



SYNDICAT MIXTE LOIRE ET GOULAINÉ

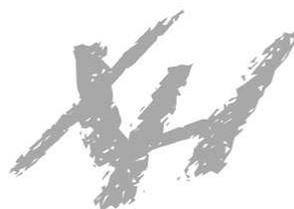
**ETUDE PREALABLE AU CONTRAT
TERRITORIAL SUR LE BASSIN
VERSANT DE LA GOULAINÉ**

DIAGNOSTIC

COMITE DE PILOTAGE DU 14 FEVRIER

FEVRIER 2014

RAPPORT D'ETUDE



X. HARDY BUREAU
D'ETUDES
AMENAGEMENT - ENVIRONNEMENT

AEROPOLE - 165, rue Georges Guynemer - 44150 ANCENIS
Tél. 02 40 83 27 28 - Fax. 02 40 83 64 79
Mail: hardy.environnement@wanadoo.fr Web : <http://hardy.environnement.free.fr>
SIRET 433 744 620 00025 - APE 7112B

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
ETAPE 1 : CADRE ET DEROULEMENT DE L'ETUDE	4
I. CADRE DE LA MISSION	5
II. PRESENTATION GENERALE DU BASSIN VERSANT	6
II.1. LOCALISATION	6
II.2. DECOUPAGES ADMINISTRATIFS	6
II.3. POPULATIONS ET TENDANCES	7
II.4. ETAT DES LIEUX DE LA DCE	8
II.4.1. Rappels.....	8
II.4.2. Présentation.....	8
II.4.3. Etat des masses d'eau.....	9
III. METHODOLOGIE	12
III.1. COLLECTE DES DONNEES ET DES DOCUMENTS EXISTANTS	12
III.2. TRAITEMENT DES DONNEES DANS UN SIG	15
III.3. LIMITES DE L'ETUDE ET MISE EN GARDE	15
III.4. ELABORATION DU DIAGNOSTIC	16
ETAPE 2.1 : ETAT DES LIEUX – DIAGNOSTIC DU BASSIN VERSANT	17
IV. DESCRIPTION ET ANALYSE DU MILIEU	18
IV.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE	18
IV.1.1. Présentation des cours d'eau.....	18
IV.1.2. Cadre organisationnel.....	18
IV.1.2.a. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.....	18
IV.1.2.b. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Estuaire de la Loire.....	19
IV.1.3. Données débitométriques.....	20
IV.1.4. Inondation.....	20
IV.1.5. Qualité physicochimique.....	20
IV.1.5.a. Nitrates.....	21
IV.1.5.b. Phosphore total.....	23
IV.1.5.c. Orthophosphates.....	24
IV.1.5.d. Matières organiques.....	25
IV.1.5.e. Pesticides.....	27
IV.1.6. Qualité biologique.....	28
IV.1.6.a. Indice Biologique Global (IBG).....	28
IV.1.6.b. Indice Biologique Diatomée (IBD).....	28
IV.1.6.c. Indice Poisson Rivière (IPR).....	28
IV.1.7. Etat morphologique des cours d'eau et synthèse des pressions.....	29
IV.2. ELEMENTS PHYSIQUES DU BASSIN VERSANT	30
IV.2.1. Géologie.....	30
IV.2.2. Pédologie.....	30
IV.2.3. Topographie.....	31
IV.3. OCCUPATION DU SOL	32

IV.3.1.	Données générales	32
IV.3.1.a.	Occupation des Sols : Etat des lieux des surfaces.....	32
IV.3.1.b.	Evolution de l'urbanisation entre 1999 et 2009	32
IV.3.1.c.	Evolution projetée des zones d'urbanisation.....	33
IV.3.2.	Zones humides.....	33
IV.3.3.	Maillage bocager.....	35
IV.4.	SYNTHESE ET CROISEMENT DES INFORMATIONS RELATIVES A L'ANALYSE DU MILIEU	37
IV.4.1.	Synthèse	37
IV.4.2.	Risque de transfert d'éléments polluants	39
V.	USAGES DE L'EAU.....	40
V.1.	PRELEVEMENTS DES COLLECTIVITES	40
V.1.1.	Eau potable	40
V.1.1.a.	Découpage des syndicats	40
V.1.1.b.	Volumes prélevés.....	41
V.1.1.c.	Qualité des eaux	41
V.2.	PRELEVEMENTS INDUSTRIELS.....	42
V.3.	PRELEVEMENTS AGRICOLES.....	43
V.3.1.	Irrigation	43
V.3.2.	Autres prélèvements agricoles	45
V.4.	AUTRES PRELEVEMENTS	45
V.5.	LOISIRS.....	45
V.5.1.	Pêche	45
V.5.2.	Autres loisirs.....	45
V.5.3.	Usages spécifiques sur le marais de Goulainé	45
V.6.	SYNTHESE ET CROISEMENT DES INFORMATIONS RELATIVES AUX USAGES	46
VI.	ETAT DES PRESSIONS D'ORIGINE AGRICOLE.....	48
VI.1.	ETAT DES LIEUX DE L'ACTIVITE AGRICOLE.....	48
VI.1.1.	Exploitations agricoles.....	48
VI.1.1.a.	Nombre d'exploitations	48
VI.1.1.b.	Statut juridique des exploitations	49
VI.1.1.c.	SAU moyenne des exploitations et évolution	50
VI.1.2.	Population agricole.....	51
VI.1.2.a.	Activité agricole	51
VI.1.2.b.	Âge des exploitants	51
VI.1.2.c.	Devenir et succession des exploitations	52
VI.1.3.	Production végétale.....	53
VI.1.3.a.	Viticulture	54
VI.1.3.b.	Maraîchage	54
VI.1.3.c.	Part des cultures	55
VI.1.3.d.	Part des Surfaces en Herbe dans la SAU.....	55
VI.1.4.	Production animale.....	56
VI.1.4.a.	Effectifs animaux et densité.....	56
VI.1.4.b.	Production d'azote.....	57
VI.1.5.	Agriculture non conventionnelle	58
VI.1.5.a.	Agriculture biologique.....	58
VI.2.	BILAN DES PRATIQUES AGRICOLES.....	60
VI.2.1.	Irrigation	60
VI.2.2.	Drainage.....	60

VI.2.3. Epannage	61
VI.3. SYNTHESE ET CROISEMENT DES INFORMATIONS RELATIVES A L'ACTIVITE AGRICOLE	62
VII. ETAT DES PRESSIONS D'ORIGINE NON AGRICOLE.....	65
VII.1. PRESSIONS LIEES AUX COLLECTIVITES.....	65
VII.1.1. Assainissement collectif	65
VII.1.1.a. Caractéristiques générales	65
VII.1.1.b. Charge hydraulique	65
VII.1.1.c. Charge organique.....	67
VII.1.1.d. Production - Pression par masse d'eau	67
VII.1.2. Eaux pluviales	68
VII.1.3. Entretien des espaces communaux	68
VII.1.3.a. Politique communale en matière de produits phytosanitaires.....	68
VII.2. PRESSIONS LIEES AUX INDUSTRIES ET A L'ARTISANAT	70
VII.2.1. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) industrielles.....	70
VII.2.2. Sites et sols potentiellement pollués	71
VII.2.3. Emissions industrielles	73
VII.3. PRESSIONS LIEES A L'ENTRETIEN DU RESEAU ROUTIER ET FERROVIAIRE	74
VII.3.1. Entretien des voies départementales	74
VII.3.2. Entretien des voies ferrées.....	74
VII.4. PRESSIONS LIEES AUX PARTICULIERS	75
VII.4.1. Assainissement non collectif	75
VII.4.1.a. Structures ayant la compétence SPANC	75
VII.4.1.b. Résultats des diagnostics	75
VII.4.1.c. Production – Pression par masses d'eau	76
VII.4.2. Utilisation de produits phytosanitaires	78
VII.5. SYNTHESE ET CROISEMENT DES INFORMATIONS RELATIVES AUX PRESSIONS D'ORIGINE NON AGRICOLE.....	79
VII.5.1. Synthèse	79
VII.5.2. Résultats – production nette.....	80
VIII. DIAGNOSTIC GLOBAL.....	82
VIII.1.1. Matières organiques.....	83
VIII.1.2. Matières azotées.....	84
VIII.1.3. Matières phosphorées.....	85
VIII.1.4. Utilisation des produits phytosanitaires	86
VIII.1.5. Synthèse globale par secteur.....	87

ETAPE 1 : CADRE ET DEROULEMENT DE L'ETUDE

I. CADRE DE LA MISSION

Le Syndicat Mixte Loire et Goulaine a été créé en 2009, regroupant le SIVOM (*Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple*) Loire et Goulaine chargé de la gestion hydraulique et le SIDEMG (*Syndicat Intercommunal de Découverte et d'Etudes du Marais de Goulaine*) pour les activités de découverte.

11 communes adhèrent au syndicat : Basse-Goulaine, La Chapelle-Basse-Mer, La Chapelle-Heulin, La Haie Fouassière, Haute-Goulaine, Le Landreau, Le Loroux-Bottereau, Barbechat, La Remaudière, Saint-Julien de Concelles et Vallet.

Les compétences du Syndicat Mixte Loire et Goulaine se déclinent suivant deux principaux axes :

- gestion du marais de Goulaine et de ses affluents (*lutte contre les inondations, gestion et entretien du patrimoine hydraulique du marais de Goulaine et de ses affluents*),
- découverte et valorisation du marais de Goulaine et de son bassin versant (*accueil d'un large public et organisation d'activités pédagogiques et de découverte, notamment au travers du centre nature du syndicat, la Maison bleue*).

Depuis sa création, il a engagé des études et des actions visant les milieux aquatiques.

Les principales sont listées ci-après :

- gestion des ouvrages hydrauliques sur la Goulaine (*le pont de l'Ouen, le vannage d'Embreil, la station de pompage et les vannages de Basse-Goulaine...*),
- gestion des niveaux d'eau sur le marais de Goulaine, les canaux de Goulaine et des Bardets,
- travaux d'entretien (*curage, élagage, débroussaillage...*) sur les canaux du marais et des Bardets,
- lutte contre les espèces invasives animales (*ragondins et rats musqués*) et végétales (*jussie*),
- mise en œuvre du document d'objectifs Natura 2000.

Dans ce contexte, le syndicat, soutenu par la cellule d'animation du SAGE Estuaire de la Loire, souhaite mettre en œuvre un **contrat de territoire**. Ce contrat est un engagement **multithématiques** et **multi-acteurs** conclu pour une durée de **5 ans**. Il vise, sur la base d'un programme d'actions, à **atteindre** les **objectifs** de la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)** pour un bon état écologique des masses d'eau d'ici 2015, 2021 ou 2027.

L'« **étude préalable à un contrat territorial sur le bassin versant de la Goulaine** », objet de la présente étude, se décompose en 4 grandes étapes.

- **Etape 1** : présentation du bassin versant (*localisation, découpages administratifs, état des lieux DCE...*),
- **Etape 2** : établissement d'un diagnostic multithématiques (*milieu naturel et physique, usages de l'eau, état des pressions d'origine agricole, état des pressions d'origine non agricole*),
- **Etape 3** : association des acteurs à la définition de la stratégie du contrat (*diagnostic partagé, concertations, choix des zones d'actions prioritaires, ...*),
- **Etape 4** : programmation d'actions et projet de contrat territorial (*co-construction des actions, programme partagé, élaboration du contrat*).

Le volet **Milieux Aquatiques** du contrat territorial est réalisé en parallèle de cette étude par le bureau d'études Hydroconcept et porte sur l'état des **cours d'eau** et du **marais**.

Le **présent document** constitue donc les **étapes 1 et 2** de l'« *étude préalable à un contrat territorial sur le bassin versant de la Goulaine* ». Il est accompagné d'un **atlas cartographique** et d'une **annexe statistique**.

II. PRESENTATION GENERALE DU BASSIN VERSANT

II.1. LOCALISATION

↳ CARTE G.1.1.

Le **bassin versant de la Goulaine** est situé à une vingtaine de kilomètres à l'Est de Nantes. Au Sud-Est du département de la Loire Atlantique, il s'étend sur 13 communes du Pays du Vignoble Nantais (*Le Pallet et Vertou sont incluses dans le bassin versant de la Goulaine mais ne sont pas adhérentes au syndicat*).

La **Goulaine** est une rivière canalisée de 22,4 km, formée par la confluence de deux cours d'eau :

- le Gueubert qui prend sa source sur la commune de La Remaudière,
- le Poyet qui prend naissance sur la commune de Vallet.

D'autre part, de nombreux canaux alimentent cette rivière qui constitue **le principal axe d'écoulement d'eau dans les marais de Goulaine**.

La **Boire de la Roche** ou canal des Bardets, affluent le plus important, traverse la vallée maraîchère et rejoint la Goulaine dans sa partie aval.

La Goulaine et **La Boire de la Roche** constituent les **deux masses d'eau** de l'aire d'étude.

La Goulaine regagne la Loire à hauteur de la station de pompage de la commune de Basse Goulaine.

Le **marais** occupe le fond d'une dépression naturelle composée de deux cuvettes qui sont séparées par le goulet du Pont de l'Ouen. En période hivernale, il sert de zone d'expansion au débordement de la Goulaine, formant une **vaste zone inondable de 1 200 ha**.

La superficie totale du **bassin versant** de la Goulaine est de **191,4 km²**. Le linéaire de **cours d'eau** est de l'ordre de **200 km**, soit une densité de cours d'eau de 1 km par km².

II.2. DECOURPAGES ADMINISTRATIFS

↳ CARTE G.1.2.

Le bassin versant s'étend sur le département de la Loire Atlantique ainsi que sur 4 intercommunalités et 13 communes.

L'ensemble de ces différents découpages est listé dans le tableau ci-après.

Communauté de Communes	Communes	Surface de la commune incluse dans le bassin versant (ha)	% de la commune incluse dans le bassin versant
CU Nantes Métropole	Vertou	0,03	0,001
	Basse-Goulaine	929	67,4
CC Sèvre, Maine et Goulaine	Haute-Goulaine	2 036	97,8
	La Haie Fouassière	564	47,6
CC de Loire Divatte	St Julien de Concelles	2 924	87,8
	La Chapelle Basse Mer	1 893	80,6
	Barbechat	173	14,3
	Le Loroux-Bottereau	3 849	86,1
	Le Landreau	2 364	100
	La Remaudière	182	13,9
CC de Vallet	La Chapelle-Heulin	1 337	99,3
	Le Pallet	150	13,3
	Vallet	2736	47

Tableau 1 : Découpages administratifs du bassin versant

Au regard de la très faible surface de la commune de Vertou incluse dans l'aire d'étude, cette commune a été exclue des analyses. **L'étude porte donc sur 12 communes.**

II.3. POPULATIONS ET TENDANCES

↳ CARTE G.2.1. – ANNEXE STATISTIQUE 2

L'ensemble des communes du bassin versant comptait 32 421 habitants en 1990 et 39 778 en 2012, soit un taux de variation de 1,8. Cette variation est largement supérieure à celle observée sur le département de Loire-Atlantique qui a été de 1,1 durant cette même période.

Ce territoire est **multipolaire** avec **deux dynamiques distinctes** :

- les pôles urbains sous influence de l'agglomération nantaise (*Basse-Goulaine, Haute-Goulaine*),
- les pôles d'attraction locale de Saint-Julien-de-Concelles, la Chapelle Basse Mer, Le Loroux-Bottereau et Vallet.

Vallet est situé en limite Sud de l'aire d'étude : seul 47% du territoire communal est intégré au bassin versant de Goulaine.

La densité de population est élevée (*supérieure à 200 habitants / km² en majorité*). La partie Sud et l'extrémité Est du bassin versant présentent des communes aux densités de population les plus faibles (*inférieure à 160 hab/km²*). La plus forte densité est observée sur Basse-Goulaine (*589 habitants/km²*).

En ce qui concerne l'évolution de la population entre 1999 et 2012, on observe deux secteurs distincts :

- le **secteur Nord-Ouest**, (*Basse-Goulaine, Haute-Goulaine, Saint-Julien-de-Concelles*) sur lequel la **population a évolué** de façon plus **mesurée** (*entre 8 et 12% entre 1999 et 2012*),
- le reste du territoire (*Barbechat, La Chapelle-Basse-Mer, La Chapelle-Heulin, La Haie-Fouassière, Le Landreau, Le Loroux-Bottereau, Le Pallet, La Remaudière, Vallet*), sur lequel la **population a fortement progressé** (*taux supérieur à 21%*).

II.4. ETAT DES LIEUX DE LA DCE

II.4.1. RAPPELS

La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (*directive 2000/60*) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

La DCE fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (*eaux douces et eaux côtières*) et pour les eaux souterraines. L'objectif général est d'atteindre **d'ici à 2015, 2021 ou 2027 le bon état des différents milieux** sur tout le territoire européen. Les grands principes de la DCE sont :

- une gestion par bassin versant,
- la fixation d'objectifs par « masse d'eau »,
- une planification et une programmation avec une méthode de travail spécifique et des échéances,
- une analyse économique des modalités de tarification de l'eau et une intégration des coûts environnementaux,
- une consultation du public dans le but de renforcer la transparence de la politique de l'eau.

Des sanctions effectives, « proportionnées et dissuasives » en cas de violation de la directive cadre ont également été édictés.

II.4.2. PRESENTATION

Le bassin versant est découpé en **2 masses d'eau superficielles**. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Nom	Code	Superficie (km ²)
LA GOULAINÉ	GR2172	145,5
LA BOIRE DE LA ROCHE	GR2243	45,9

Tableau 2 : Découpage des masses d'eau présentes sur le bassin versant – Source : AELB

II.4.3. ETAT DES MASSES D'EAU

- **MASSES D'EAU SUPERFICIELLES**

↳ **CARTE G.3.1.**

Rappel : Il est important de rappeler que le Contrat Territorial doit permettre d'atteindre le **bon état des masses d'eau** défini par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Le bon **état écologique** des cours d'eau se décompose en **trois critères** : l'état « physico-chimique », l'état « chimique » et l'état « biologique ». Afin d'apprécier l'état des masses d'eau, des indicateurs ont été déterminés :

- le **bon état « physico-chimique »** est mesuré par la qualité de l'eau (paramètres « nitrates », « matières organiques et oxydables »...),
- le **bon état « chimique »** est mesuré par la concentration pour 41 substances particulièrement dangereuses ou toxiques (pesticides, métaux lourds, polluants industriels...),
- le **bon état « biologique »** est mesuré à l'aide d'éléments biologiques (IPR, IBGN, IBD) et permet notamment d'apprécier la morphologie et le fonctionnement des cours d'eau.

Un Réseau de Contrôles Opérationnel (RCO) a donc été mis en place par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne pour connaître et suivre l'état des masses d'eau.

Les deux masses d'eau sont dotées d'un réseau de **surveillance** (réseau RCO). L'état de ces masses d'eau est présenté ci-après suivant les différents paramètres.

Les masses d'eau du bassin versant de la Goulainé sont estimées en **état écologique médiocre à mauvais**.

Les paramètres déclassants sont :

- la morphologie,
- l'hydrologie
- l'Indice Biologique Diatomée (IBD),
- l'Indice Biologique Globale (IBG),
- l'Indice Poisson Rivière (IPR).

L'atteinte des objectifs de bon état en 2015 est mise en doute sur **les masses d'eau de la Goulainé**, ce qui nécessite un report d'objectifs en **2021**. L'objectif est maintenu à **2015** pour la masse d'eau de la **Boire de la Roche**.

Nom	Code	Etat écologique 2011			Objectif écologique - Échéance	Objectif chimique - Échéance	Objectif global - Échéance
		Etat	Niveau de confiance*	Paramètres déclassants			
LA GOULAINNE	GR2172	Médiocre	Elevé	Morphologie, Hydrologie, IBD, IPR	2021	2015	2021
LA BOIRE DE LA ROCHE	GR2243	Mauvais	Moyen	IBD, IBG, IPR	2015	2015	2015

Tableau 3 : Etat des masses d'eau cours d'eau et objectif d'atteinte du bon état – Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

* : Pour chaque évaluation de masse d'eau est attribué un niveau de confiance. Ce niveau peut être faible, moyen ou élevé selon le niveau de disponibilité des données et de cohérence des données (cohérence entre les résultats des différentes mesures et cohérence de ces indicateurs avec les données de pression).

• **MASSES D'EAU SOUTERRAINES**

↳ **CARTES G.3.2.**

Le bassin versant de la Goulaine est inclus dans les **masses d'eau souterraines** :

- « Estuaire de la Loire » dont **l'état chimique est médiocre.**
- « Alluvions Loire Armoricaire » qui présente un **bon état chimique.**

L'atteinte de l'objectif de bon état de la masse d'eau souterraine « Estuaire de la Loire » est mise en doute et nécessite un report des objectifs chimiques en 2021.

Les paramètres déclassants sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Nom ME souterraine	Code	Etat chimique	Etat quantitatif	Paramètres déclassants	Objectif chimique	Objectif quantitatif
Alluvions Loire Armoricaire	FRGG114	Bon	Bon		2015	2015
Estuaire de la Loire	FRGG022	Médiocre	Bon	Pesticides et nitrates	2021	2015

Tableau 4 : Etat des masses d'eau souterraines et objectif d'atteinte du bon état – Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

III. METHODOLOGIE

III.1. COLLECTE DES DONNEES ET DES DOCUMENTS EXISTANTS

Les données collectées et valorisées dans le cadre de cette étude proviennent :

- d'un important travail de collecte auprès de nombreux organismes (*cf tableau page suivante*),
- de contacts téléphoniques réalisés auprès des communautés de communes et des communes,
- des études menées sur le territoire.

Les thématiques abordées avec les communes sont les suivantes :

- les **économies d'eau** (*actions menées, provenance de l'eau d'arrosage, types d'espaces arrosés, sensibilisation de la population ...*),
- l'**assainissement des eaux usées** (*localisation de la station, dysfonctionnements, projet, taux de raccordement, SPANC, zonage...*),
- l'assainissement des **eaux pluviales** (*zonage, dysfonctionnement sur le réseau, inondation ...*),
- l'utilisation de **produits phytosanitaires** (*actions de réduction, localisation, quantité utilisée, sensibilisation ...*),
- l'**urbanisme** (*projets d'urbanisation, échéances, surface...*).

Les **études** menées sur le bassin versant transmises par le syndicat ont également été valorisées :

- Etude sur l'agriculture dans les marais de Goulaine, Chambre d'agriculture, 1998,
- Identification des différentes sources de pollution sur le bassin versant de Goulaine et propositions d'aménagement – exemple du ruisseau de Briacé, rapport de stage 1997,
- Etude de la qualité des eaux du marais de Goulaine, DREAL, juillet 1994,
- Contrat Régional de Bassin Versant « Goulaine – Divatte – Haie d'Allot », CC du canton de Champtoceaux, 2010,
- Etude géomorphologique du bassin versant des marais de Goulaine, Rapport de stage, 2001,
- Document d'Objectifs Marais de Goulaine, CCRPL, 1999.

Le tableau ci-après dresse la liste des données collectées et valorisées dans le cadre de la présente étude.

Thème	Sous-thème	Données collectées	Sources - dates
ETAPE 1			
Présentation administrative du bassin versant		Découpage communes / communauté de communes / canton Communes adhérentes	BD TOPO Syndicat Mixte Loire et Goulaine - 2012
Population et tendances		Population	INSEE 1990 et 2010
Etat des lieux de la DCE		Présentation des masses d'eau	Agence de l'eau - 2012
		Etat biologique, chimique, physico-chimique et écologique des masses d'eau cours d'eau + plans d'eau	
		Objectif des masses d'eau cours d'eau + plan d'eau	
		Etat masse d'eau souterraine	
ETAPE 2			
Description et analyse du milieu	Réseau hydrographique	Présentation générale - Inventaires	GIP Estuaire de la Loire - 2013
		Cadre organisationnel (SDAGE, SAGE)	Agence de l'eau - 2011
		Données débitométriques, Inondation, Etiage	Banque Hydro
		Qualité physicochimique : Nitrates, MOOX, Phosphates, Pesticides ...	Agence de l'eau - 2013, CG
		Qualité biologique : IPR, IBGN, IBMR, IBD	Agence de l'eau - 2013 / Fédération de Pêche - 2010
		Etat morphologique et synthèse des pressions	Hydroconcept - 2013
	Géologie et Pédologie	Type de sols	BRGM – 2012
	Topographie	Altitudes, pentes	MNT - 2011
	Occupation du sol	Données générales, évolution des tâches urbaines, pressions foncières, projets d'urbanisation	BD MOS – 2000 et 2009 / enquêtes communes - 2013
	Zones humides	Inventaire, zonages	GIP Estuaire de la Loire - 2013
	Maillage bocager	Inventaire des haies et bois	IFN – 2012
Risque de transfert - Sensibilité du territoire		CORPEP et CREPEP – 2009	
Usages de l'eau	Eau potable	Découpage administratif, flux, périmètres de captage	Agence de l'eau – 2011
	Prélèvements industriels	Localisation, volumes, provenance	Agence de l'eau – 2011
	Prélèvements agricoles	Localisation, volumes, provenance	Agence de l'eau – 2011
	Prélèvements particuliers	Localisation, volumes, provenance	BRGM – 2013
	Loisirs	Activités nautiques, baignade, sentiers, pêche ...	Hydroconcept - 2013
	Actions portant atteinte aux milieux aquatiques	PV, observations	ONEMA / BARPI - 1988 - 2013

Thème	Sous-thème	Données collectées	Sources - dates
Etat des pressions d'origine agricole	Etat des lieux de l'activité agricole	Population agricole : âge des exploitants	RGA – 2000 et 2010
		Population agricole : successions	RGA – 2000 et 2010
		Exploitations agricoles : nombre et taille d'exploitations	RGA – 2000 et 2010
		Exploitations agricoles : type d'exploitation	RGA – 2000 et 2010
		Exploitations agricoles : structures agricoles (salariés)	RGA – 2000 et 2010
		Exploitations agricoles - production animale	RGA – 2000 et 2010
		Exploitations agricoles - production végétale	RGA – 2000 et 2010
	Bilan des pratiques agricoles	Agriculture non conventionnelle : surface agricole en AB ou en conversion, vente directe ...	GAB 44 – 2012
		Irrigation (volumes, provenance ...)	Agence de l'eau – 2008 à 2011 / RGA – 2000 et 2010
		Drainage (% de terres drainées)	RGA – 2000 et 2010
		Epannage (% terres épanchées)	RGA – 2000 et 2010
		Utilisation de produits phytosanitaires	RGA – 2010
		Travail du sol	RGA – 2010
		Rotation des cultures	RGA – 2010
Entretien et restauration des éléments du paysage	RGA – 2010		
Etat des pressions d'origine non agricole	Pressions liées aux collectivités	Assainissement collectif : état des lieux des STEP, rejet aux normes ...	SATESE - 2011
		Assainissement non collectif : découpage administratif des SPANC, nombre des points noirs...	Rapport d'activités des SPANC – 2012
		Eaux pluviales (schéma directeur ou zonage, pratique d'entretien des espaces verts)	Résultats enquêtes communes – 2013
		Entretien des espaces communaux : utilisation de produits phytosanitaires (quantité, type...)	Résultats enquêtes communes – 2013
	Pressions liées aux industries et à l'artisanat	ICPE industrielles	IREP – 2013
		Sites et sols potentiellement pollués	BRGM (BASIAS) – 2013
		Rejets agricoles	Agence de l'eau – 2011
		Rejets industriels	Agence de l'eau – 2011
	Pressions liées à l'entretien du réseau routier et ferroviaire	Entretien des voiries et autres (SNCF, CG) : produits utilisés, volume, fréquence...	CG 44 – 2013 / SNCF – 2011

Tableau 5 : Données collectées – Source : BE X. Hardy

III.2. TRAITEMENT DES DONNEES DANS UN SIG

Un Système d'Information Géographique (SIG) a été utilisé afin de mener à bien les travaux d'analyses et de cartographies nécessaires à la réalisation de l'étude.

