'eau très sinueux
- Is > 1,5 : cours d'eau à méandres

D'après les cartes de l'Etat Major (1820-1856) et les cartes de Cassini, le « coefficient de sinuosité naturel » a été déterminé à plusieurs transects. Celui-ci varie :

- Entre 1,2 et 1,35 pour le ruisseau du Viville et la Font Noire ;
- Entre 1,25 et 1,35 pour la Touvre.

D'après ces éléments, on peut donc statuer à une valeur de référence minimale pour l'ensemble des cours d'eau de 1,25. **Il est proposé ici d'évaluer l'écart de la sinuosité des tronçons des cours d'eau par rapport à cette référence :**

Is < 1,05	1,05 < Is < 1,25	Is > 1,25
Cours d'eau rectiligne/Ecart fort	Cours d'eau sinueux/Ecart moyen	Cours d'eau très sinueux/Absence d'écart

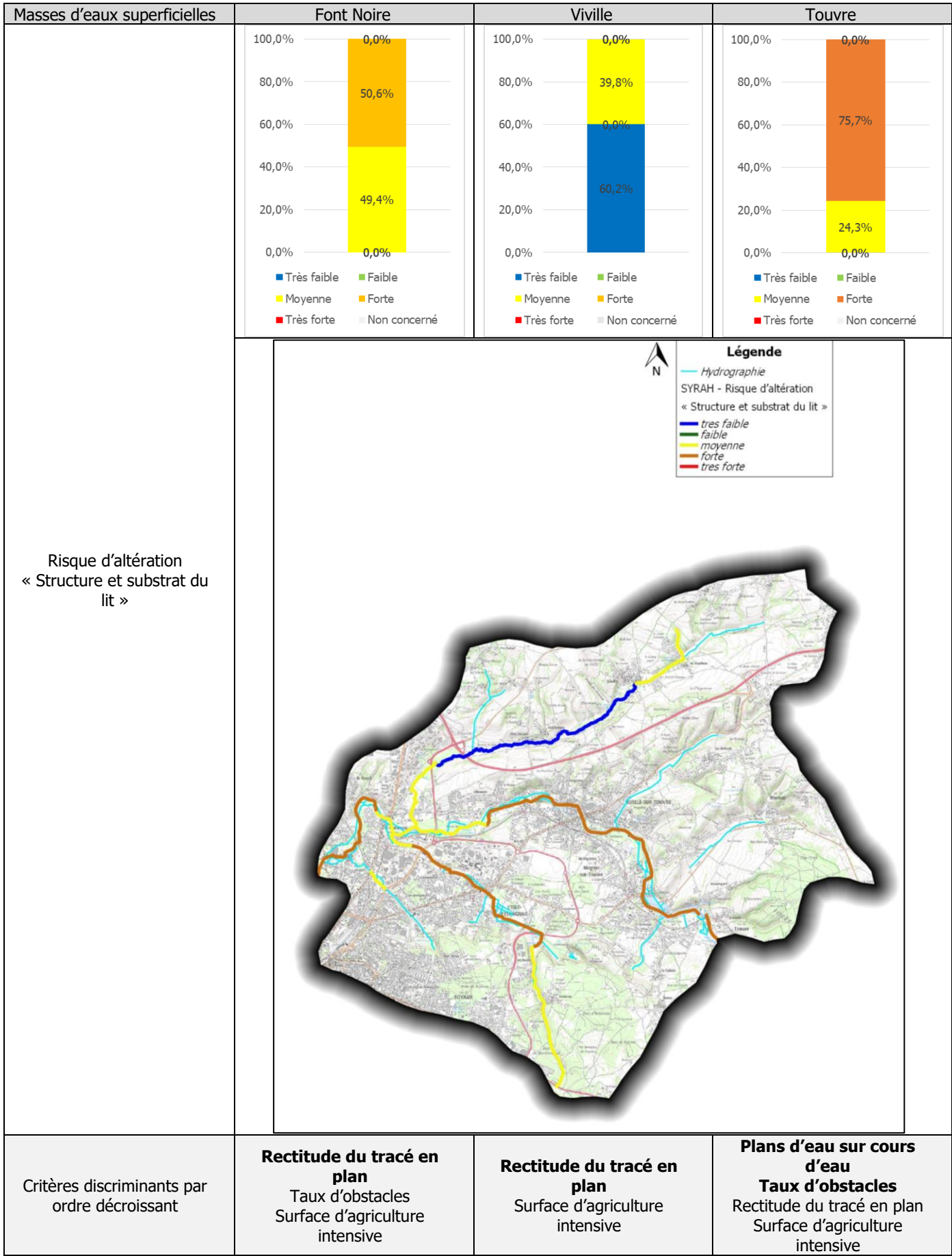
III.2.3. Probabilité d'altération de l'hydromorphologie – Outil SYRAH

Le tableau-ci-après synthétise les résultats obtenus par l'analyse des risques d'altération donnés par l'outil SYRAH-CE. Les cartes détaillées sont présentées dans l'atlas cartographique. Il est à rappeler que certains tronçons sont représentés par des biefs et des combes sèches.

La probabilité d'altération de la « Profondeur/largeur » est forte à très forte au niveau de la Touvre et du Viville. Sur le Viville la probabilité est très forte sur 40 % des tronçons SYRAH-CE, forte sur 40 % et très faible sur 20 %.

Tableau 11 : Evaluation du risque d'altération de l'hydromorphologie à partir de l'outil SYRAH-CE (% du linéaire)

Masses d'eaux superficielles		Font Noire	Viville	Touvre
		■ Très faible ■ Faible ■ Moyenne ■ Forte ■ Très forte ■ Non concerné	■ Très faible ■ Faible ■ Moyenne ■ Forte ■ Très forte ■ Non concerné	■ Très faible ■ Faible ■ Moyenne ■ Forte ■ Très forte ■ Non concerné
Risque d'altération « Profondeur/largeur »		N Légende Hydrographie SYRAH - Risque d'altération « Profondeur/largeur » ■ très faible ■ faible ■ moyenne ■ forte ■ très forte		
Critères discriminants par ordre décroissant	Rectitude du tracé en plan Artificialisation du sol à proximité du lit mineur Digues à proximité du lit mineur	Artificialisation du sol à proximité du lit mineur Rectitude du tracé en plan Digues à proximité du lit mineur	Artificialisation du sol à proximité du lit mineur Rectitude du tracé en plan Digues à proximité du lit mineur	



La probabilité d'altération de la « structure et du substrat du lit » est de moyenne à forte sur la Touvre et la Font Noire. Sur le Viville, la probailité d'altération est majoritairement très faible (60 %). Le reste est en probabilité « moyenne ».

En résumé, la Font Noire et la Touvre présente de forte probabilité d'altération de leur hydromorphologie. Le risque est plus réduit sur le Viville.

III.2.4. Caractérisation de l'état hydromorphologique

III.2.4.1. CARHY-CE

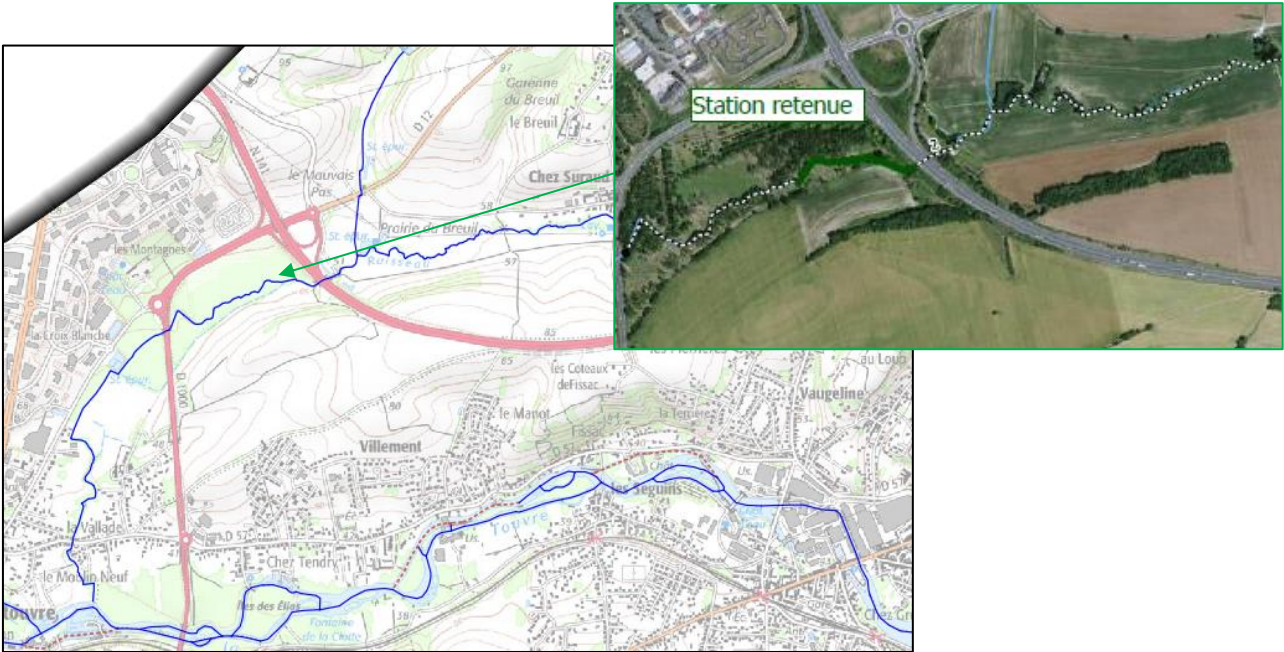
La Touvre dispose d'une station de suivi CARHY-CE (station 05015900, Cf. carte en page 54) dont les résultats sont présentés ci-dessous. L'hydromorpholgie de la Touvre est légèrement écartée de l'état de référence. La largeur plein bord est le principal paramètre déclassant. En comparant le lit actuel et celui il y a 100 ans, les berges continentales sont à la même place, néanmoins, des îles et îlots ont disparus. La largeur du lit mineur en eau est donc plus élevée de nos jours. A noter que la station CARHY-CE est situé à proximité de la Charente. L'influence hydraulique peut se faire sentir au niveau de la station CARHY-CE.



Tableau 12 : Evaluation de l'écart à la référence de l'hydromorphologie d'après le modèle CARHY-CE

Station de suivi des masses d'eau	Station RCS - Agence de l'eau Cours d'eau : Touvre	Eau-Mega Cours d'eau Viville
Graphiques	Rapport largeur/profondeur à plein bord Profondeur des mouilles Largeur à plein bord Profondeur maximale à plein bord Surface mouillée plein bord Pente de la ligne d'eau	En cours de réalisation
Critères discriminants par ordre décroissant	Altération significative (≥1) : Largeur plein bord : 4,16 Rapport largeur/profondeur à plein bord : 2,35 (plus large) Profondeur des mouilles : 1,51 (faible profondeur des mouilles) Surface mouillée plein bord : 1,74 (surface trop grande) Altération supposée : surélargissement du lit	En cours de réalisation

Notre organisme réalisera une station CARHY-CE dans les prochains mois au niveau du Viville dont la localisation est présentée ci-contre (amont RD 674).



III.2.4.2. Etude des fonctionnalités du lit mineur, étude de la sinuosité du lit et origine des altérations

La cartographie des fonctionnalités du lit mineur et de sa sinuosité est renvoyée dans l'atlas cartographique. L'état global des fonctionnalités et de la sinuosité est représenté en page suivante par zone hydrographique homogène. Pour chacune de ces zones est décrite l'origine de la dégradation des fonctionnalités.

La fonction de transport et flux vers l'aval présente une altération significative au niveau des secteurs homogènes « Ru de Nauve » (30 % du linéaire) et « Ru Gibauds » (65 % du linéaire). La fonction de transport et flux transversal présente une altération significative au niveau des secteurs homogènes « Ru de Lunesse » (76 % du linéaire) « Ru de Bellevue » (21 % du linéaire) et « Ru Gibauds » (22 % du linéaire). Quasiment tous les affluents de la Touvre subissent une altération significative de la fonction d'échange nappe-rivière :

- « Viville Amont » : 33 %
- « Viville Aval » : 89 %
- « Nauve » : 93 %
- « Ru Gibauds » : 77 %
- « Ru de Bellevue » : 24 %
- « Font Noire » : 21 %
- « Ru de Lunesse » : 85 %

La fonction d'accueil est altérée principalement au niveau des affluents :

- « Nauve » : 73 %
- « Robins » : 68 %
- « Ru Gibauds » : 100 %
- « Ru de Bellevue » : 98 %
- « Font Noire » : 39 %
- « Ru de Lunesse » : 63 %

La fonction biochimique du lit (autoépuration) subit une altération significative au niveau des secteurs homogènes suivants :

- « Nauve » : 27 %
- « Ru Gibauds » : 22 %
- « Ru de Bellevue » : 21 %
- « Ru de Lunesse » : 79 %

Malgré ces constats, **très peu de tronçons présente une perturbation de l'ensemble des fonctionnalités (en marron dans la carte en page suivante, moins de 1 %).**

Le ru de Lunesse est busé pour 63 % de son linéaire et le ru de Bellevue sur 21 %. Cela impacte directement toutes les fonctionnalités du lit mineur.

Les cours d'eau tels que les rus des Robins et les Gibauds ont été fortement rectifiés, recalibrés et parfois déviés de leur fond de vallée (Cf. photographies).



La Font Noire un cours d'eau **très linéaire en milieu urbain**. Malgré tout, les fonctions sont globalement **bonnes à moyennes**. La présence d'incision localisée principalement sur la partie médiane (aval D1000 au stade de Rugby) réduit 4 fonctionnalités (transport et flux vers l'aval, transport et flux transversal, échange nappe/rivière et fonction biochimique). La réduction du potentiel d'accueil et du transport d'eau et de sédiments vers l'aval est causé par des ouvrages présents et de nombreux biefs (partie médiane, aval D1000 au stade de Rugby).



Dans la partie amont, le tracé du ruisseau du Viville est linéaire sur certains secteurs et présente plusieurs ouvrages au fil de l’eau qui modifient son écoulement. **En aval de « Chez Suraud » (« Viville Aval), le ruisseau est assez sinueux mais présente une incision marquée** (Cf. photographie ci-contre) qui réduit plusieurs des fonctionnalités du lit (transport et flux transversal, **échange nappe/rivière** et fonction biochimique). La capacité d’accueil y est toutefois bonne.

Malgré une faible sinuosité de la Touvre exprimé par les graphiques, le cours d’eau présente une bonne sinuosité ; la sinuosité a été mesurée sur des bras. La Touvre présente globalement une sinuosité satisfaisante, très proche de son tracé ancien. Le nombre important d’ouvrages ne semble pas avoir d’incidences significatives sur les fonctionnalités du lit : l’ensemble des fonctionnalités est bon. Cela s’explique par un **lit peu incisé** (socle argileux à faible profondeur et granulométrie plutôt grossière) et une granulométrie favorable à la faune. Seul le potentiel d’accueil est **très localement altéré à cause des ouvrages (sédimentation en amont et érosion des sédiments en aval)**. La Touvre montre **localement des secteurs présentant de bonnes fonctionnalités** (vert en page suivante et photographie ci-contre). **Cela concerne 13 % des cours d’eau étudiés et 31% de la Touvre. La Font Noire et le Viville présente d’importants linéaires à bonne fonctionnalité, représentant respectivement 5,5 % et 2,8 % des cours d’eau étudiés. En tout, 22 % du réseau hydrographique présente une bonne fonctionnalité du lit.**



III.2.4.3. Etat des biefs

La présente mission n’a pas pour objet de réaliser un diagnostic des biefs. Toutefois, l’incidence hydraulique de ces derniers est évoquée au chapitre III.1.4.4. Les biefs en page 29 et l’incidence sur la continuité sédimentaire est présenté au chapitre III.5.4.2. Impact des ouvrages sur 5 fonctionnalités en page 51. Les biefs de la Touvre s’approchent du fonctionnement de la Touvre, qui dispoe naturellement de plusieurs bras. Sur les affluents, les biefs sont globalement comblés (limons, sables, vases, etc.) et peu entretenus, avec une faible hauteur d’eau en période estivale, notamment au niveau de la Font Noire.

III.2.5. Origines des dégradations

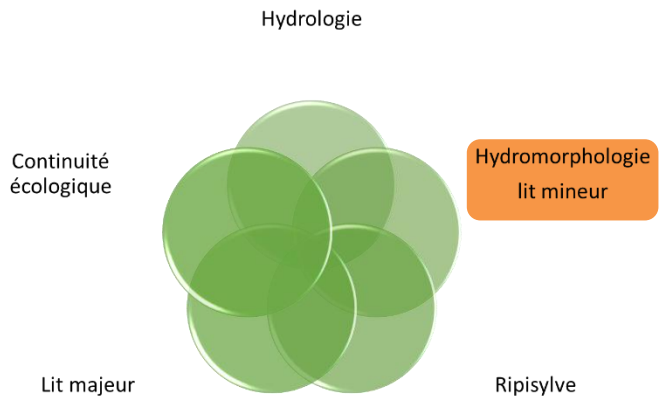
Le diagnostic a permis d’apprécier et de localiser l’origine des dégradations des fonctionnalités du ruisseau de la Touvre et ses affluents (hors ruisseau de l’Echelle, Cf. carte en page suivante) :

- Travaux de rectification et de recalibrage (modification du tracé, du profil en long et du profil en travers, diminution de la diversité d’écoulement et de substrat, etc.).

- Alimentation de biefs (diminution du débit dans le lit principal, perturbation de la continuité sédimentaire, colmatage, etc.).
- Ouvrages hydrauliques/plans d’eau (modification des écoulements, modification du substrat, perte de diversité, etc.)
- Déviation du fond de vallée (modification des écoulements et du substrat dans la partie déviée, etc.). Les affluents sont concernés par cet aspect à l’opposé de la Touvre.
- Busage de cours d’eau (disparition de substrat, de lumière, écoulement homogène, etc.)
- Remblaiement du lit mineur (disparition du lit)
- Remblaiement du lit majeur (réduction de la connexion du lit mineur avec le lit majeur)
- Drainage du lit majeur (drainage de la nappe alluviale, réduction du débit d’étiage)

III.2.6. Conclusion

En tout, il y a 22 % de cours d’eau qui présente de bonnes fonctionnalités. La Touvre présente sur son linéaire 31 % de cours d’eau à bonnes fonctionnalités. Les affluents sont globalement altérés avec des sections busés (Lunesse, Bellevue) et d’importantes sections rectifiés et recalibrés.



Les causes des pertes des fonctionnalités du lit peuvent être priorisées de la façon suivante :

Type de pression	Priorisation des causes
Travaux de rectification et de recalibrage	
Alimentation de biefs	
Busage de cours d’eau	
Déviation du fond de vallée	
Ouvrages hydrauliques/plans d’eau	
Remblaiement du lit mineur	
Remblaiement du lit majeur	
Drainage du lit majeur	

Légende :

Cause principale	Cause secondaire	Cause minoritaire
------------------	------------------	-------------------

Les altérations les plus importantes ont lieu sur les affluents. Les travaux de rectification et de recalibrage passés et le busage des cours d’eau sont les deux principaux facteurs de dégradation.

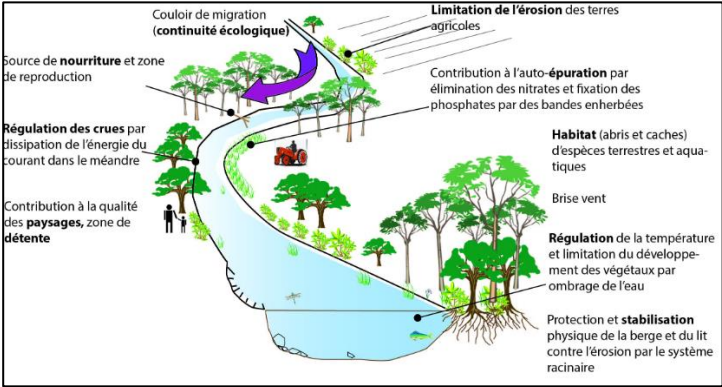
Les différents critères d'évaluation des fonctionnalités retenues sont présentés ci-après.

III.3. Compartiment 3 : Ripisylve

III.3.1. Définition des fonctions de la ripisylve

La ripisylve constitue la ceinture végétale herbacée, arbustive et arborée entre le milieu aquatique et le milieu terrestre, c'est-à-dire le lit majeur. Une ripisylve adaptée et diversifiée en âge et en espèce assure ses trois principales fonctions :

- Le maintien de la berge contre l'érosion ;
- L'habitat pour la faune aquatique et terrestre ;
- L'épuration de l'eau.



En outre, elle permet un ombrage des cours d'eau, limitant l'augmentation de la température de l'eau, les expansions algales et macrophytiques dans les cours d'eau et les canaux.

III.3.2. Méthode d'analyse

Il est à rappeler que la végétation rivulaire fait l'objet d'une évaluation des risques d'altération par l'outil SYRAH, résultats présentés dans le chapitre suivant.

Cette analyse est accompagnée par une étude des fonctionnalités. Pour identifier les limites physiques d'une ripisylve, le SYBRA a choisi une définition exploitable à la fois sur le terrain et sur photo aérienne : « alignement d'arbres et/ou d'arbustes le long d'un côté d'une parcelle, délimité par un changement d'occupation du sol ou par l'intersection avec d'autres haies » (Cf. exemple ci-contre). Le maître d'ouvrage a décidé de découper la ripisylve par l'occupation du sol car la phase opérationnelle à l'issue des conclusions de cette étude se dirigera vers le gestionnaire, généralement un exploitant agricole. En découplant le réseau de cette manière, la haie correspond à une partie du réseau constituant a priori une unité de gestion, ce qui permet donc de cibler un gestionnaire (Baudry et Jouin, 2003). Sur la base de ce découpage, notre organisme a caractérisé les différents éléments constitutifs des entités de ripisylve (Largeur, continuité, etc.) afin de dégager à partir de ces éléments les fonctionnalités portées par le cordon rivulaire. Les différentes littératures mettent en avant trois fonctions essentielles à la ripisylve citées auparavant. Afin de définir l'évolution de l'entité et de l'éventuel intérêt/nécessité pour le gestionnaire d'intervenir, un paramètre supplémentaire a été définie pour traduire la capacité de résilience de l'entité donc sa capacité à évoluer d'elle-même vers l'état de référence souhaité.

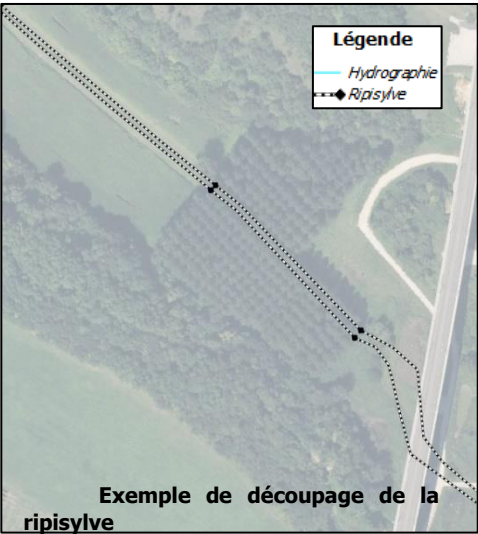


Tableau 13 : Critères d'évaluation de la fonction « maintien des berges » de la ripisylve

Largeur de la ripisylve	Densité de la ripisylve					
	Haut de berge			Pied de berge		
	Aéré	Normale	Comprimée	Aéré	Normale	Comprimée
0	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
<=2	Nulle	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
2<L<=5	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Forte
5<L<=10	Moyenne	Forte	Forte	Forte	Très forte	Très forte
>10	Forte	Forte	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte

Tableau 14 : Critères d'évaluation de la fonction « filtre biogéochimique » de la ripisylve

Largeur de la ripisylve	Connexion de la ripisylve avec la nappe			
	Continuité de la ripisylve < 50 %		Continuité de la ripisylve > 50 %	
	Déconnectée	Connectée	Déconnectée	Connectée
0	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
<=2	Faible	Moyenne	Moyenne	Forte
2<L<=5	Moyenne	Forte	Forte	Très forte
5<L<=10	Forte	Très forte	Très forte	Très forte
>10	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte

Tableau 15 : Critères d'évaluation de la fonction « habitats » de la ripisylve

Largeur de la ripisylve	Connexion avec des corridors écologiques					
	Capacité d'accueil faible (stratification faible, mono spécifique ou homogène)			Capacité d'accueil forte (multi strate, chandelle, diversité classes d'âges et espèces, etc.)		
	Connexion nulle	Connexion faible	Connexion forte	Connexion nulle	Connexion faible	Connexion forte
0	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
<=2	Nulle	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
2<L<=5	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Forte
5<L<=10	Moyenne	Forte	Forte	Forte	Forte	Très forte
>10	Forte	Forte	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte

Tableau 16 : Critères d'évaluation de la capacité de résilience de la ripisylve

Largeur de la ripisylve	Possibilité de régénération de la ripisylve			
	Intensité de la pression (espèces invasives, coupes, urbanisme, etc.) forte		Intensité de la pression (espèces invasives, coupes, urbanisme, etc.) faible	
	Régénération ² faible	Régénération forte	Régénération faible	Régénération forte
0	Nulle	Nulle	Nulle	Faible
<=2	Nulle	Faible	Faible	Moyenne
2<L<=5	Faible	Moyenne	Moyenne	Forte
5<L<=10	Moyenne	Forte	Forte	Très forte
>10	Forte	Très forte	Très forte	Très forte

Source :
Agroparistech Marion Hayot "Sur quels critères entreprendre la reconstitution de ripisylves diversifiées et fonctionnelles sur le long terme"
Les forêts riveraines des cours d'eau H. Piégay
De la haie au bocage, Baudry et Jouin, 2003

Exemple de ripisylve à fortes fonctionnalités



Exemple de ripisylve à faibles fonctionnalités

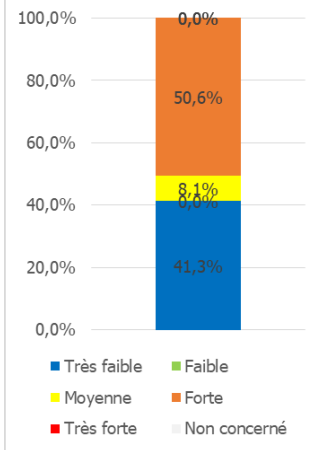
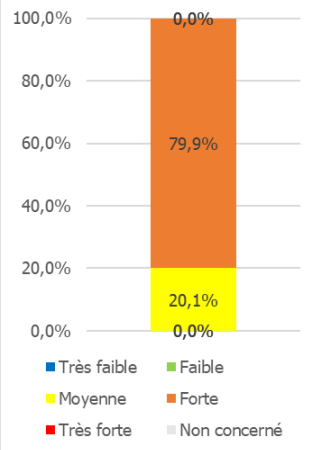
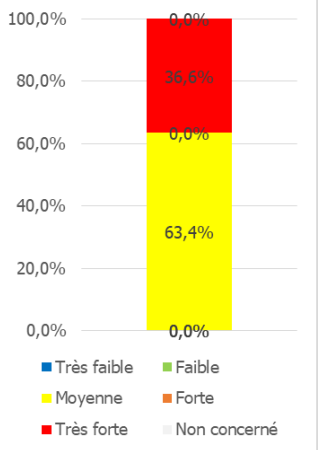
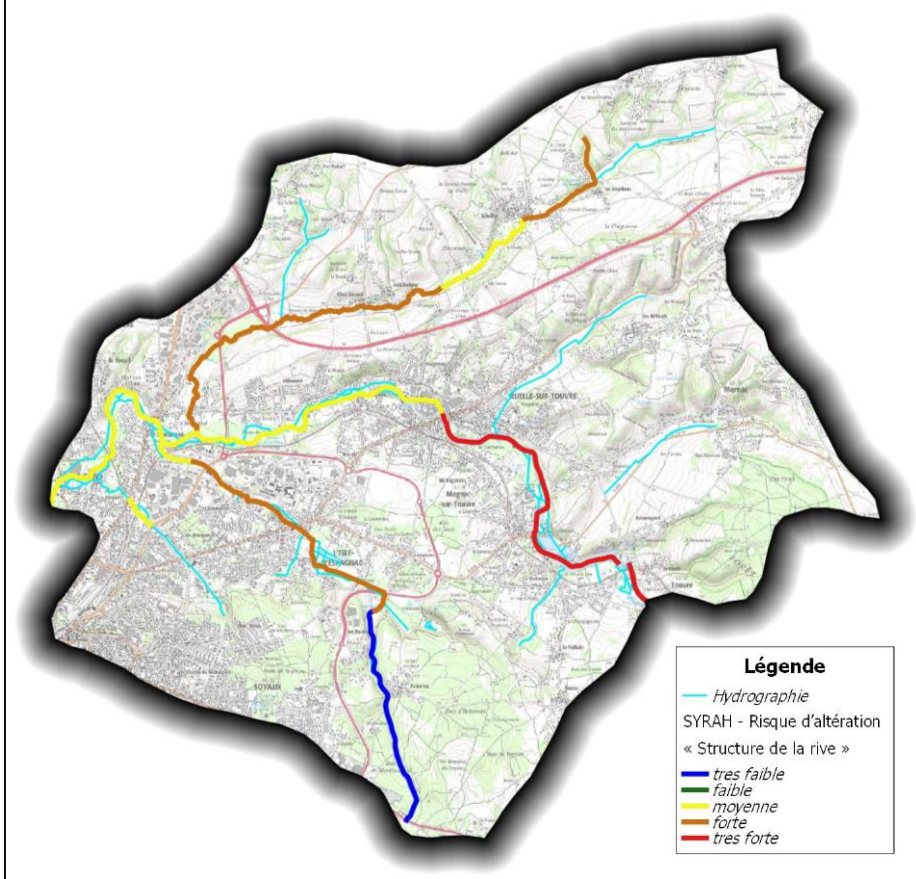


² Faculté d'un écosystème à se reconstituer spontanément, après destruction totale ou partielle du couvert forestier.

III.3.3. Probabilité d’altération de la ripisylve – Outil SYRAH-CE

Les tableaux-ci-après synthétisent les résultats obtenus par l’analyse des risques d’altération donnés par l’outil SYRAH-CE. Les cartes détaillées sont présentées dans l’atlas cartographique. **Il est à rappeler que certains tronçons sont représentés par des biefs et des combes sèches.**

Tableau 17 : Evaluation du risque d’altération de la ripisylve à partir de l’outil SYRAH-CE (% du linéaire)

Masses d’eaux superficielles	Font Noire	Viville	Touvre
			
Risque d’altération « Profondeur/largeur »			
Critères discriminants par ordre décroissant	Artificialisation du sol à proximité du lit mineur Taux de boisement (ripisylve) Taux de boisement (rideau d’arbres)	Artificialisation du sol à proximité du lit mineur Taux de boisement (ripisylve) Taux de boisement (rideau d’arbres)	Artificialisation du sol à proximité du lit mineur Taux de boisement (ripisylve) Taux de boisement (rideau d’arbres)

La probabilité d’altération de la « Structure de la Rive » est « très forte » dans la moitié amont de la Touvre et « moyenne » dans la partie aval de la Touvre. Le Viville présente une probabilité d’altération principalement « forte ».

La probabilité d’altération au niveau de la Font Noire est « très faible » dans sa moitié amont. Toutefois, une grande partie est situé en combe sèche (1/4 amont). A partir de la D1000, la probabilité d’altération de la structure de la rive est « forte ». L’artificialisation à proximité du lit mineur est le principal facteur de risque de dégradation.

III.3.4. Evaluation des fonctionnalités de la ripisylve et origine des altérations

Comme l’illustre la carte en page suivante, environ 24,9 % de la ripisylve présente une faible fonctionnalité (en rouge, représentant les linéaires où toutes les fonctions sont dégradées à un niveau « faible » ou nulle »). Les berges nues représentent 20,8 % de la ripisylve. **Une ripisylve absente ou une ripisylve peu dense limitée à la berge impacte directement toutes les fonctionnalités.** A noter que le rau des Gibauds présente des berges nues sur 72 % de son cours.

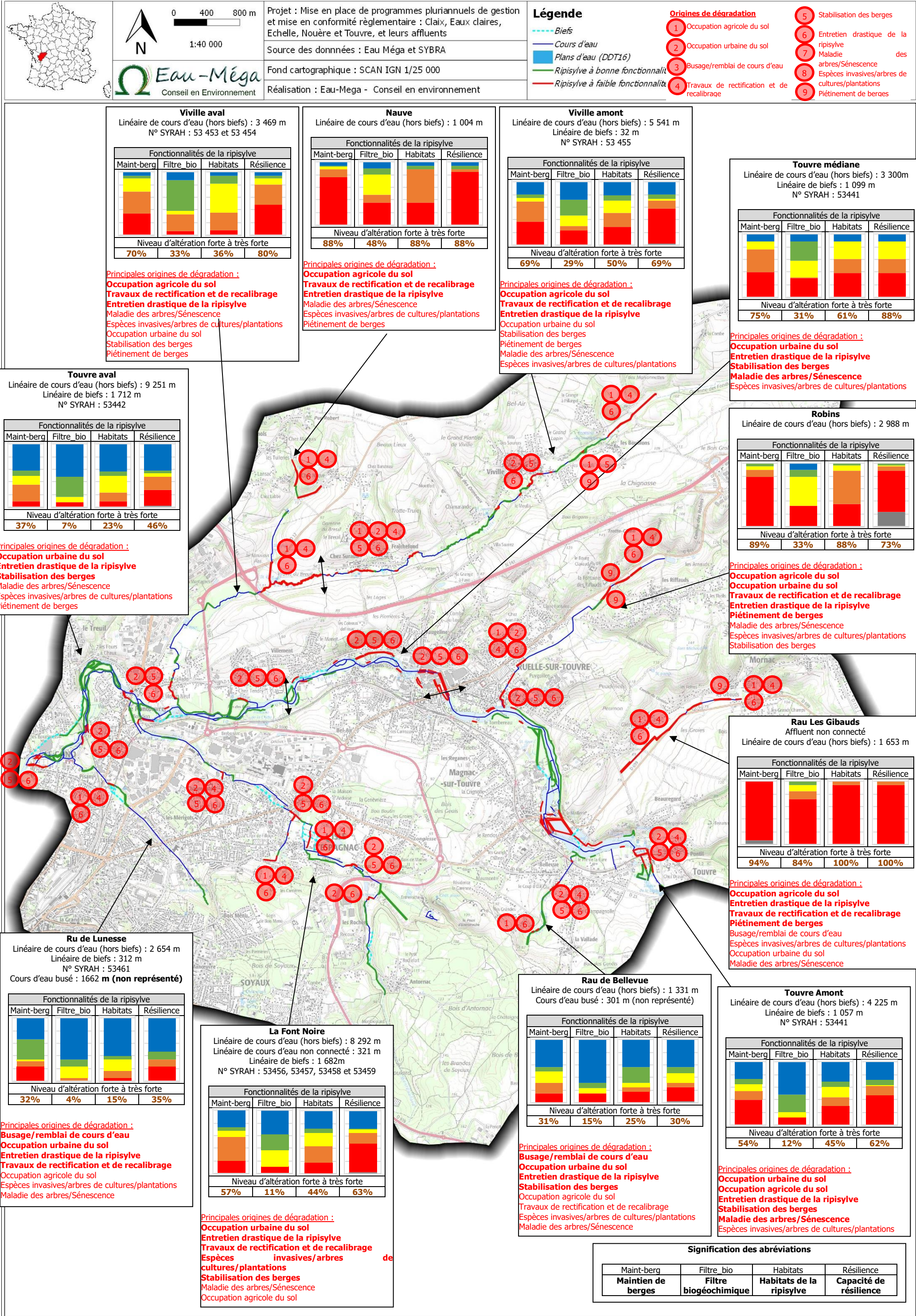
Les fonctions de maintien de berges et de filtre biochimique s’altèrent davantage si le lit est incisé. Le Viville dans sa partie aval est particulièrement concerné par cet aspect, les encoches d’érosion de berges sont récurrentes en l’absence de ripisylve.

