



*Projet de Contrat de Rivières
Renaison, Teyssonne, Oudan, Maltaverne*



SYRTOM
Place Antoine Déroche
42155 POUILLY LES NONAINS
04.77.66.84.99.
contactsyrtom@gmail.com



Teyssonne – Bénisson-Dieu

Mars 2014



*Projet de Contrat de Rivières
Renaison, Teyssonne, Oudan, Maltaverne*

SYRTOM
Place Antoine Déroche
42155 POUILLY LES NONAINS
04.77.66.84.99.
contactsyrtom@gmail.com

CONTRAT DE RIVIERES RENAISSON TEYSSONNE OUDAN MALTAVERNE

- DOSSIER DEFINITIF -

Partenaires techniques et financiers :



Établissement public du ministère
chargé du développement durable



Table des matières

PARTIE 1. PRESENTATION DES BASSINS VERSANTS.....	7
1.1. CONTEXTE DU CONTRAT DE RIVIERES	8
1.1.1. Cadre géographique.....	8
1.1.2. Historique de la démarche.....	9
1.1.3. Bilan des précédents contrats	11
1.1.3.1. CRE Renaison/Oudan	11
1.1.3.2. CRE Teyssonne/Maltaverne.....	12
1.1.3.3. Evaluation de la procédure par les riverains et les partenaires techniques	12
1.2. OUTILS DE PLANIFICATION, OBJECTIFS REGLEMENTAIRES ET AUTRES DEMARCHES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE..	13
1.2.1. Situation du territoire par rapport à la DCE et au SDAGE.....	13
1.2.1.1. La DCE	13
1.2.1.2. Le SDAGE	14
1.2.2. Situation du territoire par rapport à d'autres directives	15
1.2.3. Démarches liées à l'aménagement du territoire	16
1.2.4. Collectivités du contrat de rivières	17
1.3. CARACTERISTIQUES GENERALES DES 4 BASSINS VERSANTS	17
1.3.1. Réseau hydrographique	18
1.3.1.1. La Teyssonne	19
1.3.1.2. Le Maltaverne	19
1.3.1.3. L'Oudan.....	19
1.3.1.4. Le Renaison	19
1.3.2. Relief.....	20
1.3.3. Climatologie.....	22
1.3.4. Géologie.....	22
1.3.5. Hydrologie	24
1.3.6. Hydrogéologie.....	25
1.3.7. Occupation des sols et activités économiques.....	25
1.3.7.1. Les forêts des Monts de la Madeleine	27
1.3.7.2. La viticulture de la Côte Roannaise.....	28
1.3.7.3. L'agriculture de la plaine	28
1.3.7.4. Le bâti et la population.....	30
PARTIE 2. ETAT DES LIEUX DES BASSINS VERSANTS	34
2.1. QUALITE DES EAUX	35
2.1.1. Qualité des eaux superficielles.....	35
2.1.1.1. Réseau de suivi.....	35
2.1.1.2. Paramètres mesurés	36
2.1.1.3. Qualité physico-chimique et biologique selon le système Seq-Eau V2.....	37
2.1.1.4. Qualité physico-chimique et biologique selon le système DCE-2010.....	43
2.1.1.5. Qualité de l'eau au regard des phytosanitaires	46
2.1.2. Qualité des eaux souterraines	48
2.2. QUALITE PHYSIQUE	50
2.2.1.1. Bassin versant de la Teyssonne.....	51
2.2.1.2. Bassin versant du Renaison.....	52
2.2.1.3. Bassin versant de l'Oudan.....	52
2.2.1.4. Bassin versant du Maltaverne.....	53
2.3. ÉQUILIBRE QUANTITATIF DE LA RESSOURCE EN EAU : ETIAGE ET CRUE.....	53
2.3.1. Etiage et équilibre quantitatif	53
2.3.1.1. Volume d'eau disponible	53
2.3.1.2. Besoins du milieu naturel.....	54
2.3.2. Crues et inondations	57
2.3.2.1. Caractéristiques des crues	57
2.3.2.2. Secteurs vulnérables.....	58
2.4. PAYSAGES ET ESPECES REMARQUABLES.....	59
2.4.1. Espèces remarquables.....	59
2.4.2. Corridors biologiques et boisements de berges	61
2.4.2.1. Trames vertes et bleues	62
2.4.2.2. Ripisylve.....	63

2.4.3.	<i>Paysages</i>	64
2.4.4.	<i>Zones humides</i>	65
2.5.	USAGES ET PRESSIONS DE L'EAU.....	67
2.5.1.	<i>Activités agricoles</i>	68
2.5.2.	<i>Activités industrielles</i>	71
2.5.3.	<i>Prélèvements en eau</i>	71
2.5.3.1.	Besoins des différents usagers.....	71
2.5.3.2.	Synthèse des besoins par bassin versant et adéquation avec la ressource.....	75
2.5.4.	<i>Assainissement collectif</i>	76
2.5.5.	<i>Assainissement non collectif</i>	79
2.5.6.	<i>Autres activités</i>	84
2.5.7.	<i>Synthèse</i>	85
2.5.7.1.	Bassin versant de la Teyssonne.....	85
2.5.7.2.	Bassin versant du Renaison.....	86
2.5.7.3.	Bassin versant de l'Oudan	86
2.5.7.4.	Bassin versant du Maltaverne.....	87
2.6.	SYNTHESE DU DIAGNOSTIC.....	87
PARTIE 3. ENJEUX, OBJECTIFS ET PROGRAMMATION DU CONTRAT		90
3.1.	ENJEUX ET OBJECTIFS DU CONTRAT DE RIVIERES	91
3.1.1.	<i>Enjeux identifiés sur le territoire</i>	91
3.1.2.	<i>Objectifs stratégiques</i>	92
3.1.3.	<i>Objectifs opérationnels</i>	92
3.1.4.	<i>Leviers d'actions</i>	93
3.1.5.	<i>Volets du contrat de rivières</i>	96
3.1.6.	<i>Principes d'actions</i>	97
3.1.6.1.	Volet A : amélioration de la qualité des eaux – réduction des pollutions domestiques et agricoles	97
3.1.6.2.	Volet B1 : restauration, entretien et mise en valeur des milieux aquatiques et de leurs fonctionnalités.....	99
3.1.6.3.	Volet B2 : prévention des inondations et protection contre les risques	101
3.1.6.4.	Volet B3 : amélioration de la gestion quantitative et protection des ressources en eau potable	102
3.1.6.5.	Volet B4 : préservation de la biodiversité	104
3.1.6.6.	Volet C : coordination, animation, suivi et évaluation du contrat de rivières	105
3.2.	PROGRAMMATION DU CONTRAT DE RIVIERES.....	107
3.2.1.	<i>Par volets du contrat de rivières</i>	107
3.2.2.	<i>Par masses d'eau</i>	108
3.2.3.	<i>Par maîtres d'ouvrage</i>	109
3.2.4.	<i>Financements prévisionnels</i>	109
3.2.5.	<i>Planning prévisionnel</i>	110
3.3.	ÉTAT PREVISIONNEL DES MASSES D'EAU	111
3.3.1.	<i>Masse d'eau Renaison</i>	112
3.3.2.	<i>Masse d'eau Teyssonne amont</i>	112
3.3.3.	<i>Masse d'eau Teyssonne aval</i>	113
3.3.4.	<i>Masse d'eau Oudan</i>	114
3.3.5.	<i>Masse d'eau Maltaverne</i>	115

Table des figures

Figure 1: les quatre bassins versants du territoire	8
Figure 2 : chronologie de démarche contrat de rivières au SYRTOM	10
Figure 3 : les classes d'altitude du territoire (source : CESAME)	21
Figure 4 : le contexte géologique sur le territoire (source : CESAME).....	23
Figure 5: l'occupation du sol selon Corine Land Cover 2006	26
Figure 6 : la répartition des différents types d'occupation du sol	27
Figure 7 : population 2008 par commune (source : CESAME).....	32
Figure 8: évolution des populations (source : CESAME)	33
Figure 9 : la localisation des stations "qualité"	36
Figure 10 : la synthèse des concentrations totales observées	47
Figure 11 : la délimitation des masses d'eau souterraine (source : AELB)	49
Figure 12 : les pressions exercées sur la ressource en différents points nodaux (source : CESAME)	56
Figure 13 : les zones inondables	59
Figure 14 : écrevisses à pattes blanches (S. Beigner©)	60
Figure 15 : le castor d'Europe et les traces laissés par ce dernier	61
Figure 16 : la loutre d'Europe (source : ONEMA).....	61
Figure 17 : les trames vertes et bleues de la région Rhône-Alpes	62
Figure 18 : l'état de la ripisylve.....	63
Figure 19 : les zones humides des bassins versants.....	66
Figure 20 : les types d'exploitations (source : GEONAT)	69
Figure 21 : les points de prélèvements en eau (source : CESAME).....	72
Figure 22 : les stations d'épuration du territoire (source : CESAME)	77
Figure 23 : les systèmes d'assainissements non collectifs	83
Figure 24 : les différents types d'occupation du sol (source : GEONAT)	85
Figure 25 : les résultats des simulations Pegase (source : GEONAT).....	95
Figure 26 : les couts par volets	108
Figure 27 : les couts par masses d'eau	108
Figure 28 : les couts par maitres d'ouvrage.....	109
Figure 29 : les financements du contrat de rivières	110
Figure 30 : le calendrier du contrat de rivières	111

Table des tableaux

Tableau 1 : les caractéristiques des masses d'eau	14
Tableau 2 : les mesures locales du SDAGE.....	15
Tableau 3 : les EPCI adhérentes du SYRTOM.....	17
Tableau 4 : le linéaire de cours d'eau du territoire	18
Tableau 5 : les caractéristiques des barrages sur le Renaison.....	20
Tableau 6 : répartition des surfaces de bassin versant selon l'altitude.....	20
Tableau 7 : précipitations et températures moyennes annuelles sur quelques stations du territoire.....	22
Tableau 8 : débits caractéristiques des quatre bassins versants	24
Tableau 9 : le contexte agricole sur le territoire (source : CESAME).....	29
Tableau 10: la population des communes du territoire.....	31
Tableau 11 : les résultats "qualité" sur la Teyssonne.....	39
Tableau 12 : les résultats "qualité" sur le Renaison	40
Tableau 13 : les résultats "qualité" sur l'Oudan	43
Tableau 14 : les résultats "qualité" sur le Maltaverne.....	43
Tableau 15 : les différences de codification Seq-Eau V2 / DCE-2010.....	44
Tableau 16 : les résultats "qualité" 2010 selon la norme DCE 2010.....	45
Tableau 17 : les résultats "qualité" 2011 selon la norme DCE 2010.....	46
Tableau 18 : les stations du réseau "phytosanitaires"	46
Tableau 19 : les masses d'eau souterraine du territoire.....	48
Tableau 20 : la qualification des masses d'eau souterraine selon la DCE	49
Tableau 21 : les caractéristiques morphologiques des cours d'eau	50
Tableau 22 : les ouvrages sur le territoire	51
Tableau 23 : la ressource disponible sur les quatre bassins versants	54
Tableau 24 : les débits de référence aux point nodaux	55
Tableau 25 : la ressource prélevable aux points de référence.....	57
Tableau 26 : les débits de crue caractéristiques	58
Tableau 27 : les exploitations agricoles (source : GEONAT)	68
Tableau 28 : la répartition des terres agricoles (source : GEONAT).....	69
Tableau 29 la répartition du cheptel au sein des exploitations (source : GEONAT).....	70
Tableau 30 : la production d'eau potable en année sèche (source : CESAME).....	73
Tableau 31 : les rejets des step (source : GEONAT)	78
Tableau 32 : l'état des ANC sur le territoire	81
Tableau 33 : l'état des lieux par masse d'eau et priorité.....	88
Tableau 34 : rappel des objectifs DCE (2011).....	92
Tableau 35 : les objectifs opérationnels.....	93
Tableau 36 : les leviers principaux d'après les simulations Pegase (source : GEONAT).....	95
Tableau 37 : les leviers principaux et secondaires.....	96
Tableau 38 : les volets du contrat de rivières.....	97
Tableau 39 : les indicateurs de suivi	106
Tableau 40 : l'état estimé 2019 de la masse d'eau Renaison.....	112
Tableau 41 : l'état estimé 2019 de la masse d'eau Teyssonne amont.....	113
Tableau 42 : l'état estimé 2019 de la masse d'eau Teyssonne aval.....	114
Tableau 43 : l'état estimé 2019 de la masse d'eau Oudan	115
Tableau 44 : l'état estimé 2019 de la masse d'eau Maltaverne.....	116



PARTIE 1. PRESENTATION DES BASSINS VERSANTS

1.1. CONTEXTE DU CONTRAT DE RIVIERES

1.1.1. CADRE GEOGRAPHIQUE

Le territoire proposé pour le contrat de rivières se situe dans le département de la Loire (42) à l’ouest de l’agglomération de Roanne.

Le périmètre s’étend sur les bassins versants du Renaison de l’Oudan, du Maltaverne, et de la Teyssonne qui sont 4 affluents en rive gauche de la Loire.

Ce territoire couvre une superficie d’environ 343 km² pour un linéaire cumulé de cours d’eau principaux de 83 km.



Figure 1: les quatre bassins versants du territoire

1.1.2. HISTORIQUE DE LA DEMARCHE

Deux structures intercommunales le SYMIROA¹ et le SYMITEYS² compétentes en matière d'entretien et de restauration des cours d'eau ont engagé des programmes ambitieux dans le cadre de contrats de restauration et d'entretien (CRE) qui se sont terminés respectivement en 2010 et 2012.

D'ores-et-déjà, ces collectivités avaient anticipé les bilans et l'évaluation de ces opérations, tout en s'interrogeant sur les orientations futures à donner à leurs deux structures. C'est pourquoi, en 2010, le SYMIROA et le SYMITEYS se sont associés pour lancer une « étude d'opportunité pour une gestion durable du Renaison, de l'Oudan, de la Teyssonne et du Maltaverne ».

La nature des enjeux existants sur le territoire, et les actions à mettre en place pour atteindre le bon état écologique sur ces cours d'eau ont amené les acteurs à s'interroger sur la pertinence de la mise en place d'un dispositif contractuel pluri-thématique. Celle-ci a finalement conclu à l'intérêt de l'élaboration d'un contrat de rivières sur le territoire et la fusion indispensable des deux syndicats.

Suite à cette étude d'opportunité, le dossier sommaire de candidature (DSC) du futur contrat de rivières a été déposé en juin 2010. Il a reçu un avis favorable sous réserve de la prise en compte des éléments suivants :

- la réalisation des études préalables cités dans le dossier sommaire,
- la caractérisation d'un état physico-chimique initial (état zéro),
- l'état des lieux sur les pesticides,
- le bilan approfondi et prospectif des deux CRE en cours.

Au 1^{er} janvier 2012 naissait alors le SYRTOM : Syndicat mixte Renaison Teyssonne, Oudan, Maltaverne issu de la fusion du SYMIROA et du SYMITEYS.

¹ SYMIROA : syndicat mixte d'aménagement du Renaison et de l'Oudan

² SYMITEYS : syndicat mixte d'aménagement de la Teyssonne et du Maltaverne

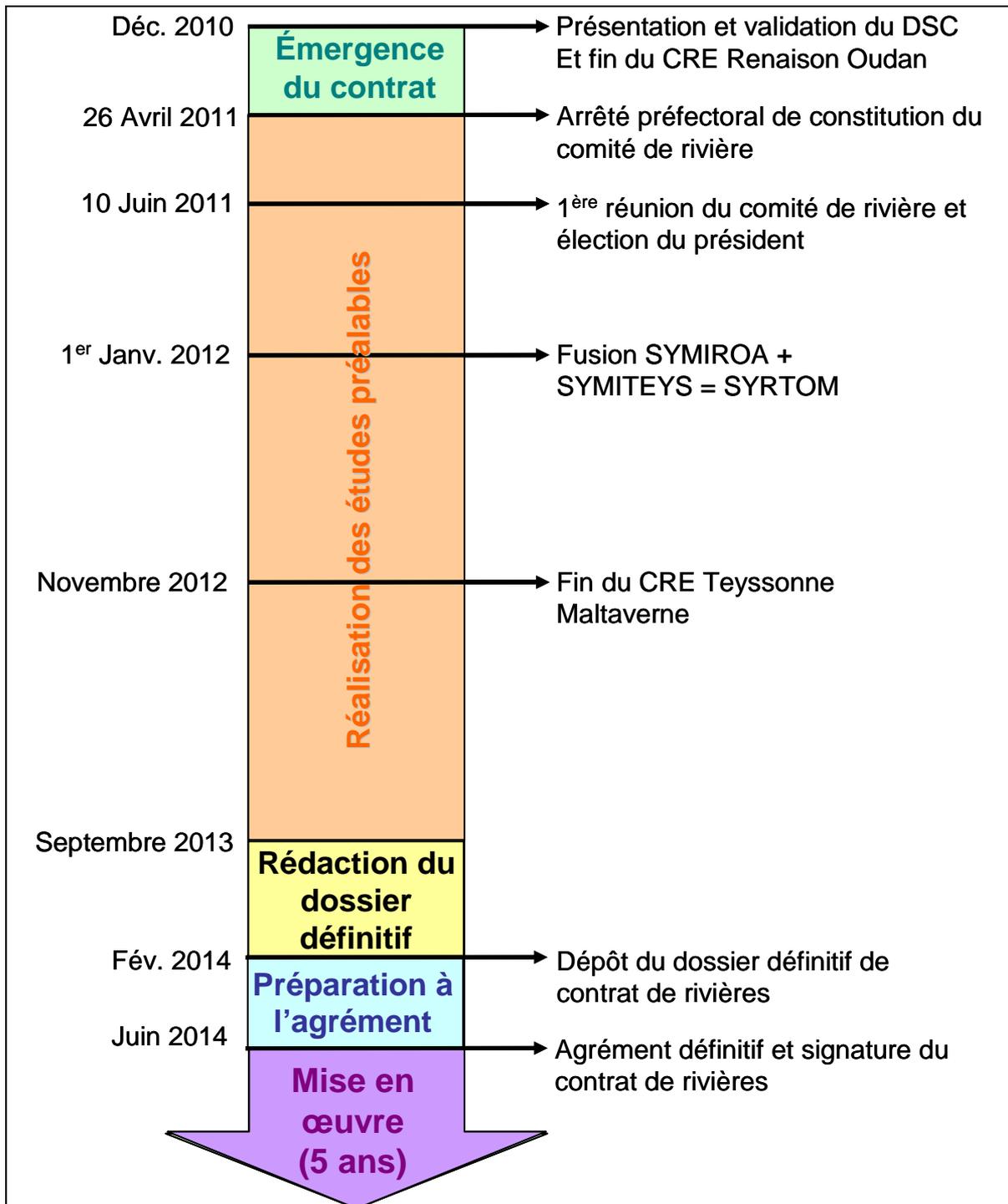


Figure 2 : chronologie de démarche contrat de rivières au SYRTOM

Dès 2011, le SYMIROA puis le SYRTOM à partir de 2012, a engagé l'ensemble des études préalables prévues dans le DSC :

- Adéquation besoins/ressources,
- Qualité de l'eau – Diagnostic des pressions,
- Eco-géo-morphologie (dont bilan des deux CRE),
- Faisabilité à la restauration de zones d'expansion de crues des cours d'eau Renaison, Oudan et Teyssonne,
- Inventaire piscicole et astacicole,
- Diagnostic de la présence potentielle de produits phytosanitaires dans les cours d'eau,
- Inventaire des zones humides et plan de gestion.

1.1.3. BILAN DES PRECEDENTS CONTRATS

Le territoire géré par le SYRTOM a bénéficié de la mise en place de deux C.R.E./O.C. (Contrat Restauration Entretien / Opération Coordonnée), l'un pour le bassin Renaison-Oudan, prenant le relais en 2004 d'un précédent C.R.E. (1998 -2004), l'autre pour le bassin Teyssonne-Maltaverne, débuté en 2007. Ce dernier a succédé à un précédent C.R.E. s'étant terminé fin 2005. A l'issue de ces C.R.E./O.C. un bilan évaluatif a été réalisé et synthétisé ci-après.

1.1.3.1. CRE Renaison/Oudan

Le Contrat Restauration Entretien et Action Coordonnée concernant le bassin versant Renaison-Oudan s'est déroulé de 2004 à 2011.

Le SYMIROA a réalisé un grand nombre d'actions prévues au programme quinquennal grâce au travail de son équipe technique et des agents en insertion.

La restauration de 60% du linéaire prévu a été effectuée. Pour « l'entretien de rivière » plus de 2,5 fois le linéaire prévisionnel pour un surcoût de 20 % a été réalisé.

La gestion des plantes envahissantes (la Renouée notamment) ainsi que l'aménagement d'ouvrages pour le franchissement piscicole ont été des actions importantes (en termes de coût et de numéraire) dans le contrat.

Le SYMIROA a bénéficié de l'aide de plusieurs partenaires financiers dont les deux principaux sont l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et le Conseil Général de la Loire. Les subventions fournies représentent environ 50 % des dépenses totales engendrées par les travaux lors du C.R.E./O.C..

Concernant les dépenses, les travaux ont nécessité moins d'investissements que prévus, les dépenses les plus fortes ayant été réalisées pour les travaux de restauration et d'entretien de cours d'eau ainsi que pour les travaux de gestion des plantes envahissantes. Ce chiffre est néanmoins à mettre en relation avec les actions qui n'ont pas pu être réalisées.

Le CRE/OC a permis le maintien et/ou la création de plusieurs emplois pérennes.

Les objectifs principaux des actions programmées dans le contrat sont les suivants :

- améliorer l'état sanitaire de la ripisylve,
- gérer les foyers de Renouée du Japon,
- gérer les débits réservés et les prélèvements sur les seuils,
- réduire l'impact des seuils sur la vie piscicole et le cloisonnement de la rivière,
- réhabiliter la continuité hydraulique de certains cours d'eau.

La comparaison entre l'état des lieux de la ripisylve avant et après le CRE/OC a permis de mettre en évidence une certaine amélioration de l'état de celle-ci sur quelques secteurs ciblés. Il est cependant indispensable d'assurer un entretien régulier de la végétation pour éviter sa dégradation notamment en zone urbaine ou agricole.

La Renouée du Japon a été traitée de manière régulière et annuelle.

Le technicien de rivières assure au quotidien une veille sur le respect des prélèvements au droit des prises d'eau du territoire.

L'aménagement de cinq passes à poissons et d'habitats piscicoles sur deux secteurs permettent de répondre à l'un des objectifs fixés par le CRE/OC.

Enfin, les travaux de restauration de cours d'eau notamment en zone urbaine où les berges sont fortement artificialisées et en zone agricole où le piétinement bovin peut-être intense, améliorent la continuité hydraulique des rivières.

1.1.3.2. CRE Teyssonne/Maltaverne

Le Contrat Restauration Entretien et Action Coordonnée concernant le bassin versant Teyssonne-Maltaverne s'est déroulé de 2007 à 2011.

Le SYMITEYS a pu entreprendre la restauration d'un linéaire de berges relativement important et légèrement supérieur au linéaire prévu.

A contrario, l'entretien de berges n'a été effectué qu'à hauteur de 40%.

La capacité du syndicat étant limitée (un technicien, un chef d'équipe et deux agents maximum) ainsi que la difficulté rencontrée à faire signer les conventions par les propriétaires expliqueraient en partie la non réalisation de l'ensemble des actions programmées.

La communication reste donc un élément important à prendre en considération dans le prochain contrat afin d'obtenir une adhésion plus prononcée des usagers locaux.

Le syndicat s'est également investi dans l'aménagement de certains seuils, et l'entretien d'ouvrages routiers du département de la Loire (hors contrat).

Le SYMITEYS a bénéficié de l'aide financière de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et du Conseil Général de la Loire. Elle représente environ 45 % des dépenses totales engendrées par les travaux lors du C.R.E./O.C..

Concernant les dépenses, les travaux ont nécessité moins d'investissements que prévu, les dépenses les plus fortes ayant été réalisées pour les travaux de restauration de cours d'eau.

Les postes de technicien de rivières et de chef d'équipe ont été assurés durant toute la durée du contrat.

Les objectifs établis dans le contrat sont les suivants :

- réduire la pression du piétinement bovin sur les têtes de bassin en agissant sur la mise en défens des berges et la revégétalisation,
- restaurer et entretenir la végétation des berges,
- réhabiliter les milieux en aval ayant subi une rectification en agissant sur les berges, le lit mineur et les annexes,
- améliorer les débits de restitution en milieu en agissant sur l'impact des plans d'eau sur le Maltaverne.

D'un point de vue positif, la restauration de berges sur les têtes de bassin versant a été réalisée de manière concluante : génie végétal sur la Goutte Bayon, restauration de berges de la Teyssonne à Changy, de l'Arzole à St Haon le Vieux...

La ripisylve a été difficilement entretenue sur certains secteurs du bassin versant par manque de coopération de propriétaires en bords de cours d'eau.

En revanche, les deux derniers points cités n'ont pas fait l'objet d'actions particulières durant le contrat.

1.1.3.3. Evaluation de la procédure par les riverains et les partenaires techniques

Des enquêtes ont été menées auprès d'un échantillon de riverains et des partenaires afin d'évaluer le niveau de satisfaction des CRE et sonder leurs perspectives sur la gestion futur des cours d'eau.

- **Perception des riverains**

Certains riverains ont signé des conventions de travaux avec les deux syndicats de rivières dans le cadre des CRE. Malgré le nombre important de conventions signées, certains échanges avec les propriétaires riverains des cours d'eau sont parfois restés difficiles. En effet, la signature d'une convention a parfois été suivie d'un refus des travaux. Cependant, dans certaines circonstances, malgré l'absence de convention signée avec les propriétaires le syndicat a parfois effectué des travaux sur les parcelles non conventionnées.

La majorité des riverains interrogés connaissent bien leur bassin versant et se sentent concernés par les problèmes liés à la gestion des cours d'eau de leur région et particulièrement celles liées à la gestion et l'entretien des parcelles agricoles en bords de cours d'eau. La perte de surface agricole par érosion des berges (avérée ou pas) fait partie des problèmes cités le plus souvent, les travaux de protection des berges sont donc logiquement les plus appréciés.

Cependant, ces contrats ne sont pas des outils bien connus des riverains.

En termes de communication, les personnes rencontrées souhaiteraient globalement avoir des contacts plus directs avec les membres du syndicat, avoir un suivi des travaux plus régulier, et souhaiteraient être plus informés des actions en cours sur leur territoire, notamment par le biais d'articles plus réguliers dans les journaux locaux ou la transmission de plaquettes de présentation des actions.

- **Perceptions des acteurs publics**

Les acteurs publics concernés par les CRE/OC ont globalement été satisfaits du déroulement de ceux-ci, aussi bien en termes de taux de réalisation des actions qu'en termes de communication mise en œuvre par le syndicat.

Ils souhaitent poursuivre les actions déjà mises en place et les diversifier afin de répondre aux enjeux et problématiques nouvellement déterminés.

1.2. OUTILS DE PLANIFICATION, OBJECTIFS REGLEMENTAIRES ET AUTRES DEMARCHES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

1.2.1. SITUATION DU TERRITOIRE PAR RAPPORT A LA DCE ET AU SDAGE

1.2.1.1. La DCE

La Directive Cadre européenne sur l'Eau du 23 octobre 2000, transposée en droit français le 21 avril 2004, définit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle engage chaque état membre dans un objectif de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. Elle renforce la politique de gestion des eaux par grand bassin hydrographique. Elle place très clairement l'écosystème au premier plan et favorise la participation de tous les acteurs.

Elle marque un véritable tournant dans la mesure où elle substitue à une obligation de moyens une obligation de résultats à atteindre. En effet, elle fixe des objectifs ambitieux : atteindre le bon état des eaux et des milieux aquatiques en 2015 et stopper la dégradation de la ressource.

Le raisonnement se fait à présent par tronçons appelés masses d'eau souterraine ou superficielle.

Une évaluation de l'état des masses d'eau a été menée (état des lieux DCE 2010). Des scénarios tendanciels ont été construits pour évaluer la probabilité d'atteindre le bon état en 2015. Pour certaines masses d'eau ce bon état ne pourra pas être atteint à cette échéance. Ces masses d'eau sont alors classées en risque de non atteinte ou en doute et un délai supplémentaire est affiché (2021 ou 2027). Les facteurs déclassant sont détaillés et des mesures locales sont proposées pour atteindre le bon état.

Sur le territoire, cinq masses d'eau superficielles sont identifiées :

Tableau 1: les caractéristiques des masses d'eau

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Evaluation de l'état écologique de la masse d'eau (2011)	Niveau de confiance associé	Ecart à l'objectif écologique	Objectif écologique	Délai écologique
FRGR0180	LE RENAISON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	2	3	0	Bon état	2015
FRGR0188	LA TEYSSONNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS NOAILLY JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	3	2	-1	Bon état	2015
FRGR1507	LA TEYSSONNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A NOAILLY	3	3	-1	Bon état	2015
FRGR1702	L'ODAN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	5	3	-3	Bon état	2021
FRGR1719	LA MALTAVERNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	3	1	-1	Bon état	2021

Etat écologique et chimique
5 : mauvais
4 : médiocre
3 : moyen
2 : bon
1 : très bon
U : inconnu

Niveau de confiance
3 : élevé
2 : moyen
1 : faible
U : inconnu

1.2.1.2. Le SDAGE

Le SDAGE, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, est le document de planification décentralisé de la politique de l'eau. Il définit les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre.

Il a une portée juridique et tient compte des programmes publics en cours, coordonne et oriente les initiatives locales.

Il concerne chacun des « grands bassins hydrographiques ». Celui du bassin Loire Bretagne a été approuvé en 1996. Il a été révisé pour être en accord avec la DCE. Le projet de nouveau SDAGE a été validé en comité de bassin le 30 novembre 2007. Il est opérationnel depuis 2009 à l'issue d'une consultation du public. Il a été réactualisé en 2010 pour tenir compte des orientations du Grenelle de l'environnement.

Il comporte un plan de gestion, les objectifs et les programmes de mesures, les actions réglementaires et financières nécessaires. Les 15 orientations fondamentales du projet de SDAGE Loire Bretagne, sont les suivantes :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau
2. Réduire la pollution par les nitrates
3. Réduire la pollution organique

4. Maîtriser la pollution par les pesticides
5. Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses
6. Protéger la santé en protégeant l'environnement
7. Maîtriser les prélèvements d'eau
8. Préserver les zones humides et la biodiversité
9. Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs
10. Préserver le littoral
11. Préserver les têtes de bassin versant
12. Crues et inondations
13. Renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
14. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
15. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Sur le territoire, les mesures locales à l'échelle de la masse d'eau concernent uniquement la morphologie sur les bassins versants du Renaison, de la Teyssonne et de l'Oudan.

Tableau 2 : les mesures locales du SDAGE

Codes	Intitulé de la mesure	Maitrise d'ouvrage	Coût (M€)	Mise en œuvre
11A3	Animer et planifier les travaux - Mettre en place ou pérenniser une structure d'animation - Développer des démarches de maîtrise foncière le long des cours d'eau	Collectivités /Propriétaires	4,4	C
13A2	Restaurer la morphologie du lit mineur pour restaurer les habitats aquatiques	Collectivités /Propriétaires	66	C
13A3	Restaurer les biotopes et les biocénoses - Décolmater, restaurer, créer des frayères à salmonidés - Gérer les espèces envahissantes, embâcles, atterrissements	Collectivités /Propriétaires	1	C
13B1 13B2 13B3	Intervenir sur les berges et la ripisylve - Gérer les espèces envahissantes, restaurer - Restaurer par génie végétal, retalutage et stabilisation de berges, plantations	Collectivités /Propriétaires	24	C
13C2 13C3	Gérer, aménager ou supprimer les ouvrages existants Améliorer la gestion hydraulique, modifier les ouvrages, créer des vannes de fond, aménager des passes à poissons...	Collectivités /Propriétaires	2,2	C
13D1	Améliorer la connectivité latérale Reconnecter et restaurer des bras morts, prairies humides, créer des frayères à brochet...	Collectivités /Propriétaires	6,1	C

C : accords négociés

1.2.2. SITUATION DU TERRITOIRE PAR RAPPORT A D'AUTRES DIRECTIVES

Le SAGE, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, qui sont une déclinaison locale des SDAGE. Le SAGE fixe les objectifs communs d'utilisation, de mise en valeur et de protection qualitative et quantitative de la ressource en eau et des milieux aquatiques sur un territoire cohérent.

Dans un souci de développement durable, l'objectif est de satisfaire les besoins de tous sans porter d'atteintes irrémédiables aux milieux aquatiques. C'est pourquoi la procédure SAGE s'intéresse à toutes les composantes de l'eau sur le bassin versant : prise en compte de l'ensemble des usages, prise en compte des milieux aquatiques naturels et de leur fonctionnement, prise en compte de l'ensemble de la ressource (eaux souterraines, cours d'eau, lacs).

Le SAGE, véritable document de planification, se compose :

- d'un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) de la ressource en eau et des milieux aquatiques,
- d'un règlement,

- de documents graphiques.

Doté d'une portée juridique, le SAGE est opposable à l'Administration : toutes les décisions prises dans le domaine de l'eau par les services de l'État et les collectivités locales doivent être compatibles avec le SAGE.

Les documents d'urbanisme (schéma de cohérence territoriale ou SCOT, plan local d'urbanisme ou PLU) et le schéma départemental des carrières doivent eux aussi être compatibles avec le SAGE et le SDAGE.

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques, adoptée le 30 décembre 2006, renforce la portée réglementaire des SAGE : elle prévoit que le SAGE comporte un règlement qui sera opposable à toute personne publique ou privée pour l'exécution d'activités soumises à procédure de déclaration ou d'autorisation.

Le SAGE Loire en Rhône-Alpes a été adopté le 24 octobre 2013 par la commission Locale de l'Eau (CLE).

Il porte sur 4000 km² et concerne quatre départements :

- de la Loire (240 communes),
- du Rhône (35 communes),
- de la Haute Loire (13 communes),
- et du Puy de Dôme (2 communes).

Sur le territoire du SYRTOM, seuls les bassins versant Renaison et Oudan sont inscrits dans le périmètre du SAGE.

Les enjeux identifiés sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes sont les suivants :

- Enjeu n°1 : préservation et amélioration de la fonctionnalité (hydrologique, épuratoire, morphologique, écologique) des cours d'eau et des milieux aquatiques ;
- Enjeu n°2 : réduction des émissions et des flux polluants ;
- Enjeu n°3 : économie et partage de la ressource ;
- Enjeu n°4 : maîtrise des écoulements et lutte contre le risque inondation ;
- Enjeu n°5 : prise en compte de l'eau et des milieux aquatiques dans le développement et l'aménagement du territoire
- Enjeu n°6 : gestion concertée, partagée, et cohérente de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

1.2.3. DEMARCHES LIEES A L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Le SYEPAR (Syndicat Intercommunal d'Études et de Programmation pour l'Aménagement du Roannais) compte six intercommunalités et une commune indépendante soit 51 communes. C'est la structure qui élabore et met en œuvre les le SCOT du Roannais (Schéma de Cohérence Territoriale).

Le territoire du SYRTOM est compris intégralement dans le SCOT Roannais.

Les trois objectifs qui présideront à la démarche d'élaboration du Schéma de Cohérence Territoriale sont :

- équilibrer, dynamiser les territoires et renforcer les solidarités ;
- valoriser la qualité du cadre de vie et du patrimoine ;
- moderniser et renforcer les connexions territoriales et supra territoriales.

Afin de répondre à une obligation du SAGE Loire, le SYEPAR associé au SCOT du Bassin de vie du Sornin, ont menée une étude intitulée « Schéma directeur stratégique d'alimentation en eau des collectivités de l'Inter-Scot Roannais et Sornin ». L'objectif est de réaliser une adéquation entre les

prévisions de développement du territoire (définis dans les SCOT) et les capacités d'une alimentation en eau sécurisée.

Ce schéma a notamment pris en compte les résultats de l'étude « Adéquation besoins/ressources » qui a été menée parallèlement par le SYRTOM.

1.2.4. COLLECTIVITES DU CONTRAT DE RIVIERES

Le SYRTOM couvre la totalité du territoire proposé dans le contrat de rivières. Deux EPCI³ sont adhérentes :

- Communauté d'agglomération du Roannais : 24 communes comprises sur le territoire,
- Communautés de communes Charlieu-Belmont : 2 communes seulement comprises.

Tableau 3 : les EPCI adhérentes du SYRTOM

Communauté d'agglomération du Roannais	Ambierle
	Arcon
	Changy
	Lentigny
	Les Noés
	Mably
	Noailly
	Ouches
	Pouilly-Les-Nonains
	Renaison
	Riorges
	Roanne
	Saint Alban-Les-Eaux
	Saint André d'Apchon
	Saint Bonnet-Des-Quarts
	Saint Forgeux-Lespinasse
	Saint Germain-Lespinasse
	Saint Haon-Le-Chatel
	Saint Haon-Le-Vieux
	Saint Léger-Sur-Roanne
	Saint Rirand
	Saint Romain-La-Motte
	Villemontais
	Villerest
Communauté de communes de Charlieu - Belmont	Briennon
	La Bénisson-Dieu

1.3. CARACTERISTIQUES GENERALES DES 4 BASSINS VERSANTS

³ EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

1.3.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique superficiel est découpé en quatre entités hydrographiques homogènes ou bassins versants : Teyssonne, Maltaverne, Oudan, Renaison.

Tableau 4 : le linéaire de cours d'eau du territoire

Bassin versant	Cours d'eau	Linéaire
Renaison (Amont barrages)	Le Rouchain et son affluent :	6,6 km
	Le Garon	4,3 km
	Ruisseau des Crèches	5,7 km
	Ruisseau Lavoine	5,1 km
	La Tâche et son affluent :	5,8 km
	La Ribodine	3,2 km
	Les Ruillères	3,5 km
	Linéaire bassin versant Renaison amont	34,2 km
Renaison (Aval barrages)	Le Renaison	18,6 km
	Le Mardeloup et ses affluents :	7,8 km
	Les Salles	4,1
	Affluent	3,5
	La Montouse (Le Breuil en aval)	10,8 km
	Le Marcelet et ses affluents :	6,5 km
	Contenson	4,7 km
	Millets	4,9 km
	La Goutte Marcelin	5 km
	Linéaire bassin versant Renaison aval	65,9 km
	Linéaire total bassin versant Renaison	100,1 km
Teyssonne	La Teyssonne	31 km
	Le Ria	6,3 km
	Le Trévelins	8,3 km
	La Goutte d'Agnier	4 km
	La Fontanière	9,1 km
	La Goutte Pillot	5,6 km
	Le Fillerin	13,5 km
	Le Pont Briquet	2,6 km
	La Goutte Bayon	5,2 km
	La Maladière	6,1 km
	L'Arzole	3,2 km
	Le Vauzet	3,9 km
	Linéaire total bassin versant Teyssonne	98,8 km
Oudan	L'Oudan	18,5 km
	Ruisseau des Cassins	3,6 km
	Ruisseau de St-Martin-de-Boissy	3 km
	Ruisseau de Vaux	2,8 km
	Ruisseau du Combray	1,5 km
Linéaire total bassin versant Oudan	29,4 km	
Maltaverne	Le Maltaverne	9,5 km
	L'Ablonde	1,6 km
	Linéaire total bassin versant Maltaverne	11,1 km
Linéaire total d'étude		239,4 km

1.3.1.1. La Teyssonne

Au nord, la Teyssonne présente un bassin versant de 162 km². Le cours d'eau qui prend naissance dans les Monts de la Madeleine présente un réseau hydrographique très dissymétrique :

- les affluents rive gauche sont nombreux mais les bassins versants sont petits : les principaux sont d'amont en aval le Vauzet, le Ria, La Goutte d'Agner, La Goutte Pillot ;
- les affluents rive droite prennent naissance sur les contreforts des Monts de la Madeleine et présentent des bassins versants de grande extension : la Fontanière présente un bassin versant de 30,5 km² incluant un affluent majeur (le Trévelins), le Fillerin (dénommé Maladière dans sa partie amont et Cacherat dans sa partie aval) couvre un bassin versant de 48,5 km².