Ainsi, l'ensemble des thématiques abordées dans l'atlas cartographiques a fait l'objet d'une structuration spécifique et a généré la création de diverses couches d'information.

L'ensemble de ces données est décrit par le dictionnaire des données qui sera fourni en version numérique à la fin de l'étude.

III.3. LIMITES DE L'ETUDE ET MISE EN GARDE

- **ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE ET INFORMATIONS INCOMPLETES**

Il n'a pas toujours été possible de disposer de données quantitatives exhaustives pour l'ensemble du territoire (ex : *données manquantes pour certaines communes*) ou pour l'ensemble des thèmes abordés (ex : *volumes consommés en engrais ou en produits phytosanitaires*).

Il s'agit pourtant d'informations importantes pour évaluer les pressions sur l'environnement, lorsque le territoire étudié s'étend sur 12 communes. En effet, à cette échelle, il n'est pas envisageable de réaliser des bilans précis des pratiques agricoles, qui sont propres à l'agriculteur et dont l'évaluation nécessiterait des investigations au niveau de chaque exploitation (*plan de fumure, travaux du sol, assolements, protocoles d'utilisation des produits phytosanitaires...*).

- **EXPLOITATIONS DES DONNEES**

Les valeurs absolues et les évolutions présentées dans ce document sont à relativiser en fonction des chiffres initiaux et des surfaces.

Par exemple, une évolution du nombre d'habitants de 20% entre 1990 et 2012 sur deux communes différentes, peut traduire une augmentation en population très forte si une des 2 communes enregistrait une population importante en 1990, ou à l'inverse une augmentation en nombre d'habitants plus modérée si la population de départ est faible. Dans les deux cas, l'évolution est bien identique, mais en nombre d'habitants des divergences sont à prendre en compte.

Les valeurs absolues sont donc consultables, pour chaque commune, dans les annexes statistiques afin de permettre au lecteur une approche précise des évolutions sur une commune en particulier.

De la même façon, deux communes peuvent présenter un nombre identique de chefs d'exploitation, mais pour des territoires de taille différente. Le nombre de chefs d'exploitation rapporté à une petite surface communale indiquera alors une forte densité alors que le même nombre de chefs d'exploitation sur une SAU plus grande pourra montrer une densité faible.

- **DONNEES AGRICOLES**

La très grande majorité des données agricoles sont issues du RGA. Il s'agit de valeurs communales rapportées au siège d'exploitation. Cela signifie, par exemple, que des surfaces cultivées hors bassin, mais dont l'exploitant a son siège dans le périmètre d'étude, sont comptabilisées dans les données exploitées. Inversement, des surfaces cultivées qui sont incluses dans le bassin versant mais qui sont rattachées à un siège d'exploitation situé en dehors du bassin versant ne seront pas comptabilisées. L'analyse du RGA permet toutefois d'appréhender de manière générale les **grandes tendances de l'activité agricole** sur le bassin versant.

Par ailleurs, le périmètre du bassin versant ne correspondant pas aux limites administratives communales, il a été décidé que les données chiffrées affichées dans le rapport et dans les annexes statistiques soient proportionnelles à la surface de la commune incluse dans le bassin versant afin de

d'approcher au plus près la réalité de terrain. Le tableau ci-après présente les surfaces communales incluses dans le bassin versant.

De plus, il a été décidé que les données chiffrées cartographiées correspondent bien à la donnée communale et non à celle rapportée à la surface de la commune incluse dans le bassin versant. Cela permet d'apprécier les dynamiques en limite de l'aire d'étude.

Commune	Surface communale totale (km ²)	Surface communale incluse dans le bassin versant (ha)	Surface communale incluse dans le bassin versant (%)
Le Pallet	11.3	150	13.30%
Barbechat	12.07	173	14.30%
La Remaudière	13.12	182	13.90%
La Haie-Fouassière	11.86	565	47.60%
Basse-Goulaine	13.78	929	67.40%
La Chapelle-Heulin	13.46	1 337	99.30%
La Chapelle-Basse-Mer	23.48	1 893	80.60%
Haute-Goulaine	20.82	2 036	97.80%
Le Landreau	23.64	2 364	100.00%
Vallet	58.21	2 736	47.00%
Saint-Julien-de-Concelles	33.29	2 924	87.80%
Le Loroux-Bottereau	44.71	3 849	86.10%

Tableau 6 : Communes concernées par le bassin versant de Goulaine – Source : BE X. Hardy

• **DONNEES ISSUES DES ENQUETES REALISEES AUPRES DES COMMUNES**

12 communes ont été contactées par téléphone. L'absence de réponse de certaines d'entre elles sur quelques thématiques ne permet pas l'établissement de comparaisons entre les différents secteurs du bassin versant. Par exemple, on ne pourra pas déduire que les communes ayant réalisé une sensibilisation sur l'utilisation des produits phytosanitaires sont principalement situées au centre et à l'aval du territoire puisque la plupart des communes qui ont répondu sont principalement situées sur la partie centrale et aval.

III.4. ELABORATION DU DIAGNOSTIC

Toutes les **données collectées** ont été **analysées** dans le **présent rapport**.

Elles ont donné lieu à :

- des **graphiques** synthétisant les données à l'échelle du bassin versant,
- un **atlas cartographique** de 50 pages,
- une **annexe statistique** permettant ainsi d'apprécier les données à l'échelle des communes.

Pour chaque chapitre, une synthèse sous la forme de tableau a été élaborée et un croisement des données présentées est effectué afin d'identifier les pressions, pour chaque thématique, à l'échelle des communes et des masses d'eau.

ETAPE 2.1 : ETAT DES LIEUX – DIAGNOSTIC DU BASSIN VERSANT

IV. DESCRIPTION ET ANALYSE DU MILIEU

IV.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

IV.1.1. PRESENTATION DES COURS D'EAU

↳ CARTES B.1.1. ET ANNEXE STATISTIQUE 3

Le territoire du bassin versant de la Goulaine, d'une superficie de 191,4 km², se structure autour de deux masses d'eau :

- **masse d'eau de la Goulaine** d'une surface de 145,5 km²,
- **masse d'eau de la Boire de La Roche** d'une surface de 45,9 km².

Ce bassin versant se découpe en sept sous bassins versants :

- la Boire de la Roche aussi appelée canal des Bardets (*masse d'eau la Boire de la roche*),,
- les marais de la Goulaine amont qui correspond à la cuvette en amont du Pont de l'Ouen,
- les marais de la Goulaine aval qui correspond à la cuvette aval,
- le Poyet sur les communes de La Chapelle-Heulin et de Vallet,
- le Geubert en limite de Vallet et du Landreau,
- le Pé Bardou sur les communes du Landreau et du Loroux-Bottereau,
- le Breil sur la commune du Loroux-Bottereau.

Le **linéaire global** des cours d'eau présents dans le bassin représente **200 km¹**, soit une densité **de 1 km de cours d'eau par km²**.

La densité des cours d'eau est plus forte sur :

- les communes de bords de Loire (*Basse Goulaine : 2,30 km/km², Barbechat : 1,42km/km², La Chapelle Basse Mer : 1,17km/km²*),
- les communes couvertes par les marais (*Le Landreau : 1.49 km/km², Haute-Goulaine : 1.45km/km², Le Loroux-Bottereau : 1.37km/km²*)

Le territoire de La Remaudière et de La Haie Fouassière dispose d'une densité de cours d'eau très faible : 0,52 km/km². Cela s'explique par le fait que ces communes sont situées en tête de bassin versant.

IV.1.2. CADRE ORGANISATIONNEL

IV.1.2.a. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) LOIRE-BRETAGNE

Le bassin versant de Goulaine est inclus dans le périmètre du **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne**.

Le nouveau SDAGE Loire – Bretagne a été adopté par le Comité de Bassin le 15 octobre 2009. Il couvre la période 2010-2015 et est en cours de révision.

¹ Source : BD Carthage

Il fixe les objectifs fondamentaux à respecter dans le domaine de l'eau et qui relèvent essentiellement :

- de la gestion et de la protection des milieux aquatiques,
- de la gestion qualitative de la ressource en eau,
- de la gestion quantitative de la ressource en eau,
- de la gestion des risques de crue et d'inondation.

Le SDAGE comporte 15 orientations fondamentales, classées en 4 rubriques :

1- La qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques

- repenser les aménagements de cours d'eau,
- réduire la pollution par les nitrates,
- réduire la pollution organique,
- maîtriser la pollution par les pesticides,
- maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses,
- protéger la santé en protégeant l'environnement,
- maîtriser les prélèvements d'eau.

2 - Un patrimoine remarquable à préserver

- préserver les zones humides et la biodiversité,
- rouvrir les rivières aux poissons migrateurs,
- préserver le littoral,
- préserver les têtes de bassin versant,

3 - Crues et inondations

- réduire les conséquences directes et indirectes des inondations.

4 - Gérer collectivement un bien commun

- renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
- mettre en place les outils réglementaires et financiers,
- informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

IV.1.2.b. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) ESTUAIRE DE LA LOIRE

Les deux masses d'eau étudiées sont incluses dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SAGE**) Estuaire de la Loire, approuvé le 9 septembre 2009.

Le SAGE définit 4 objectifs principaux :

1 - Qualité des milieux

- Préservation des écosystèmes, des sites et des zones humides
- Préservation des milieux aquatiques et protection du patrimoine piscicole
- Gestion équilibrée du patrimoine piscicole

2 - Qualité des eaux

- Protection des eaux et lutte contre toute pollution
- Restauration de la qualité des eaux

3 – Inondations

- Prévention des inondations

4 - Gestion quantitative et alimentation en eau

- Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau
- Promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau
- Valorisation de la ressource économique – répartition de cette ressource

IV.1.3. DONNEES DEBIMETRIQUES

Il n'existe pas de station de mesure sur le bassin versant. Les débits des cours d'eau seront appréhendés dans l'étude Milieux Aquatiques d'Hydroconcept.

Il est important de noter que les débits sur le canal des Bardets peuvent être influencés par les prélèvements importants d'eau de Loire servant à l'irrigation des parcelles en maraîchage. En effet, plus de 4 millions m³ sont prélevés par an et sont utilisés sur des parcelles majoritairement drainées.

IV.1.4. INONDATION

Par ailleurs, les communes de La Chapelle-Basse-Mer, Saint-Julien-de-Concelles, Basse-Goulaine et Haute-Goulaine sont concernées par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la Loire.

IV.1.5. QUALITE PHYSICOCHIMIQUE

↳ CARTES B.2.1.

Le suivi qualité de l'eau sur le bassin versant de la Goulaine est récent. Peu de données sont donc disponibles. Elles sont récapitulées dans le tableau ci-après.

Code station	Nom Station / Cours d'eau	Gestionnaire	Paramètres analysés	Fréquence	Début du suivi	Fin du suivi
137100 – L7	Basse Goulaine / Goulaine	CG	Physico-chimique	1 prélèvement / mois	03/2007	En cours
4137025	Embeil / Goulaine	AELB	Physico-chimique + Pesticides	1 prélèvement / 2 mois	03/2013	En cours
4137050	Cahérault / Boire de la Roche	AELB	Physico-chimique + Pesticides	1 prélèvement / 2 mois	03/2013	En cours
L46	Pont de l'Ouen / Goulaine	CG	Physico-chimique	1 prélèvement / mois	03/2007	En cours
	Canal des Barbets à St Julien de Concelles (bourg)	CG	Physico-chimique + Pesticides	1 prélèvement / mois	01/2010	12/2010

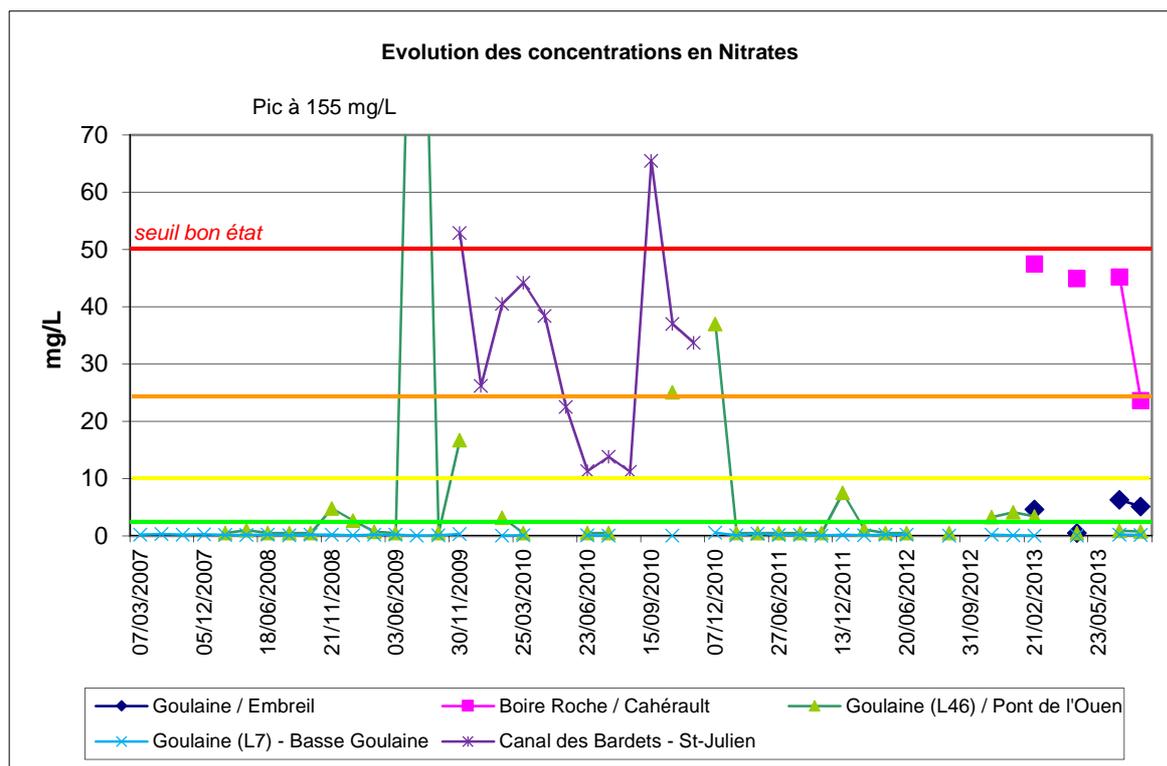
Afin de compléter ce suivi, le syndicat a lancé un appel d'offre afin de disposer d'analyses supplémentaires sur de nouvelles stations. Cela permettra notamment de suivre les affluents et de déterminer les provenances des pollutions.

Rappel : Le résultat du suivi réalisé par le syndicat est présenté dans le tableau ci-après. Pour chaque paramètre, c'est le percentile 90 (valeur non dépassée par 90 % des résultats au cours de l'année) qui est indiqué. On définit également cette valeur comme étant la "valeur atteinte pendant 90 % du temps". La méthode de calcul repose sur la loi de Hazen simplifiée : Rang de la valeur à retenir = Arrondi sans décimale de [(Nbre de valeurs de la série x 0,9) + 0,5]
 Ainsi, par exemple :
 - pour N = 8 mesures, la formule donne 7,7 qui est arrondi à 8 : c'est le 8ème résultat qui est retenu, c'est-à-dire la valeur max,
 - pour N = 12 mesures, la formule donne 11,3 qui est arrondi à 11 : c'est le 11ème résultat sur 12 qui est retenu.

Il est important de noter qu'en majorité, seulement 5 à 6 prélèvements ont été effectués en 2012. Pour la plupart des résultats affichés dans les tableaux de résultats de suivi de la qualité de l'eau par le syndicat, c'est la valeur maximale qui a été prise en compte.

IV.1.5.a. NITRATES

Les nitrates constituent le stade final d'oxydation de l'azote organique. Ils sont abondamment répandus dans le sol, dans la plupart des eaux et dans les plantes où ils sont nécessaires à la croissance des végétaux. Il est reconnu que les doses importantes dans les eaux sont principalement d'origine agricole (*engrais, épandage...*). Les graphiques ci-après présentent l'évolution des concentrations en nitrates.



Code station	Nom Station / Cours d'eau	Nitrate						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
137100 – L7	Basse Goulaine / Goulaine	30,8	22,7	24,6	36,8	22,6	12,4	8,9
4137025	Embreil / Goulaine							6,3
L46	Pont de l'Ouen / Goulaine		4,8	155,2	37	7,5	4,1	3,4
4137050	Cahéroult / Boire de la Roche							47,5
	Canal des Barbets à St Julien				52,9			

Classe d'état Seq-Eau	
	Très bon état (<2 mg/L)
	Bon état (2 mg/l à 10 mg/L)
	Moyen état (10 mg/l à 25 mg/L)
	Médiocre état (25 mg/l à 50 mg/L)
	Mauvais état (>50 mg/L)

Figure 1 : Evolution du Flux d'azote – Source : CG et AELB

En 2013, la concentration en **nitrate** est **bonne** sur la **Goulaine**. On observe quelques **pics** de qualité **médiocre**. De manière générale, les concentrations sur la Goulaine sont plus importantes sur la station aval (*station L7*) que sur celle de l'amont (*L46*).

Ce graphique montre également des fluctuations annuelles importantes et de forme sinusoïdale. Les valeurs les plus basses apparaissent lors de la période d'étiage. Elles correspondent à des apports en eaux moins chargées en nitrates associés à une consommation de ce nutriment par la flore présente dans le lit du cours d'eau et par les bactéries (*dénitrification*). Au cours de l'étiage, les eaux sont ralenties et réchauffées, les conditions d'assimilation et de dénitrification sont alors optimales. Ensuite, avec le retour de la saison pluvieuse, les sols se rechargent en eau jusqu'à atteindre leur capacité maximale de rétention. Le réessuyage des sols entraîne alors le transfert des nitrates vers le réseau hydrographique augmentant ainsi leur concentration dans l'eau.

La qualité de l'eau sur le **Canal des Bardets** est **mauvaise** en 2010 et **médiocre** en 2013.

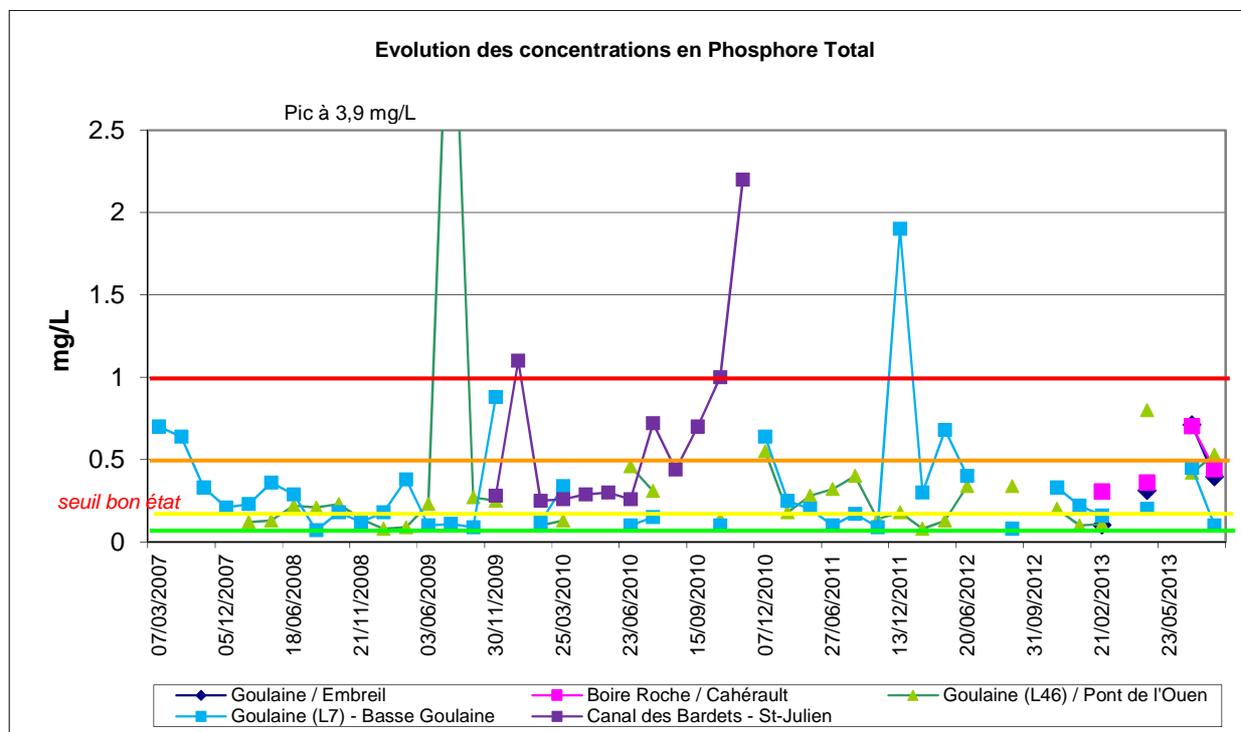
L'analyse des résultats montre **deux pics** très importants en **nitrate**, soit :

- 155 mg/L en juillet 2009 au cœur du marais de Goulaine,
- 65 mg/L en octobre 2010 sur le centre du canal des Bardets.

Ces pics importants sont probablement liés à un dysfonctionnement d'un assainissement collectif.

IV.1.5.b. PHOSPHORE TOTAL

Les concentrations en phosphore total sont la résultante de deux sources principales : l'érosion des sols et les rejets directs vers le cours d'eau liés à l'assainissement. Le graphique ci-dessous présente l'état de l'eau vis à vis du phosphore total.



Code station	Nom Station / Cours d'eau	Phosphore total						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
137100 – L7	Basse Goulaine / Goulaine	0,7	0,36	0,88	0,64	1,9	0,68	0,45
4137025	Embreil / Goulaine							0,71
L46	Pont de l'Ouen / Goulaine		0,23	3,9	0,55	0,32	0,34	0,53
4137050	Cahéroult / Boire de la Roche							0,70
	Canal des Barbets à St Julien				1,1			

Classe d'état Seq-Eau - Ptot	
	Très bon état (<0,05 mg/L)
	Bon état (0,05 mg/l à 0,2 mg/L)
	Moyen état (0,2 mg/l à 0,5 mg/L)
	Médiocre état (0,5 mg/l à 1 mg/L)
	Mauvais état (>1 mg/L)

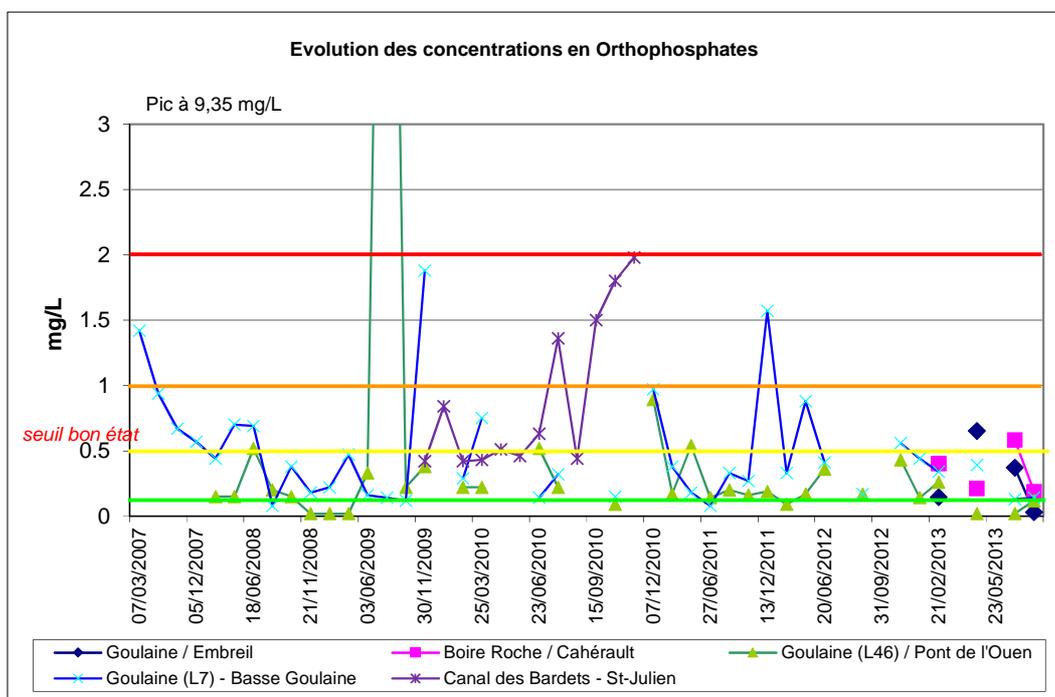
Figure 2 : État de la qualité de l'eau pour le paramètre Phosphore total (Ptot) – Source : AELB et CG

Sur les différents points de prélèvement, l'analyse des concentrations en **phosphore total** montre une qualité d'eau **moyenne à médiocre** sur la **Goulaine** et **médiocre** sur le **canal des Bardets**.

Sur les cinq points de prélèvement, on observe des pics de concentration élevée (3.9 mg/L sur la Goulaine sur le point L46, 2.2 mg/L sur le canal, 1.9 mg/L sur la Goulaine au point L7 - qualité mauvaise) chaque année en novembre ou décembre.

IV.1.5.c. ORTHOPHOSPHATES

Les orthophosphates représentent la partie soluble du phosphore. Ils peuvent être d'origine naturelle (*produit de la décomposition de la matière organique, lessivage des minéraux*), mais bien souvent, leur présence dans les eaux est essentiellement due aux rejets industriels et domestiques. Le graphique ci-après présente les analyses sur les orthophosphates.



Code station	Nom Station / Cours d'eau	Orthophosphates						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
137100 – L7	Basse Goulaine / Goulaine	1,42	0,7	1,88	0,97	1,57	0,88	0,39
4137025	Embreil / Goulaine							0,65
L46	Pont de l'Ouen / Goulaine		0,52	9,35	0,89	0,54	0,43	0,26
4137050	Cahéroult / Boire de la Roche							0,58
	Canal des Barbets à St Julien				1,8			

Classe d'état Seq-Eau – PO4	
	Très bon état (<0,1 mg/L)
	Bon état (0,1 mg/l à 0,5 mg/L)
	Moyen état (0,5 mg/l à 1 mg/L)
	Médiocre état (1 mg/l à 2 mg/L)
	Mauvais état (>2 mg/L)

Figure 3 : Etat de la qualité de l'eau pour le paramètre Orthophosphates (PO4) – Source : AELB, CG

La qualité de l'eau pour le paramètre **Orthophosphates** est globalement **bonne à moyenne** sur la **Goulaine**. Elle est **médiocre** en **2010** sur le **canal des Bardets** et **moyenne** en **2013**.

On constate les mêmes pics importants et aux mêmes dates que ceux observés pour le Phosphore.

Cela met en évidence des **problèmes importants d'assainissement sur les deux masses d'eau**.