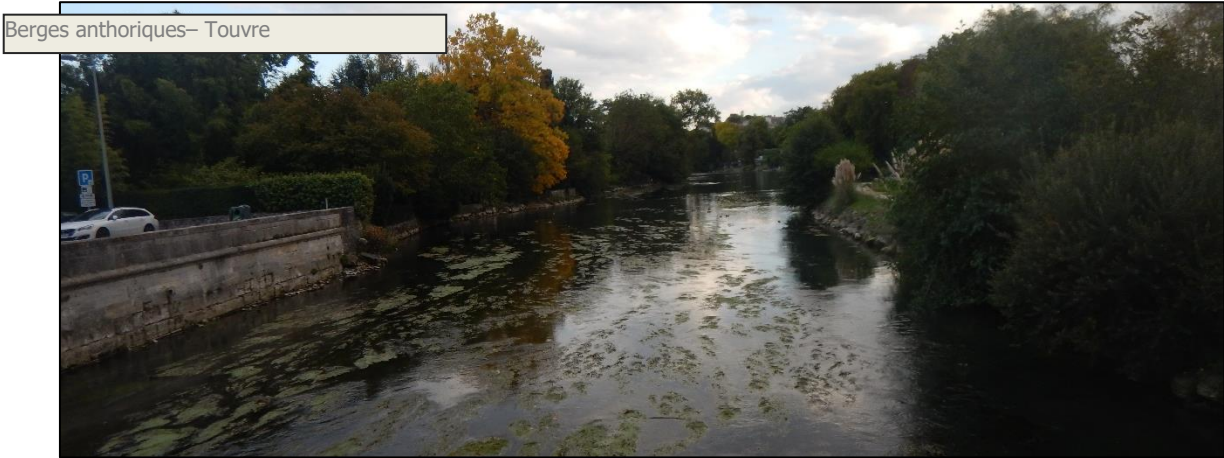
La fonction d’habitats dépend, en plus de la densité de ripisylve, de la présence ou non d’un corridor écologique. L’urbanisation des parties aval des affluents et de la Touvre limite grandement la continuité écologique. En zone rurale, la continuité est tout aussi rompue puisqu’il existe de nombreuses berges dépourvues de ripisylves.

La capacité de résilience, lorsque la ripisylve est suffisamment dense, est impacté par la présence de nombreux sujets vieillissants quasiment sur tout le territoire et de sujets atteints de maladie (principalement des aulnes atteints de la Phytophthora au niveau de la Touvre). La maladie semble toutefois prendre moins d’ampleurs qu’il y a une dizaine d’années.

La ripisylve en bordure de la Touvre, quand elle n’est pas remplacée par de l’aménagement civil (Cf. photographie ci-après), est majoritairement limitée à la berge (sauf « Touvre aval » et à Magnac-sur-Touvre). Elle reste relativement dense et connectée avec la nappe (pas d’incision). Les îlots au centre de la Touvre sont généralement des forêts alluviales à forte fonctionnalité (Cf. photographie ci-contre). Pour mémoire, la maladie de l’Aulne est récurrente aux abords de la Touvre.







Le ru des Gibauds et des Robins sont des cours d’eau, situés majoritairement en secteur agricole et qui ont subi des travaux de rectification. Les berges sont régulièrement nues (surpaturage, entretien drastique, Cf. photographie ci-contre etc.).



Le ruisseau de Bellevue, la Font Noire et le Lunesse sont des cours d’eau beaucoup plus urbains (stabilisation de berges, espèces invasives ou non adaptées, entretien drastique, busage de cours d’eau, etc.). Le secteur amont de chaque ruisseau est occupé par des boisements : la ripisylve présente de fortes fonctionnalités.

Le Viville et son affluent présente des pressions variables (urbaines, cultures, paturage, anciens travaux de rectification, etc.) et ont de fortes conséquences sur la ripisylve (entretien souvent drastique de la ripisylve, stabilisation des berges, incision du lit, etc.). Toutefois, le lit majeur est localement occupé par d’importants boisements (ex : lieu-dit « Chamarande »).

La proportion de ripisylve à bonne fonctionnalité (en vert) représentant les linéaires ou aucune des fonctions n’est dégradée (Cf. carte en page suivante) est d’environ 27 % du linéaire de berges. La majeure partie se situe au niveau de la Touvre, notamment au niveau de « Touvre aval ». Sur ce secteur et à Magnac-sur-Touvre, le lit majeur est occupé par d’importants boisements alluviaux. Les tronçons restants de ripisylve à bonnes fonctionnalités sont dispersés sur le territoire.

III.3.5. Origine des altérations

Comme illustré en page suivante, l’occupation du sol sur le lit majeur (agriculture, urbanisation, etc.) et l’entretien des berges plus ou moins drastique constituent les principales perturbations des fonctionnalités de la ripisylve puisqu’elles impactent la largeur de la ripisylve, critère servant à l’évaluation de l’ensemble des fonctionnalités, avec la densité (Cf. carte en page suivante).

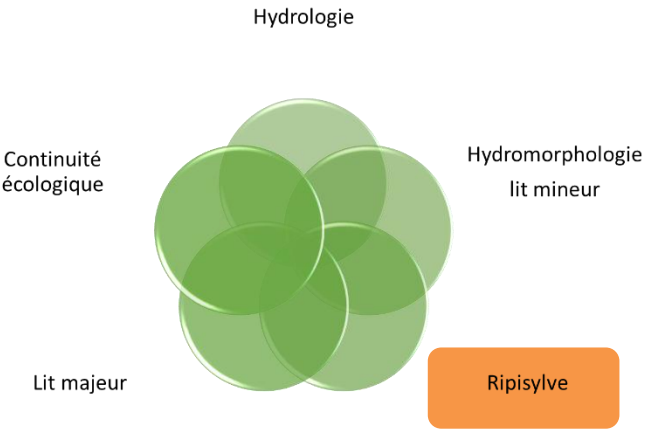
Le diagnostic a permis d’apprécier aussi des altérations ponctuelles au niveau des berges de la Touvre et de ses affluents (Cf. carte en page précédente:

- Stabilisation de berge. Les berges, quand elles sont stabilisées par des matériaux exogènes tels que les enrochements, les palplanches, les murets, ont pour effet de retirer toute influence hydraulique et épuratoire positive. De plus, cela crée un point dur et augmente la force érosive du cours d’eau vers l’aval.
- Canalisation du ruisseau (absence de ripisylve, etc.). Un cours d’eau busé, par définition, ne possède pas de ripisylve (Exemple : Ru de Lunesse).
- Expansion d’espèces invasives ou la plantation d’espèces non adaptées qui réduit les possibilités de croissance de la végétation naturelle.
- Maladie des arbres (Aulnes infectés par *Phytophthora alni*, Frêne par *Hymenoscyphus fraxineus*). Les dégâts pouvant être causés par ces micro-organismes sont particulièrement importants (dégénérescence précoce, mortalité, lésions, nécroses, etc.).
- Piétinement des berges. En l’absence de clôtures, l’abreuvement du bétail et le passage au niveau des berges et du lit ont pour effet de supprimer la végétation en place, de limiter la croissance de celle-ci, d’éroder les berges pouvant colmater le fond du lit et de brasser le substrat du lit mineur.

III.3.6. Conclusion

La ripisylve est fortement perturbée sur seulement 25 % du linéaire de berges. La ripisylve présente de bonnes fonctionnalités sur environ 27 % du linéaire de berges. Aux abords de la Touvre et de la Font Noire, les berges sont régulièrement anthropiques.

Les causes des pertes des fonctionnalités de la ripisylve peuvent être priorisées de la façon suivante :



Type de pression		Priorisation des causes
Occupation du sol du lit majeur	Agricole	
	Urbain	
Busage de cours d’eau/ Remblaiement du lit mineur		
Travaux de rectification et de recalibrage des cours d’eau		
Stabilisation des berges (génie civil)		
Entretien drastique de la ripisylve		
Maladie des arbres/Sénescence		
Espèces invasives/arbres de cultures/plantations		
Piétinement de berges		

Légende :

Cause principale

Cause secondaire

Cause minoritaire

III.4. Compartiment 4 : Lit majeur

III.4.1. Espaces de liberté

III.4.1.1. Définition de l'espace de liberté

L'espace de liberté représente l'espace d'inondabilité et de mobilité d'un cours d'eau (Source : BIRON, P., T. et coll. 2013. Espace de liberté : un cadre de gestion intégrée pour la conservation des cours d'eau dans un contexte de changements climatiques. Université Concordia et Ouranos, 167 p). Il réfère ainsi à l'espace susceptible d'être inondé lors des crues de différentes magnitudes et à l'espace nécessaire au déplacement latéral du lit du cours d'eau, en fonction de la dynamique naturelle d'érosion et de sédimentation. L'espace de liberté comprend également les milieux humides riverains. Pour définir l'espace de liberté (ou de fonctionnement), il est possible d'utiliser les données suivantes :

- Atlas des zones inondables : Les zones inondables constituent la base primaire de la délimitation de l'espace de liberté.
- Géologie : la formation ou la terrasse fluviale est une zone plane, située sur les versants d'une vallée et constituée par des alluvions (sédiments) déposés par le cours d'eau à une certaine période (en période de crue notamment). La cartographie des formations fluviales récentes est une seconde base pour la définition de l'espace de liberté.
- Le MNT (Modèle numérique de terrain) permet d'obtenir la topographie d'une zone donnée à une échelle relativement fine (précision verticale de 20 cm et horizontale 5m/5m). Ces données permettent surtout de définir un espace de liberté dans les secteurs où les données précédentes ne sont pas disponibles.
- Pédologie : les données à notre disposition ne permettent pas d'affiner l'espace de liberté.
- Les zones humides potentielles. Il existe plusieurs types de prélocalisation présentés dans l'atlas cartographique. Dans le cadre de la définition de l'espace de liberté, il s'agit d'utiliser la prélocalisation des zones humides de la DDT16 basé sur de la photo-interprétation aérienne pour confirmer ou élargir l'espace de liberté.

L'espace de liberté a été cartographié en considérant le critère le plus discriminant entre l'atlas des zones inondables, la géologie et la prélocalisation de zones humides (Cf. Atlas cartographique). Il est à préciser que l'espace de liberté s'appuie au-delà des atlas des zones inondables.

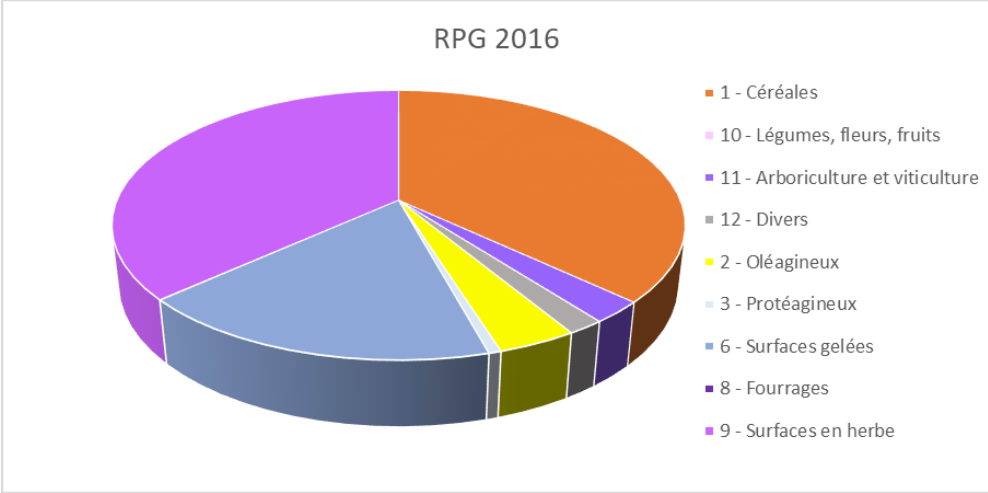
III.4.1.2. Occupation du sol de l'espace de liberté

Le tableau ci-après synthétise l'occupation du sol de l'espace de liberté avec les données extraites du recensement agricole (RPG, 2014) et du Corine Land Cover (2012). L'espace de liberté est dominé par les zones boisées (31 %) et les parcelles agricoles (17%) dont 1/3 occupées par des cultures céréalières et 1/3 par des surfaces en herbe. Environ **31 % est urbanisé**.

Tableau 18 : Proportion de l'occupation du sol

Proportion de la surface urbaine	
	31,0 %
Proportion de la surface boisée	
	30,6 %
Proportion de la surface agricole	
	16,6 %
Type de cultures	
1 - Céréales	6,2%
2 - Oléagineux	0,6%
3 - Protéagineux	0,1%
6 - Surfaces gelées	2,9%
7 - Légumineuses à grains	0,0%
8 - Fourrages	0,0%
9 - Surfaces en herbe	6,1%
10 - Légumes, fleurs, fruits	0,0%
11 - Arboriculture et viticulture	0,4%
12 - Divers	0,3%

Figure 10 : Répartition des cultures en zone agricole dans l'espace de liberté

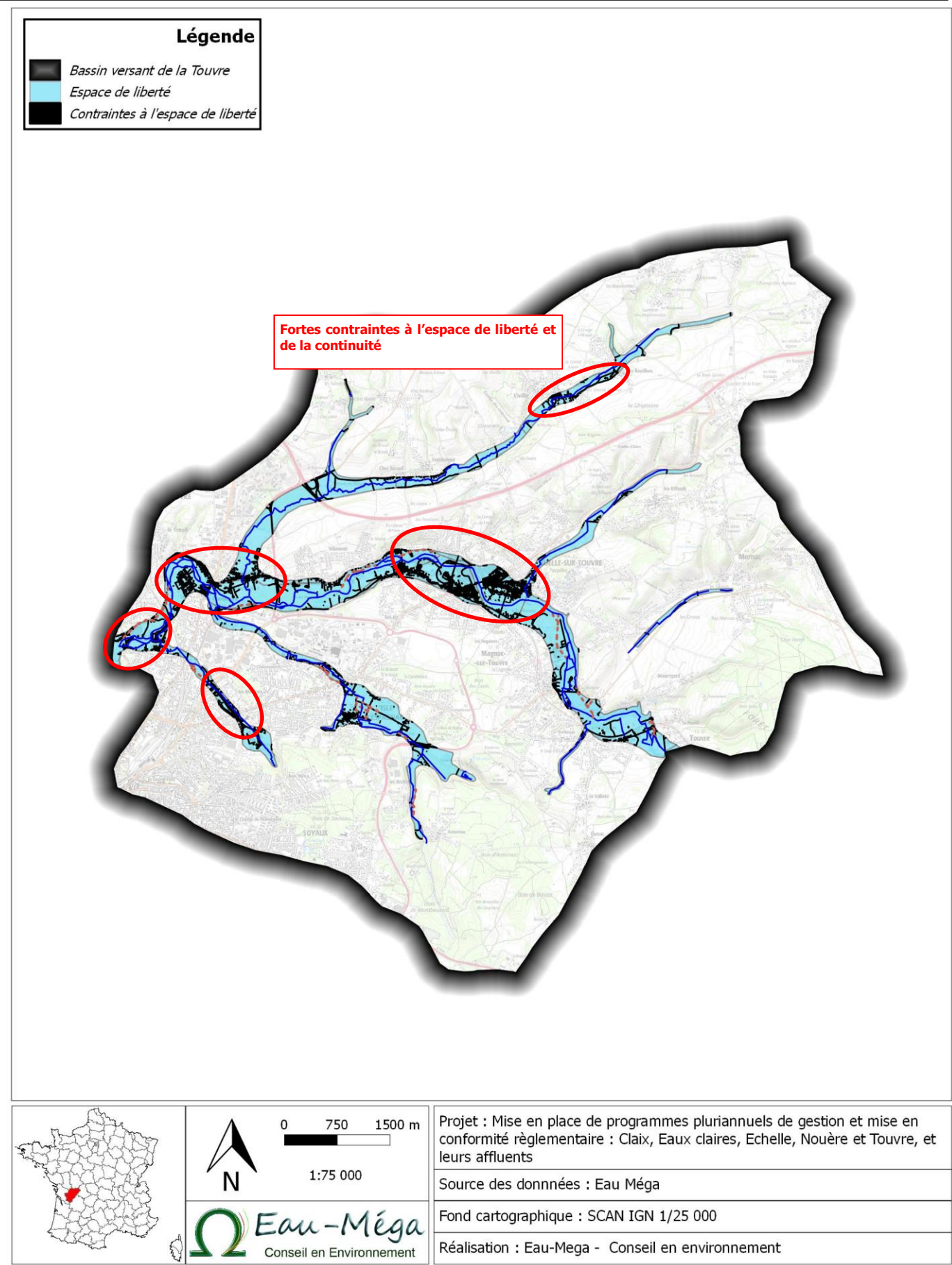


La surface résiduelle de l'espace de liberté (21,8%) est occupée d'après le Corine Land Cover par des prairies (5,4 %), des systèmes cultureux et parcellaires complexes (6,2 %), des surfaces essentiellement agricoles (4,8 %), des forêts (1,6%), et des terres arables hors périmètre d'irrigation (1,0 %).

III.4.1.3. Contraintes à l'espace de liberté du cours d'eau

Pour évaluer les différentes contraintes à l'espace de liberté du cours d'eau, notre bureau d'étude Eau-Méga a mis en évidence dans la carte en page suivante, les secteurs où l'évolution naturelle du cours d'eau pourrait être entravée. Les aménagements urbains (habitations, ouvrages routiers, etc.) constituent les principales contraintes de l'espace de liberté. Ils représentent 6 % de l'espace de liberté. **L'évolution naturelle du cours d'eau est particulièrement contrainte au niveau de la Touvre, du Lunesse, de la Font-Noire et du Viville (Cf. carte en page suivante). A noter que la Touvre est un cours d'eau à tresse large dans une vallée plutôt étroite. Elle occupe une grande partie de l'espace de liberté (notamment avec la présence d'îlots non urbanisés)**

Carte 8 : Contraintes de l'espace de liberté



Pour cela, on utilise les zones humides potentielles dont plusieurs pré-localisations existent :

- Pré-localisation de la DDT 16 basée sur de la photo-interprétation aérienne.
- Pré-localisation de l'EPTB Fleuve Charente basée sur de la photo-interprétation aérienne traduisant les zones de forte ou très forte probabilité de présence de zones humides. La méthode employée a consisté à croiser plusieurs types de données cartographiques, et à leur affecter une certaine pondération (Prise en compte des zones humides connues, figurés relatifs à la présence d'eau sur les orthophotoplans et le Scan, 25 de l'IGN, le Modèle Numérique de Terrain (MNT), l'occupation du sol et les zones inondables.
- Pré-localisation de milieux potentiellement humides d'après la carte des milieux potentiellement humides réalisée par l'INRA d'Orléans et l'AGROCAMPUS OUEST à Rennes via une modélisation selon les critères géomorphologiques et climatiques. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

La troisième source de données apparaît la plus adaptée à l'étude puisqu'elle délimite les secteurs de probabilité de présence zones humides (zones humides potentielles) alors que les deux premières sont basées plutôt sur de la prélocalisation de zones humides effectives (photo-interprétation, prise en compte de l'occupation du sol) et que la prélocalisation de l'EPTB concerne uniquement les fortes probabilités de présence. Afin de déterminer le niveau d'altération, il a été choisi d'étudier :

- Le risque d'altération de la continuité latérale de l'outil SYRAH-CE ;
- L'analyse des facteurs de dégradation en prenant en compte l'incision évaluée par notre organisme sur les cours d'eau et l'occupation du sol (agricole/bâti/infrastructures) puisqu'ils constituent les principales perturbations des zones humides (Cf. type d'impact produit au chapitre suivant) :

Incision du lit	Risque d'altération des zones humides	
	Bâti/agricole/infrastructures	Absence d'usage agricole ou de bâti/infrastructures
>1m	Fort	Fort
0,5 à 1m	Fort	Moyen
<0,5	Fort	Faible

Tableau 19 : Critères d'évaluation du risque d'altération des zones humides

III.4.2.3. Sources de dégradation des zones humides

a. Urbanisation

L'imperméabilisation des sols est un changement irrémédiable du sol et donc de la zone humide et la suppression de l'ensemble de ses fonctionnalités. En outre, la présence de remblais nécessaires à la mise en place de voies de communication (route, voie ferrée, chemin, etc.) constitue des obstacles longitudinaux et coupe toute communication entre les zones humides. **Sur le bassin versant de la Touvre, l'emprise au sol de l'urbanisation (bâti et route) est estimée à environ 4 % des zones potentiellement humides. Cette destruction est a priori irréversible, ce qui n'est pas le cas pour une dégradation liée à l'agriculture ou à l'incision du lit (Cf. chapitre suivant).**

b. Agriculture

L'état a encouragé pendant des années les agriculteurs à intensifier leurs pratiques culturales, à utiliser des produits phytosanitaires (engrais, pesticides, etc.) et à mettre en culture des zones humides (par l'intermédiaire du remembrement, des subventions au drainage, ...). De fait l'ensemble des fonctionnalités a été touché par ces travaux : perte des habitats et drainage (provoquant l'incision du lit) limitant les fonctions épuratrices et hydrologiques des zones humides. **Sur le bassin versant de la Touvre, l'agriculture en zones potentiellement humides participe à hauteur de 17 % à la dégradation des zones humides. La dégradation reste toutefois réversible.**

c. Incision du lit



Figure 11 : Incision au niveau du Viville en amont des la RN 141

L'effet d'éponge des zones humides est très dépendant de la structure du lit mineur puisque le niveau d'eau dans le cours d'eau, en secteur filtrant, conditionne le niveau de la nappe de la zone humide. En s'enfonçant, le cours d'eau entraîne l'abaissement des lignes d'eau des nappes et des annexes fluviales (Cf. figure ci-dessous). L'abaissement des lignes d'eau se traduit souvent directement par l'assèchement complet des annexes fluviales (pertes de zones humides ou diminution de l'hydromorphie).

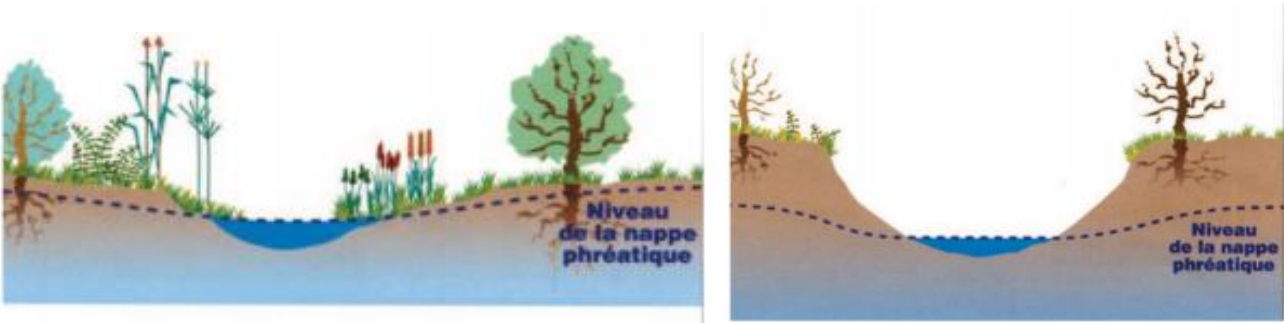


Figure 12 : Schéma de l'effet de l'incision du lit mineur sur le niveau d'eau de la nappe alluviale

Il en résulte ainsi une **raréfaction ou une disparition de communautés floristiques et faunistiques** remarquables de zones humides. La nappe alluviale n'étant plus disponible pour la végétation, l'effet épuratoire est réduit. De plus, l'incision du lit entraîne une augmentation de la capacité hydraulique du lit mineur. L'écroulement des crues est alors réduit. La régulation des crues et des étiages par les zones humides est directement impactée aussi bien en termes de fréquence que de volume stocké. **Toutes les fonctionnalités des zones humides sont touchées par l'incision du lit mineur. Pour limiter ce phénomène, un réajustement du calibre (notamment dans la profondeur) du lit mineur est à réaliser.**

L’incision du lit contribue au risque de drainage des zones humides. Sur le territoire, il provoque un risque d’impact à hauteur de 1,5 % au niveau fort et 13 % au niveau moyen sur les zones humides prélocalisées.

d. Autres sources de dégradation

Parmi les sources complémentaires de dégradation, nous pouvons citer : les pollutions physicochimiques (pollution diffuse, rejets, etc.), les prélèvements d’eau et les plans d’eau (risque d’incision du lit en aval, changement des communautés floristiques et faunistiques, etc.). Le niveau d’incidence des pollutions physicochimiques est difficilement quantifiable en l’absence d’étude approfondie à la fois sur les zones humides (niveau d’eutrophisation, etc.) et les intrants en amont de la zone humide. On peut seulement constater que la nappe et le Viville présentent des concentrations en nitrates supérieures à 40 mg/l, concentration suffisante pour être en partie à l’origine de l’eutrophisation des zones humides (notamment en aval du rejet de la station d’épuration « Chez Surraud »). Les prélèvements d’eau dans le Viville ont une incidence sur l’écoulement de l’eau du ruisseau (200 m environ), donc sur les zones humides connexes.

Les rejets et les prélèvements ont donc une incidence sur les zones humides dans le bassin versant du Viville. Dans les autres ruisseaux et la Touvre, ils ne constituent pas une pression significative sur les zones humides.

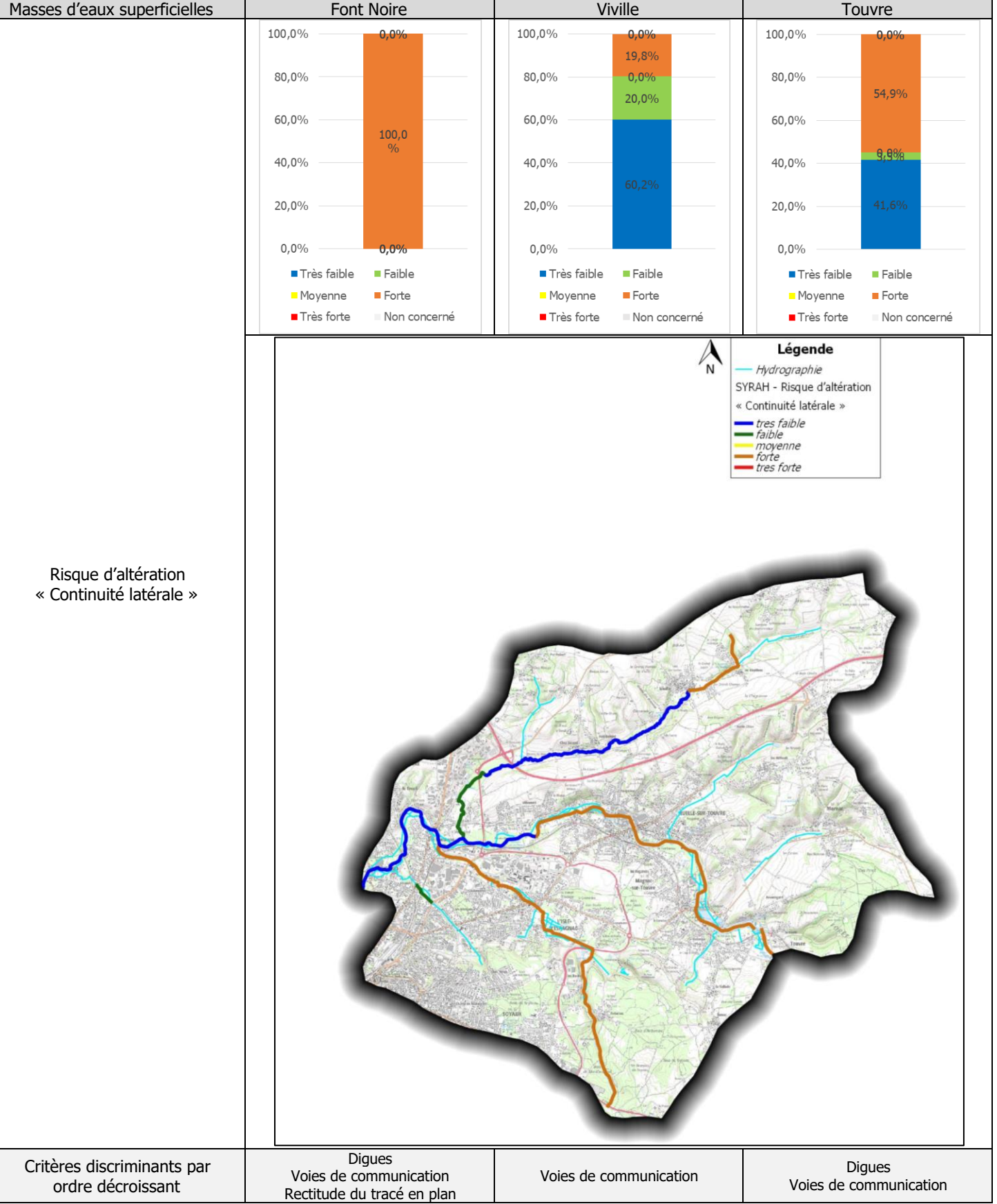
Les plans d’eau occupent environ 0,3 % des zones humides prélocalisées. Les plans d’eau apportent une certaine épuration de l’eau et un tamponnage des eaux, l’impact se fait ressentir sur la modification des communautés écologiques même si celles-ci présentent des communautés particulièrement riches.

III.4.2.4. Probabilité d’altération de la continuité latérale – Outil SYRAH

Le risque d’altération de la continuité latérale évalue la connexion entre le lit mineur et lit majeur et notamment l’état de dégradation de la connectivité des annexes hydrauliques. Cela permet de définir le risque d’altération d’un des systèmes d’alimentation des zones humides : le débordement des cours d’eau. Le tableaux ci-après synthétise les résultats obtenus par l’outil SYRAH-CE. Les cartes détaillées sont présentées dans l’atlas cartographique. **Il est à rappeler que certains tronçons sont représentés par des biefs et des combes sèches.**

La probabilité d’altération de la « connexion latérale » est « forte » sur tout le linéaire de la Font Noire, les deux premiers kilomètres du Viville et la moitié amont de la Touvre. Le reste du Viville et de la Touvre ont une probabilité d’altération « faible » à « très faible ».

Tableau 20 : Evaluation du risque d’altération des zones humides à partir de l’outil SYRAH-CE (% du linéaire)



III.4.2.5. Analyse des facteurs d'altération des fonctions de zones humides

L'analyse des facteurs d'altération est synthétisée dans le tableau ci-dessous et cartographiée ci-contre.

Tableau 21 : Analyse des facteurs d'altération (Prise en compte de l'incision du lit et de l'occupation du sol)

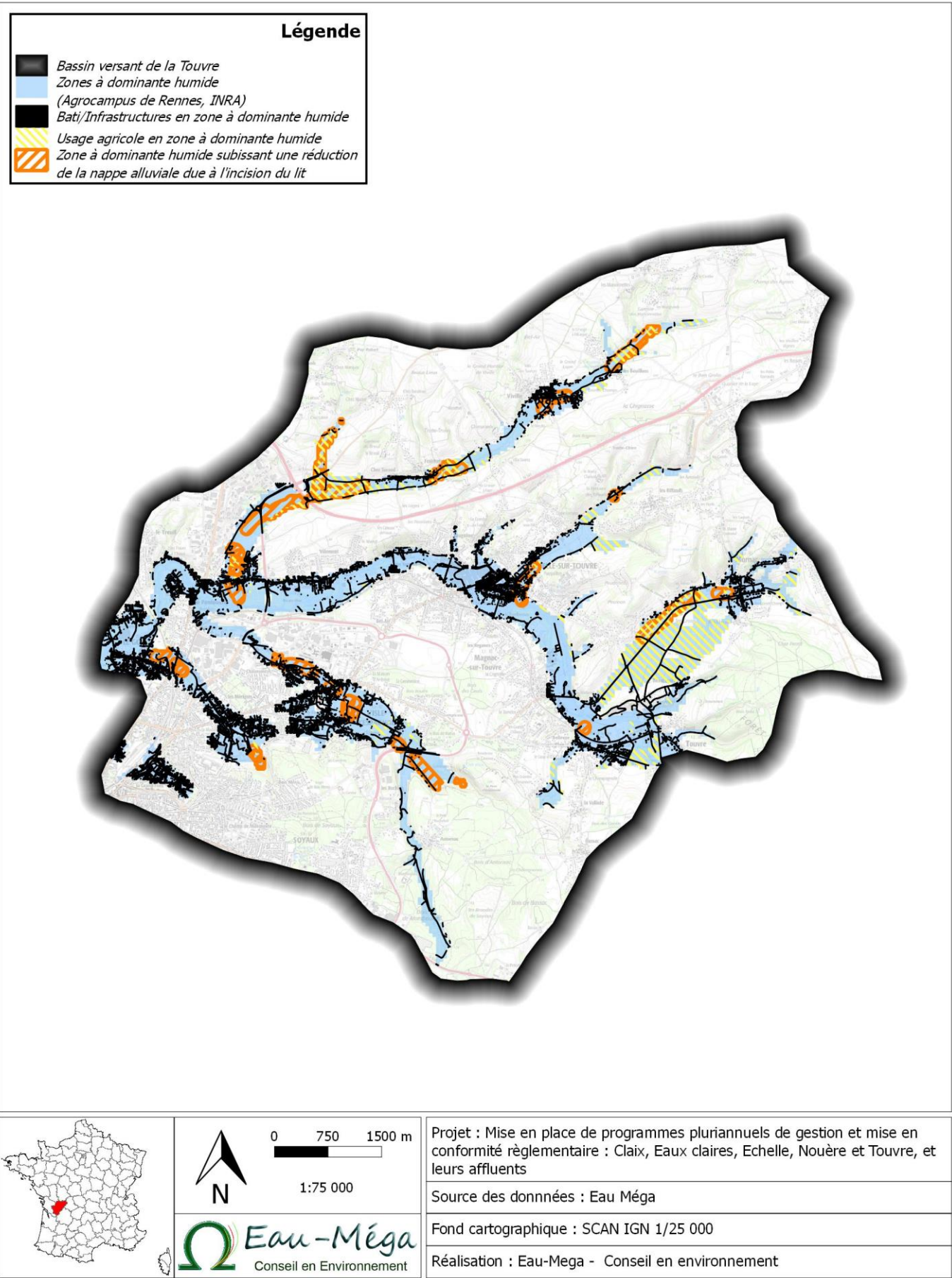
Masses d'eaux superficielles	Font Noire	Viville	Touvre et affluents (hors Viville, Font Noire et Echelle)
Risque d'altération des zones humides			
Critères discriminants par ordre décroissant	Urbanisation en bord de cours d'eau en moitié aval Peu de risque d'altération en amont	Agriculture en bord de cours d'eau et incision du lit	Urbanisation en bord de cours d'eau, peu de risque d'altération des zones humides (présence importante d'îlots au niveau de la Touvre et d'importantes forêts alluviales en bordure de la Touvre)

Les conclusions à retenir sont les suivantes :

- Pour la **Font Noire** : La dégradation des zones humides est qualifiée de « **moyenne** » à « **forte** ». L'origine principale provient de **l'urbanisation du lit majeur** (61 % d'altération). L'agriculture y est quasiment absente.
- Pour le **Viville** : La dégradation des zones humides est qualifiée de « **faible** » à « **moyenne** » (47 % d'altération). L'origine principale de la dégradation provient en priorité de **l'agriculture** (et les anciens travaux de rectification associés) et de **l'incision du lit**, de façon minoritaire de l'urbanisation du lit majeur.
- Pour la **Touvre** : La **dégradation des zones humides** est qualifiée de « **faible** » (27 % d'altération). L'origine principale provient de **l'urbanisation** du lit majeur (route, bâti, remblai, etc.).

L'urbanisation du lit majeur du ruisseau de Lunesse, affluent de la Touvre, est importante. A l'inverse, les zones à dominante humide des rus des Gibauds sont majoritairement agricoles.