1.3.1.2. Le Maltaverne

Au sud de la Teyssonne, le Maltaverne présente un bassin versant de moins de 10 km². Le cours d'eau d'une longueur de 9 km est exclusivement un ruisseau de plaine et son bassin versant est très étroit (≤1,5 km).

Malgré la présence de prairies humide dans la partie amont de son bassin versant, le Maltaverne est un cours d'eau non pérenne, sauf en aval du canal (à partir duquel un déversoir assure un écoulement permanent au ruisseau). Les prairies humides présentes sur le bassin versant sont liées à des sols argileux qui empêchent l'infiltration : il y a donc un stockage d'eau en surface car la topographie est plane, mais pas véritablement de réserves en eau susceptibles de soutenir l'écoulement hors période pluvieuse.

1.3.1.3. L'Oudan

L'Oudan possède un bassin versant de 26,4 km². Le cours d'eau prend naissance sur les contreforts des Monts de la Madeleine et conflue avec la Loire dans l'agglomération de Roanne après un parcours de 18 km environ.

Il présente un réseau hydrographique très réduit et son bassin d'alimentation est très étroit ; l'Oudan ne possède que trois affluents principaux d'affluents :

- Ruisseau des Cassins (3,8 km),
- Ruisseau de St-Martin-de-Boisy (3 km),
- Ruisseau du Combray (1,7 km).

1.3.1.4. Le Renaison

Au sud, le Renaison présente un bassin versant de 137 km² avec un réseau hydrographique également très dissymétrique.

Le cours d'eau qui prend naissance sur les contreforts des Monts de la Madeleine au niveau de la confluence de plusieurs petits cours d'eau de montagne :

- en rive gauche : la Tâche (bassin versant 14,8 km²),
- en rive droite : le Rouchain (bassin versant de 33,5 km²) incluant trois affluents majeurs en rive gauche : le ruisseau des Crèches, de la Ruillière et de l'Avoine.

Au niveau de cette confluence, se situent les barrages du Chartrain (recoupant la Tâche) et du Rouchain (recoupant le Rouchain et ses trois affluents). Ces ouvrages constituent les réserves en eau pour la plaine et l'agglomération Roannaise.

Le tableau suivant récapitule les caractéristiques de ces ouvrages qui ont une influence majeure sur l'hydrologie des cours d'eau concernés :

Tableau 5 : les caractéristiques des barrages sur le Renaison

	Barrage du Rouchain	Barrage du Chartrain (Tâche)
Type	Digue en enrochement avec masque étanche	Maçonnerie de pierres type poids arqué
Années de construction	1973 - 1976	1888 - 1891
Année de première mise en eau	1976 -1977	1892
Capacité de stockage maximale	7 millions de m3	3,6 millions de m3
Longueur en crête	230 m	220 m
Altitude crête	500 NGF	492,3
Altitude déversoir - cote maximale en exploitation	495,96 NGF	489,2
Aire de la retenue	38,15 ha	27 ha

Après la confluence des deux affluents majeurs le cours d'eau ne reçoit plus d'émissaire significatif avant l'arrivée de la Montouse à Pouilly-les-Nonains (bassin versant de 27,8 km²) puis du Marclus à Riorges (bassin versant de 18,6 km²).

1.3.2. RELIEF

Deux grands ensembles de relief sont distincts sur le territoire d'étude :

- Les Monts de la Madeleine : massif montagneux dont les sommets s'élèvent à plus de 1100 m en amont du bassin versant du Renaison,
- Et la plaine Roannaise : glacis⁴ s'écoulant en pente douce en direction de la vallée de la Loire à l'Est. L'altitude des points bas varie entre 255 m et 269 m du nord au sud.

Entre ces deux entités, le territoire de transition constitue la « Côte Roannaise » constitué d'un glacis de transition présentant une pente moyenne orientée plein Est et adossé au relief des Monts de la Madeleine.

Ce territoire intermédiaire est bien représenté sur la moitié sud de la zone d'étude (bassins versants Cacherat, Oudan, Renaison, Montouse) où il se caractérise par la culture de la vigne ; mais disparaît presque complètement au Nord (bassins versants Fontanière, Teyssonne) où la zone de transition montagne plaine est beaucoup plus réduite.

Tableau 6 : répartition des surfaces de bassin versant selon l'altitude

Bassin versant	Altitude moyenne	Altitude minimale	Altitude maximale	Surface de bassin versant < 500 m d'altitude	Surface de bassin versant > 700 m d'altitude
Teyssonne	400 m	255 m	984 m	79%	6%
Maltaverne	300 m	255 m	352 m	100%	0
Oudan	335 m	264 m	719 m	96%	0
Renaison	560 m	269 m	1155 m	48%	31%

⁴ Glacis : surface plane peu inclinée

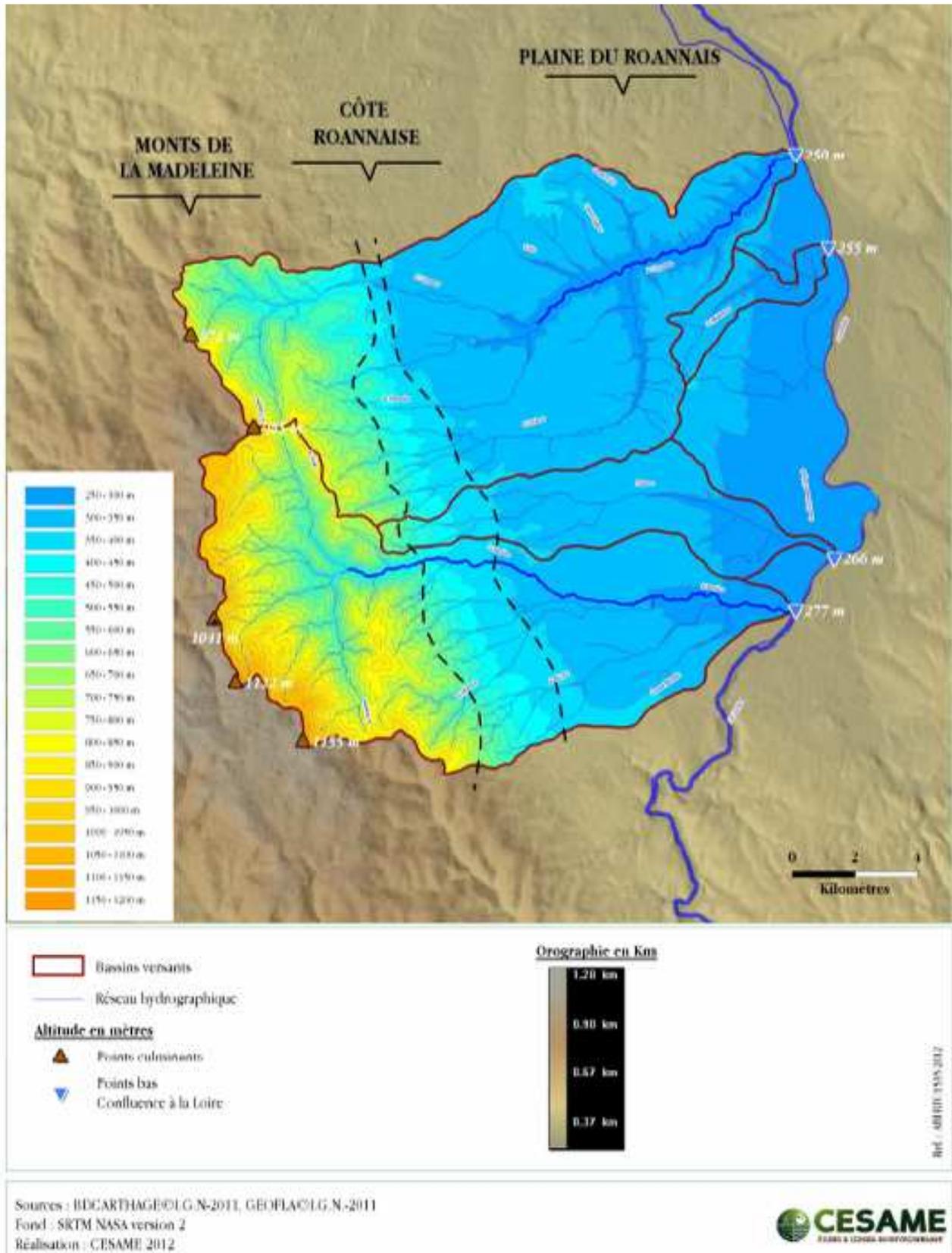


Figure 3 : les classes d'altitude du territoire (source : CESAME)

1.3.3. CLIMATOLOGIE

La pluviométrie est fortement liée à la présence ou non de relief. En effet, une pluviométrie abondante (de 850 mm à plus de 1200 mm) bénéficient aux têtes de bassins versants situées dans les Monts de la Madeleine que sont :

- la Teyssonne amont et les affluents Teyssonne amont couvrant une surface totale de 15,9 km² soit moins du 1/10^{ème} du territoire total
- La Tâche (altitude moyenne 755 m) et le Rouchain (altitude moyenne 796 m). Ces deux affluents couvrent une surface totale de 48,3 km² soit plus du tiers du territoire total.

La plaine Roannaise quant à elle est sensible aux circulations atmosphériques de nord à nord-ouest, alors que les perturbations venant du sud s'essoufflent généralement. Le régime pluviométrique de l'agglomération de Roanne est de 700 mm environ (Riorges, Villerest). Ce régime augmente progressivement dès que l'on se rapproche à l'ouest des Monts de la Madeleine. Ce massif de montagne arrosé par les flux océaniques : 1217 mm annuel aux Noés.

L'Oudan et le Maltaverne sont des cours d'eau de plaine, et donc de faible altitude (respectivement de 335m et 300m d'altitude moyenne), bénéficiant d'une pluviométrie limitée.

En corrélation avec l'altitude, les températures sont plus faibles en altitude (8,8°C aux Noés) et plus importantes en plaine (11,9°C dans l'agglomération de Roanne).

Tableau 7 : précipitations et températures moyennes annuelles sur quelques stations du territoire

Station	Altitude	Période des données	Précipitation moyenne (mm)	Température moyenne (°C)
Les Noés	780	1971-2000 et 1995-2004	1217	8,85
Renaison	491	1997-2011	959	11,09
St André d'Apchon	380	1997-2006	725	12,04
La Pacaudière	371	1971-2000	858	10,86
Villerest	329	1999-2010	714	11,91
Riorges	297	1997-2007	678	11,96

1.3.4. GEOLOGIE

Le contexte topographique s'appuie sur l'existence d'un massif cristallophyllien (les Monts de la Madeleine) bordé par une faille d'effondrement limitant, à l'Est une limagne d'âge tertiaire remplie de matériaux détritiques à dominante argileuse (age oligocène type fluvio-lacustre).

Les formations tertiaires sont grossières (sables, graviers, blocs) en bordure occidentale du bassin : elles correspondent aux premiers dépôts auxquels ont succédé des dépôts plus argileux (argiles de Mably) puis des formations argilo-calcaires situées dans le centre du bassin tertiaire.

Ces dernières apparaissent dans la partie centrale de la zone d'étude : secteur de St Germain-Lespinnasse, Saint-Romain-la-Motte et Plateau de Combray (ouest de Roanne).

Au cœur de la Limagne s'écoule la Loire qui a creusée dans les argiles tertiaires une vallée fluviale dans laquelle se sont déposées des alluvions grossières d'âge quaternaire.

Les principaux cours d'eau de la zone d'étude (Teyssonne, Fillerin, Renaison) ont également creusé dans les argiles tertiaires des vallées dans lesquelles se sont déposées des alluvions d'âge quaternaire. La nature de ces alluvions est variable selon la géologie du massif drainé et l'hydraulicité historique du cours d'eau.

A noter également la présence (essentiellement dans la vallée de la Teyssonne) de formations superficielles colluviales (formations argilo-sableuses ou silteuses des plateaux) recouvrant les formations tertiaires.

Des formations colluviales ou glaciaires très développées sont également présentes sur les sommets et dans les hautes vallées des monts de la Madeleine : c'est au niveau de ces formations que se sont développées les plus belles tourbières et zones humides qui caractérisent ce massif.

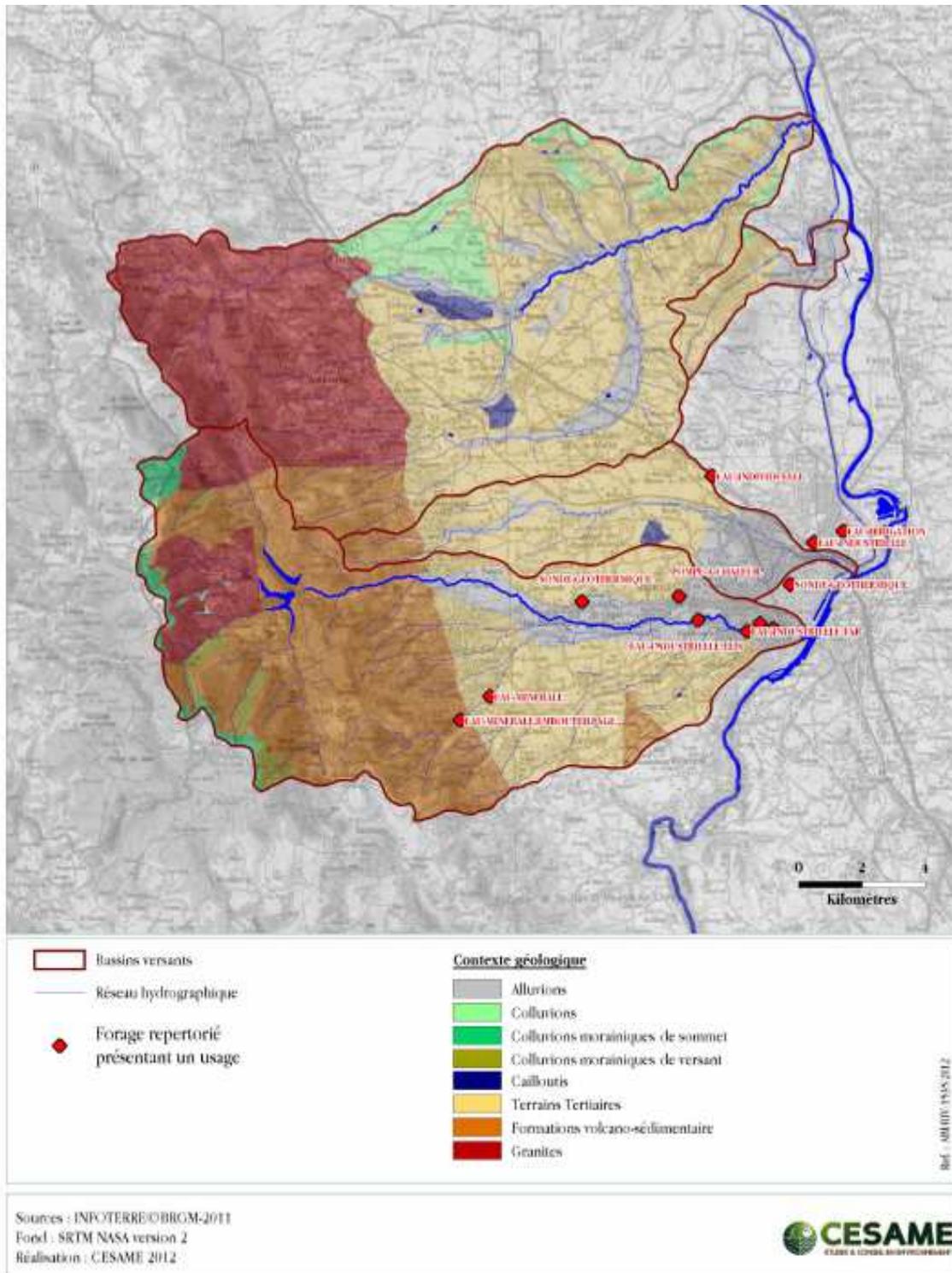


Figure 4 : le contexte géologique sur le territoire (source : CESAME)

1.3.5. HYDROLOGIE

Le régime hydrologique de la Teyssonne, du Renaison, de l'Oudan et du Maltaverne est de type pluvial. Le régime pluvial est un modèle de régime hydrologique simple (caractérisé par une seule alternance annuelle de hautes et de basses eaux). Il se retrouve dans les bassins versants principalement alimentés par des précipitations sous forme de pluie. Les principales caractéristiques de ce régime sont, en zone tempérée :

- des crues hivernales,
- des basses eaux en été,
- une variabilité interannuelle importante.

Il n'existe pas de station de mesure sur le Maltaverne et le Renaison. Aucune information n'est donc disponible pour le Maltaverne. En revanche, le module de Renaison a été estimé par comparaison avec des cours d'eau similaires.

Une seule station hydrométrique en service depuis 1971 sur la Teyssonne à Changy, permet une bonne connaissance des débits sur ce bassin.

Sur les autres cours d'eau (Renaison, Oudan, Maltaverne), aucune station n'est présente.

Toutefois, à travers l'étude préalable « Adéquation besoins/ressources » menée en 2011-2012, le bureau d'étude CESAME a pu reconstituer les débits caractéristiques à partir de bilans hydroclimatiques calculés grâce à l'exploitation des données climatiques (précipitations et températures).

De plus, les études PPRNPI⁵ menées sur les bassins versants Renaison et Oudan, respectivement en 2000 et 2008 par SOGREAH, apportent les données concernant les phénomènes de crues.

Les débits caractéristiques reconstitués sur les quatre bassins versants sont synthétisés ci-après :

Tableau 8 : débits caractéristiques des quatre bassins versants

	surface bassin versant	Module spécifique	Module	QMNA5	Qix10	Qix100
	km ²	l/s/km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Renaison	137	10,5	1,4	0,13	45	125
Teyssonne	162	6,8	1,1	0,058	31	83
Oudan	35	4,0	0,14	0,006	11	40
Maltaverne	9	3,3	0,03	0,0012	-	-

Module : débit mensuel moyen interannuel

Module spécifique : module rapporté à la surface du bassin versant

QMNA5 : débit moyen mensuel le plus faible de récurrence 5 ans

Qix10 : débit instantané maximal sur 10 ans

Qix100 : débit instantané maximal sur 100 ans

Malgré des surfaces de bassin versant quasiment équivalent, le débit moyen naturel du Renaison est supérieur à celui de la Teyssonne.

Les étiages de la Teyssonne sont également beaucoup plus sévères que sur le Renaison.

Les bassins versants de l'Oudan et du Maltaverne subissent des étiages sévères car ils ne bénéficient pas des apports des Monts de la Madeleine, leur réseau hydrographique se limitant à la plaine.

⁵ PPRNPI : plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation

1.3.6. HYDROGEOLOGIE

Les formations qui constituent les bassins versants étudiés sont cristallophylliennes à l'ouest et sédimentaires à l'est.

Sur les terrains cristallophylliens, globalement imperméables, l'eau n'arrive à circuler qu'à la faveur de fissurations mais peut donner ainsi naissance à de nombreuses zones sourceuses qui constituent une ressource en eau importante, mais très morcelée (petits réservoirs individualisés sans liens directs entre eux).

Sur les hauts bassins versants, les moraines issues des phases glaciaires du quaternaire peuvent être considérées comme une réserve potentielle.

Les tourbières et zones humides ont un rôle important dans le soutien d'étiage des cours d'eau, sans être des ressources exploitables à proprement parler.

Les terrains sédimentaires tertiaires sont hétérogènes : là où ils présentent des intercalaires sableux ou calcaires ils peuvent constituer un réservoir aquifère qui reste toutefois médiocre.

Enfin, les alluvions accompagnant les cours d'eau (Teyssonne et Renaison) sont d'extension plutôt réduite et de nature plutôt argileuse en pied de relief, mais peuvent devenir plus sableuses ou graveleuses en aval où elles peuvent alors constituer une ressource exploitable (Renaison). A noter également qu'elles peuvent capter une partie de l'écoulement superficiel en étiage (Teyssonne).

1.3.7. OCCUPATION DES SOLS ET ACTIVITES ECONOMIQUES

Les différences morphologiques entre les bassins versants étudiés se traduisent dans l'occupation du sol et les activités humaines.

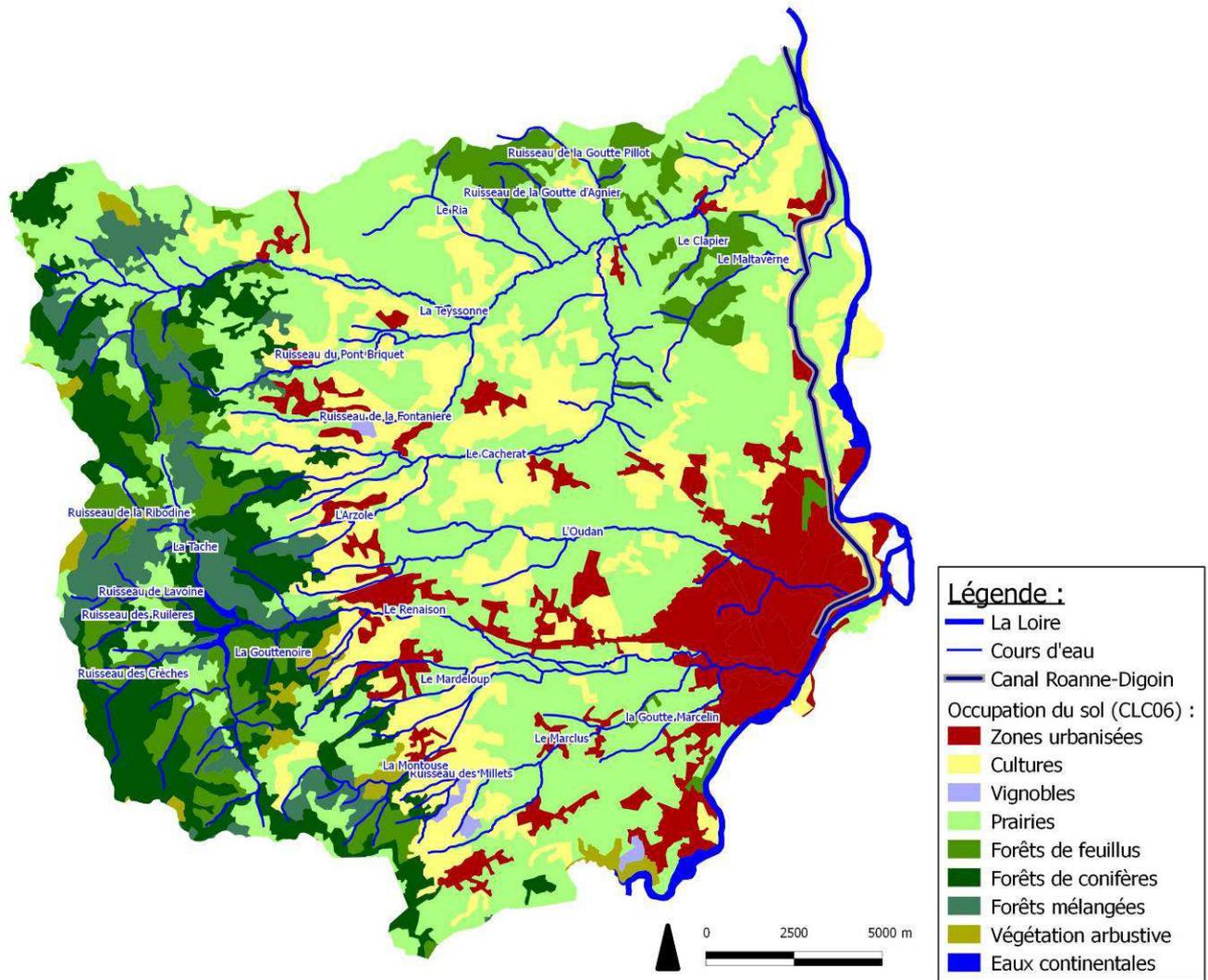


Figure 5: l'occupation du sol selon Corine Land Cover 2006

Les hauts bassins versants qui souffrent d'un climat rigoureux et de pentes accentuées sont mal adaptés aux implantations humaines leurs surfaces sont essentiellement occupées par de la forêt incluant une proportion significative de résineux ($\geq 35\%$).

L'activité est essentiellement forestière, la surface agricole utilisée représente moins de 40% à moins de 10% du territoire (Les Noës) et les exploitants agricoles représentent moins de 3 à moins de 7 % de la population.

Sur les communes de la cote Roannaise (Saint-Haon-le-vieux et Saint-Haon-le-Chatel, Renaison, Saint-André-d'Apchon, Sait-Alban-les-Eaux, Villemontais, Lentigny), l'occupation du sol se partage :

- entre des zones urbanisées assez développées (en lien avec un contexte climato-pédologique favorable à la vigne et la proximité de la zone urbaine Roannaise),
- la culture de la vigne,
- l'élevage bovin.

En dehors de l'agglomération Roannaise, le reste du territoire est très majoritairement occupé par des prairies de plaine utilisées pour faire pâturer des bovins.

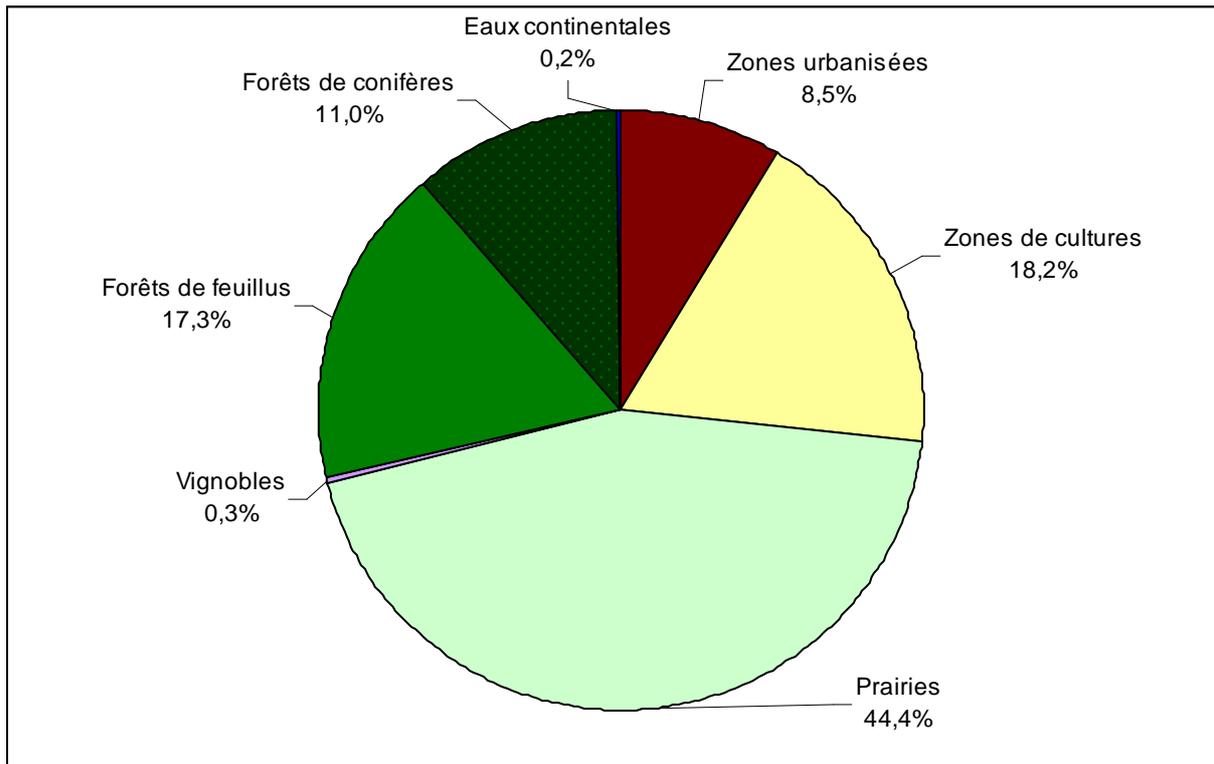


Figure 6 : la répartition des différents types d'occupation du sol

1.3.7.1. Les forêts des Monts de la Madeleine⁶

Les forêts se rencontrent principalement sur les parties sommitales du territoire c'est-à-dire dans les Monts de la Madeleine, à l'exception de la forêt de Lespinasse localisée au nord du bassin de la Teyssonne.

La côte Roannaise est peu boisée si ce n'est par quelques chênaies (peuplement de Chênes) ou quelques plantations de Douglas.

"L'étage collinéen", situé entre 500 et 800 mètres d'altitude, est dominé par les feuillus, principalement des taillis de Chênes ou plus localement des taillis de Châtaigniers. On y trouve également quelques plantations de Douglas.

- La chênaie charmaie :

Composée principalement de Chêne pédonculé et de Charme champêtre, cette forêt est surtout présente en plaine, située à environ de 400 mètres d'altitude.

La plus grande d'entre elles, la Forêt de Lespinasse s'étend sur près de 650 hectares.

Le chêne était utilisé pour le chauffage, tandis que son écorce entrait dans le procédé de tannage des cuirs et que ses glands nourrissaient les porcs.

"L'étage Montagnard", au-dessus de 800 mètres d'altitude, est dominé par le Hêtre et le Sapin.

- La hêtraie :

En opposition avec les hêtraies de la forêt de Tronçais localisées en plaines, les peuplements de Hêtres du massif des Monts de la Madeleine se trouvent dans les parties sommitales ou dans les parties montagnardes, à 800 mètres d'altitude.

⁶ Sources : <http://www.montsmadeleine.fr/nature-milieus.php>

Ce peuplement est antérieur à la sapinière et constitue le peuplement indigène des Monts. Avant tout, le hêtre est un arbre de futaie, autrefois utilisé pour la confection de sabots et la production de charbon. Ces deux activités ont été très développées jusqu'au début de ce siècle. Les charbonniers ont laissé en forêt des traces de leur travail, ces emplacements circulaires et plats sont encore visibles, le bois était carbonisé en meules.

- Les sapinières :

Le Sapin trouve des conditions climatiques de développement favorable à partir de 750 m d'altitude et devient prépondérant au dessus de 900 m.

Ce peuplement est constitué principalement par le Sapin pectiné mais on y trouve également de l'Epicéa ainsi que des Douglas qui sont les deux principales essences de reboisement.

L'Epicéa a été introduit en 1843. Le succès de ces boisements s'explique par l'impulsion donnée à la politique forestière vers 1850, pour boiser les sols nus.

Le Douglas est de plus en plus représenté au sein des peuplements forestiers, du fait de sa croissance rapide et de la qualité de son bois.

Le Sapin se régénère naturellement, car les semis naturels supportent bien l'ombre pendant les premières années, le couvert végétal leur assurant par ailleurs une protection contre le gel.

Ce peuplement possède un intérêt naturaliste et productif très attractif par la diversité d'âges des sujets, ainsi que la diversité des espèces accompagnatrices.

1.3.7.2. La viticulture de la Côte Roannaise⁷

La cote Roannaise quant à elle, est caractérisée par la présence de vignes. Le vignoble de la Côte Roannaise est adossé aux Monts de la Madeleine à une altitude comprise entre 370 et 550 mètres.

Il semblerait que le vignoble de la Côte Roannaise ait été constitué dès le VIII^{ème} et IX^{ème} siècle. C'est au début du X^{ème} siècle avec l'arrivée des bénédictins et l'aide des petits seigneurs locaux que la vigne commence à être exploitée. On retrouve, de cette époque, les premiers actes qui parlent de la qualité de la vigne.

Mais c'est principalement à partir du XIII^{ème} siècle que le vignoble est mentionné plus fréquemment et surtout en 1439 avec l'apparition d'un prix lié au vin. Au XVII^{ème} siècle le développement du vignoble est considérable. Sa superficie a doublé entre 1620 et 1670. Le développement de la navigation fluviale sur la Loire facilite le transport du vin jusqu'à Paris.

Ainsi peu après la Révolution Française, on estime que près de 60 000 hectolitres sont embarqués annuellement pour approvisionner Paris.

Le développement des vignobles, qui a continué après la révolution, a été stoppé par l'inévitable Phylloxera, une maladie attaquant la vigne, qui a poussé les exploitants à se limiter aux collines ensoleillées où ils sont restés depuis.

Aujourd'hui, une trentaine d'exploitants produisent des vins de qualité issus d'un cépage unique le « Gamay » qui prend ici le nom de Saint Romain.

1.3.7.3. L'agriculture de la plaine

Le poids de l'agriculture est bien différencié entre le sud et le nord du territoire étudié, en effet :

- Dans les bassins versants de la Teyssonne, du Maltaverne et de l'Oudan, les surfaces agricoles utilisées (SAU) des communes de plaine représentent plus de 80 % du territoire communal. Le territoire est très rural et l'agriculture correspond presque exclusivement (90%) à de l'élevage de

⁷ Sources : <http://www.cote-roannaise.fr/AOC-Cote-Roannaise/L-Histoire>

vaches allaitantes (type Charollais). Les charges en UGB⁸ par hectare (UGB/ha) sont élevées (majoritairement >1,4).

- Dans le bassin versant du Renaison les surfaces agricoles utilisées (SAU) représentent souvent moins de 50 % du territoire (en lien avec l'influence péri-urbaine du Roannais). L'élevage est également essentiellement bovin, mais les vaches laitières sont, ici, un peu mieux représentées (13% du cheptel) et les charges d'UGB à l'hectare sont en règle générale plutôt de l'ordre de 1.

Tableau 9 : le contexte agricole sur le territoire (source : CESAME)

	Nom Commune	Surface	SAU 2010	SAU/Surface	UGB TOTAL 2010	Chargement UGB
		ha	ha	%	nb	nb/ha SAU
Bassins versants Teyssonne Maltaverne (Oudan*)	AMBIERLE	3 074	955	31	1 074	1,12
	LA BENISSON-DIEU	1 116	367	33	674	1,84
	BRIENNON	2 210	1 809	82	2 565	1,42
	CHANGY	1 374	1 260	92	1 035	0,82
	NOAILLY	3 193	1 276	40	1 840	1,44
	SAINT-BONNET-DES-QUARTS	3 284	1 356	41	1 385	1,02
	SAINT-FORGEUX-LESPINASSE	1 646	1 547	94	2 248	1,45
	SAINT-GERMAIN-LESPINASSE	1 477	1 466	99	1 755	1,20
	SAINT-HAON-LE-CHATEL	86	19	22	26	1,37
	SAINT-HAON-LE-VIEUX*	1 642	813	50	1 251	1,54
	SAINT-ROMAIN-LA-MOTTE*	2 791	2 464	88	4 292	1,74
	POUILLY-LES-NONAINS*	1 035	742	72	1 255	1,69
	RENAISON*	2 334	543	23	595	1,10
	ARCON	1 912	592	31	686	1,16
Bassins versants Renaison (Oudan*)	LENTIGNY	1 147	426	37	412	0,97
	LES NOES	1 566	98	6	89	0,91
	OUCHES	1 006	1 197	119	1 363	1,14
	RIORGES	1 565	269	17	246	0,91
	SAINT-ALBAN-LES-EAUX	788	337	43	268	0,80
	SAINT-ANDRE-D'APCHON	1 352	532	39	711	1,34
	SAINT-LEGER-SUR-ROANNE	453	211	47	210	1,00
	SAINT-RIRAND	1 653	255	15	168	0,66
	VILLEMONTAIS	1 319	403	31	206	0,51
	VILLEREST	1 415	248	18	29	0,12
	ROANNE	1 606	0	0	0	0,00
			41 044	19 185		24 382

	0 à 0,8	UGB/ha SAU
	0,8 à 1,1	UGB/ha SAU
	1,1 à 1,4	UGB/ha SAU
	>1,4	UGB/ha SAU

	0 à 25	% SAU/tot
	25 à 50	% SAU/tot
	50 à 75	% SAU/tot
	>75	% SAU/tot

Les évolutions dans le temps ont été variables en fonction des communes et des paramètres :

- les SAU restent globalement stables en légère décroissance entre 1979 et 2010 (-11% au Nord et -21% au sud (pression urbaine)).
- le nombre d'exploitations en revanche a très fortement chuté : il y avait plus de 1000 exploitants agricoles en 1979 sur la totalité du territoire et il n'en reste que 320 environ (-64 % au Nord et -71 % au Sud). Certaines communes (Les Noés, Saint-Rirand) n'ont plus que 4 agriculteurs sur leur territoire.
- en revanche, le nombre de bovins et en particulier de vaches allaitantes a explosé (+4 400 bovins depuis 1979 correspondant à +2700 vaches allaitantes et leurs petits). L'augmentation est toutefois hétérogène puisque l'augmentation n'est que de 10 % sur le territoire du Sud (Renaison), alors qu'elle est de +33% au Nord du territoire qui a gagné près de 3 700 bovins en 30 ans.
- dans le même temps, la population de vaches laitières a baissé, mais dans des proportions moins importantes : la baisse représente -1800 mères. Cette diminution est toutefois très significative en pourcentage (-50% au Nord et -73 % au sud).
- Le reste du cheptel présente des évolutions variables mais peu sensibles dans la totalité.

A noter également la présence de nombreux seuils et biefs de dérivation dont les usages principaux étaient liés à l'agriculture :

⁸ UGB : Unité de Gros Bétail : chaque type d'animal d'élevage peut être ramené en UGB pour calculer une consommation de fourrage par exemple (exp : 1 volaille = 0,01 UGB – 1 ovin = 0,15 UGB, etc...).

- abreuvement du bétail,
- irrigation des terres : en période hivernale, les terres étaient inondées afin de les fertiliser davantage. Toutefois cette pratique a aujourd'hui disparue.
- production hydroélectrique : notamment pour alimenter des anciens moulins à usage de papeteries.

(cf. paragraphe sur les paysages liés à l'eau).

1.3.7.4. Le bâti et la population

Les communes situées sur les territoires du haut bassin versant (au climat rigoureux et aux pentes importantes) sont peu peuplées :

- Saint-Bonnet-des-Quarts (haut bassin versant de la Teyssonne) : 341 habitants,
- St Rirand + les Noés + Arcon (haut bassin versant du Renaison) : 434 habitants.

La densité de population sur ce secteur des Monts de la Madeleine varie de 5 à 12 habitants/km².

Sur les communes de la côte Roannaise (Saint-Haon-le-vieux et Saint-Haon-le-Chatel, Renaison, Saint-André-d'Apchon, Sait-Alban-les-Eaux, Villemontais, Lentigny), la population est importante puisque ces communes cumulent près de 10 000 habitants (contre moins de 800 dans les zones montagneuses). La densité de population est plus importante (de l'ordre de 120 habitants/km²).

Dans la plaine, l'agglomération Roannaise (Roanne, Riorges, Mably, Villerest) concentre la majeure partie de la population avec environ 50 000 habitants.

De plus, la densité de population est variable selon la proximité à l'agglomération Roannaise. En effet, les communes des bassins versants Renaison et Oudan (Renaison, St André d'Apchon, St Alban les Eaux, Ouches, Pouilly les Nonains) ont une densité de population supérieure à 110 hab/km². Alors que les communes de la cote et de la plaine sur le bassin versant de la Teyssonne, présentent une densité beaucoup plus faible, inférieure à 80 hab/km².