IV.1.5.d. MATIERES ORGANIQUES

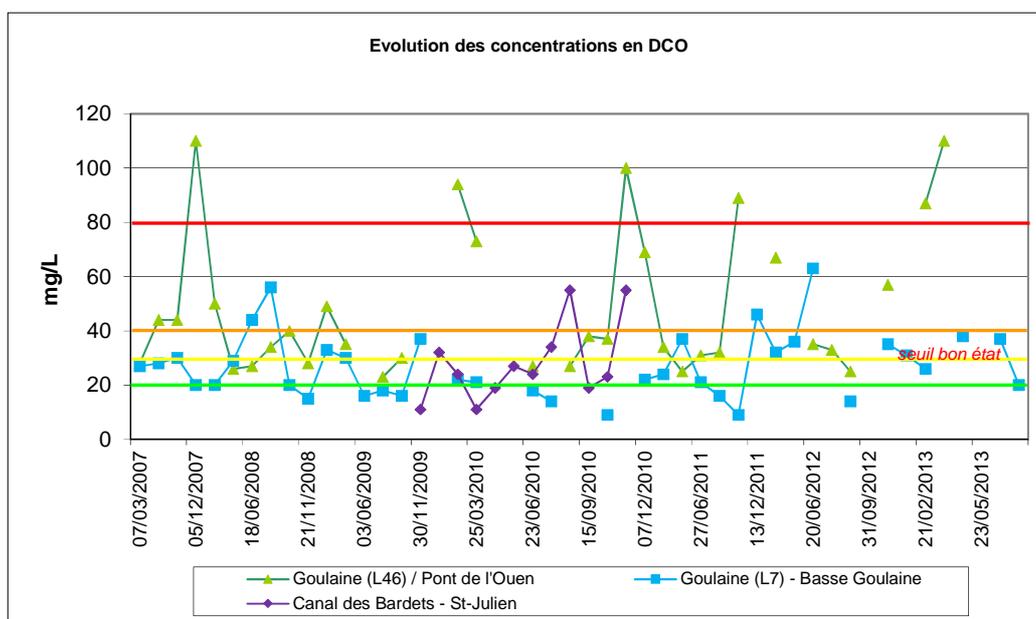
Les Matières Organiques et OXYdables (MOOX) représentent l'ensemble des substances dont la présence est susceptible de provoquer une consommation de l'oxygène dissous des cours d'eau. Cette altération est déterminée à partir de 6 paramètres : concentration et saturation en oxygène dissous, DBO5, DCO, NH4, NKJ.

Un apport excessif de ces matières (*principalement lié aux rejets industriels et domestiques*) peut à l'extrême provoquer une désoxygénation massive des eaux avec pour conséquence une mortalité de poissons.

L'analyse des différents paramètres déterminants l'altération MOOX montre que les plus déclassants sont :

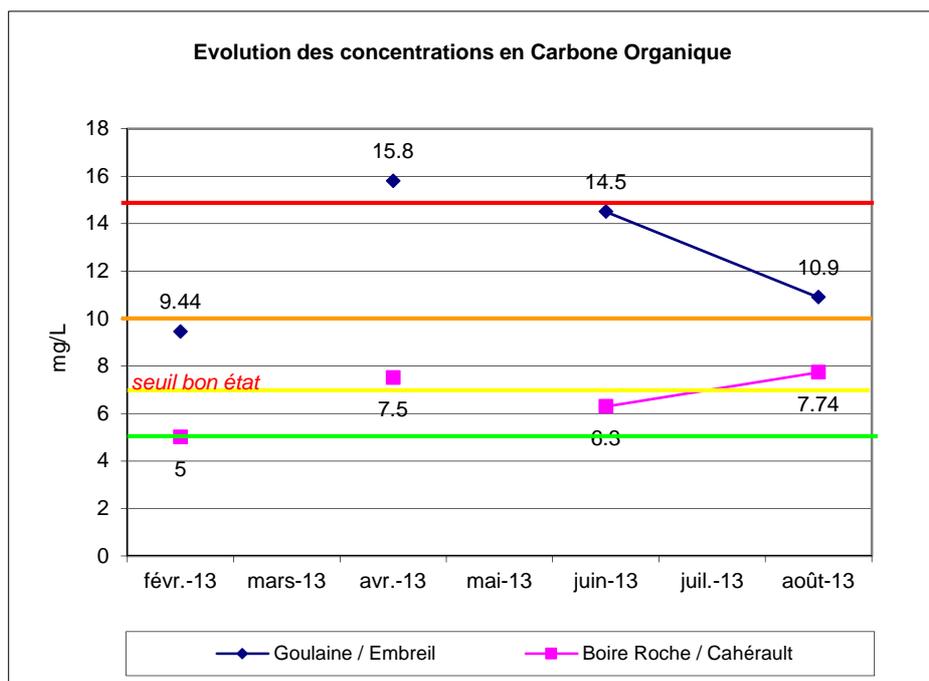
- la Demande en Carbone Organique (DCO),
- le Carbone Organique Dissous (COD).

Cette dégradation provient pour l'essentiel des rejets domestiques et industriels, mais aussi de la dégradation de débris végétaux. Les graphiques ci-après présentent les résultats pour ces deux paramètres.



Code station	Nom Station / Cours d'eau	DCO						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
137100 – L7	Basse Goulaine / Goulaine	30	56	37	22	46	63	38
4137025	Embreil / Goulaine							
L46	Pont de l'Ouen / Goulaine		110	49	94	100	89	110
4137050	Cahérault / Boire de la Roche							
	Canal des Barbets à St Julien				55			

Classe d'état Seq-Eau	DCO
Très bon état	< 20 mg/L
Bon état	20 mg/l à 30 mg/L
Moyen état	30 mg/l à 40 mg/L
Médiocre état	40 mg/l à 80 mg/L
Mauvais état	> 80 mg/L



Code station	Nom Station / Cours d'eau	COD						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
137100 – L7	Basse Goulaine / Goulaine							
4137025	Embreil / Goulaine							15,8
L46	Pont de l'Ouen / Goulaine							
4137050	Cahéroult / Boire de la Roche							7,74
	Canal des Barbets à St Julien				10,1			

Classe d'état Seq-Eau	COD
Très bon état	<5 mg/L
Bon état	5 mg/l à 7 mg/L
Moyen état	7 mg/l à 10 mg/L
Médiocre état	10 mg/l à 15 mg/L
Mauvais état	>15 mg/L

Figure 4 : Etat de la qualité de l'eau pour le paramètre Carbone Organique Dissous (COD) – Source : AELB, CG

La qualité de l'eau pour le COD n'a été mesurée que sur les stations de l'Agence de l'Eau et seulement depuis mars 2013. Sur cette période, la qualité de l'eau est **mauvaise** sur la **Goulaine** et **moyenne** sur le **canal des Bardets**.

Les concentrations en DCO n'ont été mesurées que sur les stations du Conseil Général. La qualité de l'eau pour ce paramètre est très fluctuante :

- bonne à médiocre en aval de la Goulaine et le canal des Bardets,
- médiocre à mauvaise sur le centre de la Goulaine (L46).

Les résultats semblent donc plutôt bons au regard du type de milieu (*marais*) dans lequel est réalisé les prélèvements.

IV.1.5.e. PESTICIDES

Les pesticides ne sont mesurés que sur les stations de l'Agence de l'Eau et celle du Conseil Général sur la commune de Saint-Julien-de-Concelles en 2010. Les figures ci-après présentent le suivi pesticides réalisé en 2013.

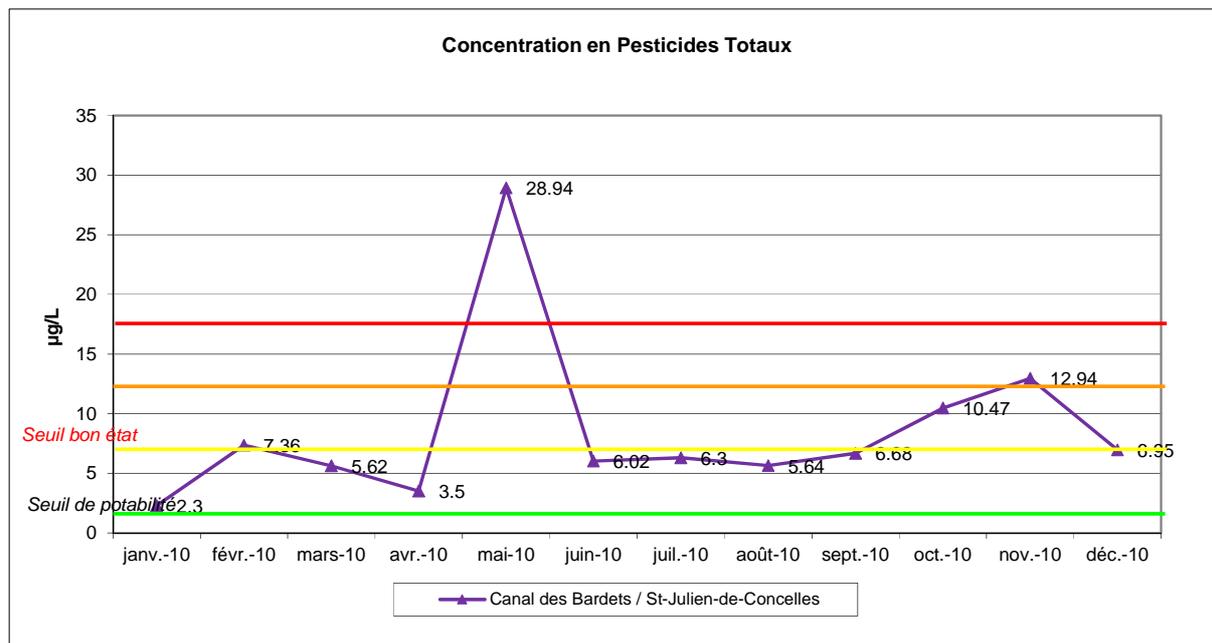
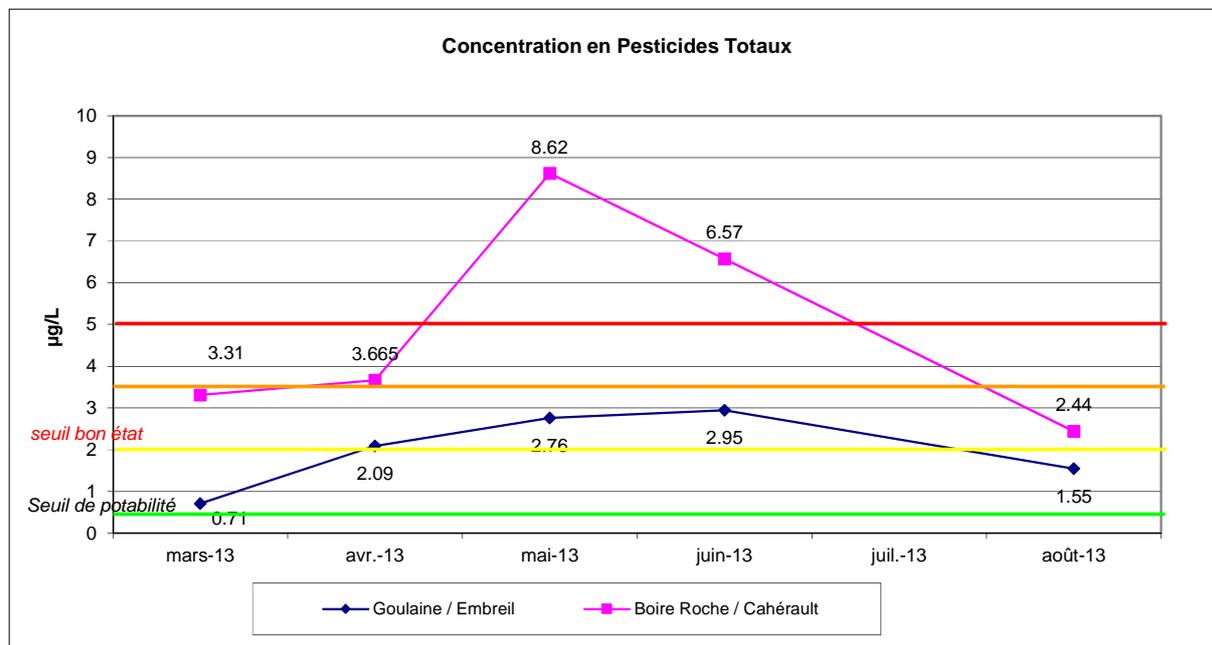


Figure 5 : Etat de la qualité de l'eau pour les pesticides – Source : AELB, CG

Le suivi des **pesticides** montre une **contamination importante** des eaux du bassin versant de la Goulaine et plus particulièrement sur la **Boire de la Roche**. En effet, les concentrations en **pesticides totaux** peuvent atteindre **28 µg/L** (*mai 2010*) alors que le seuil de qualité mauvaise est de 5 µg/L.

Les molécules actives à **fortes concentrations** majoritairement observées sur l'ensemble du bassin sont le **Carbendazime** (*fongicide agricole*), l'**AMPA** (*métabolite glyphosate, désherbant total*), le **Glyphosate** (*désherbant total*), le **Linuron** (*herbicide*), le **Napropamide** (*herbicide*), **Métalaxyl**

(fongicide vigne), **Aminotriazole** (herbicide utilisé notamment sur les vergers, les vignes et l'horticulture).

Rappelons que les seuils pour l'eau potable sont de 0,1 µg/L par substance individualisée et de 0,5 µg/L pour la somme des pesticides totaux.

La **situation** concernant les **pesticides** sur le bassin de Goulaine et plus particulièrement sur la masse d'eau de la Boire de la Roche est donc **préoccupante**, avec de **nombreuses molécules** retrouvées à des concentrations parfois très importantes.

Les pesticides constituent un point qui pose problème d'autant plus qu'en aval une prise d'eau pour l'eau potable dans la nappe alluviale est présente.

IV.1.6. QUALITE BIOLOGIQUE

Rappel : Le bon état « écologique » est défini par les valeurs suivantes :

$$IBGN \geq 13 - IBD \geq 14 - IPR \leq 16$$

Légende :

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé

IBD : Indice Biologique Diatomique

IPR : Indice Poissons Rivière

Ces indicateurs mesurent la qualité et la quantité des différentes espèces présentes dans le cours d'eau :

- les poissons pour l'IPR,
- les macro-invertébrés pour l'IBGN,
- les diatomées pour l'IBD.

NB : Pour l'indice Biologique Macrophytes en Rivière (IBMR), aucun indice chiffré définissant le bon état écologique n'a été calé actuellement par l'Agence de l'Eau.

IV.1.6.a. INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL (IBG)

L'IBG est estimé à partir du dénombrement des peuplements de macroinvertébrés benthiques. Les peuplements reflètent les modifications de la qualité de l'eau mais également la qualité de l'habitat. L'IBG est donc un indice synthétisant l'ensemble des facteurs écologiques influençant le milieu.

→ A compléter par Hydroconcept - CTMA

IV.1.6.b. INDICE BIOLOGIQUE DIATOMEE (IBD)

L'IBD est basé sur l'analyse du peuplement de diatomées. Ces algues sont sensibles aux polluants présents dans l'eau et sont peu sensibles à l'état morphologique du cours d'eau tel que le substrat par exemple.

→ A compléter par Hydroconcept - CTMA

IV.1.6.c. INDICE POISSON RIVIERE (IPR)

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 pas ou très peu modifiées par l'homme.

→ A compléter par Hydroconcept - CTMA

IV.1.7. ETAT MORPHOLOGIQUE DES COURS D'EAU ET SYNTHESE DES PRESSIONS

Dans le cadre du volet « Milieux Aquatiques » de cette étude préalable au Contrat Territorial, une étude sur le **fonctionnement écologique** et **morphologique** a été réalisée en 2013 sur les cours d'eau du bassin versant. La synthèse des résultats sera présentée ci-après lorsque ceux-ci auront été validés en comité de pilotage.

Rappel : La méthode d'analyse des cours d'eau utilisée est la méthode REH (Réseau d'Evaluation des Habitats). Un principe important mis en œuvre dans le REH est d'évaluer l'état de l'habitat par une quantification des modifications qu'il a subies plutôt que d'estimer la qualité intrinsèque de l'habitat. Cette analyse porte donc sur l'état du milieu qui est décrit par 6 compartiments :

- **Débit :** les segments présentant des assecs ou des plans d'eau sont affectés du niveau d'altération fort ou très fort. Le niveau d'altération moyen est donné aux segments caractérisés par des eaux stagnantes. Les autres sont classés à un niveau d'altération faible ou très faible.
- **Ligne d'eau :** le niveau d'altération attribué aux segments dépend de la diversité des faciès et du faciès d'écoulement dominant (lentic, lotique).
- **Lit :** ce compartiment prend en considération la sinuosité, la diversité de la granulométrie ou encore la densité de la végétation aquatique.
- **Berges-ripisylve :** ce compartiment tient compte des habitats de berges, de la hauteur et de la pente des berges, de la densité et de la diversité de la ripisylve.
- **Continuité :** selon les prescriptions de l'Agence de l'eau, la continuité est évaluée à l'échelle du segment en prenant en compte seulement trois niveaux d'altération : très faible, moyen et très fort. Les segments situés à l'amont d'ouvrages infranchissables et moyennement franchissables sont respectivement classés en altération très forte et moyenne. Le niveau très faible est affecté aux segments ne présentant aucun obstacle à la continuité piscicole.
- **Annexes hydrauliques :** ce compartiment prend en compte l'occupation du sol et notamment les zones humides. La principale dégradation de ce compartiment serait le drainage des zones humides soit par le surcreusement du cours d'eau, soit par un fossé drainant parallèle ou perpendiculaire au cours d'eau.

→ A compléter par Hydroconcept - CTMA

IV.2. ELEMENTS PHYSIQUES DU BASSIN VERSANT

IV.2.1. GEOLOGIE

↳ CARTE B.3.1.

Les couches géologiques sont orientées Nord-Est / Sud-Ouest. Le bassin versant repose du Nord au Sud, sur des :

- Alluvions modernes en bordure de La Loire et dans le marais de Goulaine,
- Micaschistes albitiques à chlorite, muscovite, biotite résiduelle,
- Gneiss anatectique à bitotite (Gneiss du Loroux-Bottereau),
- Gneiss anatectique : Faciès à filons de granite et pegmatite,
- Amphibolites,
- Dépôts de pentes,
- Micaschistes et gneiss à deux mica (gneiss du Landreau),
- Miocène (faluns d'Anjou),
- Granite à deux micas,
- Gabbros,
- Gneiss à deux micas et grenat.

Le socle se compose de roches métamorphiques représentées par le gneiss et le micaschiste renfermant des zones de roches basiques (amphibolites) et quelques zones de roches éruptives de type gabbros. On retrouve les alluvions modernes sur le **secteur de marais** ainsi que sur le **secteur maraîcher** (*moitié Nord de la Boire de la Roche*). Ces alluvions modernes sont recouverts par quelques mètres de formations argileuses sur le secteur de marais et sablonneuses sur le secteur maraîcher.

Les secteurs de culture et de vigne, situés sur les têtes des sous bassins versants, reposent majoritairement sur les formations suivantes : Micaschistes albitiques à chlorite, Muscovite, Biotite résiduelle, Gneiss anatectique à bitotite (*Gneiss du Loroux-Bottereau*), Gneiss anatectique : Faciès à filons de granite et pegmatite, Micaschistes et gneiss à deux mica (*Gneiss du Landreau*).

De manière générale, l'ensemble des formations superficielles du bassin versant, plutôt **argileuses et imperméables**, contribue à modifier les circulations hydriques, constituant un **frein à l'infiltration des eaux** et privilégiant les **transferts de surface**. Le bassin versant présente donc un fort coefficient de ruissellement et un temps de réponse assez court en cas de crue.

IV.2.2. PEDOLOGIE

Les caractéristiques pédologiques sont liées au contexte géologique. Les trois principaux types de sols rencontrés sont :

- des sols sableux,
- des sols limoneux,
- des sols de marais (*tourbeux et argileux*).

Les sols du bassin sont peu profonds sur le secteur viticole rajeuni par l'érosion. Les sols des marais sont peu profonds et engorgés. Les sols du pourtour du marais sont assez homogènes par leur teneur importante en sables et en limons. Ils se dessèchent rapidement.

La Goulaine présente des fonds à dominante plutôt vaseuse.

IV.2.3. TOPOGRAPHIE

CARTES B 3.2.

L'altitude de l'aire d'étude est comprise entre 98 m NGF à l'Est du territoire et 0 m NGF au droit de la Levée de la Divatte.

Le relief du territoire se caractérise par des pentes faibles avec quelques reliefs plus marqués tels que la Butte de la Roche, entre Le Loroux-Bottereau et Haute Goulaine.

Sur la masse d'eau Goulaine, on observe un relief plus marqué avec la présence de coteaux sur lesquels l'activité viticole est majoritaire. Les plateaux, correspondants aux têtes des sous bassins versants, sont principalement occupés par les cultures.

Le secteur des marais ainsi que la moitié Nord de la Boire de la Roche, correspondant au secteur maraîcher, présentent des pentes très faibles (*altitude entre 2 et 4 m NGF*) et l'eau a souvent du mal à s'écouler en Loire depuis le marais. Le niveau de la Loire est parfois plus haut que celui de la Goulaine, en particulier lorsque se combinent un fort coefficient de marée et une pluviométrie importante.

--> A compléter par Hydroconcept

IV.3. OCCUPATION DU SOL

IV.3.1. DONNEES GENERALES

↳ CARTE B.4.1.

IV.3.1.a. OCCUPATION DES SOLS : ETAT DES LIEUX DES SURFACES

↳ ANNEXES STATISTIQUES 4

Sur le bassin versant de la Goulaine, les **espaces urbanisés** représentent **16,7%** du territoire. Il s'agit donc avant tout d'un territoire à forte vocation **agricole**, soit **70%** de la surface.

Les **surfaces agricoles** se répartissent de la manière suivante (*répartition des 70 %*) :

- **viticulture** (26,3%) principalement située sur la **moitié Sud** de la masse d'eau de la **Boire de la Roche**, ainsi que sur les **parties centrales des sous bassins versants de la masse d'eau Goulaine**,
- prairies (18,4%) principalement situées sur la masse d'eau Goulaine (*amont du sous bassin versant du Gueubert, secteur de marais ainsi que le long des cours d'eau*),
- cultures et terres labourables (15,1%) localisées sur les têtes de sous bassins versants correspondant aux plateaux de la frange Nord-Est de la masse d'eau,
- maraîchage et horticulture (10%) très majoritairement situé sur la moitié Nord de la Boire de la Roche.

NB : L'occupation des sols et de son évolution sont détaillées dans le paragraphe VI.1.3.

IV.3.1.b. EVOLUTION DE L'URBANISATION ENTRE 1999 ET 2009

↳ ANNEXES STATISTIQUES 5

Entre **1999 et 2009**, **368,5 ha** ont été urbanisés, soit l'équivalent de **10 exploitations** (*la surface moyenne d'une exploitation sur le bassin versant étant de 36 ha*).

Il convient de souligner que les communes présentant les **plus fortes augmentations** de surfaces urbanisées (*évolution supérieure à 40 ha en 10 ans*) sont situées sur :

- la **Boire de la Roche** (*la Chapelle Basse Mer et Saint-Julien-de-Concelles*),
- **autour du marais** (*Le Loroux-Bottereau, Haute-Goulaine, La Chapelle-Heulin*).

Les espaces urbanisés de Barbechat, du Pallet et de La Remaudière sont peu présents dans la mesure où les centres-bourgs de ces communes sont localisés à l'extérieur du bassin versant de la Goulaine.

Sur les 10 dernières années, l'augmentation des surfaces urbanisées des deux masses d'eau du territoire s'inscrit dans la même dynamique :

- masse d'eau la Goulaine : + 1,95%,
- masse d'eau La Boire de la Roche : + 1,86%.

En 2009, les surfaces urbanisées correspondent donc à 16% de la masse d'eau de la Boire de la Roche et à 19.5% de la masse d'eau de la Goulaine.

IV.3.1.c. EVOLUTION PROJETEE DES ZONES D'URBANISATION

↳ CARTE B.4.2. – ANNEXE STATISTIQUE 6

NB 1 : Toutes les communes n'ont pas répondu.

NB 2 : La localisation précise des zones AU n'a pas été communiquée.

Dans le cadre de l'enquête qui a été menée auprès des 12 communes du bassin versant, 9 d'entre elles ont communiqué des informations concernant leurs projets d'urbanisation (*PLU validés ou PLU en cours*).

Les résultats sont présentés ci-après.

Vocation	Surface (ha)
Habitat	299.10 ha
Parc d'activités	150.90 ha
TOTAL	450.00 ha

Figure 6 : Projets d'urbanisation – Source : Enquête communes

Les projets d'urbanisation des 9 communes ayant répondu s'étendent sur une surface totale de **450 ha**. Les échéances sont comprises entre 2013 et 2025.

64% de ces projets ont pour **vocation le développement de l'habitat**, en continuité des agglomérations existantes.

Le Loroux-Bottereau, La Chapelle-Basse-Mer, Vallet, Basse-Goulaine et Haute Goulaine concentrent **88%** du potentiel urbanisable affiché dans les documents d'urbanisme, soit **368 ha**.

A titre de comparaison, la SAU moyenne des exploitations en 2010 était de 36 ha. Les emprises qui seront **prélevées** pour l'**urbanisation** représentent l'équivalent de la SAU d'environ **13 exploitations agricoles**.

IV.3.2. ZONES HUMIDES

↳ CARTE B.5.1. – ANNEXE STATISTIQUE 7

- **GENERALITES**

L'intérêt des zones humides est lié aux différentes fonctions que remplissent ces milieux. Ces fonctions sont multiples mais ne sont cependant pas équivalentes pour toutes les zones humides.

1. La régulation du **régime hydraulique** (*stockage en période de crue et restitution progressive en période de basses eaux*) ;
2. L'**épuration des eaux superficielles** lorsqu'elles sont chargées en éléments nutritifs (*azote et phosphore, principalement*) et en matières organiques ou minérales en suspension ;
3. La **biodiversité** qu'elles représentent, avec le rôle important de connections des unes par rapport aux autres (*circulation de la faune*) ;
4. La contribution à la variété et à l'esthétique du **paysage** rural et périurbain.

Ces fonctions sont plus ou moins présentes dans les différentes zones humides. Cependant le maillage qu'elles forment joue un rôle majeur pour la gestion de la ressource en eau et pour l'épuration des eaux de ruissellement.

• METHODOLOGIE

Actuellement, **11 communes** ont réalisé leur inventaire de zones humides. Seule la commune du Pallet ne l'a pas effectué (*absence de donnée sur 1km² soit 0.8 % du territoire du bassin versant*).

Les inventaires ont été réalisés conformément aux préconisations du SAGE Estuaire de la Loire et/ou du SAGE Sèvre Nantaise en fonction des communes.

La méthodologie initiée pour réaliser les inventaires est la suivante :

- **pré-localisation des zones potentiellement humides** à partir de l'analyse et du recouplement des documents disponibles (*inventaires ZNIEFF,...*), du contexte géomorphologique, de la topographie (*talwegs, zones d'accumulation préférentielles,...*) et des orthophotographies (*maillage bocager, morphologie des cours d'eau, roselières, landes humides, peupleraies,...*),
- reconnaissance de **terrain** systématique dans le parcellaire préalablement délimité et vérification dans les zones adjacentes,
- définition des « Zones Humides Effectives » (*ZHE*),
- **concertation**, prise en compte du savoir des acteurs locaux et validation.

Les trois principaux critères devant être utilisés lors des prospections de terrain sont :

- la présence d'une végétation dominante caractéristique des zones humides (*végétation hygrophile, taux de recouvrement supérieur à 50%*),
- la présence temporaire ou permanente d'eau (*un passage en période hivernale est fortement conseillé*),
- le recours à des sondages pédologiques lors de problèmes de délimitation ou d'identification (*présence de sols hydromorphes jusqu'à une profondeur d'environ 40 cm - classe 5 à 9 du guide SAGE Estuaire de la Loire*).

La caractérisation des habitats doit se baser sur la typologie CORINE Biotopes. La table de correspondance avec la typologie SAGE doit être utilisée. Afin d'observer au mieux la végétation, il est fortement conseillé de se rendre sur le terrain durant le printemps.

• RESULTATS

Sur les 11 communes ayant réalisé leur inventaire, **2 549,14 ha de zones humides** ont été inventoriés, soit **13,4%** de la surface du bassin versant (*hors surface du Pallet*).