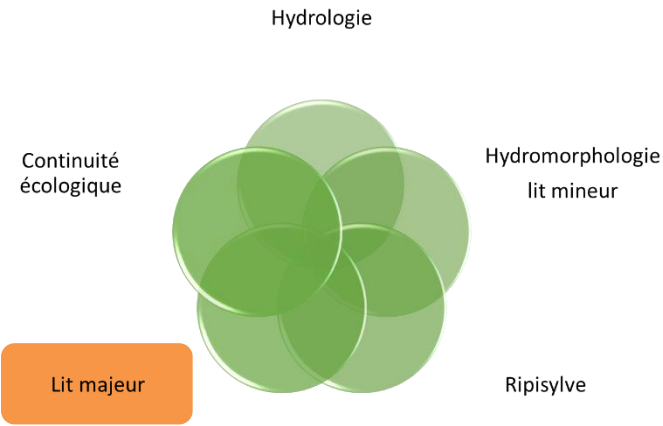
Carte 9 : Localisation des zones potentiellement humides dégradées



III.4.3. Conclusion

En conclusion, la dégradation du lit majeur peut être qualifiée à l'échelle du bassin versant de « **modéré** ». **Elle est principalement causée par :**

- **L’urbanisation du lit majeur de la Touvre, du Lunesse et de la Font Noire, rendant l’impact sur les zones humides irréversibles et provoquant des contraintes à l’espace de liberté du cours d’eau.**
- **L’incision du lit et l’agriculture et du ru des Gibauds au niveau du Viville**



Les causes de dégradation du lit majeur peuvent être priorisées de la façon suivante :

Type de pression		Priorisation des causes de dégradation du lit majeur
Occupation du sol du lit majeur	Agricole	
	Urbain (impact irréversible sur les zones humides et contraintes à l’espace de liberté et à la continuité latérale)	
Plans d’eau		
Travaux de rectification et de recalibrage des cours d’eau (incision du lit provoquant le drainage de la nappe)		
Pollutions diffuses/rejets		Non quantifiable

Légende :

Cause principale	Cause secondaire	Cause minoritaire
------------------	------------------	-------------------

III.5. Compartiment 5 : Continuité écologique

III.5.1. Définition de la continuité écologique

La notion de continuité de la rivière, ou continuité écologique, figure à l'annexe V de la Directive cadre sur l'eau (DCE), comme un élément contribuant au bon état écologique des cours d'eau. La continuité écologique, pour les milieux aquatiques, se définit par la **circulation des espèces** et le **bon déroulement du transport des sédiments**. Elle a une dimension amont-aval, impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges, qui peuvent empêcher la connectivité entre le lit mineur et ses annexes (bras secondaires, affluents...).

III.5.2. Définition des méthodes d'analyse de la continuité écologique

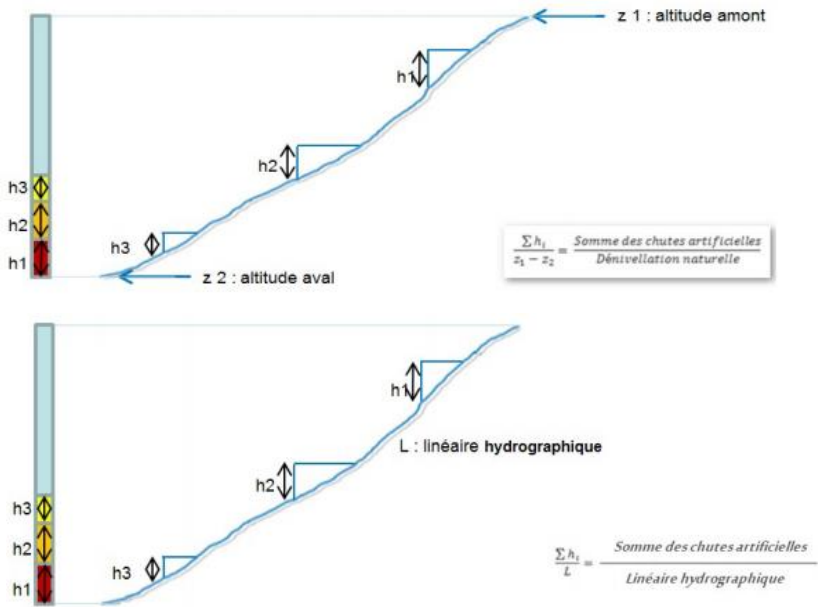
III.5.2.1. Méthode d'analyse de la continuité écologique

La continuité écologique est évaluée à partir des différents risques d'altération fournis par l'outil SYRAH (Méthode explicitée au chapitre I.1. Probabilité d'altération du milieu physique : Outil SYRAH-CE en page 20, des indicateurs globaux et l'analyse des effets négatifs produits par les ouvrages.

a. Indicateurs globaux

Différents indicateurs physiques globaux permettent de juger de l'impact global des ouvrages :

- Densité d'ouvrages
- Linéaire de cours d'eau accessible et linéaire de zones à fort intérêt de reproduction, d'alimentation et de repos de la faune piscicole accessible (Cf. méthode de définition ci-après) selon les espèces cibles depuis la Charente
- Taux d'étagement : rapport de la somme des hauteurs de chute des ouvrages sur le dénivelé naturel du cours principal. L'impact est jugé très fort au-delà de 80 %, fort entre 60 et 80 %, modéré entre 40 et 60 %, faible de 20 à 40 % et très faible de 0 à 20 %.
- Taux de fractionnement : rapport de la somme des hauteurs de chute des ouvrages (en m) sur la longueur du cours principal (km)
- Effet de cloisonnement des zones à fort intérêt de reproduction, d'alimentation et de repos de la faune piscicole



Afin d'estimer l'accessibilité des ouvrages par la faune aquatique et les zones à fort intérêt de reproduction, d'alimentation et de repos de la faune piscicole, des méthodes spécifiques ont été appliquées et spécifiés dans le chapitre III.5.2.2. en page 47.

b. Effets des ouvrages

En compléments, les effets des seuils, gués, radiers de pont peuvent être déclinés en 3 grandes catégories (Malavoi ; AREA 2003) : effet flux, effet retenue et effet point dur. Pour chaque ouvrage, ces effets ont été évalués de la manière suivante :

- Effet de flux :
 - Flux liquide : estimation des incidences sur le bilan hydrique à partir de la répartition des débits entre le réseau principal et secondaire (Biefs), des inondations ou du risque de ruptures d'écoulements.
 - Flux solide : Estimation du linéaire du lit où les sédiments sont bloqués.
 - Flux biologique : Estimation de la franchissabilité piscicole depuis la Charente pour le groupe 11a. Les autres groupes n'ont pas été étudiés dans cette méthode puisque l'anguille jaune (groupe 11a) est à la fois l'une des plus exigeantes et présente un statut de protection élevé.
- Effet de retenue :
 - Linéaire de rivière sous influence hydraulique d'un ouvrage (remous ou incision à l'aval de l'ouvrage).
- Effet point dur :
 - Impacts de l'ouvrage sur la nappe d'accompagnement (abaissement ou élévation de la ligne d'eau en amont et en aval).

Afin d'estimer l'accessibilité des ouvrages par l'anguille, la méthode ICE a été utilisée. Celle-ci est explicitée dans le chapitre III.5.2.2. en page 47.

III.5.2.2. Protocoles utilisés

a. Evaluation de la franchissabilité piscicole des ouvrages : Méthode ICE (ONEMA, 2014)

Tous les ouvrages hydrauliques (ponts, seuils, prises d'eau, aqueducs, canalisations, etc...) présents dans le lit mineur des cours d'eau ont été recensés. Les prospections ont eu lieu de juin à novembre 2018. De plus, les cascades naturelles d'une chute supérieure à 30 cm de hauteur ont été recensées. Les informations rapportées sur les ouvrages hydrauliques ont été celles nécessaires à la réalisation d'un pré-diagnostic de franchissabilité selon le protocole ICE (Information sur la Continuité Ecologique). Celui-ci ne concerne que les espèces piscicoles en montaison. Les dévalaisons ne posant généralement pas de problèmes pour les ouvrages étudiés, le cas échéant une annotation spéciale a été réalisée. Le concept du protocole ICE repose sur la confrontation de la typologie et géométrie des obstacles et des conditions hydrauliques au niveau des ouvrages avec les capacités de déplacement des espèces de poissons considérées. Le protocole ICE est trop dense pour être ici résumé. Les détails figurent dans l'ouvrage « Evaluer le franchissement des obstacles par les poissons » consultable en ligne (ONEMA, 2014). La grille d'évaluation de la franchissabilité des ouvrages hydrauliques est la suivante :

Ouvrage transparent	Barrière franchissable à impact limité	Barrière partielle à impact significatif	Barrière partielle à impact majeur	Barrière totale
Pont sans radier	Obstacle de classe ICE 1	Obstacle de classe ICE 0.66	Obstacle de classe ICE 0.33	Obstacle de classe ICE 0

Le protocole distingue plusieurs groupes d'espèces selon leur capacité de franchissement. Aux vues des espèces patrimoniales potentiellement présentes (V.1.2.2. Espèces piscicoles patrimoniales potentiellement présentes en page 59), quatre groupes d'espèces ICE ont été proposés et retenus par le comité technique :

- Le groupe 4a (Truite de rivière) puisque cette espèce constitue une espèce remarquable.
- Le groupe 8d (Vandoise). La Vandoise (espèce protégée) qui représente des cyprinidés non sauteurs.
- Le groupe 9b (Lamproie de planer). La Lamproie de planer est par ailleurs l'espèce la plus exigeante des Lamproies.
- Le groupe 11a (anguille jaune). Les civelles ne sont pas prises en compte puisque leur montaison a lieu dans les zones proches de l'influence de la marée. Les anguilles migrent ensuite pour se développer dans les milieux dulçaquicoles.

Les résultats bruts sont présentés dans l'atlas cartographique et sont fournies au syndicat via un outil cartographique.

b. Evaluation du potentiel piscicole

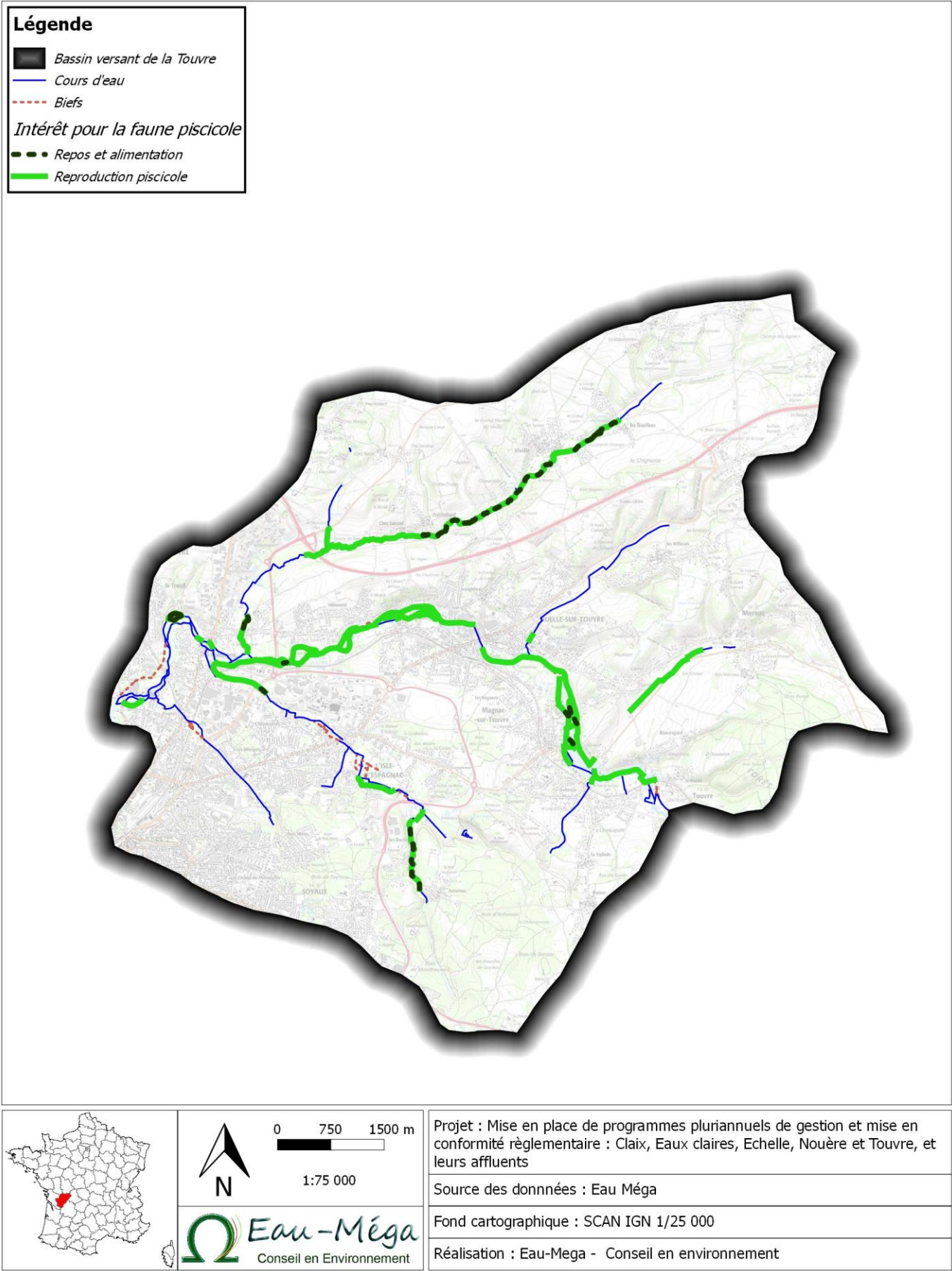
Les données récoltées lors de l'expertise de terrain permettent de définir :

- Les zones d'alimentation et de repos les plus intéressants pour toute la faune piscicole : les pierres et les cailloux, les souches, les embâcles, les racines (Cf. photographie), les sous-berges et tous types de végétation aquatique et rivulaire **fournissent à la faune aquatique la nourriture et les abris indispensables à leur survie**. Ce point est retranscrit dans la fonctionnalité d'accueil évalué en page 34. La carte en page suivante localise les principaux tronçons où la capacité d'alimentation et de repos est intéressante pour le poisson.
- Les zones de reproduction possibles : La partie du cycle de vie la plus indispensable à la survie d'une espèce est la phase de reproduction. Afin de cibler les zones de reproduction potentielles, les proportions à granulométrie intéressante (graviers, cailloux, pierre) en radier ou en **amont pour la reproduction des lamproies et des truites** ont été déterminées par tronçon (Cf. carte ci-contre). Les données de localisation des frayères de 2008 à 2009 de l'AFB ont été intégrées.



On peut observer que la quasi-totalité de la Touvre, la partie amont et médiane du Viville et la partie amont de la Font Noire présente un grand intérêt de reproduction piscicole.

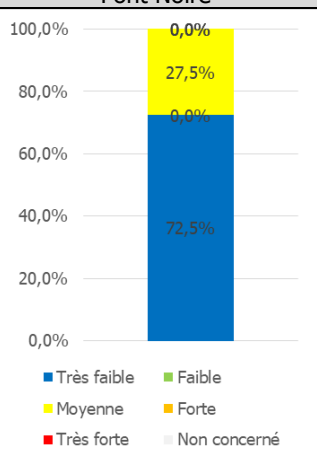
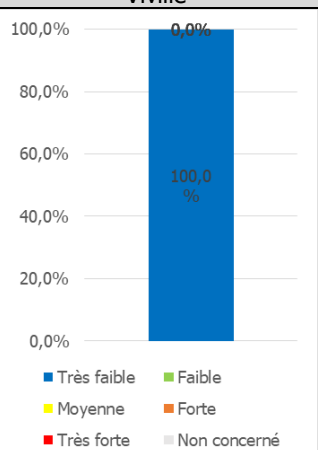
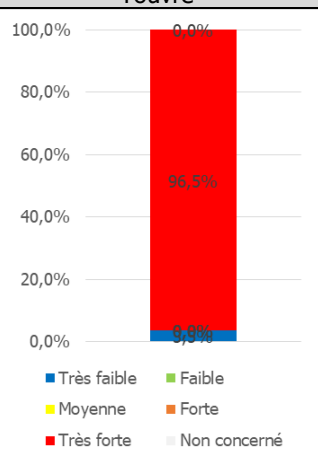
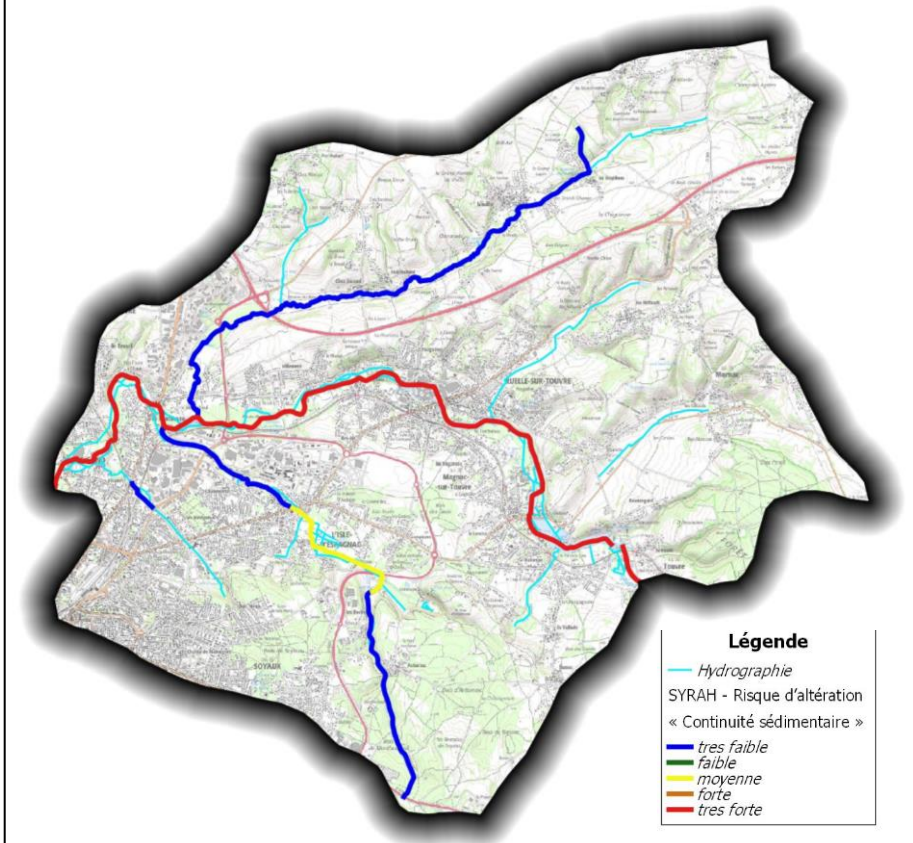
Carte 10 : Intérêt piscicole

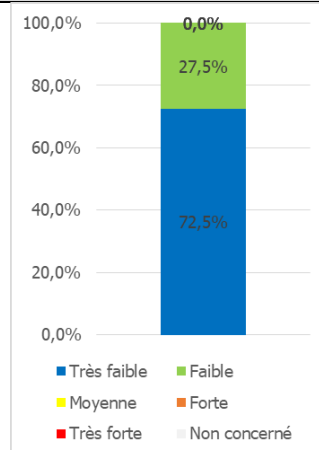
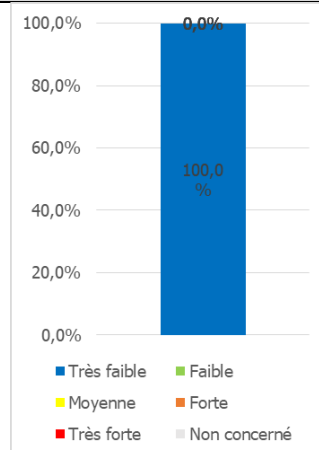
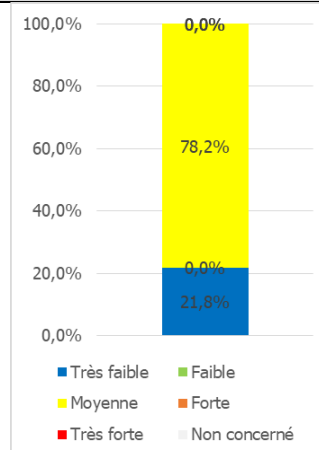
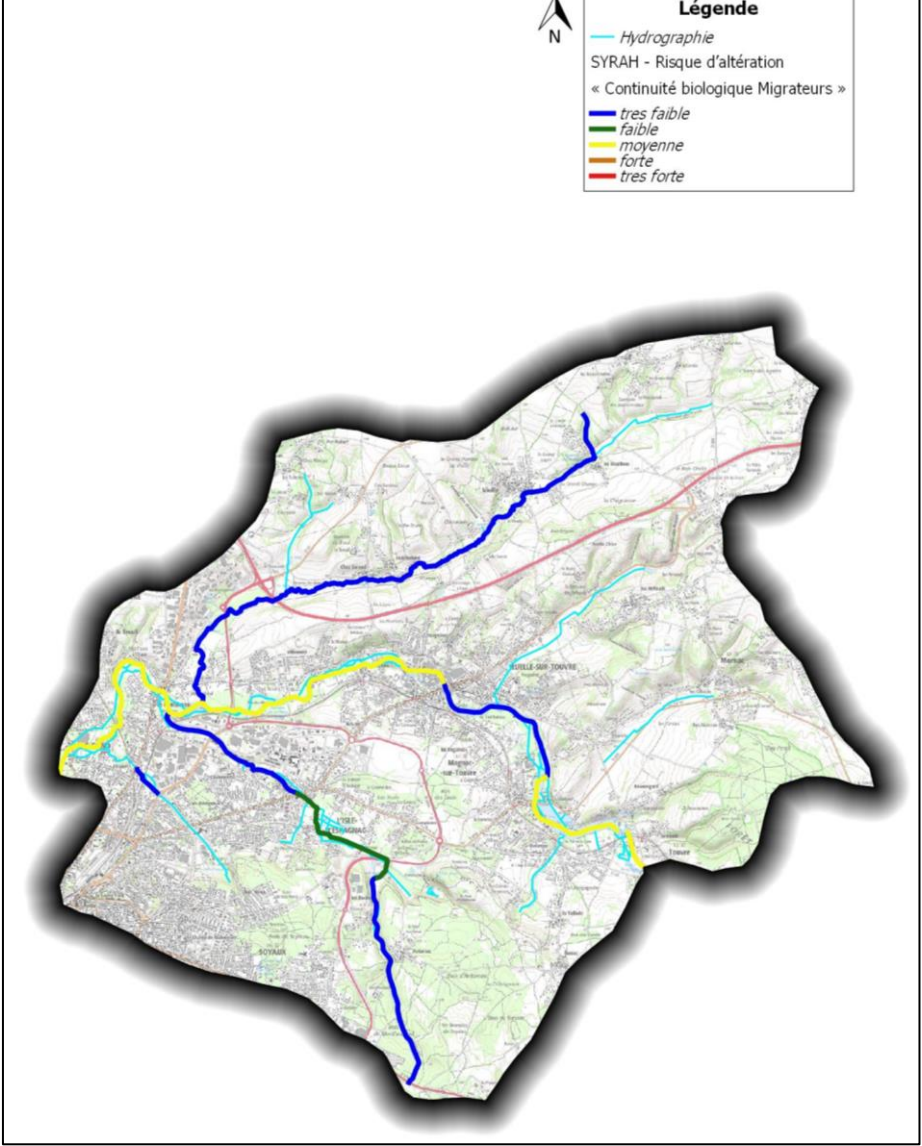


III.5.3. Probabilité d'altération de la continuité écologique – Outil SYRAH

Le tableau-ci-après synthétise les résultats obtenus sur la continuité écologique depuis SYRAH-CE. **Il est à rappeler que certains tronçons sont représentés par des biefs et des combes sèches.**

Tableau 22 : Evaluation du risque d'altération de la continuité écologique à partir de l'outil SYRAH-CE (% du linéaire)

Masses d'eaux superficielles	Font Noire	Viville	Touvre
Risque d'altération « Continuité sédimentaire »			
			
Critères discriminants par ordre décroissant	Taux de seuils Taux d'obstacles	Risque non significatif	Plans d'eau sur cours d'eau Taux d'obstacles Taux de seuils

Masses d'eaux superficielles	Font Noire	Viville	Touvre
Risque d'altération « Continuité biologique Migrateurs »			
			
Critères discriminants par ordre décroissant	Risque non significatif	Risque non significatif	Taux d'obstacles

La probabilité d'altération de la continuité sédimentaire est « très forte » et celle de la continuité biologique « moyenne » sur une majeure partie de la Touvre.

La partie médiane de la Font Noire présente une probabilité d'altération « moyenne » de la continuité sédimentaire et « faible » de la continuité biologique.

Hormis ces points, la probabilité d'altération est très faible.

A noter que **l'outil SYRAH-CE n'est pas représentatif de la réalité**. En effet, la source des données d'ouvrages intégrés dans le modèle SYRAH-CE est **une base de données des principaux ouvrages** (moulin, barrage, etc.) **et certains tronçons SYRAH sont situés sur des biefs et des combes sèches**. Les incidences sur le flux biologique des ouvrages évaluées au chapitre suivant prennent en compte tous les ouvrages identifiés lors de nos prospections pédestres.

III.5.4. Evaluation de la continuité écologique

III.5.4.1. Indicateurs globaux

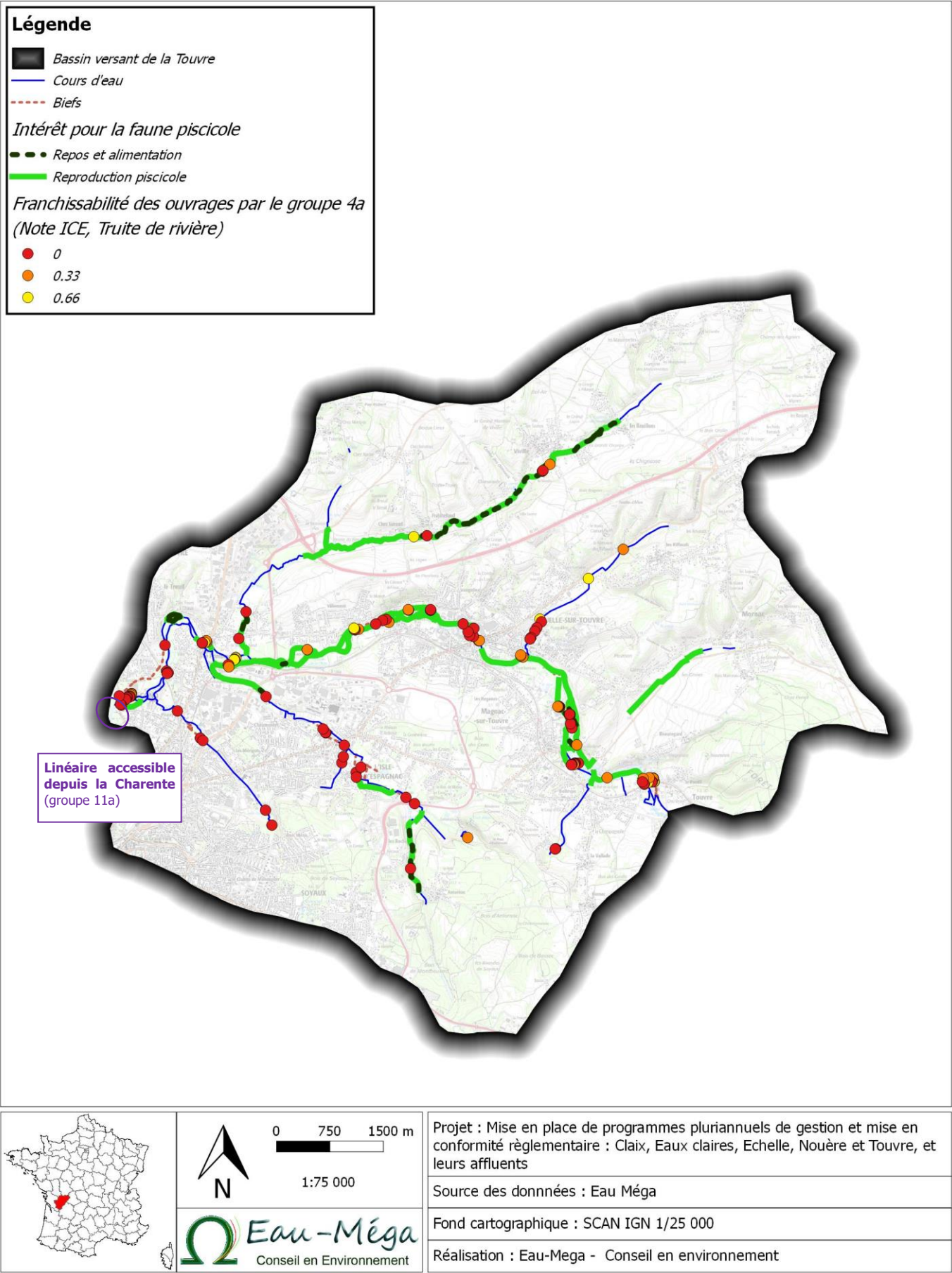
Les cartes sont présentées dans l'atlas cartographique. La Touvre est régulée par de 9 dispositifs chaun composés de nombreux ouvrages individuels. En tout, il y a 96 ouvrages au total. Les 9 dispositifs font barrières à la continuité (1 dispositif d'ouvrages tous les 1,3 km). La Touvre présente :

- 536 m de cours d'eau accessible par 3 groupes cibles (8d, 9b, 11a) depuis la Charente avant blocage total
- 1 643 m de cours d'eau accessible par le groupe cible 4a (Truite fario) depuis la Charente avant blocage total
- Taux d'étagement pour le groupe 11a : 68%
- Taux de fractionnement global : 1,1 m/km

Les affluents sont difficilement accessibles depuis la Touvre :

- Lunesse inaccessible
- Font Noire : difficulté des franchissement dès 100 m de la confluence avec la Touvre
- Viville : 281 m de cours d'eau accessible
- Ru des Robins : 406 m de cours d'eau accessible
- Rau de Bellevue : 165 m de cours d'eau accessible depuis la Touvre

Carte 11 : Continuité piscicole (groupe 11a)



III.5.4.2. Impact des ouvrages sur 5 fonctionnalités

Le tableau-ci-après synthétise l'impact des ouvrages sur les 5 fonctionnalités des masses d'eaux superficielles. L'impact le **plus élevé se situe au niveau du flux biologique**. La Touvre est peu accessible depuis la Charente, tout comme le sont la Font Noire et la Viville depuis la Touvre. Il est à relever aussi un cloisonnement des migrations des espèces piscicoles par la présence de nombreux ouvrages infranchissables (vannages, seuils, etc.).

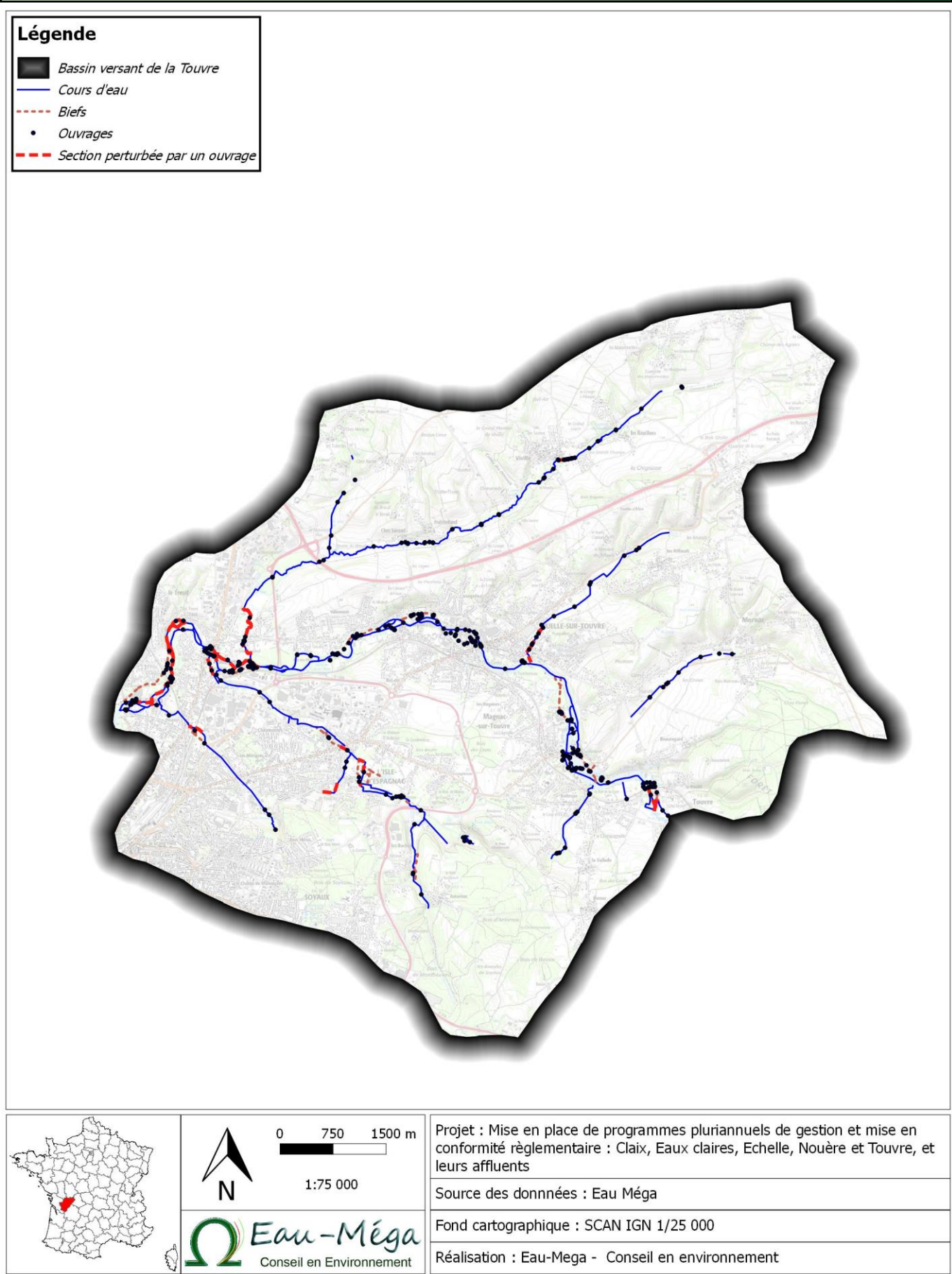
Tableau 23 : Etude de l'impact des ouvrages sur l'ensemble du système hydrographique (% linéaire)

Fonctionnalités (% du linéaire)	Effet de flux liquide	Effet de flux solide	Effet de flux biologique	Effet de retenue	Effet point dur
Font Noire	77,1 % 22,9 % Pas d'effets significatifs Modification des flux liquides	92,1 % 7,9 % Pas d'effets significatifs Effet de flux solide	1,30 % 98,7 % Non accessible Accessible	90,4 % 9,6 % Pas d'effets significatifs Effet de retenue	90,4 % 9,6 % Pas d'effets significatifs Effet de retenue
Viville	97,6 % 2,4 % Pas d'effets significatifs Modification des flux liquides	99,4 % 0,6 % Pas d'effets significatifs Effet de flux solide	2,30 % 97,7 % Non accessible Accessible	91,0 % 9,0 % Pas d'effets significatifs Effet de retenue	91,0 % 9,0 % Pas d'effets significatifs Effet de retenue
Touvre	44,9 % 55,1 % Pas d'effets significatifs Modification des flux liquides	86,9 % 13,1 % Pas d'effets significatifs Effet de flux solide	1,30 % 98,7 % Non accessible Accessible	85,6 % 14,4 % Pas d'effets significatifs Effet de retenue	85,6 % 14,4 % Pas d'effets significatifs Effet de retenue

L'effet de flux solide apparaît réduit. Mais il est à rappeler que les fonctionnalités ont été quantifiées sur le cours principal et ne prend pas en compte les biefs. Dans le cas de la Touvre uniquement, les biefs s'approchent davantage au fonctionnement des bras de la Touvre (peu de colmatage, absence de vitesses nulles, etc.). L'effet de flux solide est délicat à quantifier de manière fine en raison du stockage de sédiments dans les biefs, encore plus pour les ouvrages de la Touvre qui stockent davantage des sédiments grossiers. Il serait nécessaire de réaliser des carottages de sédiments pour obtenir la granulométrie des sédiments retenus et de déterminer la hauteur de sédiments tout le long des biefs. Le maître d'ouvrage a choisi de ne pas appliquer ce protocole pour des raisons économiques.

Au niveau du Viville, seule la partie aval et une faible partie en amont est influencée par des ouvrages, installés au fil de l'eau. Le ruisseau présente très peu de biefs. Les effets de flux liquide et solide sont particulièrement faibles. Ce constat s'applique aussi au ruisseau des Robins.