Tableau 10: la population des communes du territoire

	Population * (habitants)	Densité (hab/km ²)
Ambierle	1816	59
<i>Arcon</i>	<i>100</i>	<i>5,2</i>
Briennon	1721	72
Changy	616	45
Benisson Dieu	439	39
<i>Lentigny</i>	<i>1528</i>	<i>135</i>
<i>Les Noës</i>	<i>182</i>	<i>12</i>
Mably	7551	230
Noailly	761	24
<i>Ouches</i>	<i>1116</i>	<i>110</i>
<i>Pouilly les Nonains</i>	<i>1773</i>	<i>173</i>
<i>Renaison</i>	<i>2818</i>	<i>122</i>
Roanne	36806	2286
Riorges	10714	691
<i>St Alban les Eaux</i>	<i>924</i>	<i>119</i>
<i>St André d'Apchon</i>	<i>1976</i>	<i>140</i>
<i>St Bonnet des Quarts</i>	<i>348</i>	<i>11</i>
St Forgeux Lespinasse	1159	77
St Germain Lespinasse	519	32
<i>St Haon le Chatel</i>	<i>588</i>	<i>676</i>
St Haon le Vieux	904	55
<i>St Léger sur Roanne</i>	<i>1133</i>	<i>251</i>
<i>St Romain la Motte</i>	<i>1553</i>	<i>56</i>
<i>St Rirand</i>	<i>155</i>	<i>9,4</i>
<i>Villemontais</i>	<i>965</i>	<i>76</i>
Villerest	4427	299

Légende :

communes de l'agglomération roannaise

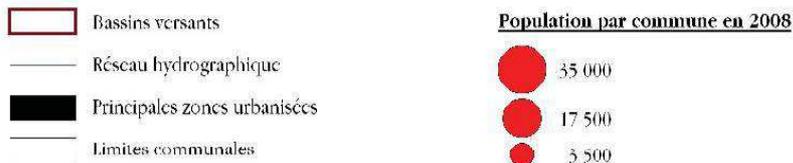
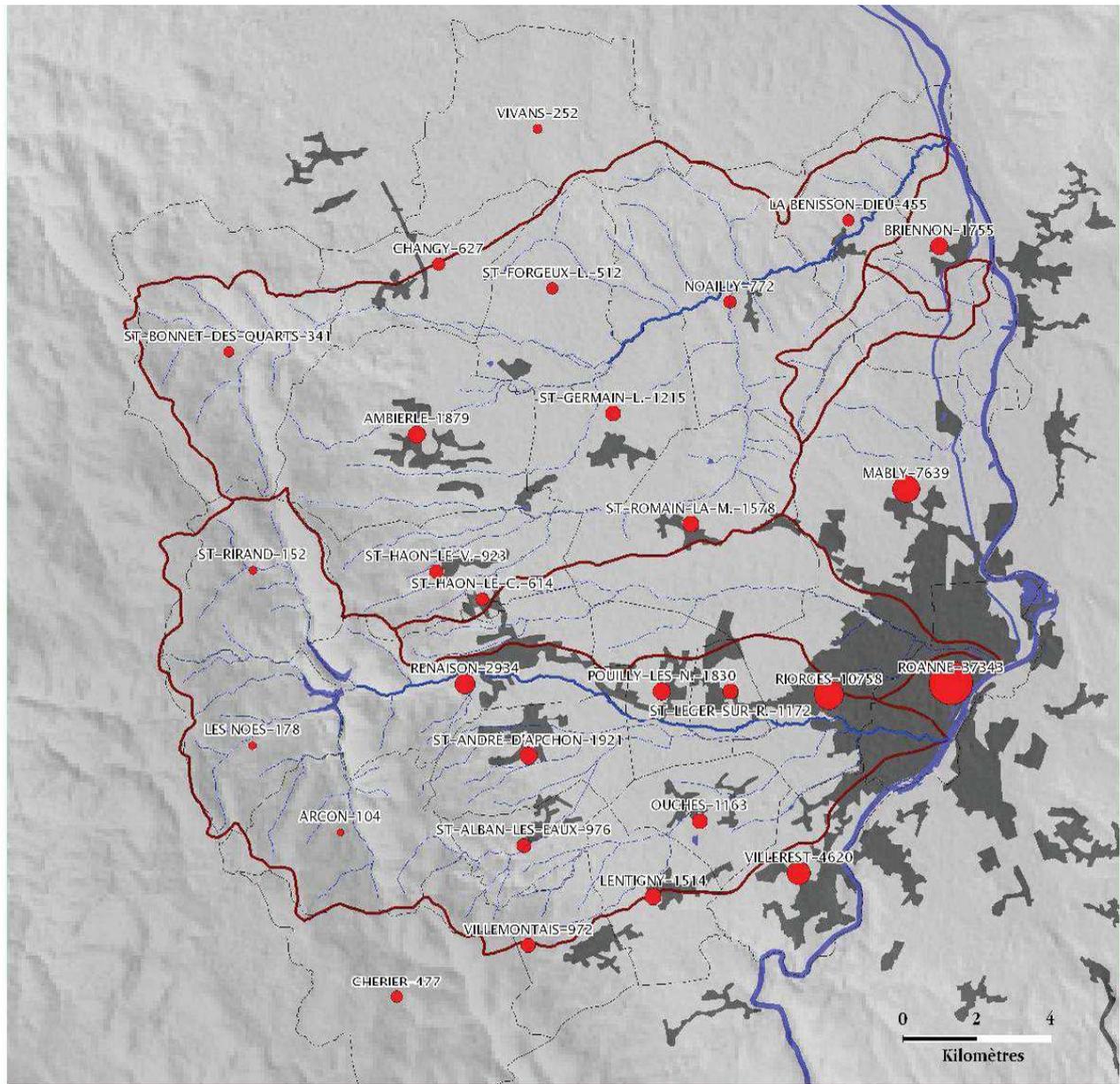
communes des Monts de la Madeleine

communes sur le bassin versant Renaison Oudan

communes sur le bassin versant Teyssonne Maltaverne

communes situées sur les 2 bassins versants (Oudan/Teyssonne)

(* données de population de 2008, 2009, ou 2010)



Ref. : ARI/RY/1555/2012

Sources : INSEE © - R.G.P. 2008
Fond : SRTM NASA version 2
Réalisation : CESAME 2012



Figure 7 : population 2008 par commune (source : CESAME)

Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution des populations dans les différentes communes du territoire.

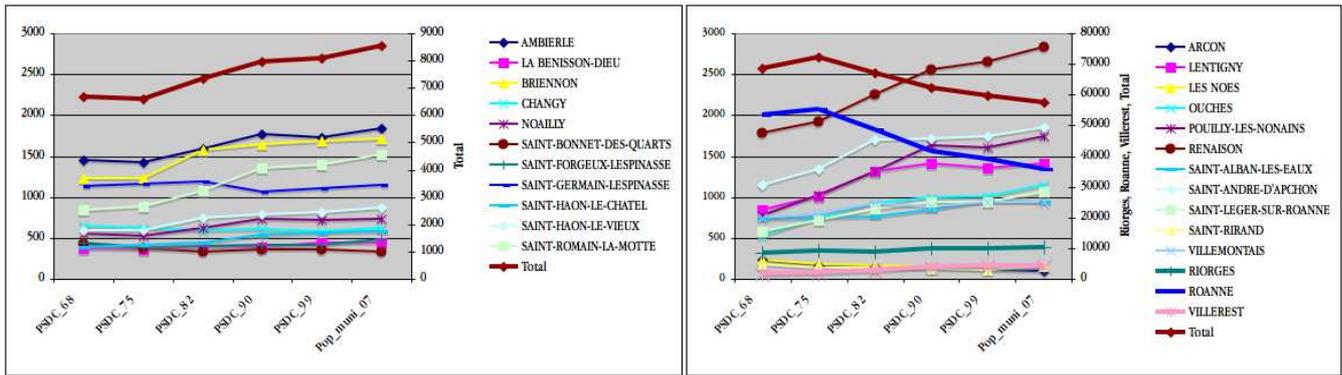


Figure 8: évolution des populations (source : CESAME)

Dans les communes du Nord, les densités de population sont faibles (<100 hab/km²) et relativement stables depuis les années 70. Malgré tout, la population globale du territoire a régulièrement augmenté entre 1968 et 2007 (+ 1800 habitants environ).

Dans les communes du sud, les densités de population sont plus fortes (100 à 2000 hab/km²) et essentiellement regroupées autour de la ville de Roanne. Dans les petits villages (comme dans le bassin versant de la Teyssonne), les populations croissent lentement entre 1968 et 2007 ; en revanche dans les zones urbaines la population a fortement décliné en lien avec la désindustrialisation des années 80 et également avec un changement des modes de vie (exode des villes vers les communes péri-urbaines) qui a entraîné une augmentation significative des populations pour les communes périphériques.

Malgré tout, le solde de population sur ces territoires est fortement négatif depuis 1968 puisque la population globale a baissé d'environ 11 000 habitants toutes communes confondues.

Ce solde global cache de fortes disparités puisque :

- la ville de Roanne a subi une perte importante de population (19 500 habitants depuis 1975)
- les petites communes de montagne ont vu leur population baisser ou stagner (perte de ≈250 habitants)
- les communes périphériques ont au contraire grossi (gain de ≈9 000 habitants : migration depuis la zone urbaine).

PARTIE 2.ETAT DES LIEUX DES BASSINS VERSANTS

2.1. QUALITE DES EAUX

2.1.1. QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

2.1.1.1. Réseau de suivi

Les masses d'eau sont déjà étudiées et suivies par des réseaux existants au niveau national et départemental.

- Le RCD (Réseau Complémentaire Départemental) : il s'est mis en place à l'échelle des départements pour compléter les informations obtenues dans le cadre des réseaux de suivi nationaux (RNB) ou de bassins.
- Le RHP (Réseau Hydrobiologique et Piscicole) mis en place par l'ONEMA, permettant de réaliser un suivi orienté sur la connaissance de la faune piscicole.
- Avec la mise en place de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), les réseaux sont redéfinis afin de constituer à terme 5 grands types de réseau, parmi lesquels :
 - Le RCS : le Réseau de Contrôle de Surveillance. Il est destiné à fournir une image globale, à l'échelle nationale, de l'état de la qualité des cours d'eau.
 - Le RCO : le Réseau de Contrôle Opérationnel. Il doit définir l'état des secteurs qui risquent de ne pas répondre aux critères de bonne qualité en 2015 et suivre son évolution suite aux actions entreprises.
- Les bassins versant du Renaison, de la Teyssonne, de l'Oudan et du Maltaverne sont équipés de 12 stations de mesures de la qualité de l'eau gérées par le Syrtom, le CG42 ou l'Agence de l'eau (ou la DREAL)
 - 1 appartient au RCO (réseau complémentaire opérationnel)
 - 6 appartiennent au réseau local du Syrtom, dont 2 font partie du RCO
 - 4 sont gérées par le Conseil Général de la Loire
 - 1 appartient au réseau de surveillance de la DCE, géré par la DREAL.

Le suivi des masses d'eau permet de déterminer leur état et de définir les objectifs pour chacune d'entre elles et leur possibilité d'atteindre le « bon état » pour l'échéance de 2015. Celle-ci est exprimée en terme de « risques », évalués sur la globalité de l'état de la masse d'eau et par rapport à divers paramètres qualitatifs : macro-polluants, nitrates, pesticides, micro-polluants, morphologie, hydrologie. Ces réseaux permettent d'avoir des connaissances sur les différents paramètres qualitatifs des cours d'eau : paramètres physico-chimiques, paramètres hydrobiologiques (macro-invertébrés benthiques, diatomées et poissons). La position des stations au sein des bassins versants permet d'avoir une connaissance qualitative des différentes masses d'eau et de l'évolution de la qualité en fonction des caractéristiques du territoire traversé.

Afin de compléter ce dispositif de suivi, il a été positionné 5 stations supplémentaires sur le territoire :
- une station sur le Fillerin afin d'évaluer la masse d'eau correspondant au bassin versant du Fillerin : station de Cacheraat
- une station sur la Fontanière « Fontanière aval » afin d'évaluer la qualité du bassin versant de la Fontanière et du Trèvelin

une station sur la Fontanière « Fontanière amont » afin d'effectuer un bilan qualitatif du contexte viticole

- une station sur l'Oudan « Chalumet » afin d'avoir un bilan qualitatif du cours d'eau avant son entrée dans l'agglomération Roannaise

- une station sur le Maltaverne, afin d'avoir une évaluation de la qualité de cette masse d'eau.

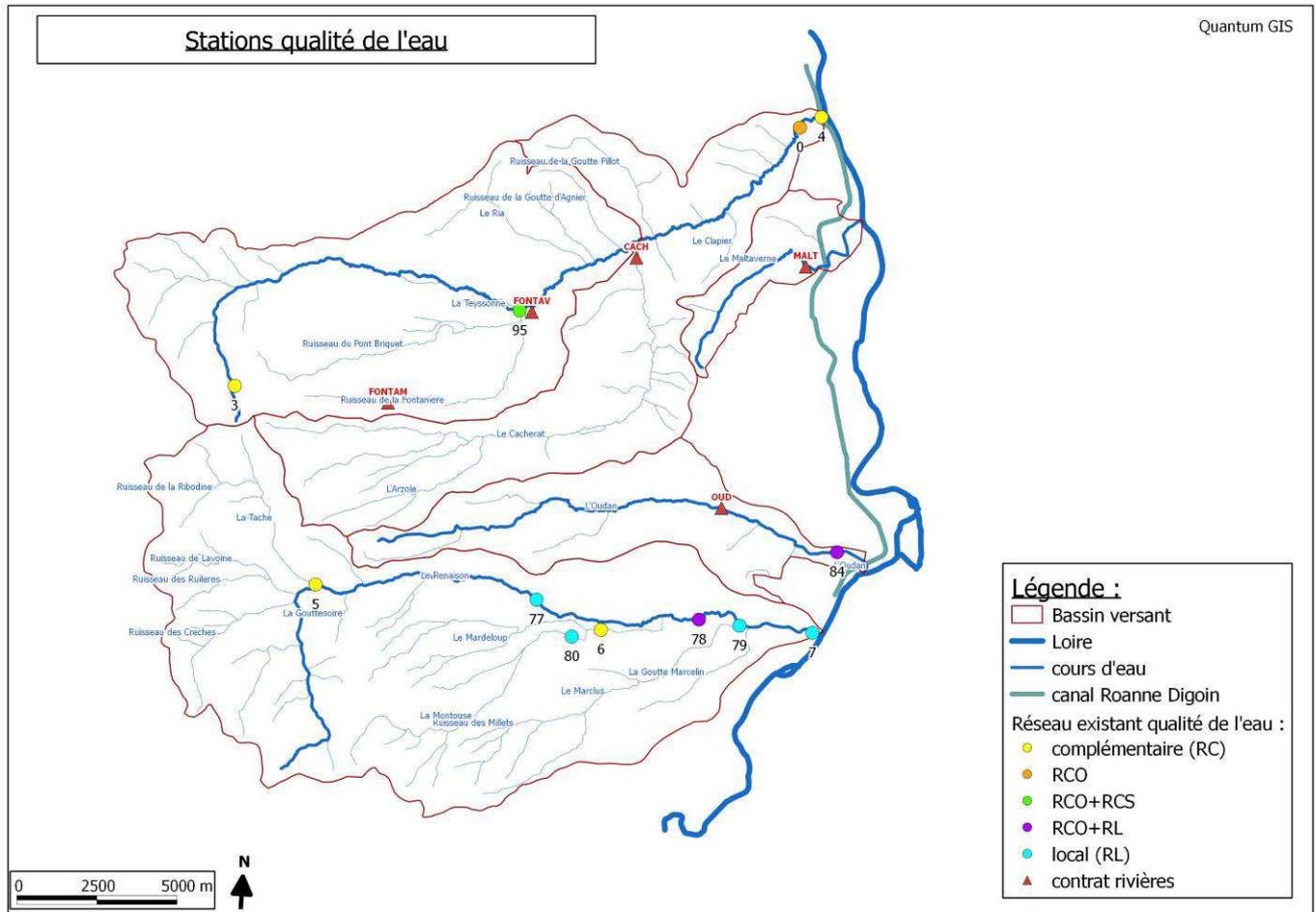


Figure 9 : la localisation des stations "qualité"

2.1.1.2. Paramètres mesurés

Les paramètres mesurés sont classés en groupe d'altération dans le protocole Seq-Eau V2 :

- MOOX : matières organiques et oxydables : O₂, DBO₅, COD, DCO, Nkj, NH₄
- AZOT : matières azotées (hors nitrates) : Nkj, NO₂, NH₄
- NITRAT : nitrates : NO₃,
- PHOS : matières phosphorées : PO₄, Ptot
- EPRV : effets des proliférations végétales : chlorophylle a et phéopigments, O₂, pH,
- PAES: particules en suspension : MES (matières en suspension), turbidité, transparence secchi,
- TEMP : température
- ACID : acidification : pH, aluminium
- MINE : minéralisation : conductivité, chlorures, sulfates, calcium, magnésium, sodium, TAC, dureté

L'arrêté du 25 janvier 2010, relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface a été pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement afin de revoir les critères d'évaluation de qualité des

eaux de surface. Cette nouvelle méthode d'évaluation (DCE-2010) remplace l'outil Seq-Eau V2 utilisé jusqu'à ce jour, pour évaluer la qualité des eaux de surface.

La classification de l'état écologique est établie en 5 classes d'état, associées à un code couleur. Les états qualitatifs sont reliés aux hydro-écorégions et à la taille des cours d'eau précisées dans l'arrêté du 12 janvier 2012, pour la qualité biologique. Sur le territoire du Syrton, 2 hydroécorégions sont présentes. Les paramètres biologiques ont une importance plus grande dans ce nouveau système d'évaluation. Ils peuvent, seuls, conditionnés le classement d'une masse d'eau, en état médiocre ou mauvais. Les analyses des dernières campagnes de mesures seront évalués selon les deux outils : Seq-Eau V2 système d'évaluation DCE-2010.

2.1.1.3. Qualité physico-chimique et biologique selon le système Seq-Eau V2

■ Bassin versant Teyssonne

➤ Evolution temporelle des paramètres à partir des données existantes des réseaux

• Paramètres physico-chimiques :

Au cours des dix dernières années, l'évolution des paramètres physico-chimiques, pour la Teyssonne est différente selon les paramètres et les stations. Elle permet de dégager les grandes lignes :

- le milieu est particulièrement sensible aux conditions météorologiques et hydrologiques particulières (pluies importantes, débits faibles)

- les charges polluantes sont essentiellement des charges polluantes organiques, mais les nutriments sont également très présents et plus particulièrement à l'aval. Si la situation semble s'améliorer légèrement pour les éléments phosphorés, cela n'est pas le cas pour les paramètres liées aux apports de matières organiques et plus particulièrement, l'ammonium. Par contre, les nitrates ne perturbent pas le milieu et restent à des concentrations n'entraînant pas de pollution particulière.

- des modifications au niveau du pH et de la conductivité, plus particulièrement à l'amont du bassin versant, au cours de la période, sont perceptibles.

• Paramètres biologiques :

Les différents indices effectués sur la Teyssonne montre globalement de meilleurs résultats pour les IBGN, qui peuvent même s'améliorer (cas de la station aval) que les indices IBD. Ceci confirme la pollution nutritive du milieu, et la présence d'habitats diversifiés. La pollution organique est faible et n'a pas d'impact significatif sur les populations de macro-invertébrés.

Au niveau piscicole, les habitats permettent également d'avoir de bons indices, avec la présence d'espèce caractérisant une bonne qualité (Lamproie de planer, par exemple). Toutefois, l'absence d'espèces d'accompagnement peut perturber les résultats sans que cela ne reflète une réelle dégradation du milieu.

➤ Evolution spatiale des paramètres à partir des données existantes des réseaux.

Si la Teyssonne présente des caractéristiques permettant d'avoir une excellente qualité pour la plupart de ses paramètres physico-chimiques et biologiques à l'amont, il n'en est pas de même vers l'aval. La qualité se détériore à partir de la station médiane, de façon plus ou moins prononcée selon les paramètres, et ceci plus particulièrement pour les éléments phosphorés. Une légère amélioration est perçue vers la fin de la période étudiée, essentiellement pour les orthophosphates. De plus, le milieu semble être capable d'une bonne auto-épuration par rapport à une éventuelle charge en matières en suspension et organiques.

Les paramètres biologiques confirment cette situation avec un indice IBD qui se détériore de l'amont vers l'aval, alors que l'IBGN est moins perturbé au cours du linéaire. L'indice poisson ne permet pas de

mettre en évidence ce type de dégradation (pas de différence de note significative entre la station amont et aval de bonne qualité globale)

➤ **Les trois nouvelles stations**

La bonne qualité physico-chimique de la Fontanière amont ne s'est pas retrouvée au niveau des paramètres biologiques, les indices indiquant un milieu dégradé. Il est fort probable que les macro-invertébrés, comme les diatomées ont été sensibles aux conditions particulières de l'année, qui ont fortement fragilisé les populations.

La station de la Fontanière aval montre une pollution aux matières phosphorées qui va contribuer à la dégradation de la Teyssonne. La qualité biologique de la station et plus particulièrement le résultat donné par l'IBD confirme une pollution trophique de la station, ainsi qu'une éventuelle pollution organique. Cette dernière semble plus liée aux conditions extrêmes de la campagne de suivi en basses eaux qu'à une pollution chronique.

La station du Cachérat montre une pollution trophique et organique lors de la campagne du mois de septembre 2011 confirmée par l'IBD. Cette dernière semble plus liée aux conditions extrêmes de la campagne de suivi en basses eaux qu'à une pollution chronique, car ces paramètres montrent une évolution positive au cours de la deuxième campagne de suivi. Ceci sera à confirmer lors des campagnes suivantes. Il ne semble pas que le Cachérat puisse dégrader la qualité de la Teyssonne, lors de sa confluence. Toutefois le Cachérat semble sensible aux perturbations liées aux épisodes climatiques avec l'apport de MES, du fait des ruissellements.

Tableau 11 : les résultats "qualité" sur la Teyssonne

BILAN 2006				
	3 Teyssonne	95 Teyssonne	Teyssonne	4 Teyssonne
MOOX				
AZOT				
NITRAT				
PHOS				
PAES				
TEMP				
ACID				
EPRV				
MINE				
IBGN	19	19 et 20		16
IBD		12		
IPR				
QUALITE SEQ-EAU	conductivité	conductivité		NO ₃ ⁻ , Ptot et PO ₄ ³⁻

BILAN 2007				
	3 Teyssonne	95 Teyssonne	Teyssonne	4 Teyssonne
MOOX				
AZOT				
NITRAT				
PHOS				
PAES				
TEMP				
ACID				
EPRV				
MINE				
IBGN		20		15
IBD		13		11,2
IPR				
QUALITE SEQ-EAU	pH, conductivité	PH		MES

BILAN 2008				
	3 Teyssonne	95 Teyssonne	Teyssonne	4 Teyssonne
MOOX				
AZOT				
NITRAT				
PHOS				
PAES				
TEMP				
ACID				
EPRV				
MINE				
IBGN	19	19		16
IBD		12,2		
IPR				12,64
QUALITE SEQ-EAU	conductivité	DBO ₅ , conductivité		MES, Ptot, PO ₄ ³⁻

BILAN 2010							
	3 Teyssonne	95 Teyssonne	Teyssonne	4 Teyssonne			
MOOX							
AZOT							
NITRAT							
PHOS							
PAES							
TEMP							
ACID							
EPRV							
MINE							
IBGN	19	18	17	17			
IBD		13,1	11,5				
IPR	20,36						10,11
QUALITE SEQ-EAU	conductivité	conductivité	MES				MES, NO ₃ ⁻ , Ptot, PO ₄ ³⁻

BILAN 2011							
	3 Teyssonne	95 Teyssonne	Teyssonne	4 Teyssonne	cacharat	fontanière amont	fontanière aval
MOOX							
AZOT							
NITRAT							
PHOS							
PAES							
TEMP							
ACID							
EPRV							
MINE							
IBGN	5				12	2	5
IBD	19,70				13,70	12,40	12,90
IPR							
QUALITE SEQ-EAU			MES	Ptot, PO ₄ ³⁻	COD, Ptot, NO ₃ ⁻	Oxygène	Ptot, PO ₄ ³⁻

BILAN 2009				
	3 Teyssonne	95 Teyssonne	Teyssonne	4 Teyssonne
MOOX				
AZOT				
NITRAT				
PHOS				
PAES				
TEMP				
ACID				
EPRV				
MINE				
IBGN		17		
IBD		13,4		
IPR	12,81	9,14		13,32
QUALITE SEQ-EAU	conductivité	MES, Ptot		Ptot, PO ₄ ³⁻

BILAN 2012 - nouvelles stations			
	cacharat	fontanière amont	fontanière aval
MOOX			
AZOT			
NITRAT			
PHOS			
PAES			
TEMP			
ACID			
EPRV			
MINE			
QUALITE SEQ-EAU	MES	Conductivité	PO ₄ ³⁻

■ Bassin versant du Renaison

➤ Evolution temporelle des paramètres à partir des données existantes des réseaux.

- Paramètres physico-chimiques :

La qualité de l'eau sur l'axe Renaison est bonne. Deux tendances se dégagent au cours de cette analyse :

- milieu plutôt oligotrophe et acide à l'amont,
- milieu plus riche et basique à l'aval.

Une amélioration semble être en cours durant les dix dernières années : les teneurs en nutriments (nitrates, orthophosphates et phosphore total) ont toutes diminué, dans des proportions différentes selon les paramètres.

En revanche, une augmentation de la teneur en COD et en MES est assez fréquente, ce qui pourrait entraîner une augmentation de la pollution organique.

L'origine des pollutions provient principalement des affluents :

- pollutions phosphorées et organiques (Marcelet le plus pollué)
- augmentation COD et MES (pollution organique ?),
- pollutions phosphorées sur l'ensemble des affluents mais légère amélioration de la qualité sur la Montouse (baisse nitrates et Ptot).

- Paramètres biologiques :

La qualité biologique est contrastée. La population de macro-invertébrés notamment semble fragile à l'amont et impactée par de la pollution d'origine organique. Les populations aval sont quant à elles impactées par de la pollution phosphorée.

Sur les affluents les populations semblent impactées par des pollutions organiques et nutritives.

Les conditions particulières de 2011 ont détérioré de façon importante les populations de macro-invertébrés principalement pour les taxons les plus sensibles sur toutes les stations (chute significative des indices IBGN et IBD).

L'IPR quant à lui indique une dégradation de la qualité des peuplements piscicoles au cours des dernières années. En effet, les années 2005 à 2009 ont été particulièrement exceptionnelles avec une diversité et une densité d'espèces très importantes. Dès 2010, les populations ont chuté et tendent à se stabiliser.

➤ Evolution spatiale des paramètres à partir des données existantes des réseaux.

L'évolution amont-aval au niveau du Renaison montre un linéaire principal ayant une meilleure qualité que ces affluents, grâce, entre autre à de bonnes capacités d'auto-épuration. Les affluents montrent une qualité dégradée essentiellement par les matières phosphorées. Celles-ci sont plutôt du phosphore total à l'amont du bassin versant et des orthophosphates à l'aval. De plus l'affluent le plus dégradé est celui le plus à l'aval (le Marcelet). Cette mauvaise qualité est en grande partie liée également à l'hydrologie des cours d'eau, qui sont une partie de l'année à sec ou avec de faibles débits, ce qui entraîne des concentrations plus importantes des polluants dans le milieu.

Au niveau biologique, les stations amont et aval montrent des fragilités induisant des perturbations sur les populations en place d'une année sur l'autre. Les stations médianes semblent plus stables au niveau de leur capacité biogène d'après les indices IBGN et IPR. La station directement en aval des barrages subit les perturbations liées aux lâchés d'eau froide de restitution.

Tableau 12 : les résultats "qualité" sur le Renaison

BILAN 2006

	5 Renaison	77 Renaison	78 Renaison	7 Renaison	80 Montouse	6 Mardeloup	79 Marcllet
MOOX							
AZOT							
NITRAT							
PHOS							
PAES							
TEMP							
ACID							
EPRV							
MINE							
IBGN	12					15	
IBD							
IPR							
QUALITE SEQ-EAU	conductivité	conductivité	conductivité	NO ₂ ⁻ , Ptot et PO ₄ ³⁻	Ptot, NO ₂ ⁻	O ₂ , Ptot, PO ₄ ³⁻ NO ₂ ⁻	Ptot et PO ₄ ³⁻

BILAN 2007

	5 Renaison	77 Renaison	78 Renaison	7 Renaison	80 Montouse	6 Mardeloup	79 Marcllet
MOOX							
AZOT							
NITRAT							
PHOS							
PAES							
TEMP							
ACID							
EPRV							
MINE							
IBGN	14					20	
IBD	17,9					12,10	
IPR	24,00	10,84		10,97		17,80	
QUALITE SEQ-EAU	conductivité	conductivité	conductivité	NH ₄ ⁺ , Ptot et PO ₄ ³⁻	Ptot,	Ptot, PO ₄ ³⁻	PO ₄ ³⁻

BILAN 2008

	5 Renaison	77 Renaison	78 Renaison	7 Renaison	80 Montouse	6 Mardeloup	79 Marcllet
MOOX							
AZOT							
NITRAT							
PHOS							
PAES							
TEMP							
ACID							
EPRV							
MINE							
IBGN	12		14			16	
IBD							
IPR	10,12	10,40		9,60		17,66	
QUALITE SEQ-EAU	conductivité	conductivité	Conductivité, MES, NKJ, Ptot et PO ₄ ³⁻	MES, Ptot,	MES, Ptot, PO ₄ ³⁻	MES, Ptot	Ptot, PO ₄ ³⁻

BILAN 2009

	5 Renaison	77 Renaison	78 Renaison	7 Renaison	80 Montouse	6 Mardeloup	79 Marcllet
MOOX							
AZOT							
NITRAT							
PHOS							
PAES							
TEMP							
ACID							
EPRV							
MINE							
IBGN							
IBD							
IPR	12,89	11,19		16,21		31,44	
QUALITE SEQ-EAU	conductivité	conductivité	conductivité	NO ₃ ⁻ , Ptot	Ptot, DBO ₅	DBO ₅ COD	Ptot, PO ₄ ³⁻

BILAN 2010

	5 Renaison	77 Renaison	78 Renaison	7 Renaison	80 Montouse	6 Mardeloup	79 Marcllet
MOOX							
AZOT							
NITRAT							
PHOS							
PAES							
TEMP							
ACID							
EPRV							
MINE							
IBGN	13		14	13	12	17	10
IBD			15,4				
IPR	24,01	11,58		16,69		18,00	
QUALITE SEQ-EAU	conductivité	conductivité			NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	PO ₄ ³⁻

BILAN 2011

	5 Renaison	77 Renaison	78 Renaison	7 Renaison	80 Montouse	6 Mardeloup	79 Marcllet
MOOX							
AZOT							
NITRAT							
PHOS							
PAES							
TEMP							
ACID							
EPRV							
MINE							
IBGN	11	10	13	6	4	2	7
IBD	19	16,1	15,0	13,1	8,40	7,70	14,40
IPR							
QUALITE SEQ-EAU	conductivité						

■ Bassin versant de l'Oudan

➤ Evolution temporelle des paramètres à partir des données existantes des réseaux.

L'Oudan présente une pollution physico-chimique principalement aux matières phosphorées, aux matières organiques qui évolue peu dans le temps, mais semble s'améliorer de façon très progressive (éléments phosphorés). Milieu sensible aux perturbations climatiques et hydriques, l'Oudan ne permet pas d'avoir une qualité biologique importante et les différents indices confirment une situation de pollution organique et trophique, avec l'absence de taxons polluo-sensibles.

➤ La nouvelle station

La qualité physico-chimique de l'Oudan amont est meilleure que celle de la station située à l'aval : les pollutions sont moins importantes au niveau trophique (avec les résultats des deux premières campagnes). Par contre, le milieu est tout de même dégradé avec la présence d'électrolytes (cf IBD) et une pollution organique. Il est fort probable que les macro-invertébrés, comme les diatomées ont été

sensibles aux conditions particulières de l'année, qui ont fortement fragilisé les populations et qui peuvent, peut être, influencer ces résultats.

Tableau 13 : les résultats "qualité" sur l'Oudan

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2011	2012
station	84 Oudan	84 Oudan	84 Oudan	84 Oudan	84 Oudan	84 Oudan	Oudan amont	Oudan amont
Paramètres SEQ-EAU	04014096	04014096	04014096	04014096	04014096	04014096		
MOOX								
AZOT								
NITRAT								
PHOS								
PAES								
TEMP								
ACID								
EPRV								
MINE								
IBGN					8			
IBD					12,20	6	6	
IPR		41,57	32,55	26,38	36,96	12,00	12.7	
QUALITE SEQ-EAU	<u>NO₃⁻, P_{tot} et PO₄³⁻</u>	<u>P_{tot} et MES</u>	<u>DBO₅, COD, P_{tot} et MES</u>	<u>DBO₅</u>	<u>NH₄⁺, NO₃⁻, P_{tot} et PO₄³⁻</u>			<u>COD,NK_j</u>

■ Bassin versant du Maltaverne

Cette masse d'eau n'a jamais été suivie. Seule la nouvelle station permet de donner quelques informations sur la qualité de l'eau.

La qualité physico-chimique caractérisant un milieu perturbé et pollué pour le Maltaverne, est également mis en évidence à travers les résultats des indices biologiques : IBD, IBGN, IPR.

Tableau 14 : les résultats "qualité" sur le Maltaverne

	Maltaverne	
	22/09/11	31/01/12
MOOX		
AZOT		
NITRAT		
PHOS		
PAES		
TEMP		
ACID		
MINE		
IBGN	2	
IBD	11,5	
IPR		
QUALITE SEQ-EAU	MES	MES

2.1.1.4. Qualité physico-chimique et biologique selon le système DCE-2010

La classification de l'état écologique est établie en 5 classes d'état, à l'exception des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles. Un code couleur est associé à la représentation de l'état écologique :

- très bon état
- bon état
- état moyen
- état médiocre
- état mauvais

La classification de l'état écologique est établie sur la base d'un écart par rapport aux conditions de référence par type de masse d'eau.

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est bon, lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale (NQE). Le bon état est atteint pour un polluant lorsque l'ensemble des NQE de ce polluant est respecté en tout point de la masse d'eau, hors zone de mélange. Pour un site de suivi, l'état chimique est défini ainsi :

- lorsque l'une des NQE pour ces polluants n'est pas respectée, la station est considérée comme étant en mauvais état
- lorsque la totalité des NQE pour ces polluants est respectée, la station est considérée comme étant en bon état
- lorsque le respect des NQE n'a pas pu être déterminé pour l'ensemble de ces polluants, dans ce cas uniquement, l'état de la station est considéré comme étant inconnu.

L'état chimique est donc soit bon, soit mauvais, dès lors qu'une NQE n'est pas respectée.

Ces états sont à relier aux hydroécorigions et à la taille des cours d'eau précisées dans l'arrêté du 12 janvier 2012, pour la qualité biologique.

Les hydroécorigions de niveau 1 (HER-1) sont des entités spatiales homogènes du point de vue des déterminants physiques qui contrôlent l'organisation et le fonctionnement global des écosystèmes aquatiques. A l'échelle du bassin, il s'agit essentiellement de la géologie, du relief et du climat. En France métropolitaine, 22 HER-1 ont été définies par le CEMAGREF. Les hydroécorigions de niveau 2 (HER-2) sont définies à partir des HER-1 et servent à préciser la variabilité interne des HER-1.

Sur le territoire du Syrtom, 2 hydroécorigions sont présentes :

- massif central sud : hautes terres granitiques orientales : têtes de bassin versant de la Teyssonne, du Renaison et de l'Oudan
- dépression sédimentaires – fosses tectoniques : plaine

Quelques différences sont à noter par rapport au système d'évaluation de la qualité utilisée auparavant, le Seq-eau :

- la DCO et les MES ne sont plus indiqués dans les paramètres de qualité
- pour l'ammonium, le seuil DCE est plus sévère que pour le SEQ-eau
- pour les nitrites, le seuil DCE est plus « souple » que le SEQ-eau pour le très bon état
- pour les nitrates, le seuil DCE est plus tolérant que le SEQ-eau
- pour IBGN et IBD, les seuils varient :

Tableau 15 : les différences de codification Seq-Eau V2 / DCE-2010

IBGN	Hydroécorigion	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Seq-Eau V2	/																					
DCE-2010	Massif central sud																					
	Dépressions sédimentaires																					

IBD	Hydroécorigion	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Seq-Eau V2	/																					
DCE-2010	Massif central sud												9,5									
	Dépressions sédimentaires					16,5						10,5										

La classification s'établit par comparaison de ces seuils avec le percentile 90 obtenu à partir des

données acquises.

De plus, les paramètres biologiques ont une importance plus grande dans ce nouveau système d'évaluation. Ils peuvent, seuls, conditionner le classement d'une masse d'eau, en état médiocre ou mauvais. La seule physico-chimie « classique » ne peut pas déclasser une masse d'eau en état écologique médiocre ou mauvais.

Comparaison des résultats SEq-Eau V2 et DCE 2010 sur quelques stations :

Sur la Teyssonne par exemple, du fait de la non prise en compte, dans le nouveau système, des MES (matières en suspension) et de la conductivité, la qualité des deux stations situées à l'amont (stations 3 et 95) apparaît comme étant meilleure qu'avec le système du Seq-eau, en 2010. En 2011, la dégradation liée aux éléments azotés n'est plus relevée contrairement à celle liée aux paramètres phosphorés, qui caractérise une qualité passable.

Le système DCE-2010 dévalue la qualité liée à l'IBD sur la station 95 Teyssonne.

Sur le Renaison, la conductivité n'étant pas prise en compte, la qualité du Renaison devient "bonne" avec ce nouvel outil (stations 5 et 77).

Les résultats sont différents à l'aval du Renaison du fait de la situation géographique de la station dans une hydroécocorégion différente de celle de l'amont. Ce nouveau système d'évaluation permet une légère amélioration des résultats pour les IBGN.

Sur les affluents du Renaison, la dégradation de la qualité liée aux éléments phosphorés reste mise en évidence avec le système d'évaluation DCE-2010, contrairement à celles liées aux autres paramètres (paramètres azotés) où elle semble moins marquée que ne le montrait le système d'évaluation Seq-eau.

Tableau 16 : les résultats "qualité" 2010 selon la norme DCE 2010

2010	5 Renaison 401350	77 Renaison 4014091	78 Renaison 4014092	7 Renaison 4014094	80 Montouse 4013990	6 Mardeloup 4013700	79 Marclat 4014093	3 Teyssonne 4410004	95 Teyssonne 4014500	Teyssonne 4015325	4 Teyssonne 4015350	84 Oudan 04014088
Bilan de l'oxygène												
oxygène dissous (mg O ₂ /l)												
taux de saturation en O ₂ dissous (%)												
DBO ₅ (mg O ₂ /l)												
Carbone organique dissous (mg C/l)												
Température												
eaux salmonicoles												
eaux cyprinicoles												
Nutriments												
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /l)												
phosphore total (mg P/l)												
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)												
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /l)												
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /l)												
Acidification												
pH minimum												
pH maximum												
Biologie												
IBGN	13		14	13	12	17,00	10	19	18	17	17	8
IBD			15,4						13,1	11,5		12,20
IPR	24,01	11,58		16,69		18,00		20,36			10,11	36,96

Tableau 17 : les résultats "qualité" 2011 selon la norme DCE 2010

2011	5 Renaison 401350	77 Renaison 4014091	78 Renaison 4014092	7 Renaison 4014094	80 Montouse 4013990	6 Mardeloup 4013700	79 Marcllet 4014093	3 Teyssonne 4410004	95 Teyssonne 4014500	Teyssonne 4015325	4 Teyssonne 4015350	84 Oudan 04014088	Oudan amont	Fontanière amont	Fontanière aval	Cacherat	Maltaverne
Bilan de l'oxygène																	
oxygène dissous (mg O ₂ /l)																	
taux de saturation en O ₂ dissous (%)																	
DBO ₅ (mg O ₂ /l)																	
Carbone organique dissous (mg C/l)																	
Température																	
eaux salinicoles																	
eaux cyprinicoles																	
Nutriments																	
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /l)																	
phosphore total (mg P/l)																	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)																	
NO ₂ (mg NO ₂ /l)																	
NO ₃ (mg NO ₃ /l)																	
Acidification																	
pH minimum																	
pH maximum																	
Biologie																	
IBGN	11	10	13	6	4	2	7	5				6	6	2	5	12	3
IBD	19	16,1	15,0	13,1	8,40	7,70	14,40	19,70				12,00	12,7	12,40	12,90	13,70	11,5
IPR																	

2.1.1.5. Qualité de l'eau au regard des phytosanitaires

Parallèlement aux réseaux locaux récurrents, l'analyse des phytosanitaires a été réalisée sur une seule année (2012), sur quatre campagnes et 6 stations.