Le maillage de zones humides est dense en partie aval du bassin versant, avec une forte concentration dans le secteur du **marais** (*30,5% pour Basse Goulaine en zone humide et 29,8% pour la commune de Haute Goulaine*) ainsi que sur **l'aval des sous bassins versants** du Breil, du Pé Bardou et du Gueubert.

Cette importante zone humide est appelée « **Marais de Goulaine** ». Elle appartient au réseau **Natura 2000** et fait partie du vaste complexe de **zones humides d'importance internationale de la basse Loire** (*estuaire, Grand-Lieu, Brière...*). Les marais de Goulaine forment deux importantes dépressions marécageuses reliées à la Loire estuarienne par un canal. On trouve une grande diversité de milieux entrecoupés de douves et de canaux : prairies inondables, marais, boisements, bocage. Les formations les plus remarquables sont des prairies hygrophiles à mésophiles, des ensembles de grands héliophytes (*roselières, cariçaies*) et des boisements inondables (*saulaies*). L'intérêt floristique est remarquable avec plusieurs espèces rares et protégées. La faune est diversifiée, notamment sur le plan ornithologique, batrachologique et herpétologique (*divers reptiles et batraciens*), ichthyologique (*frayère à brochets très importante*) et entomologique.

La masse d'eau la Boire de la Roche présente un ratio de zones humides plus faible, soit 8,5% de sa superficie. Cela correspond au secteur de maraîchage ainsi qu'au secteur le plus drainé.

Sur le reste du territoire, et notamment sur les **parties amont et centrales des sous bassins versants** du Breil, du Pé Bardou, du Gueubert et du Poyet, le **maillage des zones humides est lâche**, ce qui peut s'expliquer notamment par un relief plus marqué (*présence de coteaux*). Cela correspond aux secteurs de vignes et de cultures.

IV.3.3. MAILLAGE BOCAGER

↳ CARTE B.6.1. – ANNEXE STATISTIQUE 8

• GENERALITES

Les fonctions des haies et des bois sont aujourd'hui bien connues. Ils peuvent assurer à la fois un rôle :

- de brise-vent,
- de filtre pour la limitation du ruissellement,
- de stabilisation et de protection des berges,
- d'épuration naturelle des eaux notamment au niveau des teneurs en azote et phosphore,
- d'intérêt paysager,
- de production de bois.

Les haies et les bois présentent également une grande **richesse biologique** et constituent des zones de refuge, d'alimentation, de reproduction... pour de nombreuses espèces. Leur intérêt dépend de leur nature, de la hauteur de leur couvert végétal, de leur densité, de leur formation (*une ou plusieurs strates*), de leur localisation et de leur connexion.

• METHODOLOGIE

Un inventaire du maillage bocager a été réalisé par l'Inventaire Forestier National (*IFN*) et la Fédération des chasseurs des Pays de la Loire sur l'ensemble du département.

Il a été établi par photo-interprétation sur la base des orthophotos 2009 (*prises de vue aérienne*). Aussi, il est important de préciser que certaines haies, basses ou peu denses, ont pu être oubliées par manque de visibilité. En outre, les fonds à partir desquels ont été identifiées les haies datent de 2009 pour la Loire-Atlantique. Depuis cette date des haies ont pu être arrachées et d'autres replantées. Toutefois, cette photo-interprétation fournit une bonne vision de la densité bocagère sur le bassin versant.

Les haies et les alignements ont été cartographiés sans distinction, à savoir les éléments végétaux d'au moins 25m de long et de moins de 20m de large. Les formations linéaires arborées inventoriées ont été recherchées en terrain agricole. Les haies des terrains forestiers et des zones urbanisées n'ont pas été numérisées.

A partir de cette photo-interprétation, une densité bocagère a été évaluée sur la base d'une maille de 1 km².

• **RESULTATS**

Densité communale du maillage bocager (ml/ha) *	
dense (>100 ml/ha)	0%
moyen (60-100 ml/ha)	0%
lâche (27-60 ml/ha)	66,6%
très lâche (<27 ml/ha)	33,3%

Figure 7 : Répartition de la densité du maillage bocager sur le bassin versant – Source : BE X. Hardy

* : La surface utilisée pour calculer la densité communale bocagère correspond à la surface communale incluse dans le bassin versant

Sur l'ensemble du bassin versant, **le maillage bocager est très dégradé**. En effet, il est **très lâche** sur **1/3** du territoire et **lâche** sur les **deux autres tiers**.

Les communes au **bocage le plus démantelé** sont :

- La Chapelle-Basse-Mer et Saint-Julien-de-Concelles correspondant au secteur **maraîcher**,
- La Haie Fouassière et Le Pallet correspondant au secteur à dominante **viticole**.

Le maillage bocager de la **masse d'eau de la Boire de la Roche** est donc **très dégradé**.

Les espaces présentant les **plus fortes densités bocagères** sont situées :

- **en tête des sous bassins** du Gueubert, du Pé Bardou et du Breil (*Barbechat, La Remaudière, le Landereau, Le Loroux-Bottereau*), correspondant au secteur de **culture**,
- **aux abords** des sous bassins versants du **marais de Goulaine** (*Basse-Goulaine, Haute-Goulaine, Le Loroux-Bottereau*).

IV.4. SYNTHÈSE ET CROISEMENT DES INFORMATIONS RELATIVES A L'ANALYSE DU MILIEU

Le croisement de l'ensemble des données présentées précédemment permet de déterminer la sensibilité de chaque masse d'eau et de chaque sous bassin versant en fonction des caractéristiques des milieux.

IV.4.1. SYNTHÈSE

SYNTHÈSE	MASSES D'EAU LES PLUS CONCERNÉES SOUS BASSIN VERSANT (SSBV)
Présence d'un SDAGE et d'un SAGE fixant des objectifs de qualité de l'eau et des milieux	Toutes
Un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la Loire mettant en évidence les zones à risque	La Boire de la Roche La Goulaine – partie marais
Aucune donnée débimétrique	Toutes
<p>Qualité physico-chimique très dégradée pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les pesticides avec des pics mesurés à 28 µm/L (<i>seuil de potabilité à 0.5 µg/L</i>), - les nitrates avec une qualité médiocre sur la Boire de la Roche (<i>47.5 mg/L en 2013 – seuil bon état à 50 mg/L</i>), - les matières organiques avec une qualité mauvaise sur la Goulaine (<i>110 mg/L en 2013 [seuil bon état à 30 mg/L]</i>) et moyenne sur la Boire de la Roche (<i>7.74 mg/L en 2013</i>) - le phosphore et les orthophosphates avec une qualité médiocre sur la Goulaine (<i>0.71 mg/L en 2013 avec des pics à 3.9 mg/L [valeur seuil bon état à 0.2 mg/L]</i>) et moyenne sur la Boire de la Roche (<i>0.70 mg/L en 2013</i>) 	Toutes Qualité plus dégradée sur la masse d'eau de la Boire de la Roche
Qualité biologique (paramètres déclassants)	En cours - CTMA
Qualité morphologique des cours d'eau pour les compartiments	En cours - CTMA
<p>Une topographie et une occupation des sols liées, très marquées et sectorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - relief marqué avec la présence de coteaux sur lesquels l'activité principale est la viticulture (<i>26% du bv</i>), - relief moyennement marqué sur les plateaux sur lesquels les cultures sont dominantes (<i>15% du bv</i>) - relief très plat sur le secteur du marais principalement en prairie (<i>18% du bv</i>) et les secteurs en maraîchage (<i>10% du bv</i>). 	Toutes Ssbv du Breil, du Pé Bardou, du Gueubert et du Poyet (<i>partie centrale</i>) Ssbv du Breil, du Pé Bardou, du Gueubert et du Poyet (<i>partie amont</i>) Ssbv du marais amont et aval, de la boire de la Roche, partie aval des ssbv du Breil et du Pé Bardou
Consommation de l'espace non négligeable par l'urbanisation entre 1999 et 2009 (<i>368 ha, soit l'équivalent de 10 exploitations</i>)	La Goulaine autour du marais La Boire de la Roche
Augmentation des consommations d'espace dans le futur (<i>486 ha affichés aux PLU, soit l'équivalent de 13 exploitations</i>)	Toutes Ssbv du Breil, du marais amont et aval et de la Boire de la Roche
Maillage dense des zones humides sur les communes concernées par le marais (<i>30,5% de la commune de Basse Goulaine en zone humide et 29,8% du territoire de Haute</i>	La Goulaine, Ssbv Marais amont et aval

<p><i>Goulaine) avec une très forte valeur patrimoniale (Natura 2000 et Zone Humide d'Importance Nationale)</i> Faible densité de zones humides sur le reste du territoire (<i>liée à la topographie marquée</i>)</p>	
<p>Maillage bocager très dégradé (< 60 m/ha sur l'ensemble du bassin versant) mais des secteurs à enjeu fort à proximité des marais et sur les têtes des sous bassins versants</p>	<p>Toutes</p>

La description et l'analyse des milieux ont permis de faire ressortir des secteurs aux caractéristiques différentes :

- le sous bassin versant du **marais aval** présente la plus forte densité de zones humides, un maillage bocager moins démantelé, un relief peu marqué principalement occupé par les prairies et l'urbanisation,
- le sous bassin versant du **marais amont**, avec sa partie amont occupée par les vignes sur coteaux et une faible représentation des haies et sa partie aval en secteur de marais avec un bocage plus présent,
- les sous bassins versants du **Breil**, du **Pé Bardou**, du **Geubert**, du **Poyet**, présentant un relief très marqué (*cultures dominantes et bocage moyen à lâche sur l'amont, vignes et bocage très lâche sur les parties centrales, marais associé à un bocage moyen à lâche sur l'aval*),
- le sous bassin versant de la **Boire de la Roche** avec un maillage bocager très dégradé, une moitié Nord caractérisée par l'activité maraîchère avec un relief peu marqué et une moitié Sud caractérisée par la présence des vignes et de l'urbanisation.

IV.4.2. RISQUE DE TRANSFERT D'ÉLÉMENTS POLLUANTS

↳ CARTE B.7.1.

• METHODOLOGIE

La Cellule Régionale d'Etude de la Pollution des Eaux par les Produits Phytosanitaires (CREPEPP) a réalisé une carte de synthèse présentant la sensibilité des territoires sur l'ensemble de la Loire-Atlantique.

Cette sensibilité a été calculée en fonction de cinq critères :

- la géologie,
- l'occupation du sol,
- le drainage,
- la vulnérabilité du milieu (*pente, ...*),
- la pression potentielle.

Le risque ainsi déterminé est classé en cinq catégories.

• RESULTATS

A l'échelle des masses d'eau, **la plus sensible** est la masse d'eau de **la Goulaine**.

A l'échelle du sous-bassin versant, **les secteurs en risque fort** sont situés :

- sur la totalité des sous bassins versants du Breil, du Pé Bardou, du Gueubert,
- sur le flanc de coteau Est du sous bassin du Poyet, au niveau de Vallet,
- sur la **rive gauche de la Boire de la Roche**.

Cela correspond aux secteurs de **forte pente**, au **bocage très démantelé** et principalement occupé par les **vignes ou les cultures**.

La rive droite de la Boire de la Roche (*secteur maraîcher*), présente une sensibilité moyenne du fait notamment des faibles pentes du secteur.

V. USAGES DE L'EAU

Les différents **usages liés à l'eau** sont les **prélèvements** et les **activités de loisirs**.

Les **prélèvements** peuvent avoir des conséquences importantes sur les débits et donc sur la qualité de l'eau. En effet, ils provoquent des assècs importants dont les conséquences sont multiples :

- réduction de la ressource en eau,
- amplification des étiages,
- diminution du pouvoir autoépurateur,
- régression du potentiel piscicole,
- assèchement des nappes souterraines...

Parmi les différents prélèvements sur le bassin versant, on recense les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, pour l'agriculture, pour les industriels et pour les particuliers (*arrosage, puits ...*).

V.1. PRELEVEMENTS DES COLLECTIVITES

V.1.1. EAU POTABLE

V.1.1.a. DECOUPAGE DES SYNDICATS

↳ CARTE U.1.1.

Le bassin versant est concerné par :

- un syndicat de production d'eau potable, le Syndicat Mixte Eau Potable Sud Loire,
- deux syndicats de distribution d'eau potable, le SIAEP du Vignoble et Nantes Métropole.

Nom du syndicat	Nature de la ressource	Profondeur forage (m)
Syndicat mixte Eau Potable Sud Loire	Nappe alluviale	1
	Nappe alluviale	1

Figure 8 : Syndicat d'eau potable sur le bassin versant – Source : AELB

Les prélèvements d'eau sur le bassin versant de Goulaine sont situés sur la commune de Basse Goulaine, alimentée par **deux forages captant les eaux souterraines contenues dans les alluvions de la Loire**, dans la nappe inférieure.

V.1.1.b. VOLUMES PRELEVES

ANNEXES STATISTIQUES 9

L'évolution des volumes prélevés par le SIAEP Sud Loire est présentée ci-après.

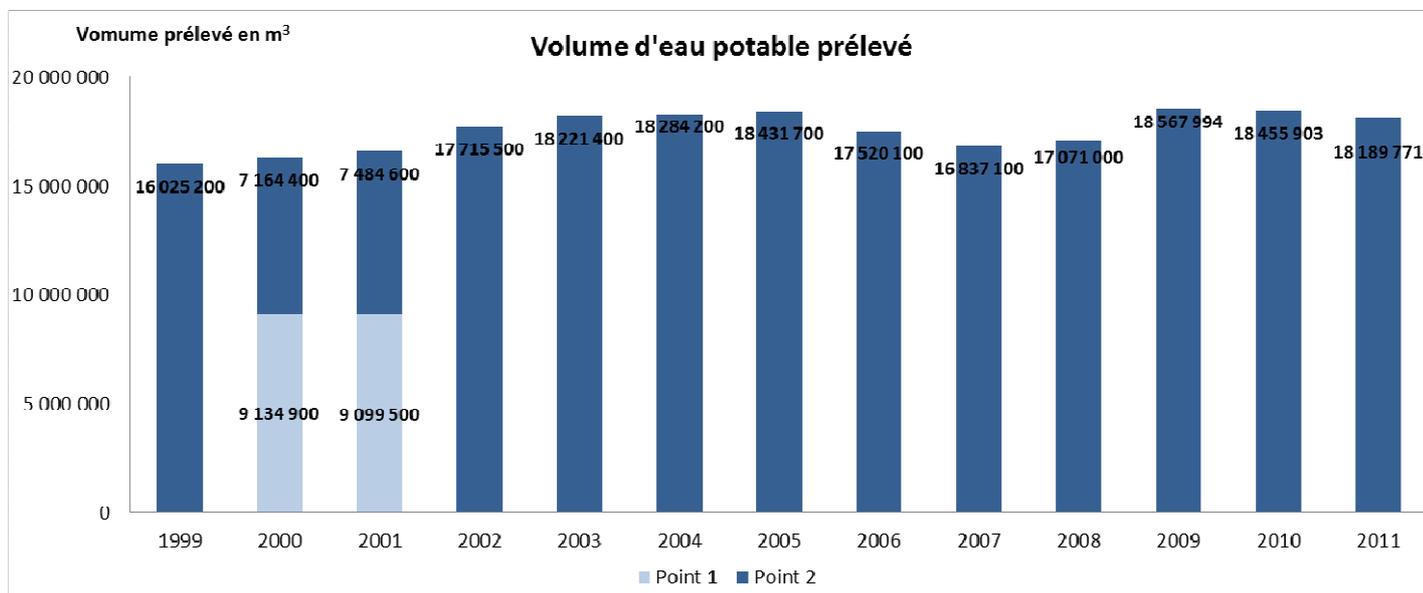


Figure 9 : Evolution des volumes prélevés – Source : AELB

En 2011, 18 189 771 m³ ont été prélevés par le SIAEP Sud Loire, dont 100% en nappe alluviale pour alimenter 64 251 branchements.

On observe que :

- depuis 2002, il n'y a plus de prélèvement en cours d'eau,
- les prélèvements se stabilisent entre 18 000 000 m³ et 18 500 000 m³ entre 2003 et 2011.

V.1.1.c. QUALITE DES EAUX

Les captages du SIAEP Sud Loire implantés sur Basse-Goulaine, sont dotés d'un périmètre de protection de la ressource qui couvre une superficie de 765 hectares par l'arrêté du 9 juillet 2002. **Le périmètre de protection** du captage d'eau potable concerne les territoires de **Basse-Goulaine et de Saint-Julien-de-Concelles**.

Aucun problème particulier concernant les teneurs en nitrates ou pesticides n'est observé sur les eaux brutes. Le rapport d'activités 2012 note même de « *très faibles teneurs en nitrate et la faible contamination bactérienne des eaux* ». Cette différence de qualité entre les eaux brutes du captage AEP et celles présentées au paragraphe IV.1.4, peut s'expliquer par le fait que le prélèvement se fait dans la nappe alluviale de la Loire et non dans les eaux superficielles de la Goulaine.

V.2. PRELEVEMENTS INDUSTRIELS

↳ CARTE U.2.1. – ANNEXE STATISTIQUE 11

Deux **prélèvements industriels ont été** recensés sur la période 1999/2011 :

- l'Entreprise Jean Macé, située sur la commune du Loroux-Bottereau (*masse d'eau de la Goulaine*) dont l'activité est le commerce de gros de boissons,
- l'Entreprise Val Nantais, coopérative maraîchère, implantée sur la commune de St Julien-de-Concelles, sur la masse d'eau de la Boire de la Roche (*usine disposant de deux captages en fonctionnement en 2011 dont l'un uniquement en activité depuis 2009*).

Il convient de noter que l'entreprise Jean Macé ne prélève plus d'eau dans son forage depuis 2008. De plus, son prélèvement était mineur, entre 500m³ à 800m³ sur la période 1999/2007.

En **2010**, le volume prélevé s'élevait à **284 654 m³** et **exclusivement lié à l'usine Val Nantais**.

Sur les 13 dernières années, les prélèvements n'ont pas cessé de progresser. **Depuis 2007**, on observe une **progression de 65,4% des volumes prélevés (+112 554 m³)** après une légère baisse en 2008.

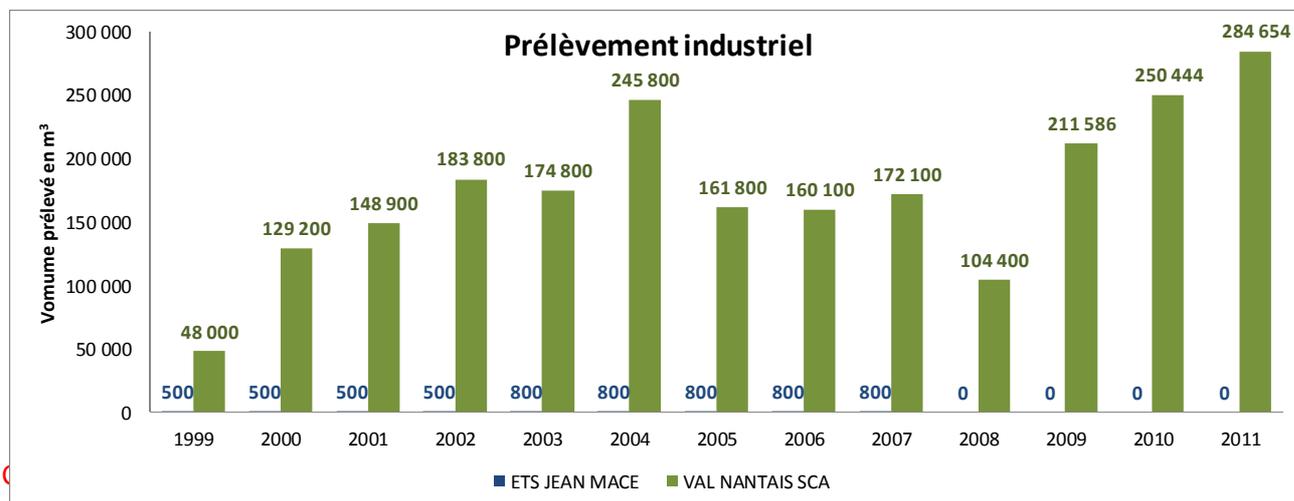


Figure 10 : Evolution des prélèvements industriels – Source : AELB

V.3. PRELEVEMENTS AGRICOLES

V.3.1. IRRIGATION

↳ CARTE U.3.1. – ANNEXE STATISTIQUE 29 A 30

- LOCALISATION ET EVOLUTION DES VOLUMES

Les **prélèvements** sont situés dans la masse d'eau Goulaine, sur la commune de **Haute-Goulaine** sur laquelle 8 prélèvements sont observés.

Il est important de noter qu'un important prélèvement en Loire, de 4 800 000 m³ en 2011, est présent sur la commune de La Chapelle-Basse-Mer (*station de production Chaussin Riou*) et sur Basse-Goulaine (*station de production de la Croix Rouge*) qui alimente l'ensemble de la vallée maraîchère. Ce réseau d'eau brute issu de la Loire s'étale sur environ 180 km de réseau et dessert les communes de La Chapelle-Basse-Mer, Saint-Julien-de-Concelles et Le Loroux-Bottereau. N'étant pas sur le bassin versant, ce prélèvement n'est pas comptabilisé dans les chiffres présentés ci-après.

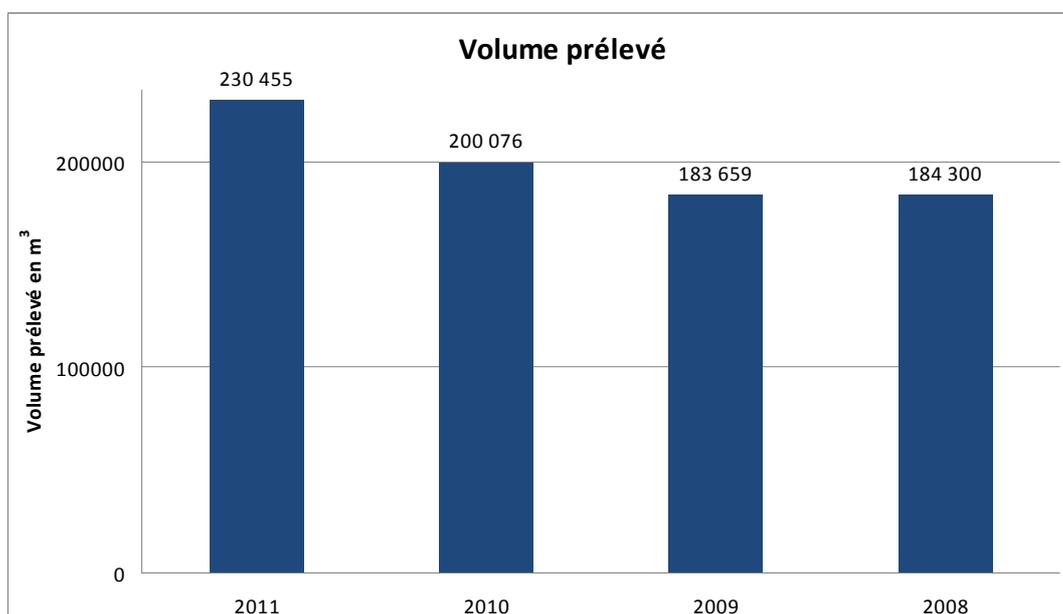
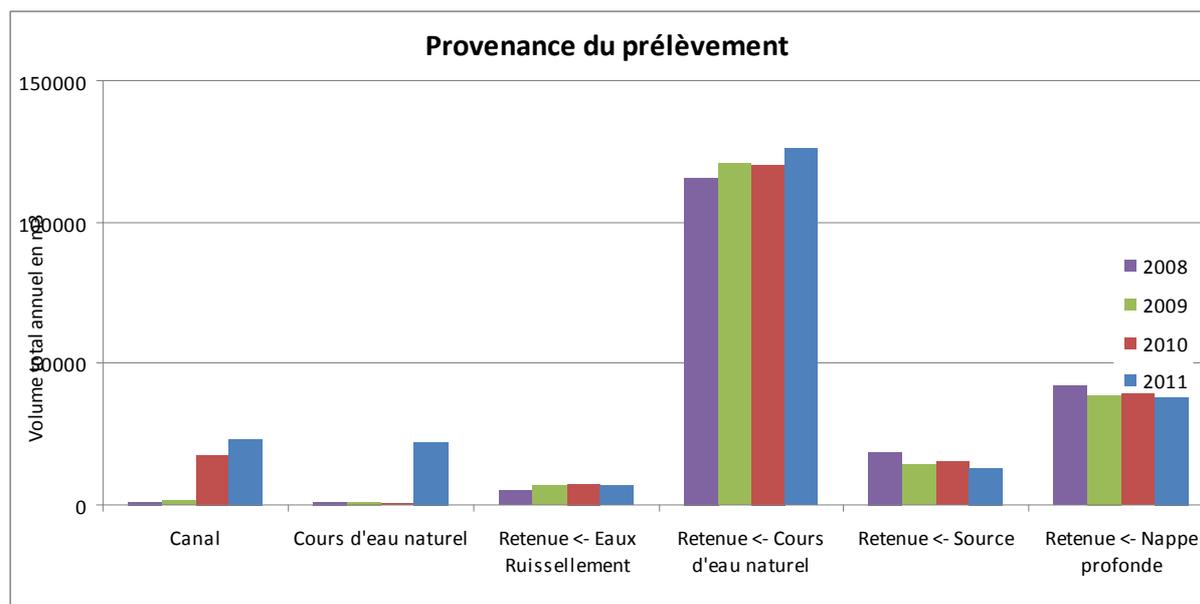


Figure 11 : Evolution des volumes prélevés pour l'irrigation – Source : AELB

En 2011, **230 455 m³** ont été prélevés pour l'irrigation sur le bassin versant. Ces volumes sont en **augmentation depuis 2008**, soit une **hausse de 25%** sur les **quatre dernières années**.

• **PROVENANCE**



Nature du prélèvement	2011		2010		2009		2008	
	m ³	%	m^{3}	%	m^{3}	%	m^{3}	%
Canal	23210	10,1%	17 760	8,9%	1 658	0,90%	1 000	0,5%
Cours d'eau naturel	22392	9,7%	568	0,3%	1 000	0,5%	1 000	0,5%
Retenue <- Eaux Ruissellement	7074	3,1%	7 146	3,6%	6 973	3,8%	5 200	2,8%
Retenue <- Cours d'eau naturel	126268	54,8%	120 155	60,1%	121 057	65,9%	115 900	62,9%
Retenue <- Source	13 389	5,8%	15 295	7,6%	14 397	7,8%	19 100	10,4%
Retenue <- Nappe profonde	38122	16,5%	39 152	19,6%	38 574	21,0%	42 100	22,8%
Total	230455	100,0%	200 076	100,0%	183 659	100,0%	184 300	100,0%

Figure 12 : Provenance des volumes prélevés en 2010 et évolution – Source : AELB

Sur la période 2008/2011, les eaux prélevées pour l'irrigation proviennent en grande majorité de **retenues alimentées par un cours d'eau (55%)**.

On peut souligner que les volumes prélevés provenant de retenues alimentées par une source ou par une nappe profonde sont en constante diminution.

A contrario, **les prélèvements depuis un canal sont en augmentation** : ils passent de 0,5% à 10% sur la période 2008/2011.

V.3.2. AUTRES PRELEVEMENTS AGRICOLES

↳ CARTE U.4.1. – ANNEXE STATISTIQUE 12

La base de données du BRGM mentionne la présence de **19 ouvrages à usage agricole hors prélèvements soumis à redevance**. Ce sont pour la plupart des forages utilisés pour l'activité maraîchère et l'abreuvement du cheptel. Ils sont principalement situés sur la vallée maraîchère et dans les espaces de pâture du marais de Goulainé.