Carte 12 : Localisation des tronçons de cours d'eau dont l'effet de retenue ou de point dur est perturbé par un ouvrage (hors flux biologique)

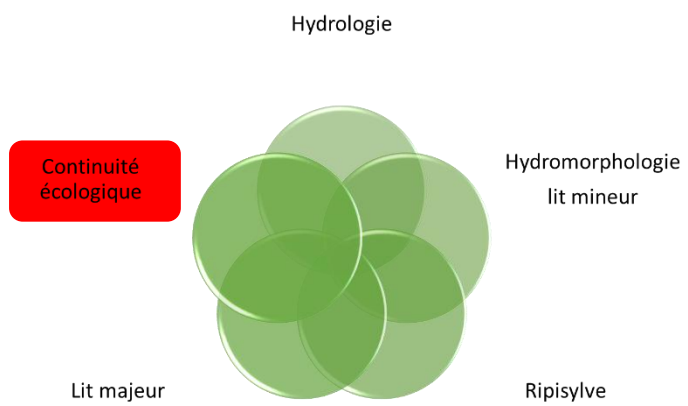


L'impact des ouvrages sur la Font Noire est plus marquée, et de plus sous-estimés puisque les biefs longent pour 20 % le linéaire du cours principal. Ceux-ci jouent un rôle important dans le cas du ruisseau de la Font Noire puisque les biefs présentent des écoulements très faibles et stockent les sédiments fins. Le stockage de sédiment est très important. Le ruisseau connaît une perte significative de sa ressource en eau sur environ 7,9 % de leur linéaire (alimentation des biefs).

III.5.5. Conclusion

Aux vues des données SYRAH-CE et des indicateurs tels que le taux d'étagement et le taux de fractionnement, les ouvrages ont un impact **global modéré à fort**.

D'après une analyse plus fine, les ouvrages de la Touvre perturbent relativement peu la continuité sédimentaire (stockage de sédiments fins peu marqué) mais la continuité piscicole est fortement perturbé (fort cloisonnement des population et rivière non accessible depuis la Charente). Les affluents de la Touvre connaissent moins d'ouvrage mais sont très peu accessibles depuis la Touvre. Le stockage de sédiments est particulièrement marqué en aval du Viville, en partie médiane de la Font Noire (nombreux biefs et plans d'eau) et en partie aval du ruisseau des Robins.



Les causes des dégradations de la continuité écologique (biologique, hydraulique et sédimentaire) peuvent être priorisées de la façon suivante :

Type de pression	Priorisation des causes
Ouvrages de franchissement routier	
Ouvrages de gestion hydraulique (sans alimentation de biefs)	
Ouvrages de gestion hydraulique (avec déviation vers des biefs)	
Plans d'eau	

Légende :

Cause principale	Cause secondaire	Cause minoritaire
------------------	------------------	-------------------

IV. Diagnostic de la qualité physicochimique de l’eau

IV.1. Méthode d’évaluation

Le bon état d’une masse d’eau de surface est atteint quand son état écologique et son état chimique sont au moins bons. Dans le cas d’une masse d’eau fortement modifiée (Font Noire et Touvre), l’objectif est le bon potentiel écologique mais les seuils de la qualité physicochimique sont identiques.

IV.1.1. Etat écologique – Paramètres physicochimiques

L’état écologique est apprécié sur la base de l’examen des éléments de qualité biologique et des caractéristiques physico-chimiques ayant une influence sur la biologie. Le bon état écologique est défini comme la classe verte par le plus sévère des contrôles biologiques et physico-chimiques. Pour les paramètres physico-chimiques, les limites sont précisées au tableau ci-après.

Tableau 24 : Concentrations définissant le Bon état écologique d'un cours d'eau – Paramètres physico-chimiques généraux

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d’état				
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Bilan de l’oxygène					
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	8	6	4	3	
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO5 (mg O ₂ /l)	3	6	10	25	
Carbone organique dissous (mg C/l)	5	7	10	15	
Température					
Eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
Eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻	0.1	0.5	1	2	
Phosphore total (mg P/l)	0.05	0.2	0.5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)	0.1	0.5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /l)	0.1	0.3	0.5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /l)	10	50	*	*	
Acidification					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
Salinité					
Conductivité	*	*	*	*	
Chlorures	*	*	*	*	
Sulfates	*	*	*	*	

IV.1.2. Etat chimique

L’état chimique vise à apprécier le respect des normes de qualité environnementales fixées par les directives européennes. Le bon état chimique est atteint lorsque toutes ces normes sont respectées.

IV.2. Résultats

Le territoire d’étude se compose de 11 stations de suivi réparties ainsi (Cf. carte ci-en page suivante).

- 3 sur la Font Noire,
- 1 sur le Viville,
- 6 sur la Touvre,
- 1 sur le Lunesse

Toutefois, le nombre de stations disposant de mesures suffisantes ces 3 dernières années se limitent à 5 stations : 3 sur la Touvre (masse d’eau fortement modifiée), 1 sur le Viville et 1 sur la Font Noire (masse d’eau fortement modifiée), La localisation des stations est cartographiée en page suivante. Les données présentées ci-après sont disponibles sur <http://adour-garonne.eaufrance.fr/accueil>.

IV.2.1. La Touvre

Le tableau de synthèse en page 55 reprend les données disponibles au niveau des 3 stations de suivi de la Touvre.

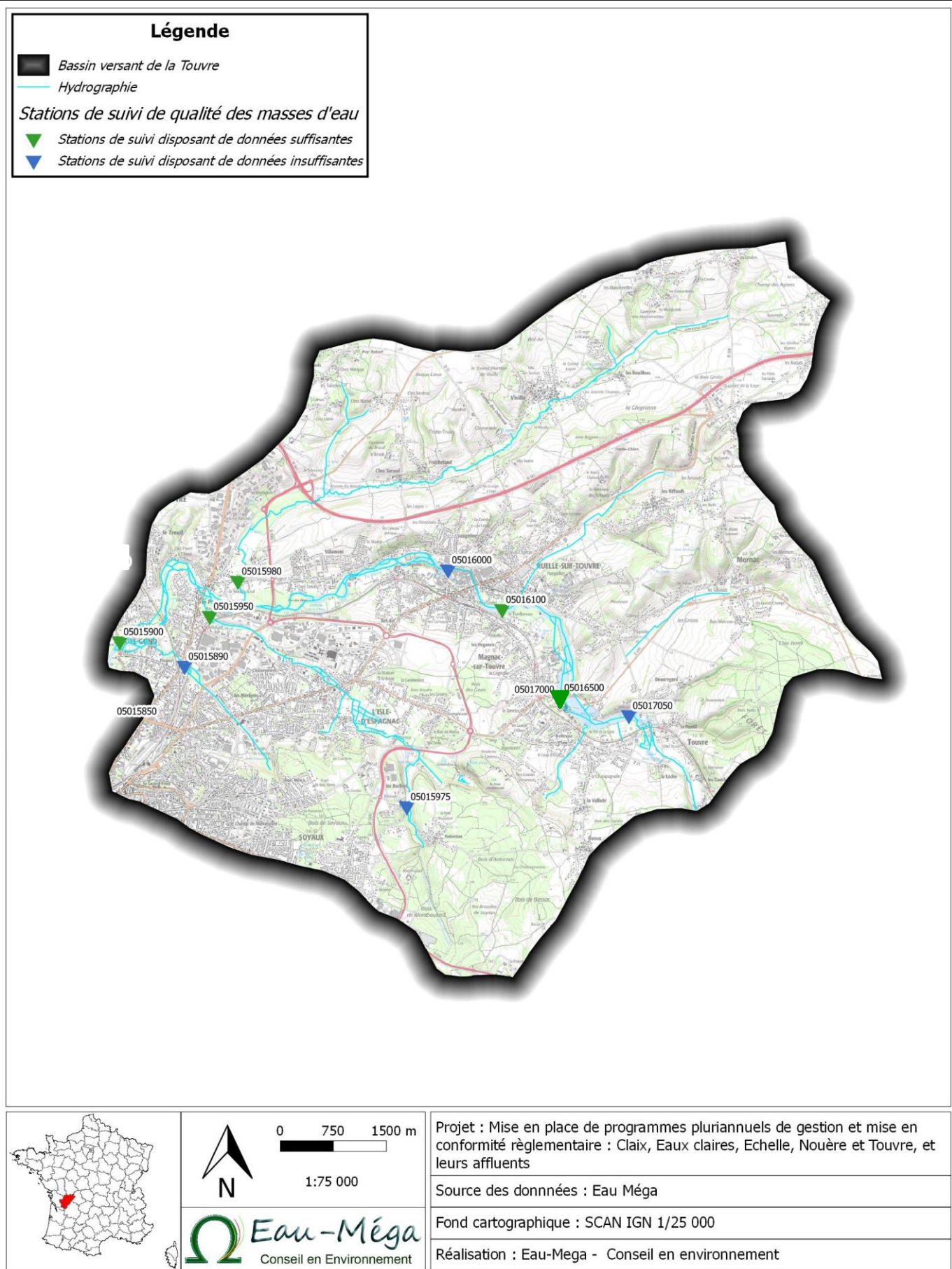
Au niveau de la première station de suivi (D699), la concentration en ammonium 2011 et 2013 et entre 2015 et 2017 était en potentiel écologique « moyen ». Les autres années, le bon état était atteint. La concentration en phosphore total a connu un déclassement du bon potentiel en 2013 et 2014 (concentration de 0,21 mg/l). L’ammonium et le phosphore total sont généralement indicateurs d’une pollution domestique. La concentration en nitrates est entre 15 et 20 mg/l, concentration assez faible. Entre 2009 et 2010, le pH était plutôt acide. La concentration en nitrites est en « très bon » potentiel depuis 2014.

Au niveau de la seconde station, le « bon » potentiel a toujours été atteint à l’exception de 2016 et 2017 où la concentration en nitrites est devenue supérieur au seuil de bon potentiel. La concentration en nitrates se situe toujours entre 15 et 20 mg/l. La concentration en phosphore est faible (entre 0,07 et 0,16 mg/l) mais reste relativement éloignée des concentrations rencontrées en l’absence d’apport anthropique (<0,01 mg/l).

A Gond-Pontrouve, la qualité de l’eau est en bon état écologique depuis 2004, la concentration en nitrates et en phosphore reste très proche de ceux observées à la station précédente (Relette). Entre 1993 et 2017, la concentration en phosphore s’est globalement bien améliorée (atteinte du très bon potentiel entre 2015 et 2017).

En 2017, la station de suivi de Gond-Pontrouve indique une pollution aux métaux lourds (Nickel). Au niveau des autres stations de suivi, la recherche de polluants spécifiques, de métaux lourds, de pesticides et de polluants industriels n’a pas été réalisée.

Carte 13 : Localisation des stations de suivi



D’après ces suivis, la Touvre **ne semble pas présenter de risque évident d’eutrophisation (nitrates inférieures à 20 mg/l et faible concentration en phosphore)**. Elle est toutefois dégradée au niveau de la RD 699 par de l’ammonium et au niveau du pont de Relette par les nitrites. De façon générale, lorsque la concentration en ammonium augmente au pont de la RD 699, la concentration en nitrites augmente au pont de Relette. L’ammonium peut s’être formé par oxydation en nitrites. Cette hypothèse serait à vérifier en mesurant la concentration en nitrites et ammonium entre les deux stations de suivi. En amont de ces stations de suivi, il n’y a pas de rejet de station d’épuration domestiques, mais des rejets d’entreprise industrielle.

IV.2.2. La Font Noire

Le suivi qualitatif de la Font Noire en son amont (05015925) a été abandonné en 2005. Les résultats d’analyse étaient satisfaisants. Le tableau de synthèse en page 56 reprend les données disponibles au niveau de la station de suivi de la masse d’eau « La Font Noire » (station 05015950). La **Font Noire** est **très dégradée** avec une qualité d’eau « mauvaise » entre 2000 et 2008 et « médiocre » entre 2009 et 2017 (paramètres déclassés : Ammonium, Carbone organique, oxygène, nitrites et matières phosphorées). L’évolution des différents paramètres est la suivante :

- COD (Carbone organique dissous) : augmentation de 2000 à 2006 puis une concentration qui varie beaucoup entre 2007 et 2017 ;
- Nitrites (NO2) : augmentation régulière de 2003 à 2008 (état « mauvais » entre 2006 et 2008), chute en 2009 puis stabilisation à environ 0,45 mg/l puis augmentation de 2014 à 2017 ;
- Ammonium (NH4) : bon potentiel uniquement en 2001, augmentation de sa concentration entre 2001 à 2008, puis concentration très variable (entre 1,83 et 3,41 mg/l) ;
- Phosphore total (Pt) : Etat « mauvais » entre 2000 à 2004, puis réduction pour atteindre en 2016 et 2017 une concentration d’environ 0,3 mg/l ;
- Nitrates : une concentration de moins de 10 mg/l entre 2011 et 2012 (très bon potentiel) et une concentration entre 10 et 13 mg/l entre 2013 et 2017.

Malgré une concentration significative en phosphore, la concentration en nitrates est assez faible (inférieure à 15 mg/l), le risque d’eutrophisation n’est pas marqué.

A noter que cette station de suivi est située à moins de 200 m du rejet de la station d’épuration de Gond-Pontouvre d’une capacité de 25 000 EH. Ce rejet est certainement en grande partie à l’origine de la dégradation de la Font Noire. Cette station d’épuration sera remplacée par un poste de refoulement pour envoyer les eaux usées vers la station d’épuration de Frégeneuil (Rejet en Charente). **Il n’y aura donc plus aucune incidence sur la Font Noire (et la Touvre). Les résultats d’analyse en fin d’année 2019 et 2020 devraient grandement s’améliorer.**

Sources de la Touvre

Tableau 25 : Evolution de l'état physicochimique de la Touvre

Station de suivi de Magnac-sur-Touvre (05016500) – Pont de la D699

1,4 km de la source

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Oxygène 											
COD (mg/l)	≤ 7 mg/l		2.1	2.4	2.4	2.7	3.1	3.1	2.9	2.6	2
DBO5 (mg O2/l)	≤ 6 mg/l		3	3	3	3.2	3.2	2.3	2.3	2.2	2.2
O2 Dissous (mg O2/l)	≥ 6 mg/l		7.41	7.41	7.41	8.51	8.17	8.4	8.17	8.4	8.4
Taux saturation O2 (%)	≥ 70%		75.1	75.1	78.6	80	79.7	79.7	78.5	80.9	80.9
Nutriments											
NH4+ (mg/l) 	≤ 0,5 mg/l		0.47	0.47	0.61	0.61	0.61	0.39	0.51	0.51	0.51
NO2- (mg/l) 	≤ 0,3 mg/l		0.18	0.18	0.18	0.14	0.14	0.06	0.05	0.08	0.08
NO3- (mg/l) 	≤ 50 mg/l		16.9	16.9	16.8	16	18.4	18.8	18.8	18.4	17.7
Ptot (mg/l) 	≤ 0,2 mg/l		0.17	0.17	0.13	0.12	0.21	0.21	0.11	0.1	0.11
PO4(3-) (mg/l) 	≤ 0,5 mg/l		0.2	0.21	0.21	0.21	0.2	0.18	0.17	0.21	0.22
Acidification											
pH min (U pH)	≥ 6 U pH		5.46	5.46	7.2	7.2	7.2	7.29	6.98	6.98	6.98
pH max (U pH)	≤ 9 U pH		7.56	7.56	7.5	7.45	7.45	7.46	7.43	7.43	7.43
Température (°C)	≤ 21,5° (Eaux salmonicoles)		15.7	15.7	15.7	15.8	15.8	15.3	14.2	14.3	14.3

Station de Suivi de Magnac-sur-Touvre (05016100) - Relette

3,5 km de la source

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Oxygène																								
COD (mg/l)	≤ 7 mg/l								3	3	3					2.5	2.5	2.3	2.8	3.2	3.2	2.9	2.2	2.2
DBO5 (mg O2/l)	≤ 6 mg/l	1.9	1.9	1.9					1	1	1					1.9	1.9	1.9	2.4	2.4	1.4	1.3	1.3	1.4
O2 Dissous (mg O2/l)	≥ 6 mg/l	9.2	9.2	9.2					7.9	7.9	7.9					10.01	10.01	9.88	9.2	8.66	7.36	7.36	7.85	7.79
Taux saturation O2 (%)	≥ 70%	89	89	89					74	74	74					91.1	91.1	91.1	85.7	82.3	70.7	70.7	75.6	75.6
Nutriments																								
NH4+ (mg/l)	≤ 0,5 mg/l	0.24	0.24	0.24					0.27	0.27	0.27					0.18	0.18	0.18	0.34	0.34	0.25	0.25	0.27	0.33
NO2- (mg/l)	≤ 0,3 mg/l	0.1	0.1	0.1					0.3	0.3	0.3					0.24	0.24	0.26	0.26	0.26	0.19	0.23	0.32	0.32
NO3- (mg/l)	≤ 50 mg/l	16	16	16					14.5	14.5	14.5					16.5	16.5	16	15.9	18.2	18.2	18.2	17.8	17.2
Ptot (mg/l)	≤ 0,2 mg/l	0.13	0.13	0.13					0.15	0.15	0.15					0.11	0.16	0.11	0.09	0.08	0.07	0.07	0.07	0.09
PO4(3-) (mg/l)	≤ 0,5 mg/l	0.17	0.17	0.17					0.18	0.18	0.18					0.13	0.13	0.14	0.17	0.17	0.14	0.12	0.15	0.15
Acidification																								
pH min (U pH)	≥ 6 U pH	7.7	7.7	7.7					7.3	7.3	7.3					7.56	7.56	7.56	7.47	7.45	7.45	7.3	7.25	7.25
pH max (U pH)	≤ 9 U pH	8	8	8					8.1	8.1	8.1					7.72	7.72	7.89	7.89	7.89	7.75	7.58	7.58	7.6
Température (°C)	≤ 21,5° (Eaux salmonicoles)	15.9	15.9	15.9					14.6	14.6	14.6					16.8	16.8	16.8	18	18	16.3	14.5	14.6	14.5

Station de suivi de Gond-Pontrouve (05015900) – Pont N737

10,7 km de la source

		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Oxygène 																										
COD (mg/l)	≤ 7 mg/l					2.5	2.5	2.6	2.1	2.1	3	3	3	2.6	2.6	2.4	2.4	2.3	2.2	2.6	3.1	3.4	3.4	3.2	2.3	2.6
DBO5 (mg O2/l)	≤ 6 mg/l	4.8	4.5	4.5	4.5	4	5	5	4	3	2	2	1.6	1.6	2	2	1.7	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.2	1.3	1.5
O2 Dissous (mg O2/l)	≥ 6 mg/l	7.6	7.9	8.7	9.4	8.3	8.2	8.3	8.5	7.3	7.3	7.3	8	8.3	8.4	8.9	9.1	9.4	9.6	9.25	8.9	8.9	9.36	10.01	10.06	10
Taux saturation O2 (%)	≥ 70%	78	79	82	88	83	81	81	83	68	68	68	84	84	79	86	86	90	93	90	85.9	88.2	89.9	96.5	97.2	96
Nutriments																										
NH4+ (mg/l) 	≤ 0,5 mg/l	0.36	0.35	0.26	0.22	0.26	0.3	0.28	0.2	0.19	0.19	0.18	0.18	0.19	0.28	0.28	0.17	0.16	0.15	0.15	0.19	0.19	0.19	0.15	0.16	0.17
NO2- (mg/l) 	≤ 0,3 mg/l	0.39	0.34	0.24	0.26	0.28	0.3	0.28	0.26	0.26	0.25	0.25	0.27	0.27	0.29	0.27	0.27	0.24	0.25	0.26	0.26	0.26	0.2	0.21	0.25	0.27
NO3- (mg/l) 	≤ 50 mg/l	17.5	17	17	16	17.5	17.5	17.5	17	19.5	19.5	23	18	18	20	21	21	17.4	16.9	17	17.6	19	18.8	18.4	17.7	16.8
Ptot (mg/l) 	≤ 0,2 mg/l								0.09	0.09	0.09	0.12	0.12	0.14	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.1	0.1	0.08	0.07	0.07	0.07
PO4(3-) (mg/l) 	≤ 0,5 mg/l	0.46	0.42	0.35	0.27	0.22	0.21	0.21	0.16	0.16	0.15	0.16	0.17	0.17	0.17	0.18	0.17	0.15	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.18	0.18
Acidification																										
pH min (U pH)	≥ 6 U pH	7.4	7.4	7.5	7.5	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.3	7.3	7.3	7.6	7.6	7.6	7.7	7.8	7.85	7.9	7.85	7.87	7.87	7.9	7.9	7.9
pH max (U pH)	≤ 9 U pH	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.9	8	8	8	8	8	8.1	8.2	8.2	8.3	8.2	8.3	8.2	8.25	8.25	8.23	8.2
Température (°C)	≤ 21,5° (Eaux salmonicoles)	17.6	15.9	14.8	15.1	16.2	16.6	16.2	15.2	15.2	16.2	17	16.8	17.2	17.8	17.7	15.8	16.2	16.7	17.4	17	17	16.3	16.6	16.5	17.4

Tableau 26 : Evolution de l'état physicochimique de la Font Noire

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Oxygène 																										
COD (mg/l) ≤ 7 mg/l									6.2	6	6.7	7	7.4	8.2	12.9	12.9	12.9	9.3	9.5	12.2	14.7	14.7	10.4	9.1	9	9.8
DBO5 (mg O2/l) ≤ 6 mg/l	7	7	7	7					5	5	8	8	8	6.6	6.6	6.5	6	6.5	5.4	5.4	4	2.2	3.2	3.8	3.8	2.3
O2 Dissous (mg O2/l) ≥ 6 mg/l	4	4	4	4					7.7	7.4	4.5	4.5	5.6	5.6	5.6	5.6	7.1	6.96	6.49	6.35	6.14	6	5.65	5.38	5.38	5.56
Taux saturation O2 (%) ≥ 70%	44	44	44	44					75	72	48	48	60	54	54	54	69	69.3	69.2	65.9	64.7	64.1	60.4	56.7	56.7	59
Nutriments																										
NH4+ (mg/l) 	0.28	0.28	0.28	0.28					0.34	1.04	1.12	1.28	1.8	2.87	2.89	3.67	3.67	2.75	1.99	3.41	3.41	1.83	1.83	1.97	2.92	2.92
NO2- (mg/l) 									0.4	0.4	0.4	0.43	0.69	0.69	1.06	1.06	1.06	0.44	0.44	0.46	0.46	0.49	0.54	0.65	0.83	0.95
NO3- (mg/l) 									15	15	15.9	15.9	26	26	26	16.8	16.8	11.2	11.6	9.6	9.6	10.1	11.2	11.2	11	12.1
Ptot (mg/l) 	8.3	8.3	8.3	8.3					1.59	1.17	1.17	1.05	1.05	0.44	0.78	0.8	0.8	0.79	0.53	0.69	0.73	0.73	0.73	0.43	0.3	0.33
PO4(3-) (mg/l) 									1.33	1.33	2.24	2.24	2.24	0.55	0.98	1.24	1.24	1.49	1.1	1.49	1.58	1.58	1.18	0.75	0.41	0.59
Acidification																										
pH min (U pH) ≥ 6 U pH	7.7	7.7	7.7	7.7					7.4	7.4	7.4	7.1	6.7	6.7	7.4	7.4	7.52	7.6	7.69	7.8	7.8	7.65	7.65	7.7	7.7	7.7
pH max (U pH) ≤ 9 U pH	7.8	7.8	7.8	7.8					8.2	8.2	8.2	8.6	8.4	8.4	8.2	8.2	8.2	8.1	8.08	8.08	8.01	8.2	8.2	8.2	8.1	8.1
Température (°C) ≤ 21,5° (Eaux salmonicoles)	20.2	20.2	20.2	20.2					19.5	19.5	20.2	21.8	21.8	20.5	23.6	23.6	23.6	20.6	20.2	20.2	18.8	20	20.4	22.6	21.7	22.8

Tableau 27 : Evolution de l'état physicochimique du Viville

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Oxygène 																									
COD (mg/l) ≤ 7 mg/l										10.5	10.5	10.5								4.3	4.3	4.2	3.8	3.5	3
DBO5 (mg O2/l) ≤ 6 mg/l		1.9	1.9	1.9						1	1	1								3.7	1.5	1.2	1.2	1.3	1.4
O2 Dissous (mg O2/l) ≥ 6 mg/l		9.3	9.3	9.3						8.8	8.8	8.8								4.89	8.54	8.58	8.91	8.91	8.91
Taux saturation O2 (%) ≥ 70%		93	93	93						83	83	83								54.3	85.1	86	87.9	87.3	87.3
Nutriments																									
NH4+ (mg/l) 		0.1	0.1	0.1						0.17	0.17	0.17								0.12	0.12	0.08	0.07	0.07	0.05
NO2- (mg/l) 		0.07	0.07	0.07						0.58	0.58	0.58								0.4	0.13	0.09	0.08	0.06	0.06
NO3- (mg/l) 		48	48	48						39.6	39.6	39.6								52.9	52.9	52.8	47.7	45.2	41.8
Ptot (mg/l) 		0.13	0.13	0.13						0.46	0.46	0.46								0.08	0.07	0.07	0.03	0.04	0.03
PO4(3-) (mg/l) 		0.32	0.32	0.32						1.17	1.17	1.17								0.08	0.07	0.08	0.08	0.1	0.07
Acidification																									
pH min (U pH) ≥ 6 U pH		7.8	7.8	7.8						7.8	7.8	7.8								6.9	7.1	7.7	7.7	7.7	7.7
pH max (U pH) ≤ 9 U pH		8.2	8.2	8.2						8.1	8.1	8.1								8.2	8.3	8.2	8.2	8.1	8.1
Température (°C) ≤ 21,5° (Eaux salmonicoles)		19	19	19						15.1	15.1	15.1								21.7	16.1	16.8	16.1	16.8	15.7

Aucune pollution phosphorée n’a été identifiée au niveau de la station de suivi mais une pollution domestique peut être présente en aval direct du rejet.

IV.2.3. Le Viville

Entre 1994 et 1996 (Cf. tableau de synthèse ci-dessus), la physicochimie du cours d’eau était en bon état. Entre 2002 et 2004, elle est devenue en état « médiocre ». Le déclassement provient d’une concentration marquée en phosphore total et nitrites. Entre 2012 et 2014, l’état écologique s’est amélioré (état « moyen »), certainement du à la création de la nouvelle station d’épuration de Chez Suraud en 2009 (boues activée en aération prolongée) et la mise hors service de la station d’épuration de la zone industrielle « Des Montagnes » (connexion au réseau d’assainissement d’Angoulême). Les nitrates constituaient la principale origine du déclassement avec une concentration d’environ 60 mg/l. Le bon état a été atteint entre 2015 et 2017 : la concentration en nitrates a diminué pour atteindre en 2017 une valeur de 41,8 mg/l (valeur la plus basse mesurée depuis 1994). Cette valeur reste toutefois élevée. Le risque d’eutrophisation va donc dépendre de la concentration en phosphore dans le ruisseau. A partir de 2015, la concentration en phosphore devient très faible au niveau de la station de suivi. Elle s’approche des concentrations rencontrées en l’absence d’apport anthropique (<0,01 mg/l). La station de suivi est distante d’environ 2,4 km du rejet de la station de « Chez Surraud ».

IV.3. Conclusion

La qualité de l’eau de la Font Noire est dégradée mais la station d’épuration de Gond Pontouvre, principalement à l’origine de cette dégradation, sera remplacée par un poste de refoulement pour envoyer les eaux usées vers la station d’épuration de Frégeneuil (Rejet en Charente). Il n’y aura donc plus aucune incidence sur la Font Noire (et la Touvre). La Touvre montre une pollution à l’azote (nitrites/ammonium) en amont qui est probablement dûe aux activités industrielles amont. La Touvre et la Font Noire présente des concentrations faibles en nitrates. A l’inverse, le Viville présente une concentration élevée en nitrates (apport diffus agricole) tandis que les autres éléments physicochimiques présentent des concentrations faibles depuis 2015. Une incidence sur le Viville au droit du rejet de la station d’épuration « Chez Surraud » est à suspecter mais les analyses ne permettent pas de l’identifier.

Les analyses d’eau ne permettent pas non plus d’établir l’incidence des ruissellements sur les cours d’eau. Il serait nécessaire de compléter ces suivis par des prélèvements réalisés uniquement en période fortement pluvieuse et idéalement dans des conditions de basses eaux/étiages. Pour compléter les stations de suivi et affiner l’état physicochimique des cours d’eau et identifier plus finement l’origine des pollutions, le syndicat prévoit un suivi des principaux paramètres in situ (Température, Oxygène, pH) sur des stations complémentaires dont la localisation reste à définir.

Les causes de dégradation de la qualité physicochimique de l’eau sont les suivantes :

Type de pression		Priorisation des causes de dégradation de la qualité physicochimique
Rejet	Domestique	
	Industriel	
Apports diffus	Agricole	
Ruissellement	Agricole	
	Urbain	

Légende :

Cause principale	Cause secondaire	Cause minoritaire
------------------	------------------	-------------------

En outre, la qualité de l’eau dépend aussi de la qualité des zones humides, ayant un rôle de rétention des éléments polluants du bassin versant avant restitution au réseau hydrographique. Ce point est détaillé au chapitre III.4.2. Les zones humides en page 42 et indique un niveau d’altération « modéré ».

V. Milieu biologique

V.1. Etat biologique

V.1.1. Méthode d'évaluation

Le bon état d’une masse d’eau de surface est atteint quand son état écologique et son état chimique sont au moins bons. **L’état écologique** est apprécié sur la base de l’examen des éléments de qualité biologique et des caractéristiques physico-chimiques ayant une influence sur la biologie. . Le bon état écologique est défini comme la classe verte par le plus sévère des contrôles biologiques et physico-chimiques (Cf. chapitre précédent). Une 3ème composante de cet état écologique serait également la composante hydromorphologique de l’état écologique (Cf. chapitre en page 31). La qualité biologique d’un cours d’eau est appréciée à partir de différentes communautés écologiques aquatiques : les macrophytes, les macroinvertébrés benthiques, les poissons et les diatomées :

- Pour les poissons, l’état biologique est mesuré à partir de l’IPR (Indice Poisson Rivière). La mise en œuvre de l’IPR consiste globalement à mesurer l’écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d’un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c’est-à-dire dans des conditions très peu ou pas modifiées par l’homme.
- les macroinvertébrés dont l’état biologique est mesuré à partir de l’I2M2. Cette note prend en compte l’écart à la situation de référence et intègre plusieurs types de pressions grâce à la combinaison et la pondération de métriques de structure et de fonctionnement.
- les diatomées dont l’état biologique est mesuré depuis l’IBD. L’Indice Biologique Diatomée permet d’évaluer la qualité générale du cours d’eau en utilisant les diatomées présentes à la surface des substrats minéraux du lit mineur. Ces microalgues sont particulièrement sensibles à l’eutrophisation et aux pollutions organiques.

A noter que la qualification de l’état écologique est dépendante du type de masse d’eau (références différentes). Pour la Touvre et ses affluents, les limites de classes sont les suivantes :

Tableau 28 : Indices biologiques et limites définissant l’état écologique d'un cours d'eau

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d’état				
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Poissons					
IPR (Valeur d’écart à la référence)	7	16	25	36	
Macroinvertébrés					
I2M2 (Note sur 1)	0,7003	0,5164	0,3443	0,1721	
Diatomées					
IBD (Note sur 20)	17	14,5	10,5	6	

A l’inverse des autres indices, l’IBMR (Indice Biologique Macrophyte Rivière) met en évidence le niveau trophique du cours d’eau et n’exprime pas à proprement parler une "qualité" d’eau. Toutefois, **l’Agence de l’eau Adour Garonne considère le « bon état écologique » à partir d’une note de 9.**

V.1.2. Communauté piscicole

V.1.2.1. Plans de gestion piscicole et point sur la réglementation

a. Plan de gestion des poissons migrateurs et axe migrateur

La stratégie nationale pour les poissons migrateurs amphihalins (Stranapomi) vise la préservation à long terme de ces espèces en insistant sur leur caractère essentiel d’indicateur du bon état de santé des écosystèmes aquatiques. Elle reconnaît également l’enjeu économique associé à leur préservation par la dépendance de l’activité de pêche professionnelle de certaines de ces espèces. A l’échelle du territoire du comité de gestion des poissons migrateurs (Cogepomi) des bassins de la Garonne, de la Dordogne, de la Charente, de la Seudre, de l’Adour et des côtières littoraux, le SDAGE Adour-Garonne décline les objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE). Ainsi, la traduction des dispositions du plan de gestion des poissons migrateurs (Plagepomi) par la mise en œuvre des mesures correspondantes profite non seulement aux espèces, mais également à la restauration de milieux aquatiques fonctionnels, condition incontournable pour atteindre le bon état de ces milieux aquatiques, objectif central de la directive cadre sur l'eau. Le décret n°94-157 du 16 février 1994 définit la liste des sept espèces amphihalines à prendre en compte dans le Plan de gestion des poissons migrateurs (Plagepomi) :

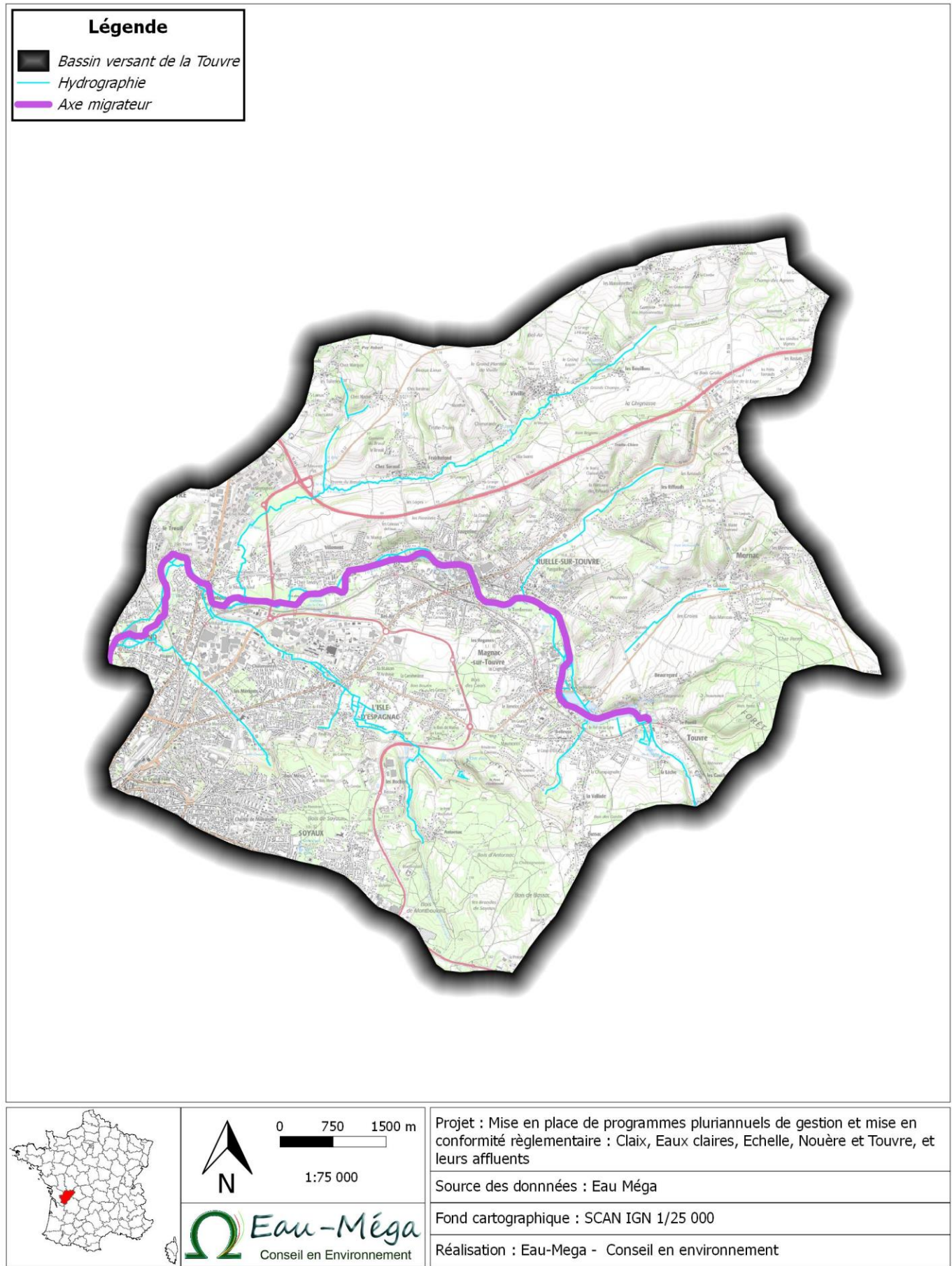
- Saumon atlantique (*Salmo salar*) ;
- Grande alose (*Alosa alosa*) ;
- Alose feinte (*Alosa fallax*) ;
- Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) ;
- Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) ;
- Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) ;
- Truite de mer (*Salmo trutta*, f. *trutta*).