Tableau 18 : les stations du réseau "phytosanitaires"

Nom Station	Type	Code national (sauf OUD)	Code départemental	Cours d'eau	Commune	X (Lamb 93)	Y (Lamb 93)
Oudan BV	RCO+RL	4014096	84	Oudan	Roanne	0784795	6550461
Oudan Mably	CR	OUD	-	Oudan	Riorges	0780301	6552291
Teyssonne Briennon BV	RC	04015350	4	Teyssonne	Briennon	0783141	6564591
Teyssonne St Forgeux	RCO+RCS	04014500	95	Teyssonne	St Forgeux Lespinasse	0772961	6558940
Renaison BV	RL	04014094	7	Renaison	Roanne	0782816	6548465
Renaison Riorges	RCO+RL	04014092	78	Renaison	Riorges	779553	6548784

RCO : réseau de contrôle opérationnel (Agence de l'Eau)

RCS : réseau de contrôle de surveillance (Agence de l'Eau)

RL : réseau local (SYRTOM)

RC : réseau complémentaire (Conseil Général Loire)

CR : stations nouvelles du contrat de rivières (SYRTOM)

Sur les 400 molécules environ recherchés, les premiers résultats révèlent la présence de plus d'une trentaine des molécules dans l'eau dont certaines présentent des teneurs importantes : le cuivre, le glyphosate et son dérivé l'AMPA notamment.

Les concentrations totales sont assez élevées notamment sur le bassin versant de l'Oudan mais également sur la campagne de septembre, nécessitant alors un traitement spécifique de l'eau dans le cas où elle serait utilisée pour un usage de production d'eau potable :

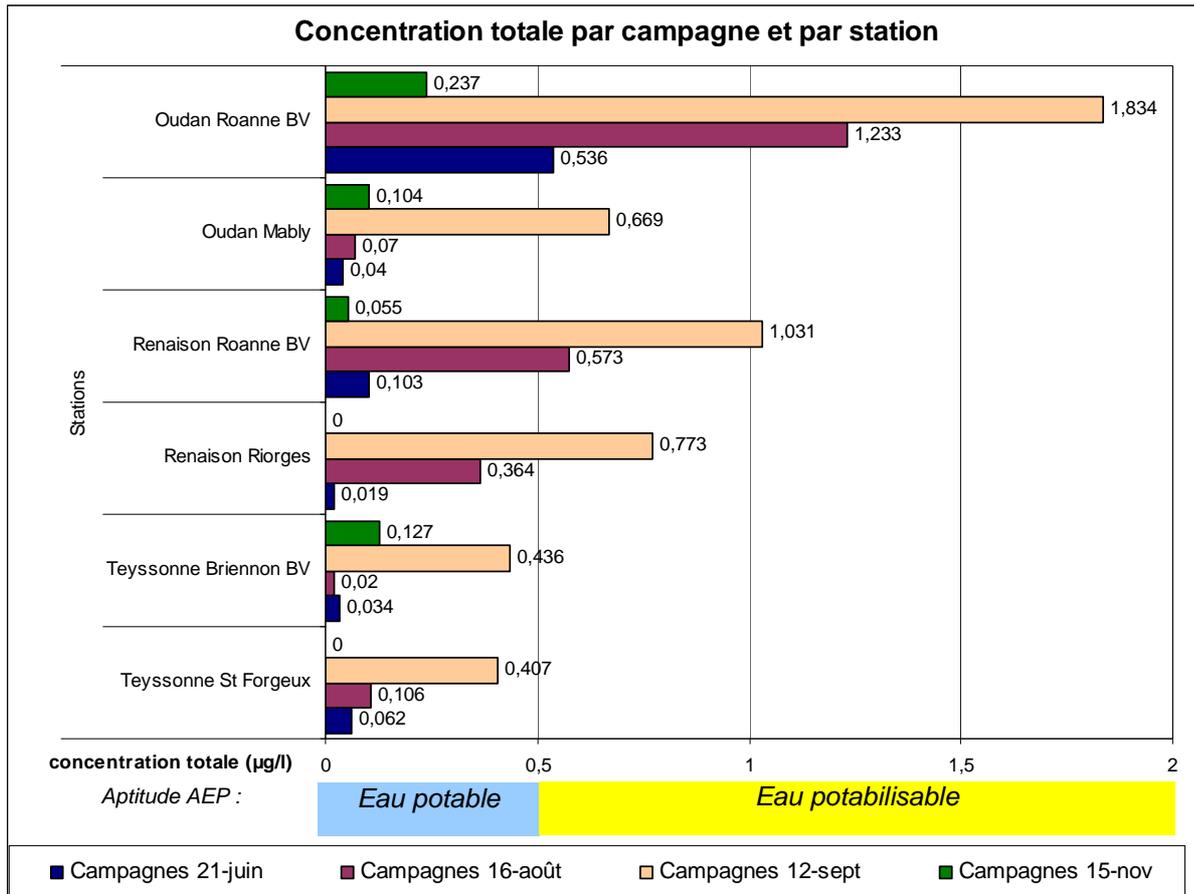


Figure 10 : la synthèse des concentrations totales observées

Afin de confirmer les résultats obtenus en 2012 et une pollution « chronique » par des pesticides, il sera nécessaire de programmer un suivi et des analyses complémentaires. Il est également préconisé de réaliser les prélèvements après une pluie afin de déceler un maximum de pesticides.

2.1.1.6. Synthèse par bassins versants

Si la **Teyssonne** présente des caractéristiques permettant d'avoir une excellente qualité pour la plupart de ses paramètres physico-chimiques et biologiques à l'amont, il n'en est pas de même vers l'aval où la qualité de l'eau est davantage dégradée.

La qualité relevée sur ses affluents, montre des perturbations importantes (qualité moyenne à mauvaise). Toutefois, ce résultat est à relativiser du fait des conditions climatiques et hydrauliques particulières de l'année 2011.

Le **Renaison** sur sa partie amont présente une bonne qualité de l'eau. La partie aval, dans l'agglomération roannaise apparaît plus dégradée.

La Marcelet est l'un des affluents du Renaison présentant la qualité de l'eau la plus mauvaise (matières phosphorées).

La qualité de l'**Oudan** est perturbée sur quasiment l'ensemble des paramètres. L'Oudan est également le cours d'eau le plus impacté par les phytosanitaires.

La qualité biologique caractérisant un milieu perturbé et pollué pour le **Maltaverne** est mis en évidence par les différents paramètres mesurés (qualité qualifiée de mauvaise pour IBGN et COD notamment).

2.1.2. QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Deux masses d'eau souterraine sont identifiées sur le territoire du SYRTOM :

Tableau 19 : les masses d'eau souterraine du territoire

Code européen de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Caractéristique		
		Région principale	régions	Code départements
FRGG046	Calcaires et sables du bassin tertiaire roannais	BOURGOGNE	AUVERGNE; BOURGOGNE; RHONE-ALPES	71;42;03
FRGG113	Alluvions Sarthe	PAYS-DE-LA-LOIRE	BASSE-NORMANDIE; PAYS-DE-LA-LOIRE	72;49;61;53



Délimitation des masses d'eau souterraines

Département
LOIRE

Masses d'eau souterraine (niveau 1)

Chaque masse d'eau est identifiée par une couleur

Autres masses d'eau

Drains principaux des masses d'eau cours d'eau

Masses d'eau côtières LB et autre bassin

Masses d'eau de transition

Autres informations

- Villes principales
- Limite du bassin Loire-Bretagne
- Limite départementale

0 7 14 21 Kilomètres

Source: Agence de l'eau Loire Bretagne 2010
ref ME AELB 01-2010
COPIES ET REPRODUCTION INTERDITES - RAO N° 80 CARTO 2009
© 2010 Cartographie Loire-Bretagne 2009 - système: REF 00000191
DEP - E. OUBRAULT - le 28/06/2010 - ENT/RAO/2010_08/ANR_UR/real/DelimitationME10UT010_dep.mxd

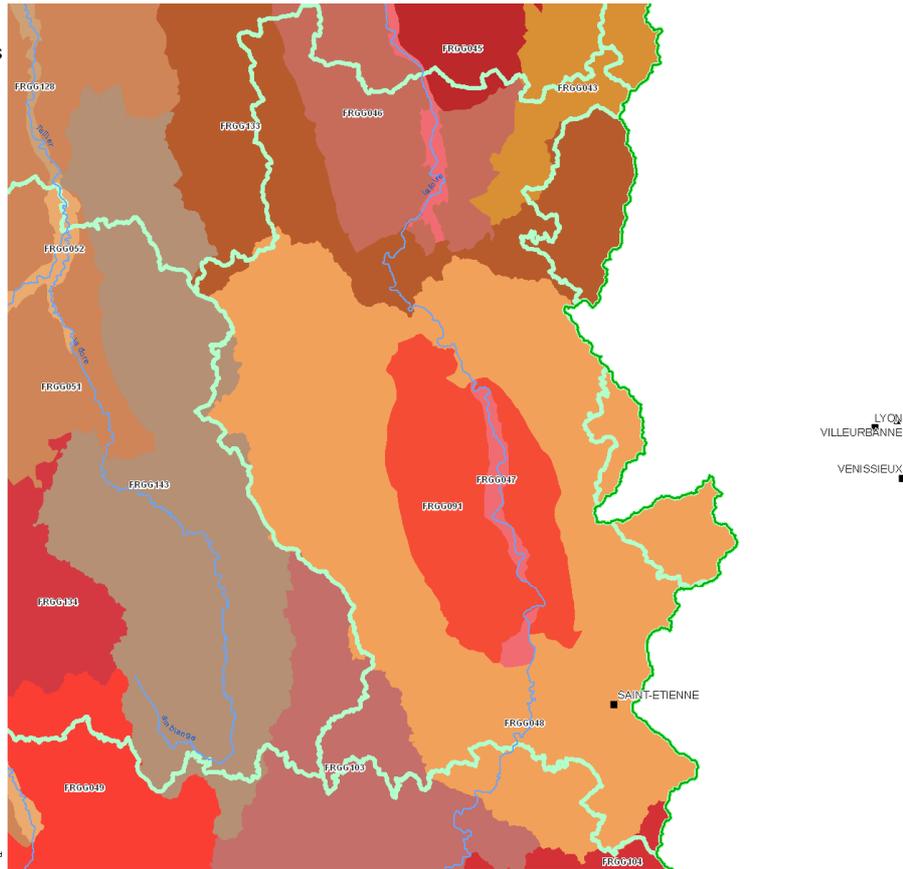


Figure 11 : la délimitation des masses d'eau souterraine (source : AELB)

L'état 2011 qualifie ses deux masses d'eau en "bon état" :

Tableau 20 : la qualification des masses d'eau souterraine selon la DCE

Code européen de la masse d'eau	Evaluation Etat	Evaluation de l'état				Etat quantitatif de la masse d'eau 2 : bon état 3 : état médiocre	Tendance significative et durable à la hausse
		Etat chimique de la masse d'eau 2 : bon état 3 : état médiocre	paramètre Nitrate 2 : bon état 3 : état médiocre	paramètre Pesticides 2 : bon état 3 : état médiocre	Paramètre(s) déclassant (s) de l'état chimique		
FRGG046		2	2	2	2	non	
FRGG113		2	2	2	2	non	

2.2. QUALITE PHYSIQUE

L'altération de la morphologie des cours d'eau est aujourd'hui considérée comme l'un des principaux obstacles au bon état écologique des milieux aquatiques. L'état hydromorphologique comprenant le régime hydrologique, la continuité, la morphologie de ces milieux est notamment pris en compte pour définir le très bon état des eaux défini dans le cadre de la DCE. Les caractéristiques morphologiques des cours d'eau conditionnent :

- La qualité des habitats pour la faune et flore,
- La qualité physico-chimique des eaux,
- La régulation de l'écoulement des eaux.

L'état des lieux de la morphologie des cours d'eau principaux et de leurs affluents présentés ci-dessous est basé sur l'utilisation de la base de données RHT fournit par le CEMAGEF, et des prospection de terrain (relevés en continu et ponctuels) réalisés en 2012 dans le cadre de l'étude préalable éco-géomorphologie. Les éléments qui ont été relevés sont les suivants : encoche d'érosion, zones d'accumulation, état des berges, embâcles, zones de piétinement, tracé du lit, faciès d'écoulement, granulométrie, géométrie du lit vitesse d'écoulement,...

Les différents indices existants pour évaluer le fonctionnement morphologique des cours d'eau sont relevés lors de prospections de terrain et synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 21 : les caractéristiques morphologiques des cours d'eau

		Teyssonne		Maltaverne		Oudan		Renaison	
		amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
Dynamique sédimentaire	granulométrie fine								
	granulométrie grossière								
Densité et surface accumulation	faible								
	importante								
Dynamique verticale observée	forte incision								
	faible incision								
Marques d'incision	hauteur de berge importante								
	sous-cavage berges								
	système racinaire à nue								
Sensibilité des berges à l'érosion	faible								
	forte								
Potentiel de mobilité latérale	rapport encaissement faible								
	rapport encaissement moyen								
	rapport encaissement fort								
Style fluvial observé	méandre								
	sinueux								
	rectiligne								
Etat de la berge	berge érodée								
	berge nue								
	encoche d'érosion								
	ragondin								
	zone de piétinement								

Les ouvrages en travers ont également été pris en compte. Ils sont relativement nombreux sur le territoire (environ 150 sur les axes et affluents principaux) en particulier sur le bassin versant du Renaison.

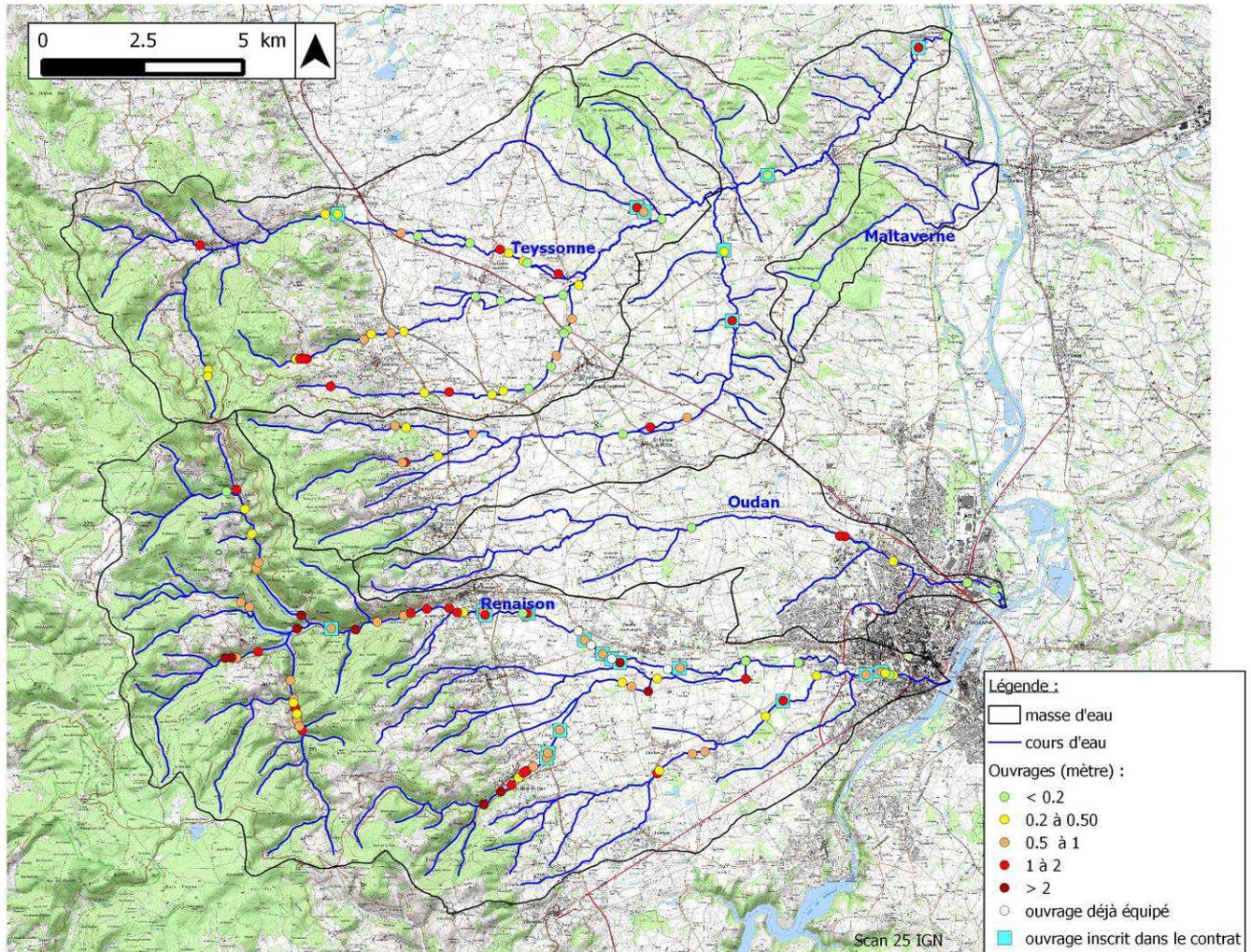
Tableau 22 : les ouvrages sur le territoire

Nombre d'ouvrages	< 20 cm	De 20 à 50 cm	De 50 à 1 m	De 1 m à 2 m	> 2 m
148	37	37	36*	33***	5*

* : dont un déjà aménagé

*** : dont 3 déjà aménagés

A noter la présence de trois grands barrages de plus de 10 m : le Rouchain et le Chartrain sur le Renaison et le barrage de la Montouse.



2.2.1.1. Bassin versant de la Teyssonne

La Teyssonne est située dans la plaine roannaise et ne traverse pas de secteur fortement urbanisé. Par conséquent, le piétinement des bovins est l'une des seules pressions s'exerçant sur le cours d'eau. Les zones de piétinement sont largement présentes dans toute la plaine agricole, et peuvent contribuer à l'apport de matériaux fins dans les cours d'eau et donc au colmatage du substrat. C'est en effet le cas sur une large moitié aval de la Teyssonne, où les bovins ont généralement un accès direct au cours d'eau.

Sur la Teyssonne, les berges sont de nature alluvionnaire, constituée d'éléments fins avec une sensibilité à l'érosion relativement forte. Les affluents se distinguent par leurs berges à nature dominante argilo-

sableuses ce qui en fait des berges assez facilement érodables. Elles peuvent alors produire des particules fines à très fines potentiellement exportées en suspension. Cette nature érodable des berges est confirmée par les nombreuses marques d'érosion latérales dans la partie plaine.

Le cours d'eau possède un faible rapport d'encaissement en tête de bassin avec une faible profondeur de la bande active. L'incision est très peu marquée sur ce secteur amont, le pavage de fond limitant ce phénomène. Sur la partie aval, la Teyssonne et ses affluents, présentent des marques d'incision plus marquées.

Globalement, le cours d'eau présente une incision généralisée qui progresse d'amont en aval.

La Teyssonne présente une faible densité d'ouvrages. Les accumulations de matériaux observées sont les plus importantes dans la partie médiane en amont de la confluence avec le Fillerin.

Par conséquent, la Teyssonne suit un fonctionnement relativement naturel.

2.2.1.2. Bassin versant du Renaison

Aujourd'hui, la partie amont présente de faibles pressions sur le cours du Renaison en raison des faibles activités anthropiques. Les signes d'incision et d'érosion latérales sont très rare en amont des barrages, exception faite sur le ruisseau des Ruillères qui présente quelques marques d'incision de son lit. Ceci n'a pas toujours été vrai, puisque des vestiges de protection de berges ou de délimitations de parcelles agricoles ont été observés dans ce secteur, aujourd'hui boisé.

Plus à l'aval, le cours du Renaison est marqué par la présence de barrages ou d'usines utilisant la force motrice de l'eau, puis par des pressions agricoles accrues et ainsi que la modification de certains tracés. Le boisement des versants, les barrages ainsi que les secteurs chenalés limitent l'entrée et la circulation de matériaux dans le lit du cours d'eau. Les barrages induisent une déconnexion hydrosédimentaire certaine entre les zones amont et aval sur ce bassin versant. La présence de bancs alluviaux, et la densité d'encoches d'érosion latérale témoignent d'une altération de la recharge et de la circulation des sédiments de l'amont vers l'aval, ainsi que d'un fort potentiel de dynamique latérale. Cependant, il semblerait que le grand nombre d'ouvrages transversaux limite les phénomènes d'incision dans certains secteurs. En revanche, leur présence induit le cloisonnement des peuplements piscicoles et la perte de la continuité hydro-sédimentaire.

Dans l'agglomération roannaise, le Renaison subit une pression latérale forte de l'urbanisation. Son potentiel de divagation est quasi nul.

Les affluents du Renaison sont quant eux davantage marquées par le dysfonctionnement sédimentaire : il est observé :

- une diminution du rapport d'encaissement sur le Marcelet à l'entrée de l'agglomération de Roanne au dépend de la divagation latérale due à une diminution de la largeur de la plaine alluviale. Il présente également une densité de bancs d'accumulation très forte.
- une érosion des berges très marquées sur le Mardeloup et une granulométrie grossière identique à celle observée sur le Renaison en amont des barrages.

2.2.1.3. Bassin versant de l'Oudan

L'Oudan s'inscrit dans une plaine alluviale très étroite, essentiellement constituée de matériaux fins et peu cohésifs. Il est fortement contraint latéralement par la pression agricole, ce qui empêche la

formation d'un tracé méandriforme. De nombreuses zones d'érosion latérale sont observées en raison du piétinement des bovins et du vieillissement de la ripisylve.

Les matériaux fins composant les versants empêchent l'accumulation de matériaux et la diversification des faciès d'écoulement. De plus, les matériaux sont très vite évacués. Malgré la présence de nombreux seuils qui limitent l'incision, celle-ci s'observe notamment à cause des racines apparentes ou des berges sous-cavées avec des hauteurs de berges importantes.

L'encaissement du lit augmente de l'amont vers l'aval.

Dans la partie urbaine, le cours d'eau est chenalisé ou couvert. Ce cours d'eau est déconnecté du bassin de la Loire par le pont-rivière. Le potentiel de restauration de ce cours d'eau semble donc assez faible.

2.2.1.4. Bassin versant du Maltaverne

Le cours du Maltaverne présente une incision généralisée et quelques zones d'érosion, favorisées par le piétinement bovin. Le linéaire de berges à nue ou érodées est alors très élevé. Seule la partie encaissée dans les versants argilo-sableux semble mieux préservée de l'érosion.

Le rapport d'encaissement est relativement élevé et empêche toute mobilité latérale mise à part dans la plaine roannaise.

Le Maltaverne ne présente que très peu d'accumulations (densité inférieure à 1/km pour des surfaces également très faibles, inférieures au mètre carré) et sa granulométrie est fine.

A l'aval, le cours d'eau est rectifié. Le passage en siphon sous le canal Roanne-Digoin interdit toute continuité piscicole ou sédimentaire.

Ce petit cours d'eau est donc fortement impacté par l'activité anthropique et ne présente qu'un potentiel de restauration limité.

2.3. ÉQUILIBRE QUANTITATIF DE LA RESSOURCE EN EAU : ETIAGE ET CRUE

2.3.1. ETIAGE ET EQUILIBRE QUANTITATIF

2.3.1.1. Volume d'eau disponible

L'exploitation de données climatologiques (précipitations et températures) a permis, à partir d'un bilan hydroclimatique tenant compte des caractéristiques de substrat, du sol et d'occupation du sol, de calculer la pluie efficace : lame d'eau pouvant alimenter l'infiltration et le ruissellement et correspondant à la ressource en eau totale du bassin versant.

Pour calculer l'adéquation ressources besoins en différents points du bassin versant et estimer les périodes d'insuffisance des débits par rapport aux besoins, il n'est pas suffisant de calculer uniquement les valeurs de débits moyens, il faut descendre à la valeur mensuelle des écoulements.

Pour cela, les chroniques d'enregistrements de la banque hydro sur des bassins versants comparables ont été analysés avec l'objectif d'en déduire un cycle hydrologique « moyen » pour les 4 bassins versants

étudiés, en affectant à chaque mois de l'année un ratio correspondant au rapport entre son débit propre et le débit moyen annuel (module).

A partir de ces différents calculs, il est possible d'estimer la ressource disponible sur chaque bassin versant :

Tableau 23 : la ressource disponible sur les quatre bassins versants

Bassin versant	Débit moyen (l/s)	Volume annuel (Mm ³ /an)	Débit d'étiage quinquennal (l/s)	Volume en étiage quinquennal (m ³ /mois)
Teyssonne	1 096	34	58	153 000
Renaison	1 436	45	128	343 000
Oudan	138	4,3	6	16 000
Maltaverne	30	0,95	1,2	3 000

Le contexte hydrologique est donc très différent entre Renaison et Teyssonne malgré des bassins versants de surface comparable (Renaison 137 km², Teyssonne 162 km²) la ressource est plus importante dans le Renaison et l'étiage naturellement moins sévère grâce à la présence d'un haut bassin versant étendu et riche en zones humides.

2.3.1.2. Besoins du milieu naturel

La méthode des micro-habitats (outil Estimhab) a été réalisée en plusieurs points du bassin versant du territoire du SYRTOM : 7 points de référence en clé de sous bassin versant subissant des prélèvements d'eau pour les différents usages précités. Grâce à cela, il a été possible d'estimer la sensibilité biologique du cours d'eau aux variations de débits. Cette sensibilité sur l'espèce cible choisie (ici la Truite fario), dépend de l'habitat bien sûr mais également d'autres variables qui ont été prises en compte telles que la qualité de l'eau, la continuité écologique, la thermie ...).

A partir de cette analyse, il est déterminé une « gamme de débits d'objectifs pour un maintien des différentes fonctionnalités écologiques du milieu » :

- **Débit d'objectif d'étiage** : (Juillet-Août-Septembre) qui permet de garantir le maintien des différentes fonctionnalités écologiques des milieux en période d'étiage : cette valeur de débit constituera la composante biologique du DOE (Débit d'Objectif d'Étiage). C'est un débit mensuel.
- **Débit de vigilance** : débit moyen journalier en dessous duquel la perte de SPU⁹ dépasse 20 % par rapport au débit du mois d'étiage le plus sec en année moyenne (QMNA1). Autrement dit, c'est une valeur critique de débit en dessous de laquelle l'impact des usages peut devenir significatif pour le mois le plus sec dans une situation hydrologique moyenne. Son dépassement nécessite une surveillance accrue du régime hydrologique des cours d'eau afin d'anticiper la survenue d'une période de crise. De manière générale (pour nos points de référence) cette valeur est supérieure au QMNA5 (1,3 à 2,5 fois pour la Teyssonne et 1 à 1,5 fois pour le Renaison).
- **Débit seuil d'alerte (DSA)** : débit moyen journalier en dessous duquel des mesures correctives doivent être mises en oeuvre au bout de 5 jours pour ne pas atteindre le débit de crise.

⁹ SPU : Surface Pondérée Utile : surface d'habitat potentiellement utilisable par l'espèce cible (truite) pour assurer ses fonctions vitales : alimentation, reproduction, croissance

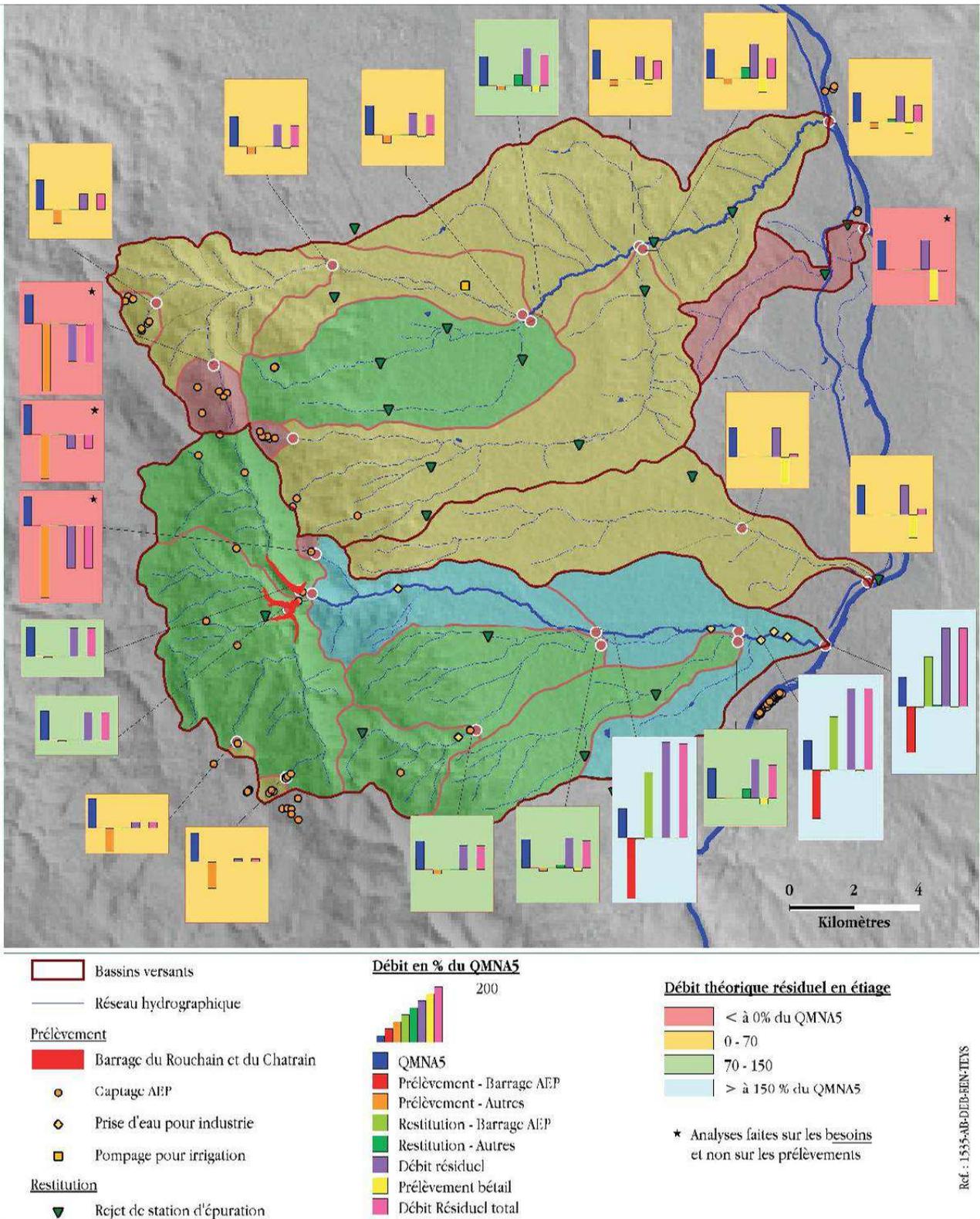
- **Débit de crise (DCR)** : valeur de débit en dessous de laquelle la perte de SPU dépasse 20 % par rapport au débit du mois d'étiage le plus sec en année quinquennale sèche (QMNA5), sauf si cette valeur correspond à une baisse de débit supérieure à 20 % du QMNA5 auquel cas c'est cette dernière valeur qui a été retenue. Cette dernière contrainte permet de limiter la réduction des débits dans une période de forte sensibilité (thermie défavorable, effets des pollutions, problème d'oxygénation, effet des proliférations algales ...). Autrement dit, c'est une valeur critique de débit en dessous de laquelle l'impact des usages devient significatif pour le mois le plus sec en année quinquennale sèche.

Tableau 24 : les débits de référence aux point nodaux

Débit (l/s)	Débits du milieu naturel				OBJECTIF : gestion de la ressource	OBJECTIF : gestion de crise		
	QMNA5	QMNA5 influencé	QMNA1	QMNA1 influencé	Débit objectif étiage	Débit vigilance	Débit alerte	Débit crise
Teyssonne amont (St Forgeux Lesp.)	24	16	81	78	55	5	4	3
Teyssonne aval (Bénisson-Dieu)	57	36	220	228	100	62	56	46
Fillerin amont (Ambierle)	4,5	3	15	14	9	5	4	3
Fillerin aval (Noailly)	16	7	63	63	35	20	18	13
Renaison amont (Renaison)	95	304	236	328	140	96	86	76
Renaison aval (Riorges)	119	325	317	405	235	186	143	95
Montouse	14,6	10	43	38	30	23	18	12

« QMNA5 et QMNA1 influencés » correspondent aux débits naturels après soustraction des prélèvements et restitutions aux cours d'eau.

Le débit objectif en étiage ne pourra pas être respecté chaque année puisqu'il dépasse la valeur du QMNA5 calculée aux points de référence. En effet, compte tenu de l'hydrologie de ces cours d'eau caractérisée par des étiages très bas, il est proposé de gérer la ressource en n'aggravant pas la situation du milieu pour des années sèches. Cette proposition répond d'ailleurs à l'orientation 7A du SDAGE Loire Bretagne (Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins) qui indique que pour maintenir ou rétablir l'équilibre entre la ressource, les besoins et l'alimentation des milieux naturels un certain nombre de moyens sont à privilégier dont la diminution des prélèvements estivaux.



Sources : BDCARTIAGE@I.G.N.
 Fond : SRTM NASA version 2
 Réalisation : CESAME 2012

Figure 12 : les pressions exercées sur la ressource en différents points nodaux (source : CESAME)

A l'échelle de l'étiage, le volume mensuel prélevable correspond à 1/3 du volume théorique calculé pour respecter le Débit Objectif des mois de juillet à septembre. Il s'agit là d'une valeur de prélèvement globale à appliquer à l'ensemble du bassin versant situé à l'amont du point de référence tout en

respectant à la fois les débits réservés en cas de prélèvements sur cours d'eau et le débit objectif au point de référence pour le cumul des prélèvements autorisés.

Tableau 25 : la ressource prélevable aux points de référence

Point de référence	Cours d'eau	Total ressource année sèche quinquennale m ³ /an	Prélèvement moyen mensuel actuel		Ressource maximale prélevable durant l'étiage (juillet à septembre)		Ressource prélevable sur prise d'eau 1 Nov - 15 Avr		Ressource prélevable autres mois m ³ /mois	Ressource prélevable MAXIMALE annuelle	
			m ³ /mois	% de la ressource quinquennale moy. mens.	m ³ /mois	% de la ressource quinquennale moy. mens.	m ³ /mois	% de la ressource quinquennale TOTALE annuelle		m ³ /an	% de la ressource quinquennale TOTALE annuelle
FIL 1	Fillerin à Ambierie (Fillerin amont)	1 680 174	6 631	5	14 000	10	40 000	13	20 000	332 000	20
FIL 2	Fillerin à Noailly (amont confl. Teyssonne)	7 069 127	23 875	4	65 000	11	170 000	13	85 000	1 427 500	20
TEY 1	Teyssonne à St Forgeux (amont confl. Fillerin)	9 167 275	34 016	4	68 000	9	220 000	13	110 000	1 799 000	20
TEY 2	Teyssonne à la Benisson-Dieu (amont confl. Loire)	24 828 574	75 466	4	270 000	13	600 000	13	300 000	5 160 000	21
MON	Montouse à St André d'Apchon (amont confl. Mardeloup)	4 019 953	11 455	3	27 000	8	95 000	13	47 500	769 750	19

Sur les 5 points étudiés, les besoins actuels à l'échelle annuelle sont beaucoup plus faibles que la ressource prélevable proposée. La satisfaction du besoin peut donc être assurée à l'échelle annuelle (même si le besoin augmente de façon conséquente), mais un déficit de ressource apparaît au mois d'étiage quinquennal si on veut respecter le débit objectif fixé. Le volume prélevable au mois d'étiage quinquennal est nul, ce qui oblige à envisager soit un report du besoin dans l'espace (sur une ressource extérieure) soit un report du besoin dans le temps avec une nouvelle répartition des prélèvements (stockage hivernal).

Pour le bassin versant du Renaison, les débits objectifs retenus ne peuvent pas être conformes aux débits objectifs fixés pour la composante biologique du milieu du fait de la présence des barrages et de la gestion particulière des débits de restitution.

2.3.2. CRUES ET INONDATIONS

2.3.2.1. Caractéristiques des crues

Les crues sur les bassins versants Renaison Teyssonne Oudan et Maltaverne sont caractérisées en deux grandes familles :

- Les crues océaniques : les plus fréquentes, provoquées par des fronts pluvieux de direction générale Ouest-Est se succédant sur une longue période. La saturation progressive des sols favorise le ruissellement. Des épisodes plus intenses ou plus resserrés dans le temps favorisent l'apparition de maximums importants.
- Les crues orageuses résultent de remontées de masses d'air chaudes et très humides en provenance du sud. La durée de la pluie est souvent brève et l'intensité importante. On peut observer des hauteurs de plus de 100 mm en deux heures.

La reconstitution des débits de crues par des modèles de simulation hydraulique utilisée notamment lors des études de PPRI¹⁰ du Renaison et de l'Oudan ou d'études ponctuelles (Teyssonne à la Bénisson-Dieu) est synthétisée ci-dessous :

Tableau 26 : les débits de crue caractéristiques

Débit (m ³ /s)	Q moyen	Q10	Q30	Q100
Renaison (Roanne)	1,4	45	82	125
Teyssonne (Bénisson-Dieu)	1,1	31	37	83
Oudan (Roanne)	0,14	11	14	20*

Q moyen : débit moyen

Q10 : crue d'occurrence décennale

Q30 : crue d'occurrence trentennale

Q100 : crue d'occurrence centennale

Sur l'Oudan, les valeurs indiquées de Q10, Q30, et Q100 correspondent à des crues écrêtées par la retenue sèche de l'Oudan à St Romain la Motte. La valeur de Q100 non écrêtée est de 40 m³/s.

Sur la Teyssonne, la plus forte crue date de 2007. Cette crue se rapproche d'une crue de période de retour de 100 ans.

Sur le Renaison, il n'existe pas de fortes crues connues, le régime hydrologique est en effet largement perturbé par les deux barrages présents en amont.

Aucune donnée n'est disponible sur le bassin versant du Maltaverne.

2.3.2.2. Secteurs vulnérables

Des secteurs ont été identifiés comme vulnérables aux inondations pour des occurrences variables dans les différentes études hydrauliques réalisées durant de ces dix dernières années :

- o L'agglomération de Roanne est la plus vulnérable aux inondations où les enjeux sont les plus forts : nombre d'habitants, entreprises ou réseaux affectés, bâtis endommagés.
Le Renaison et l'Oudan, très contraints dans la partie urbaine ne peuvent être aménagés de manière à diminuer l'impact de ces crues du fait du potentiel foncier très faible aux abords de ces cours d'eau. Les analyses « coût/bénéfice sommaires » réalisées confirment que les aménagements de ces secteurs urbains auront un gain hydraulique quasi nul pour un coût prohibitif.
- o Sur la Teyssonne, seul le bourg de la-Bénisson-Dieu est vulnérable aux débordements de la rivière : la route du Vivans est régulièrement coupée : la rivière sort de son lit en amont, réemprunte un ancien bief et coupe la route à droite du ponts.
- o Le bassin versant du Maltaverne est très peu touché par les inondations du fait du faible peuplement sur cette partie du territoire. Ponctuellement, un chemin communal est régulièrement coupé et certaines habitations (« La Plaine ») voient parfois de l'eau arriver en pieds d'habitations.

¹⁰ PPRI : plan de prévention de risque inondation



Figure 13 : les zones inondables

2.4. PAYSAGES ET ESPECES REMARQUABLES

2.4.1. ESPECES REMARQUABLES

Sur le territoire, trois espèces remarquables sont à noter : il s'agit de l'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes pallipes*), de la loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et du castor d'Europe (*Castor fiber*).