Les communes de Barbechat, du Pallet et de La Remaudière ne comptabilisent aucun ouvrage. Ce constat est à relier avec la faible surface incluse dans le bassin versant de la Goulainé, soit moins de 1/7 de leur territoire communale.

V.4. AUTRES PRELEVEMENTS

↳ CARTE U.4.1. – ANNEXE STATISTIQUE 12

NB : le nombre d'ouvrages souterrains est très largement sous-estimé. En effet, seuls les **ouvrages déclarés** au BRGM sont comptabilisés. Par exemple, les anciens puits chez les particuliers ne sont pas recensés. Il n'existe cependant pas d'autres sources de données permettant d'apprécier la pression en termes de prélèvements par les particuliers.

Dans les limites strictes du bassin versant, le BRGM comptabilise **139 ouvrages souterrains** : 82 pour usage individuel et 57 sans précision d'utilisation.

Basse-Goulainé (9), Haute-Goulainé (13) et Le Loroux-Bottereau (19) sont les communes ayant le plus d'ouvrages recensés et la plus forte densité de prélèvements.

Les communes de Barbechat, du Pallet et de La Remaudière ne comptabilisent aucun ouvrage. Ce constat est à relier avec la surface incluse dans le bassin versant de la Goulainé, soit moins de 1/7^{ème} de leur territoire communal.

V.5. LOISIRS

V.5.1. PECHE

→ A compléter par Hydroconcept - CTMA

V.5.2. AUTRES LOISIRS

→ A compléter par Hydroconcept – CTMA

V.5.3. USAGES SPECIFIQUES SUR LE MARAIS DE GOULAINÉ

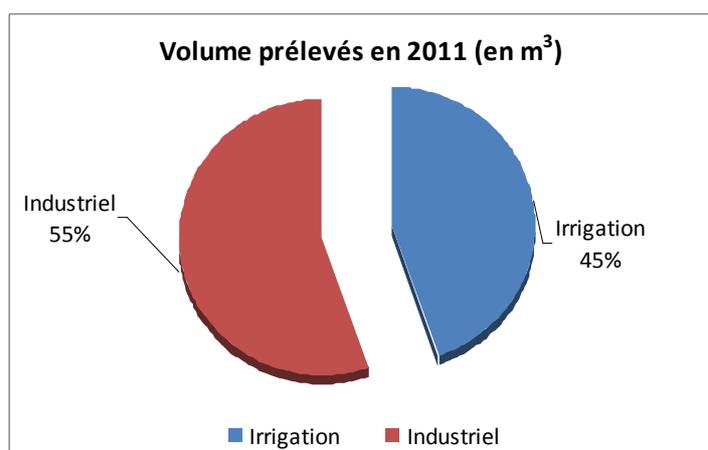
→ A compléter par Hydroconcept – CTMA

V.6. SYNTHÈSE ET CROISEMENT DES INFORMATIONS RELATIVES AUX USAGES

Le croisement de l'ensemble des données sur les différents usages de l'eau présentés précédemment permet de déterminer la pression « usages » sur chaque masse d'eau.

SYNTHÈSE	MASSES D'EAU LES PLUS CONCERNÉES SOUS BASSIN VERSANT (SSBV)
Présence de captages en nappe alluviale de la Loire pour la production d'eau potable sur Basse Goulaine avec périmètre de protection (18 189 771 m ³ en 2011) - Qualité des eaux brutes satisfaisantes	La Goulaine (<i>extrême aval</i>) <i>Ssbv marais Goulaine aval</i> La Boire de la Roche
1 prélèvement industriel soumis à redevance Agence de l'Eau en 2011 (284 654 m ³ en 2011 – usine Val Nantais à St-Julien-de-Concelles)	La Boire de la Roche
Nombreux prélèvements pour l'activité agricole (<i>irrigation</i>) recensés par l'Agence de l'Eau uniquement sur Haute-Goulaine et liés à la production maraîchère (230 455 m ³ en 2011 et provenant à 55% de retenues alimentées par un cours d'eau – forte augmentation des volumes prélevés depuis 2008 [+ 25%]) Prise d'eau en Loire importante pour l'alimentation des maraîchers du Loroux-Bottereau, La Chapelle-Basse-Mer et Saint-Julien-de-Concelles	Goulaine
Estimation de la pression des prélèvements des particuliers par la densité d'ouvrages souterrains recensés par le BRGM : forte densité sur Basse Goulaine, Haute Goulaine	La Goulaine <i>Ssbv marais Goulaine aval</i>
Principales activités pratiquées en lien avec les cours d'eau et le marais	<i>En cours - CTMA</i>

↳ CARTE U.5.1. – ANNEXE STATISTIQUE 13



Volumes prélevés en 2011	m ³	%
Prélèvements agricoles	230 455	45%
Prélèvements industriels	284 654	55%
TOTAL	515 109	100%

Figure 13 : Répartition des prélèvements en 2011 – Source : AELB

En **2011**, **515 109 m³** ont été prélevés dont :

- **45%** sont utilisés pour l'**irrigation**, sur la commune de Haute-Goulaine,
- **55%** sont utilisés par l'**industrie** (entreprise Val Nantais localisée à Saint-Julien-de-Concelles).

Ces prélèvements sont réalisés sur la masse d'eau **la Goulaine**, en **extrême aval** et sur celle de la **Boire de La Roche**.

En superposant ces données avec la densité des autres prélèvements à l'échelle des communes, il ressort que Haute Goulaine présente les prélèvements les plus importants et également une forte densité d'ouvrages souterrains.

Il existe donc une **très forte pression** en termes de prélèvements sur **Haute-Goulaine**.

VI. ETAT DES PRESSIONS D'ORIGINE AGRICOLE

Rappels : Le recensement agricole s'est déroulé d'octobre 2010 à avril 2011. Les résultats portent sur la campagne 2009 – 2010.

Toutes les exploitations agricoles situées en métropole, dans les départements d'outre-mer et dans les collectivités d'outre-mer sont concernées. L'exploitation agricole remplit 3 critères

- avoir une activité agricole,
- avoir une gestion courante indépendante,
- atteindre ou dépasser un certain seuil en superficie, en production ou en nombre d'animaux.

* L'activité agricole est soit une activité de production ou de maintien des terres dans de bonnes conditions agricoles et environnementales qui permet de recevoir des aides découplées de l'outil de production (DPU). Ce peut être aussi une activité de mise à disposition de superficies en pacage collectif qui permet de déposer un dossier de demande de prime herbagère agro-environnementale (PHAE).

* La gestion courante est indépendante de toute autre unité. L'existence d'une immatriculation au répertoire des entreprises et des établissements Sirene ou d'un identifiant de demande d'aide de la Politique agricole commune présume de l'indépendance de gestion.

* Le seuil est soit une superficie agricole utilisée (SAU) d'1 hectare, soit une superficie de culture spécialisée de 20 ares, soit une activité de production agricole estimée en nombre d'animaux, de surface ou de production (unité qui possède 1 vache ou 6 brebis mères ou qui a produit 10 000 œufs ou 1 tonne de champignons au cours de la campagne 2009 – 2010)

Pour permettre des comparaisons, ces 3 critères sont proches de ceux des précédents recensements agricoles français. Ils correspondent approximativement aux références utilisés par les autres pays de l'Union européenne, dans le cadre du recensement agricole.

Le recensement agricole a été organisé par les services statistiques du ministère en charge de l'agriculture. La réalisation s'est effectuée à l'échelon régional par les services statistiques des directions régionales de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (Draaf). Des enquêtrices et enquêteurs, recrutés et formés spécialement pour l'opération, ont rendu visite aux exploitants agricoles et ont rempli, avec eux, le questionnaire du recensement agricole. Les questionnaires ont été saisis directement sur ordinateur portable chez l'enquêté.

VI.1. ETAT DES LIEUX DE L'ACTIVITE AGRICOLE

VI.1.1. EXPLOITATIONS AGRICOLES

↳ CARTES A.1.1. A A.1.3. – ANNEXES STATISTIQUES 14 A 17

VI.1.1.a. NOMBRE D'EXPLOITATIONS

NB 1 : Il est important de noter que seules les exploitations grandes et moyennes² ont été comptabilisées pour calculer le nombre d'exploitations. Cela permet de ne pas fausser les données avec les toutes petites exploitations (cf note de page).

NB 2 : En fonction des critères (nombre d'exploitations, statuts juridiques, SAU, activités agricoles, âge du chef d'exploitations, successions...) et du champ (ensemble des exploitations / grandes et moyennes exploitations), le nombre total d'exploitations peut varier fortement du fait du secret statistique.

• NOMBRE D'EXPLOITATIONS

Sur l'ensemble du bassin versant, **266 moyennes et grandes exploitations** ont été recensées en **2010**.

Le nombre d'exploitations a régressé sur le territoire : en 2000, 453 étaient comptabilisées. **En 10 ans**, la profession agricole a donc perdu 187 exploitations, soit une **diminution de 41,3%**.

Cette régression est plus importante que celle observée à l'échelle du département de Loire-Atlantique : -32% sur la même période.

² Les moyennes et grandes exploitations sont les exploitations dont la production brute standard (PBS) atteint ou dépasse 25 000 euros. La PBS décrit un potentiel de production des exploitations. Les surfaces agricoles et les cheptels de chaque exploitation sont valorisés selon des coefficients permettant le calcul de la PBS.

A l'échelle des communes, la baisse la plus importante est constatée sur La Chapelle Heulin (-54,2%), La Chapelle-Basse-Mer (-43,7%), Vallet (43,1%), Barbechat (42,9%) et Saint-Julien-de-Concelles (39,6%). Deux phénomènes peuvent expliquer cette diminution du nombre des exploitations agricoles sur le territoire : l'**agrandissement** de la taille des **exploitations** et dans une moindre mesure la réduction du foncier disponible par le **développement urbain** des **10 dernières années** (consommation de l'équivalent de 10 exploitations entre 1999 et 2009).

A l'inverse, les diminutions les plus faibles sont observées sur les communes de La Remaudière et de La Haie Fouassière (inférieure à 30%).

NB : En prenant en compte l'ensemble des exploitations du bassin versant (petites, moyennes et grandes exploitations), 328 exploitations sont recensées en 2010.

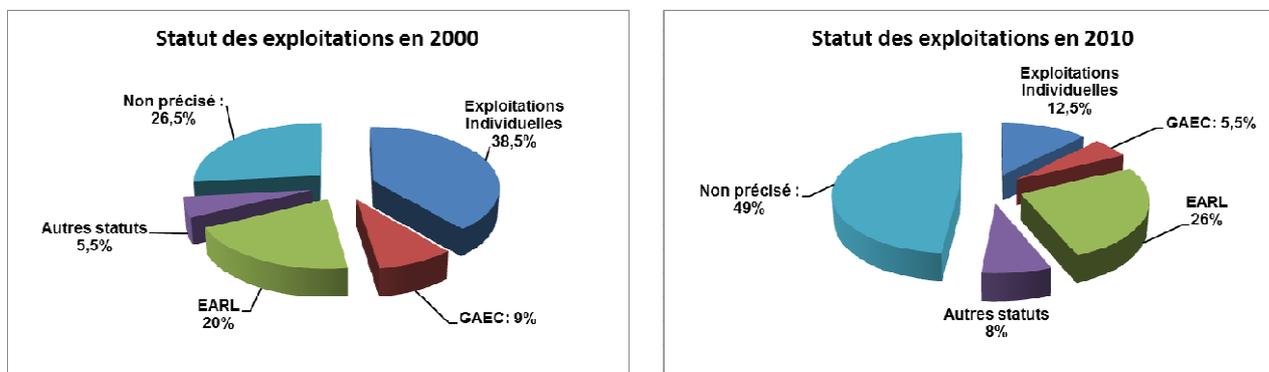
• **DENSITE DES EXPLOITATIONS**

La **densité communale des exploitations** sur le bassin versant est comprise entre **0,82** (La Chapelle Heulin) et **2.07** (Le Landreau) exploitations pour 100 ha de surface communale.

La **densité des exploitations agricoles** est importante sur le territoire viticole (Le Landreau (2,07), La Haie-Fouassière (1,60), Le Pallet (1,61), Le Loroux-Bottereau (1,61)) et sur le **secteur maraîcher** (Saint-Julien-de-Concelles et La Chapelle-Basse-Mer), ce qui correspond au mode de fonctionnement de ce type de production.

La **densité** de chefs d'exploitations est **faible** sur les secteurs de cultures (Barbechat et La Remaudière) ainsi que sur la frange Sud-Ouest de la masse d'eau Goulaine (Basse-Goulaine, La Chapelle-Heulin).

VI.1.1.b. STATUT JURIDIQUE DES EXPLOITATIONS



		Exploitations individuelles	EARL	GAEC	Autres statuts	Non précisé	TOTAL
2010	Nbre	33	70	15	21	130	269
	%	12,5%	26%	5,5%	8%	47%	100%
2000	Nbre	175	91	39	25	120	449
	%	39%	20%	9%	5%	26,5%	100%
Evolution 2000 - 2010		-81%	-23,1%	-62,7%	-13,3%	8,4%	-40,1%

Figure 14 : Statut des exploitations en 2000 et 2010 – Source : RGA

En 2010, le territoire d'étude comptait **269 exploitations** réparties comme suit :

- 26% d'Entreprise Agricole à Responsabilité Limitée (EARL),
- 12.5% de Société individuelle,
- 5.5% de Groupement Agricole d'Exploitation en Commun (GAEC),
- 8% classifiés en « Autre statut »,
- 48% dont le statut est non renseigné (*secret statistique*).

NB 1 : Le statut de la moitié des exploitations agricoles n'étant pas renseigné (*secret statistique*), l'analyse suivante exprime donc les grandes tendances observées. De plus, la part des exploitations agricoles dont le statut n'est pas renseigné étant importante sur certaines communes (*Barbechat - 58,3%, La Haie Fouassière - 78,9%, Le Loroux-Bottereau - 87,5%, Saint-Julien-de-Concelles - 74,1%, Vallet - 56,4%*), aucune conclusion n'a pu être établie.

Les principaux statuts sur le territoire sont donc par ordre décroissant, l'EARL, la société individuelle et le GAEC.

L'analyse de l'évolution des statuts entre 2000 et 2010 montre que la **part des EARL** a fortement **augmentée** (*multiplié par 1,31*) et que celles des **exploitations individuelles** et des **GAEC** ont **fortement baissé**.

VI.1.1.c. SAU MOYENNE DES EXPLOITATIONS ET EVOLUTION

NB : Il est important de noter que seules les exploitations grandes et moyennes³ ont été comptabilisées pour calculer la SAU moyenne. Cela permet de ne pas fausser les données avec les toutes petites exploitations.

• SAU MOYENNE DES EXPLOITATIONS

NB : La SAU du territoire de la commune de Haute-Goulaine n'est pas renseignée.

En 2010, la **SAU moyenne des exploitations** est de **36 ha** (*80 ha en moyenne sur le département de Loire-Atlantique*). Cette SAU moyenne est très liée aux types de production. En effet, la SAU moyenne est de :

- **21 ha** pour les exploitations « ayant de la **vigne** »,
- **16 ha** pour les exploitations « ayant du **maraîchage** ».

NB : cette estimation est réalisée à partir des données du RGA : « Superficie correspondant à la vigne » / « nombre d'exploitations en ayant ». Il s'agit bien d'une estimation dans la mesure où une exploitation peut avoir plusieurs « orientations » (*culture, élevage,...*). Toutefois, cette SAU moyenne montre bien la taille importante des exploitations viticoles du secteur (*à titre d'information la SAU moyenne est d'environ 10 ha [y compris les petites exploitations] pour l'ensemble des exploitations viticoles du Val de Loire de la région centre aux Pays de la Loire – Source AGRESTE 2012 – Recensement agricole de 2010*)

On remarque que la **SAU moyenne** des exploitations est **plus importante** en **extrémité amont du bassin versant** en lien avec la présence des **cultures**. Inversement, la **SAU moyenne** des exploitations est beaucoup **plus faible en extrémité aval du bassin versant, ce qui correspond au secteur de maraîchage**.

Globalement, les communes présentant une « SAU moyenne » **importante** ont une **faible densité de sièges** d'exploitations et inversement.

³ Les moyennes et grandes exploitations sont les exploitations dont la production brute standard (PBS) atteint ou dépasse 25 000 euros/an. La PBS décrit un potentiel de production des exploitations. Les surfaces agricoles et les cheptels de chaque exploitation sont valorisés selon des coefficients permettant le calcul de la PBS.

En **2000**, la « **SAU moyenne** » des exploitations sur le bassin versant était de **24.6 ha**, soit une **augmentation de 46,8% entre 2000 et 2010**, ce qui montre une augmentation globale de la taille des structures. Les plus fortes hausses de « SAU moyenne » sont observées sur les communes de :

- La Chapelle Heulin (93,7%),
- Basse-Goulaine (87,5%),
- Barbechat (79,8%).

VI.1.2. POPULATION AGRICOLE

📄 CARTES A.2.1. ET A.2.3. – ANNEXES STATISTIQUES 18 A 20

VI.1.2.a. ACTIVITE AGRICOLE

NB : L'activité agricole de la moitié des exploitations agricoles n'étant pas renseigné (*secret statistique*), l'analyse suivante ne permet d'exprimer que des grandes tendances. De plus, la part des exploitations agricoles « non renseignée » étant importante sur certaines communes, aucune conclusion n'a pu être établie.

En **2010**, sur l'ensemble du bassin versant, on comptabilisait **1 094 personnes travaillant sur les exploitations agricoles dont :**

- **384 personnes** faisant partie de la « **main d'œuvre familiale** », soit **35%**,
- **710 salariés « hors famille »**, soit **65%**.

Il est important de noter que la **part familiale varie en fonction du type de production**.

Sur le secteur **maraîcher**, sa part oscille autour de 20%. Cette activité est **fortement créatrice d'emplois** avec une population salariée agricole (*hors famille*) **très importante** : 324 personnes sur Haute-Goulaine et de 217 personnes sur La Chapelle-Basse-Mer.

Sur le secteur **viticole**, dont fait partie Le Loroux-Bottereau et Le Landreau, la population **agricole familiale** représente **60%** de la main d'œuvre agricole. Le nombre de salariés est donc non négligeable mais reste bien inférieur à celui observé sur le secteur maraîcher.

VI.1.2.b. ÂGE DES EXPLOITANTS

NB : l'évolution des classes d'âge des chefs d'exploitations entre 2000 et 2010 n'est pas possible en raison des données partielles liées à l'absence de plusieurs champs non renseignés.

En **2010**, sur le bassin versant, l'âge des chefs d'exploitations est réparti comme suit :

- 12% ont moins de 40 ans,
- 38% ont entre 40 et 49 ans,
- 37% ont entre 50 et 59 ans,
- 7% ont 60 ans ou plus,
- 6% non précisé (*secret statistique*).

En **2000**, les exploitations dont le chef avait entre 50 et 59 ans représentaient **25%** des structures. Cette hausse est observée sur la totalité des communes du bassin versant. Cela montre un **vieillessement de la population agricole**.

Toutefois, le taux d'exploitations dont le chef a plus de 60 ans est encore faible. Seule la commune de **Basse-Goulaine** dispose d'un taux important (*27% des chefs d'exploitations ont plus de 60 ans et 54 % ont plus de 50 ans*).

On peut souligner la situation particulière de **La Chapelle-Heulin** sur laquelle la très **grande majorité** des exploitations de la commune ont un chef d'exploitation de **plus de 50 ans (64%)**.

Sur les communes du **Pallet (55%)**, de La Chapelle-Basse-Mer (*53%*), **du Landreau (47%)**, **et de Vallet (47%)**, **plus de la moitié des exploitations agricoles** ont également un chef d'exploitation qui a plus de 50 ans ou s'en approche.

Cela signifie qu'à long terme, le nombre d'agriculteurs va fortement diminuer si aucun jeune agriculteur ne vient s'installer.

VI.1.2.c. DEVENIR ET SUCCESSION DES EXPLOITATIONS

NB : En 2010, la question est : Si le chef d'exploitation, ou le plus âgé des coexploitants, est né en 1960 ou avant, qui va lui succéder ?

En 2000, la question est : Si le chef d'exploitation, ou le premier coexploitant, est né en 1950 ou avant, qui va lui succéder ?

En 2010, sur l'ensemble du bassin versant :

- **48.5%** des exploitations **ne sont pas concernées** par la question de succession (*soit 158 exploitations*),
- **22%** des exploitations **ont un successeur** (*soit 73 exploitations*),
- **29.5%** des exploitations **n'ont pas de successeur** (*soit 96 exploitations*).

Les communes présentant le **plus fort pourcentage** d'exploitations **sans succession** sont situées principalement sur **l'amont** de la masse d'eau de la **Goulaine, sur toute sa frange Sud** (*La Chapelle-Heulin, La Haie-Fouassière, Haute-Goulaine, Le Landreau, Le Pallet, Vallet*). Cela correspond aux communes spécialisées en viticulture.

A l'inverse, les communes de la Boire de la Roche, spécialisées en maraîchage, présentent les parts les plus élevées des exploitations avec successeurs.

Par contre, il convient de noter que sur la masse d'eau de la **Boire de La Roche**, la part des **exploitations sans succession a fortement baissé entre 2000 et 2010 et oscille autour de 20%** : *La Chapelle-Basse-Mer (-15 points), Basse-Goulaine, Saint-Julien-de-Concelles (-23 points)*.

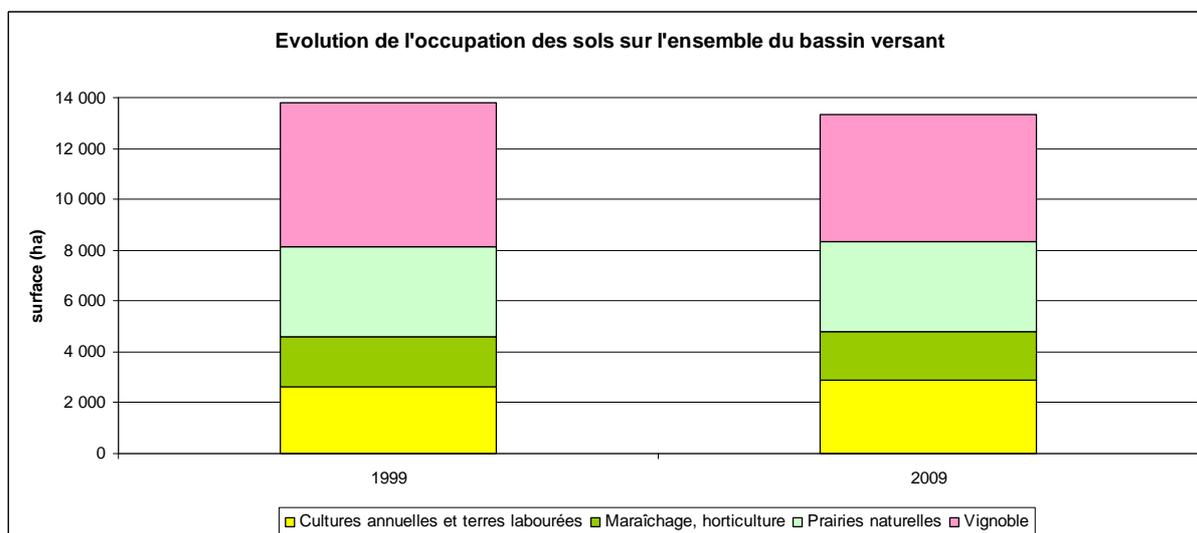
En corrélant la répartition des âges des chefs et le devenir des exploitations on observe un **enjeu fort concernant le maintien de l'activité agricole sur certaines communes**, et notamment sur La Chapelle-Heulin, Le Pallet, Vallet et Le Landreau. En effet, elles ont une forte part d'exploitations dont le chef a plus de 50 ans et un fort pourcentage d'exploitations sans successeur. **Elles sont principalement situées sur l'extrême amont de la masse d'eau de la Goulaine.**

VI.1.3. PRODUCTION VEGETALE

↳ CARTES A.3.1. A A.3.4. – ANNEXES STATISTIQUES 21 A 24

NB 1 : L'analyse de la production végétale a été réalisée sur la base de la BD MOS sur les années 1999 et 2009. Cela permet de préciser l'étude de l'occupation des sols, la donnée étant géo-localisée à l'échelle de la parcelle contrairement aux données communales du RGA.

NB 2 : L'appellation « prairie » de la BD MOS comprend les prairies permanentes et temporaires.



Occupation des sols pour l'ensemble du bassin versant	1999		2009		Evolution des surfaces 99 - 09
	ha	%	ha	%	
Cultures annuelles et terres labourées	2 622	19	2 890	22	10,21
Maraîchage, horticulture	1 992	14	1 913	14	-3,99
Prairies naturelles	3 502	25	3 525	26	0,66
Vignoble	5 692	41	5 036	38	-11,53
TOTAL des surfaces cultivées	13 808	100	13 363	100	-3,22

Figure 15 : Evolution de l'assolement entre 1999 et 2009 – Source : BD MOS

En 2009, sur l'ensemble du bassin versant, 38% de la surface cultivée est en vigne, 26% en prairie (prairie permanente et temporaire), 14% en maraîchage, 22% en culture (céréales, maïs, ...).

L'analyse de l'évolution de l'assolement entre 1999 et 2009 montre :

- une **très forte diminution** des surfaces en **vigne**,
- une relative **stabilité** des surfaces en **maraîchage**,
- une très forte **augmentation** des surfaces en **culture**,
- une **stagnation** des surfaces en **prairie**.

VI.1.3.a. VITICULTURE

Les **surfaces en vigne** représentaient 5 692 ha en **1999** et 5 036 ha en **2010**, soit une **diminution de 656 ha**, (*867 ha ont changé d'affectation et 211 ha ont été convertis en vigne*).

211 ha ont été **convertis en vigne entre 1999 et 2009**. Ces parcelles nouvellement plantées sont principalement situées sur les communes du Loroux-Bottereau, du Landreau, de La Chapelle-Basse-Mer et de Vallet.

A l'inverse, **867 ha** de parcelle en **vigne** en 1999 ont **changé d'affectation** en 2009 au profit :

- des **cultures** pour 445 ha, soit 51% des parcelles perdues pour la vigne,
- des prairies pour 261 ha, soit 30% des parcelles perdues pour la vigne,
- de l'urbanisation pour 77 ha, soit 9% des parcelles perdues pour la vigne,
- du maraîchage pour 38 ha, soit 4% des parcelles perdues pour la vigne,
- de la sylviculture pour 6.8 ha, soit 1% des parcelles perdues pour la vigne
- de l'arboriculture pour 4.96 ha, soit 1% des parcelles perdues pour la vigne.

34.8 ha de vigne sont devenues des friches.

En termes de surface, les parcelles perdues pour la vigne sont situées majoritairement sur Vallet, Le Landreau et Le Loroux-Bottereau. Les régressions les plus importantes (*en %*) sont observées sur les communes ayant peu de surfaces en vigne (*La Remaudière, Basse-Goulaine, Saint-Julien-de-Concelles*). Ces évolutions montrent la **spécialisation des secteurs** par type de **production**. Seule la commune de Barbechat présente une augmentation des surfaces en vigne.

VI.1.3.b. MARAICHAGE

Les **surfaces en maraîchage** représentaient 1 992 ha en **1999** et 1 913 ha en **2010**, soit une **diminution de 79 ha** (*154 ha ont été convertis en maraîchage et 233 ha ont changé d'affectation*).

154 ha ont été **convertis en maraîchage entre 1999 et 2009**. Ces parcelles nouvellement destinées au maraîchage sont principalement situées sur les communes du Loroux-Bottereau, de Vallet, du Landreau, de La Chapelle-Basse-Mer et de Saint-Julien-de-Concelles.