Le plan de gestion a pour objectifs la protection et la restauration des milieux aquatiques, la restauration de la continuité écologique et la protection des zones de frayères et de croissance. Il est appliqué au cours d’eau reconnu « axes migrateurs » par l’Agence de l’eau. **La Touvre est classée « axes migrateurs »** (Cf. carte en page suivante, axe à enjeu **non prioritaire**). L’anguille bénéficie spécifiquement d’un plan de gestion national qui s’inscrit dans la logique de reconstitution de la population de l’anguille européenne adoptée via le règlement européen de 2007 R.(CE) n°1100/2007. Pour atteindre cet objectif de reconstitution de la population, le plan de gestion français met en place des mesures spécifiques concernant :

- la pêche ;
- les obstacles aux migrations ;
- le repeuplement ;
- le suivi et l’évaluation.

Le bassin de la Touvre n’est pas ciblé comme zone d’action prioritaire pour l’Anguille.

Carte 14 : Localisation des axes migrateurs



b. Décret Frayères

D’après le Décret n° 2008-283 du 25/03/08 relatif aux frayères et, aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole et modifiant le code de l'environnement et l’arrêté Préfectoral du 13/12/2013, le classement concerne sur le territoire d’étude :

- La Touvre et ses affluents en liste 1 (Chabot, Lamproie de Planer, Truite fario, Vandoise)
- Ruisseau de Viville de la Fontaine des Bouillons (Champniers) à la confluence avec la Touvre en liste 1 (Truite fario)

c. Classement des cours d’eau en référence à l’article L214-17 du Code de l’environnement

Le Grenelle de l’environnement a fixé pour objectif chiffré le traitement de 1200 obstacles à l’écoulement, au niveau national, afin de les rendre transparents vis-à-vis de la continuité écologique (rétablissement du transport sédimentaire et libre circulation piscicole). Le classement des cours d’eau au titre de l’article L214-17 se décline en deux listes :

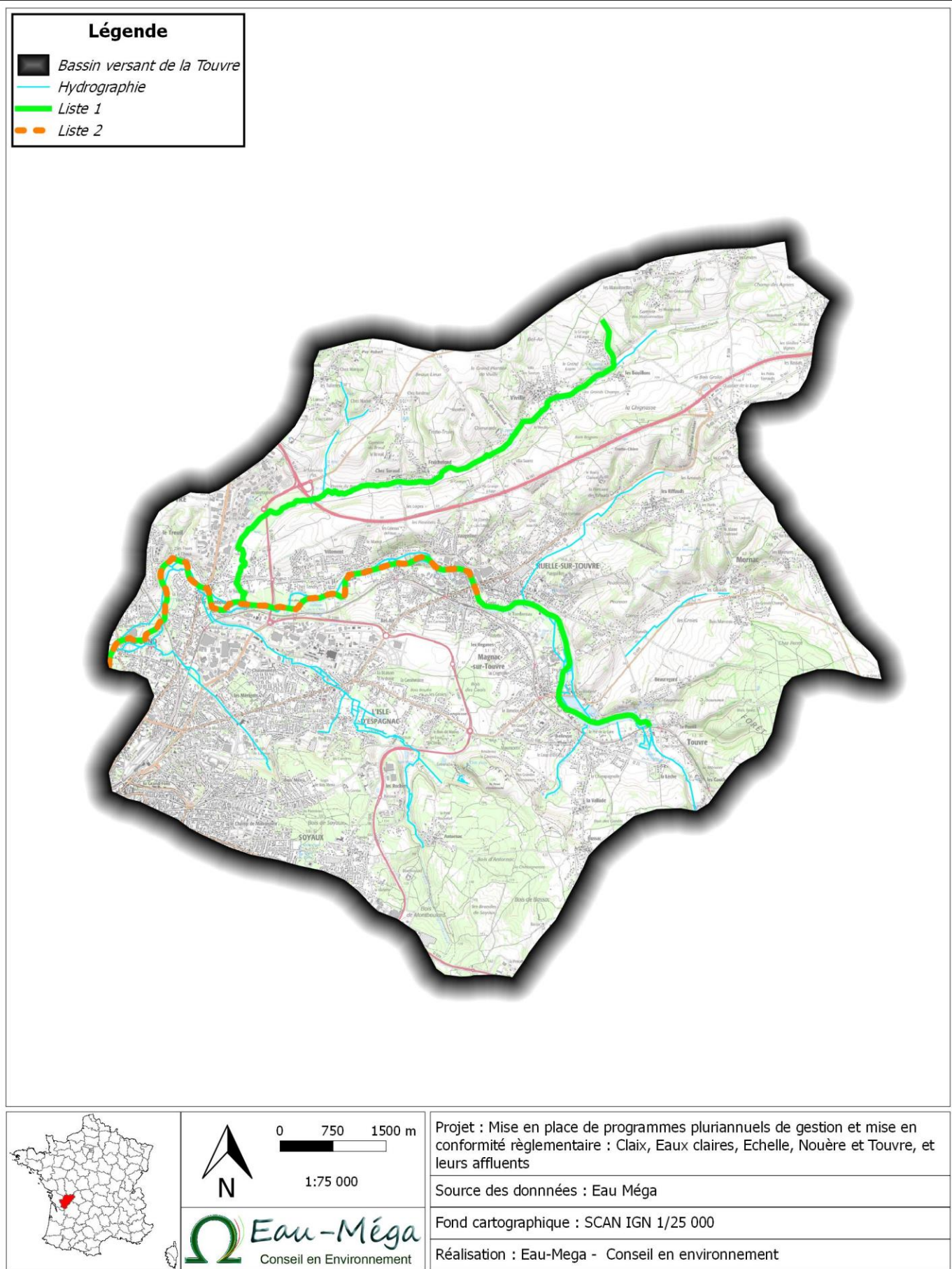
- La liste 1 : elle vise à la préservation des cours d’eaux des enjeux environnementaux forts. Sont concernés les cours d’eau en très bon état écologique, les « réservoirs biologiques » et ceux dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire. Sur ces cours d’eau, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s’ils constituent un obstacle à la continuité écologique.
- La liste 2 : elle vise la restauration de la continuité écologique sur les cours d’eau pour lesquels il est nécessaire d’assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Cet objectif passe par l’aménagement des obstacles à l’écoulement avec obligation de mise en conformité de l’ouvrage au plus tard dans les 5 ans après publication des listes.

Comme l’indique la carte en page suivante, **la totalité de la Touvre est classée en liste 1 en référence à l’article L214-17 du Code de l’environnement interdisant tout nouvel ouvrage rompant la continuité écologique. Aucune obligation concerne les ouvrages existants. La Touvre à l’aval du seuil de Naval Group (inclus) est classée en liste 2. A noter que le Syndicat réalise actuellement l’analyse de différents scénarii d’aménagement sur 4 ouvrages situés en liste 2.** La Charente, de l’estuaire à Châteauneuf (20 km en aval du ruisseau), est classée en liste 2. De nombreux projets de restauration de la continuité écologique ont été finalisés, d’autres sont en cours. Tout comme la Touvre et le Viville, l’accompagnement de la restauration de la continuité écologique au-delà des linéaires cours d’eau en liste 2 est un des objectifs du PLAGEPOMI.

V.1.2.2. Espèces piscicoles patrimoniales potentiellement présentes

Le bassin Adour Garonne est le seul bassin en Europe à accueillir l'ensemble des 8 espèces patrimoniales de poissons grands migrateurs amphihalins : la Grande Alose, l'Alose Feinte, la Lamproie Marine, la Lamproie Fluviale, le Saumon Atlantique, la Truite de Mer, l'Anguille Européenne et l'Esturgeon Européen. D’après le contexte géographique (pente du cours d’eau), la Touvre et ses affluents ne présente pas d’intérêt pour les espèces migratrices suivantes : la Grande Alose, l'Alose Feinte, le Saumon Atlantique, la Truite de Mer, et l'Esturgeon Européen.

Carte 15 : Tronçons de cours d'eau classés au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement



Il est potentiellement favorable à la Lamproie de Planer et la Vandoise, espèces protégées au titre de la réglementation. Les espèces « patrimoniales » retenues par notre organisme sont les suivantes :

- Anguille européenne ;
- Lamproie Fluviatile ;
- Lamproie Marine ;
- Lamproie de Planer (espèce protégée) ;
- Vandoises.

A celles-ci peut s'ajouter la Truite Fario. Les cours d'eau, la Touvre notamment, représentent un milieu favorable à son développement.

V.1.2.3. Etat de la communauté piscicole

a. La Touvre

La Touvre est identifiée en première catégorie piscicole. Des inventaires piscicoles ont été réalisés par l'AFB (Agence Française de la Biodiversité, ex-ONEMA). Les résultats des indices « Poissons » au niveau de la station n°5015900 (La Touvre au Gond-Pontouvre, Cf. cartographie en page 54) sont présentés ci-dessous :

Tableau 29 : Résultats des indices poissons sur la Touvre au Gond-Pontouvre

Masse d'eau	FRFR8A La Touvre	
Typologie	Très petit cours d'eau dans Tables calcaires	
Cours d'eau	La Touvre	
N° de la station	5015900	
Localisation	Commune de "Gond-Pontouvre", Pont de la N737 à Le Gond	
Année	Etat biologique	IPR
2008	Bon	8,85
2010	Bon	9,34
2012	Très bon	6,96
2014	Très bon	5,63

Les notes IPR sont en amélioration depuis 2008 et atteignent le très bon état en 2012 et 2014. Les listes faunistiques disponibles sur NAIADES ci-dessous sont issues des pêches électriques réalisées entre 2008 et 2016 :

Tableau 30 : Listes des poissons issus des pêches électriques sur la Touvre au Gond-Pontouvre

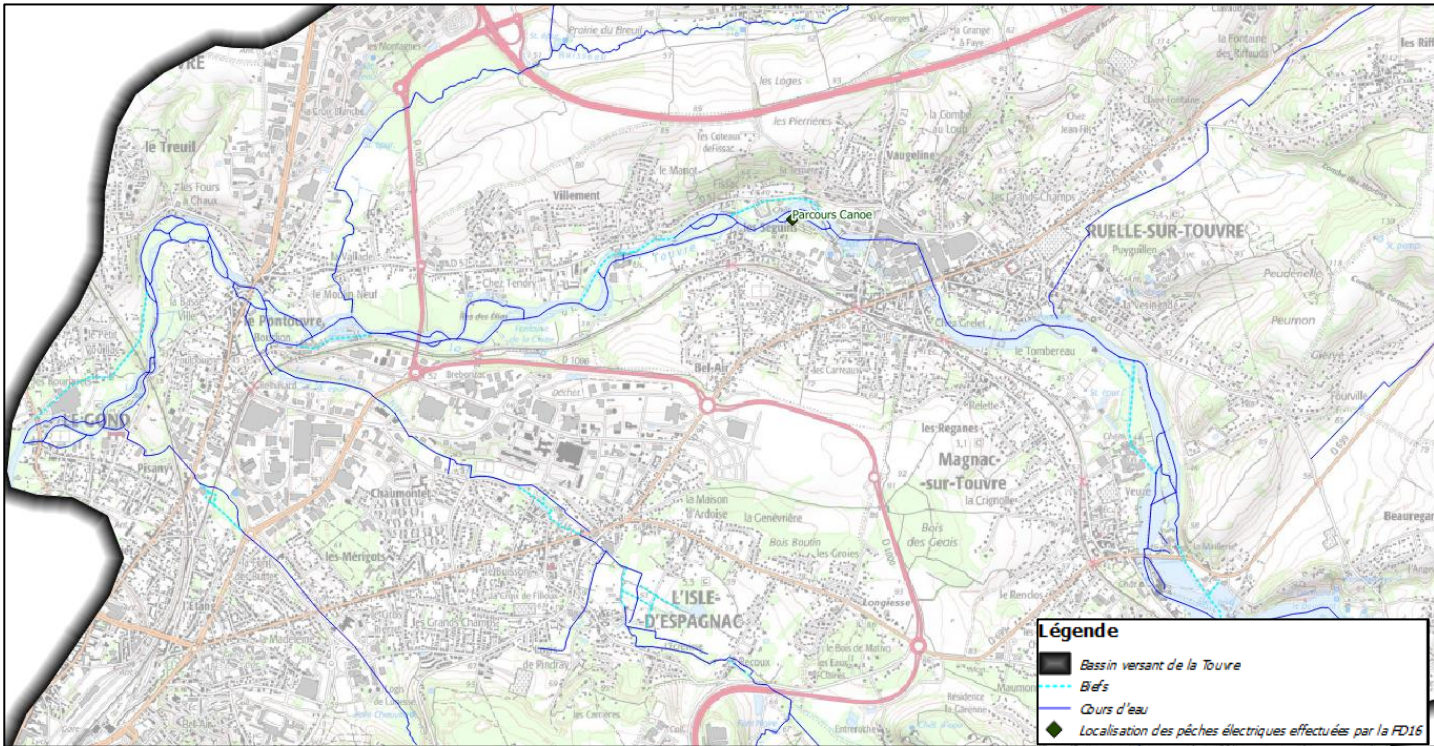
	2008	2010	2012	2014
Anguille Européenne	76	112	83	65
Loche franche	33	80	103	32
Chabot		1	1	6
Epinoche	4	13	6	4
Goujon	7	13	14	9
Lamproie de Planer	2	3	1	1
Vairon	9	23	39	11
Epinochette	11	20	10	17
Gardon	4	9		
Truite commune	12	15	10	29
Chevesne	3	2		

On peut observer :

- Une augmentation du nombre de Chabot
- Une augmentation du nombre de Truite commune
- Une réduction du nombre de Chevesne et de Gardon (nombre nul en 2012 et 2014)
- Une réduction du nombre d'Anguilles entre 2010 et 2014

Les différences de notes s'expliquent en partie par l'augmentation du nombre de Truite et la réduction d'espèces inféodées plutôt aux zones inférieures de Huet (Gardon, Chevesne).

Entre 2013 et 2017, la Fédération de Pêche de la Charente a réalisé des pêches électriques au niveau de la commune de Ruelle-sur-Touvre au niveau du parcours canoë (Cf. carte de localisation ci-après).



Carte 16 : Localisation des pêches électriques effectuées par la Fédération de Pêche de la Charente au niveau de la Touvre

Les résultats étaient les suivants :

Tableau 31 : Résultats des pêches électriques sur la Touvre à Ruelle-sur-Touvre (FD16)

Date	2013	2017
Cours d'eau	Ruelle-sur-Touvre	Ruelle-sur-Touvre
Station	Parcours canoë	Parcours canoë
Espèces présentes	Anguille, Chabot, Chevesne, Epinoche, Epinochette, Loche franche, Truite fario, Vairon	Anguille, Chabot, Chevesne, Epinoche, Epinochette, Loche franche, Truite fario, Vairon
Note IPR	5,93	11,80
Etat biologique	Très bon	Bon

D'après les résultats des inventaires piscicoles, on peut observer :

- La présence d'Anguille européenne (espèces migratrices amphihalines)
- L'absence de Lamproie de planer et de Goujon
- La présence de Truite fario

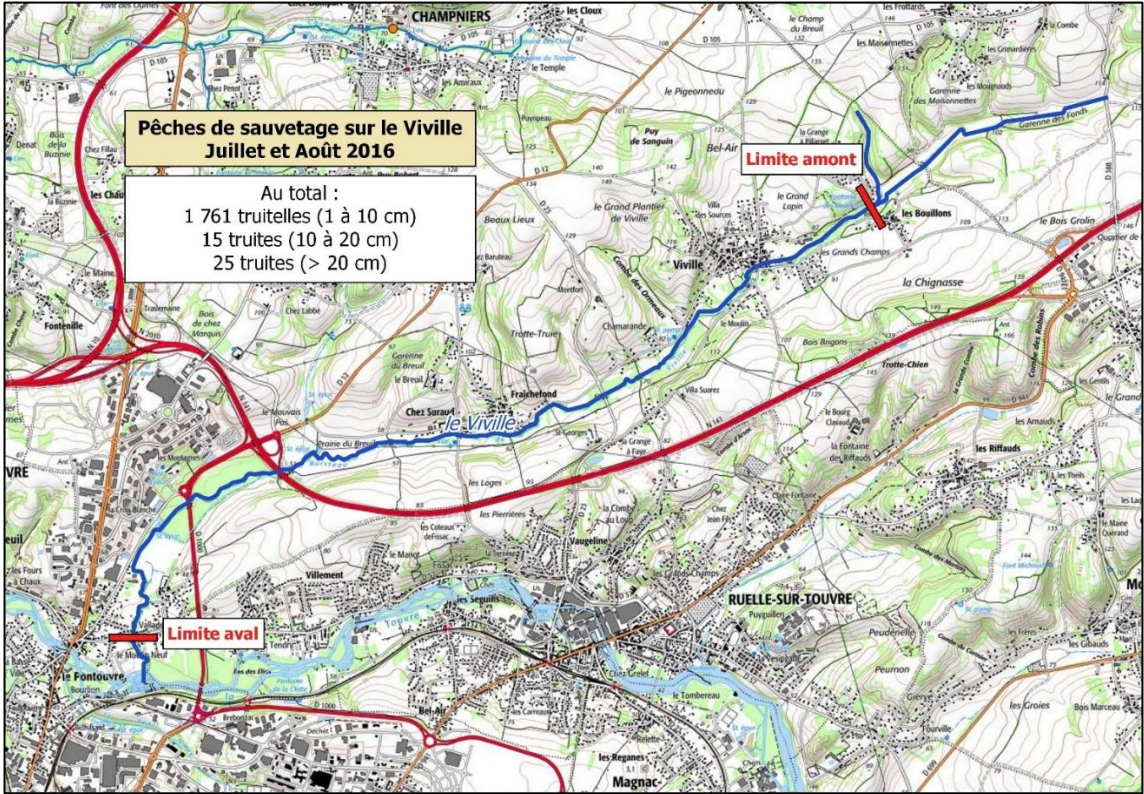
Les pêches électriques sur la Charente à Roffit (amont de la confluence avec la Touvre) montrent la présence de Lamproie de planer (rare présence) et d'Anguille (forte présence). Ces espèces sont présentes sur la station de suivi de la Touvre (station RCS à Gond-Pontouvre) mais la Lamproie de planer est absente. L'Anguille est une espèce pouvant se déplacer hors de l'eau à l'inverse de la Lamproie de Planer qui est très exigeante pour remonter des ouvrages. La station de suivi RCS est localisée en aval de tous les ouvrages infranchissables de la Touvre. A l'inverse, la station de la fédération de pêche se situe en amont d'ouvrages hydrauliques infranchissables. L'absence de Lamproie de planer peut-être due à une difficulté de migration des espèces en provenance de la Charente.

Hormis ce point, la population piscicole est peu écartée par rapport à la population piscicole théorique de la Touvre. Le nombre d'espèces est élevé avec des populations intéressantes de Truite commune (population résidente), de Loche franche et d'Anguille européenne. Il est à rappeler la présence significative de Loche franche, espèce sensible à la pollution des sédiments. Cela montre l'absence ou la faible présence de pollution (notamment métallique) des sédiments. L'effet de certains facteurs comme la diminution du débit en période d'étiage, du rejet d'eaux pluviales ou l'effet choc de rejets sur la qualité biologique est difficilement quantifiable.

b. Le Viville

Aucune station de suivi n'est présente sur le Viville. Toutefois, la Fédération de pêche de la Charente a réalisé en 2016, lorsque l'écoulement du Viville n'était plus visible, des pêches de sauvetage dont les espèces pêchées sont présentées dans la figure ci-dessous :

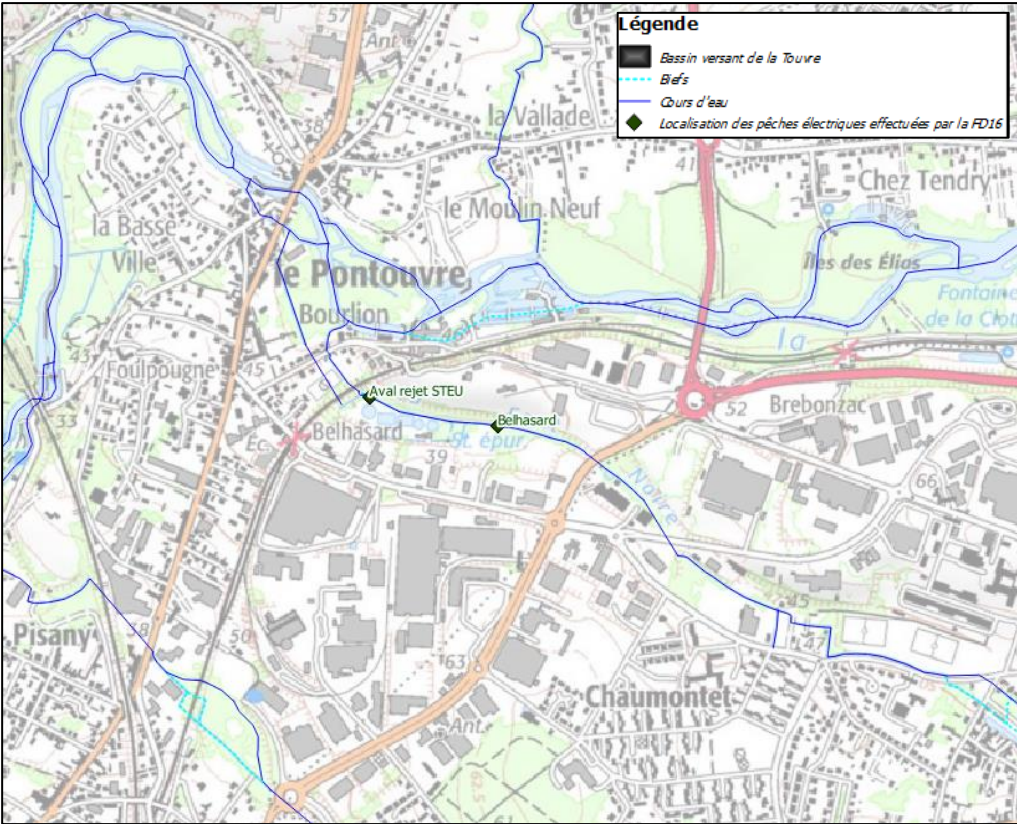
Figure 13 : Pêches de sauvetage du Viville (FDAAPPMA 16)



Ces résultats indiquent une forte population de Truite commune dans le Viville, avec un grand nombre de truitelles. Etant donnée que le ruisseau du Viville n'est pas accessible depuis la Touvre pour les Truites, cela est indicateur d'un fort potentiel de reproduction au niveau du Viville et de la présence d'une population résidente.

c. La Font Noire

A partir de 2011, la Font Noire a fait l'objet d'un suivi par la fédération de pêche de la Charente dont la localisation des stations est présentée ci-contre :



Carte 17 : Localisation des pêches électriques effectuées par la Fédération de Pêche de la Charente au niveau de la Font Noire

Les résultats étaient les suivants :

Tableau 32 : Résultats des pêches électriques sur la Font Noire (FD16)

Date	2011	2016
Cours d'eau	Gond-Pontouvre	Gond-Pontouvre
Station	Belhasard	Belhasard
Espèces présentes	Anguille, Chevesne, Gardon, Loche franche, Vairon	Anguille, Chevesne, Gardon, Goujon, Loche franche, Truite fario, Vairon
Note IPR	23,731	21,143
Etat biologique	Moyen	Moyen
Station	Aval rejet STEU	Aval rejet STEU
Espèces présentes	Anguille, Chevesne, Goujon, Loche franche, Truite fario, Vairon	Anguille, Chevesne, Goujon, Loche franche, Truite fario, Vairon
Note IPR	21,274	27,461
Etat biologique	Moyen	Médiocre

Les notes IPR sont relativement homogènes. La communauté piscicole est moyennement écartée de la population théorique (état écologique « moyen ») à Belhasard (amont du rejet de la station d'épuration) en 2011 et 2016. En aval du rejet de la station d'épuration de Gond-Pontouvre, l'état est « moyen » en 2011 et « médiocre » en 2016. Pour autant, les espèces présentes sont identiques. L'interprétation est délicate en l'absence de données sur le nombre d'individus pour

chaque espèce. De manière générale, on peut toutefois remarquer l'absence sur toutes les stations de Lamproie de Planer et la présence régulière de Chevesne, d'Anguille Européenne, de Vairon et de Truite Fario.

V.1.3. Autres indices

a. La Touvre

La Touvre dispose de 3 stations de suivi dont les données sont historiquement satisfaisantes sur les paramètres biologiques. Les résultats sont présentés ci-dessous :

Masse d'eau	FRFR8A La Touvre					
Typologie	Très petit cours d'eau dans Tables calcaires					
Cours d'eau	La Touvre					
N° de la station	5016500					
Localisation	Commune de "Magnac-sur-Touvre", Pont de la D699					
Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IBD	Bon	Bon				
I2M2	Mauvais	Mauvais				

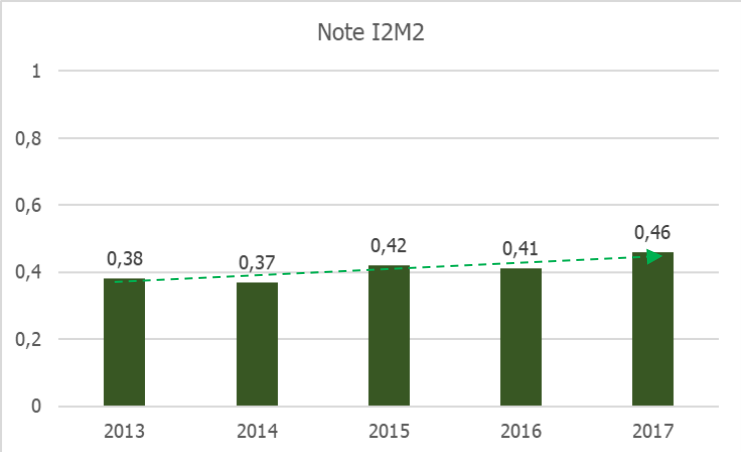
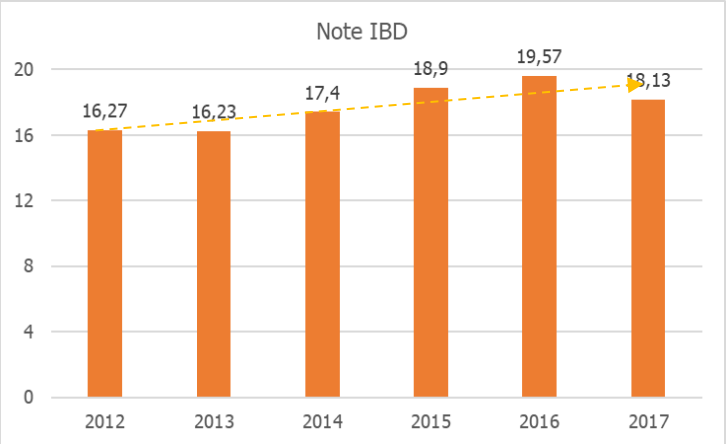
Masse d'eau	FRFR8A La Touvre					
Typologie	Très petit cours d'eau dans Tables calcaires					
Cours d'eau	La Touvre					
N° de la station	5016100					
Localisation	Commune de "Magnac-sur-Touvre", Passerelle de Relette					
Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IBD	Bon	Bon	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon
I2M2	Moyen	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Médiocre

Masse d'eau	FRFR8A La Touvre					
Typologie	Très petit cours d'eau dans Tables calcaires					
Cours d'eau	La Touvre					
N° de la station	5015900					
Localisation	Commune de "Gond-Pontouvre", Pont de la N737 à Le Gond					
Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IBD	Bon	Moyen	Moyen	Moyen	Bon	Bon
I2M2	Moyen	Moyen	Moyen	Bon	Bon	Bon
IBMR	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen

Les données récoltées sur le lit mineur par notre organisme montrent une capacité biogène modérée (diversité de faciès d'écoulement faible et faible présence d'habitats rivulaires) au niveau des trois stations de suivi.

La première station de suivi montre un « mauvais » état écologique sur la base de l'indice invertébré de 2012 à 2013. Cet état peut être dû à un état hydromorphologique dégradé et/ou une pollution (3 piscicultures sont référencées en amont). Cet état est toutefois à vérifier dans les années suivantes puisque des améliorations ont été apportés au niveau de la gestion des rejets des piscicultures depuis 2013.

Le seconde station de suivi indique une amélioration de l'IBD comme le confirme le graphique ci-après. A l'inverse l'I2M2 est devenu médiocre entre 2013 et 2017. Cet état peut être dû à un état hydromorphologique dégradé et à une pollution identique à la première station (3 piscicultures référencées en amont).



Entre 2013 et 2017, le suivi a permis de démontrer une amélioration peu significative de l'indice invertébré (I2M2) avec toutefois l'atteinte du bon état en 2017 (Cf. tableau ci-avant et graphique ci-contre). Ce constat sera à vérifier les années suivantes. L'indice IBMR connaît des notes variables tout en restant au bon état écologique.

Les données récoltées sur le lit mineur par notre organisme montrent une forte diversité granulométrique,

une diversité d'écoulement intéressante ainsi qu'une forte proportion de végétation aquatiques et d'habitats rivulaires (substrat à forte capacité biogène des invertébrés).

c. La Font Noire

La Font Noire dispose de 3 stations de suivi (Cf. carte en page 54). Celle en amont n'est plus suivie depuis 2005. Les deux autres stations de suivi montrent les résultats suivants :

Masse d'eau	FRFR8A_1 La Font Noire					
Typologie	Très petit cours d'eau dans Tables calcaires					
Cours d'eau	La Font Noire					
N° de la station	5015950					
Localisation	Commune de "Gond-Pontouvre", Pont de la N737 à Le Gond (aval rejet STEP)					
Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IBD	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
I2M2	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
IBMR	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen

b. Le Viville

Le Viville dispose d'une station de suivi située sur la commune de Ruelle-sur-Touvre au pont de la D57 en amont de la Touvre (Cf. carte en page 54). Les résultats sont les suivants :

Masse d'eau	FRFR8A_2 Ruisseau du Viville				
Typologie	Très petit cours d'eau dans Tables calcaires				
Cours d'eau	Le Viville				
N° de la station	50159800				
Localisation	Commune de "Ruelle-sur-Touvre" , Pont de la D57 en amont de la Touvre				
Année	2013	2014	2015	2016	2017
IBD	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
I2M2	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Bon

Masse d'eau	FRFR8A_1 La Font Noire
Typologie	Très petit cours d'eau dans Tables calcaires
Cours d'eau	La Font Noire
N° de la station	5015951
Localisation	Commune de "Gond-Pontouvre", Amont rejet STEP
Année	2015
I2M2	Médiocre

Tableau 33 : Evolution de l'état biologique de la Font Noire

L'indice I2M2 (Invertébré) montre une forte dégradation du ruisseau déjà en amont du rejet de la station d'épuration de Gond-Pontouvre (état « médiocre ») mais diminue encore davantage en aval du rejet de la station d'épuration (état « mauvais »). La station amont est représentative plutôt d'une faible diversité d'habitat du ruisseau et la station aval indique plutôt une très forte pression organique. Les données récoltées sur le lit mineur par notre organisme montrent sur le tronçon des deux stations de suivi une forte diversité granulométrique et une diversité d'écoulement intéressante mais une proportion faible d'habitats rivulaires et de végétation aquatique (substrat à forte capacité biogène pour les invertébrés).

V.1.4. Conclusion

La qualité de l’eau conditionne la qualité biologique des rivières. Mais celle-ci dépend aussi de la qualité des habitats. Dans le cas de la Touvre, la communauté piscicole est en bon état écologique voire très bon, à l’inverse des autres peuplements. Malgré une bonne capacité d’accueil du lit (fort potentiel de reproduction de la Truite Fario, bonne diversité granulométrique), l’écologie aquatique est limitée par :

- La pollution physicochimique liée principalement aux rejets de type industriel (pisciculture, etc.) et aux ruissellements urbains
- La perturbation de la continuité écologique (rompt la montaison des espèces amphihalines)
- La faible capacité biologique des rives (berges anthropiques peu végétalisées)

D’après les résultats biologiques, la Font Noire présente un développement biologique restreint causé en priorité par les ruissellements urbains et le rejet de la station d’épuration de Gond-Pontouvre. Cette station d’épuration sera remplacée par un poste de refoulement pour envoyer les eaux usées vers la station d’épuration de Frégeneuil (Rejet en Charente). La capacité d’accueil du lit, la ripisylve (et zones humides) et la continuité écologique constituent les facteurs de dégradation du milieu biologique de second plan mais englobent la quasi-totalité du ruisseau.

Malgré l’absence d’indicateur biologique sur le Lunesse, celui-ci est peu biogène. En effet, le cours d’eau est busé sur la majorité de son linéaire.

La gestion des ruissellements urbains est prioritaire pour améliorer la qualité de ces rivières.

Le Viville présente une forte concentration en nitrates, qui, au droit du rejet de la station d’épuration de « Chez Surraud », peut être à l’origine d’une eutrophisation du cours d’eau. Celle-ci n’est toutefois pas perceptible 2 km en aval du rejet, le cours d’eau est en bon état au niveau de la station de suivi et abrite de nombreuses truites. Pour augmenter le développement écologique du ruisseau, une amélioration de la ripisylve et la continuité écologique est primordiale.

Pour le ruisseau des Robins, l’état écologique n’est pas connu. Toutefois, la continuité écologique en aval et la ripisylve sont fortement perturbés.

V.2. Patrimoine naturel

V.2.1. Zonage réglementaire

A partir des données de la Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement (DREAL) Aquitaine et de l’Institut National de la Protection de la Nature (INPN), le territoire d’étude intègre des secteurs de faune et flore qui ont valu des distinctions européennes et nationales et des espaces à valeurs règlementaires (Cf. tableaux et cartes ci-après).