L'aire de répartition de l'écrevisse à pieds blancs s'amenuise en France, et ce rapidement depuis quelques décennies. De manière directe, la multiplication des pressions anthropiques sur les cours d'eau en est à l'origine. Indirectement, l'introduction d'espèces allochtones plus compétitives, vecteurs sains

d'agents pathogènes pour les individus autochtones, contribue également à cet état de fait. Les populations ne subsistent plus aujourd'hui que sur les secteurs à faible activité humaine, comme les têtes de bassin versant. Elles ne constituent bien souvent que des isolats géographiques ;

Au plan juridique, l'espèce figure :

- sur les annexes 2 et 5 de la directive européenne 92/43;
- sur l'annexe 3 des espèces protégées par la Convention de Berne;
- sur la liste rouge des espèces vulnérables de l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN);
- sur l'arrêté ministériel du 21 juillet 1983, interdisant d'altérer ou de dégrader sciemment les milieux particuliers aux écrevisses autochtones.



Figure 14 : écrevisses à pattes blanches (S. Beigner©)

Dans le département de la Loire, son épopée a commencé dans les années 1970 sur un petit affluent du Gand (bassin du Rhins, nord Est du département) sur la commune de Fourneaux. Un ingénieur agronome avait lancé un élevage. Actuellement, l'écrevisse californienne est surtout présente dans toute la moitié nord du département. Elle s'est initialement répandue dans le bassin du Gand puis elle a fait l'objet d'introduction illégale sur les cours d'eau suivants : l'Aix, l'Anzon et le Ciboulet (sous bassin de l'Anzon), le Bernard, le Chanasson, le ruisseau des Salles, le Chandonnet (bassin du Sornin), sur le Lignon du Forez (Pont du Diable, Usine de Rory, tronçon court-circuité de Vaux), dans le bassin de la Mare (à confirmer) et depuis plus récemment sur le versant rhodanien, dans le barrage de Soulage sur le Gier.

Sur le territoire du SYRTOM elle est présente sur trois petits cours d'eau des Monts de la Madeleine : ruisseau des Ruillères, Montouse (amont du barrage), Teyssonne (amont Goutte Picard), ruisseau du Verger, le Portier (affluent Teyssonne). Sur ces secteurs encore préservés, les écrevisses à pieds blancs sont confinées à l'état de micro isolats géographiques (population très réduite).

Le **castor d'Europe** avait quasiment disparu en France à la suite des destructions massives de l'espèce et de la modification de son milieu de vie, à l'exception d'une population résiduelle dans la basse vallée du Rhône. De nos jours, grâce à sa protection et aux efforts de réintroduction, l'espèce prospère et recolonise les sites qu'elle occupait autrefois.

La FRAPNA Loire a travaillé à la réintroduction du castor dans la plaine du Forez. En 1994, 13 castors drômois, ardéchois et rhodaniens ont été relâchés. Depuis, ils colonisent le fleuve Loire et ses affluents.. Cet animal très discret aux mœurs crépusculaires et nocturnes, laisse des traces de sa présence : les arbres taillés en biseau sont les plus faciles à reconnaître.



Figure 15 : le castor d'Europe et les traces laissés par ce dernier

Contrairement au castor, la **Loutre d'Europe** recolonise la Loire de manière naturelle. La population de cette espèce, autrefois présente sur tout le territoire national, a régressé pour diverses raisons. Traquée pour sa fourrure, piégée au motif qu'elle est un prédateur, ce sont les atteintes aux cours d'eau qui lui ont donné le coup de grâce dans la seconde moitié du XXe siècle. Deux noyaux de peuplement ont résisté, dans le Massif central (Creuse, Corrèze...) et sur la façade atlantique, à partir desquels la loutre a reconquis doucement les départements alentours. Dans la Loire, une première étude, menée à la fin des années 90, avait permis de dater les derniers peuplements dans les années 70. Au début des années 80, restaient encore quelques individus isolés.



Figure 16 : la loutre d'Europe (source : ONEMA)

La LPO-Loire, "correspondant loutre" pour le Centre Ornithologique Rhône-Alpes - Faune Sauvage, estime à quelques têtes, moins de dix vraisemblablement, le nombre de ces animaux présents actuellement dans notre département. Si elle revient, c'est grâce à la protection dont elle bénéficie et les politiques conduites en faveur de la qualité de l'eau. La capture ou la destruction de cet animal, sa détention même sont strictement interdites, sauf dérogation préfectorale.

2.4.2. CORRIDORS BIOLOGIQUES ET BOISEMENTS DE BERGES

2.4.2.2. Ripisylve

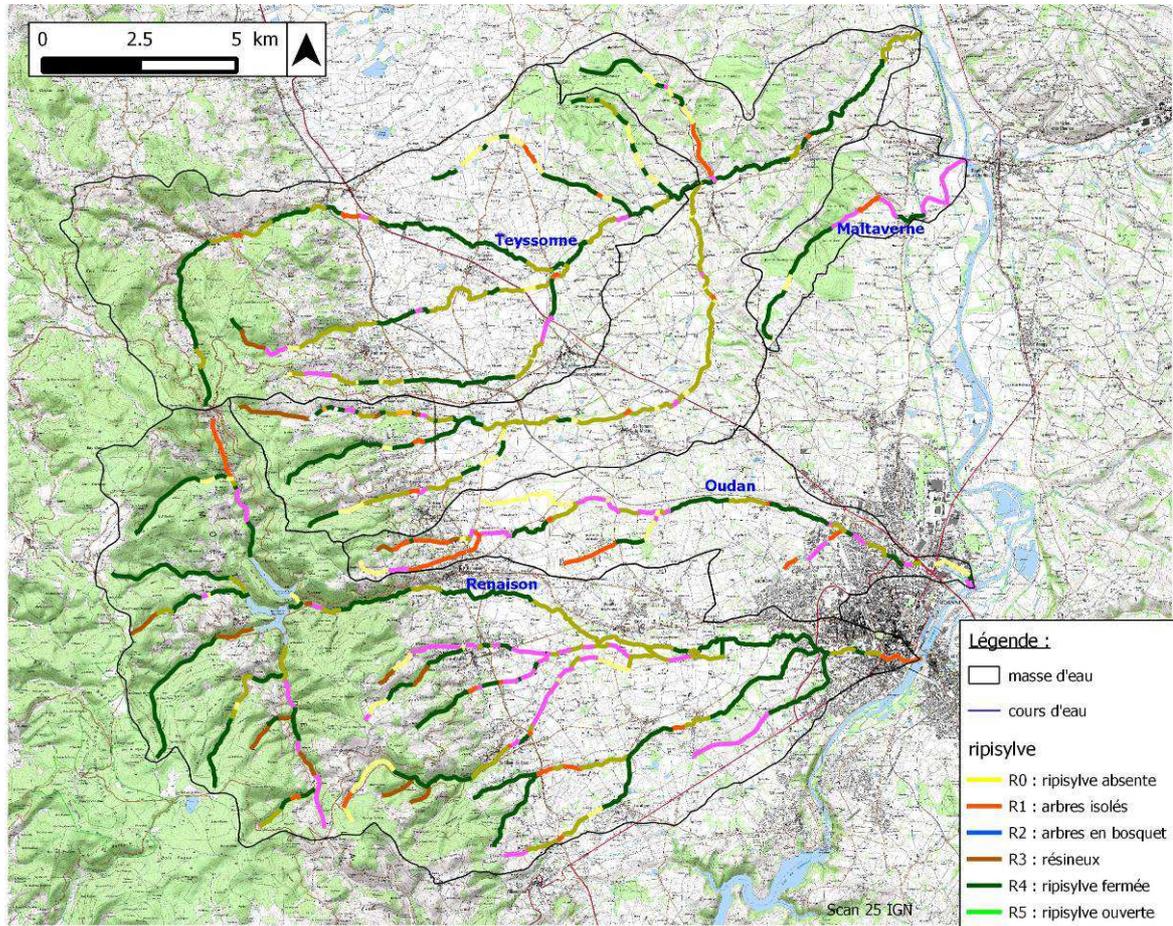


Figure 18 : l'état de la ripisylve

- Teyssonne :

La Teyssonne et le Fillerin présentent tous deux une ripisylve avec une assez bonne intégrité. La plupart du linéaire présente une ripisylve de bonne qualité (75%), entrecoupé de quelques zones légèrement moins boisées. Les affluents en rive gauche de la Teyssonne tels que la Goutte Pillot, La Goutte d'Agnier et le Ria présentent cependant des boisements rivulaires plus dégradés. La Renouée du Japon est assez présente au niveau de la Bénisson-Dieu et de manière plus diffuse sur une bonne partie du linéaire.

- Maltaverne :

Ce cours d'eau présente une ripisylve assez détériorée en dehors des zones boisées; seulement 4% du linéaire présente une ripisylve en bon état. La renouée semble cependant absente de ce bassin versant.

- Oudan :

La ripisylve est dégradée sur toute la partie aval au niveau de Roanne. Les zones agricoles de Pouilly-les-Nonains et Saint-Romain-la-Motte présentent une ripisylve étroite, mais continue avec une forte présence de peupliers cultivars. A partir de Renaison, les boisements deviennent beaucoup moins denses avec toujours la présence sporadique de peupliers. La partie urbaine de l'Oudan est très largement colonisée par la renouée. 90% du linéaire de berges a une ripisylve dégradée. Elle se retrouve en quelques endroits seulement sur la partie amont.

- Renaison :

L'intégrité de la ripisylve semble bonne depuis le centre de Roanne jusqu'en amont (69%) sur l'axe Renaison. La renouée du Japon se rencontre sur tout le linéaire en aval des barrages. Les secteurs en amont sont quant à eux préservés. La Goutte Marcellin et le Marclus aval présentent eux aussi des boisements rivulaires relativement préservés. En revanche, le Mardeloup et le Breuil présentent une ripisylve plus fragmentée avec certains tronçons pour lesquels nous avons noté un manque ou une absence de ripisylve. La renouée du Japon est aussi très présente sur le Breuil.

2.4.3. PAYSAGES

Les différents paysages présents sur le territoire sont décrits précisément dans le paragraphe "1.2.7. Occupation du sol et activités économiques".

Toutefois, les éléments paysagers liés plus spécifiquement aux milieux aquatiques sont présentés ci-dessous.

- **Les cours d'eau : des ressources superficielles indispensables**

Le réseau hydrographique du territoire est composé de quatre bassins versants : Teyssonne, Maltaverne, Oudan et Renaison. La description des cours d'eau est détaillée dans le paragraphe « 1.2.1. Le réseau hydrographique ».

Les usages liés à ces cours d'eau sont concomitants avec les activités agricoles, l'alimentation en eau potable et dans une moindre mesure, les activités industrielles.

De cette manière, la ressource en eau disponible au niveau du réseau hydrographique est très dépendante de l'altitude pour deux raisons majeures :

- les territoires de montagne reçoivent une pluviométrie importante ;
- les territoires de montagne présentent, dans les Monts de la Madeleine, des zones humides parfois très étendues.

La répartition des surfaces entre les différentes tranches d'altitude est donc un élément majeur de la détermination de la ressource en eau pour les cours d'eau et donc des usages qui y sont faits.

La ressource en eau correspondant à la Teyssonne est donc limitée, de plus :

- plusieurs affluents de montagne font l'objet de prises d'eau au fil de l'eau pour l'alimentation en eau potable (Syndicat des eaux de la Teyssonne),
- les cours d'eau eux même sont sollicités pour l'abreuvement du bétail et l'alimentation de biefs (loisirs, hydroélectricité).

La ressource en eau correspondant au Maltaverne est extrêmement limitée. Le cours d'eau ne fait pas l'objet de captage d'eau potable mais assure l'abreuvement du bétail en période de pâture (≈ 7 mois/an) et l'alimentation de deux plans d'eau.

La ressource en eau correspondant à l'Oudan est très limitée en lien avec un bassin versant de faible extension d'une part et également avec une extension particulièrement faible du bassin versant surtout dans sa partie amont. Le cours d'eau ne fait pas l'objet de captages d'eau potable mais assure l'abreuvement du bétail en période de pâture (≈ 7 mois/an).

La ressource en eau correspondant au Renaison est donc significativement plus élevée que celle de la Teyssonne. Le réseau hydrographique est d'ailleurs exploité à la fois par des prises d'eau au fil de l'eau sur les affluents d'altitude élevée (deux prises d'eau Syndicat Saint-André-d'Apchon - Arcon) et par les barrages du Rouchain et du Chartrain (Roannaise de l'eau). Plus en aval il existe plusieurs biefs utilisés

à des fins industrielles (exemple : TAC à Renaison, TAR à Roanne), de loisir ou pour l'abreuvement des animaux.

- **Les ouvrages hydrauliques**

Le moulin à eau, attesté en Europe depuis l'Antiquité a évolué considérablement durant le Moyen Âge. Les branchements sur les rivières, les biefs, les écluses, les réserves ont à peu près tous été creusés au Moyen-Âge à l'initiative des moines et des seigneurs.

La montagne et le piémont, particulièrement favorisées par une dénivellation suffisante, se sont enrichis avec le temps d'un nombre important de petites usines hydrauliques.

Les ouvrages comme les seuils, passerelles, pelles se multiplient et se complètent pour mener l'eau vers les lavoirs, les cultures ou les roues des moulins. Certains ouvrages étaient conçus pour protéger les bourgs des crues, en favorisant la sur-inondation des prés amont.

Aujourd'hui, l'utilisation de ces ouvrages hydrauliques divers pouvait être liée à des pratiques culturelles maintenant disparues (irrigation par exemple) conduisant à l'abandon de certains d'entre eux.

- **Les plans d'eau**

Le nombre de plans d'eau recensés sur le territoire d'étude est très important :

- ≈ 200 pour le bassin versant de la Teyssonne dont 50 pour la Fontanière et 77 pour le Fillerin,
- ≈ 77 pour le Renaison,
- ≈ 40 pour l'Oudan,
- ≈ 7 pour la Maltaverne.

Toutefois les surfaces correspondantes sont faibles (2300 m²/plan d'eau en moyenne) et la majorité des ouvrages n'ont qu'un usage de loisir.

De plus, les plans d'eau clos présentant un faible bassin versant (comme c'est le cas pour la majorité des plans d'eau sur notre zone d'étude) ne prélèvent pas vraiment d'eau sur le milieu au moment de l'étiage, en effet à ce moment de l'année, leur niveau d'eau baisse à cause de l'évaporation et il ne sera reconstitué qu'à l'arrivée des pluies d'automne.

2.4.4. ZONES HUMIDES

Depuis le 23 février 2005, la prise en compte des zones humides dans la gestion équilibrée des cours d'eau s'est vue renforcée. Les zones humides correspondent à des espaces de transition entre la terre et l'eau. Il peut s'agir de tourbières, d'étangs, de prairies inondables, etc. Elles exercent des fonctions écologiques et économiques, à savoir :

- **Fonction hydrologique**

Les zones humides atténuent et décalent le pic de crue en ralentissant et en stockant les eaux. Après une crue, les zones humides déstockent les eaux et permettent ainsi la recharge des nappes phréatiques et soutiennent les débits d'étiage en période de basses eaux. Elles fonctionnent ainsi comme des éponges.

- **Fonction épuratrice**

Les zones humides sont des filtres naturels biologiques et physiques qui participent à l'amélioration de la qualité de l'eau par auto-épuration : piégeage et/ou transformation d'éléments minéraux et organiques

(pesticides, métaux lourds, azote, phosphore, carbone organique), et des matières en suspension (limons).

■ **Fonction biologique**

Les zones humides sont également des réservoirs de biodiversité regorgeant d'espèces faunistique et floristiques remarquables. Elles peuvent être des zones refuges servant aussi bien à l'alimentation qu'à la reproduction d'espèces inféodées. Elles constituent des habitats pour de nombreuses espèces animales ou végétales.

■ **Valeur touristique, culturelle et patrimoniale**

Ces milieux dépendent de nombreuses activités qui permettent de les mettre en valeur et de les rentabiliser : en agriculture (fourrage, bois, tourbe), en activités récréatives (tourisme, culture, pêche), prélèvement pour l'eau potable (protection des zones de captages).

Les zones humides inventoriées par télédétection, analyse de photos aériennes et/ou prospections de terrain, (en 2008 pour une partie puis 2012 pour la seconde) ont été cartographiées.

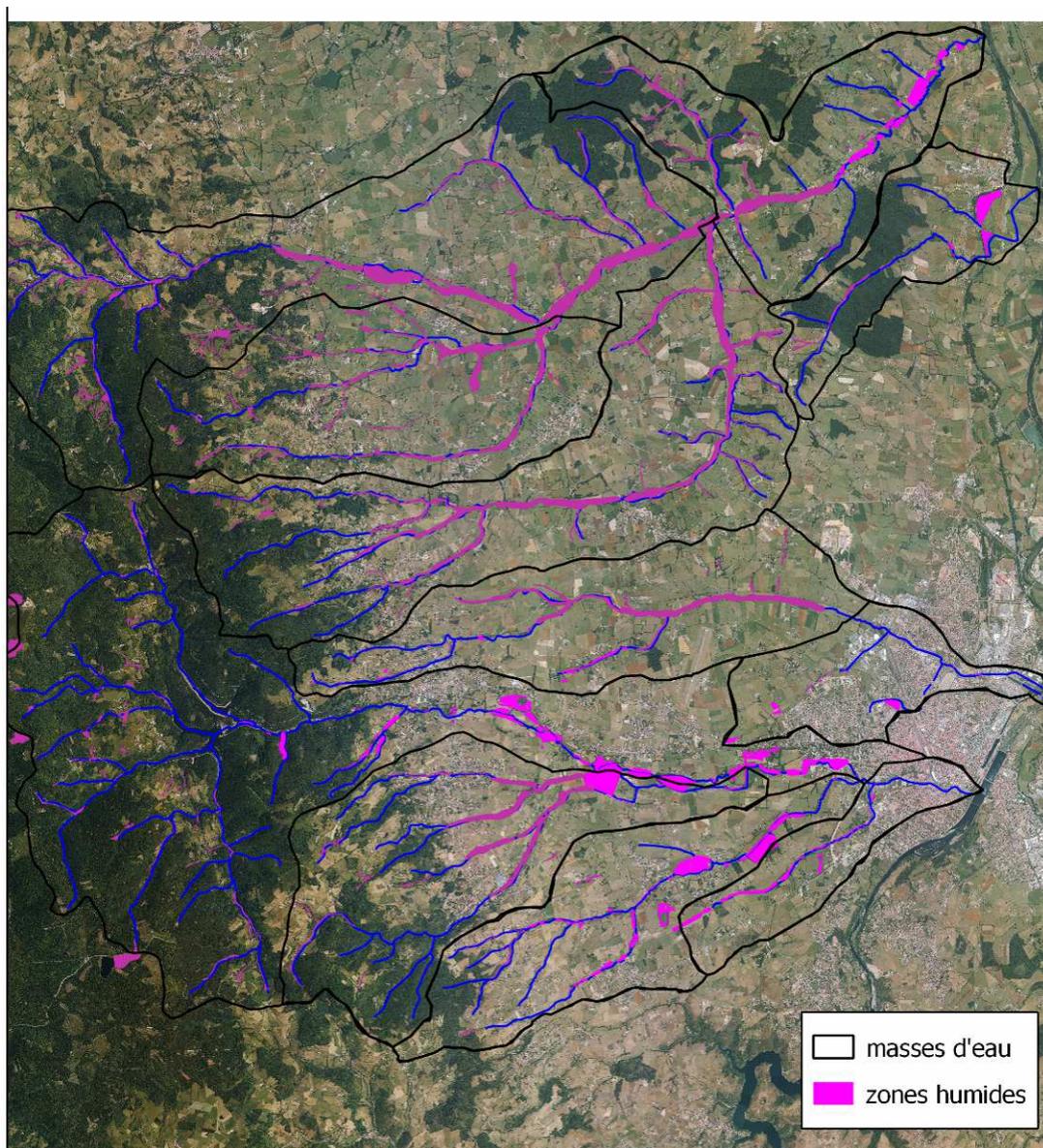


Figure 19 : les zones humides des bassins versants

Sur l'ensemble du territoire du SYRTOM, environ 1 600 hectares de zones humides ont été identifiés :

- ≈ 25 % sur le bassin versant du Renaison,
- ≈ 10 % sur le bassin versant de l'Oudan,
- ≈ 60 % sur le bassin versant de la Teyssonne,
- ≈ 5 % hectares sur le bassin versant du Maltaverne.

Selon la typologie SDAGE, les zones humides peuvent être classées au sein de 13 grandes catégories. Deux types de zones humides ont été recensés sur le territoire : les zones humides de typologie 5 « Bordure de cours d'eau et de plaines alluviales » et les zones humides de typologie 7 « Zones humides de bas-fond en tête de bassin ».

Les zones humides inondables de typologie 5 (5.2.2 et 5.2.3) représentent 86 % de l'ensemble de zones humides inventoriées contre 14 % pour les zones humides de typologie 7.

D'ordinaire, les zones humides situées à proximité des cours d'eau exercent un rôle fondamental dans le fonctionnement hydrologique des cours d'eau. Elles forment les annexes hydrauliques de ces cours d'eau, permettent l'épandage des crues ou encore le soutien d'étiage. D'après les données, 28 % des zones humides inventoriées présentent un fort ou très fort intérêt en termes de soutien d'étiage et 71 % présentent un intérêt moyen ou faible. En termes d'épandage de crues, 30 % des zones humides ont un fort ou très fort intérêt et 68 % ont un intérêt faible ou moyen.

Cette capacité de débordement des eaux est liée au degré d'incision des cours d'eau. De plus, il semblerait que les zones humides du secteur d'étude soient classées en périmètre ZNIEFF 1 et ZNIEFF 2. Ceci signifie qu'elles favorisent la présence d'espèces et d'habitats remarquables.

Les zones humides de type « marais » qui représentent seulement 5 % des zones humides inventoriées sont très minoritaires par rapport aux autres zones humides. Ceci s'explique par la nécessité de conditions climatiques particulières pour leur formation. Ce type de zones humides abrite des espèces végétales rares et constituent donc des milieux à forte valeur patrimoniale. En revanche, les zones humides de typologie 7.4.1 et 7.4.2 sont en majorité des zones humides de bas-fonds de tête de bassin et ne présentent pas d'espèces rares. Ces milieux constituent des zones de refuge pour les espèces inféodées. Enfin, les zones humides du secteur d'étude n'interviennent pas dans l'enjeu « alimentation en eau potable ».

En termes d'habitats Corine BIOTOPE, il semblerait que la majorité des zones humides se situent en bordure des cours d'eau où le pâturage est présent. Par conséquent, l'habitat Corine BIOTOPE majoritaire correspond aux prairies humides mésophiles lorsque la pression agricole est importante et aux prairies humides eutrophes lorsque les pressions sont moins fortes.

Différentes pressions s'exercent sur les zones humides. Globalement, les pressions observées sont essentiellement agricoles, urbaines et dans une moindre mesure sylvicole.

Selon les différents types d'activités impactant (agriculture, sylviculture, modification du fonctionnement hydraulique, fermeture du milieu, urbanisation, espèces invasives, STEP, etc.), les zones humides présentent différents degrés d'altération. Les zones humides dont la fonctionnalité hydrologique est vraiment perturbée représentent près de 37 % des zones humides inventoriées. Le principal facteur de dégradation rencontré est dû à l'incision des cours d'eau. Mais d'autres facteurs, plus minimes, sont à prendre en compte comme le drainage par fossés moyens ou profonds, le recalibrage des cours d'eau, etc.

2.5. USAGES ET PRESSIONS DE L'EAU

2.5.1. ACTIVITES AGRICOLES

Les **plantations de résineux**, présents sur le secteur des Monts de la Madeleine, favorisent le ruissellement, l'érosion des berges et l'acidité des milieux. En effet, leurs systèmes racinaires ne permettent pas une bonne tenue du sol, et plantés trop près des cours d'eau, ils vont avoir tendance à favoriser l'érosion. De plus, les plantations entraînent une fermeture des milieux, et une baisse de la luminosité sur les cours d'eau, diminuant la production primaire de ceux-ci.

L'exploitation et la plantation des boisements (résineux ou feuillus) peuvent avoir des impacts sur les milieux aquatiques :

➤ lors des plantations :

Lors de la plantation, les pollutions sont essentiellement liées à des dégradations du sol, qui en période pluvieuse, peuvent entraîner des MES dans le milieu aquatique. Ces MES dépendent de la structure du sol, de la distance entre les travaux et la berge, de la réalisation technique des travaux, des précautions éventuellement mises en place pour le milieu aquatique, ... Ces pollutions sont difficiles à estimer du fait du nombre important de paramètres concernés.

➤ lors de l'exploitation :

Les sources de pollution sont identiques à celles liées à la plantation, avec en plus, des possibilités de quantité bien plus importante de MES entraînés dans le milieu, car souvent les engins de débardage :

- travaillent en traversant les cours d'eau
- entassent les andains dans le sens de la pente

Ces deux éléments sont sources de MES importantes ainsi que de possibles dégâts liés à l'utilisation des engins à moteur. Les huiles de tronçonneuse sont également un facteur de pollution.

Enfin, des matières organiques peuvent être entraînées dans le milieu aquatique, lors de cette phase travaux, susceptibles d'occasionner une pollution organique et participant ainsi au déséquilibre nutritif des milieux aquatiques.

La **vigne** couvrant une surface de 228ha sur le territoire, est une culture favorisant également les ruissellements : sols nus souvent une partie de l'année, pas de couvert végétal important. Les traitements sur les vignes (contre le mildiou et l'oïdium, par exemple) peuvent être lessivés dans les milieux aquatiques, s'ils sont réalisés avant un épisode pluvieux. Le nombre de traitement sur les vignes varie d'un exploitant à l'autre, mais il se situe autour de 15 à 16 traitements par hectare (entre les herbicides et les autres traitements phytosanitaires) de façon générale. Pour le territoire de la Côte Roannaise où sont localisées les vignes, les itinéraires techniques moyens comprennent un herbicide localisé sous les zones non enherbées, avec un possible « rattrapage » en août et de 5 à 9 traitements fongiques. Pour ¼ des surfaces, aucun acaricide et un insecticide est apporté.

Pour le territoire du Syrtom, 75 % des vignes présentes sur le territoire ont une surface enherbée qui varie de 25% de sa surface à 50% (source : chambre d'agriculture de la Loire). Les vignes sont situées entre 350 et 550 mètres d'altitude.

Les **exploitations agricoles** dans le secteur de plaine sont au nombre de 400 et de nature variée :

Tableau 27 : les exploitations agricoles (source : GEONAT)

Nb exploitation	Surface agricole utilisée des exploitations (hectare)	Potentiel économique (Produit Brut Standard en millier d'€)	Quantité de travail (en équivalent temps plein)	Cheptels (en UGB TA = unité de gros bétail, tous aliments)
400	21 164,16	22 028,60	535,53	29 047

Les caractéristiques technico-économiques des 400 exploitations recensées dans les communes du territoire sont indiquées dans le graphique ci-dessous :

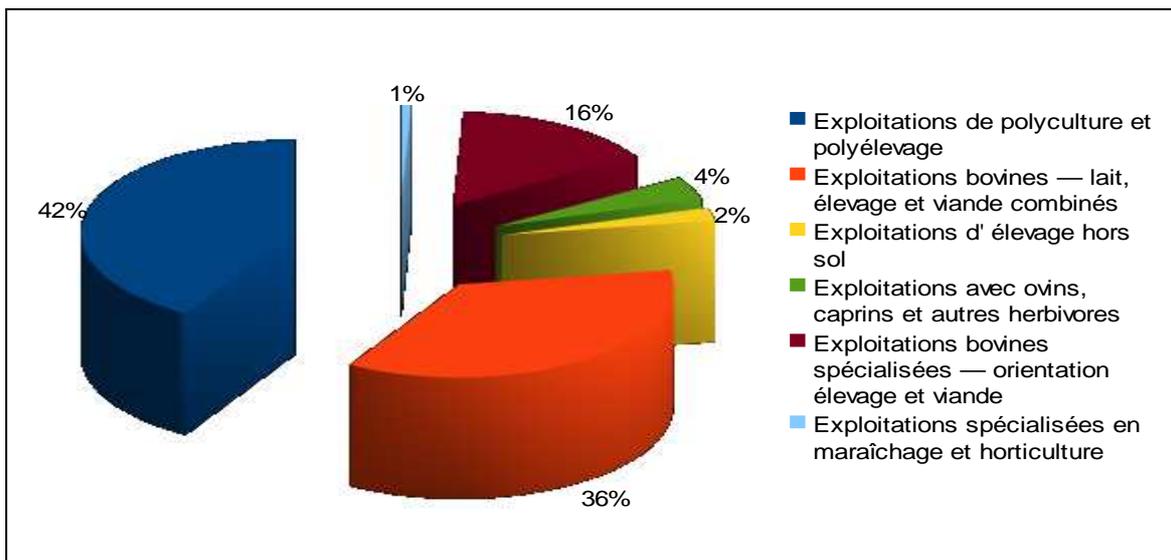


Figure 20 : les types d'exploitations (source : GEONAT)

Les exploitations des communes du territoire sont à 78 % des exploitations bovines (polycultures-élevage et exploitations bovines – lait et viande combinés).

Les spécialisations maraîchage et élevage hors sol sont très minoritaires (respectivement 1 et 2 % des exploitations). Les pressions agricoles sur le milieu aquatique seront principalement liées aux productions animales et aux cultures associées (essentiellement prairies et cultures fourragères). En effet, les cultures pratiquées sur le territoire (production herbagère dominante) ont des itinéraires techniques où les apports en fertilisant sont limités. Il s'agit pour l'essentiel d'apports en fumure organique (fumier ou lisier) et de compléments (souvent azotés). Les apports en phosphore sont en général de l'ordre de 0 U à 110 U/ha et les apports en azote peuvent être modéré (60 à 120 U/ha) à plus élevé (jusqu'à 200 U/ha), selon les caractéristiques des prairies (temporaires ou permanentes), de leur utilisation (pâture exclusive, fauche exclusive, mixte) ou de leur chargement.

Les cultures céréalières sont essentiellement des productions fourragères.

La répartition des terres et des cheptels est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 28 : la répartition des terres agricoles (source : GEONAT)

	Surface en terres labourables (TL)		dont surface céréales		Superficie Fourragère Principale (SFP)		dont surface toujours en herbe (STH)	
	Nombre d'exploitations en ayant	ha	Nombre d'exploitations en ayant	ha	Nombre d'exploitations en ayant	ha	Nombre d'exploitations en ayant	ha
TOTAL	229	4 762	173	1 539	374	19 329	373	16 144
	Surface en cultures permanentes		dont surface vignes		SAU irrigable		Couvert végétal implanté pour piéger les nitrates (CIPAN) et engrais verts	
	Nombre d'exploitations en ayant	ha	Nombre d'exploitations en ayant	ha	Nombre d'exploitations en ayant	ha	Nombre d'exploitations en ayant	ha
TOTAL	46	258	42	228	13	66	5	23

Au niveau des cultures, il est noté que les surfaces irrigables sont très peu nombreuses. De plus, très peu d'agriculteurs utilisent également des couverts végétaux en inter-cultures, comme les CIPAN (cultures pièges à nitrates). Aucune des communes n'étant en zone vulnérable « nitrates », ces pratiques ne sont pas une priorité. Au niveau de la répartition communale des surfaces irrigables ou de celles concernées

par les CIPAN, les règles statistiques ne permettent pas de connaître la localisation précise de ces exploitations (chiffre soumis au secret statistique).

Tableau 29 la répartition du cheptel au sein des exploitations (source : GEONAT)

	Unité Gros Bétail Tous Aliments - Vaches laitières		Unité Gros Bétail Tous Aliments - Vaches allaitantes		Unité Gros Bétail Tous Aliments - Autres bovins		Unité Gros Bétail Tous Aliments - Ovins	
	Nombre d'exploitations en ayant	UGB	Nombre d'exploitations en ayant	UGB	Nombre d'exploitations en ayant	UGB	Nombre d'exploitations en ayant	UGB
TOTAL	56	2 187	229	9 932	260	12 529	69	763

	Unité Gros Bétail Tous Aliments - Porcins		Unité Gros Bétail Tous Aliments - Autres	
	Nombre d'exploitations en ayant	UGB	Nombre d'exploitations en ayant	UGB
TOTAL	24	1 000	182	2 638

Au niveau du cheptel, les élevages bovins sont majoritaires et peuvent être des élevages laitiers (pour environ 12 119 UGB pour les bovins, le territoire comprend 2 187 UGB vaches laitières, soit 18 % ; en terme d'exploitations agricoles, 56 sont des élevages laitiers, soit 24,45 % des exploitations du territoire en 2010). Ce type d'exploitation peut entraîner des pollutions dans les milieux, liées soit à des techniques plus intensives, soit aux contraintes de production (lavage des salles de traites, par exemple), lorsque les installations ne fonctionnent pas correctement ou bien si les pratiques ne sont pas adaptées. La localisation précise des exploitations ayant des porcins sur le territoire n'est pas possible compte tenu des règles inhérentes au secret statistique. Pour ce qui concerne les exploitations ovines, celles-ci sont en plus grand nombre que les élevages laitiers, soit 69 exploitations pour 763 UGB, selon le RGA 2010, pour l'ensemble des communes du territoire.

Toutefois certains de ces élevages relèvent de la réglementation des ICPE.

Concernant les bâtiments d'élevage, la mise aux normes a été réalisée il y a plus de 15 ans (programme PMPOA 1994/2000) : aucune donnée actualisée n'est disponible (source : DDT Loire).

Le programme 2000/2007 a été réalisé uniquement sur les zones vulnérables nitrates, il n'a donc pas concerné le territoire (source : DDT Loire). Les installations relèvent soit de la nomenclature des ICPE (si plus de 50 vaches laitières ou plus de 100 vaches allaitantes) ou du règlement sanitaire départemental, en dessous de cette taille d'élevage. Sur le secteur, il est relevé peu de problèmes liés aux bâtiments car la majorité des vaches allaitantes sont élevées avec des bâtiments en aire paillée intégrale (source : DDT Loire). Il peut toutefois être vu des dépôts de fumier en bout de parcelle, ce qui pourrait entraîner des ruissellements dans le milieu et l'impacter.

L'élevage allaitant peut occasionner des impacts sur le milieu aquatique, si les pratiques et techniques mises en œuvre sont inadaptées. Parmi les principales, il est possible de citer :

- le dépôt et stockage d'effluents à proximité de cours d'eau ou en haut de pente, avec ruissellement et jus pouvant s'écouler jusqu'au cours d'eau
- l'abreuvement direct dans le cours d'eau du cheptel, avec accès total au linéaire : l'animal peut descendre entièrement dans le cours d'eau, sans entrave
- la fumure des parcelles, inadaptée en quantité et/ou réalisée à des périodes non propices à ces pratiques (juste avant un épisode de pluie, par exemple).

L'accès direct du bétail au le cours d'eau a également un impact sur la qualité de l'eau et la qualité physique du milieu. Il favorise particulièrement :

- l'absence de ripisylve et donc de retenue des berges par les systèmes racinaires,
- des apports liés aux ruissellement (substances polluantes, MES, matières organiques, ...).

Les secteurs les plus touchés logiquement identifiés dans la partie "plaine" du territoire : tout le cours de la Teyssonne (en plaine), l'Arzole, la Maladière, le Maltaverne (partie aval), l'Oudan, et ponctuellement le Renaison et ses affluents.

2.5.2. ACTIVITES INDUSTRIELLES

Le bassin roannais est fortement marqué par trois types d'activité :

- ▲ l'industrie textile avec 144 entreprises,
- ▲ l'industrie agroalimentaire (dont la viande) avec 176 entreprises,
- ▲ l'industrie mécanique (dont armes et munitions).

Les entreprises sont réparties de la manière suivante sur les différents bassins versants :

- bassin versant Oudan : 338 entreprises
- bassin versant Renaison : 128 entreprises
- bassin versant Teyssonne : 49 entreprises
- bassin versant Maltaverne : 11 entreprises.

L'activité industrielle est essentiellement concentrée sur Roanne (197 entreprises en 2010) et sur les 3 communes avoisinantes : Mably, Riorges et Villerest (de 16 à 65 entreprises par commune).

Des accidents dans les zones industrielles et commerciales de Roanne ont pu, par le passé, impacter la qualité d'eau du Renaison ou de l'Oudan. Ainsi les entreprises des secteurs de l'industrie mécanique, de l'agroalimentaire peuvent poser des problèmes liés à leurs eaux de lavage, leurs eaux vannes ou leurs servitudes particulières. Aucune pollution n'a été observée récemment.

Sur le reste du territoire, c'est la commune de Renaison qui accueille le plus grand nombre d'entreprises industrielles avec 22 établissements (Source : SCOT Roannais).

48 entreprises classées ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) ont été recensées sur le territoire étudié. Ces entreprises disposent de traitements spécifiques pour contrôler leurs rejets ou sont raccordées aux réseaux d'assainissement. Elles représentent un risque moindre sur la qualité de l'eau en fonctionnement normal.

Les entreprises qui ne relèvent pas de cette réglementation peuvent néanmoins être à l'origine de pollutions diffuses ou ponctuelles. Cumulées sur le même territoire étudié, ces pollutions peuvent devenir significatives. Le Marcelet par exemple, fait l'objet de rejets « laiteux » de façon régulière, sans pour autant en connaître l'origine exacte.

A noter également que la station AEP du Syndicat des Eaux de la Teyssonne constitue une source potentielle de pollution actuelle de la Teyssonne. Toutefois, le syndicat a entrepris des travaux d'amélioration de filière de traitement qui devraient avoir des conséquences positives sur le milieu récepteur.

2.5.3. PRELEVEMENTS EN EAU

2.5.3.1. Besoins des différents usagers

Les besoins en eau des différents usagers sont synthétisés ci-dessous :

- la pression de prélèvement liée à l'alimentation en eau potable porte clairement sur l'amont des bassins versants. Essentiellement Teyssonne (445 000 m³/an), Fillerin (≈140 000 m³/an), Rouchain (≈90 000 m³/an) et Renaison (≈6 200 000 m³/an).

- la pression liée à l'agriculture porte essentiellement sur les bassins versants de la Teyssonne médiane et aval, du Fillerin, de l'Oudan et de la Maltaverne.
- la pression liée à l'industrie se concentre naturellement sur le secteur industrialisé qu'est l'agglomération Roannaise et concerne pour l'essentiel les alluvions du Renaison aval et de la Loire.