A l'inverse, **233 ha** de parcelle en **maraîchage** ont **changé d'affectation** au profit :

- des **cultures** pour 107 ha, soit 46% des parcelles perdues pour le maraîchage,
- de l'urbanisation pour 51 ha, soit 22% des parcelles perdues pour le maraîchage,
- des prairies pour 43 ha, soit 19% des parcelles perdues pour le maraîchage,
- de l'arboriculture et de la sylviculture pour 7 ha, soit 3% des parcelles perdues pour l'arboriculture,
- des vignes pour 5 ha, soit 2% des parcelles perdues pour le maraîchage.

20 ha de surface en maraîchage sont devenus des friches.

En terme de surface, les parcelles « perdues » pour le maraîchage sont situées majoritairement sur Saint-Julien-de-Concelles, Le Loroux-Bottereau et La Chapelle-Basse-Mer. Les régressions les plus importantes (*en %*) sont observées sur les communes ayant peu de surfaces en maraîchage (*La Chapelle-Heulin, Le Landreau et Vallet*). Ces évolutions **confirment** la conclusion précédente sur la **spécialisation des secteurs** par type de **production**.

VI.1.3.c. PART DES CULTURES

Les **surfaces en culture** représentaient 2 622 ha en **1999** et 2 890 ha en **2010**, soit une **augmentation de 268 ha** (1 234 ha ont été convertis en culture et 966 ha ont changé d'affectation).

1 234 ha ont été **convertis en culture entre 1999 et 2009**. Ces parcelles nouvellement implantées en culture sont principalement situées sur les communes du Loroux-Bottereau, Vallet, Le Landreau, La Chapelle-Basse-Mer et Saint-Julien-de-Concelles.

A l'inverse, **966 ha** de parcelle de **culture** ont **changé d'affectation** au profit :

- des **prairies** pour 700 ha, soit 72% des parcelles perdues pour la culture,
- des vignes pour 155 ha, soit 16% des parcelles perdues pour la culture,
- de l'urbanisation pour 47 ha, soit 5% des parcelles perdues pour la culture,
- du maraîchage pour 43 ha, soit 4.5% des parcelles perdues pour la culture,
- de la sylviculture pour 5.3 ha, soit 0.6% des parcelles perdues pour la culture,
- de l'arboriculture pour 4.8 ha, soit 0.5% des parcelles perdues pour la culture.

10.3 ha de culture sont devenues des friches.

En terme de surface, les parcelles « perdues » pour la culture sont situées majoritairement sur Vallet, Le Landreau et la Loroux-Bottereau. Les régressions les plus importantes (en %) sont observées sur Barbechat, Basse-Goulaine et Haute-Goulaine. Les augmentations les plus importantes (en %) sont observées sur Le Landreau, Saint-Julien-de-Concelles et Vallet.

VI.1.3.d. PART DES SURFACES EN HERBE DANS LA SAU

Les **surfaces en prairie** représentaient 3 502 ha en **1999** et 3 525 ha en **2010**. On observe donc une **relative stabilité (+23 ha)**, dont 1 094 ha ont été convertis en maraîchage et 1 071 ha ont changé d'affectation.

1 094 ha ont été **convertis en prairie entre 1999 et 2009**. Ces parcelles nouvellement implantées en prairie sont principalement situées sur les communes du Loroux-Bottereau, Vallet, Le Landreau, La Chapelle-Basse-Mer et Saint-Julien-de-Concelles.

A l'inverse, **1 071 ha** de parcelle de **prairie** ont **changé d'affectation** au profit :

- des **cultures** pour 651 ha, soit 61% des parcelles perdues en prairie,
- de l'urbanisation pour 144 ha, soit 13% des parcelles perdues en prairie,
- du maraîchage pour 60 ha, soit 5.6% des parcelles perdues en prairie,
- des vignes pour 42 ha, soit 4% des parcelles perdues en prairie,
- de la sylviculture pour 9.8 ha, soit 1% des parcelles perdues en prairie,
- de l'arboriculture pour 3.3 ha, soit 0.3% des parcelles perdues en prairie.

161 ha de prairie sont devenues des friches, des zones humides ou des bois.

En terme de surface, les parcelles « perdues » en prairie sont situées majoritairement sur Vallet, Le Landreau, Saint-Julien-de-Concelles et Le Loroux-Bottereau. Les régressions les plus importantes (en %) sont observées sur La Remaudière, La Chapelle-Basse-Mer, Le Loroux-Bottereau et Saint-Julien-

de-Concelles. Les augmentations les plus importantes (en %) sont observées sur Le Pallet, Basse-Goulaine et Vallet.

VI.1.4. PRODUCTION ANIMALE

↳ CARTE A.4.1. – ANNEXES STATISTIQUES 25 A 28

NB 1 : Du fait du secret statistique, seul les effectifs « bovins » sont exploitables. Les effectifs porcins, volailles, ovins et caprins sont très peu renseignés. Les chiffres n'ont donc pas été traités.

NB 2 : La densité animale est le rapport entre le nombre d'animaux (rapporté à la surface de la commune incluse dans le bassin versant) et la SAU totale des exploitations dont le siège est sur la commune (rapportée à la surface de la commune incluse dans le bassin versant).

VI.1.4.a. EFFECTIFS ANIMAUX ET DENSITE

• ELEVAGE BOVIN

4 633 bovins sont comptabilisés sur le territoire et se répartissent comme suit :

- 9.5% de vaches laitières,
- 29% de vaches allaitantes,
- 61.5% d'autres bovins (veaux, taureaux, taurillons, ...).

Ils sont principalement situés sur les **deux-tiers Nord-Est de la masse d'eau de la Goulaine** (*Le Loroux-Bottereau, Le Landreau, Vallet, La Remaudière*). On note aussi la présence de petits effectifs sur le tiers Sud de la masse d'eau Goulaine (*La Haie-Fouassière, Haute-Goulaine et Basse-Goulaine*) sur le secteur de marais.

En terme de densité, les communes situées en **limite Nord-Est** (*Barbechat et La Remaudière*) présentent **les plus fortes densités** de bovins.

Les effectifs **vaches allaitantes** sont les **plus importants** sur le **centre** de la masse d'eau Goulaine (*Le Loroux-Bottereau, Le Landreau et Haute-Goulaine*). Cela correspond aux communes ayant une part importante en **marais**.

Entre 1988 et 2010, les **effectifs bovins** ont **fortement diminué (- 52%)**. Les diminutions les **plus importantes** sont observées sur Haute-Goulaine, Basse-Goulaine et La Haie-Fouassière.

• AUTRES ELEVAGES

Sur le bassin versant, les données statistiques relatives aux autres effectifs sont très peu renseignées. Toutefois, l'analyse du secret statistique montre que seulement quelques communes ont des ateliers autres que bovins sans précision sur les effectifs. Une analyse sur la présence ou non d'un atelier d'élevage sur une commune est donc possible. Il en résulte qu'en 2010, les ateliers d'élevage autres que les bovins sont situés sur :

- Le Loroux-Bottereau pour les ateliers « **chèvres** »,
- Haute-Goulaine et Saint-Julien-de-Concelles pour les ateliers « ovins »,
- Barbechat, Le Loroux-Bottereau et La Remaudière pour les ateliers « porcins »,
- Le Landreau, Le Loroux-Bottereau et La Remaudière pour les ateliers « volailles ».

L'analyse du secret statistique de 2000 montre que le nombre de communes ayant un atelier autre que « bovins » a fortement diminué.

• **SYNTHESE**

L'analyse des effectifs montre que la **production animale** est **faible** sur le bassin versant et principalement liée aux **bovins**.

L'analyse des **densités** des effectifs et du **secret statistique** montre que les communes du **Loroux-Bottereau, de La Remaudière et de Barbechat**, sont des lieux de **production animale les plus importants** du territoire.

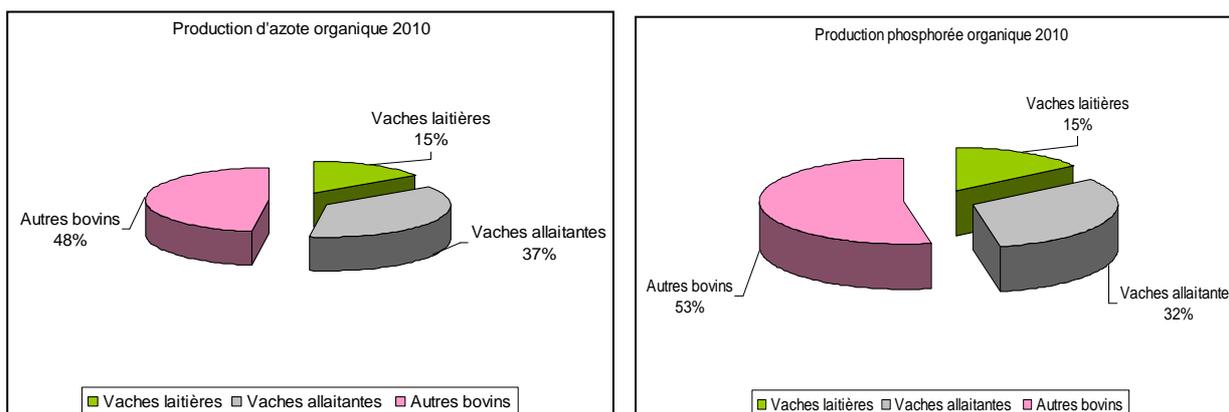
Ces secteurs correspondent aux communes présentant les **parts de marais, de prairies** et de **cultures les plus importantes**.

VI.1.4.b. PRODUCTION D'AZOTE

↳ **CARTES S.1.1. ET S.1.2.**

Rappel : les estimations de **production** d'azote et de phosphore sont obtenues à partir des effectifs animaux présentés précédemment et des coefficients CORPEN (Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'Environnement). Les coefficients utilisés sont présentés en annexe. La production est donc exprimée en kg/an.

Afin de comparer les productions sur chaque commune, dont les superficies sont très différentes, une pression a été calculée. Elle correspond à la production rapportée à la surface communale ou à la SAU et est donc exprimée en kg/an/km².



Origine	Production d'azote organique 2010		Production phosphorée organique 2010	
	Kg / an	%	Kg / an	%
Bovins	244 281	100,0	106 108	100,0
dont				
Vaches laitières	37 241	15,2	15 773	14,9
Vaches allaitantes	90 351	37,0	33 983	32,0
Autres bovins	116 689	47,8	56 352	53,1
TOTAL	244 281	100,0	106 108	100,0

Figure 16 : Production d'azote organique par commune en 2010 – Source : RGA, CORPEN

En **2010**, **244 281 kg d'azote organique** et **106 108 kg de phosphore organique** ont été produits par l'élevage sur le bassin versant.

On retrouve bien les conclusions sur les effectifs à savoir une production faible sur l'ensemble du territoire et principalement située sur le Nord de la masse d'eau Goulaine (*Le Loroux-Bottereau, Le Landreau, La Remaudière et Barbechat*). Rapportée à la SAU, la **production d'azote organique** est

de **3 100 tonne/an/km²** en moyenne sur le bassin versant et de 1 300 tonne/an/km² en moyenne pour la production de phosphore *organique* (A titre de comparaison, la pression azotée sur des bassins versants à forte vocation d'élevage a été estimée à 6 644 kg/ha/km² sur le bassin du Don, à 4 505 kg/an/km² sur celui de l'Isac et à 9 198 kg/an/km² sur celui de la Seiche).

De manière générale, la **pression en azote organique** et en **phosphore organique** est **très faible** voire **nulle** sur la masse d'eau de la Boire de la Roche (*La Chapelle-Basse-Mer, Saint-Julien-de-Concelles*) et sur le Sud-Ouest du bassin (*la Haie-Fouassière, La Chapelle-Heulin*). Elle est faible sur le reste du territoire.

NB : Aucune estimation des effluents viticoles épandus n'est disponible. La production de matières organiques, d'azote et de phosphore issue de l'agriculture est donc sous-estimée.

VI.1.5. AGRICULTURE NON CONVENTIONNELLE

VI.1.5.a. AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Rappel : L'agriculture biologique est un système de production agricole basé sur le respect du vivant et des cycles naturels, qui gère de façon globale la production en favorisant l'agro-système mais aussi la biodiversité, les activités biologiques des sols et les cycles biologiques.

Pour atteindre ces objectifs, les agriculteurs biologiques doivent respecter des cahiers des charges et des règlements qui excluent notamment l'usage d'engrais chimiques de synthèse et de pesticides de synthèse, ainsi que d'organismes génétiquement modifiés.

NB : Il est important de noter que les valeurs présentées ci-après sont issues d'une extrapolation réalisée par le GAB44 à partir des données disponibles.

Production	Nombre d'exploitations en 2013				Nombre d'exploitation avant 2010	Surfaces (ha)
	AB	en conversion	Total	%		
Viticulture	11	9	20	54	7	> 500
Arboriculture	5	0	5	14	4	90
Maraîchage + bovins viande	2	0	2	5	2	166
Maraîchage	4	0	4	11	2	15-20
Bovins lait + polyculture (prairies + céréales)	2	0	2	5	2	132
Caprins + (prairies + céréales)	1	0	1	3	1	40
Porcs + (prairies + céréales)	1	0	1	3	0	35
Prairies / Céréales	2	0	2	5	1	?
TOTAL	28	9	37	100	19	

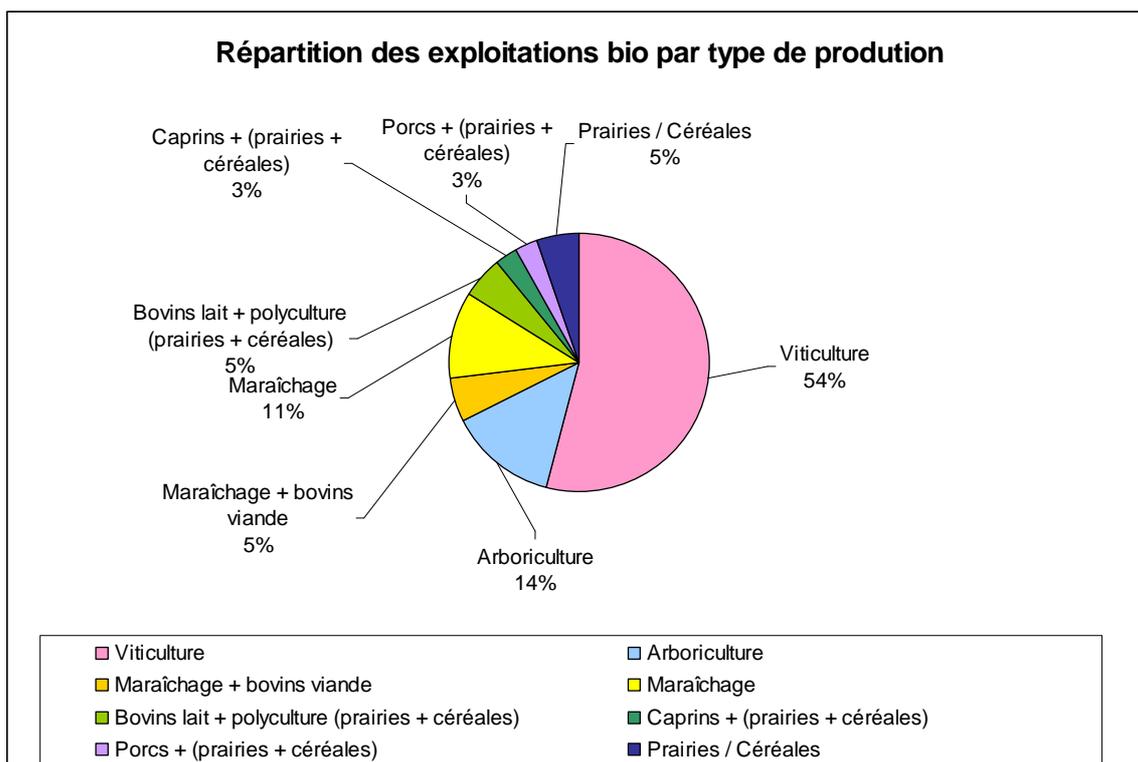


Figure 17 : Type de production principale en agriculture bio ou conversion – Source : GAB44

Sur le bassin versant, en 2013, l'agriculture biologique ou en conversion concerne environ **983 ha** (6.4% de la SAU totale du bassin versant) et **37 exploitations** (7.8 % des exploitations).

Les **types de production** en agriculture biologique ou en conversion sur le territoire concernent majoritairement la viticulture (54% des exploitations en « bio »). L'arboriculture ainsi que le maraîchage présentent également des parts non négligeables des productions en bio du territoire (respectivement 14% et 11%).

Depuis 2010, l'agriculture biologique a très fortement augmenté : **triplément** du nombre d'exploitations en bio et **multiplication par 5** des surfaces. Cette évolution est principalement liée à la viticulture (multiplication par 3). A noter que le nombre d'exploitations en maraîchage et en « prairies / céréales » a été multiplié par deux depuis 2010.

VI.2. BILAN DES PRATIQUES AGRICOLES

VI.2.1. IRRIGATION

↳ CARTE A.5.1. – ANNEXES STATISTIQUES 29 A 30

Les données concernant les prélèvements agricoles sont traitées dans le paragraphe « Usages de l'eau – Prélèvements agricoles » (§ V.3.).

En 2010, les **surfaces irriguées** représentent **1 498 ha**, soit **11.6% de la SAU totale**.

La part de la SAU irriguée est la plus importante sur les communes où l'activité de maraîchage est fortement représentée : Saint-Julien-de-Concelles (74.7%), La Chapelle-Basse-Mer (72.9%) et Basse-Goulaine (43.9%).

De manière générale, **la part de la SAU irriguée diminue entre 2000 et 2010 (-8.3%)**, sauf pour Basse-Goulaine (+26%) La Chapelle-Basse-Mer (+4.2%), communes sur lesquelles la part de la SAU en maraîchage a augmenté (*Basse-Goulaine*) ou le moins diminué (*La Chapelle-Basse-Mer*).

A noter que, les communes, sur lesquelles le maraîchage était peu présent en 2000 et a disparu en 2010 (*Le Landreau, La Haie-Fouassière et Le Pallet*) présentent une surface irriguée nulle en 2010.

VI.2.2. DRAINAGE

↳ CARTE A.5.2. – ANNEXE STATISTIQUE 31

Les données du RGA 2010 montrent que le territoire est **moyennement drainé : 1 360 ha drainés**, soit **14% de la SAU**.

Les parts de SAU drainée sont comprises entre 0% pour la Haie-Fouassière et 28% pour Basse-Goulaine.

Globalement, les communes les **moins drainées** sont situées sur le **Sud** du bassin versant (*Haute-Goulaine, la Haie-Fouassière, Vallet, La Chapelle-Heulin, Landreau, Le Pallet*) et correspondent au secteur viticole. Cela peut s'expliquer par le type de sol et le relief marqué (*présence de coteaux*).

A l'inverse, les communes les **plus fortement drainées** sont situées sur deux secteurs du bassin :

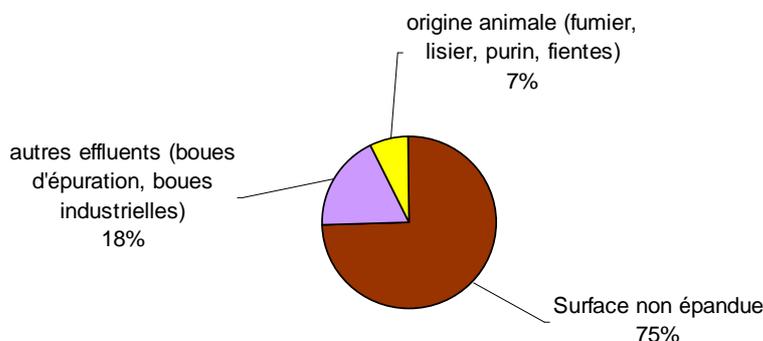
- la **Boire de la Roche**, au Nord-Ouest, secteur de **maraîchage** (*La Chapelle-Basse-Mer, Saint-Julien-de-Concelles, Basse-Goulaine*),
- la **franche Nord-Est** du bassin, secteur de **culture** (*La Remaudière, Le Loroux-Bottereau, Barbechat*).

Entre 2000 et 2010, la part de la SAU drainée a augmenté de 16.3%. Cette évolution est principalement observée sur le secteur maraîcher.

VI.2.3. EPANDAGE

↳ CARTE A.5.3. – ANNEXE STATISTIQUE 32

Surface totale de l'exploitation utilisée pour l'épandage



Surface totale de l'exploitation utilisée pour l'épandage	ha	%	
d'effluents d'origine animale (<i>fumier, lisier, purin, fientes</i>)	1 807	74,8	de la SAU épandue
des autres effluents (<i>boues d'épuration, boues industrielles</i>)	710	25,2	de la SAU épandue
Totale épandue	2 517	26,5	de la SAU totale

Figure 18 : Surface utilisée pour l'épandage – Source : RGA 2010

La **surface totale utilisée pour l'épandage** en 2010 est de **2 517 ha**, soit **26.5% de la SAU totale** dont **25.2%** sont utilisées pour l'épandage de **boues d'épuration ou industrielles**.

La part de la SAU utilisée pour l'épandage dans la SAU totale est comprise entre 2.4% sur La Chapelle-Heulin et 55.5% sur La Remaudière.

Globalement, les **parts de SAU** utilisées pour l'épandage sont plus **importantes** sur la **moitié Nord** (*Basse-Goulaine, Le Loroux-Bottereau, Saint-Julien-de-Concelles, La Chapelle-Basse-Mer*), ce qui correspond aux communes où l'activité de maraîchage domine, mais également aux communes ayant une station d'épuration de type boues activées. La part des autres effluents (*boues d'épuration et industrielles*) est d'ailleurs la plus importante sur ces mêmes communes.

Sur l'ensemble du bassin versant, la **surface totale utilisée pour l'épandage** a **diminué de 10%** entre **2000 et 2010**. Les régressions observées sont de l'ordre de 20% sur l'ensemble des communes sauf sur Barbechat, en limite Nord du territoire, pour laquelle la part de la SAU épandue a très fortement augmentée (62%).

VI.3. SYNTHÈSE ET CROISEMENT DES INFORMATIONS RELATIVES À L'ACTIVITÉ AGRICOLE

L'ensemble des données présentées dans ce chapitre « Pressions d'origine agricole » sont récapitulées dans le tableau ci-après.

SYNTHÈSE	MASSES D'EAU LES PLUS CONCERNÉES SOUS BASSIN VERSANT (SSBV)
Baisse générale du nombre d'exploitant (<i>diminution de 41%</i>)	Toutes
Densité moyenne de <i>1,6 exploitations/km² en moyenne</i> Forte disparité des densités de chefs d'exploitations liée aux types de production avec des secteurs : <ul style="list-style-type: none"> - à forte densité sur les secteurs maraîchers et viticoles, - à faible densité sur le secteur de marais et de culture 	Toutes
SAU moyenne de 36 ha avec une disparité liée aux types de production : <ul style="list-style-type: none"> - SAU moyenne importante (<i>> 70 ha</i>) sur la frange Nord-Est (<i>secteur de culture</i>), - SAU moyenne faible (<i>< 20 ha</i>) sur le reste du territoire (<i>secteur viticole et maraîcher</i>). Augmentation générale depuis 2000 de la SAU moyenne des exploitations (<i>augmentation de 47% en moyenne</i>).	Goulaine <i>Têtes des Ssbv du Breil, du Pé Bardou et du Gueubert (Frange Nord du territoire)</i> <i>Ssbv de la Boire de la roche et partie centrale des ssbv du Breil, du Pé Bardou, du Gueubert et du Poyet</i>
Activité salariée hors famille très importante (<i>65% des personnes travaillant sur une exploitation agricole</i>) sur le secteur maraîcher principalement	Boire de la Roche
Part importante des chefs d'exploitations ayant plus de 50 ans (<i>44% des exploitations</i>) et sans aucun successeur (<i>29% des successeurs</i>) principalement situés sur le secteur viticole	Goulaine <i>Ssbv de la Boire de la roche et partie centrale des ssbv du Breil, du Pé Bardou, du Gueubert et du Poyet – parties centrales</i>
Forte spécialisation des secteurs de production avec des évolutions entre 1999 et 2009 montrant : <ul style="list-style-type: none"> - une très forte diminution des surfaces en vigne (<i>- 656 ha</i>), - une relative stabilité des surfaces en maraîchage (<i>- 79 ha</i>), - une très forte augmentation des surfaces en culture (<i>+ 268 ha</i>), - une stabilité des surfaces en prairie (<i>+ 23 ha</i>). 	Toutes
Faible effectif animaux (<i>principalement bovins</i>) et très spatialisé Faible pression d'azote et de phosphore organique (<i>244 tonnes/an en azote et 106 tonnes /an de phosphore</i>)	Goulaine <i>Ssbv de la Boire de la roche et partie centrale des ssbv du Breil, du Pé Bardou, du Gueubert et du Poyet - parties amont et aval</i> <i>Ssbv de Goulaine amont et aval</i>
Agriculture non conventionnelle principalement développée en viticulture	Goulaine <i>Ssbv de la Boire de la roche et partie centrale des ssbv du Breil, du Pé Bardou, du Gueubert et du Poyet – parties centrales</i>
Pas de donnée sur les apports en azote et en phosphore minéral	Toutes
1 498 ha irrigués soit 11.6% de la SAU en 2010 et très majoritairement sur le secteur maraîcher (<i>70% en moyenne sur</i>	Boire de la Roche

SYNTHESE	MASSES D'EAU LES PLUS CONCERNEES SOUS BASSIN VERSANT (SSBV)
<i>ce secteur)</i>	
Territoire moyennement drainé (1 360 ha - 14% de la SAU), majoritairement sur le secteur maraîcher et culture	Boire de la Roche Goulaine <i>Ssbv de la Boire de la roche et partie centrale des ssbv du Breil, du Pé Bardou, du Gueubert et du Poyet – parties amont</i>
Faible part de la SAU utilisée pour l'épandage : 2 517 ha (26% de la SAU) - dont 25% pour l'épandage de boues d'épuration ou industrielles sur les communes ayant d'importantes stations d'épuration de type boues activées	Goulaine

Le tableau ci-après présente les caractéristiques des différents secteurs du bassin versant sur la base du croisement des données.