ZNIEFF de type 1	BRANDES DE SOYAUX ENTREROCHES VALLEE DE LA TOUVRE FORET DE BOIS BLANC ILE DES ELIAS
ZNIEFF de type 2	VALLEE DE LA CHARENTE ENTRE COGNAC ET ANGOULEME ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS FORETS DE LA BRACONNE ET DE BOIS BLANC
ZICO	NC
Natura 2000 Directive Habitats	Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents Forêt de la Braconne
Natura 2000 Directive Oiseaux	NC
Zones humides RAMSAR	NC
Réservoirs biologiques	La Touvre et le Viville
Arrêté de protection de Biotope	NC

NC : Non concerné

Tableau 34 : Patrimoine naturel et humain du territoire d’étude

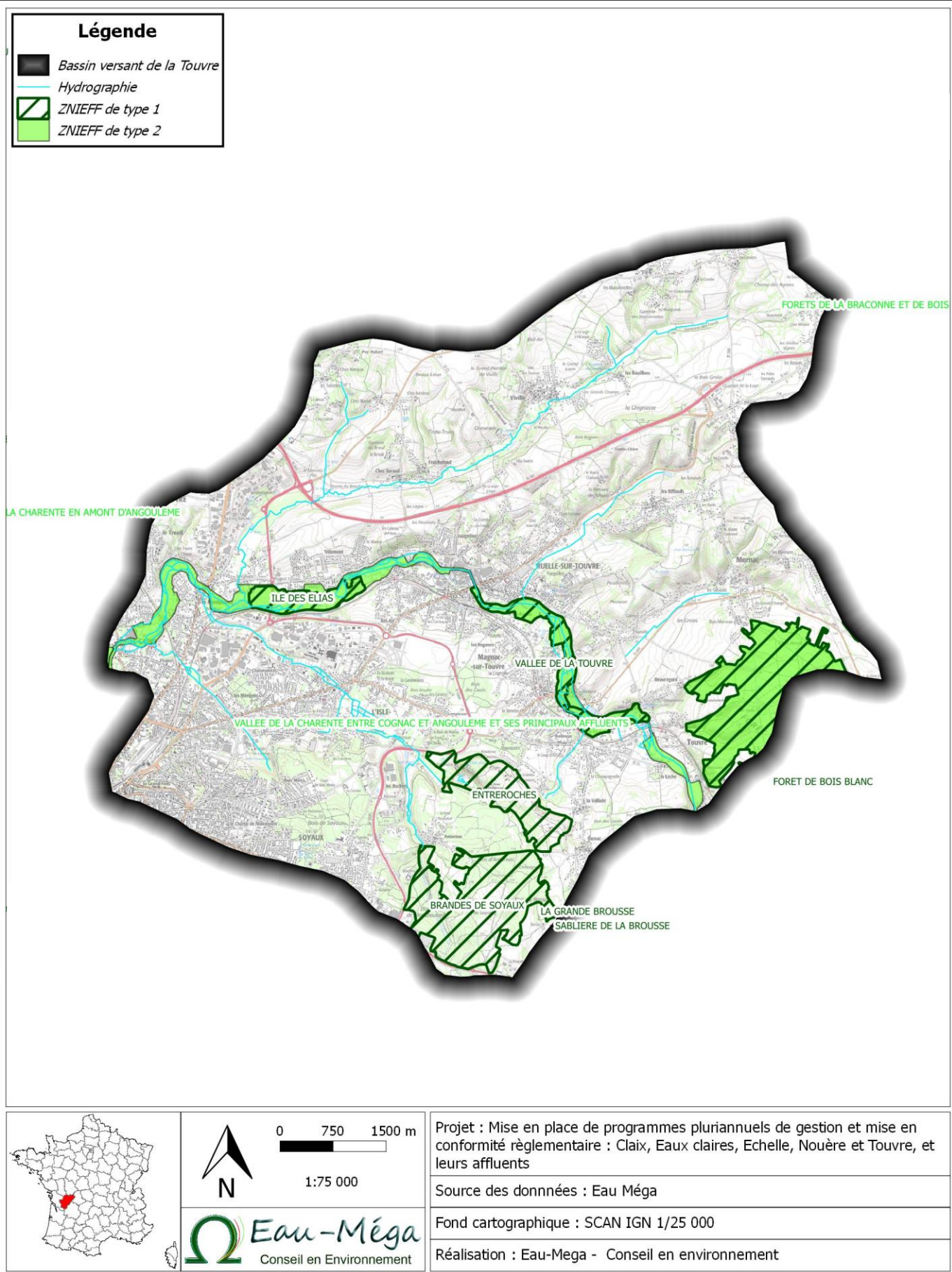
Les **Zones Naturelles d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique** (ZNIEFF) constituent un programme d’inventaire naturaliste ayant pour objectif d’identifier et de décrire des secteurs naturels terrestres présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

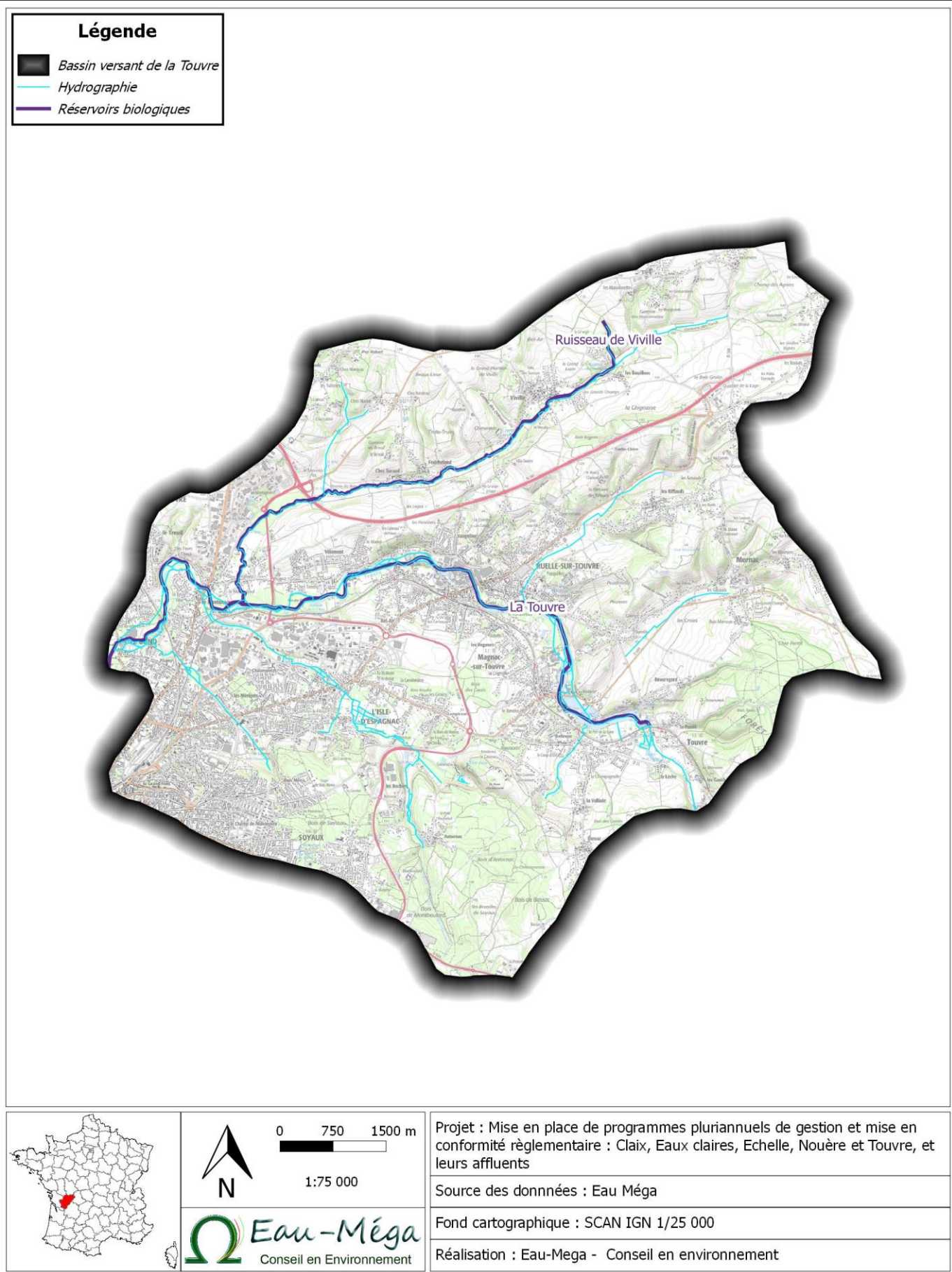
Les **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux** (ZICO) sont des sites d’intérêt majeur qui hébergent des effectifs d’oiseaux sauvages jugés d’importance communautaire ou européenne. De façon générale, les ZICO doivent permettre d'assurer la conservation et la gestion des espèces et de leurs habitats. **Natura 2000** est un réseau de sites naturels ou semi-naturels de l'Union Européenne ayant une grande valeur patrimoniale par la faune et la flore qu’ils contiennent. Les objectifs du réseau Natura 2000 sont de préserver la diversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel de nos territoires. Il existe deux types de zones protégées :

- les zones de protection spéciale (ZPS) découlant de la Directive Oiseaux (1979) ;
- les zones spéciales de conservation (ZSC) découlant de la Directive Habitats Faune Flore (1992).

Carte 18 : Localisation des ZNIEFF



Carte 20 : Réservoirs biologiques



La Touvre et le Viville sont classés réservoir biologique. Les espèces visées sont l’Anguille, la Truite de mer et la Truite fario.

V.2.3. Document d’objectifs des sites Natura 2000

Pour chaque site Natura 2000, le document d’objectifs définit les mesures de gestion à mettre en œuvre. C’est à la fois un document de diagnostic et un document d’orientation pour la gestion des sites Natura 2000. Issu d’un processus de concertation, il relève d’un droit administratif « négocié » plus que d’une procédure unilatérale classique.

Le territoire d’étude est concerné par la « Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents ». Les objectifs de conservation de ces sites en lien avec la gestion du milieu aquatique sont repris ci-dessous :

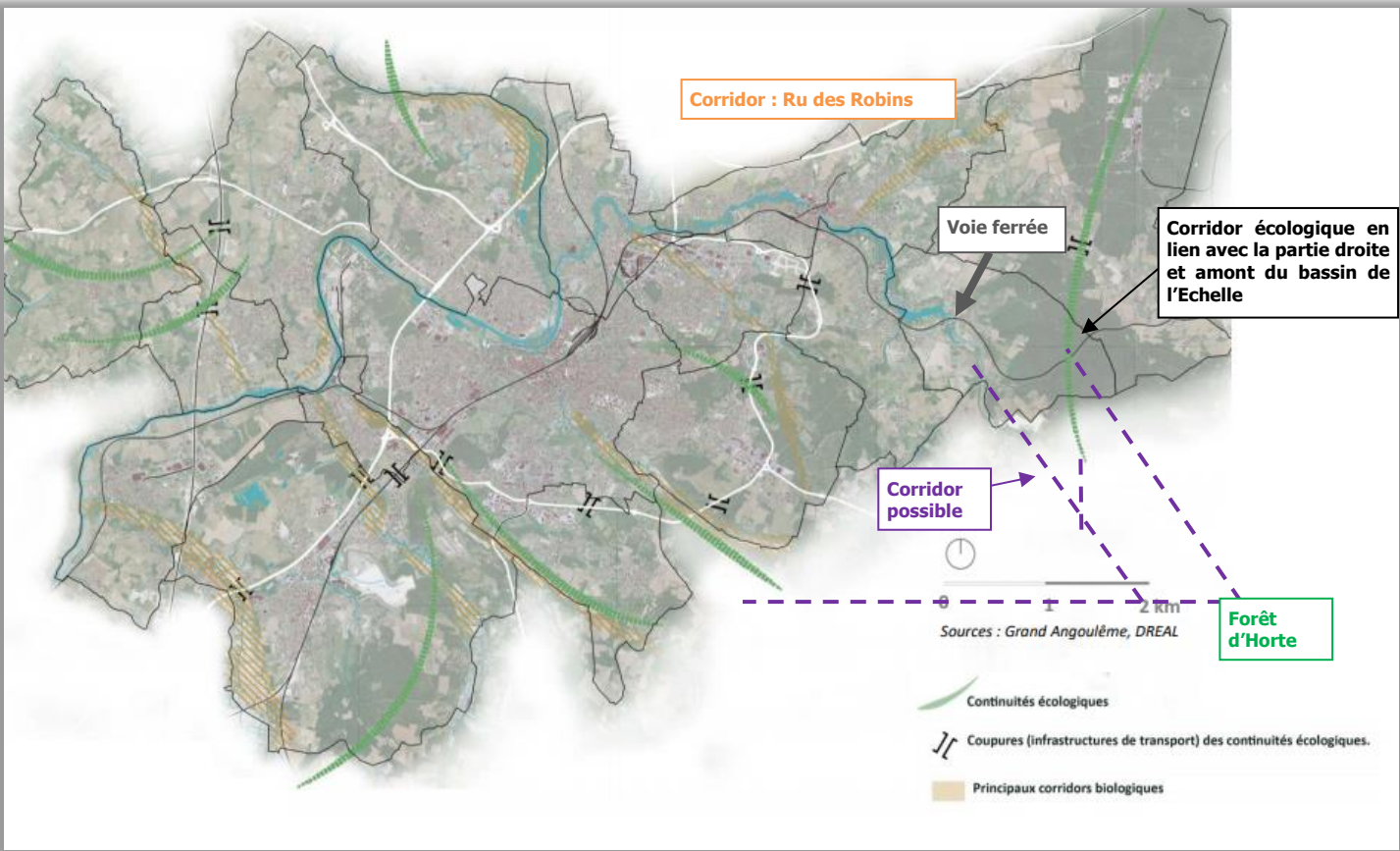
Tableau 36 : Objectifs de conservation du DOCOB Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents

TABLEAU 2 - LES OBJECTIFS A LONG TERME		
	Grands principes de gestion	Objectifs à long terme (OLT)
1	Préserver les habitats naturels, les habitats d'espèces d'intérêt communautaire et les espèces	OLT 1.1 - Eviter la destruction de certains habitats naturels et d'espèces OLT 1.2 - Eviter la perturbation de certains habitats naturels et d'espèces OLT 1.3 - Eviter la fermeture de certains habitats naturels et d'espèces
2	Suivre l'efficacité des actions de gestion et animer la mise en œuvre du DOCOB	OLT 2.1 - Animer la mise en œuvre du DOCOB OLT 2.2 - Suivre l'évolution de certains habitats OLT 2.3 - Evaluer l'état de conservation des habitats au regard des actions de gestion
3	Sensibiliser et informer les acteurs, les usagers et le public	OLT 3.1 - Impliquer les propriétaires concernés par les habitats naturels et d'espèces OLT 3.2 - Impliquer les usagers concernés par les habitats naturels et d'espèces

V.2.4. Trame verte/trame bleue : Corridor écologique

D’après les documents d’urbanisme à notre disposition (PLU, SCOT, etc.), la Forêt de la Braconne, dont une partie est localisée en amont du bassin versant de la Touvre et une autre en aval du bassin versant de l’Echelle, constitue un important corridor écologique, altérée par la route départementale (Cf. carte ci-après). Le lit majeur de la Touvre ne représente pas un corridor écologique puisqu’il est parsemé de nombreuses ruptures urbaines (routes, anthropisation des berges, etc.). L’amont de la Touvre pourrait, à travers les boisements, constituer un corridor écologique vers l’Echelle et la Forêt de la Braconne et encore plus loin (Forêt d’Horte et autres vallées telles l’Anguienne, les Eaux Claires, le Charreau, la Boème, Le Claix, l’Echelle, l’Anguienne). Toutefois, plusieurs routes et la voie SNCF constituent localement des possibles ruptures de la continuité écologiques.

Figure 14 : Localisation d’un corridor écologique probable en lien avec les corridors écologiques définis par le SCOT



V.2.5. Espèces invasives
V.2.5.1. Faune invasive

D’après les données bibliographiques, notamment des pêches électriques et les IBGN, les informations obtenues par le SYBRA, les élus et nos prospections des abords des rivières, le ragondin est à priori la seule espèce envahissante du bassin versant.

V.2.5.2. Flore invasive

Les espèces exotiques envahissantes végétales problématiques repérées par le SYBRA et lors de nos observations de terrain (fournies au syndicat via un outil cartographique) sont les suivantes :

- Renouée du Japon (8 stations dont 2 présentant plus de 500 individus)
- Herbe de la pampa (9 stations)
- Robinier Faux Acacia (6 stations de moins de 50 individus)
- Ailante (8 stations de moins de 10 individus)

L’expansion d’espèces floristiques invasives est peu problématique sur le territoire, elle est localisée et limitée au niveau de petites stations. Les stations sont généralement situées au niveau des rives urbaines (jardins, espaces publics, etc.).

V.3. Conclusion et origine des perturbations

Le patrimoine biologique lié aux milieux aquatiques est d’importance communautaire avec :

- La présence du site Natura 2000 « Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents » le long de la Touvre. Il constitue un axe de migration d’espèces piscicoles amphihalines d’intérêt communautaire et un site de développement pour d’autres espèces d’intérêt communautaires telles que la Cistude d’Europe, le Vison d’Europe, la Loutre d’Europe, la Cordulie à corps fin, l’Agrion de Mercure, le Gomphe de Graslin, le Cuivré des marais, le Damier de la Succise, Rosalie des Alpes, etc. Le milieu aquatique est toutefois perturbé au niveau de sa qualité physicochimique (rejet d’industries et ruissellements urbains), de sa continuité écologique et de l’état des rives.
- La Touvre et le Viville comme réservoir biologique pour la Truite fario. Ces deux rivières connaissent des populations très importantes de Truite fario. La conservation, voire la restauration de ces sites est primordiale. Pour cela, il faut agir en priorité sur la qualité de l’eau (apport diffus et rejet de stations d’épuration), les prélèvements, la continuité écologique, les zones humides et la ripisylve.

La Font Noire, après délestage de la station d’épuration de Gond Pontouvre vers la station de Frégeneuil, va voir sa qualité d’eau s’améliorer. Pour tous les affluents, la restauration de l’ensemble des compartiments physiques est à améliorer.

VI. Milieu humain

VI.1. Occupation du bassin versant

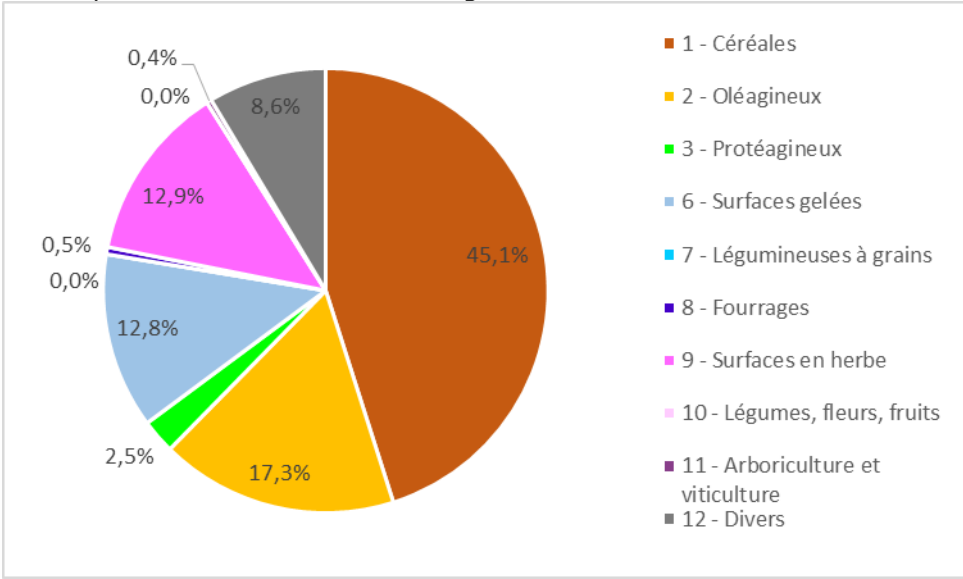
VI.1.1. Occupation du bassin versant

Le tableau ci-après synthétise l’occupation du sol avec les données extraites du recensement agricole (RPG, 2014, Cf carte en page suivante) et du Corine Land Cover (2012) :

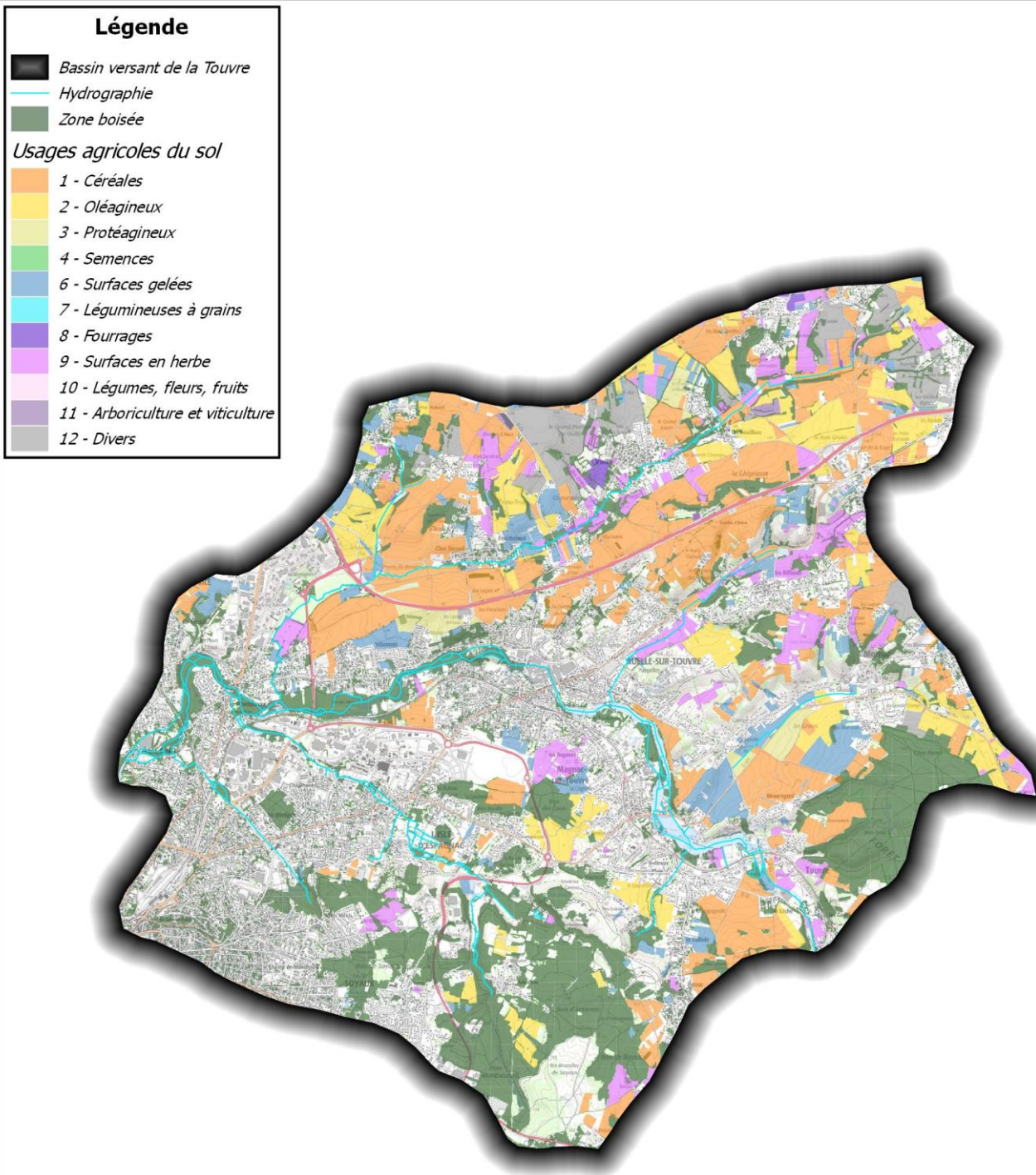
Tableau 37 : Proportion de l’occupation du sol du bassin versant de la Touvre
Source : RPG 2014 et Corine Land Cover 2012

Proportion de la surface urbaine	
	36,9%
Proportion de la surface boisée	
	22,0 %
Proportion de la surface agricole	
	32,3%
Type de cultures	
1 - Céréales	45,1%
2 - Oléagineux	17,3%
3 - Protéagineux	2,5%
6 - Surfaces gelées	12,8%
7 - Légumineuses à grains	0,0%
8 - Fourrages	0,5%
9 - Surfaces en herbe	12,9%
10 - Légumes, fleurs, fruits	0,0%
11 - Arboriculture et viticulture	0,4%
12 - Divers	8,6%

Figure 15 : Répartition des cultures en zone agricole



Carte 21 : Occupation du sol







07501500 m

1:75 000



Eau-Méga

Conseil en Environnement

Projet : Mise en place de programmes pluriannuels de gestion et mise en conformité réglementaire : Claix, Eaux claires, Echelle, Nouère et Touvre, et leurs affluents

Source des données : Eau Méga

Fond cartographique : SCAN IGN 1/25 000

Réalisation : Eau-Mega - Conseil en environnement

Ces éléments permettent de mettre en exergue :

- **L'utilisation agricole relativement réduite du bassin versant de la Touvre (1/3 du bassin versant), mais concentrée au niveau du bassin versant du Viville** avec une dominance de cultures céréalières (blé tendre, maïs et orge en cultures dominantes). Notre organisme n'a relevé aucun rejet de type agricole.
- **Une proportion importante de parties urbanisées (38 %).**

VI.1.2. Urbanisme
VI.1.2.1. Document d'urbanisme : SCOT et PLUi

Le Syndicat du bassin des rivières de l'Angoumois est consulté à titre de personne publique associée à tous documents d'urbanisme sur leur territoire. Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine le projet de territoire. Il vise à mettre en cohérence l'ensemble des politiques, notamment en matière d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement et de paysage. Le SCoT de l'Angoumois, défini par arrêté préfectoral en date du 3 mars 2009, comprend un ensemble de conditions permettant :

- l'équilibre entre les espaces urbains et les espaces agricoles et naturels, ce qui supposera de définir les modalités du renouvellement urbain, de la maîtrise des extensions urbaines et de la protection-valorisation des espaces naturels, ruraux et forestiers,
- la diversité des fonctions urbaines et la mixité sociale de l'habitat,
- l'utilisation économe de l'espace.

En compléments aux prescriptions du SDAGE, le SCoT recommande le stockage des eaux de pluie pour les usages extérieurs (arrosage...). Le SCoT recommande une rédaction de l'article 4 des PLU réglementant les conditions de rejet des eaux, en lien avec les gestionnaires compétents. Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) est un document stratégique d'aménagement et de développement durable de l'agglomération en exprimant sa vision à l'horizon de 10 à 20 ans. Son élaboration a été prescrite par délibération du 26 mars 2015 lors du conseil communautaire du Grand Angoulême. Cependant, la procédure de PLUi ayant été prescrite avant la fusion intercommunale, la démarche de PLUi se poursuit sur l'ancien périmètre de l'agglomération. A noter que 3 communes (Brie, Champniers, Garat) font parties de Grand Angoulême depuis 2018. Elles ne font pas parties des communes concernées par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal engagé par Grand Angoulême à l'inverse des 8 autres communes, à savoir : Angoulême, Gond-Pontouvre, L'Isle-d'Espagnac, Magnac-sur-Touvre, Mornac, Ruelle-sur-Touvre, Soyaux, et Touvre. Le PLUi, tout comme les autres PLU, comportent des prescriptions quant à la gestion des eaux pluviales (ex : gestion prioritaire à la parcelle pour la commune, autorisation du gestionnaire du réseau).

VI.1.2.2. Effets des eaux pluviales urbaines sur le cours d'eau

Avant d'arriver dans les réseaux hydrographiques superficiels, les eaux de pluie se chargent en pollution en deux étapes : dans l'atmosphère et lors des ruissellements sur les surfaces imperméabilisées. La pollution atmosphérique des eaux de pluie est due au gaz, poussières et vapeurs issus des industries, des transports, du chauffage, etc... Lors du ruissellement sur les surfaces imperméables et urbaines, les eaux pluviales reçoivent des éléments solubles déposés sur le sol imperméable, les particules arrachées et entraînées par la force érosive des écoulements.

Les principaux types de substances déposées sur les surfaces urbaines ont les origines suivantes :

- Pollution liée au transport : hydrocarbures, particules de pneus, huiles ...
- Déchets organiques divers : déjections animales, résidus des marchés, consommation en plein air,
- Déchets minéraux divers : terre de chantiers, usure mécanique des surfaces...
- Erosion des matériaux routiers et de construction (béton, peinture, toiture, ...).

En l'absence de mesures de gestion des eaux pluviales, l'urbanisation induit un accroissement significatif des débits de pointe de ruissellement et donc du risque d'inondation. L'analyse cartographique montre une surface d'urbanisation de 36,9% (2 518 Ha). Avec un coefficient de ruissellement moyen de 0,7, **la surface active serait de 1763 Ha**. Le flux de pollution est estimé ci-dessous :

Paramètres	Fourchette du rejet annuel Source : « La Ville et son assainissement » CERTU 2003
M.E.S.	4 349 216 à 5 798 954 kg/an
D.C.O.	2 899 477 à 3 624 346 kg/an
D.B.O.5	869 843 à 1 014 817 kg/an

Lors des investigations de terrain, notre organisme a relevé 111 rejets de type urbain. La localisation des rejets est représentée en page suivante. Le bassin versant de la Touvre est particulièrement sensible à ce type de ruissellement.

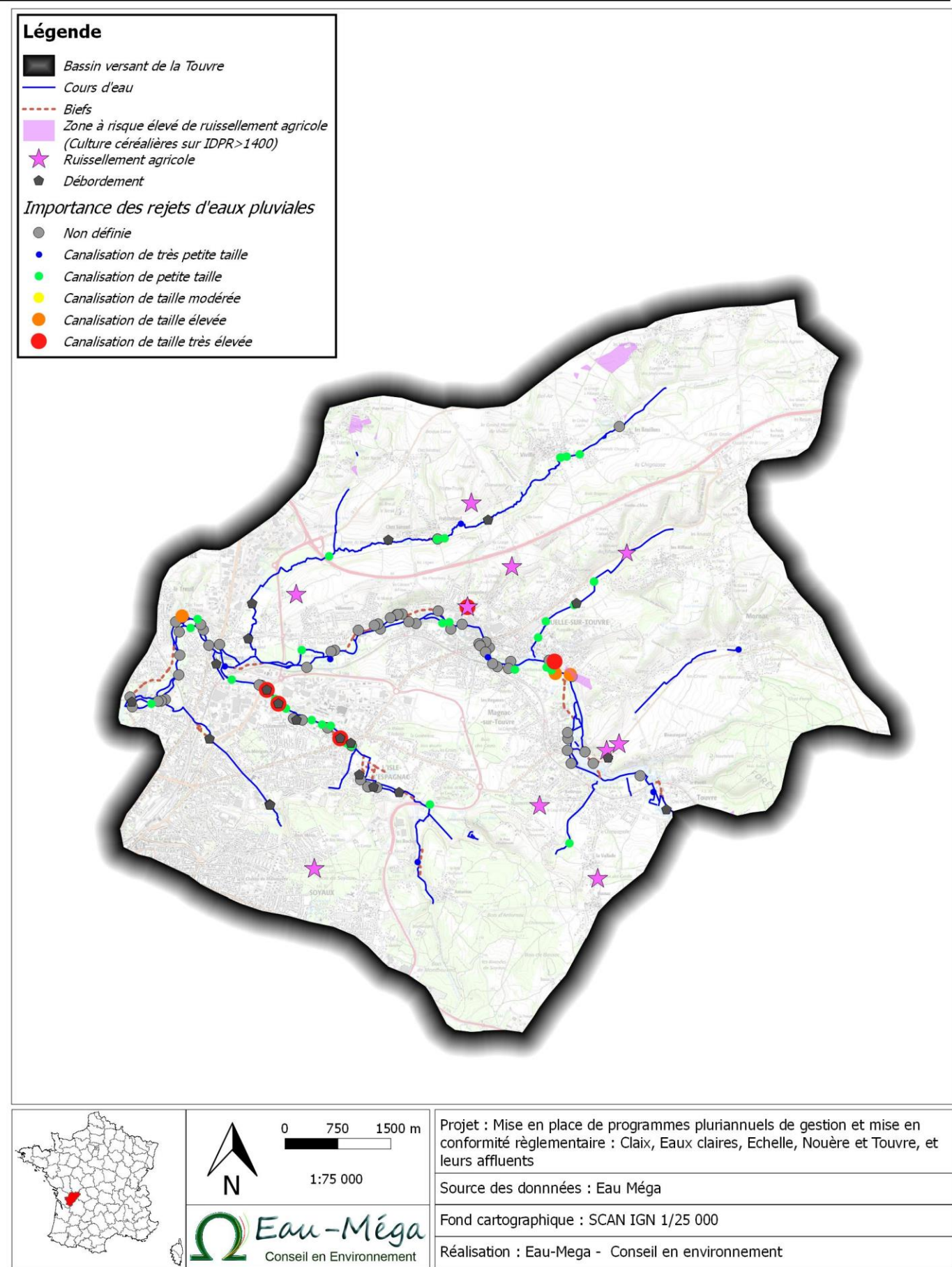
D'après les informations du syndicat, des élus à travers le questionnaire et nos observations de terrain, différents secteurs assujettis au ruissellement ont été cartographiés en page suivante. Le bassin versant de la Touvre connaît 5 problèmes de ruissellement urbain.

VI.1.3. Agriculture
VI.1.3.1. Aspect réglementaire

a. Bonnes conditions agricoles et environnementales

Les Bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) sont en Europe et dans le cadre de la politique agricole commune (PAC) l'un des deux principaux critères de conditionnalité des aides financières européennes allouées à l'agriculture. Il s'agit d'une série de « normes » concernant la préservation des sols et l'entretien minimal des terres. Dans le cas de la gestion de l'eau, la fiche 1 « les bandes tampon le long des cours d'eau » est particulièrement intéressante pour limiter le ruissellement, la diffusion de produits phytosanitaires et de fertilisants vers les cours d'eau. Ces bandes tampons s'appliquent au niveau des cours d'eau identifiés « BCAE » (Cf. carte en page suivante). Sur le territoire, les bandes enherbées sont bien respectées par les exploitants agricoles. Sur le territoire, les bandes enherbées sont très bien respectées par les exploitants agricoles.

Carte 22 : Localisation des rejets d'eaux pluviales, des zones favorables au ruissellement agricoles et des débordements



Carte 23 : Délimitation des cours d'eau BCAE



A noter que les haies, comme les bandes enherbées, jouent un rôle hydraulique, un rôle épuratoire et une lutte contre l'érosion des sols. **Toutefois, il n'existe pas d'inventaire spécifique de haies sur le territoire. Une analyse plus fine de cet élément et des écoulements de bassin versant permettrait de prioriser les actions d'implantation de haies sur les versants, en particulier dans les secteurs favorables aux ruissellements sur les sols agricoles.**

b. Mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC)

Les Mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) ne peuvent être contractualisées que si elles ont été programmées dans un projet agro-environnemental et climatique (PAEC) validé. En fonction de son système d'exploitation, un agriculteur doit pouvoir s'engager dans un et un seul type de MAEC. Trois types sont proposés :

- des **mesures systèmes** : le cahier des charges s'applique sur la totalité ou presque de l'exploitation ;
- des **mesures localisées** : à l'image des anciennes MAE territorialisées, ces mesures sont constituées d'engagements unitaires (EU) pris sur les parcelles où sont localisés les enjeux ;
- des mesures de protection des ressources génétiques réparties en trois catégories :
 - MAEC protection des races menacées de disparition (PRM)
 - MAEC préservation des ressources végétales menacées d'érosion génétique (PRV)
 - MAEC amélioration du potentiel pollinisateur des abeilles domestiques (API)

Les MAEC seront mises en œuvre uniquement dans le cadre de projets agro-environnementaux et climatiques (PAEC) territorialisés. **Le territoire n'est pas concerné par cet aspect.**

VI.1.3.2. Effets des nutriments et des pesticides sur le cours d'eau

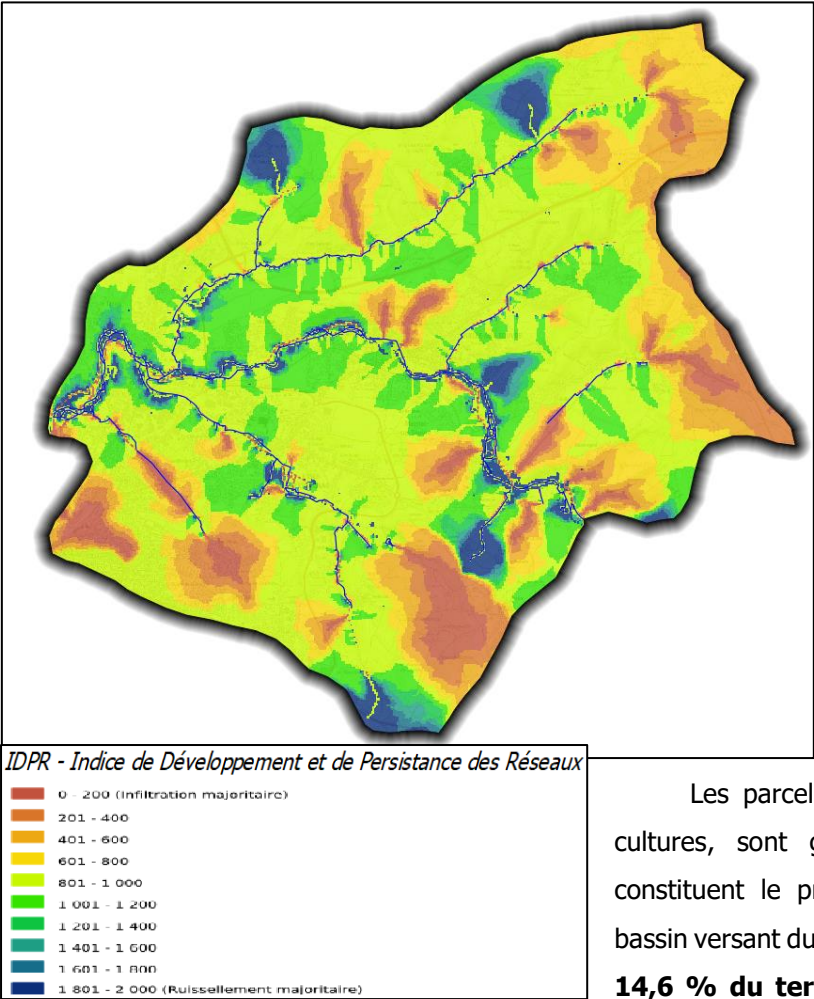
Les produits chimiques utilisés dans l'agriculture, tels que les **engrais et pesticides**, se déplacent du sol cultivé vers les rivières. L'utilisation d'engrais a pour effet l'**eutrophisation** des milieux aquatiques c'est-à-dire un apport important de nutriments (azote et phosphore), une production de matière organique, une consommation et/ou production d'oxygène. Le phosphore a une forte affinité pour les particules des sols et des sédiments. Lors de rejet dans le milieu aquatique, il se fixe en partie aux particules de sédiments. Le phosphore a donc un impact direct (phosphore dans la colonne d'eau) et un impact à retardement sur le milieu lors de la mobilisation du phosphore. Celle-ci se produit en fonction du débit, de la dynamique de la matière organique (plus il y a de matières organiques dans les sédiments, plus celui-ci libère du phosphore), de la concentration en nitrates (une faible concentration favorise le relargage) et des éléments tels que le calcium, le fer, et le pH.