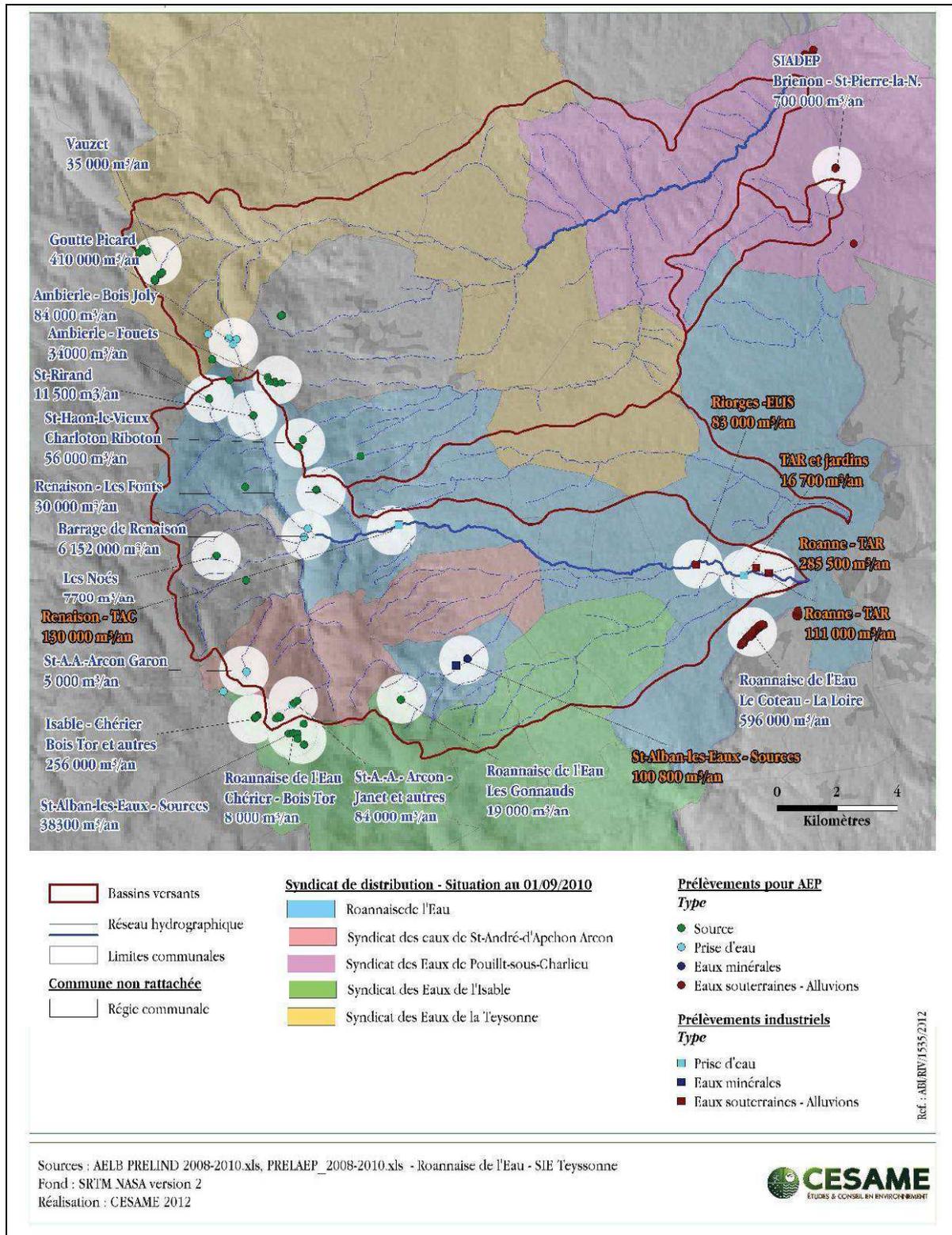


Figure 21 : les points de prélèvements en eau (source : CESAME)

• **Besoins en eau pour l'alimentation en eau potable**

Le tableau présenté récapitule par sous bassin versant les besoins en eau satisfaits par les collectivités AEP à partir de captages situés dans les bassins versants étudiés (besoins rapportés aux bassins versants correspondant aux captages).

Tableau 30 : la production d'eau potable en année sèche (source : CESAME)

Nom	Prelev. moyen m³/an	Production d'eau potable, ANNEE SECHE QUINQUENNALE												Prélèvements année	
		janvier l/s	février l/s	mars l/s	avril l/s	mai l/s	juin l/s	juillet l/s	août l/s	septembre l/s	octobre l/s	novembre l/s	décembre l/s	l/s	m³/an
La Teyssonne aval (point nodal)	585 000	16,70	16,70	16,70	18,55	18,55	17,82	9,77	6,63	9,21	16,70	16,70	16,70	15,06	474 893
La Teyssonne aval (tronçon)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Teyssonne médian (point nodal amont Fontanière)	445 000	12,70	12,70	12,70	14,11	14,11	12,94	6,77	5,23	6,21	12,70	12,70	12,70	11,30	356 279
La Teyssonne médian (tronçon)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Station hydro - La Teyssonne (point nodal)	445 000	12,70	12,70	12,70	14,11	14,11	12,94	6,77	5,23	6,21	12,70	12,70	12,70	11,30	356 279
Station hydro - La Teyssonne (tronçon)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Teyssonne amont (point nodal)	410 000	11,70	11,70	11,70	13,00	13,00	11,92	6,24	4,82	5,72	11,70	11,70	11,70	10,41	328 257
Affluent de la Teyssonne amont (point nodal)	35 000	1,00	1,00	1,00	1,11	1,11	1,10	0,58	0,45	0,53	1,00	1,00	1,00	0,91	28 572
La Fontanière (point nodal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Le Fillerin (point nodal)	140 000	4,00	4,00	4,00	4,44	4,44	4,88	3,00	1,40	3,00	4,00	4,00	4,00	3,76	118 614
Maltaverne (point nodal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L'Oudan aval (point nodal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L'Oudan aval (tronçon)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Station hydro - L'Oudan (point nodal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Le Renaison aval (point nodal)	6 339 200	180,37	180,37	180,37	200,41	200,41	190,60	-130,23	-203,65	-134,34	386,65	691,79	666,28	201,01	6 339 200
Le Renaison aval (tronçon)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Le Renaison médian (point nodal amont Montouse)	6 320 200	180,37	180,37	180,37	200,41	200,41	190,60	-130,23	-203,65	-134,34	386,65	691,79	666,28	200,41	6 320 200
Le Renaison médian (tronçon)	6 178 000	176,31	176,31	176,31	195,90	195,90	185,64	-134,56	-206,90	-138,30	382,59	687,73	662,22	196,60	6 179 886
Amont barrage du Rouchain (point nodal)	96 700	2,76	2,76	2,76	3,07	3,07	3,57	2,94	2,21	2,70	2,76	2,76	2,76	2,83	89 125
La Tache amont barrage (point nodal)	45 500	1,30	1,30	1,30	1,44	1,44	1,59	1,39	1,04	1,27	1,30	1,30	1,30	1,33	41 936
La Montouse (point nodal)	19 000	0,54	0,54	0,54	0,60	0,60	0,66	0,58	0,43	0,53	0,54	0,54	0,54	0,56	17 512
Le Marclus (point nodal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teyssonne amont Fontanière (DMB) - TEY1	445 000	12,70	12,70	12,70	14,11	14,11	12,94	6,77	5,23	6,21	12,70	12,70	12,70	11,30	356 279
Fillerin amont - Ambierle (DMB) - FIL1	84 000	2,40	2,40	2,40	2,66	2,66	2,93	1,80	0,84	1,80	2,40	2,40	2,40	2,26	71 168
Fillerin aval - Noailly (DMB) - FIL2	140 000	4,00	4,00	4,00	4,44	4,44	4,88	3,00	1,40	3,00	4,00	4,00	4,00	3,76	118 614
Teyssonne aval - La Benisson Dieu (DMB) - TEY2	585 000	16,70	16,70	16,70	18,55	18,55	17,82	9,77	6,63	9,21	16,70	16,70	16,70	15,06	474 893
Montouse - St André d'Apchon (DMB) - MON 1	19 000	0,54	0,54	0,54	0,60	0,60	0,66	0,58	0,43	0,53	0,54	0,54	0,54	0,56	17 512
Renaison amont - Renaison (DMB) - REN1	6 320 200	180,37	180,37	180,37	200,41	200,41	190,60	-130,23	-203,65	-134,34	386,65	691,79	666,28	200,52	6 323 663
Renaison aval - Riorges (DMB) - REN 2	6 339 200	180,37	180,37	180,37	200,41	200,41	190,60	-130,23	-203,65	-134,34	386,65	691,79	666,28	201,12	6 342 663

Restriction du prélèvement en lien avec la baisse de la ressource
 Prélèvement AEP augmenté de la reconstitution volume barrages
 Soutien d'étiage par les barrages (représenté en prélèvement négatif = rejet)

Les besoins des collectivités AEP satisfaits à partir du bassin versant du Renaison sont de l'ordre de 200 l/s (6,3 Mm³/an) et correspondent à :

- sources et prises d'eau en rivière sur le BV Rouchain pour le SIE Saint-André-d'Apchon-Arcon ;
- sources communales des Noés et de Saint-Rirand (gérée par Roannaise de l'Eau) sur le BV Rouchain ;
- sources des Fouets pour la commune d'Ambierle sur le BV de la Tache ;
- barrages du Rouchain et du Chartrain sur le BV Renaison pour la Roannaise de l'Eau ;
- source des Fonts sur le BV du Renaison médian pour la Roannaise de l'Eau ;
- source des Gonnauds sur le BV de la Montouse pour la Roannaise de l'Eau.

Les besoins des collectivités AEP satisfaits à partir du bassin versant de la Teyssonne sont de l'ordre de 19 l/s (0,58 Mm³/an) et correspondent à :

- sources et prises d'eau en rivière sur le BV de la Teyssonne amont pour le SIE de la Teyssonne ;
- sources sur le BV du Fillerin pour la commune d'Ambierle (Bois Joly) ;
- sources sur le BV du Fillerin pour la commune de Saint-Haon-le-Vieux (gérée par Roannaise de l'Eau).

Certains captages de sources ou prises d'eau en rivière ne permettent pas de couvrir en étiage la totalité des besoins des collectivités d'AEP car les points de prélèvement sont en amont des bassins versants (SIE Teyssonne, SIE Saint-André-d'Apchon-Arcon, Ambierle...) : les prélèvements sur le milieu sont donc réduits en période estivale par rapport au régime moyen, et les besoins non satisfaits sont couverts par les interconnexions avec la Roannaise de l'Eau (pour l'essentiel).

• **Besoins en eau pour l'agriculture**

Les prélèvements agricoles sont beaucoup plus diffus sur le territoire, l'estimation de leur répartition sur le territoire a été faite de façon simplifiée en tenant compte de la charge en UGB et du nombre de sièges d'exploitation sur chaque sous bassin versant. Le cheptel bovin représente à lui seul 98% du besoin d'abreuvement.

La consommation d'eau d'irrigation étant liée à la production fourragère est prise en compte également de façon simplifiée en admettant que la répartition des terres irriguées pour la production de fourrage est proportionnelle aux surfaces communales recensées pour la production de maïs et céréales.

Il est par ailleurs considéré qu'une partie des besoins liés aux bâtiments agricoles et à l'abreuvement des animaux est fournie par les réseaux d'eau potable, alors que les besoins liés à l'irrigation sont exclusivement prélevés dans le milieu naturel (biefs, retenues collinaires, etc...).

- Prélèvements agricoles dans le milieu naturel

Les prélèvements agricoles dans le milieu naturel sont présentés ci-dessous :

- Les prélèvements agricoles dans le milieu naturel pour le bassin versant du Renaison sont de l'ordre de 2,3 l/s en hiver et 6,9 l/s en été (0,138 Mm³/an) pour un débit moyen du cours d'eau de 1436 l/s (45,2 Mm³/an) et un débit d'étiage quinquennal (QMNa5) à 128 l/s.
- Les prélèvements agricoles dans le milieu naturel pour le bassin versant la Teyssonne sont de l'ordre de 5,4 l/s en hiver et 20 l/s en été (0,35 Mm³/an) pour un débit moyen du cours d'eau de 1096 l/s (34,5 Mm³/an) et un débit d'étiage quinquennal (QMNa5) à 58 l/s.
- Les prélèvements agricoles dans le milieu naturel pour le bassin versant le Maltaverne sont de l'ordre de 0,29 l/s en hiver et 1,3 l/s en été (0,02 Mm³/an) pour un débit moyen du cours d'eau de 30 l/s (0,95 Mm³/an) et un débit d'étiage quinquennal (QMNa5) à 1,2 l/s.
- Les prélèvements agricoles dans le milieu naturel pour le bassin versant de l'Oudan sont de l'ordre de 1,3 l/s en hiver et 5 l/s en été (0,086 Mm³/an) pour un débit moyen du cours d'eau de 138 l/s (4,3 Mm³/an) et un débit d'étiage quinquennal (QMNa5) à 6 l/s.

- Prélèvements agricoles sur les réseaux d'eau potable

Le volume non prélevé sur le milieu serait donc prélevé sur les réseaux de collectivités AEP et pris en compte dans leurs consommations. Il est estimé une consommation de 5 à 7 m³/UGB/an sur le réseau soit :

- 125 000 à 175 000 m³/an pour le syndicat de la Teyssonne représentant 30 à 40 % de la consommation comptabilisée au compteur des abonnés,
- 5 400 à 7 500 m³/an pour la commune d'Ambierle soit 7,5 à 11 % de la consommation comptabilisée au compteur des abonnés,
- 38 000 à 53 000 m³/an pour la Roannaise de l'Eau représentant 1 à 2 % de la consommation comptabilisée au compteur des abonnés,
- 7 000 à 9 800 m³/an pour le syndicat de la Saint-André-d'Apchon-Arcon représentant 8 à 11 % de la consommation comptabilisée au compteur des abonnés.

- **Besoins en eau pour les industriels**

Les prélèvements industriels dans le milieu naturel sont tous recensés dans le bassin versant du Renaison :

- 2 prélèvements au fil de l'eau sur le cours d'eau :
 - Entreprise TAC à Renaison : 130 000 m³/an
 - Entreprise TAR à Riorges (et jardins ouvriers communaux) : 16 700 m³/an
- 3 prélèvements dans la nappe alluviale du Renaison :
 - Entreprise ELIS à Riorges : 83 000 m³/an
 - Entreprise TAR à Roanne : 285 000 m³/an
 - Entreprise TAR à Roanne : 111 000 m³/an
- 1 prélèvement d'eau minérale :
 - Eaux minérales de Saint-Alban à Saint-Alban-les-Eaux : 100 000 m³/an.

La majorité des prélèvements industriels (1,9 Mm³/an) est couverte par le réseau de la Roannaise de l'Eau donc par les barrages du Rouchain et du Chartrain (eau superficielle).

Le syndicat de la Teyssonne alimente hors bassin versant un gros consommateur industriel (abattoir de volailles de Saint-Martin d'Estreaux qui consomme 17 000 m³/an).

- **Autres**

- La perte par évaporation en lien avec les plans d'eau peut donc être évaluée à :
 - ≈ 4 à 8 l/s pour la Teyssonne,
 - ≈ 2 à 4 l/s pour le Renaison.
- Les débits de restitution liés à l'assainissement sont :
 - dans le Renaison de l'ordre de 5,8 l/s ;
 - dans la Teyssonne de l'ordre de 8,7 l/s ;
 - dans le Maltaverne de l'ordre de 0,3 l/s ;
 - dans l'Oudan de l'ordre de 0,6 l/s.

2.5.3.2. Synthèse des besoins par bassin versant et adéquation avec la ressource

La ressource en eau du bassin versant de la Teyssonne est fortement sollicitée aussi bien pour l'alimentation en eau potable sur l'amont (SIE Teyssonne, commune d'Ambierle) que pour les besoins agricoles sur l'aval.

Ce cours d'eau ainsi que son affluent le Fillerin sont très déficitaires en étiage avec une pression à peu près équivalente liée aux deux types d'usages.

La ressource en eau mesurée en amont des barrages par la Roannaise de l'Eau est inférieure à la ressource réellement disponible pour les barrages. Mais l'évolution des niveaux d'eau dans les barrages permet de confirmer l'estimation que nous avons faite par bilan hydroclimatique : 800 l/s en moyenne en amont des barrages. La pression sur la ressource en amont des barrages du Rouchain et du Chartrain est très faible.

En aval des barrages, le cours du Renaison est déficitaire en régime moyen (-21,6%) essentiellement en lien avec l'exploitation d'eau potable pour la Roannaise de l'Eau (200 l/s), mais fortement excédentaire en étiage grâce au débit réservé des barrages qui s'élève à 300 l/s alors que le débit naturel du cours d'eau ne serait que de l'ordre de 100 l/s en étiage quinquennal sec.

Ses deux affluents rive droite la Montouse et le Marclus ont des régimes à peu près équilibrés en sortie de bassin versant grâce à la présence de stations d'épuration qui amènent dans leurs bassins versants des eaux captées à l'extérieur (dans le Rouchain pour la Montouse et dans l'Isable pour le Marclus). Au total le Renaison présente donc en sortie de bassin versant un déficit résiduel moyen de 15,6%.

Le Maltaverne est un très petit bassin versant ne subissant que des prélèvements liés à l'agriculture ainsi qu'une restitution (sur son tronçon aval) par la station d'épuration du hameau de Maltaverne. Les besoins agricoles sur le bassin versant ajoutés à l'évaporation des plans d'eau peuvent générer un déficit estival important ($\pm 100\%$) sur ce cours d'eau dont les débits d'étiage sont très faibles.

Comme le Maltaverne, l'Oudan est un petit bassin versant ne subissant que des prélèvements liés à l'agriculture ainsi qu'une restitution (sur son tronçon aval) par la station d'épuration du lieu-dit « Les Barraques » à Saint-Romain-la-Motte.

Les besoins agricoles sur le bassin versant ajoutés à l'évaporation des plans d'eau peuvent également générer un déficit estival important ($>80\%$) sur ce cours d'eau dont les débits d'étiage sont très faibles (QMNa5 = 6 l/s).

2.5.4. ASSAINISSEMENT COLLECTIF

La dispersion de la population engendre des difficultés pour réaliser l'assainissement collectif en milieu rural. Il est toutefois nécessaire de pouvoir s'assurer de l'efficacité de l'assainissement collectif, voire semi-collectif, mais également individuel.

De plus, d'autres facteurs limitent l'efficacité de l'assainissement collectif ou non : les branchements erronés sur le réseau d'eau pluviale (lorsqu'il existe) et les pertes par défauts d'étanchéité ou par les déversoirs d'orage, voire des dysfonctionnements sur les stations d'épuration. Ces divers éléments vont influencer la qualité des eaux rejetées dans les milieux récepteurs et donc la qualité de ceux-ci.

La plupart des communes du territoire sont équipées de stations de traitement des eaux usées. Différentes filières de traitement sont utilisées, en fonction des communes. Ainsi, il est possible de trouver sur le territoire, les filières suivantes :

- lagunage à 1, 2 ou 3 bassins
- filtre planté de roseaux dont une station avec un bassin de lagunage en sortie (Lentigny)
- filtre à sable
- Rhizopur et filtre planté de roseaux, suivi d'un filtre Mécana
- boues activées.

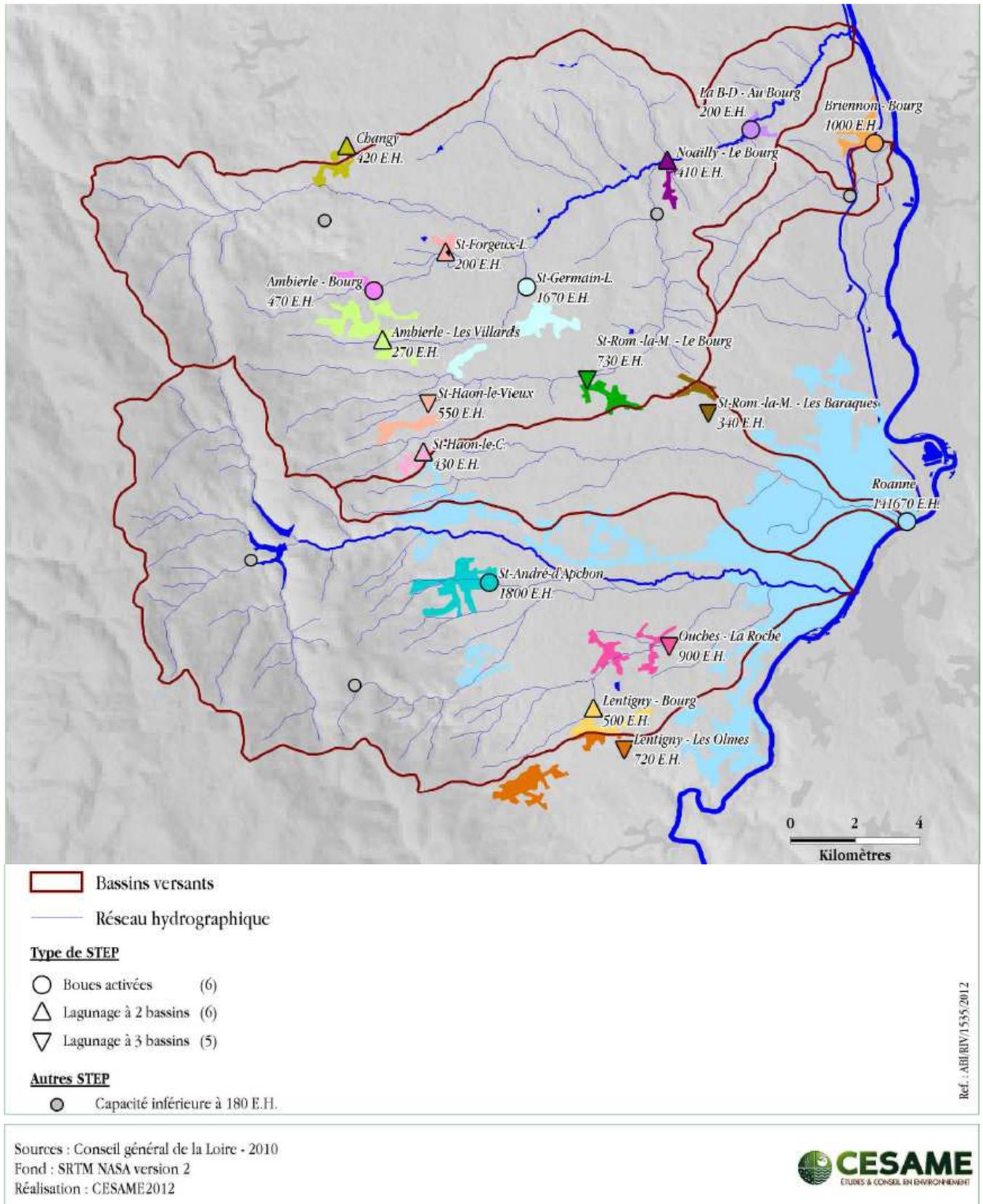


Figure 22 : les stations d'épuration du territoire (source : CESAME)

Les services de la Mage (Conseil Général 42) suivent l'ensemble des stations qui ne sont pas de la compétence de Roannaise de l'Eau. Pour cette dernière, les communes concernées sont : Saint-Haon-le-Vieux, Saint-Haon-le-Chatel, Pouilly les Nonains, Roanne. Les communes de Raison, Saint Alban les Eaux, Saint Léger sur Roanne comportent des prétraitements, mais pas de stations d'épuration.

L'ensemble des stations du territoire ont une capacité nominale de 154 494 eq hab (équivalent habitant) et une charge maximale à l'entrée de 173 046 eq hab (source : MAGE CG 42 et www.developpement-durable.gouv.fr), montrant un sous dimensionnement de certaines installations. Ce manque de capacité va entraîner des impacts sur les milieux aquatiques.

La station la plus importante est celle de Roanne Elle a capacité de 142 000 eq hab. La station traite les effluents collectés sur le territoire de 13 communes. Seules 8 communes font partie du territoire d'études. Il s'agit des communes suivantes : Roanne, Riorges, Mably, Villerest, Pouilly les Nonains, Renaison, Saint Alban les Eaux, Saint Léger sur Roanne, soit environ 67 000 habitants. Le rejet de la STEP de Roanne s'effectue dans la Loire.

Au niveau industriel, il est raccordé 80 entreprises, pour l'agglomération de Roanne et 90 % des flux industriels collectés viennent de la rive gauche de la Loire.

Les impacts liés aux assainissements collectifs peuvent venir des dysfonctionnements sur les stations, mais également au niveau des postes de relevage et des réseaux. Certaines stations peuvent aussi montrer des signes de vieillissement et leurs filières ne sont plus performantes (St Germain Lespinasse et la Bénisson Dieu par exemple). Il convient que l'ensemble de ces infrastructures et équipements soit régulièrement surveillé et entretenu afin de réduire, autant que faire se peut, l'impact de l'assainissement collectif sur les milieux aquatiques.

Quelques communes sont intégralement en ANC (assainissement non collectif). Il s'agit de Saint-Rirand et Saint Bonnet des Quart, commune pour laquelle un projet de construction de station est à l'étude.

Les rejets des stations d'épuration en fonction de leurs caractéristiques et des estimations faites, sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Tableau 31 : les rejets des step (source : GEONAT)

Rejets des step par bassins versants	DBO ₅ (kg/j)	MES (kg/j)	Ptot (kg/j)
Teyssonne	14,5	32	6,2
Renaison	5,95	5,14	2
Oudan	?	?	46,1
Maltaverne	?	?	0,3
TOTAL	20,45	37,14	54,6

NB : Les données de toutes les stations n'étant pas disponibles, ces chiffres sont donnés à titre indicatif.

Les apports en phosphore total (Ptot) sont très important et va entraîner une dégradation des milieux aquatiques. Ceci est renforcé par les apports en MES, qui participent à l'apport du Ptot qui est transféré dans les milieux aquatiques essentiellement sous forme particulaire. Les apports vont avoir un impact d'autant plus important que les débits seront faibles : période estivale. Or, à cette période de l'année, l'afflux de tourisme, même s'il reste modéré, peut entraîner une charge plus importante au niveau des stations, et donc des rejets plus conséquents. Dans ce cas, la pollution des milieux récepteurs sera plus importante.

A Ambierle, malgré la présence de vignoble, il n'y a pas d'effluents vinicoles dans le réseau d'eaux usées (source : MAGE 42).

Plusieurs points noirs sont identifiés sur le territoire :

- L'Arzole est à sec à certaine période et n'est constitué que par les rejets de la Step de Saint Haon le Chatel (lagune).
- Les boues de la station de Changy (bourg) n'ont jamais été curées. Elles présentent une pollution aux PCB (source : MAGE 42).

- A La Benisson Dieu, la station présente des dysfonctionnements chroniques : surcharge hydraulique et organique, départ de boues dans le milieu naturel.
- A Noailly, des dysfonctionnements ont été signalés sur la station de Garambeau : l'entrée des eaux pluviales provoquent une augmentation des rejets en ammonium. De plus, même si la station située au lieu-dit Le Montet fonctionne bien, la filière de traitement (filtre à sable) ne permet pas de limiter les rejets en éléments nutritifs (azote et phosphore).
- Les capacités de traitement de la station de St Romain la Motte (Bourg) sont dépassées, entraînant des dépassements en DCO et ammoniacale. Et des eaux claires parasites peuvent représenter environ ¼ du volume total de la capacité de la step de St Romain la Motte (Les Baraques).
- A Saint André d'Apchon, lors des périodes d'à sec du cours d'eau (Le Pontet), le cours d'eau est constitué uniquement par les rejets de la Step.
- De même, à Ouches, le cours d'eau (Marclet) est essentiellement constitué par les rejets des stations, lors des périodes estivales. (source : Fédération de Pêche).
- A Villerest, au lotissement « Le coteau du Marais », il existe un poste de relevage dont le raccordement n'est pas fonctionnel. Les eaux collectées s'écoulent dans la Goutte Marcelin. (source : Syrtom).
- Sur Saint Alban des Eaux, le collecteur est sous dimensionné et entraîne des difficultés pour la gestion des eaux usées. Il s'agit d'un collecteur d'eaux usées recevant des eaux parasites, d'où les débordements. Une démarche de déconnexion de ces eaux parasites est en cours (source : Roannaise de l'eau). De plus, à l'aval de la station, le cours d'eau ayant très peu de débit, est souvent constitué par les rejets issus de la station. (source : Syrtom)
- Des problèmes d'eaux parasites sont signalées à Saint André d'Apchon : les réseaux devraient être repris prochainement.
- La filière de traitement de la step de Fultière à St Romain la Motte est constituée par un filtre enterré. La station présente un certain nombre de dysfonctionnements : entre autre la présence d'infiltrations d'eau de drainage au niveau du regard de collecte.

2.5.5. ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

L'assainissement non collectif concerne toutes les habitations non raccordables au réseau collectif. Les eaux usées d'une habitation doivent être traitées avant d'être rejetées dans le milieu naturel. Divers dispositifs peuvent alors être installés afin d'assurer ce traitement, mais ils doivent répondre aux exigences des normes de traitement en vigueur. Ils sont composés d'un pré traitement et d'un traitement. L'assainissement non collectif concerne toutes les communes présentes sur le territoire n'ayant pas de STEP, mais également celles dont le réseau collectif ne couvre pas la totalité de leur territoire.

Certaines communes ont délégué la compétence ANC à des Communautés de communes ou à des structures intercommunales, qui se sont dotées de SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif). L'état d'avancement des contrôles des systèmes d'assainissement non collectif n'est pas le même pour toutes les communes. Pour certaines communes ils sont terminés alors que pour d'autres ils sont encore en cours de réalisation. Le contrôle détermine le taux de conformité des dispositifs d'assainissement. En général, 4 critères sont retenus pour apprécier ce taux de conformité :

- état du dispositif de traitement
- fonctionnement
- impact sur le milieu
- risque sanitaires.

Lors des diagnostics des systèmes d'assainissement individuel, plusieurs cas sont rencontrés :

- les installations peuvent être contrôlées ou non (refus des propriétaires, habitations non habitées, absences des personnes au moment du passage pour le contrôle et report du diagnostic),
- les installations vont, à terme, être raccordées au réseau collectif.

Les installations sont diagnostiquées et sont déclarées selon la classification suivante :

- conformes,
- non conformes mais ne présentant pas de risques sanitaires et environnementaux,
- non conformes avec la nécessité de réhabiliter.

De plus, le résultat des diagnostics est souvent exprimé en fonction de la nécessité ou non de réhabiliter le dispositif, selon 3 critères :

- réhabilitation urgente,
- réhabilitation différée,
- réhabilitation non obligatoire.

Le résultat en termes de réhabilitation des ANC est indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tableau 32 : l'état des ANC sur le territoire

Bassin versant	Communes	Nombre d'ANC (installations)	Nombre de contrôles réalisés (*)	Nombre de réhabilitation urgente	%	Nombre de réhabilitation différée	%	Nombre de réhabilitation non obligatoire	%
Teyssonne	St Bonnet des Quarts	177	129	42	32,6	56	43,4	31	24,0
	Changy	143	126	16	12,7	85	67,5	25	19,8
	Ambierle	368	368	20	5,4	94	25,5	254	69,0
	St Forgeux Lespinasse	110	91	12	13,2	49	53,8	30	33,0
	St Germain Lespinasse	95	95	17	17,9	34	35,8	44	46,3
	St Romain la Motte	210	210	7	3,3	104	49,5	99	47,1
	La Benisson Dieu								
	Noailly	160							
	Briennon	177 (**)	177	85	48	50	28	42	24
	St Rirand	117	117	16	13,7	42	35,9	59	50,4
	St Haon le Vieux	132	132	20	15,2	25	18,9	87	65,9
St Haon le Châtel	15	15	2	13,3	4	26,7	9	60,0	
TOTAL BV Teyssonne		1527	1460	237	16,2	543	37,2	680	46,58
Renaison	Ambierle	368	368	20	5,4	94	25,5	254	69,0
	St Rirand	117	117	16	13,7	42	35,9	59	50,4
	St Haon le Vieux	132	132	20	15,2	25	18,9	87	65,9
	Les Noës	74	74	14	18,9	14	18,9	46	62,2
	Renaison	240	240	32	13,3	61	25,4	147	61,3
	Pouilly les Nonains	107	107	6	5,6	51	47,7	50	46,7
	St Léger sur Roanne	25	25	2	8,0	3	12,0	20	80,0
	St André d'Apchon	174	175	8	4,6	53	30,3	114	65,1
	Arcon	64	61	21	34,4	18	29,5	16	26,2
	St Alban les Eaux	114	114	6	5,3	45	39,5	63	55,3
	Ouches	174	167	12	7,2	121	72,5	30	18,0
	Villemontais (**)	150	150	22	14,7	76	50,7	52	34,7
	Lentigny	138	133	8	6,0	76	57,1	54	40,6
	Villerest	117	117	1	0,9	23	19,7	93	79,5
	Riorges	63	63	3	4,8	23	36,5	37	58,7
Roanne	4	4		0,0		0,0		0,0	
TOTAL BV Renaison		2061	2047	191	9,3	725	35,4	1122	54,81
Oudan	St Romain la Motte	210	210	7	3,3	104	49,5	99	47,1
	Mably	196	196	7	3,6	87	44,4	102	52,0
	St Haon le Vieux	132	132	20	15,2	25	18,9	87	65,9
	St Haon le Châtel	15	15	2	13,3	4	26,7	9	60,0
	Renaison	240	240	32	13,3	61	25,4	147	61,3
	Pouilly les Nonains	107	107	6	5,6	51	47,7	50	46,7
	St Léger sur Roanne	25	25	2	8,0	3	12,0	20	80,0
	Riorges	63	63	3	4,8	23	36,5	37	58,7
Roanne	4	4		0,0		0,0		0,0	
TOTAL BV Oudan		992	992	79	8,0	358	36,1	551	55,54
Maltaverne	La Benisson Dieu								
	Noailly	160							
	Mably (**)	196	196	7	3,6	87	44,4	102	52,0
	Briennon (**)	177	177	85	48	50	28	42	24
TOTAL BV Maltaverne		533	373	92	24,7	137	36,7	144	38,61
TOTAL 4 BV		5113	4872	599	12,3	1763	36,2	2497	51,25

(*) : les contrôles non réalisés sont liés à l'absence des personnes, à leur refus ou à la vacance de l'habitation

(**) : le nombre exact d'installation en ANC n'est pas connu. Il a été estimé comme étant égal à celui des contrôles données non disponibles

D'après les informations disponibles :

- 5113 installations sont identifiées sur le territoire,
- 95 % ont été contrôlées,
- 12,3 % des installations (soit 599) nécessitent une réhabilitation urgente,
- les communes situées en amont du territoire nécessitent davantage de réhabilitation urgente : St Bonnet des Quarts, Arcon, Renaison, Ambierle, les Saint Haon. La configuration topographique (relief) et géologique peut expliquer cette situation. Les installations sont situées sur des terrains où il peut s'avérer difficile de mettre en place des filières de traitement individuelles et les

habitations sont souvent anciennes, augmentant la difficulté de la mise aux normes. Ainsi, au niveau de l'ANC, l'amont du bassin versant présentera des pressions plus importantes que l'aval.

Les installations concernées comme nécessitant une réhabilitation urgente sont considérées comme étant susceptibles d'impacter le milieu. Une étude cartographique a été menée afin de relever les ANC situés à proximité des cours d'eau et pouvant impacter ceux-ci. Ils sont définis comme « points noirs ».

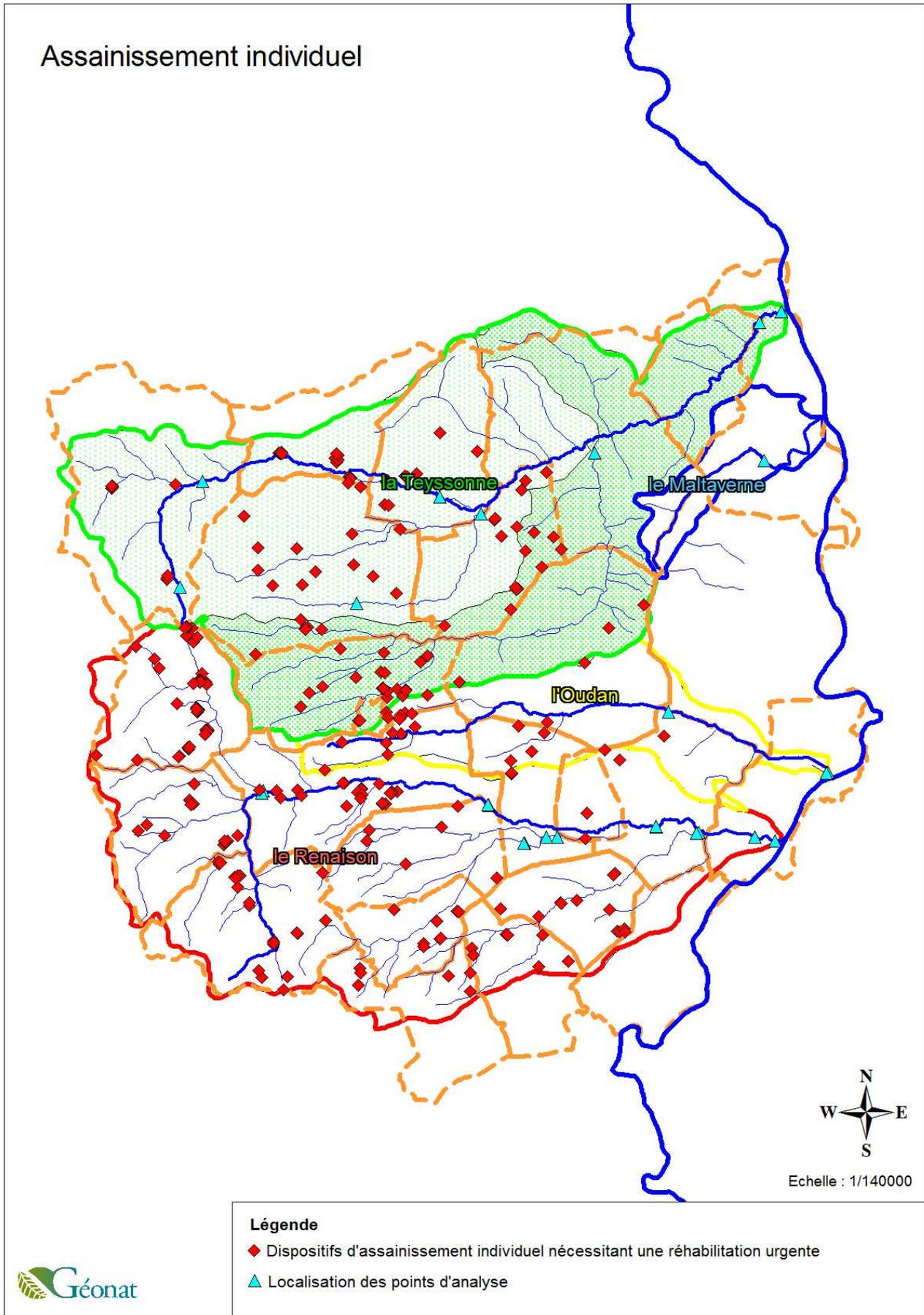


Figure 23 : les systèmes d'assainissements non collectifs

En milieu rural, il est estimé que seulement 20 % des pollutions phosphorées sont susceptibles d'arriver dans le milieu, à partir des installations d'ANC. A raison, d'une moyenne de 2,5 eq.hab par installations (soit 1497 eq.hab. sur le territoire) et d'un apport en Phosphore estimé à 4g de Ptot/eq hab/j, c'est environ 1,2 kg/j de Ptot qui relargué dans le milieu récepteur. Cet apport est bien moindre que celui lié à l'assainissement collectif peut entraîner des pollutions et une perturbation de la qualité des milieux aquatiques, et ceci d'autant plus en période d'étiage où les petits rus sont les plus sensibles.

Les **points noirs** identifiés sont les suivants :

- Les points noirs concernant les ANC sur le bassin versant de la Teyssonne ont été signalés par les Syndicat des Eaux de la Teyssonne, sur les communes de Changy, Saint Bonnet des Quarts et de Saint Forgeux Lespinasse. Ainsi, les rejets directs dans le milieu pour ces communes sont respectivement de 15, 19 et 14 installations. Les milieux concernés peuvent être des fossés, des mares, des étangs ou le cours d'eau.
- Au niveau du lieu-dit « Le Cabaret de l'Âne », sur la commune d'Ouches, montre des rejets dans la Goutte Marcelin. De même, au niveau du lieu-dit « Bourgchemin », il existe des rejets directs d'ANC dans le milieu aquatique (source : Syrtom).
- A Saint Alban les Eaux, au lieu-dit « Chazel » des assainissements non collectifs représentent une source de pollution (source : Syrtom).
- A Saint Rirand, au sud du lieu-dit « Garivier », des ANC ont été notés comme pouvant impacter le milieu aquatique (source : Syrtom).
- Sur la commune de Renaison, des ANC semblent impacter la qualité du cours d'eau, entre le bourg et le barrage. Les installations, à terme, seront collectés jusqu'au lieu-dit « Les Fontaines », diminuant les impacts des ANC situés entre le bourg et ce lieu-dit (source : Syrtom).

2.5.6. AUTRES ACTIVITES

Les activités liés aux cours d'eau sont relativement peu nombreuses sur le territoire. A noter toutefois une activité « **pêche** » relativement bien développée sur le Renaison à travers des parcours no-kill, des écoles de pêche multi-techniques, manifestations... Mais la pression halieutique n'est pas très forte.

La **pression touristique** est assez faible. Il peut malgré tout y avoir un léger impact, via les augmentations de charges des steps, et donc de leurs rejets, à une période où les débits sont faibles, en été.