	Secteur maraîcher	Secteur culture	Secteur viticole	Secteur du marais	Secteur urbanisé
Communes concernées	<i>La Chapelle-Basse Mer, Saint-Julien-de-Concelles</i>	<i>Barbechat, Le Loroux-Bottereau, Le Landreau, La Remaudière</i>	<i>Le Loroux-Bottereau, Le Landreau, Vallet, La Chapelle-Heulin, la Haie-Fouassière</i>	<i>Le Loroux-Bottereau, Le Landreau, Haute-Goulaine,</i>	<i>Haute-Goulaine, Basse-Goulaine</i>
Masses d'eau concernées	<i>Boire de la Roche</i>	<i>Boire de la Roche, Goulaine</i>	<i>Goulaine</i>	<i>Goulaine</i>	<i>Goulaine</i>
Sous bassins versants concernés	<i>Boire de la Roche (moitié Nord)</i>	<i>Amont des sous bassins versants du Breil, du Pé Bardou et du Gueubert</i> <i>Amont de la boire de la Roche</i>	<i>Partie centrale des sous bassins versants du Breil, du Pé Bardou du Gueubert et marais amont, intégralité de celui du Poyet</i>	<i>Aval du sous bassin versant Marais amont</i> <i>Intégralité du sous bassin Marais aval</i>	<i>Marais aval</i>
Consommation d'espace par l'urbanisation	Moyenne	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Maillage bocager	Très lâche	Moyen à lâche	Très lâche	Moyen à très lâche	Moyen à très lâche
Maillage de zones humides	Faible	Faible	Moyen	Dense	Faible
Risque de transfert des éléments polluants	Fort	Très fort à fort	Très fort à fort	Moyen	Moyen
Pression des prélèvements	Important	/	/	Moyen	Fort
Evolution du nombre d'exploitations	Forte diminution	/	/	/	Forte diminution
Densité du nombre d'exploitations	Forte	Moyenne	Forte	Faible	Faible
SAU moyenne par exploitations	Petite	Importante	Moyenne	/	Faible
Part de l'activité salariée	Très importante	Faible	Moyenne	/	Faible
Part SAU irriguée	Très importante	Nulle	Faible	Faible	Faible
Part SAU drainée	Importante	Importante	Faible	Importante	Forte
Part de la SAU épandue	Moyenne	Faible	Faible	Moyenne	Importante
Production animale	/	Bovins majoritairement Volailles, porcins à la marge	Bovins majoritairement Volailles, porcins, chèvres à la marge	Bovins majoritairement Ovins à la marge	Bovins majoritairement Ovins à la marge
Pression agricole azotée et phosphorée organique	Faible	Forte	Forte	Faible	

/ : aucune tendance marquée ne se dégage

VII. ETAT DES PRESSIONS D'ORIGINE NON AGRICOLE

VII.1. PRESSIONS LIEES AUX COLLECTIVITES

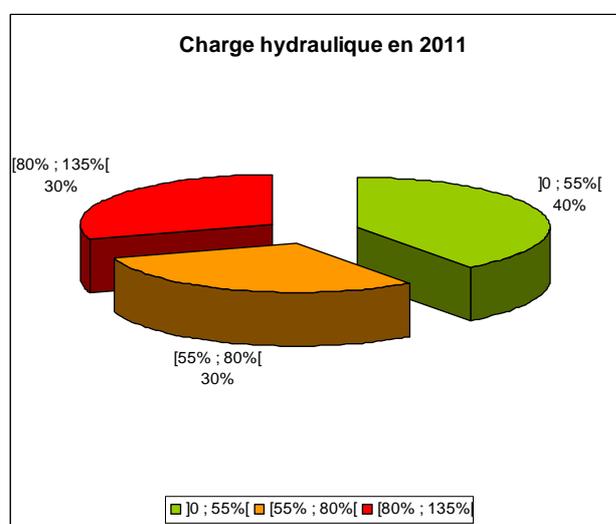
VII.1.1. ASSAINISSEMENT COLLECTIF

↳ CARTE N.1.1. – ANNEXE STATISTIQUE 33

VII.1.1.a. CARACTERISTIQUES GENERALES

Sur le bassin versant, 15 stations d'épuration sont recensées avec une capacité nominale totale de 42 367 EH. Seulement **10 stations** ont leurs **rejets sur le bassin versant**, avec une capacité nominale de **6 030 EH**. Ce sont principalement des filtres à sables (5, soit 50%) et des lagunages naturels (3, soit 30%). Le tableau ci-après récapitule les différentes stations du territoire.

VII.1.1.b. CHARGE HYDRAULIQUE



Charge hydraulique	Nombre de STEP	% du total
]0 ; 55%[	4	40
]55% ; 80%[	3	30
]80% ; 135%[	3	30
TOTAL	10	100

Figure 19 : Charge hydraulique des stations d'épuration rejetant sur le bassin – Source : SATESE

En 2011, **3 stations d'épuration**, soit **30%**, avaient une **charge hydraulique** moyenne **supérieure à 80%** de la capacité nominale. **Ces 3 stations d'épuration sont en surcharge** (*La Chapelle Heulin, Le Landreau La Rocherie, Vallet La Gobinière*).

A noter que 3 stations ont une charge hydraulique comprise entre 55% et 80%.

Masse d'eau	Commune d'implantation	Communes raccordées et type d'effluents traités	Type d'épuration	Date de mise en service	Capacité nominale (EH)	Charge Organique (%)	Charge hydraulique (%)	Conformité équipement	Conformité en performance	Conformité collecte	Conformité globale	Nom du milieu de rejet
LA GOULAINE	BASSE GOULAINE	EU de Basse Goulaine EU de Haute-Goulaine Effluents viti-viticoles de Haute et Basse-Goulaine	Boue Activée	janv-99	19 420	41%	54%	Oui	Oui	Oui	Oui	Loire
LA BOIRE DE LA ROCHE	CHAPELLE BASSE MER (LA)	EU de la Chapelle-Basse-Mer	Boue Activée	juil-95	3 000	98%	44%	Oui	Oui	Oui	Oui	Loire
LA GOULAINE	CHAPELLE HEULIN (LA)	EU de la Chapelle-Heulin	Boue Activée	déc-99	2 500	69%	115%	Oui	Oui	Oui	Oui	Ruisseau de la Basse vigne
LA GOULAINE	HAUTE GOULAINE Le Pont de l'Ouen	EU du hameau du Pont de l'Ouen	Filtre à Sable	mars-02	200	25%	37%	Non	Oui	N/A	Non	La Goulaine
LA GOULAINE	LANDREAU (LE) Ecole de Briacé	EU de l'école de Briacé	Lagunage naturel		180	38%	50%					Le Gueubert
LA GOULAINE	LANDREAU (LE) La Rocherie	EU du hameau de la Rocherie	Filtre à Sable	juin-05	200	35%	103%	Oui	Oui	N/A	Oui	Le Gueubert
LA GOULAINE	LANDREAU (LE) Le Gotay	EU du hameau de la Gotay	Boue Activée	déc-05	1 900	35%	63%	Oui	Oui	N/A	Oui	Le ruisseau de Bas Briacé
LA GOULAINE	LOROUX BOTTEREAU (LE) La Coindrie	EU du hameau de la Coindrie	Filtre à Sable	janv-01	180	33%	48%	Oui	Oui	N/A	Oui	Marais de Goulaine
LA GOULAINE	LOROUX BOTTEREAU (LE) La Malonnière	EU du bourg du Loroux	Boue Activée	janv-01	7 517	33%	73%	Oui	Oui	Oui	Oui	Loire
LA GOULAINE	LOROUX BOTTEREAU (LE) Le Pé Bardou	EU du hameau du Pé Bardou	Lagunage naturel	juin-86	270	61%	78%	Oui	Oui	N/A	Oui	Bas Pé
LA GOULAINE	REMAUDIÈRE (LA) La Savaterie	EU du hameau de bourg de la Remaudière	Filtre Planté de Roseaux	janv-07	400	61%	38%	Oui	Oui	N/A	Oui	La Divatte
LA BOIRE DE LA ROCHE	SAINTE JULIEN DE CONCELLES	EU du bourg de Saint-Julien	Boue Activée	oct-04	6 000	34%	57%	Oui	Oui	Oui	Oui	Loire
LA GOULAINE	VALLET Bonne fontaine	EU du hameau de Bonne Fontaine	Lagunage naturel	juin-82	370	46%	61%	Oui	Oui	N/A	Oui	Le Poyet
LA GOULAINE	VALLET Braud	EU du hameau du Braud	Filtre à Sable	janv-02	30	34%	44%	Oui	Oui	N/A	Oui	Le Gueubert
LA GOULAINE	VALLET La Gobinière	EU du hameau de la Gobinière	Filtre à Sable	oct-00	200	78%	113%	Oui	Non	N/A	Non	Le Gueubert

En noir : STEP ayant leur rejet sur le bassin de la Goulaine

En gris : STEP implantée sur le territoire mais ayant son rejet à l'extérieur du bassin versant

Légende :

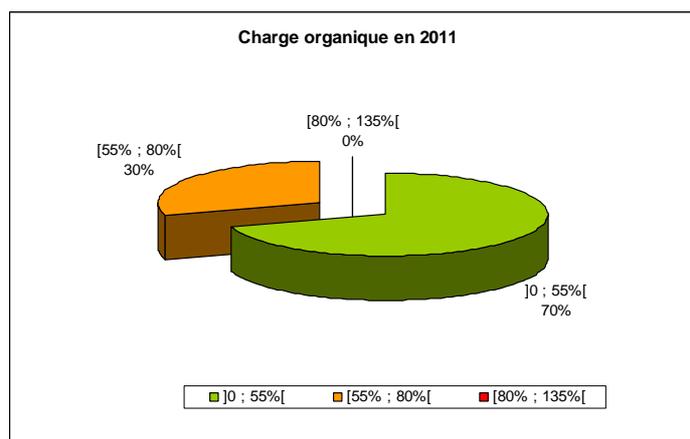
Conformité équipement : Non (équipement épuratoire qui ne permet pas de traiter correctement la charge de pollution qui arrive à la date du 31/12/2013 au regard des exigences de traitement de la directive eaux résiduaires urbaines), Oui (équipement épuratoire de capacité suffisante).

Conformité en performance : performances doivent être conformes aux exigences de la directive eaux résiduaires urbaines.

Conformité collecte : conformité du réseau de collecte - Oui, Non, N/A (non connu car STEP < 2 000 EH)

Conformité globale : Conformité équipement + Conformité en performance + Conformité collecte

VII.1.1.c. CHARGE ORGANIQUE



Charge organique	Nombre de STEP	% du total
]0 ; 55%[	7	70
]55% ; 80%[	3	30
]80% ; 135%[	0	0
TOTAL	10	100

Figure 20 : Charge organique des stations d'épuration – Source : SATESE

En 2011, aucune station d'épuration ne présentait une charge organique supérieure à 80%.

VII.1.1.d. PRODUCTION - PRESSION PAR MASSE D'EAU

↳ CARTES S.2.1. ET S.2.2.

En ce qui concerne la pression en Matières Organiques (MO), azotée (N) ou phosphorée (P) d'origine non agricole, la pression brute est distinguée de la pression nette. En effet, pour les MO, l'azote et le phosphore provenant des différents rejets, des calculs ont été effectués sur la production avant traitement (*production brute*) et sur la production après traitement (*production nette*).

D'après les données du SATESE, une analyse des productions de matières organiques, d'azote et de phosphore a pu être établie à l'échelle des masses d'eau.

Masse d'eau	Production brute (kg/an)			Production nette (kg/an)		
	MO	N	PT	MO	N	PT
LA GOULAINÉ	105 068	20 606	2 474	3 476	2 915	467
LA BOIRE DE LA ROCHE	0	0	0	0	0	0
BASSIN VERSANT	105 068	20 606	2 474	3 476	2 915	467

Masse d'eau	Pression brute (kg/an/km ²)			Pression nette (kg/an/km ²)		
	MO	N	PT	MO	N	PT
LA GOULAINÉ	722	142	17	24	20	3
LA BOIRE DE LA ROCHE	0	0	0	0	0	0
BASSIN VERSANT	549	108	13	18	15	2

La **production nette** liée à l'assainissement collectif est uniquement sur la masse d'eau La Goulainé.

La pression nette est de :

- 18 kg/an/km² en matière organique,
- 15 kg/an/km² en azote,
- 2 kg/an/km² en phosphore.

Sur la Goulaine, la forte pression est principalement liée à la présence des stations de type boues activées. La plus forte est observée sur la commune de La Chapelle-Heulin. En effet, c'est la station la plus importante du territoire et qui de plus est en surcharge hydraulique.

A titre de comparaison, la pression en matière organique liée à l'assainissement collectif a été estimée à 37 kg/an/km² sur le bassin du Don et à 51 kg/an/km² sur le bassin de l'Isac.

VII.1.2. EAUX PLUVIALES

↳ ANNEXE STATISTIQUE 34

NB : Les données relatives aux eaux pluviales sont issues des réponses émises par les services communaux dans le cadre de l'enquête auprès des communes. Il est donc important de rappeler que toutes les communes n'ont pas répondu.

Sur les 10 communes ayant répondu, 6 sont ou seront prochainement dotées d'un zonage d'assainissement et/ou d'un schéma directeur des eaux pluviales, soit **la moitié des communes du bassin versant**.

9 communes signalent des dysfonctionnements plus ou moins réguliers sur le réseau d'eaux pluviales : Haute-Goulaine, La Remaudière, La Haie-Fouassière, Le Pallet, La Chapelle-Heulin, Saint-Julien-de-Concelles, Basse-Goulaine, Le Landreau et La Chapelle-Basse-Mer. Les causes de dysfonctionnements énoncées sont majoritairement liées à la présence d'un réseau unitaire pour La Chapelle-Heulin, La Remaudière et Saint-Julien-de-Concelles. Pour ces communes, des travaux sont ou seront prochainement programmés.

VII.1.3. ENTRETIEN DES ESPACES COMMUNAUX

↳ CARTE N.1.2. ANNEXE STATISTIQUE 35

NB : Les données relatives à l'entretien des espaces verts sont issues des réponses des services municipaux. Il est donc important de rappeler que toutes les communes n'ont pas répondu.

VII.1.3.a. POLITIQUE COMMUNALE EN MATIERE DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Rappel : À la manière d'un diagnostic parcellaire du risque de transfert des pesticides dans l'eau, le **plan de désherbage** vise, dans les communes, à classer les surfaces à désherber en fonction du risque de transfert. Le plan de désherbage est complété par une étape de sensibilisation visant à faire le point sur les pratiques de désherbage de la commune (mettre en évidence des zones où le désherbage n'est pas nécessaire, ...) et choisir des méthodes d'entretien adaptées au risque de transfert : choix des molécules, étude de faisabilité pour utiliser des techniques alternatives.

Concernant l'utilisation des produits phytosanitaires, il a été difficile d'obtenir des informations exhaustives. Toutefois, il convient de noter que :

- **la moitié des communes ont mis en place un plan de désherbage** (La Chapelle-Basse-Mer, La Chapelle-Heulin, Le Loroux-Bottereau, La Remaudière, Saint-Julien-de-Concelles, Vallet),
- 3 communes sont engagées dans la démarche « **zéro produits phytosanitaires** » (Haute-Goulaine, Le Landreau, la Haie-Fouassière).

La majorité des communes est engagée dans une réduction d'utilisation des produits phytosanitaires.

De manière générale, les communes utilisent les produits phytosanitaires principalement pour les cimetières (*dés herbant total*) et les terrains de football (*dés herbant sélectif*). Le glyphosate est le produit majoritairement utilisé.

La commune de Saint-Julien-de-Concelles reste un gros consommateur de produits phytosanitaires en 2013 : 20 litres pour 3 ha d'espaces verts.

VII.2. PRESSIONS LIEES AUX INDUSTRIES ET A L'ARTISANAT

VII.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) INDUSTRIELLES

↳ CARTES N.2.1. – ANNEXE STATISTIQUE 36

Rappel : Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont des installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients pour :

- la commodité du voisinage,
- la santé,
- la sécurité,
- la salubrité publique,
- l'agriculture,
- la protection de la nature et de l'environnement,
- la conservation des sites et des monuments.

Dans le but de minimiser les risques relatifs à ces installations, la Loi 76-663 du 19 juillet 1976 définit les procédures relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement.

La gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter leur exploitation va dépendre du volume et du type d'activités pratiquées par ces installations.

NB : Il est important de noter que les listes fournies par la préfecture ne sont pas mises à jour régulièrement et ne prennent donc pas en compte le changement de statut ou d'activité des agriculteurs et des entreprises. De plus, à chaque changement de statut, d'adresse ... de l'entreprise, une déclaration doit être faite ce qui explique qu'une entreprise peut apparaître plusieurs fois dans la liste fournie par la Préfecture. Seule la base de données de l'IREP, mise à jour pour les ICPE en autorisation a donc été analysée.

Sur l'ensemble du bassin versant, **4 ICPE en autorisation** ont été comptabilisées. Ce sont des ICPE industrielles. Elles sont présentes sur les deux masses d'eau :

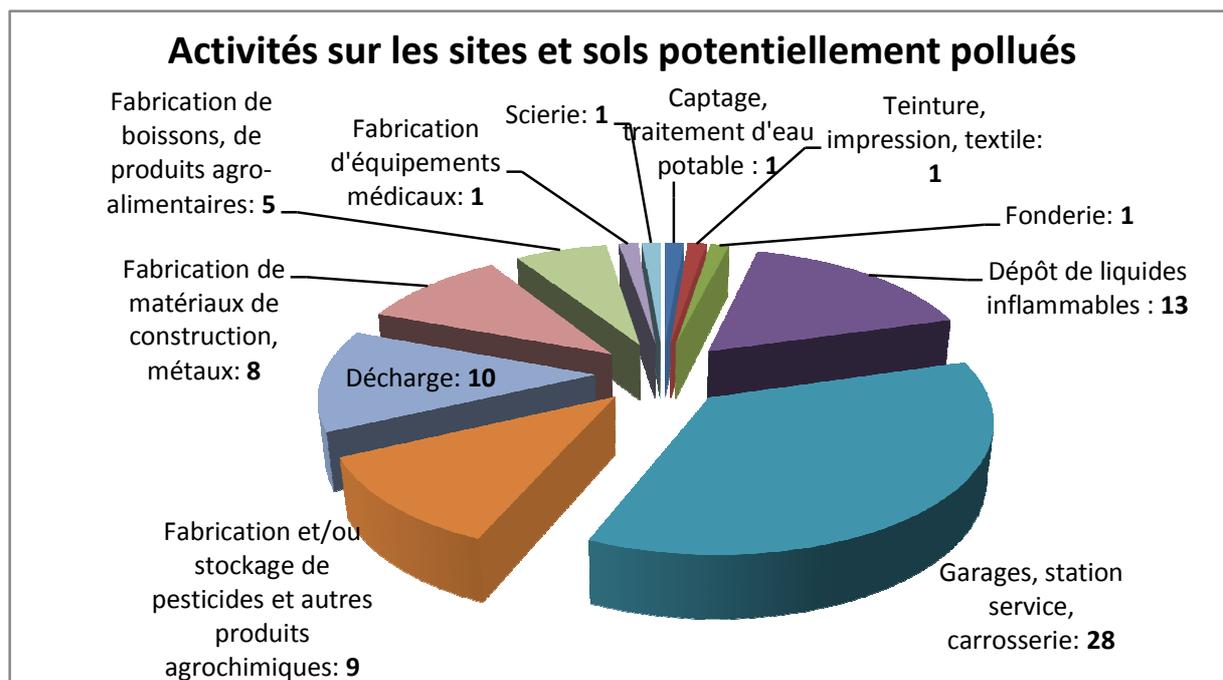
- la **Goulaine** avec **LEMER Fonderie** sur Le Loroux-Bottereau et **Castel Frères site**, activité **agro-alimentaire** sur la Chapelle Heulin,
- la **Boire de la Roche** avec l'entreprise de conditionnement **Val Nantais** sur Saint-Julien-de-Concelles et **Ecosys** dans le **traitement des déchets** sur La Chapelle-Basse-Mer.

VII.2.2. SITES ET SOLS POTENTIELLEMENT POLLUES

↳ CARTE N.2.2. – ANNEXE STATISTIQUE 37 A 38

Rappel : Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, d'infiltration de substances polluantes, ou d'installations industrielles, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque durable pour les personnes ou l'environnement.

La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Elle se différencie des pollutions diffuses, comme celles dues à certaines pratiques agricoles ou aux retombées de la pollution automobile près des grands axes routiers.



Etat du site	Nombre	%
Activité terminée	20	25%
En activité	58	73%
Ne sait pas	1	1%
Total général	79	100%

Figure 21 : Nombre, type d'activité et état des sites potentiellement pollués – Source : Basias

79 sites potentiellement pollués ont été recensés sur le territoire. La plupart d'entre eux sont ou étaient des stations services (36%) ou des dépôts de liquide inflammable (17%). A noter la forte part de décharges (13%), des fabriques ou dépôts de produits agricoles (12%), de matériaux de constructions et de métaux (10%) ainsi que de boissons et de produits agroalimentaires (6%).

La majorité des sites recensés (73%) sont en activité.

La répartition des sites potentiellement pollués sur le territoire se concentre sur les communes ayant une augmentation importante de la population :

- Le Loroux-Bottereau (18 sites),
- Saint-Julien-de-Concelles (16 sites),
- La Chapelle-Basse-Mer (14 sites),
- Vallet (10 sites).

Rapportée à la surface, la densité de sites et sols potentiellement pollués sur la masse d'eau Boire de la Roche est très forte (61 sites pour 100 km² - 19 sites pour 100 km² sur la Goulaine).

VII.2.3. EMISSIONS INDUSTRIELLES

↳ CARTES N.2.3., S.2.1. ET S.2.2. – ANNEXE STATISTIQUE 39 A 40

Sur l'ensemble du bassin versant, **12 activités industrielles** sont soumises à la redevance de l'Agence de l'Eau **non raccordées** au réseau collectif, c'est-à-dire qu'elles réalisent la totalité du traitement de leurs effluents sur leur propre site, avant d'être rejetés dans le milieu naturel.

Les **rejets des activités industrielles** sont répartis sur les deux masses d'eau. Ces rejets sont principalement liés à la présence d'activités agroalimentaires, source d'importantes émissions notamment sur La Haie-Fouassière.

En 2011, les rejets bruts des activités industrielles correspondaient à :

- 315 531 kg/an de Matière Organique,
- 6 040 kg/an d'azote,
- 1 319 kg/an de phosphore.

Après traitement, la production est encore de :

- 97 952 kg/an de Matière Organique,
- 3 043 kg/an d'azote,
- 783 kg/an de phosphore.

Les rejets les plus importants sont générés par :

- l'usine **LU France** qui est implantée sur **La Haie Fouassière, masse d'eau de la Goulaine** (271 739 kg MO Brut, 4197 kg N Brut, 557kg P Brut, 79 928 kg MO Net, 1 679 kg N Net, 224 kg P Net),
- l'entreprise **Val Nantais** située à St-Julien-de-Concelles, sur la **masse d'eau de la Boire de la Roche** (10 576 kg MO Brut, 1 088 kg N Brut, 0kg P Brut, 3 002 kg MO Net, 20kg N Net, 0 kg P Net),
- l'entreprise **Vins Drouets Frères SA**, située à La Chapelle-Heulin, sur la **masse d'eau de la Goulaine** (17 068 kg MO Brut, 144 kg N Brut, 132 kg P Brut, 4 980 kg MO Net, 48 kg N Net, 60 kg P Net).

A noter que les rejets industriels sont majoritairement liés à l'activité agro-alimentaire.

A titre de comparaison, la pression en matière organique liée aux rejets industriels a été estimée à 26 kg/an/km² sur le bassin du Don et à 117 kg/an/km² sur le bassin de l'Isac.

VII.3. PRESSIONS LIEES A L'ENTRETIEN DU RESEAU ROUTIER ET FERROVIAIRE

VII.3.1. ENTRETIEN DES VOIES DEPARTEMENTALES

Le Conseil Général (CG) n'utilise plus aucun produit phytosanitaire pour l'entretien des voies départementales.

VII.3.2. ENTRETIEN DES VOIES FERREES

Une seule voie ferrée en activité traverse le territoire du bassin versant de Goulaine, la ligne tram-train Clisson – Nantes. **Elle se situe en tête de bassin versant, sur la commune de La Haie Fouassière.** Seuls quelques mètres sont réellement sur le bassin versant.

Malgré les produits chimiques utilisés par la SNCF, la quantité utilisée sur ces quelques mètres reste donc très faible.

VII.4. PRESSIONS LIEES AUX PARTICULIERS

VII.4.1. ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

↳ CARTES N.3.1. ET N.3.2. – ANNEXE STATISTIQUE 46

VII.4.1.a. STRUCTURES AYANT LA COMPETENCE SPANC

Sur l'ensemble du bassin versant, on recense **4 structures** ayant la **compétence SPANC**. Pour les $\frac{3}{4}$ des communes du bassin versant, les structures porteuses sont les communautés des communes suivantes :

- Communauté de communes Loire Divatte,
- Communauté de communes de Vallet,
- Nantes Métropole.

Sur la communauté de communes Sèvre Maine et Goulaine, c'est le SPANC du Vignoble (*par le biais d'une convention avec la communauté de communes de la Vallée de Clisson*) qui est la structure de contrôle des Assainissement Non Collectif.

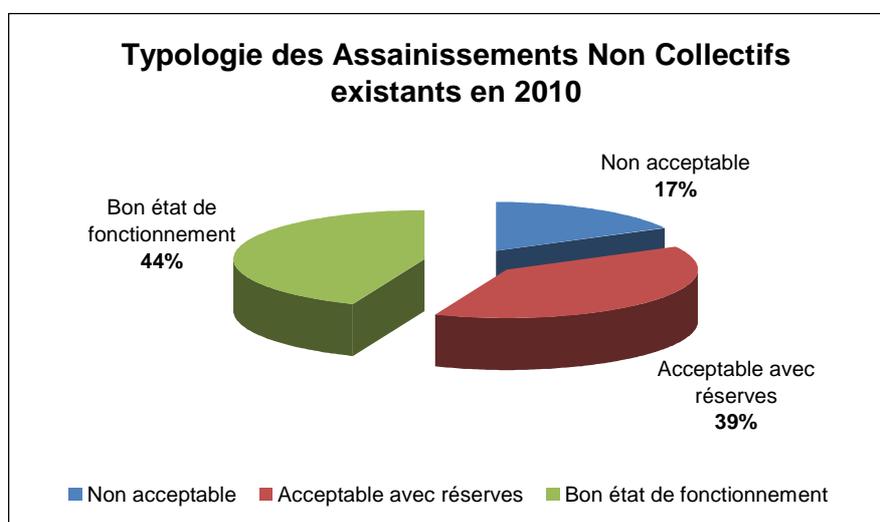
VII.4.1.b. RESULTATS DES DIAGNOSTICS

Rappels : Il existe plusieurs catégories de diagnostic des installations d'assainissement non collectif :

- contrôle de conception lors d'une instruction d'un dossier de demande de certificat d'urbanisme ou de réhabilitation ou de construction neuve,
- contrôle de travaux pour les installations neuves ou réhabilitées,
- contrôle de bon fonctionnement pour les installations existantes.

L'enquête auprès des structures compétentes a porté sur les **contrôles de bon fonctionnement des installations existantes**. Suite au passage terrain, les installations sont classées en trois catégories :

- Bon état de Fonctionnement (BF),
- Acceptable (A – dispositifs à fonctionnement acceptable mais présentant une pérennité incertaine [intervention demandée]),
- Non Acceptable (NA – dispositif à fonctionnement non acceptable au regard de la salubrité publique ou de la pollution du milieu [intervention urgente requise]).



Etat	Nombre	%
Non acceptable	754	17%
Acceptable avec réserves	1 714	38%
Bon état de fonctionnement	1 941	43%
Sans avis ou inaccessible	157	3%
TOTAL	4 566	100%

Figure 1 : Nombre et pourcentage d'installations classées en points noirs – Source : enquête structures compétentes

Sur l'ensemble du bassin versant, **1 941** installations d'assainissement non collectif sont classées en « **non acceptables** », ce qui correspond à environ **42,5%** des **installations** contrôlées.

Il convient de noter que pour 157 installations d'assainissement non collectif, soit 3,5% des installations contrôlées, les avis n'ont pas été émis (*installations inaccessibles,...*).

Près de la moitié des communes présente un **nombre** et une **densité** d'installations classées en « Non Acceptable » important. Elles se situent sur :

- **la masse d'eau de la Boire de la Roche** - Saint-Julien de Concelles (*647 installations, 52,5%*), La Chapelle-Basse-Mer (*252 installations, soit 49,9%*), Barbechat (*58 installations, 47,7% au regard de la surface incluse dans le bassin versant*)
- **l'extrême amont de la masse d'eau La Goulaine**, sur les sous-bassins versants du Pé Bardou et du Gueubert (*Le Landreau : 295 installations, soit 50,5%*, *La Remaudière : 48 installations, 49,2% au regard de la surface incluse dans le bassin versant*).

Toutes ces installations non conformes sont autant de points de rejets polluants. Le risque de pollution sera d'autant plus important que l'installation se trouve à proximité d'un cours d'eau.