Les **pesticides** provoquent des **altérations** génétiques et neurologiques sur la faune et flore des milieux aquatiques. Ces différentes modifications de la qualité physicochimique peuvent altérer la composition des différentes communautés biologiques aquatiques (diatomées, macroinvertébrés, végétation, poissons). D'autre part, les vignobles utilisent généralement des produits phytosanitaires dont la rémanence après transfert dans les ruisseaux induit un impact sur la flore et la faune aquatique.

Les spécificités et le caractère diffus de ces rejets rendent difficiles l'évaluation des apports en nutriments sans étude agricole approfondie (pente, présence de haies, de fossés, sens du labourage, etc.).

VI.1.3.3. Effets du ruissellement agricole

De manière naturelle, le sol présente une capacité plus ou moins importante à ruisseler selon ses caractéristiques. Le phénomène de ruissellement du sol peut être influencé par le labourage, le réseau de fossés et de drainage, la présence de haies, la rotation des cultures. L'étude du ruissellement agricole nécessite une analyse approfondie et des visites exhaustives de terrains. L'approche utilisée ici est plutôt basée sur l'observation des différents acteurs (élus, technicien de rivières, Eau-Méga, etc.) et une estimation du risque de ruissellement.



Pour ce dernier point, le BRGM a réalisé une cartographie d'indice de développement et de persistance des réseaux (format raster, indice entre 0 et 2000). Cet indicateur spatial a été créé pour réaliser des cartes nationales ou régionales de vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses. Il traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il se fonde sur l'analyse du modèle numérique de terrain et des réseaux hydrographiques naturels, conditionnés par la géologie. Cette analyse a été ici utilisée pour évaluer les zones à fort risque de ruissellement (utilisation de l'indice de plus de 1400).

Les parcelles de cultures céréalières, à l'inverse des autres cultures, sont généralement nues en période hivernale. Elles constituent le principal vecteur de ruissellement agricole. Sur le bassin versant du ruisseau de la Touvre, la surface représente environ **14,6 % du territoire, ce qui n'est pas négligeable**. Avec un coefficient de ruissellement de 0,15, **la surface active serait de 149 Ha**. Le flux de pollution est estimé ci-dessous :

Paramètres	Fourchette du rejet annuel Source : « La Ville et son assainissement » CERTU 2003
M.E.S.	< 122 717 kg/an
D.C.O.	< 122 717 kg/an
D.B.O.5	< 49 087 kg/an

La part située en zone forte de ruissellement (IPDR > 1 400) représente 0,3 % du territoire (Cf. carte en page précédente), ce qui est très faible.

D’après les informations du syndicat, des élus à travers le questionnaire et nos observations de terrain, plusieurs secteurs de ruissellement agricole ont été identifiés (Cf. carte en page précédente) :

- 2 au niveau de la commune de Touvre mais dans le même bassin versant :
 - 1 produisant une inondation de la parcelle agricole
 - **1 produisant la mise en eau d’habitations et d’espace public (« La Maillerie »)**
- **2 au niveau de la commune de Magnac-sur-Touvre produisant l’inondation d’habitations (« Maumont » et « La Vallade »)**
- 2 au niveau de la commune de Ruelle-sur-Touvre :
 - Au lieu-dit « La Combe au Loup » provoquant l’inondation d’habitations,
 - **Au lieu-dit « Vaugeline », couplé à du ruissellement urbain, provoquant l’inondation d’habitations, déjà reconnu catastrophe naturelle.**
- 2 au niveau de la commune de Champniers
- **1 au niveau de la commune de Soyaux provoquant l’inondation d’habitations**

VI.2. Les prélèvements d’eaux

VI.2.1. Alimentation en eau potable
VI.2.1.1. Volumes de prélèvements

Le bassin versant de la Touvre est concerné par deux points de captage pour l’alimentation en eau potable : La Touvre (Unité du Pontil) et Chamarande (bassin versant du Viville). L’unité actuel du Pontil traite actuellement les eaux des sources de la Touvre et alimente l’ensemble des communes de la Communauté d’Agglomération Grand Angoulême. La collectivité souhaite remettre à niveau l’usine de traitement des eaux de la Touvre (diagnostic en cours) afin de satisfaire, tant en qualité qu’en quantité, les besoins des abonnés. Il collectera et traitera les eaux brutes issues du forage du Moulin de Baillarge. Cette ressource servira en priorité en secours de la ressource principale. La demande d’autorisation de prélèvement est basée sur les débits de prélèvement suivants :

- Débit instantané : 2200 m³/h en pointe
- Durée de fonctionnement en pointe 19,4 h
- Volume journalier en pointe : 37 500 m³/j
- Volume journalier moyen : 25 000 m³/j
- Volume moyen annuel : 9 125 500 m³/an, soit un débit moyen de 289 l/s.

Pour l’année 2017, les données de l’Agence de l’eau indiquent un prélèvement total de 7,8 millions de m³, **ce qui correspond à un débit moyen de 247 l/s, soit environ 5 % du QMNA5 de la Touvre. Il existe sur le karst de la Rochefaucauld, hors bassin versant topographie, des prélèvements d’eau potable de la nappe phréatique en vue de l’alimentation en eau potable.** Pour l’année 2017, les données de l’Agence de l’eau indiquent un prélèvement total de 481 381 m³ réparti entre les communes de Vouzan, Bouex et la Rochefoucauld, **ce qui correspond à un débit moyen de 15 l/s, soit environ 0,3 % du QMNA5 de la Touvre.**

Le captage de Chamarande prélève en nappe cative. Pour l’année 2017, les données de l’Agence de l’eau indiquent un prélèvement total de 728 280 m³, **ce qui correspond à un débit moyen de 23 l/s. Toutefois, la relation entre la nappe captive et le milieu superficiel au droit du captage est difficile à définir.**

En conclusion, les prélèvements en vue de l’alimentation en eau potable constituent une pression pour la ressource en eau de la Touvre, mais elle reste peu significative en comparaison du débit de la Touvre (entre 5 et 6% du QMNA5).

VI.2.1.2. Périmètre de protection de captage

L’ensemble du territoire est concerné par le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) « secteur général » de la prise d’eau superficielle (Charente) à Saint-Savinien (17) au lieu-dit « Coulonge », les Périmètres de Protection Rapprochée (PPR) et Eloignée (PPE) de la Touvre et le Périmètre de Protection Rapprochée de « Chamarande » (Cf. carte en page suivante).

VI.2.1.3. Bassin d’alimentation de captage et programme Re-sources

L’aire d’alimentation d’un captage d’eau potable (prise d’eau superficielle ou captage d’eau souterraine) correspond aux surfaces sur lesquelles l’eau qui s’infiltre ou ruisselle participe à l’alimentation de la ressource en eau dans laquelle se fait le prélèvement, cette ressource étant actuellement utilisée pour l’alimentation en eau potable ou susceptible de l’être dans le futur.

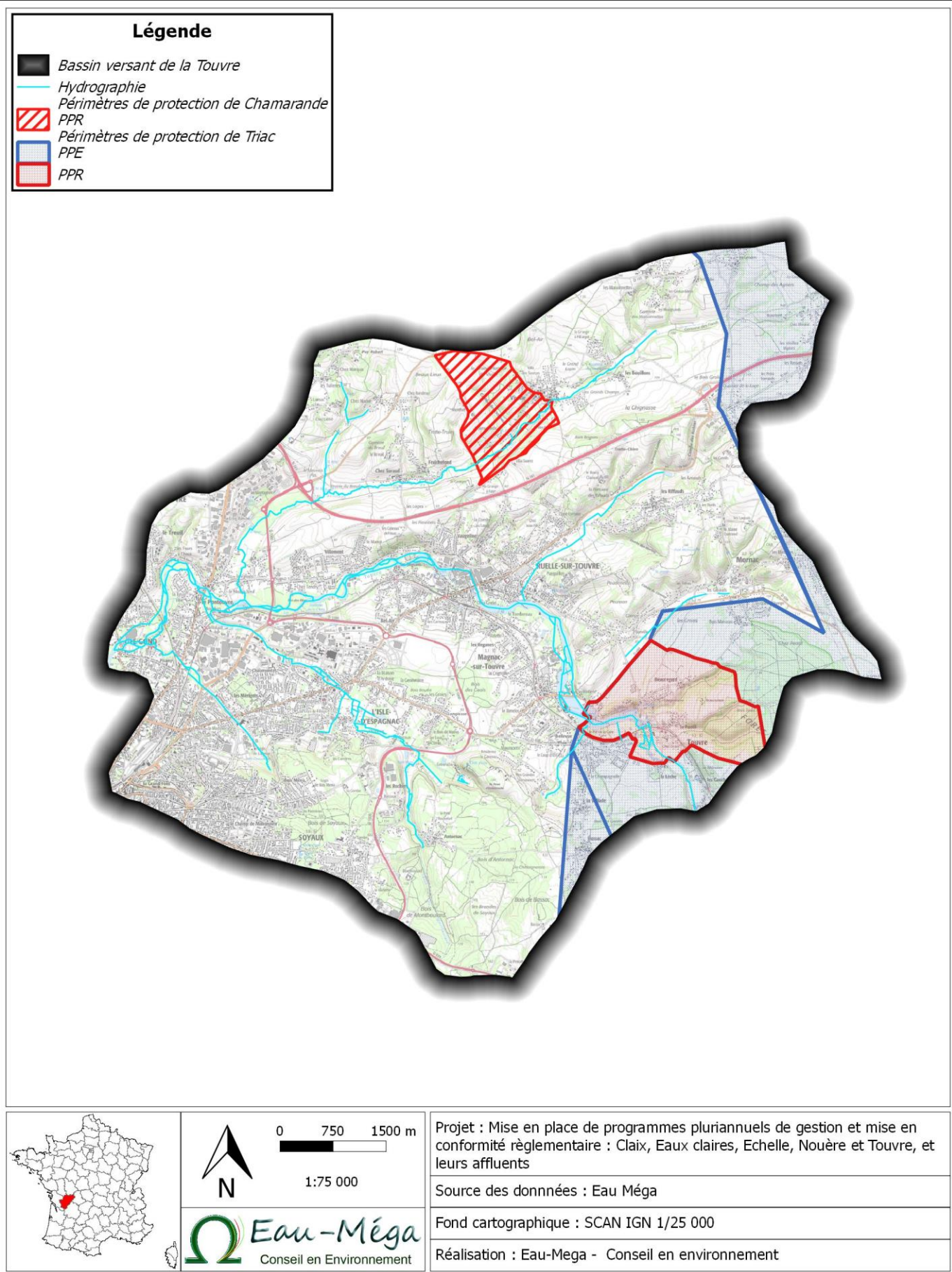
Selon la circulaire du 30 mai 2008 relative à l’application du décret n° 2007- 882 du 14 mai 2007 relatif à certaines zones soumises à contraintes environnementales et modifiant le code rural, codifié sous les articles R. 114-1 à R. 114-10, l’aire d’alimentation du captage (AAC) est définie sur des bases hydrologiques ou hydrogéologiques.

Le projet de démarche Re-Sources a alors été initié dans les années 2000 pour reconquérir les ressources en eau dans les bassins d'alimentation de captage d'eau potable en Poitou-Charentes. Des actions globales sont ainsi définies et menées sur des bassins d'alimentation de captage (BAC) en eau potable. Ces bassins d'alimentation prioritaires et vulnérables aux pollutions diffuses, mobilisées au titre de l'adduction d'eau en Poitou-Charentes, ont été délimités en 2002, dans le cadre d'une étude DRASS-ANTEA. Sur ces 109 bassins, 13 ont été retenus comme sites pilotes pour le programme Re-Sources. **Le territoire d’étude présente une zone d’actions du programme Re-source et concerne le captage de Coulonge. La zone concerne la partie aval du bassin versant de la Touvre** (Cf. carte en page suivante).

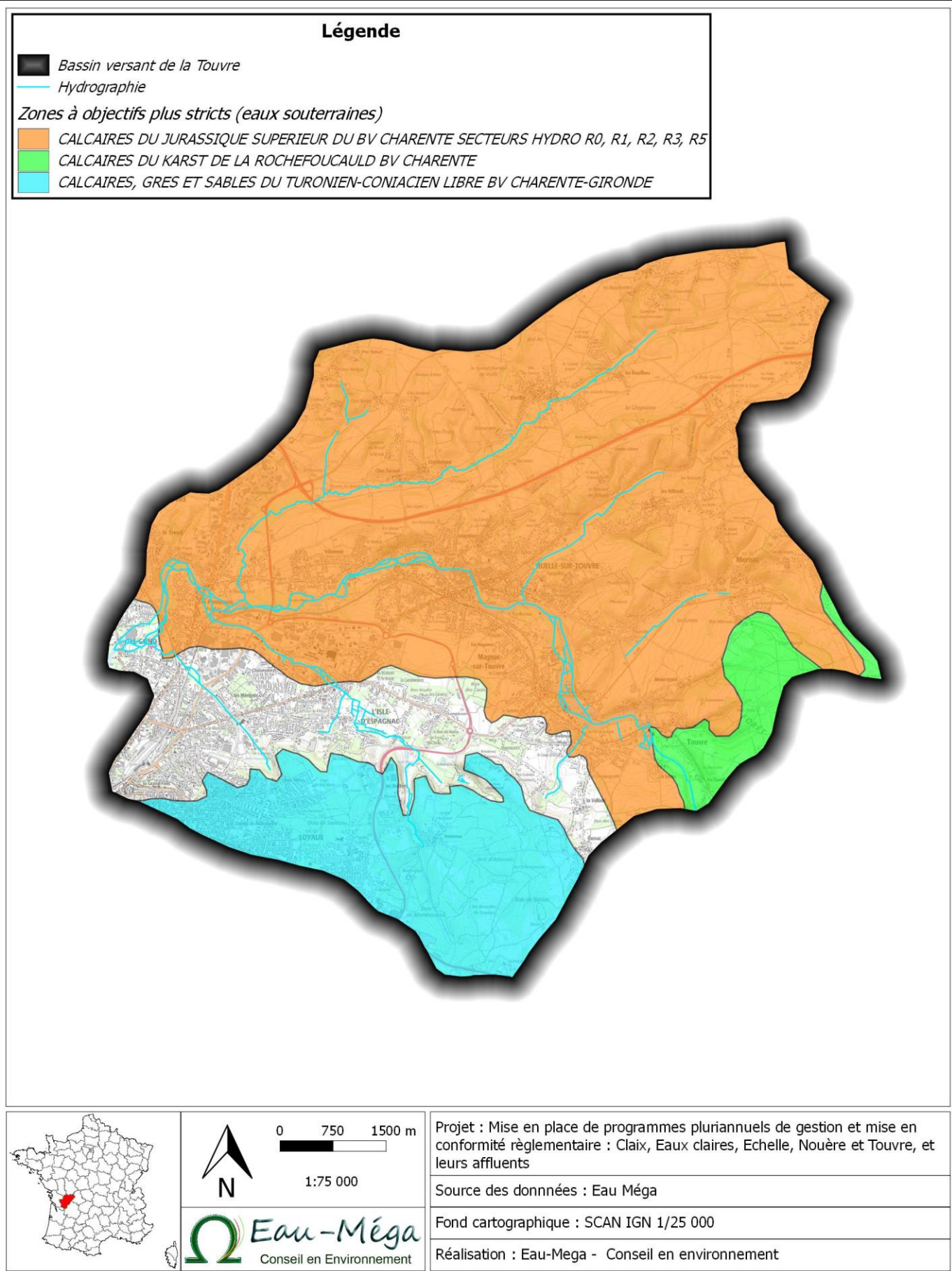
VI.2.1.4. Zone d’Alimentation en Eau Potable Future (ZAEPF)

Au niveau national et européen, une zone d’alimentation en eau potable future (ZAEPF) est une zone identifiée comme pouvant servir à de futurs prélèvements d’eau destinés à la consommation humaine, également appelées des zones à protéger dans le futur (ZPF) dans le SDAGE Adour-Garonne. Parmi ces ZPF, des zones à objectifs plus stricts (ZOS) ont été identifiées afin de réduire le niveau de traitement pour produire de l’eau potable. Ces zones sont des portions de masses d'eau souterraine, cours d'eau et lacs stratégiques pour l'alimentation en eau potable dans le bassin Adour-Garonne.

Carte 24 : Périmètre de protection de captage



Carte 26 : Zones à objectifs plus stricts (ZOS)



Deux représentations sont possibles pour les eaux superficielles : par masse d'eau rivière et lac, ou par bassin versant de ces rivières ou lacs.

L'article L212-1 du code l'environnement demande, entre autres, l'identification dans chaque circonscription administrative de bassin, des zones de prélèvement d'eau futures destinées à l'alimentation en eau potable. L'article 10 de l'arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux impose quant à lui une représentation cartographique de ces zones dans le cadre des révisions du SDAGE. Le territoire est concerné par des zones à objectifs plus stricts (Cf. carte ci-contre) :

- Masses d'eaux souterraines
 - Calcaires, grés et sables du Turonien-Coniacien libre BV Charente-Gironde
 - Calcaires du Jurassique supérieur du BV Charente secteurs hydro R0, R1, R2, R3, R5
 - Calcaires du Karst de la Rochefoucauld BV Charente
- Masses d'eaux superficielles
 - La Charente du confluent de la Touvre au confluent du Bramerit

VI.2.1.5. Relation avec les domaines de compétence du syndicat

Toute action favorisant la qualité de l'eau au sein du bassin versant de la Touvre aura un bénéfice pour la qualité de l'eau en vue de l'alimentation en eau potable (captages de Coulonge, de la Touvre et de Chamarande) et les ressources pouvant être sollicitées à terme pour l'alimentation en eau potable.

VI.2.2. Prélèvements agricoles

L'activité agricole, regroupant la culture et la pâture, représente un pourcentage d'occupation variable selon le bassin versant (Cf. tableau en page 69). De façon générale, le **maïs en grain** et le **maïs ensilage** sont les **cultures les plus consommatrices en eau** (454 L/kg). Le colza et le tournesol nécessitent très peu d'apports supplémentaires d'eau. Pour compenser les besoins en eau, il existe 6 forages déclarés en vue d'irrigation (Cf. carte en page suivante) dont:

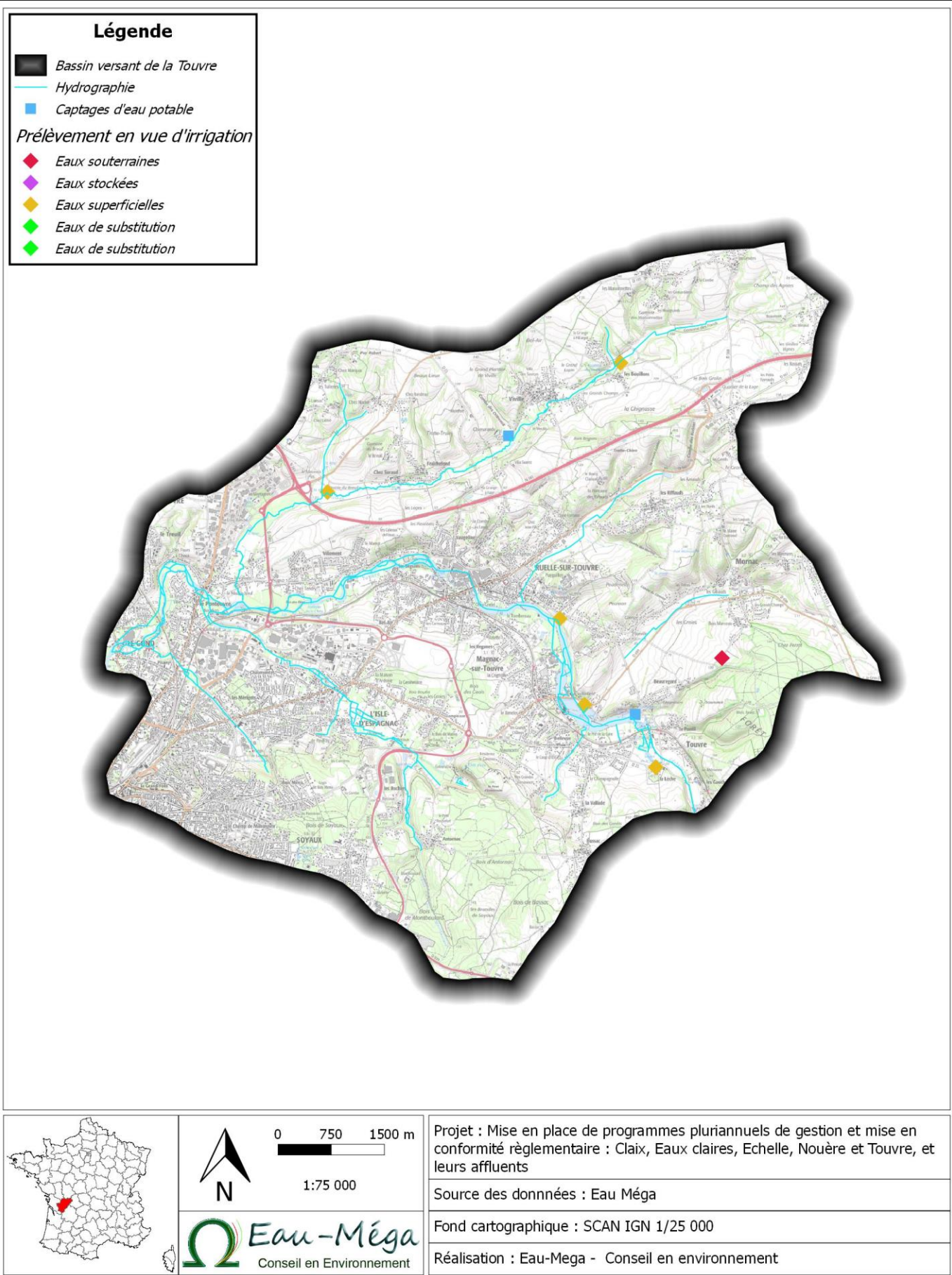
- 5 prélèvements d'eaux superficielles dont les volumes totaux entre 2015 et 2017 obtenus auprès de la DDT16 sont synthétisés ci-dessous :

Tableau 38 : Récapitulatif des prélèvements d'eaux superficielles à but agricole

Année	Volume de prélèvement annuel (m3)	Volume de prélèvement estival (m3)	% de prélèvement en été par rapport à l'année
2014	129 035	124 105	96
2015	148 608	124 846	84%
2016	207 188	207 188	100%
2017	91 586	91 586	100%

Les données estivales de prélèvements d'eaux superficielles (Juin à Octobre) à notre disposition (DDT16) représentent un volume moyen de 136 931 m³, soit un débit moyen de 10 l/s. A noter que les prélèvements au niveau du Viville étaient à l'origine d'une majorité de l'assèchement du Viville (environ 60%). Celui à proximité de la RN141 n'a plus lieu depuis 2015. Le pompage au niveau du hameau « Les Bouillons » était toujours en activité lors de notre passage en 2018 et provoquait un assèchement du lit sur 180 m environ en été 2018 lors de nos prospections pédestres. Il représente entre 10 et 20 % des volumes prélevés. Le volume moyen restant est estimé à 8,4 l/s au niveau de la Touvre.

Carte 27 : Localisation des points de prélèvement agricole



VI.2.3. Prélèvements industriels

Il existe 5 entreprises qui utilisent l’eau superficielle dans leur process :

- Alamigeon
- Naval Group
- Locatex
- Moteurs Leory Somer
- Papieterie de Veuze (hors service depuis 2011)

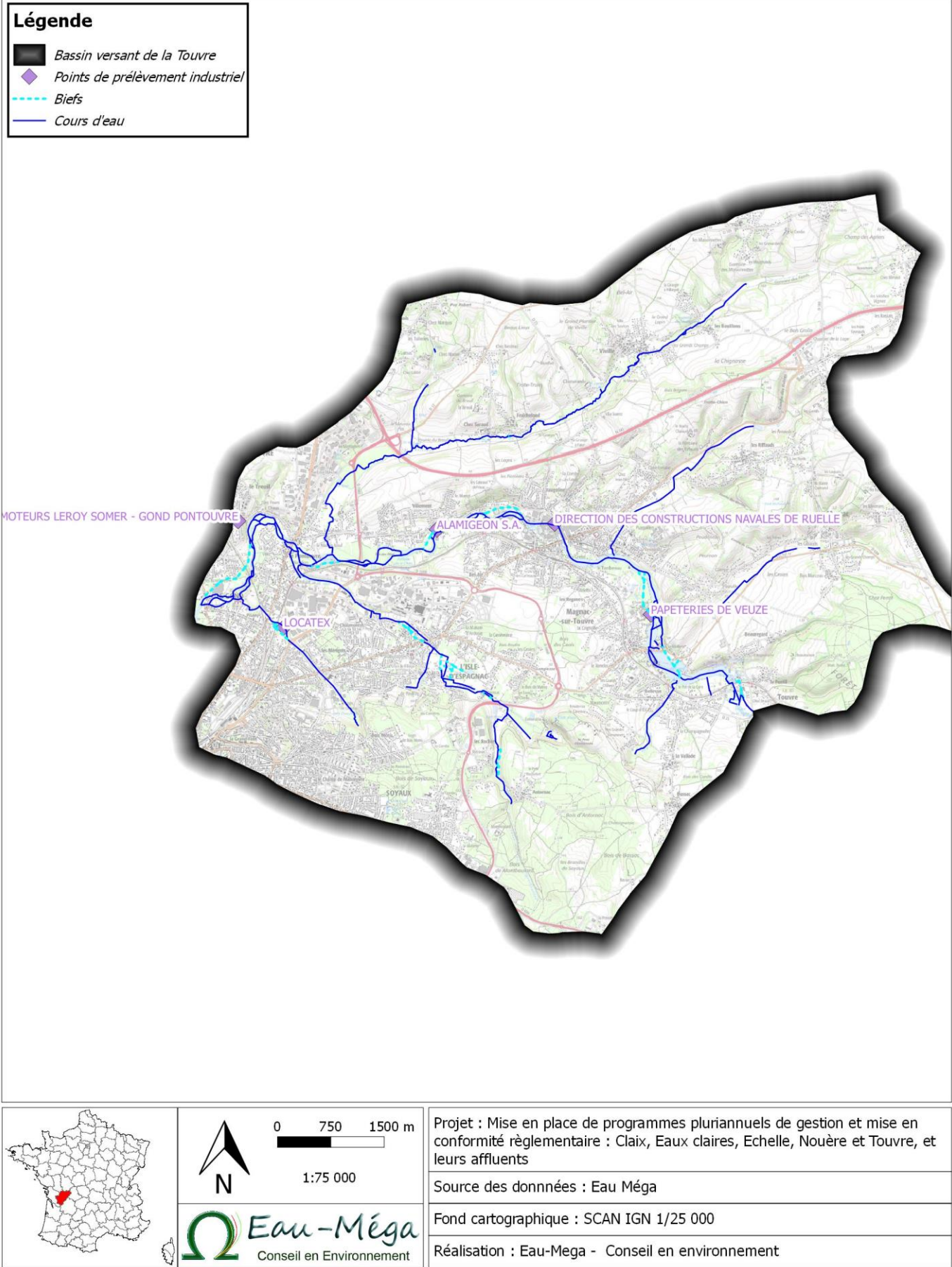
Les volumes de prélèvements depuis 2012 sont indiqués ci-après :

Tableau 40 : Volumes de prélèvements industriels par cours d'eau

Année	Volume de prélèvement (m3)	
	Font Noire	Touvre
2012	48 570	524 485
2013	42 945	510 157
2014	37 850	562 384
2015	35 992	495 738
2016	37 451	344 807
2017	43 402	310 386

La moyenne des débits de prélèvements sur la Font Noire est estimée à 1,3 l/s. **Les prélèvements sur la Touvre sont en nette diminution depuis 2014. En 2014, les prélèvements représentaient un débit moyen soustrait à la Touvre de 9,9 l/s (moins de 1% du QMNA5).**

Carte 28 : Localisation des points de prélèvement industriel



VI.3. Les rejets domestiques et industriels

VI.3.1. Assainissement individuel

D’après les questionnaires envoyés aux différentes communes, des contrôles sont régulièrement réalisés par le SPANC, ce qui permet d’assurer un suivi régulier des systèmes d’assainissement individuel. Le Service Public d’Assainissement Non Collectif (SPANC) est assuré par l’intercommunalité, à savoir Grand Angoulême. Le taux de conformité est présenté ci-dessous par 3 services de la compétence assainissement non collectif de la Communauté d’Agglomération du Grand Angoulême.

Intercommunalité en 2016	Communes concernées	Taux de conformité en 2016	Taux de contrôle depuis la mise en place du service
Grand Angoulême	Angoulême	98,4 %	86 %
	Gond-Pontouvre		
	L'Isle-d'Espagnac		
	Magnac-sur-Touvre		
	Mornac		
	Ruelle-sur-Touvre		
	Soyaux		
Vallée de l'Echelle	Garat	91,1 %	96 %
Charente Boême Charraud	Brie	96,4 %	100 %
	Champniers		

Tableau 41 : Taux de conformité et taux des contrôles des systèmes d’assainissement individuel

VI.3.2. Assainissement collectif

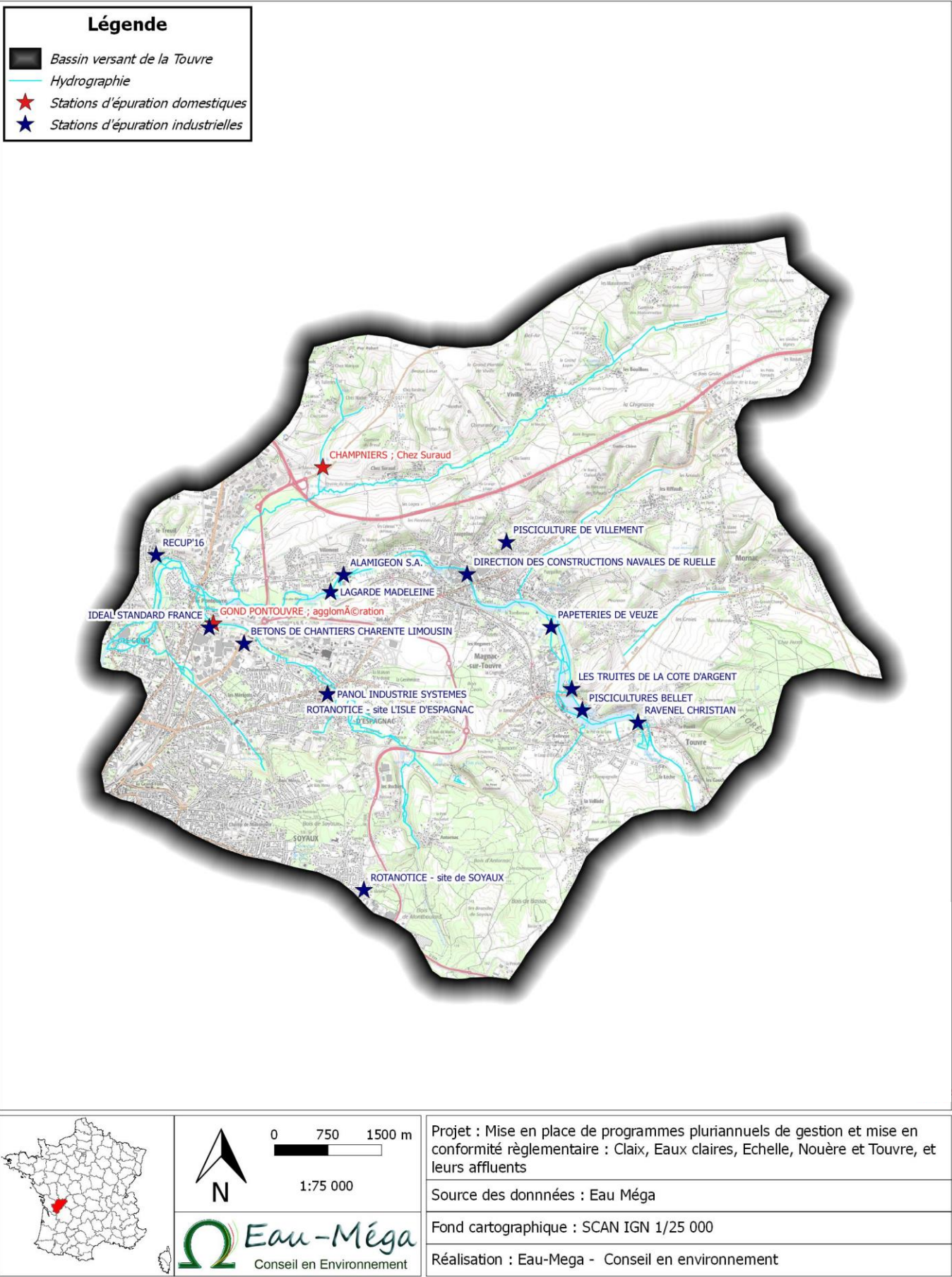
Les systèmes d’assainissement collectif présents sur le territoire sont présentés dans le tableau ci-dessous et dans la cartographie en page suivante.

Masses d'eaux superficielles	Nom de la station d'épuration	Commune d'implantation (et communes raccordées)	Année de mise en service	Capacité (EH)	Filière d'épuration	Mode de rejet	Commentaires
Viville	Chez Surraud	Champniers	2009	2700	boues activées	Superficiel (Affluent du Viville)	Récente, taux d'eaux claires parasites important
Font Noire	Gond Pontouvre	Gond Pontouvre (Angoulême, Gond Pontouvre, L'Isle d'Espagnac, Magnac-sur-Touvre, Mornac, Ruelle-sur-Touvre, Touvre)	1978	25000	boues activées	Superficiel (Font Noire)	Délestage vers Fregeneuil en cours (bassin tampon + poste de refoulement)

Tableau 42 : Stations d’épuration domestiques présentes sur le territoire d’étude

La station d’épuration de Gond-Pontouvre sera à court terme remplacée par un poste de refoulement associé à bassin tampon pour envoyer les eaux usées vers la station d’épuration de Frégeneuil (Rejet en Charente). Il n’y aura donc plus aucune incidence sur la Font Noire et la Touvre mais **le rejet de la station d’épuration de Champniers (Chez Surraud) constitue une pression sur la qualité de l’eau du Viville.**

Carte 29 : Localisation des stations d’épuration domestiques et industrielles



VI.3.3. Assainissement industriel

VI.3.3.1. Les Installations Classées Protection de l'environnement (ICPE)

Une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) est une installation qui peut créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains. Le territoire connaît 23 Installations Classées Protection de l'Environnement (ICPE), **aucun classé SEVESO** (Cf. carte en page suivante).

VI.3.3.2. Station d'épuration industrielle

Sur le territoire d'étude, il est recensé 15 stations d'épuration d'eaux industrielles (Cf. tableau ci-dessous et carte ci-contre). **La Font Noire et la Touvre sont des cours d'eau subissant une pression significative des rejets de stations d'épuration industrielles à l'inverse du Viville (absence de stations d'épuration industrielles).**

Tableau 43 : Rejets de type industriel sur le territoire d'étude

Milieu récepteur	Nom de l'entreprise	Activité	Communes	Etat
Font Noire	ROTANOTICE - site L'ISLE D'ESPAGNAC	Fabrication de cartonnages	L' Isle-d'Espagnac	?
	BETONS DE CHANTIERS CHARENTE LIMOUSIN	Fabrication de béton prêt à l'emploi	L' Isle-d'Espagnac	?
	PANOL INDUSTRIE SYSTEMES	Fabrication d'équipements aérauliques et frigorifiques industriels	L' Isle-d'Espagnac	Hors Service
	ROTANOTICE - site de SOYAUX	Fabrication de cartonnages	Soyaux	?
	IDEAL STANDARD FRANCE	Fabrication d'appareils sanitaires en céramique	Gond-Pontouvre	?
Touvre	PAPETERIES DE VEUZE	Fabrication de papier et de carton	Magnac-sur-Touvre	Hors Service
	PISCICULTURE DE VILLEMENT	Aquaculture en eau douce	Ruelle-sur-Touvre	Rejet en milieu superficiel
	DIRECTION DES CONSTRUCTIONS NAVALES DE RUELLE – NAVAL GROUP	Construction de navires et de structures flottantes	Ruelle-sur-Touvre	Rejet en milieu superficiel (NB : Fuites récurrentes d'huiles car sol pollué)
	ALAMIGEON S.A.	Fabrication de papier et de carton	Ruelle-sur-Touvre	Rejet en milieu superficiel
	LAGARDE MADELEINE	Pisciculture, aquaculture	Ruelle-sur-Touvre	Hors Service
	LES TRUITES DE LA COTE D'ARGENT	Aquaculture en eau douce	Touvre	Rejet en milieu superficiel
	PISCICULTURES BELLET	Aquaculture en eau douce	Touvre	Rejet en milieu superficiel
	RAVENEL CHRISTIAN	Pisciculture, aquaculture	Touvre	Rejet en milieu superficiel
	RECUP'16	Démantèlement d'épaves	Gond-Pontouvre	Hors Service

D'après les informations de l'Agence de l'eau Adour Garonne, il n'existe pas de flux rejetés à la Font Noire depuis 2013. Les flux rejetés dans la Touvre depuis 2014 sont présentés en page suivante.