D'autres activités sont présentes sur le territoire du Syrtom et peuvent exercer des pressions sur les milieux aquatiques. Le **secteur des services** est en expansion depuis 15 ans. Il s'agit des services aux entreprises : centres d'appels, logistique, entretien, informatique, travail intérimaire (source : Le Roannais, le choix de la dynamique, CCI du Roannais, décembre 2011). L'offre foncière et immobilière est très compétitive, permettant d'accueillir de nouvelles populations. Celles-ci vont venir augmenter les pressions sur la ressource en eau : eau potable et eaux usées.

En effet, **l'urbanisation du territoire** peut jouer un rôle important dans la qualité des milieux aquatiques.

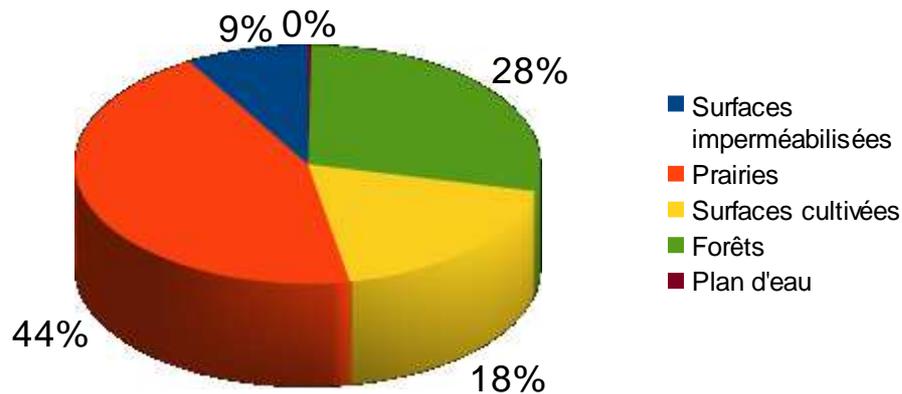


Figure 24 : les différents types d'occupation du sol (source : GEONAT)

Les surfaces imperméabilisées représentant presque 10 % du territoire, leur présence pourra avoir une influence sur la qualité de l'eau. En effet, au cours des ruissellements sur ces surfaces, un nombre important de molécules et des particules peut être entraîné dans le milieu et participé à sa pollution.

Les déversoirs d'orage sont particulièrement impactants, sur le territoire, pour les milieux aquatiques, et plus particulièrement le Renaison et l'Oudan. Dans l'agglomération roannaise, il a été estimé qu'au global, une année moyenne, le volume total rejeté par les ouvrages déversants est de 1 080 000 m³, répartis entre les 4 milieux récepteurs. Parmi ceux-ci, les volumes déversés dans l'Oudan sont de 201 000 m³ et ceux déversés dans le Renaison représentent 155 000 m³. Au niveau qualitatif, les flux totaux déversés dans les 4 milieux récepteurs sont de 431 tonnes de DCO et de 145 tonnes de MES (matières en suspension).(source : SDA 2007)

Ces éléments peuvent être comparés à ceux d'un habitant en zone rurale, pour lequel les rejets d'eaux usées sont estimés à 50 g/j/hab de MES et à 180 litres/j/hab. En termes de volume, les rejets correspondent à 1,2 millions d'équivalent d'habitants (eq. hab) pour l'Oudan et à environ 0,86 millions d'habitants pour le Renaison. En termes de rejets, pour les MES, c'est les rejets d'environ 3 millions d'équivalents d'habitants qui sont déversés dans les 4 milieux récepteurs, soit une pression très importante, pour les deux cours d'eau concernés (Oudan et Renaison), ainsi que pour l'ensemble des milieux récepteurs.

2.5.7. SYNTHÈSE

2.5.7.1. Bassin versant de la Teyssonne

Les pressions au niveau de la Teyssonne sont diverses et leur localisation géographique est également variée. Ainsi :

- L'amont, bien que préservé par le peu d'urbanisation et une occupation du sol essentiellement forestière, subit des pressions ponctuelles parfois fortes : décharges privées, élevages avec des piétinements et accès directs du bétail, rejets de la station de production d'eau potable du Syndicat des Eaux de la Teyssonne, et prélèvements en eau (Ambierle et syndicats des eaux de la Teyssonne). L'ANC est également une source d'impact possible, compte tenu du taux de réhabilitation urgente pour ces installations (sur la commune de Saint Bonnet des Quarts), et des rejets existants dans le milieu pour cette commune et celle de Changy.
- La zone intermédiaire subit une pression démographique en hausse (liée à l'augmentation démographique de la commune de Saint Forgeux Lespinnasse), mais reçoit également les rejets

de la station du Noailly (lieu-dit Le Montet) qui ne permet pas de traiter les éléments nutritifs (azote et phosphore). L'ANC peut également impacter le milieu, du fait des rejets directs relevés pour la commune de Saint Forgeux Lespinasse.

- L'aval est impacté par les eaux pluviales (DO), des rejets de STEP non conformes (La Benisson Dieu), des biefs et étangs. L'impact des élevages est également présent, via les abreuvements directs : piétinements et prélèvements en eau importants en étiage ; la Teyssonne est alors déficitaire.
- De plus, les pressions s'exerçant sur les affluents vont également pouvoir impacter l'aval : il s'agit des rejets de la station de Saint Haon le Chatel, qui constitue le principal débit du cours d'eau (Le ruisseau Gamier), lors de la période estivale, mais aussi des dysfonctionnements de la station de Saint Germain Lespinasse impactant le Fillerin.

2.5.7.2. Bassin versant du Renaison

Le contraste de l'occupation du sol du bassin versant du Renaison se retrouve au niveau des pressions subit par le cours d'eau. Ainsi :

- L'amont bien que peu urbanisé, voit la pression démographique augmenter sur Saint Rirand. La pression agricole est présente, via les élevages (dont des élevages porcins), mais également un impact sylvicole. La nouvelle station du Renaison pourrait occasionner des impacts au niveau minéral (fer, manganèse et aluminium). L'ANC va être susceptibles d'impacter le milieu : les installations non conformes et nécessitant une réhabilitation urgente sont au nombre de 51 sur les communes de l'amont (Saint Rirand, Les Noës, Arcon).
- La zone intermédiaire subit une pression démographique en augmentation, du fait des communes d'Ouches, Pouilly les Nonains et Saint Léger sur Roanne. Les impacts des DO sont perceptibles dès Renaison. Des rejets industriels ont également parfois été relevés au niveau de Renaison. Les Step peuvent impacter le milieu, comme par exemple, celle de Saint André d'Apchon, qui constitue, en période d'à sec, les débits des cours d'eau. L'ANC pourra également avoir un impact avec les installations non conformes de Renaison. Par contre, les pressions agricoles sont moins importantes qu'à l'amont.
- L'aval subit les pressions de l'urbanisation, avec des impacts importants liés au DO. L'assainissement collectif assuré par la station de Roanne ne peut impacter le milieu que via les dysfonctionnements du réseau, la station se rejetant dans la Loire. L'ANC ne peut impacter de façon importante l'aval, du fait du faible nombre d'installations concernées.
- Les affluents subissent surtout des pressions liées à l'activité agricole et les stations d'épuration, même si quelques DO sont présents à Saint Alban des Eaux (Montouse). Les pressions agricoles sont essentiellement liées aux accès directs au cours d'eau (Marcelet, Montouse et Mardeloup). Le stockage des effluents est parfois proches des linéaires (Ouches). Mais les étangs nombreux peuvent impacter les cours d'eau (population piscicole), alors que les biefs vont influencer sur les débits, pouvant augmenter les concentrations des polluants (La Goutte Marcelin). Les Step vont également impacter le milieu, comme par exemple, celles de Lentigny ou d'Ouches qui constituent, en période d'à sec, les débits des cours d'eau.

2.5.7.3. Bassin versant de l'Oudan

Les pressions exercées sur le bassin versant de l'Oudan sont nombreuses, mais avec une répartition

contrastée, liée à l'occupation du sol :

- L'amont et la partie médiane subissent les pressions agricoles liées à la pratique de l'abreuvement direct du fait de l'absence fréquente de ripisylve (piétinement et prélèvement d'eau). Les travaux réalisés sur les linéaires ont permis d'alléger un peu ces pressions, mais les ont concentrées sur quelques points. Toutefois, les prélèvements en eau peuvent générer un déficit estival au milieu. Aucune station d'épuration n'est présente sur l'amont du cours d'eau. Au niveau ANC, peu d'installations sont susceptibles d'impacter l'Oudan. La partie médiane reçoit les rejets de la station de Saint-Romain-la-Motte au niveau du lieu-dit « Fultières ».
- L'aval : il est essentiellement impacté par les pressions urbaines avec des dysfonctionnements de DO, les rejets domestiques et industriels. L'Oudan est également impacté par l'anthropisation des berges et l'ensablement important de certains secteurs. De même, les impacts accidentels ou liés aux dysfonctionnements du réseau de l'Agglomération de Roanne peuvent également s'exercer sur le cours d'eau.

2.5.7.4. Bassin versant du Maltaverne

Le Maltaverne présente des pressions essentiellement liées aux activités agricoles.

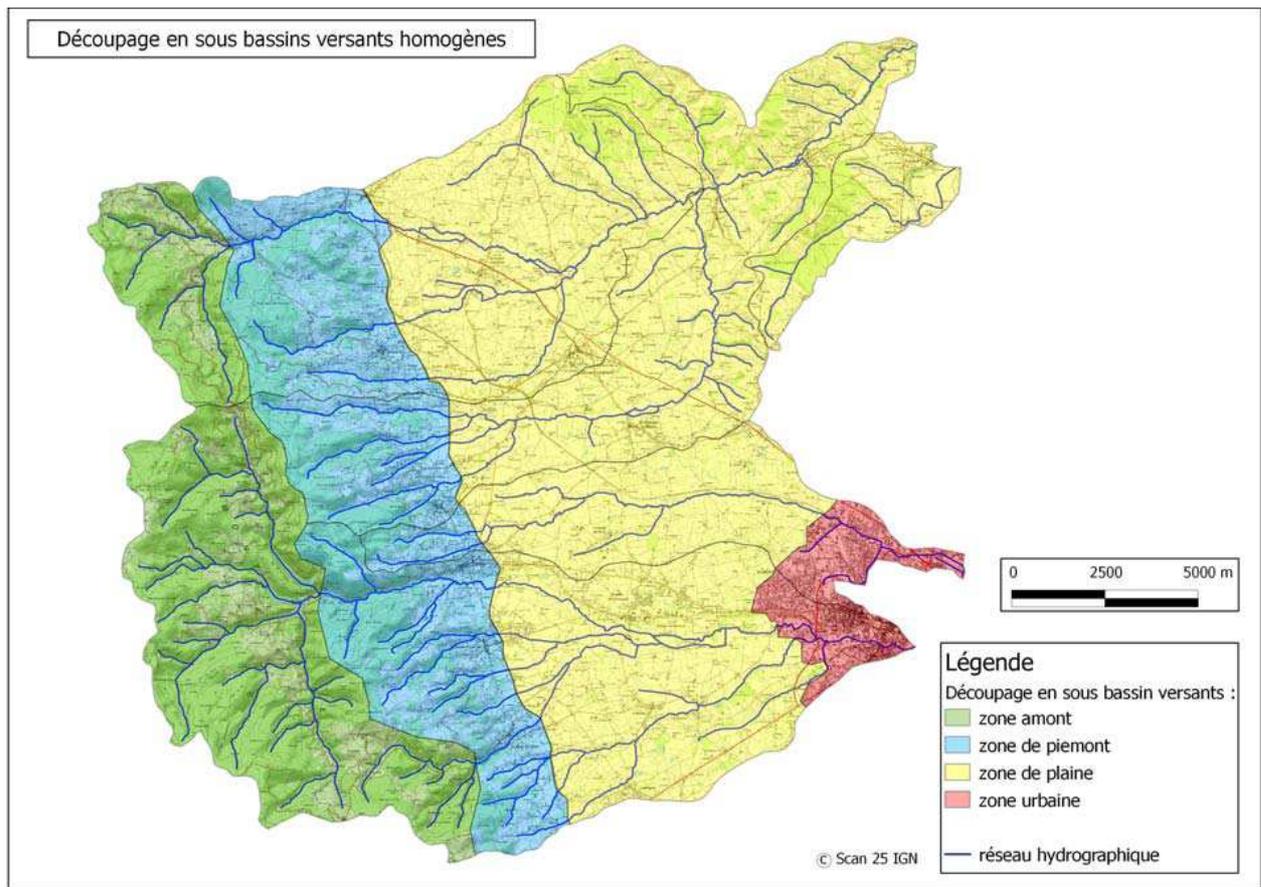
Le piétinement et les accès directs pour l'abreuvement constituent les principales pressions liées à l'élevage (piétinement et prélèvement impactant en étiage). Les étangs nombreux vont impacter les cours d'eau, ainsi que les biefs, qui vont, du fait du non respect des débits réservés, favoriser la concentration des éventuels polluants.

Aucune pression n'a été relevée venant de l'industrie ou de l'assainissement collectif. Au niveau de l'assainissement individuel, seules deux communes sur quatre ont été diagnostiquées. Elles montrent un impact assez peu important de l'ANC sur le Maltaverne.

2.6. SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC

Vu les éléments décrits dans l'état des lieux, le territoire du SYRTOM composé de quatre bassins versants a subi un découpage géographique en secteurs homogènes :

- La zone amont, inscrite dans les Monts de la Madeleine,
- La zone de piémont, correspondant à la côte Roannaise,
- La zone de plaine agricole,
- La zone urbaine de l'agglomération Roannaise.



Le découpage adopté est par ailleurs compatible avec celui des masses d'eau définie par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Les éléments identifiés dans l'état des lieux pouvant être à l'origine des perturbations sur le milieu aquatiques sont récapitulés et priorisés par masse et secteurs homogènes :

Tableau 33 : l'état des lieux par masse d'eau et priorité

Masse d'eau Secteurs homogènes	Renaison FRGR 0180				Teyssonne amont FRGR 1507			Teyssonne aval FRGR 0188		Oudan FRGR 1702			Maltaverne FRGR 1719	
	Monts	Piémont	Plaine	Urbain	Monts	Piémont	Plaine	Piémont	Plaine	Piémont	Plaine	Urbain	Plaine	
assainissement collectif	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	
ANC	2	2	3	3	1	1	2	1	2	3	3	3	1	
ruissellement (eau pluviale, DO)	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	2	1	3	
piétinement	3	2	1	3	3	2	1	2	1	2	1	3	1	
phytosanitaires	3	1	1	2	3	1	2	1	2	1	2	2	2	
plantes envahissantes	1	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3	2	3	
ripisylve	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	
morphologie	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	
continuité piscicole	3	3	1	1	3	3	2	3	1	3	3	3	3	
zones humides	1	2	1	3	1	1	1	1	1	2	1	2	2	
biodiversité	1	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	1	
risque inondation (hydraulique)	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	
ressource en eau (étiage) hydrologie	1	2	3	3	1	3	1	3	1	3	2	3	2	

Légende :
priorité 1 : problématique importante
priorité 2 : problématique moyenne
priorité 3 : problématique faible

Enfin :

- les têtes de bassin versant des Monts de la Madeleine présentent :
 - o une bonne qualité de l'eau ponctuellement dégradée par des rejets d'assainissements collectifs et individuels.

- Un fonctionnement morphologique quasi naturel,
 - Un déficit en eau certain de part la pression forte de l'alimentation en eau potable,
 - Et une biodiversité rare à préserver (zones humides et espèces remarquables).
- Le piémont est caractérisé par :
- Une bonne qualité de l'eau également, localement dégradée par l'utilisation de produits phytosanitaires (vignes),
 - Une ripisylve dans un état moyen mais jouant le rôle de corridor écologique entre les Monts et la plaine de la Loire,
 - La présence de plantes envahissantes susceptibles de se propager vers l'aval.
- Le secteur de plaine en milieu agricole subit les plus fortes pressions. Il est défini par :
- Une qualité de l'eau dégradée par l'utilisation de produits phytosanitaires et l'apport de matières diffuses par la présence de troupeaux en accès direct aux rivières,
 - Un fonctionnement morphologique perturbé par l'altération des berges et du profil en long des cours d'eau (recalibrage, piétinement bovins, ouvrages en travers, ...),
 - Un déficit en eau en période estival, insuffisamment soutenu par la présence de zones humides parfois dégradées par des pratiques inadaptées.
- Le milieu urbain de l'agglomération Roannaise est marqué par :
- Une pollution due aux ruissellements urbains (déversoirs d'orage notamment),
 - Un risque inondation important de par la présence de bâti contraignant fortement les cours d'eau,
 - Une ripisylve à reconstituer pour assurer une trame écologique entre la Loire et ses affluents.

PARTIE 3. ENJEUX, OBJECTIFS ET PROGRAMMATION DU CONTRAT

3.1. ENJEUX ET OBJECTIFS DU CONTRAT DE RIVIERES

3.1.1. ENJEUX IDENTIFIES SUR LE TERRITOIRE

À partir du diagnostic établi précédemment, il se dégage 6 axes de travail majeurs qui correspondent aux grands enjeux de la gestion de l'eau sur les quatre bassins versants Renaison, Teyssonne, Oudan, Maltaverne :

➤ **Qualité de l'eau**

Une bonne qualité de l'eau est l'un de piliers fondateurs d'un bon état écologique des masses d'eau.

➤ **Morphologie des cours d'eau**

La géomorphologie des milieux aquatiques est garante de la fonctionnalité des cours d'eau et de l'ensemble des milieux aquatiques du bassin versant.

➤ **Ressource en eau**

D'un point de vue quantitatif, elle concerne essentiellement les eaux de surfaces des territoires d'amont pour l'alimentation en eau potable (Renaison, Teyssonne) et de plaine pour les besoins agricoles (Teyssonne, Oudan).

➤ **Risque inondation**

Le risque inondation, lequel menace les lieux habités et les infrastructures en période de crues est un enjeu localisé du territoire.

➤ **Biodiversité**

La préservation de la biodiversité, en terme d'habitats, d'espèces et des besoins liés à leur cycle biologique, est fédératrice d'un écosystème en bon état.

➤ **Valorisation du patrimoine « eau »**

La gestion concertée des usages pour harmoniser les nouvelles utilisations des milieux aquatiques et valoriser le patrimoine naturel ou bâti lié à l'eau, est une démarche majeure à appliquer au territoire à travers l'animation du contrat de rivière et la communication liée à cette procédure de gestion intégrée de l'eau.

3.1.2. OBJECTIFS STRATEGIQUES

Les objectifs stratégiques doivent répondre aux enjeux locaux identifiés dans le diagnostic mais également à ceux identifiés dans le cadre de la DCE. Pour rappel, les objectifs DCE sont les suivants :

Tableau 34 : rappel des objectifs DCE (2011)

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Évaluation de l'état écologique de la masse d'eau (2011)	Objectif	Délai
FRGR0180	LE RENAISON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Bon	Bon (à conserver)	2015
FRGR0188	LA TEYSSONNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS NOAILLY JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Moyen	Bon (+ 1 classe)	2015
FRGR1507	LA TEYSSONNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A NOAILLY	Moyen	Bon (+ 1 classe)	2015
FRGR1702	L'LOUDAN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Mauvais	Bon (+ 3 classes)	2021
FRGR1719	LA MALTAVERNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Moyen	Bon (+ 1 classe)	2021

Les enjeux identifiés sur le territoire sont traduits en objectifs stratégiques :

- Améliorer la qualité de l'eau et réduire les pollutions domestiques et agricoles
- Restaurer, entretenir et mettre en valeur les milieux aquatiques et leurs fonctionnalités
- Prévenir des inondations et protéger contre les risques
- Améliorer la gestion quantitative de la ressource et protéger les ressources en eau potable
- Préserver la biodiversité
- Communiquer sur les milieux aquatiques.

3.1.3. OBJECTIFS OPERATIONNELS

Des objectifs stratégiques découlent des objectifs opérationnels qui permettront d'atteindre le bon état écologique au délai fixé mais aussi répondre aux enjeux locaux identifiés (inondation, biodiversité notamment).

Ils ont été choisis en fonction des éléments du diagnostic, des enjeux et des ambitions locales.

Tableau 35 : les objectifs opérationnels

Volet	Objectifs stratégiques	Etat initial (2013)	Objectifs opérationnels	Etat projeté (prévisionnel 2019)	Indicateurs de suivi
A	AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX – REDUCTION DES POLLUTIONS DOMESTIQUES ET AGRICOLES	En moyenne 1/4 des analyses sont de qualité "moyenne" à "très mauvaise"	respect et/ou atteinte des classes "bon" pour tous les paramètres	les cours d'eau seront classés en bon état voir très bon état pour certaines stations	réseau de suivi qualité de l'eau (physico-chimique et biologique)
B1	RESTAURATION / ENTRETIEN ET MISE EN VALEUR DES MILIEUX AQUATIQUES ET DE LEURS FONCTIONNALITES	la fonctionnalité des cours d'eau n'est pas optimale sur le territoire : 32% de la ripisylve est en mauvais état, 58% des cours d'eau ont un état morphologique dégradé et une centaine d'ouvrages barrent les cours d'eau (hauteur de chute > 20cm)	restaurer au minimum 25% des secteurs dégradés et rouvrir 50% du linéaire de cours d'eau	75% du linéaire de ripisylve et berges sera en bon état. la moitié des cours d'eau auront un fonctionnement morphologique naturel ou quasi-naturel. 22 ouvrages seront aménagés, arasés ou dérasés permettant l'ouverture de 86km de rivières.	linéaire restauré et rouvert
B2	PREVENTION DES INONDATIONS ET PROTECTION CONTRE LES RISQUES	Neuf secteurs "prioritaires" ont été identifiés comme "point noir hydraulique" en période de crues	Supprimer au mieux la moitié des points noirs hydrauliques	5 secteurs seront aménagés	l'estimation des surfaces inondées et des biens touchés en période de crues
B3	AMELIORATION DE LA GESTION QUANTITATIVE ET PROTECTION DES RESSOURCES	le débit théorique résiduel pour les cours d'eau est inférieur à 70% du QMNA5 sur la moitié du territoire (=déficit de la ressource pour le milieu naturel)	respecter les débits d'objectifs fixés en étiage au moins 4 années sur 5	le débit théorique résiduel devra être supérieur à 50% sur l'ensemble des bassins versants concernés	réseau de mesures des débits
B4	PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE	Trois espèces remarquables ont été identifiés sur le territoire et 37% des zones humides ont un fonctionnement hydrologique perturbé.	protéger 75% des milieux remarquables et 100% des espèces animales présentes	les espèces animales seront présentes de manière pérenne, et les milieux remarquables seront restaurés et /ou protégés pour au moins 75 % d'entre eux.	tableau de bord de suivi des espèces et milieux remarquables
C	COORDINATION, ANIMATION, SUIVI ET EVALUATION DU CONTRAT	Un déficit en communication sur les rivières a été révélé par les riverains lors d'enquêtes	Multiplier par deux le nombre d'actions de communication et d'animation sur les cours d'eau (par rapport aux précédents contrats)	la reconnaissance du bienfait fondé des actions en faveur de la fonctionnalité des cours d'eau par les différents usagers sera acquise	tableau de bord des actions réalisées

3.1.4. LEVIERS D' ACTIONS

Afin de répondre aux objectifs opérationnels et agir sur les leviers d'actions les plus efficaces, le logiciel Pegase a été utilisé. Développé par l'Agence de l'Eau, il permet de simuler les évolutions de la qualité d'eau d'une masse d'eau en prenant en compte les multiples paramètres liés aux territoires. Toutefois, certains d'entre eux ne peuvent être modifiés et sont parfois un peu anciens : données sur l'élevage issues du RGA (recensement général agricole) de 2000, Corine Land Cover de 2006... Certaines caractéristiques spécifiques du territoire ont été intégrées, comme la présence des vignes et l'impact des ANC. Les résultats n'indiquent donc qu'une tendance et ne peuvent être pris comme exactement représentatif des milieux et de leurs évolutions.

L'utilisation de cet outil devrait permettre de dégager les leviers d'actions les plus efficaces pour atteindre le bon état écologique des masses d'eau.

Les simulations ont portées essentiellement sur le paramètre le plus présent sur le territoire, en termes de polluant : le phosphore. Puis quatre hypothèses d'évolution ont été simulées :

- prises en compte de tous les rejets,
- absence de rejets par les DO pour les bassins versants du Renaison et de l'Oudan,
- absence de polluants issus de l'activité agricole pour tous les bassins versants et
- aucun impact issu des ANC pour toutes les masses d'eau, sauf l'Oudan.

Les hypothèses retenues sont celles pouvant potentiellement avoir un impact positif le plus efficace sur la qualité des cours d'eau et donc le bon état écologique. Cependant certains enjeux ne peuvent être pris en compte dans les simulations : gestion quantitative de la ressource, l'enjeu inondation (très localisé à l'agglomération Roannaise) et la biodiversité.

Enfin, l'évolution de la qualité a été simulée pour 2 débits : le QMNA₅ et 2 x le QMNA₅ : débits qui semblaient les plus impactant pour le milieu.

Les résultats des simulations PEGASE sont synthétisés ci-après :

➤ **Bassin versant Teyssonne**

Les simulations Pegase montrent que la plus grande amélioration de la Teyssonne sur l'élément phosphore est réalisée avec l'hypothèse « sans apports agricoles » quel que soit le débit étudié. L'amélioration de la qualité de la Teyssonne est obtenue de façon maximale avec 10 % de linéaire en plus en qualité « bonne » ou « très bonne », dans le cas de l'absence d'apports liés aux activités agricoles, avec une hypothèse d'un débit de $QMNA_5$.

L'étude de l'ammonium et de la DBO_5 à travers les simulations, indique une détérioration de la qualité du linéaire à l'amont de la Teyssonne du fait de la présence d'ANC non conformes et des impacts liés à l'élevage.

➤ **Bassin versant Renaison**

La plus grande amélioration des linéaires du bassin versant du Renaison, pour le phosphore, est obtenue avec la simulation éliminant les rejets issus des DO. Par contre, l'augmentation de la qualité des seuls linéaires de classe « très bonne » est la plus importante avec la simulation sans apports agricoles, quels que soient les débits étudiés (avec pratiquement le doublement des linéaires concernés).

L'étude de l'ammonium et de la DBO_5 , à travers les simulations, montrent les apports issus de l'agriculture et de l'ANC (essentiellement à l'amont) et des DO (particulièrement à l'aval) comme influant la qualité des linéaires pour le bassin versant du Renaison.

➤ **Bassin versant Oudan**

Sans les rejets liés aux DO, l'Oudan voit ses linéaires augmenter de plus de 18 % pour l'ensemble des qualités « bonnes » et « très bonnes », pour le phosphore. Mais l'amélioration est également visible pour les secteurs de linéaire les plus dégradés : disparition des linéaires en « « très mauvaise » qualité et diminution de 4 % des linéaires en qualité médiocre. Ainsi, la simulation annulant les rejets des DO montre la plus grande amélioration de la qualité de l'Oudan, et ceci plus particulièrement avec un débit de $2 \times QMNA_5$.

Les simulations pour les paramètres ammonium et DBO_5 montrent que pour l'Oudan, la qualité de son cours est perturbée à l'amont, principalement par l'agriculture. Pour les rejets issus des DO, ceux-ci altèrent la qualité de l'Oudan, sur la plus grande partie de son linéaire, à des degrés divers.

➤ **Bassin versant Maltaverne**

Pour le Maltaverne, la simulation sur le phosphore, éliminant l'ensemble des apports agricoles permet une augmentation des linéaires en qualité « bonne » ou « très bonne » de 20 % en cas de débit égal au $QMNA_5$ et de 11 % si le débit est de $2 \times QMNA_5$, permettant alors au cours d'eau d'être classé dans ce type de qualité pour respectivement 95 % et 96 % de son linéaire. Les 5 à 6 % du linéaire restant en qualité dégradée sont liés à l'absence de filière de traitement du phosphore au niveau de la STEP.

L'étude de l'ammonium et de la DBO_5 pour le Maltaverne, montre, à travers les simulations, l'importance des impacts agricoles sur les perturbations qualitatives du cours d'eau.

Remarque : quelle que soit la simulation effectuée, certains linéaires ne présentent aucune amélioration qualitative : linéaires médians de la Fontanière et du Cacherat (Teyssonne), linéaires médians de la Montouse et du Marclat (Renaison) et aval de l'Oudan. Cette persistance des dégradations qualitatives est pour la majorité des cas, liée à l'absence de filière de traitement du phosphore dans les stations d'épuration du territoire.

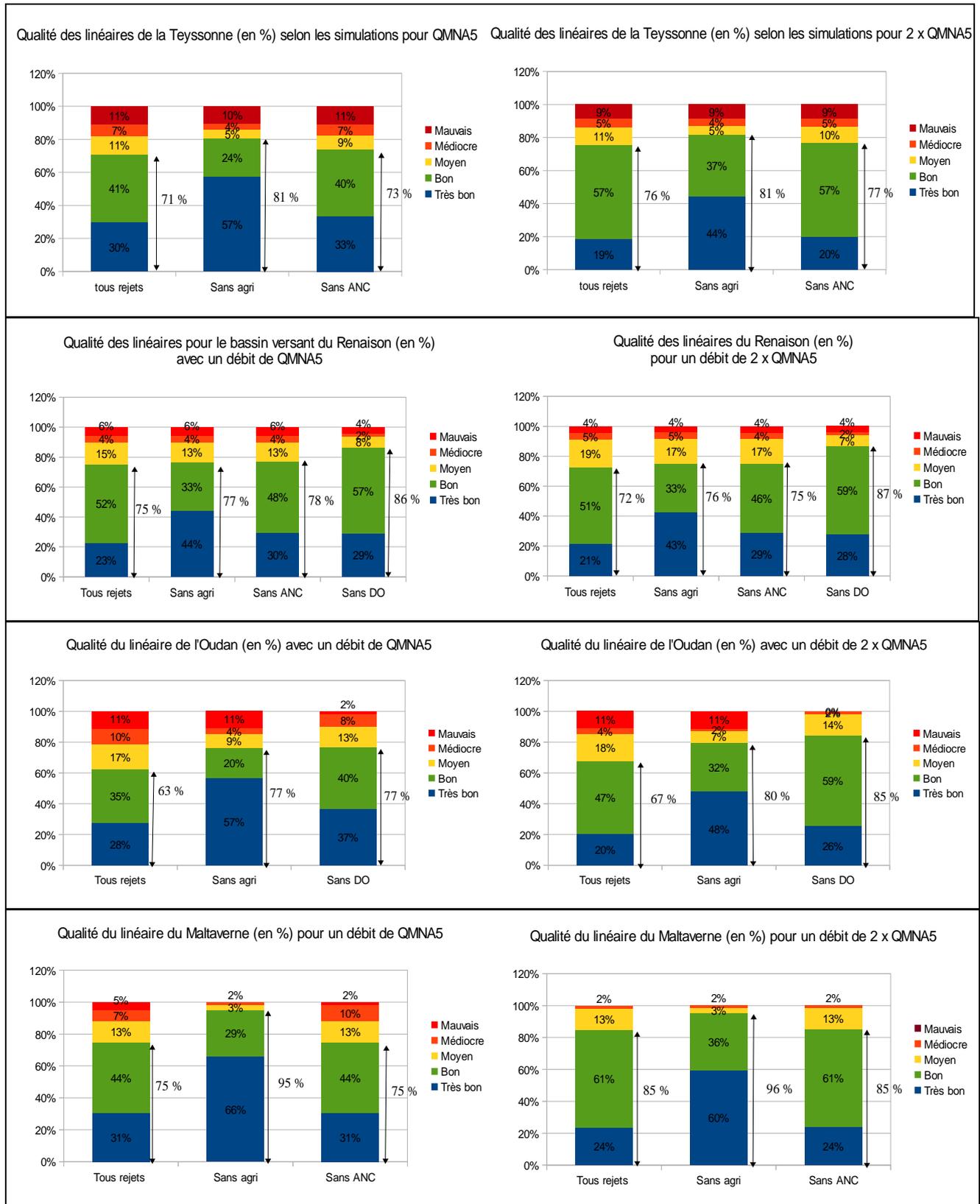


Figure 25 : les résultats des simulations Pegase (source : GEONAT)

Finalement, les leviers d’actions les plus pertinents d’après les simulations Pegase sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 36 : les leviers principaux d’après les simulations Pegase (source : GEONAT)

	Renaison FRGR 0180	Oudan FRGR 1702	Teyssonne amont FRGR 1507	Teyssonne aval/Fillerin FRGR 0188	Maltaverne FRGR 1719
Leviers d'action principaux	ruissellement agriculture	ruissellement agriculture	agriculture ANC	agriculture ANC	agriculture ANC
Leviers d'action secondaires	ANC Assainissement collectif Qualité milieu	ANC Qualité milieu	Assainissement collectif ruissellement Qualité milieu	Assainissement collectif ruissellement Qualité milieu	Assainissement collectif Qualité milieu

A cela viennent s'ajouter les leviers d'actions complémentaires non simulés par le logiciel Pegase, qui auront une influence plus modérée sur le bon état de la masse d'eau :

Tableau 37 : les leviers principaux et secondaires

	Renaison FRGR 0180	Oudan FRGR 1702	Teyssonne amont FRGR 1507	Teyssonne aval/Fillerin FRGR 0188	Maltaverne FRGR 1719
Leviers d'action principaux	<i>ruissellement agriculture</i>	agriculture	ANC <i>agriculture</i>	ANC <i>agriculture</i>	ANC <i>agriculture</i>
Leviers d'action secondaires	ANC Assainissement collectif morphologie phytosanitaire zones humides continuité piscicole biodiversité	ANC ruissellement morphologie phytosanitaire vulnérabilité crues prélèvements eau	ruissellement morphologie Assainissement collectif phytosanitaire zones humides prélèvements eau biodiversité	ruissellement biodiversité Assainissement collectif morphologie phytosanitaire zones humides prélèvements eau continuité piscicole	biodiversité Assainissement collectif morphologie phytosanitaire
Levier transversal	communication				

en italique : issu des simulations Pegase

ANC : assainissement non collectif

3.1.5. VOILETS DU CONTRAT DE RIVIERES

Les volets du contrat de rivières sont définis à partir des objectifs décrits ci-dessus et des leviers d'actions les plus pertinents pour répondre à ces objectifs :

Tableau 38 : les volets du contrat de rivières

VOLET du CONTRAT de RIVIERES	OBJECTIFS du CONTRAT de RIVIERES
A A1 A2 A3 A4	AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX – REDUCTION DES POLLUTIONS DOMESTIQUES ET AGRICOLES Améliorer l'assainissement collectif Améliorer l'assainissement non collectif Diminuer les impacts des eaux de ruissellement Améliorer la connaissance sur l'impact des produits phytosanitaires
B1 B1.1 B1.2 B1.3	RESTAURATION / ENTRETIEN ET MISE EN VALEUR DES MILIEUX AQUATIQUES ET DE LEURS FONCTIONNALITES Restaurer et entretenir la ripisylve et les berges Améliorer le fonctionnement morphologique des cours d'eau Rétablir la continuité écologique des cours d'eau
B2 B2.1 B2.2 B2.3	PREVENTION DES INONDATIONS ET PROTECTION CONTRE LES RISQUES Réduire l'aléa (phénomène inondation) Réduire la vulnérabilité (habitats, personnes, biens,...) Développer la culture du risque
B3 B3.1 B3.2 B3.3 B3.4	AMELIORATION DE LA GESTION QUANTITATIVE DE LA RESSOURCE ET PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU POTABLE limiter l'impact des prélèvements collectifs limiter l'impact des prélèvements d'origine agricole Améliorer le fonctionnement hydrologique influencé des cours d'eau Mettre en place un réseau de connaissance/surveillance/alerte des débits
B4 B4.1 B4.2 B4.3	PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE Préserver les zones humides Suivre l'évolution des boisements de résineux Suivre et préserver les espèces emblématiques des cours d'eau
C C1 C2 C3	COORDINATION, ANIMATION, SUIVI ET EVALUATION DU CONTRAT Animer et mettre en œuvre le contrat de rivières Communiquer, sensibiliser, et valoriser le patrimoine "eau" Suivre et évaluer le contrat de rivières

3.1.6. PRINCIPES D' ACTIONS

Les grands principes d'actions sont déclinés par volet sous-volet du contrat de rivières.

3.1.6.1. Volet A : amélioration de la qualité des eaux – réduction des pollutions domestiques et agricoles

Conformément à la Directive Carre sur l'Eau, l'atteinte du bon état des milieux aquatiques passe par une bonne qualité des eaux superficielles.

La qualité des eaux superficielles subit des altérations principalement par les sources de pollution domestique qui demeurent sur le bassin versant. De plus, les cours d'eau sensibles aux étiages sévères sont très exposés à ces pollutions issues des activités humaines anthropiques.

Ce programme d'actions est basé sur l'amélioration des différents systèmes d'assainissement (collectif et individuel), sources de pollutions, la diminution des eaux de ruissellement, et une réduction des pesticides en milieu agricole mais également plus urbain par les collectivités.

Le programme d'actions du volet A sera complété par des actions de restauration de ripisylve et de restauration morphologique ainsi que des actions de gestion des prélèvements issus d'autres volets. La cohérence globale du projet et la synergie des actions devront permettre une amélioration significative de la qualité globale des cours d'eau.

- **A1 : Améliorer l'assainissement collectif**

Le programme d'actions devra permettre d'éliminer les rejets directs persistants sur certains réseaux déficients qui nuisent à la qualité de l'eau.

La connaissance des réseaux doit être complétée par des études diagnostics sur certains secteurs (A1-n°1)¹¹. Ces études permettront d'établir des programmes de travaux cohérents et efficaces (A1-n°2).

Des contrôles de branchements et différents tests sur les réseaux devront permettre d'identifier l'intrusion d'eau claire parasite qui concourt à une dégradation de la qualité de l'eau. Des travaux sur les réseaux seront ensuite réalisés.

Il conviendra aussi d'améliorer les performances de certains systèmes de traitement existants (réhabilitation, curage) (A1-n°3 et A1-n°4). De nouvelles unités seront édifiées pour limiter les rejets ponctuels non traités dans les rivières (A1-n°5).

Les bassins de rétention d'eau pluviale et les déversoirs d'orage feront l'objet d'une attention particulière quant à leur entretien et à leurs rejets, source récurrente de pollution dans les cours d'eau (by-pass) (A1-n°6). Concernant ces ouvrages de régulation des eaux pluviales, la priorité a été donnée au bassin versant du Renaison pour préserver sa qualité de l'eau.

Les actions de ce volet A1 feront l'objet d'une procédure et d'un financement particuliers à travers un accord de programmation passé entre le maître d'ouvrage (Roannais agglomération) et les partenaires (Agence de l'Eau et Conseil Général de la Loire). Ces actions ne seront donc pas contractualisées dans le cadre du contrat de rivières mais demeurent affichées car elles concourent à l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques.

- **A2 : Améliorer l'assainissement non collectif**

L'assainissement collectif est l'un des principaux leviers d'actions à mettre en œuvre en milieu rural pour limiter la pollution d'origine domestique.

Les systèmes non conformes présentent l'inconvénient d'impacter le cours d'eau en son point de rejet. Sur des petits ruisseaux au débit d'étiage relativement faible, la capacité d'autoépuration du cours d'eau s'en retrouve limitée aggravant ainsi les effets de la pollution.

L'objectif est de réhabiliter 191 systèmes d'assainissement non collectif identifiés comme non conformes et présentant un risque pour l'environnement ; ce qui représente plus d'un quart des systèmes identifiés dans les diagnostics déjà réalisés (A2-n°1).

- **A3 : Diminuer les impacts des eaux de ruissellement**

Les eaux de ruissellement, en milieu urbain ou rural sont souvent des eaux chargées en polluant divers. Leur gestion jusqu'à présent réalisée au cas par cas fait actuellement l'objet d'une meilleure attention pour les différentes structures compétentes dans le but de les stocker grâce à des aménagements adéquats et de les traiter par des processus appropriés.

Les actions présentes dans ce volet consistent :

- à améliorer la connaissance des eaux pluviales sur le territoire par la réalisation d'un zonage (A3-n°1).