VII.4.1.c. PRODUCTION – PRESSION PAR MASSES D'EAU

↳ CARTES S.1.1.

- **METHODOLOGIE**

Rappels : La production est donc exprimée en kg/an. Afin de comparer les productions sur chaque commune, dont les superficies sont très différentes, une pression a été calculée. Elle correspond à la production rapportée à la surface communale et est donc exprimée en kg/an/km².

Les productions de MO, d'azote et de phosphore ont été calculées à partir du nombre d'installations d'ANC, du taux moyen d'occupation d'une maison, des ratios pour les différents paramètres produits par un habitant pour l'assainissement individuel.

Pour l'assainissement individuel le calcul a été effectué comme suit :

Production brute assainissement individuel = Nombre d'installations contrôlées

* Taux moyen d'occupation d'un foyer sur le bassin versant

* Ratio d'azote (ou de phosphore ou de MO) produit par habitant

Avec : Taux moyen d'occupation d'un foyer sur le bassin versant = 2.6 habitants / logement
Ratio d'azote produit par habitant = 15 g d'azote / habitant / j
Ratio de phosphore produit par habitant = 4 g de phosphore / habitant / j
Ratio de Matières Organiques (MO) produit par habitant = 80 g de DCO / habitant / j

NB : un rapport existe entre la DBO5, la DCO et la MO : $MO = (2 \cdot DBO5 + DCO) / 3$. Les ratios sont de : 120 g de DCO / hab / j et de 60 g de DBO5 / hab / j.

La production nette a été calculée en fonction de l'état de l'installation et des abattements théoriques des ANC.

Abattement (%)	Bon état de fonctionnement	Acceptable avec réserves	Non acceptable
DBO5	95%	95%	0%
DCO	91%	91%	0%
N	75%	75%	0%
P	45%	45%	0%

Figure 2 : Abattement des ANC en fonction de leur classement

• **RESULTATS**

Commune	Production brute (kg/an)			Production nette (kg/an)		
	MO	N	PT	MO	N	PT
Barbechat	2 823	529	141	1 447	320	107
Basse-Goulaine	6 550	1 228	327	1 657	369	125
La Chapelle-Basse-Mer	38 489	7 217	1 924	20 421	4 440	1 456
La Chapelle-Heulin	15 379	2 884	769	3 250	1 050	476
La Haie-Fouassière	13 913	2 609	696	5 074	1 272	482
Haute-Goulaine	19 676	3 689	984	8 835	2 050	722
Le Landreau	44 337	8 313	2 217	23 868	5 185	1 698
Le Loroux-Bottereau	60 595	11 362	3 030	26 430	6 101	2 136
Le Pallet	2 575	483	129	406	155	76
La Remaudière	7 355	1 379	368	3 866	844	278
Saint-Julien-de-Concelles	93 587	17 548	4 679	51 982	11 124	3 578
Vallet	41 392	7 761	2 070	13 251	3 506	1 389
Bassin versant	346 672	65 001	17 334	160 487	36 415	12 521

Figure 3 : Production liée à l'ANC – Source : BE X. Hardy

Sur le bassin versant, la production nette issue de l'assainissement non collectif est de :

- 160 487 kg/an de matières organiques,
- 36 415 kg/an d'azote,
- 12 521 kg/an de phosphore.

En matières organiques, en azote et en phosphore, **les productions brutes et nettes les plus importantes** sont sur la **masse d'eau de la Boire de La Roche** et sur l'**extrême amont de la masse d'eau de la Goulaine**, au sein des **sous-bassins versants du pré-Bardou, du Gueubert et du Breil**.

Commune	Pression brute (kg/an/km ²)			Pression nette (kg/an/km ²)		
	MO	Azote	Phosphore	MO	Azote	Phosphore
Barbechat	1 633	306	82	837	185	62
Basse-Goulaine	705	132	35	178	40	13
La Chapelle-Basse-Mer	2 033	381	102	1 079	235	77
La Chapelle-Heulin	1 150	216	58	243	78	36
La Haie-Fouassière	2 464	462	123	899	225	85
Haute-Goulaine	966	181	48	434	101	35
Le Landreau	1 876	352	94	1 010	219	72
Le Loroux-Bottereau	1 574	295	79	687	158	55
Le Pallet	1 719	322	86	271	103	51
La Remaudière	4 038	757	202	2 122	463	153
Saint-Julien-de-Concelles	3 201	600	160	1 778	380	122
Vallet	1 513	284	76	484	128	51
Bassin versant	1 811	340	91	839	190	65

Figure 4 : Pression liée à l'ANC – Source : BE X. Hardy

Sur le bassin versant, la pression nette issue de l'assainissement non collectif est de :

- 839 kg/an/km² de matières organiques,
- 190 kg/an/km² d'azote,
- 65 kg/an/km² de phosphore.

En matières organiques, en azote et en phosphore, les **pressions nettes** sont les **plus importantes** sur :

- la **masse d'eau du Boire de la Roche** (MO : 1 384 kg/an/km², N : 298 kg/an/km², P : 97 kg/an/km²),
- sur l'extrême amont de la masse d'eau la Goulaine, au sein des sous-bassins versants le Pré-Bardou, le Gueubert et le Breil.

En effet, les communes ayant les pressions nettes les plus importantes sont La Remaudière (MO : 2 120 kg/an/km², N : 463 kg/an/km², P : 152 kg/an/km²), Saint-Julien-de-Concelles (MO : 1 778 kg/an/km², N : 381 kg/an/km², P : 122 kg/an/km²), La Chapelle-Basse-Mer (MO : 1 079 kg/an/km², N : 235 kg/an/km², P : 77 kg/an/km²) et le Landreau (MO : 1 010 kg/an/km², N : 219 kg/an/km², P : 72 kg/an/km²).

A titre de comparaison, la pression en matière organique liée à l'assainissement non collectif a été estimée à 258 kg/an/km² sur le bassin du Don et à 404 kg/an/km² sur le bassin de l'Isac.

VII.4.2. UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Il n'existe pas de données précises sur les quantités de produits phytosanitaires utilisés par les particuliers. Des données nationales sont toutefois disponibles et présentées au paragraphe VIII.1.4.

VII.5. SYNTHÈSE ET CROISEMENT DES INFORMATIONS RELATIVES AUX PRESSIONS D'ORIGINE NON AGRICOLE

Le croisement de l'ensemble des données non agricoles du bassin versant présentées précédemment permet de déterminer les pressions d'origine non agricole par masse d'eau et par commune.

VII.5.1. SYNTHÈSE

SYNTHÈSE	MASSES D'EAU LES PLUS CONCERNÉES
10 STEP dont 3 sont en surcharge hydraulique : La Chapelle-Heulin, Le Landreau (<i>la Rocherie</i>) et Vallet (<i>la Gobinière</i>) --> <i>production nette totale de 3 476 kg/an de Matière Organique, 2 915 kg/an d'azote, 467 kg/an de phosphore</i>	Goulaine
Seulement six Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial	/
De nombreuses communes engagées dans une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires (70%) – utilisation des produits phytosanitaires principalement sur les cimetières et les terrains de foot	Toutes
4 ICPE industrielles en autorisation principalement situées sur La Chapelle-Heulin (<i>Castel Frères – agroalimentaire</i>), Le Loroux-Bottereau (<i>Lemer fonderie</i>), La Chapelle-Basse-Mer (<i>Ecosys – traitement de déchets</i>) et Saint-Julien-de-Concelles (<i>Val Nantais – entreprise de conditionnement</i>)	Toutes
79 sites et sols potentiellement pollués principalement situés sur les zones urbanisées les plus importantes	Toutes
12 rejets industriels soumis à la redevance dont les plus importants sont : - LU France sur La Haie Fouassière, - Val Nantais sur St-Julien-de-Concelles --> <i>production nette totale de 97 952 kg/an de Matière Organique, 3 043 kg/an d'azote, 783 kg/an de phosphore</i>	Toutes (<i>La Haie-Fouassière, Saint-Julien-de-Concelles</i>)
Pas d'utilisation de produits phytosanitaires sur les routes départementales	Toutes
Utilisation de différents désherbants le long de la voie ferrée mais sur un très faible linéaire	Goulaine (<i>La Haie-Fouassière</i>)
1 941 installations d'assainissement non collectif classées en Non Acceptable (<i>42% des installations</i>) --> <i>production nette totale de 160 487 kg/an de Matière Organique, 36 415 kg/an d'azote, 12 521 kg/an de phosphore</i>	Boire de la Roche Goulaine (extrême amont)
Pas de données sur les quantités et les types de produits phytosanitaires utilisés par les particuliers	Toutes

VII.5.2. RESULTATS – PRODUCTION NETTE

ANNEXES STATISTIQUES 42 A 44

Production Nette	Type de rejet	MO		N		P	
		kg/an	%	kg/an	%	kg/an	%
ANC	Rejet diffus	160 486		36 415		12 521	

Production Nette	Type de rejet	MO		N		P	
		kg/an	%	kg/an	%	kg/an	%
STEP	Rejet direct	3 476	3	2 915	49	467	37
Industriel	Rejet direct	97 953	97	3 043	51	783	63
TOTAL		101 429	100	5 958	100	1 250	100

Figure 5 : Synthèse des productions nettes d'origine non agricole en MO, N et P – Source : BE X. Hardy

D'après les chiffres de production nette, l'**assainissement individuel** semble être une **source importante** de production de **matière organique**, d'**azote** et de **phosphore**. Toutefois, la pollution des eaux liée à l'assainissement individuel peut être nuancée puisque les **rejets** sont pour la plupart **indirects** et **diffus**. C'est-à-dire qu'ils se font souvent dans des fossés enherbés ou dans le sol. Les rejets sont rarement effectués directement dans les cours d'eau contrairement à ceux des industriels et des stations collectives. Il n'y a donc pas de synthèse possible de la production nette d'origine non agricole entre les rejets directs et les rejets diffus.

• MATIERES ORGANIQUES NETTES

Sur l'ensemble du territoire, la **production nette de matières organiques d'origine non agricole en rejet direct** s'élevait à 101 429 kg en 2011 et se répartissait comme suit :

- 3 % provenant de l'assainissement collectif,
- 97% provenant des rejets industriels.

La **matière organique nette** provient donc principalement des **rejets industriels**.

Sur l'ensemble du territoire, le traitement des effluents a permis un **abattement de 76% sur la matière organique**.

En ce qui concerne la production de MO net, on retrouve les communes ayant une grosse station d'épuration ainsi que l'important rejet industriel de La Haie Fouassière.

• AZOTE NET

Sur l'ensemble du territoire, la **pression azotée nette d'origine non agricole en rejet direct** s'élevait à 5 958 kg en 2011 et se répartissait comme suit :

- 49 % provenant de l'assainissement collectif,
- 51% provenant des rejets industriels.

L'**azote net** provient donc de manière égale de l'**assainissement collectif et des rejets industriels**.

Sur l'ensemble du territoire, le traitement des effluents a permis un **abattement de 78% sur l'azote**.

- **PHOSPHORE NET**

Sur l'ensemble du territoire, la **pression phosphorée nette d'origine non agricole** s'élevait à 1 250 kg en 2011 et se répartissait comme suit :

- 63% provenant des rejets industriels,
- 37% provenant de l'assainissement collectif.

Le **phosphore net** provient donc majoritairement des **rejets industriels**.

Sur l'ensemble du territoire, le traitement des effluents a permis un **abattement de 67% sur le phosphore**.

VIII. DIAGNOSTIC GLOBAL

Le croisement de l'ensemble des données du bassin versant présenté dans ce document permet de déterminer les communes ayant la pression la plus forte et l'origine de cette pression.

A ces pressions, il est également important de tenir compte de tous les différents paramètres présentés dans ce document :

- sensibilité du milieu,
- qualité de l'eau actuelle,
- pression urbaine,
- usages.

En effet, si deux communes ont une pression azotée égale mais que l'une d'elle est située sur un territoire peu sensible et que la qualité de l'eau actuelle est bonne, cette commune ne sera alors pas prioritaire pour la mise en place d'actions. En revanche, si l'autre commune correspond à un milieu sensible avec une qualité de l'eau mauvaise, les actions devront porter en priorité sur ce secteur.

• METHODOLOGIE

Pour ce qui est des paramètres de qualité de l'eau, la valeur retenue est la moyenne de 2013. Les codes couleur sont identiques à ceux présentés au chapitre IV.

Pour ce qui est des MO, des pressions azotées et phosphorées, les seuils ont été définis par classe homogène de valeur et non en fonction du nombre de communes.

Il est important de noter que les **valeurs des pressions** indiquées sont **rapportées** à la **surface** de la **commune**. En effet, plus la commune est grande et plus la pression sera importante.

NB : Afin de se rapprocher de la réalité, la production de matières organiques, d'azote et de phosphore nette a été différenciée entre :

- **les rejets directs** dans les cours d'eau comprenant les rejets industriels et ceux des stations d'épuration collectives,
- **les rejets diffus** comprenant la matière organique issue des assainissements individuels et des élevages.

Par ailleurs, en raison du faible nombre de masses d'eau et de leurs particularités, la synthèse globale a été réalisée à l'échelle des communes et non des masses d'eau.

Il est également important de noter qu'aucune donnée concernant les effluents viticoles épandus n'est disponible. Les rejets diffus d'origine agricole sont donc sous-estimés.

• RESULTATS

La synthèse à l'échelle des masses d'eau est présentée dans les tableaux ci-après.

NB : Cette analyse est provisoire puisque des prélèvements de la qualité de l'eau supplémentaires sont en cours. Les résultats de ce suivi pourront préciser cette analyse.

↳ **CARTES S.1.1. A S.3.2. ET ANNEXE STATISTIQUE 42 A 44**

VIII.1.1. MATIERES ORGANIQUES

La matière organique dans l'eau est un problème important pour les masses d'eau et plus particulièrement sur la Goulaine au regard des résultats de la qualité des eaux.

D'après le Groupe d'Etudes sur la Pollution par les Matières Organiques dans l'eau (GEPMO), les causes possibles sont diverses :

- des sols peu perméables et des nappes peu profondes,
- une agriculture intensive,
- une densité réduite du bocage.

Rappel : Extrait publié par le GEPMO

« Les **sols peu perméables et des nappes peu profondes** à fort battement vertical instituent un contexte naturel à risque du point de vue de l'exportation des matières organiques des sols vers les eaux de surface. Les sols peu perméables favorisent la circulation des eaux dans leurs horizons les plus superficiels, là où sont précisément stockées les matières organiques. [...] »

Une **agriculture intensive** peut accroître les transferts de matières organiques des sols vers les eaux soit parce que les stocks de MO labiles sont modifiés (à travers par exemple l'apport d'amendements organiques), soit parce que la géométrie des circulations de l'eau est modifiée, suite par exemple à des opérations de drainage ou d'abattage de haies. Cependant, ni les analyses statistiques, croisant la teneur en matières organiques des eaux avec les pratiques agricoles sur les bassins versants, ni les analyses moléculaires et isotopiques n'ont montré un quelconque lien direct entre les pratiques agricoles et la pollution des eaux de surface par les matières organiques. [...]

Une **densité localement réduite du bocage** peut accroître les transferts de matière organique du sol vers les eaux. Une étude statistique a montré que la teneur en matières organiques était corrélée négativement avec la densité de haies au sein des Zones Humides Potentielles. [...] »

Il n'existe donc pas de « formule » permettant d'apprécier la quantité de matière organique générée par l'élevage. Le bilan de production des MO brutes et nettes a donc été réalisé sans prendre en compte les effectifs animaux (prise en compte des STEP, de l'ANC, des rejets industriels).

MO	COD (qualité de l'eau mesurée en aval de la commune en 2013)	Pression Nette (kg/an/km ²)				
		Rejets Directs			Rejets diffus	
		STEP	Industriel	Total direct	ANC	Agricole
Barbechat		0	0	0	837	
Basse-Goulaine		0	0	0	178	
La Chapelle-Basse-Mer		0	4	4	1 079	
La Chapelle-Heulin		129	391	520	243	
La Haie-Fouassière		0	14 251	14 251	899	
Haute-Goulaine		0	0	0	434	
Le Landreau		39	61	100	1 010	
Le Loroux-Bottereau		4	0	4	687	
Le Pallet		0	0	0	271	
La Remaudière		0	0	0	2 122	
Saint-Julien-de-Concelles		0	254	254	1 778	
Vallet		24	122	146	484	
Bassin versant		18	512	530	839	

Figure 6 : Pression nette en matières organiques – Source : BE X. Hardy

La qualité de l'eau pour les MO est médiocre à mauvaise sur la Goulaine et moyenne sur la Boire de la Roche en 2013.

Après traitement, la pression de matières organiques est principalement issue des **assainissements non collectifs**. Toutefois, comme cela est précisé auparavant, les rejets des ANC ne sont **pas directs** ; ils bénéficient en effet de la capacité d'infiltration et d'épuration des sols. La pression la plus importante est située sur :

- La Remaudière pour les rejets diffus,
- La Haie Fouassière pour les rejets directs (*principalement d'origine industrielle*).

Il est également important de rappeler que la présentation du bassin versant a montré :

- des secteurs aux sols peu perméables,
- un maillage bocager très dégradé,
- un taux de drainage important sur certains secteurs.

D'après le GEPMO, ces trois critères semblent donc jouer un rôle important et peuvent en partie expliquer la mauvaise qualité de l'eau sur le paramètre matières organiques observé sur le territoire.

De plus, le diagnostic des **cours d'eau** permettra probablement d'apporter d'autres explications à cette dégradation de la qualité de l'eau pour les MO comme, par exemple, une **morphologie dégradée** ou les obstacles à l'écoulement ou encore le piétinement du lit par le bétail.

VIII.1.2. MATIERES AZOTEES

N Commune	NO3 (qualité de l'eau mesurée en aval de la commune en 2013)	Pression Nette (kg/an/km ²)					
		Rejets Directs			Rejets diffus		
		STEP	Industriel	Total direct	ANC	Agricole	Total diffus
Barbechat		0	0	0	185	6 044	6 229
Basse-Goulaine		0	0	0	40	1 149	1 188
La Chapelle-Basse-Mer		0	1	1	235	0	235
La Chapelle-Heulin		49	4	53	78	0	78
La Haie-Fouassière		0	299	299	225	388	613
Haute-Goulaine		0	0	0	101	2 085	2 186
Le Landreau		46	1	47	219	2 747	2 966
Le Loroux-Bottereau		4	0	4	158	4 412	4 571
Le Pallet		0	0	0	103	0	103
La Remaudière		0	0	0	463	8 585	9 049
Saint-Julien-de-Concelles		0	42	42	380	0	380
Vallet		37	1	38	128	2 121	2 249
Bassin versant		15	16	31	190	3 101	3 291

Figure 7 : Pression nette en matières azotées – Source : BE X. Hardy

NB : Les valeurs des différentes pressions ont été indiquées dans le tableau afin de conserver les différentes contributions de chaque pression. On remarque qu'en termes de valeur absolue, la pression agricole est nettement supérieure aux autres pressions. Toutefois, l'intérêt du tableau est de montrer les autres pressions présentes sur les masses d'eau.

La **qualité de l'eau** pour le paramètre **NO3** est **bonne sur la Goulaine** et **médiocre** sur la Boire de la Roche. Les deux masses d'eau respectent le « seuil DCE » de 50 mg/l mais certains pics très importants sont très supérieurs à ce seuil sur les deux masses d'eau.

Sur l'ensemble du bassin versant, la pression d'azote net s'élève à :

- 3 291 kg/km² d'azote en rejet diffus dont 99 % d'origine agricole,
- 31 kg/km² d'azote en rejet direct dont 50% issus des stations d'épuration.

La **pression azotée nette** est la **plus importante** sur les communes :

- **La Haie Fouassière** (présence d'un rejet industriel important) en ce qui concerne les **rejets directs**,
- La Remaudière (forte pression de l'élevage bovin) en ce qui concerne les **rejets diffus**.

VIII.1.3. MATIERES PHOSPHOREES

P	Commune	Ptot (qualité de l'eau mesurée en aval de la commune en 2013)	Pression Nette (kg/an/km ²)					
			Rejets Directs			Rejets diffus		
			STEP	Industriel	Total direct	ANC	Agricole	Total diffus
	Barbechat		0	0	0	62	2 647	2 709
	Basse-Goulaine		0	0	0	13	432	445
	La Chapelle-Basse-Mer		0	0	0	77	0	77
	La Chapelle-Heulin		11	4	15	36	0	36
	La Haie-Fouassière		0	40	40	85	146	231
	Haute-Goulaine		0	0	0	35	784	820
	Le Landreau		5	0	5	72	1 202	1 274
	Le Loroux-Bottereau		1	0	1	55	1 949	2 005
	Le Pallet		0	0	0	51	0	51
	La Remaudière		0	0	0	153	3 804	3 957
	Saint-Julien-de-Concelles		0	17	17	122	0	122
	Vallet		6	0	6	51	923	974
	Bassin versant		2	4	6	65	1 354	1 420

Figure 8 : Pression nette en matières phosphorées – Source : BE X. Hardy

La **qualité de l'eau** pour le paramètre **Phosphore total** est **médiocre** sur le bassin versant.

Sur l'ensemble du bassin versant, la pression de phosphore nette s'élève à :

- 1 420 kg/km² de phosphore en rejet diffus dont 99 % d'origine agricole,
- 6 kg/km² de phosphore en rejet direct dont 67% issus des industriels.

La **pression phosphorée nette** est la **plus importante** sur les communes de :

- **La Haie Foassière** en ce qui concerne les **rejets directs**,
- La Remaudière en ce qui concerne les **rejets diffus**.

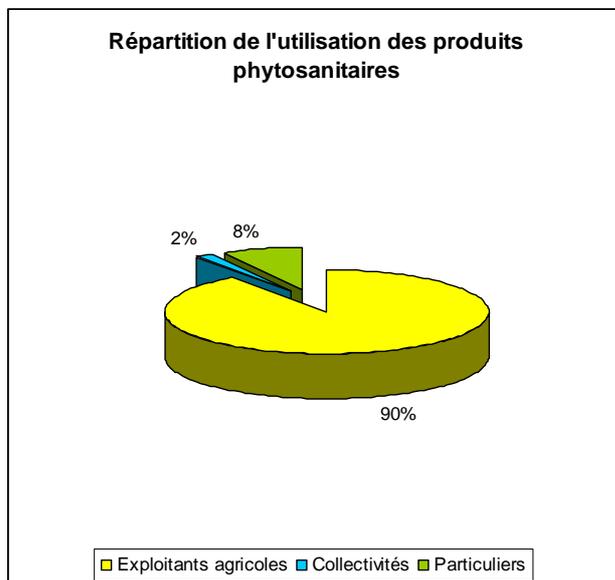
La principale source de production de phosphore net est **d'origine agricole**. La pression liée à l'**assainissement non collectif** semble également importante sur La Remaudière et Saint-Julien-de-Concelles.

L'**érosion** peut générer une dégradation de la qualité de l'eau pour le paramètre phosphore. En effet, le diagnostic bassin versant a notamment mis en évidence un bocage dégradé. La disparition de la ripisylve et le piétinement des berges et du lit par le bétail peuvent également être des causes de dégradation de la qualité de l'eau pour le paramètre phosphore (*à confirmer par le diagnostic réalisé dans le cadre du volet milieux aquatiques*).

VIII.1.4. UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Il n'existe pas de donnée précise à l'échelle du bassin versant sur les types et les quantités de produits phytosanitaires utilisés, leurs évolutions, et les différents utilisateurs (*particuliers, exploitants*).

Seules des données générales à l'échelle de la France sont disponibles. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.



Utilisateurs	Poids consommé (tonnes)	%
Exploitants agricoles	65 700	90
Collectivités	1 460	2
Particuliers	5 840	8
TOTAL	73 000	100

Figure 9 : Répartition de l'utilisation des produits phytosanitaires par utilisateurs – Source : MCE

Les **produits phytosanitaires** sont donc **majoritairement utilisés** par la **profession agricole**. Toutefois, il est important de souligner que le **taux de transfert** est nettement **plus important** sur les surfaces imperméabilisées. Le risque de pollution lié à l'utilisation des produits phytosanitaires est donc également important quand ils sont utilisés par les **collectivités** ou les **particuliers**. Toutefois, sur le bassin versant (*cf § VII.1.3.a.*), l'analyse des quantités de produits phytosanitaires utilisées par les collectivités a montré que les volumes sont en diminution.

De plus, d'après les suivis réalisés sur les cours d'eau, les teneurs en **pesticides** sont importantes et les **molécules** retrouvées sont en très grande majorité **d'origine agricole**.

VIII.1.5. SYNTHÈSE GLOBALE PAR SECTEUR

Le tableau de synthèse concernant l'activité agricole et les caractéristiques du bassin versant, a été complété par les données sur les pressions d'origine non agricole. Il est présenté ci-après.

	Secteur maraîcher	Secteur culture	Secteur viticole	Secteur du marais	Secteur urbanisé
Communes concernées	<i>La Chapelle-Basse Mer, Saint-Julien-de-Concelles</i>	<i>Barbechat, Le Loroux-Bottereau, Le Landreau, La Remaudière</i>	<i>Le Loroux-Bottereau, Le Landreau, Vallet, La Chapelle-Heulin, La Haie-Fouassière</i>	<i>Le Loroux-Bottereau, Le Landreau, Haute-Goulaine,</i>	<i>Haute-Goulaine, Basse-Goulaine</i>
Masses d'eau concernées	<i>Boire de la Roche</i>	<i>Boire de la Roche, Goulaine</i>	<i>Goulaine</i>	<i>Goulaine</i>	<i>Goulaine</i>
Sous bassins versants concernés	<i>Boire de la Roche (moitié Nord)</i>	<i>Amont des sous bassins versants du Breil, du Pé Bardou et du Gueubert</i> <i>Amont de la boire de la Roche</i>	<i>Partie centrale des sous bassins versants du Breil, du Pé Bardou du Gueubert et marais amont, intégralité de celui du Poyet</i>	<i>Aval du sous bassin versant Marais amont</i> <i>Intégralité du sous bassin Marais aval</i>	<i>Marais aval</i>
Consommation d'espace par l'urbanisation	Moyenne	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Maillage bocager	Très lâche	Moyen à lâche	Très lâche	Moyen à très lâche	Moyen à très lâche
Maillage de zones humides	Faible	Faible	Moyen	Dense	Faible
Risque de transfert des éléments polluants	Fort	Très fort à fort	Très fort à fort	Moyen	Moyen
Pression des prélèvements	Important	/	/	Moyen	Fort
Evolution du nombre d'exploitations	Forte diminution	/	/	/	Forte diminution
Densité du nombre d'exploitations	Forte	Moyenne	Forte	Faible	Faible
SAU moyenne par exploitations	Petite	Importante	Moyenne	/	Faible
Part de l'activité salariée	Très importante	Faible	Moyenne	/	Faible
Part SAU irriguée	Très importante	Nulle	Faible	Faible	Faible
Part SAU drainée	Importante	Importante	Faible	Importante	Forte
Part de la SAU épandue	Moyenne	Faible	Faible	Moyenne	Importante
Production animale	/	Bovins majoritairement Volailles, porcins à la marge	Bovins majoritairement Volailles, porcins, chèvres à la marge	Bovins majoritairement Ovins à la marge	Bovins majoritairement Ovins à la marge
Pression agricole azotée et phosphorée organique	Faible	Forte	Forte à moyenne	Moyenne à faible	Faible
Pression liée à l'ANC	Forte	Forte	Moyenne	Faible	Faible
Pression liée aux STEP	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible
Pression liée aux rejets industriels	Faible	Faible	Forte pour La Haie Fouassière	Nulle	Faible

/ : aucune tendance marquée ne se dégage