Carte 30 : Localisation des ICPE

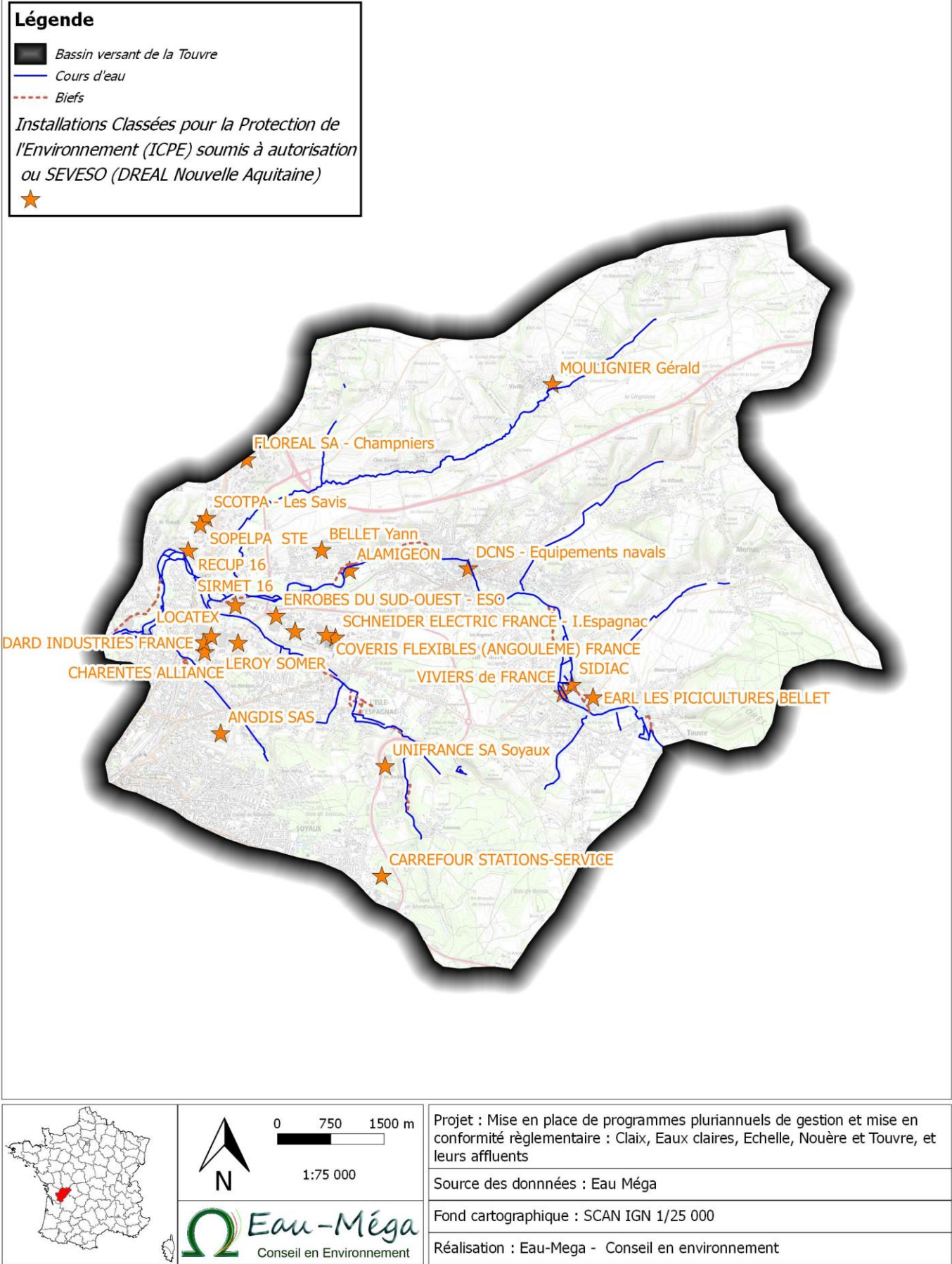


Tableau 44 : Flux d’eaux usées industrielles rejetées dans la Touvre de 2014 à 2017

Année	2014	2015	2016	2017
Aox Nette (Kg/an)	32	32	38	36
Chaleur Nette (Mth/an)	0	0	0	0
DBO5 Nette (Kg/an)	5846	6407	7897	8738
DCO Nette (Kg/an)	15702	20266	18620	25142
Mes Nette (Kg/an)	139151	142680	148305	142392
METOX Nette (métox/an)	1819	40	38	18
Mi Nette (KEquinox/an)	1266	0	0	0
Nr Nette (Kg/an)	99328	109577	110258	98410
P Nette (Kg/an)	17623	19418	19512	17416
SDE Nette (/an)	0	0	0	0

Les flux importants en matières en suspension proviennent en grande majorité des piscicultures, ainsi que l’azote réduit et le phosphore.

Les flux en matières organiques DBO5 et DCO proviennent principalement de l’entreprise de papier et de cartons ALAMIGEON S.A. La pollution organique produite correspond globalement à un rejet de station d’épuration domestique d’une taille estimative entre 2 500 et 5 000 EH.

VI.4. Risque sur les tiers

VI.4.1. Le risque d’inondation

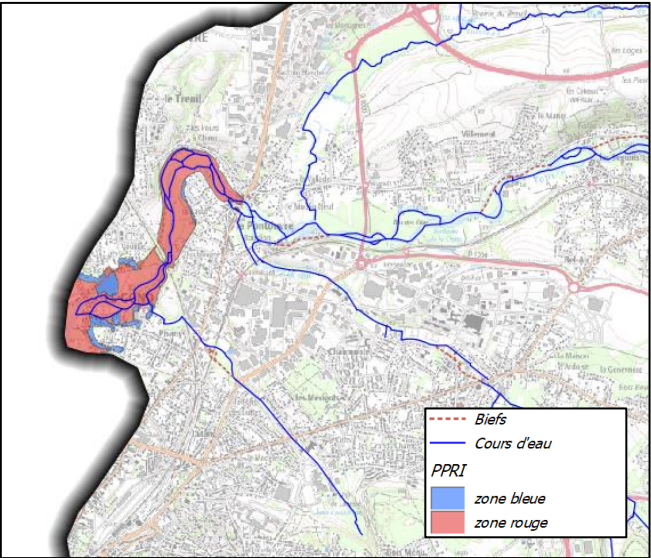
VI.4.1.1. PPRI, atlas des zones inondables et enjeu inondation

Créé en 1995 par la Loi « Barnier », le **PPRI** est régi par le code de l'environnement. Le plan de prévention des risques inondations a pour objet de délimiter :

- les zones de risque fort dans lesquelles l’urbanisation peut être interdite ;
- les zones de risque moyen à faible où les constructions sont soumises à des conditions de réalisation, d’utilisation ou d’exploitation. Dans ces zones, des mesures peuvent être prises pour réduire l’exposition au risque ainsi que la vulnérabilité des biens existants et des personnes.

Leur objectif est de limiter l’impact, tant pour les vies humaines que pour les dommages aux divers bâtiments et activités, des risques naturels, principalement en limitant l’augmentation du bâti en zone à risques et en préservant des champs d’expansion de crues ou encore en prescrivant des mesures de renforcement du bâti existant. Il constitue un document de référence en matière d’urbanisme pour chaque commune. Seul le fleuve de la Charente fait l’objet d’un PPRI.

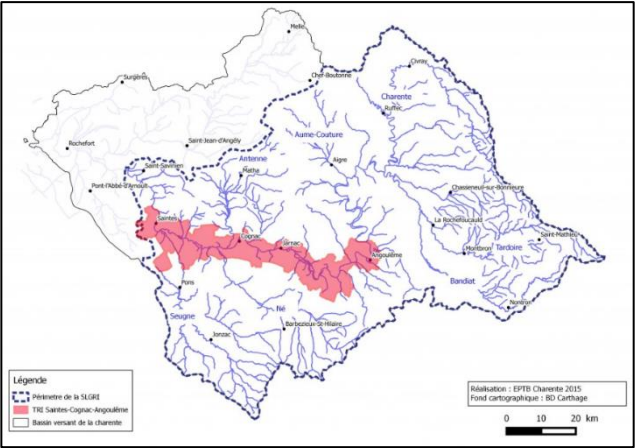
La Touvre et ses affluents **ne sont pas concernés par un PPRI spécifique**, seule la partie aval de la Touvre(Confluence avec la Charente) est soumise à la cartographie du PPRI de la Charente, approuvé en 2001 (Cf. carte ci-contre). Il est actuellement en cours de révision. En parallèle, l’EPTB lance une étude sur les ralentissements dynamiques des crues à l’échelle du fleuve de la Charente. Il existe toutefois un atlas des zones inondables sur le département de la Charente (zone fréquemment ou exceptionnellement inondée, Cf. carte en atlas cartographique). La délimitation est basée sur des critères hydromorphologiques et non sur des critères hydrologiques. D’après le PPRI de la Charente et l’atlas des zones inondables, il y **a 698 bâtis en zone inondable. L’enjeu peut être qualifié de modéré à fort au regard de l’urbanisation du lit majeur**. Ce constat est précisé au chapitre VI.4.1.4. Débordements connus en page 81.



VI.4.1.2. SLGRI et TRI

Créées par la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, ou "Grenelle 2", les stratégies locales de gestion des risques d’inondation (SLGRI) sont élaborées sur les territoires à risque important d’inondation (TRI). Elles s’inscrivent dans le cadre fixé par la stratégie nationale de gestion des risques d’inondation (SNGRI) présentés le 10 juillet 2014 et les plans de gestion des risques d’inondation (PGRI) élaborés à l’échelle des grands bassins hydrographiques.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne relative à la prévention des inondations, le secteur Saintes-Cognac-Angoulême a été identifié comme territoire à risque important d’inondation (TRI). Sur le TRI Saintes-Cognac-Angoulême, l’élaboration de la SLGRI a été menée par l’EPTB Charente avec le concours de la Direction Départementale des Territoires de la Charente et l’implication de nombreuses parties prenantes au sein de groupes de travail thématiques. Cette stratégie comprend l’ensemble du bassin versant de la Charente jusqu’à Saintes Il s’articule autour de 5 objectifs majeurs :



- Aider les maîtrises d’ouvrage à se structurer et à mettre en œuvre les programmes d’actions en déclinaison des objectifs de la SLGRI.
- Améliorer la connaissance et la culture du risque inondation en mobilisant tous les acteurs concernés
- Améliorer la préparation et la gestion de crise et raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés
- Aménager durablement le territoire par une meilleure prise en compte du risque inondation dans le but de réduire sa vulnérabilité

- Gérer les capacités d'écoulement, restaurer les zones d'expansion des crues et mettre en œuvre les principes du ralentissement dynamique pour ralentir les écoulements

VI.4.1.4. Débordements connus

Plusieurs dispositions concernent particulièrement les affluents de la Charente tels que le Claix :

- 0-B-1 Accompagner les collectivités vers la mise en œuvre de programmes d'aménagement en lit majeur et sur les versants
- IV-A-1 Cartographier les zones d'expansion des crues, assurer leur préservation dans les documents de planification urbaine, encourager des usages adaptés
- IV-A-2 Réaliser l'inventaire des zones humides sur la base d'un cadre méthodologique commun et assurer leur préservation dans les documents de planification urbaine
- IV-A-3 Conduire des actions de restauration, de reconquête et de gestion de zones d'expansion des crues
- IV-A-3 Développer le projet de ralentissement dynamique par sur-inondation à l'échelle du bassin versant de la Charente
- IV-C-1 Conduire des projets de restauration hydromorphologique des cours d'eau concourant à la réduction des risques d'inondations
- IV-C-2 Connaître les chemins de l'eau sur les versants, inventorier les éléments paysagers contribuant au ralentissement des écoulements et assurer leur préservation dans les documents de planification urbaine
- IV-C-3 Conduire des actions de ralentissement dynamique par la mise en place d'aménagements d'hydraulique douce sur les versants

Toutefois, les enjeux exposés par l'EPTB Charente relatives aux inondations de la Touvre, même s'ils ne sont pas négligeables, ne constituent pas des enjeux au niveau du bassin de la Charente. En outre lors de **l'étude de sur-stockage menée par l'EPTB Charente en 2006**, en réponse aux enjeux de débordement du fleuve Charente, une quinzaine de sites potentiels avaient été identifiés sur la Charente et ses affluents. **Aucun ne concernait a Touvre qui a une contribution moindre aux crues de la Charente que d'autres affluents.** Par ailleurs, **la Touvre et ses affluents ne disposent pas de zone importante de rétention des crues, le lit majeur étant relativement restreint.**

VI.4.1.3. PAPI

Un Programme d'Actions de Prévention des Inondations est en cours de mise en œuvre sur l'ensemble du **bassin versant de la Charente** : il s'agit du PAPI Charente & Estuaire, porté par l'EPTB Charente. Il vise à agir sur toutes les composantes du risque : culture du risque, réduction de vulnérabilité, gestion de l'aléa, etc. Le 7 juillet 2016, un avenant au PAPI Charente & Estuaire, faisant suite aux études préalables, a été labellisé. La convention a été signée le 10 avril 2018, après définition de la politique régionale en matière de risque de submersion marine. Il inscrit un important programme de travaux jusqu'en 2023 (intégrant notamment la mise en œuvre du plan « digue » dans l'estuaire) et porte le montant global du PAPI à 38,2 M € HT. A notre connaissance, aucun aménagement n'est prévu sur le bassin versant de la Touvre.

D'après les informations du syndicat, des élus à travers le questionnaire et nos observations de terrain, **14 secteurs connaissent des débordements récurrents** (Cf. carte en page 71) :

- 4 au niveau du Viville dont :
 - 2 provoquant l'inondation d'habitations (« La Croix Blanche » et « Chez Surraud »)
 - 1 provoquant l'inondation de commerce (« La Vallade »)
- 1 au niveau du ru des Robins
- 6 au niveau de la Font Noire dont :
 - 1 provoquant l'inondation de commerce (Avenue de la République)
- 2 au niveau du ru de Lunesse dont :
 - 1 provoquant l'inondation d'habitations (« Logis de Lunesse »)
- 1 au niveau de la Touvre provoquant l'inondation d'habitations, de commerces et d'espaces publics (Gond-Pontouvre)

L'enjeu lié au débordement est, au stade de nos connaissances, modéré à faible sur le territoire.

VI.4.2. Risque d'érosion

VI.4.2.1. Contraintes des espaces de liberté : risques sur les ouvrages

Pour rappel, l'érosion est un phénomène naturel et irrémédiable à l'origine des méandres des cours d'eau. Afin de prévoir le **risque d'érosion vis-à-vis des riverains**, notre bureau d'étude Eau-Méga a mis en évidence, dans les cartes présentées dans l'atlas cartographique, les espaces de liberté des cours d'eau principaux. Dans ces espaces, le cours d'eau peut évoluer naturellement en formant de nouveaux méandres. Toutefois, au sein de ces espaces de liberté, des aménagements urbains ont été réalisés dans le passé (moulins, habitations, ouvrages routiers, etc.). Le risque d'érosion n'est donc pas à négliger. Ces aménagements sont présentés dans les cartes au niveau de l'atlas comme des contraintes latérales. **Environ 271 voies de communication et environ 117 bâtis occupent l'espace de liberté** et peuvent être soumis dans un délai plus ou moins long (20 à 50 ans) à des processus d'érosion.

VI.4.2.2. Zones d'érosions de biens identifiées

A notre connaissance, il n'y a pas de problématique d'érosion pouvant impacter des ouvrages publics ou des habitations.

VI.5. Usages de loisirs

Un très grand nombre de pêcheurs profitent de la Touvre tout le long de son linéaire, notamment pour la pêche à la truite. L'activité est gérée par l'association de Pêche « La Truite Saumonée » (Magnac-sur-Touvre). La Touvre est aussi connue pour ces parcours de canoë et de « grandes randonnées » à proximité des cours d'eau.

VI.6. Ouvrages hydrauliques

Les ouvrages de la Touvre sont toujours liés à de nombreuses entreprises (pisciculture, papeterie, Naval Group, etc.). Au niveau des affluents, les usages liés aux moulins et aux biefs sont de l'ordre de l'agrément

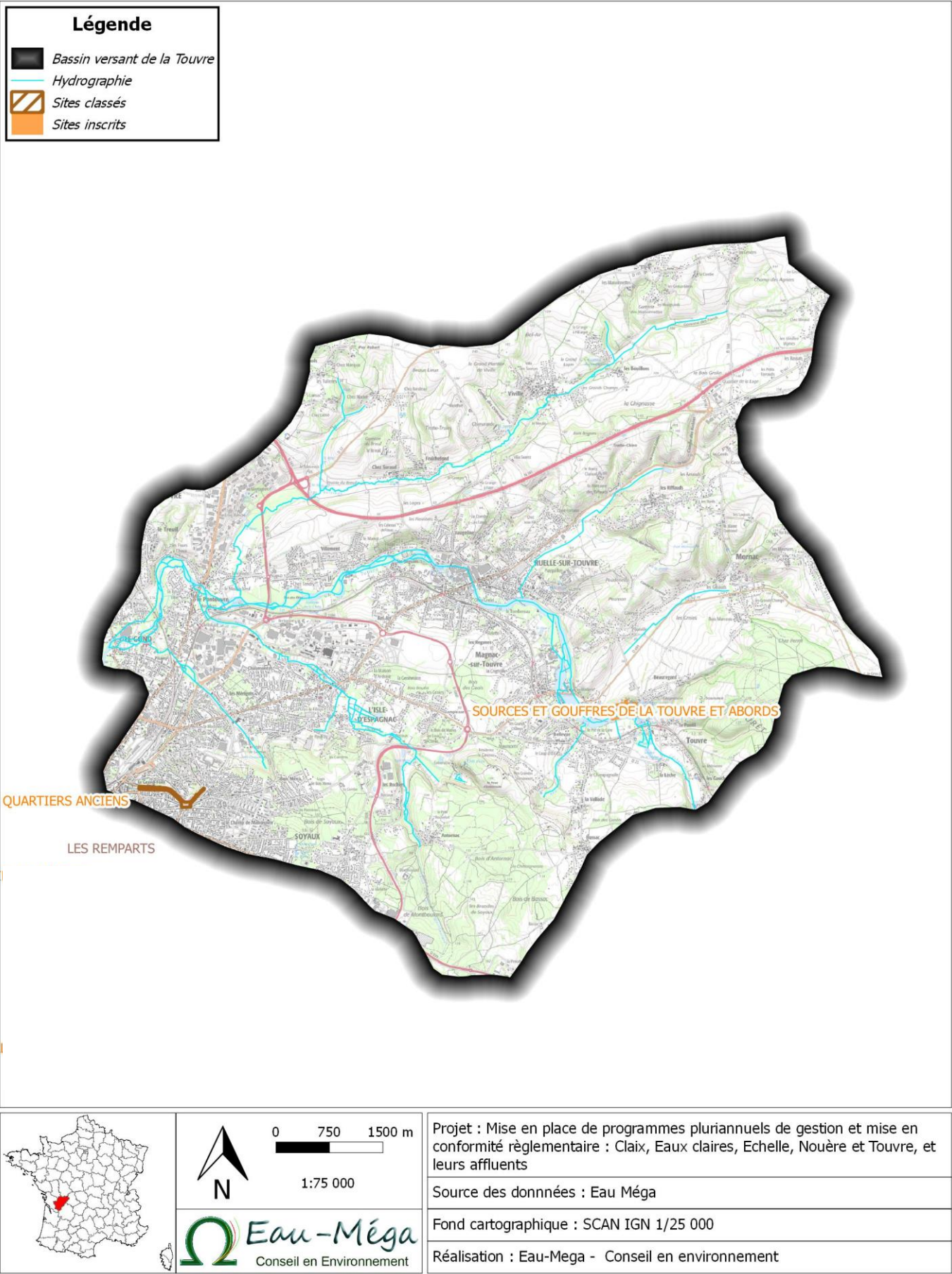
VI.7. Patrimoine humain

Les **sites classés** sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national : éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s’y sont déroulés. L’inscription est une reconnaissance de la qualité d'un site justifiant une surveillance de son évolution, sous forme d'une consultation de l'architecte des Bâtiments de France sur les travaux qui y sont entrepris. **Un site inscrit**, est un label officiel français qui désigne les sites naturels dont l’intérêt paysager, artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque exceptionnel qui, sans présenter une valeur ou une fragilité telle que soit justifié leur classement, ont suffisamment d’intérêt pour que leur évolution soit surveillée de très près.

A partir des données de la Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement (DREAL) Aquitaine (Cf. carte en page suivante), le territoire d’étude **est concerné par :**

- **Les sources et gouffres de la Touvre et abords (site inscrit).** Les sources et gouffres de la Touvre sont inscrits à l’inventaire des sites pittoresques du département de la Charente (arrêté du 15 juin 1936 complété par l’arrêté du 9 mars 1961). La protection des sites est assurée par la loi du 2 mai 1930 relative à la « protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque ».
- **Les Remparts (Immeuble en site classé depuis le 20/04/1943** au titre de son patrimoine historique).

Carte 31 : Localisation des zones d'érosion de berge



<i>Syndicat du bassin des rivières de l'Angoumois : Mise en place de programmes pluriannuels de gestion et mise en conformité règlementaire : Claix, Eaux claires, Echelle, Nouère et Touvre, et leurs affluents – Phase 1 : Etat des lieux - Diagnostic</i>	<i>Référence dossier</i>	<i>N°1018001TouvreF</i>
	<i>Statut :</i>	<i>Définitif</i>

CONCLUSION

La Touvre est un important cours d’eau alimenté par 4 sources à débit soutenu et régulier. Elle dispose de plusieurs affluents, dont le principal, l’Echelle, fait l’objet d’un diagnostic à part en entière. Les affluents rive droite, peu nombreux, sont quasiment tous intermittents. En rive gauche, les affluents ont un caractère permanent (Font Noire, Ru de Lunesse), excepté le rau de Bellevue.

L’analyse par compartiment du milieu physique est présentée ci-dessous :

Compartiments	Etat actuel	Facteurs de dégradation																																																
Hydrologie	Alimentation par 4 sources pérennes à fort débit	<table><tr><th colspan="2">Type de pression</th><th>Etiages</th><th>Crues</th></tr><tr><td colspan="2">Réchauffement climatique</td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">Prélèvement</td><td>Agricole</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Industriel</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Alimentation en eau potable</td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Evapotranspiration</td><td>Plans d'eau</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Biefs</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Travaux de rectification et de recalibrage des cours d'eau</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Suppression des champs d'expansion des crues</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Aménagements du bassin versant</td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Ruissellement du bassin versant</td><td>Agricole</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Urbain</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Risque de rupture de digues</td><td></td><td></td></tr></table>	Type de pression		Etiages	Crues	Réchauffement climatique				Prélèvement	Agricole			Industriel			Alimentation en eau potable			Evapotranspiration	Plans d'eau			Biefs			Travaux de rectification et de recalibrage des cours d'eau				Suppression des champs d'expansion des crues				Aménagements du bassin versant				Ruissellement du bassin versant	Agricole			Urbain			Risque de rupture de digues			
	Type de pression		Etiages	Crues																																														
	Réchauffement climatique																																																	
	Prélèvement	Agricole																																																
		Industriel																																																
		Alimentation en eau potable																																																
	Evapotranspiration	Plans d'eau																																																
		Biefs																																																
	Travaux de rectification et de recalibrage des cours d'eau																																																	
	Suppression des champs d'expansion des crues																																																	
Aménagements du bassin versant																																																		
Ruissellement du bassin versant	Agricole																																																	
	Urbain																																																	
Risque de rupture de digues																																																		
Hydromorphologie/lit mineur	22 % du linéaire de cours d'eau à bonnes fonctionnalités (amont RD 674)	<table><tr><td colspan="2">Travaux de rectification et de recalibrage</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Alimentation de biefs</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Busage de cours d'eau</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Déviation du fond de vallée</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Ouvrages hydrauliques/plans d'eau</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Remblaiement du lit mineur</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Remblaiement du lit majeur</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Drainage du lit majeur</td><td></td></tr></table>	Travaux de rectification et de recalibrage			Alimentation de biefs			Busage de cours d'eau			Déviation du fond de vallée			Ouvrages hydrauliques/plans d'eau			Remblaiement du lit mineur			Remblaiement du lit majeur			Drainage du lit majeur																										
	Travaux de rectification et de recalibrage																																																	
	Alimentation de biefs																																																	
	Busage de cours d'eau																																																	
	Déviation du fond de vallée																																																	
	Ouvrages hydrauliques/plans d'eau																																																	
	Remblaiement du lit mineur																																																	
	Remblaiement du lit majeur																																																	
	Drainage du lit majeur																																																	
	Ripisylve	27 % du linéaire de berges en bonne fonctionnalité	<table><tr><td rowspan="2">Occupation du sol du lit majeur</td><td>Agricole</td><td></td></tr><tr><td>Urbain</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Busage de cours d'eau/ Remblaiement du lit mineur</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Travaux de rectification et de recalibrage des cours d'eau</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Stabilisation des berges (génie civil)</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Entretien drastique de la ripisylve</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Maladie des arbres/Sénescence</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Espèces invasives/arbres de cultures/plantations</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Piétinement de berges</td><td></td></tr></table>	Occupation du sol du lit majeur	Agricole		Urbain		Busage de cours d'eau/ Remblaiement du lit mineur			Travaux de rectification et de recalibrage des cours d'eau			Stabilisation des berges (génie civil)			Entretien drastique de la ripisylve			Maladie des arbres/Sénescence			Espèces invasives/arbres de cultures/plantations			Piétinement de berges																							
Occupation du sol du lit majeur		Agricole																																																
		Urbain																																																
Busage de cours d'eau/ Remblaiement du lit mineur																																																		
Travaux de rectification et de recalibrage des cours d'eau																																																		
Stabilisation des berges (génie civil)																																																		
Entretien drastique de la ripisylve																																																		
Maladie des arbres/Sénescence																																																		
Espèces invasives/arbres de cultures/plantations																																																		
Piétinement de berges																																																		
Lit majeur	Dégradation qualifiée de « modérée » (27 % minimum de dégradation sur la Touvre et 61 % sur la Font Noire)	<table><tr><td rowspan="2">Occupation du sol du lit majeur</td><td>Agricole</td><td></td></tr><tr><td>Urbain (Imperméabilisation)</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Plans d'eau</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Travaux de rectification et de recalibrage des cours d'eau (incision du lit provoquant le drainage de la nappe)</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Pollutions diffuses/rejets</td><td></td></tr></table>	Occupation du sol du lit majeur	Agricole		Urbain (Imperméabilisation)		Plans d'eau			Travaux de rectification et de recalibrage des cours d'eau (incision du lit provoquant le drainage de la nappe)			Pollutions diffuses/rejets																																				
	Occupation du sol du lit majeur	Agricole																																																
		Urbain (Imperméabilisation)																																																
	Plans d'eau																																																	
	Travaux de rectification et de recalibrage des cours d'eau (incision du lit provoquant le drainage de la nappe)																																																	
	Pollutions diffuses/rejets																																																	
	Continuité écologique	Accessibilité des espèces piscicoles très faible depuis la Charente	<table><tr><td colspan="2">Ouvrages de franchissement routier</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Ouvrages de gestion hydraulique (sans alimentation de biefs)</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Ouvrages de gestion hydraulique (avec déviation vers des biefs)</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Plans d'eau</td><td></td></tr></table>	Ouvrages de franchissement routier			Ouvrages de gestion hydraulique (sans alimentation de biefs)			Ouvrages de gestion hydraulique (avec déviation vers des biefs)			Plans d'eau																																					
		Ouvrages de franchissement routier																																																
		Ouvrages de gestion hydraulique (sans alimentation de biefs)																																																
		Ouvrages de gestion hydraulique (avec déviation vers des biefs)																																																
Plans d'eau																																																		
		Stockage de la quasi-totalité des sédiments principalement dans les biefs des affluents (continuité sédimentaire peu dégradée).																																																

La Touvre présente un grand ensemble de système de vannages et de seuils qui ont modifié le fonctionnement du cours d’eau et la continuité biologique. Le cours d’eau est très cloisonné. S’écoulant majoritairement en milieu urbain, la Touvre présente une ripisylve très limité et peu de zones humides. Toutefois, le lit mineur présente un grand attrait pour les espèces piscicoles telles que la Truite commune.

Le Viville, affluent rive droite, présente aussi un intérêt pour cette espèce. Toutefois, ce ruisseau n’est pas accessible depuis la Touvre par les poissons et est soumis aux diverses pressions agricoles (anciens travaux de rectification, nitrates, prélèvements, agriculture en bord de cours d’eau, etc.). Les autres affluents rive droite ont été fortement rectifiés et la végétation rivulaire est peu présente.

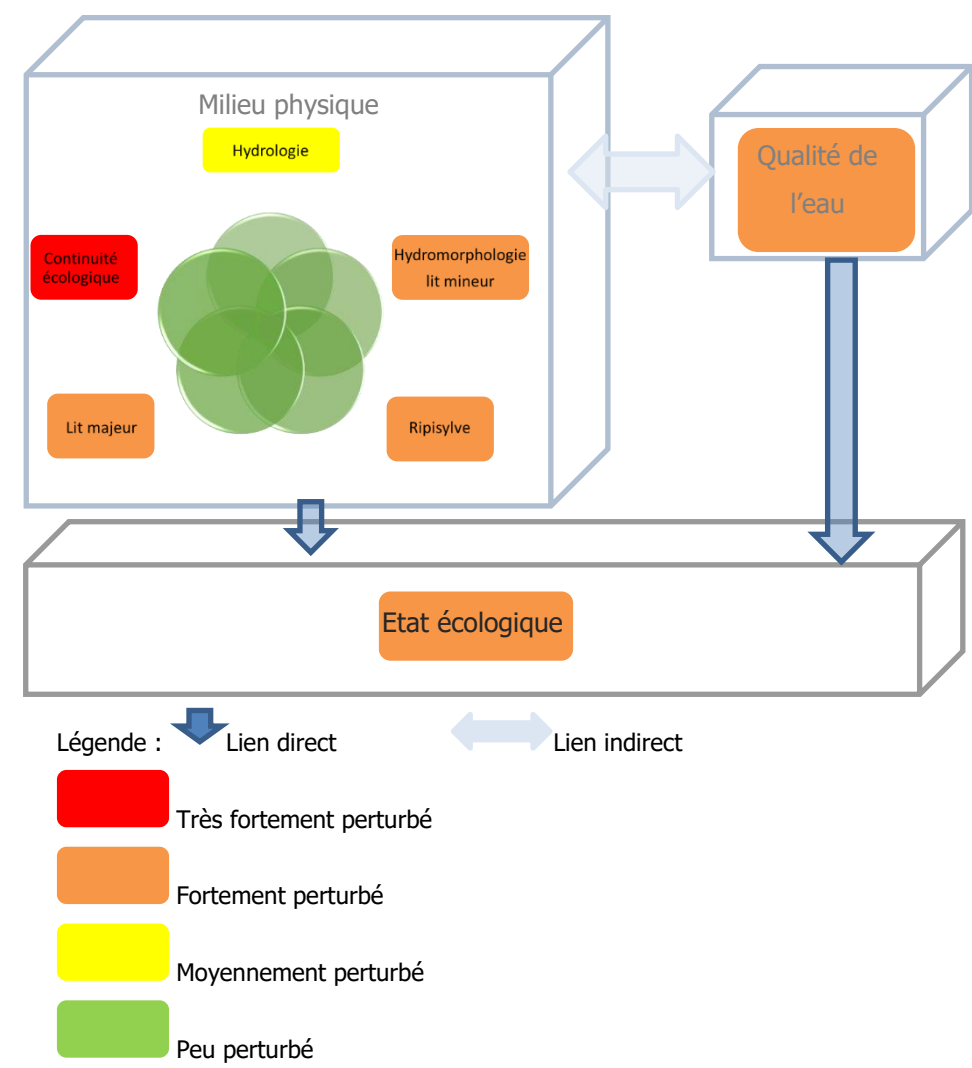
Le Lunesse et la Font Noire sont des affluents rive gauche de la Touvre qui s’écoulent en contexte urbain, et donc soumis à des ruissellements urbains. De plus, le Lunesse est canalisée sur une majorité de son lit. La Font Noire présente malgré tout un taux d’artificialisation du lit relativement faible (peu de berges et de lit artificielles, etc.). Le lit est toutefois rectiligne et la ripisylve peu présente. La population piscicole ne peut atteindre l’amont de ces deux ruisseaux, alors qu’ils ont une bonne capacité d’accueil pour la faune aquatique.

La qualité de l’eau de la Font Noire est dégradée mais la station d’épuration de Gond Pontouvre, principalement à l’origine de cette dégradation, sera remplacée par un poste de refoulement pour envoyer les eaux usées vers la station d’épuration de Frégeneuil (Rejet en Charente). Il n’y aura donc plus aucune incidence sur la Font Noire (et la Touvre). La Touvre montre une pollution à l’azote (nitrites/ammonium) en amont qui est probablement dûe aux activités industrielles amont (piscicultures ?). La Touvre et la Font Noire présentent des concentrations faibles en nitrates. A l’inverse, le Viville présente une concentration élevée en nitrates alors que le reste des éléments physicochimiques présente des concentrations faibles depuis 2015.

Le patrimoine biologique lié aux milieux aquatiques est d’importance communautaire avec :

- La présence du site Natura 2000 « Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents » le long de la Touvre. Il constitue un axe de migration d’espèces piscicoles amphihalines d’intérêt communautaire et un site de développement pour d’autres espèces d’intérêt communautaires telles que la Cistude d’Europe, le Vison d’Europe, la Loutre d’Europe, la Cordulie à corps fin, l’Agrion de Mercure, le Gomphe de Graslin, le Cuivré des marais, le Damier de la Succise, Rosalie des Alpes, etc. Le milieu aquatique est toutefois perturbé au niveau de sa qualité physicochimique (rejet d’industries et ruissellements urbains), de sa continuité écologique et de l’état des rives.
- La Touvre et le Viville comme réservoir biologique pour la Truite fario. Ces deux rivières connaissent des populations très importantes de Truite fario. La conservation, voire la restauration de ces sites est primordiale. Pour cela, il faut agir en priorité sur la qualité de l’eau au niveau du Viville (apport diffus et rejet de stations d’épuration), les prélèvements, la ripisylve (notamment au niveau de la Touvre amont) et la continuité écologique.

Comme l’illustre les paragraphes précédents et la figure ci-dessous, la dégradation de la continuité piscicole est le principal facteur de dégradation du peuplement écologique (biologique notamment) à l’échelle de l’ensemble du bassin versant. Le niveau de dégradation de la qualité de l’eau du lit mineur, de la ripisylve et des zones humides représentent des facteurs secondaires.



L’occupation du sol est essentiellement agricole au niveau du versant droit de la Touvre (Viville) et essentiellement urbain en rive gauche de la Touvre. Au niveau des affluents de la Touvre, les moulins (peu nombreux), les plans d’eau et les ouvrages hydrauliques ne présentent plus d’usage particulier hormis celle d’agrément ou de pêche. Mais les activités industrielles de la Touvre utilisent l’eau déviée pour leur process (pisciculture, papeterie, etc.).

Le territoire connaît relativement peu de problèmes d’inondation par rapport à la taille de la Touvre ou d’érosion menaçant des biens ou des infrastructures.