¹¹ A1-n°1 : numéro de la fiche action correspondante

- inciter au stockage des eaux pluviales par les collectivités pour les arrosages des parcs, jardins, terrain de sport, le lavage des rues, le stockage incendie (A3-n°2). L'objectif est double d'autant que ce stockage permettra de réaliser des économies d'eau et ainsi alléger les réseaux d'eau potable en période d'étiage sur les bassins versants déficitaires (Teyssonne entre autre).
- inciter à la concertation en vue de résorber une décharge sauvage à ciel ouvert sur le terrain d'un particulier situé juste en amont de la prise d'eau potable de la Teyssonne (A3-n°3).
- Engager de nouvelles mesures agro-environnementales (MAE) sous l'orientation « pollution diffuse » (A3-n°4). Suite aux dernières campagnes lancées ces deux dernières années, il est apparu que cet outil « MAE » obtenait une bonne adhésion des agriculteurs. Il est donc nécessaire d'élargir cette démarche par des mesures nouvelles qui seront mises en cohérence avec la nouvelle PAC d'ici quelques mois.

- **A4 : Améliorer la connaissance sur l'impact des produits phytosanitaires**

L'objectif est d'améliorer la connaissance des pesticides en identifiant de manière précise les molécules présentes dans l'eau et les périodes les plus propices à leurs ruissellements de ces dernières. Durant les cinq années du contrat, un réseau de suivi sera mis en place pour répondre à cet objectif (A4-n°1). Seul le Maltaverne n'est pas concerné par cette action. Ce bassin versant est très peu impacté par ces produits (d'après les quatre analyses déjà réalisées en 2012).

3.1.6.2. Volet B1 : restauration, entretien et mise en valeur des milieux aquatiques et de leurs fonctionnalités

Afin d'atteindre un bon état écologique des cours d'eau, il est essentiel de travailler en synergie sur la qualité de l'eau et la restauration physique. Pour cela, il convient de travailler à la gestion du transport solide, des berges et de la ripisylve afin de préserver ou retrouver une fonctionnalité optimale des cours d'eau favorable au développement d'espèces polluo-sensibles.

Le paramètre « morphologie » apparaît comme l'un des leviers majeurs ayant un impact positif direct sur le cours d'eau et par conséquent sur l'atteinte du bon état écologique.

Le programme d'actions de ce volet B1 est basé sur la restauration de berges, de la morphologie des cours d'eau et de la continuité piscicole.

- **B1.1 : Restaurer et entretenir la ripisylve et les berges**

La restauration et l'entretien de la ripisylve passe par un suivi écologique des têtes de bassin versant (Renaison et Teyssonne dans les Monts de la Madeleine (B1.1-n°1). Ces secteurs encore bien préservés de toutes activités anthropiques nécessitent une attention particulière en terme de protection. Il s'agit de préserver la naturalité remarquable de ces zones.

La renaturation des berges sur les tronçons impactés par le piétinement du bétail (B1.1-n°4) et/ou la présence de Renouée du Japon (B1.1-n°2) est un enjeu majeur du contrat de rivières.

Il sera également expérimenté l'agro-pastoralisme pour gérer cette plante envahissante (B1.1-n°3). Des broutards adaptés (chèvres ou moutons) seront mis pâturage dans le lit majeur de cours d'eau afin de limiter la propagation de la renouée.

Pour les plantes envahissantes, une logique « amont-aval » a été établie : les foyers de faible surface sur les zones amont seront traités en priorité pour limiter la propagation vers les parties aval de cours d'eau.

Les secteurs urbains bénéficieront d'un entretien régulier afin de limiter l'impact paysager de ces plantes.

La pose de clôtures et l'aménagement d'abreuvoirs sont récurrents sur les zones de plaine. L'ensemble des masses d'eau est concerné. La priorité est donnée aux axes principaux hormis sur le Renaison où les actions seront concentrées sur les affluents ; le cours principal étant restauré grâce aux actions mises en œuvre dans les contrats précédents.

L'entretien des cours d'eau a plusieurs objectifs (B1.1-n°5):

- limiter l'extension des zones infestées par les plantes envahissantes (renouée et balsamine) par de l'arrachage précoce et de la fauche répétée.
- limiter la propagation du parasite *Phytophthora*. Ce parasite qui affecte l'aulne, est présent notamment sur la Teyssonne. Des coupes sélectives seront réalisées pour éviter l'expansion de ce parasite.
- assurer l'entretien après la pose des clôtures.
- réduire les accumulations d'embâcles sur des tronçons identifiés comme points noirs hydrauliques favorisant les débordements dans des secteurs à enjeux (bourg, routes principales,...)

La restauration de 27 km de berges et l'entretien de 75 km de cours d'eau permettra une amélioration certaine de l'état et de la fonctionnalité des rivières.

• **B1.2 : Améliorer le fonctionnement morphologique des cours d'eau**

Des actions de plus grande envergure sont prévues dans la programmation. Il s'agit d'actions influant directement la fonctionnalité des cours d'eau. Elles peuvent être de trois types :

○ Travaux affectant seulement le lit mineur :

- la pose de mini-seuils de fond pour stabiliser l'incision des cours d'eau (B1.2-n°1). Les retours d'expérience limités sur ce type d'action ont incités à proposer trois secteurs tests : deux sur le Renaison et un dernier sur un affluent de l'Oudan. Une fois les secteurs aménagés par la pose de seuils rustiques, ils seront suivis à l'aide d'indicateurs durant tout le contrat.
- La dévégétalisation de bancs alluviaux a pour but la mise en suspension des éléments constitutifs de l'atterrissement ; lors de crues, ces matériaux vont concourir à la recharge sédimentaire du cours d'eau (B1.2-n°1). Quatre cours d'eau sont concernés : Renaison, Teyssonne, Fillerin, et Marclet.
- La pose d'épis-peigne intervient également sur deux secteurs du Renaison : un secteur en plaine qui aura pour objet de diversifier les habitats pour la faune piscicole (B1.2-n°7) et un second aux portes de l'agglomération de Roanne dans un secteur très fréquenté par les locaux (parc de la Rivoire) et nécessitant une intervention (B1.2-n°1).
- Une action complémentaire, déjà récurrente sur le Renaison, permet de récolter les sédiments piégés dans les limnigraphes en amont des grands barrages afin de les redéposer en aval rechargeant ainsi le cours d'eau (B1.2-n°1).

○ Travaux affectant le lit moyen :

Trois secteurs ont été identifiés pour être aménagés de manière plus ambitieuse : sur le Renaison à Roanne (B1.2-n°4), sur l'Oudan à Mably (B1.2-n°5) et sur la Teyssonne à la Bénisson-Dieu (B1.2-n°6). Ces secteurs localisés dans des bourgs permettront de mettre en valeur le cours d'eau. Il est proposé une renaturation partielle des tronçons par un retalutage des berges pour recréer un lit mineur et un lit moyen, une végétalisation adaptée des berges et le traitement de la Renouée en cas de présence.

Le Renaison à Roanne bénéficie d'un attrait touristique important. L'aménagement par la diversification des écoulements et la restauration de la ripisylve aura un double impact : amélioration de la

fonctionnalité du cours d'eau et valorisation du patrimoine "eau" (B1.2-n°4). Il sera accompagné de la réfection du chemin piéton.

En complément, le diagnostic a mis en évidence le caractère évolutif de la dynamique des cours d'eau sur certains d'entre eux (B1.2-n°2). Afin d'améliorer la connaissance de cette dynamique fonctionnelle, il a été choisi sept tronçons de cours d'eau aux caractéristiques morphologiques différentes : Montouse, Teyssonne, Pont Briquet, Ria, Fillerin. Sur ces secteurs, un suivi poussé et régulier est mis en place : mesures de profils en long et en travers, granulométrie du fond, photographies.

o Travaux affectant le lit majeur :

Le Mardeloup et la Montouse sont deux affluents du Renaison qui ont subi une importante modification de leur tracé d'origine. La reconnexion de la Montouse au Mardeloup et lui-même au Renaison dans leurs fonds de talweg respectifs (B1.2-n°3) présente de nombreux bénéfices :

- une amélioration de la fonctionnalité des cours d'eau,
- la reconnexion hydraulique et biologique entre le Renaison et ses deux affluents jusqu'alors isolés,
- une restitution des écoulements en étiage actuellement dissipés dans les nappes souterraines,
- un apport sédimentaire pour le Renaison par ses deux affluents.

L'ensemble des secteurs bénéficiant de travaux sera suivis= à travers des indicateurs simples à mettre en œuvre tels que des profils en longs et en travers (B1.2-n°8).

• **B1.3 : Rétablir la continuité écologique des cours d'eau**

Sur les 230 ouvrages recensés comme bloquant la circulation piscicole (hauteur de chute supérieure à 20cm), vingt-deux d'entre eux sont programmés à l'équipement, à l'effacement ou l'arasement sur les bassins versants du Renaison et de la Teyssonne (B1.3-n°1). Ce sont les ouvrages qui permettent de décloisonner un linéaire important de cours d'eau (environ 50 km sur : Renaison, Montouse, Marcelet, Teyssonne, Fillerin) suivant une logique aval-amont et ainsi reconnecter la Loire à ses affluents.

Un diagnostic de potentialité d'aménagement de deux ouvrages sur le Ria (affluent Teyssonne) mettra en évidence la nécessité ou non de ré-ouvrir ce cours d'eau (B1.3-n°2).

3.1.6.3. Volet B2 : prévention des inondations et protection contre les risques

La gestion des inondations sera réalisée en cohérence avec les enjeux de fonctionnalité des rivières et de leur intérêt patrimonial.

Malgré les aménagements déjà réalisés (retenue sèche de l'Oudan par exemple), certains secteurs d'habitations et certains ouvrages demeurent vulnérables au risque d'inondation. Le risque ne pouvant être complètement effacé, il convient de rester toujours vigilant.

Le programme d'actions devra permettre de réduire l'aléa inondation, la vulnérabilité des biens et des personnes et de développer la culture du risque.

Cet enjeu très localisé en grande partie au sein de l'agglomération de Roanne et les actions qui y sont associés n'aura que très peu d'impact sur l'atteinte du bon état écologique. La majorité des actions proposées dans ce volet B2 sont des actions de type : réglementaire, administrative, ou de sensibilisation. Les travaux occupent une part mineure dans ce programme.

• **B2.1 : Réduire l'aléa**

La réduction de l'aléa inondation (caractéristiques hauteur/vitesse des écoulements) permet de réduire les dommages subis par les biens et les personnes concernés par celui-ci.

Les aménagements permettant une réduction de l'aléa peuvent être de plusieurs types :

- aménagement de rétention des eaux: le secteur concerné est situé sur l'Oudan. Le décaissement de cette zone sans enjeu permettra d'absorber les crues liées aux pluies d'orage localisé (B2.1-n°1). La mise en eau ponctuelle entraîne le développement de faune inféodée aux milieux humides favorisant ainsi la biodiversité en milieu urbain.
- limiter la formation d'embâcles dans les secteurs à risques, en particulier lorsque les équipements urbains apparaissent inadaptés en zone inondable. Il s'agit des palissades en bois en bordure d'Oudan susceptibles d'être arrachées en période de crue et créer un point de blocage des écoulements en aval. Il est proposé de remplacer cette barrière bois par une clôture plus ajourée (B2.1-n°2).
- L'élargissement du pont de la RD207, identifié comme un point noir hydraulique dans une étude préalable, aurait un bénéfice sur le phénomène d'inondation du secteur et par conséquent également sur les biens vulnérables. Une étude préalable est donc envisagée afin de proposer des solutions d'aménagement (B2.1-n°3).

- **B2.2 : Réduire la vulnérabilité**

Afin de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes, il est proposé :

- assurer la protection de la pile du pont Gerbay fortement affouillée (B2.2-n°1),
- d'établir un diagnostic de trois habitations à al Bénisson-Dieu impactées par les crues de la Teyssonne (B2.2-n°2),
- et mettre à jour et coordonner les plans communaux de sauvegarde (PCS) afin d'assurer une cohérence entre les différentes communes limitrophes soumises aux crues (B2.2-n°3).

- **B2.3 : Développer la culture du risque**

Enfin, un des éléments importants est de faire appel au « bon souvenir » des usagers en installant des repères de crues de préférence en bordure de cours d'eau (B2.3-n°1). Cette action développera une certaine conscience du risque lié aux inondations.

3.1.6.4. Volet B3 : amélioration de la gestion quantitative et protection des ressources en eau potable

La gestion quantitative de la ressource est un enjeu prioritaire :

- sur le bassin versant amont de la Teyssonne et du Renaison pour assurer l'alimentation en eau potable des collectivités et une fonctionnalité optimale des cours,
- sur les bassins versant de la Teyssonne médiane et aval et de l'Oudan pour assurer les besoins en eau de l'activité agricole.

Le bassin versant du Renaison, excédentaire, permet de pallier en partie au déficit des autres bassins versants. Mais cela peut se faire au détriment des cours d'eau notamment en période d'étiage.

Le programme d'action propose des stratégies d'orientation de gestion de la ressource en :

- limitant les prélèvements
- améliorant la gestion influencée des cours d'eau
- approfondissant la connaissance des débits.

Cette proposition présente l'avantage d'améliorer le fonctionnement des cours d'eau en période de basse d'eau en favorisant d'avantage le milieu, sans pour autant négliger les usagers. Les débits rendus

au cours d'eau permettront d'améliorer sensiblement la diversité et la qualité des habitats et donc la qualité globale du cours d'eau.

- **B3.1 : Limiter l'impact des prélèvements collectifs**

Pour préserver les bons rendements actuels des réseaux de distribution d'eau potable, il est proposé aux collectivités d'installer des compteurs de sectorisation pour rapidement détecter les éventuelles fuites et ainsi réaliser des économies d'eau (B3.1-n°1).

- **B3.2 : Limiter l'impact des prélèvements d'origine agricole**

Le second plus gros consommateur est l'utilisateur agricole. En été, les bovins (élevage majoritaire sur notre territoire) nécessitent un abreuvement plus conséquent qu'en hiver. Les réseaux sont davantage sollicités alors que la ressource est plus faible. Pour économiser l'eau et assurer un débit permettant un meilleur fonctionnement des cours d'eau (survie des espèces aquatiques notamment), les actions proposées dans le contrat de rivières :

- réaliser une étude identifiant les ressources collectives alternatives aux prélèvements sur réseaux. Il s'agit de trouver des solutions complémentaires gérées de manière collective et non individuelle (B3.2-n°2).
- réhabiliter les mares existantes. La plupart des mares déjà présentes sur le territoire n'ont plus d'usage alors qu'elles pourraient être valorisées pour l'abreuvement du bétail par exemple. Il sera important de cadrer cette démarche afin d'éviter toute dérive réglementaire. C'est pourquoi le syndicat de rivières propose de coordonner cette action sur l'ensemble de ses bassins versants afin d'assurer une cohérence territoriale et réglementaire (B3.2-n°1).

- **B3.3 : Améliorer le fonctionnement hydrologique influencé des cours d'eau**

Les cours d'eau dont le fonctionnement hydrologique est influencé sont ceux sur lesquels sont présents des ouvrages de prélèvements d'eau : barrages sur le Renaison et sur la Montouse, les prises d'eau des syndicats d'eau potables (Teyssonne et St André d'Apchon-Arcon), et des particuliers.

Dans le cas des grands barrages, l'action consiste à proposer une meilleure restitution des débits en aval qui correspondrait au mieux aux cycles de la faune aquatique et plus particulièrement de la truite fario, espèce cible du territoire en préservant ses périodes vitales de migration pour la reproduction (B3.3-n°1).

Le barrage de la Montouse quant à lui a la particularité de n'avoir plus aucun usage. Se pose alors la question de son maintien, et de son entretien dans les règles de l'art en encadrant les lâchés d'eau lors d'essai de vannes qui peuvent être chargés en polluants (B3.3-n°5).

Les prises d'eau des particuliers et des collectivités sont soumises à la réglementation qui impose le respect d'un débit minimum biologique (DMB). Il est proposé d'inciter et d'assister les propriétaires à la mise aux normes de leurs ouvrages (B3.3-n°2 et B3.3-n°4). Ces DMB améliorent les débits d'étiage des cours d'eau et les fonctions auto-épuratrices de ces derniers. Cette action concourt à l'atteinte du bon état écologique.

La dernière action de ce volet B3.3 concerne l'arrêt des prélèvements d'eau potable lorsque le débit d'alerte calculé en point clé de bassins versants est atteint. Cette mesure est basée sur la bonne volonté des exploitants car elle propose d'aller au-delà du respect des DMB. Les interconnexions devront être sollicitées avant d'atteindre un débit d'alerte dans les cours d'eau en étiage (Teyssonne, Fillerin et Montouse) : gage d'un débit résiduel plus important dans les rivières minimums à la survie des espèces. (B3.3-n°3).

- **B3.4 : Mettre en place un réseau de connaissance/surveillance/alerte des débits**

Une meilleure connaissance des débits pour assurer une surveillance et une alerte en cas de crue ou d'étiage, et de manière plus générale une gestion plus adaptée de la ressource en eau est indispensable. Actuellement, seulement une station de mesures automatiques est présente sur le bassin versant de la Teyssonne. Un réseau de mesures opérationnelles sera mis en place et composé de 3 stations de mesures en continue (Renaison et Teyssonne) et de cinq échelles limnimétriques supplémentaires réparties sur les cinq masses d'eau (B3.4-n°1).

Afin d'assurer le traitement et la mise en valeur des données, une cellule spécifique constituée d'interlocuteurs de structures différentes (B3.4-n°2).

3.1.6.5. Volet B4 : préservation de la biodiversité

La biodiversité impacte indirectement l'atteinte du bon état écologique. Cependant, la présence d'espèces rares quelles soient végétales (milieux remarquables que sont les zones humides) ou animales sont sensibles aux pollutions et aux dégradations de leur milieu ; elle sont donc les témoins d'un bon état des cours d'eau. La préservation de la biodiversité est donc importante sur le territoire.

- **B4.1 : Préserver les zones humides**

Comme indiqué ci-dessus, les zones humides sont des milieux remarquables fragiles qui nécessitent une attention particulière. Elles subissent des dégradations de toutes sortes : urbanisation, drainage, destruction, ... Pour limiter ces actions et mettre en valeur l'ensemble des bénéfices (écologique, hydrologique, économique) apportés par ces espaces, un plan de gestion a été construit et sera mis en œuvre durant les cinq années du contrat (B4.1-n°1).

Les actions clés de ce plan d'action sont :

- Restauration de la fonctionnalité hydrologique des zones humides dégradées par des fossés de drainage, surcreusement de cours d'eau, érosion de berges),
- Déclaration collective des travaux d'entretien des fossés et rigoles (reconnaissance d'antériorité),
- Approfondissement de l'inventaire des habitats pour évaluer l'intérêt patrimonial des zones humides, en particulier en plaine Roannaise,
- Prise en compte des zones humides dans les documents d'urbanisme et dans les réglementations de boisements,
- Préservation des zones humides à enjeu hydrologique fort ou très fort dans un contexte très urbanisé,
- Acquisition de parcelles à forts enjeux hydrologiques ou patrimoniaux,
- Délimitation cadastrale des zones humides,
- Animation et sensibilisation des acteurs sur la protection des zones humides,
- Actualisation de l'inventaire des zones humides.

- **B4.2 : Suivre l'évolution des boisements de résineux**

L'objectif de cette action est de favoriser l'implantation d'essences arborées adaptées en bords de cours d'eau. La présence de résineux (en plantation) présente de nombreux inconvénients : berges instables, incision du lit, hydrologie marquée, sous-bois mort, acidification des sols.

Pour réduire l'impact des ces plantations monospécifiques, un suivi des coupes de résineux est organisé dans le contrat de rivières. Ainsi il sera possible de proposer à l'exploitant la replantation de feuillus ou éventuellement le respect d'une bande tampon en bordure de rivière (B4.2-n°1).

- **B4.3 : Suivre et préserver les espèces emblématiques des cours d'eau**

Le programme d'action devra permettre de suivre les populations des trois espèces emblématiques liées aux milieux aquatiques : l'écrevisse à pattes blanches, la loutre d'Europe et le castor d'Europe (B4.3-n°1).

Le suivi des populations d'écrevisse à pieds blancs est ciblé sur les secteurs où leur présence est connue : sur quelques cours d'eau de têtes de bassins versants (Teyssonne, Renaison et quatre ruisseaux affluents). Sur ces populations relictuelles le suivi assurera tous les deux ans.

La loutre et le castor ont été contactés sur le Renaison et la Teyssonne. Leur aire de répartition est inconnue c'est pourquoi pour assurer une protection ultérieure de ces deux espèces, il est envisagé dans un premier temps de cerner les limites amont et aval de colonisation. Il est prévu une prospection marquant l'état « zéro » des populations puis un suivi tous les deux ans.

3.1.6.6. Volet C : coordination, animation, suivi et évaluation du contrat de rivières

Les contrats « restauration entretien » précédents sur les territoires Renaison/Oudan et Teyssonne/Maltaverne ont permis d'assurer une légitimité des syndicats de rivières. La communication sur le contrat de rivières et les travaux réalisés par les différents maîtres d'ouvrages auprès de tous les publics (jeunes, élus, usagers, ...) témoigne des efforts accomplis pour améliorer la qualité des milieux aquatiques et ainsi atteindre le bon état écologique tout en valorisant le patrimoine « eau ».

Pour cela, le contrat de rivières prévoit la création d'une cellule d'animation qui mettra en œuvre le programme de communication, animera le contrat de rivières et suivra l'évolution des cours d'eau.

- **C1 : Animer et mettre en œuvre le contrat de rivières**

La cellule technique d'animation du syndicat de rivières sera constituée de deux techniciens de rivières et d'un chargé de missions (C1-n°1).

Deux chefs d'équipe encadreront sept agents qui assureront la maîtrise d'œuvre de certains travaux.

- **C2 : Communiquer, sensibiliser, et valoriser le patrimoine « eau »**

Le programme de communication sera décliné tout au long du contrat de manière à promouvoir les travaux réalisés, à sensibiliser les usagers sur leurs droits et leurs devoirs, à valoriser les milieux aquatiques (C2-n°1).

Il est prévu 18 actions clés à destination de différents publics :

- pour les agriculteurs : édition d'un guide du riverain, des réunions d'informations sur toutes les thématiques présentes dans le contrat et ayant une incidence sur l'activité agricole,
- pour le grand public : l'installation de panneaux des noms de cours d'eau, l'organisation de visites de chantiers, la rédaction d'articles de presse,
- pour les riverains : la mise en place de panneaux explicatifs de chantiers, l'impression de plaquettes d'informations sur le thème « inondation », des réunions sur l'impact des prélèvements en période d'étiage,
- pour les élus : des réunions et des plaquettes d'informations sur les problématiques : inondation, eau pluviale, phytosanitaires, hydrologie des cours d'eau (impact de l'urbanisation sur les étiages),
- pour les scolaires : des animations

pour tout public confondu désireux de s'informer : la création d'un site Internet, la réalisation d'une exposition itinérante, édition d'un journal de la rivière, la mise en place d'un programme de valorisation du patrimoine bâti.

- **C3 : Suivre et évaluer le contrat de rivières**

Dans le but d'évaluer l'efficacité des actions, des indicateurs de suivi sont proposés (C3-n°1) :

Tableau 39 : les indicateurs de suivi

N° action	Intitulé	Année ou fréquence	Maîtrise d'ouvrage proposée	Description de l'action
1	mesures de la qualité physico-chimique	tous les ans	SYRTOM	16 stations de mesures physico-chimiques réparties sur l'ensemble des 4 bassins versants (actuellement 11 stations sur Renaison, Oudan et leurs affluents), 6 campagnes/an. (certaines sont gérées par AELB ou CG42 (6))
2	mesures de la qualité hydrobiologique	1 année sur 2	SYRTOM	réalisation des IBG sur les 16 stations année N+1, N+3 et N+5
3	mesures piscicoles	N+3 et N+5	Fédération pêche Loire	8 stations de suivi piscicole annuel dans le cadre des suivis DCE (7200 €) et 38 stations à suivre en fin de contrat
4	Indicateurs « restauration ripisylve, morphologie »	N+3	SYRTOM	évaluation du volet B1 : linéaire restauré et ré-ouvert
5	Mesures des débits	Tous les ans	SYRTOM	Réseau de mesures des débits : intégrer à la fiche action B3.4-n°2
6	Indicateurs « biodiversité »	Tous les ans	SYRTOM	Tableau de bord « biodiversité ». Les prospections de terrain proposées dans la fiche action B4-n°3 et l'actualisation de l'inventaire des zones humides permettront d'évaluer l'évolution des populations et de la biodiversité végétale du territoire.
7	Indicateurs « communication »	Tous les ans	SYRTOM	Tableau de bord « communication » : mise à jour régulière d'un fichier sur l'état d'avancement des actions de communication réalisées.
8	Indicateurs des actions	tous les ans	SYRTOM	suivi des indicateurs inscrit dans chaque action : tableau de bord actualisé sur l'avancement de la réalisation des actions du contrat de rivières.
9	bilan à mi parcours	N+3	SYRTOM	bilan à mi parcours ; réalisé en régie
10	bilan final	N+5	SYRTOM	bilan fin de contrat et perspectives ; réalisé par un prestataire

Les mesures physico-chimiques seront réalisées tous les ans sur 16 stations, à une fréquence de 6 campagnes par année : janvier, mars, juin, août, septembre, octobre. Les mesures de terrain seront prises lors du prélèvement (pression atmosphérique, T°C air et eau, O₂ dissous, % de saturation, pH, conductivité à 25°C) et d'autres paramètres seront analysés dans un laboratoire agréé selon les préconisations NF en vigueur (COD, DBO₅, MEST, azote Kjeldahl, azote ammoniacal, nitrates, nitrites, orthophosphates et phosphore Total, turbidité).

Les mesures hydrobiologiques de type IBG-DCE seront réalisées une fois tous les deux ans sur toutes les stations physico-chimiques.

Les mesures piscicoles sont programmées sur 8 stations une fois par an et sur 38 stations en fin de contrat. C'est la Fédération de pêche de la Loire qui sera en charge de la mise en œuvre des pêches électriques, dans le respect des protocoles normés.

Les indicateurs morphologiques consiste à comparer le linéaire de berges dégradées ainsi que le linéaire de rivières ré-ouverts grâce à l'équipement, l'effacement ou l'arasement des ouvrages en début et en fin de contrat. Il pourra ainsi être évalué l'amélioration de la qualité physique des cours d'eau. Il est prévu un bilan par année sur l'ensemble des cours d'eau du territoire.

Les débits seront suivis par l'observatoire vis en place durant le contrat de rivières. Des référents techniques de différentes structures partenaires seront chargés de valoriser l'information récoltée grâce aux limnigraphes permettant une mesure en continue et aux échelles limnimétriques qu'il est prévu de relever à minimum une fois par mois. Les données pourront être mises en ligne sur le site internet du SYRTOM.

Les **indicateurs "biodiversité"** seront renseignés dans un tableau de bord. Il s'agit d'actualiser l'inventaire des zones humides (cartographie et fiche détaillée), de suivre la colonisation du milieu par les espèces remarquables notamment. Un comparatif de l'état initial, à mi-parcours et en fin de contrat permettra une évaluation assez fine de l'évolution de la biodiversité.

Le **tableau de bord "communication"** est un outil qui assurera un suivi du bon déroulement des actions prévues dans ce volet C. Il sera complété dès qu'une opération sera achevée. Enfin, une petite enquête rapide pourra être proposée en fin de contrat sur un échantillon de riverains au cours d'eau et/ou de partenaires sur le déroulement du contrat de rivières, des objectifs et des actions. Les réponses pourront être comparées à celle récoltées lors d'une enquête précédente (2012) et ainsi évaluer la perception et l'impact de la communication engagée dans ce contrat.

Les **indicateurs des actions** sont des indicateurs proposés pour chacune des actions du contrat de rivières. Ils seront renseignés dans un document de type "tableau" à chaque fois que cela sera nécessaire, c'est-à-dire dès la fin d'une action. La bonne tenue de ce tableau de bord sera indispensable pour apprécier l'avancement et le déroulement des actions du contrat de rivières.

Un **bilan à mi-parcours** sera réalisé afin de réajuster le programme d'actions en fonction de l'avancement de celui-ci et des objectifs déjà atteints. Il sera réalisé en régie. L'ensemble des indicateurs pré-cités serviront à alimenter ce bilan.

Un **bilan final** est également prévu pour évaluer la réussite du contrat et proposer des perspectives pour un projet futur. Un prestataire extérieur sera en charge de ce bilan.

3.2. PROGRAMMATION DU CONTRAT DE RIVIERES

Le programme d'action est détaillé dans les tableaux joints en annexe et dans les fiches actions.

3.2.1. PAR VOILETS DU CONTRAT DE RIVIERES

Les actions sont synthétisées par volets du contrat de rivières :

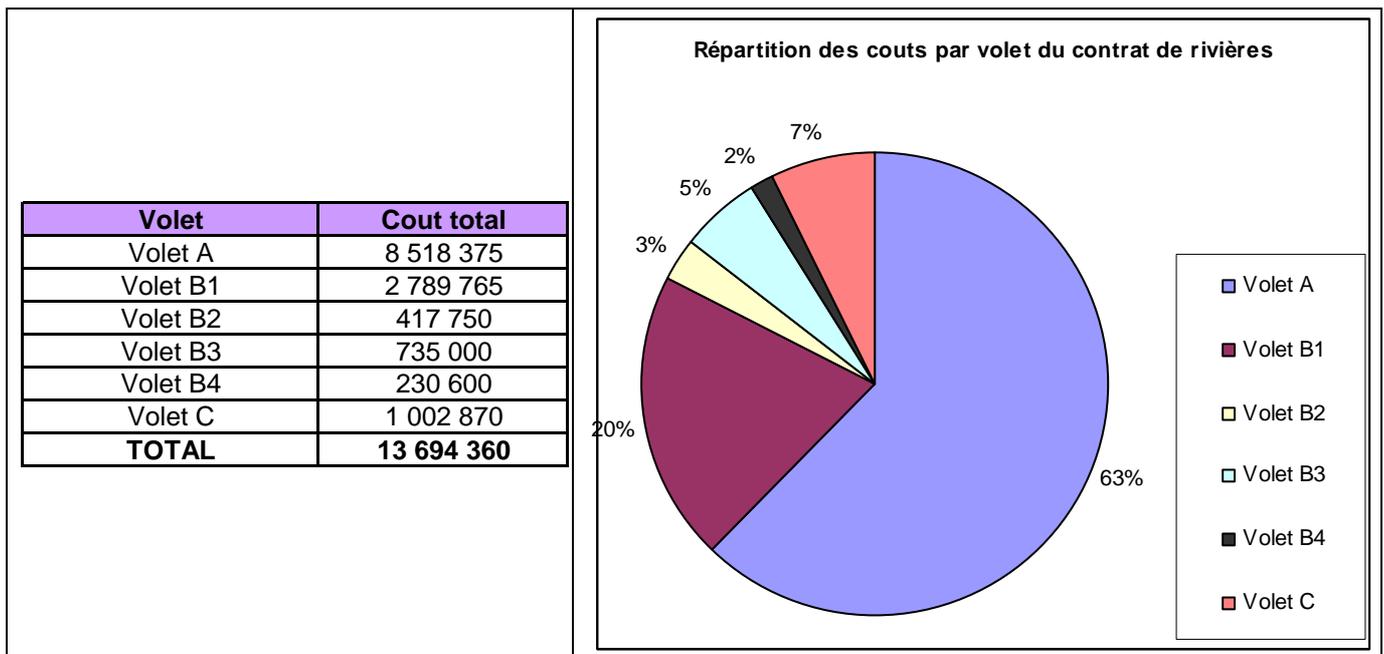


Figure 26 : les couts par volets

Le volet représente plus de 60% du cout total du contrat de rivières qui s'élève à plus de 13 millions d'euros.
 Les actions du volet B1 "restauration de la ripisylve et de la morphologie" représentent 20% du montant total.

3.2.2. PAR MASSES D'EAU

Les cinq masses d'eau du territoire se répartissent les actions de la manière suivante :

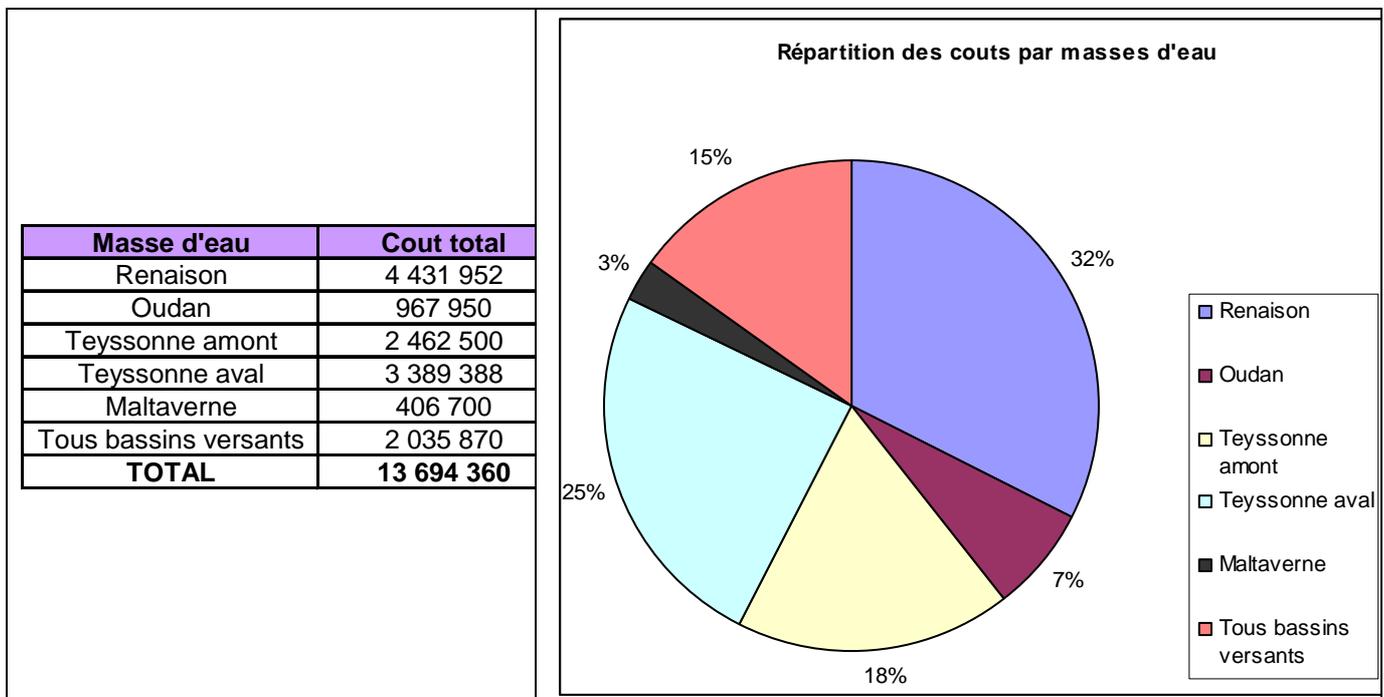


Figure 27 : les couts par masses d'eau

Le bassin versant du Renaison totalise 32% du montant global du contrat de rivières.
 Le bassin versant de la Teyssonne quant à lui représente 43% du montant total.

L'Oudan et le Maltaverne aux bassins versants plus modestes totalisent des coûts moindres.

Rapporté au nombre d'habitants par bassin versant, l'effort d'action est plus forte sur le bassin versant de la Teyssonne avec un coût par habitants plus important que pour le Renaison. En effet, cette masse déjà en bon état écologique ne nécessite au minimum qu'un maintien et non pas une amélioration comme cela est le cas pour la Teyssonne.

3.2.3. PAR MAITRES D'OUVRAGE

19 maitres d'ouvrage différents ont été identifiés dans le contrat de rivières :

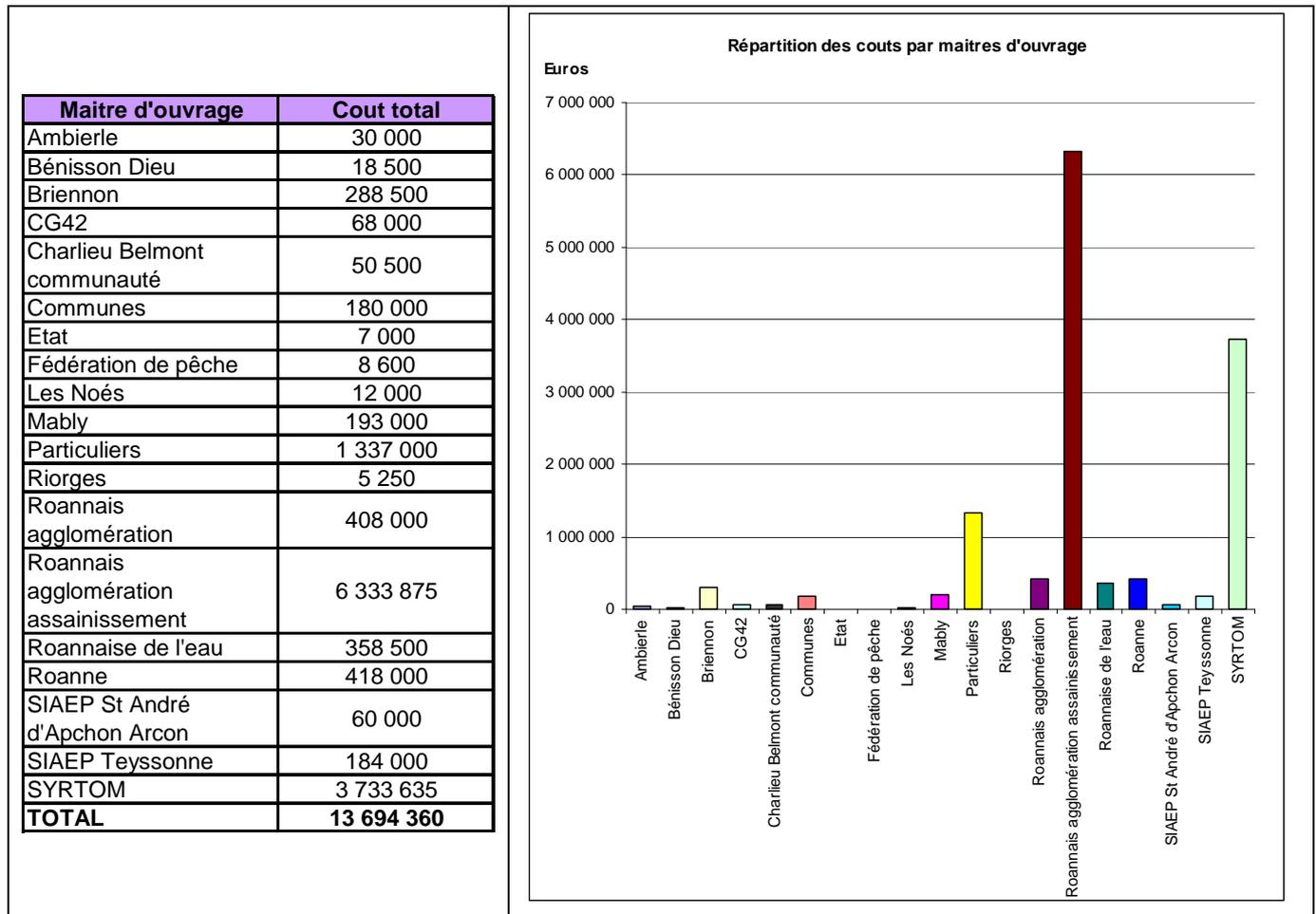


Figure 28 : les couts par maitres d'ouvrage

Roannais agglomération participe à hauteur de 50% dans les actions du contrat de rivières qui relèvent pour la plus grand partie du volet A.

Le SYRTOM est le second maitre d'ouvrage le plus important. En effet, la quasi totalité des actions du volet B1 corresponde aux compétences du syndicat de rivières.

3.2.4. FINANCEMENTS PREVISIONNELS

Pour mener à bien les actions du contrat de rivières, trois financeurs participeront au contrat, en complément des maitres d'ouvrages :

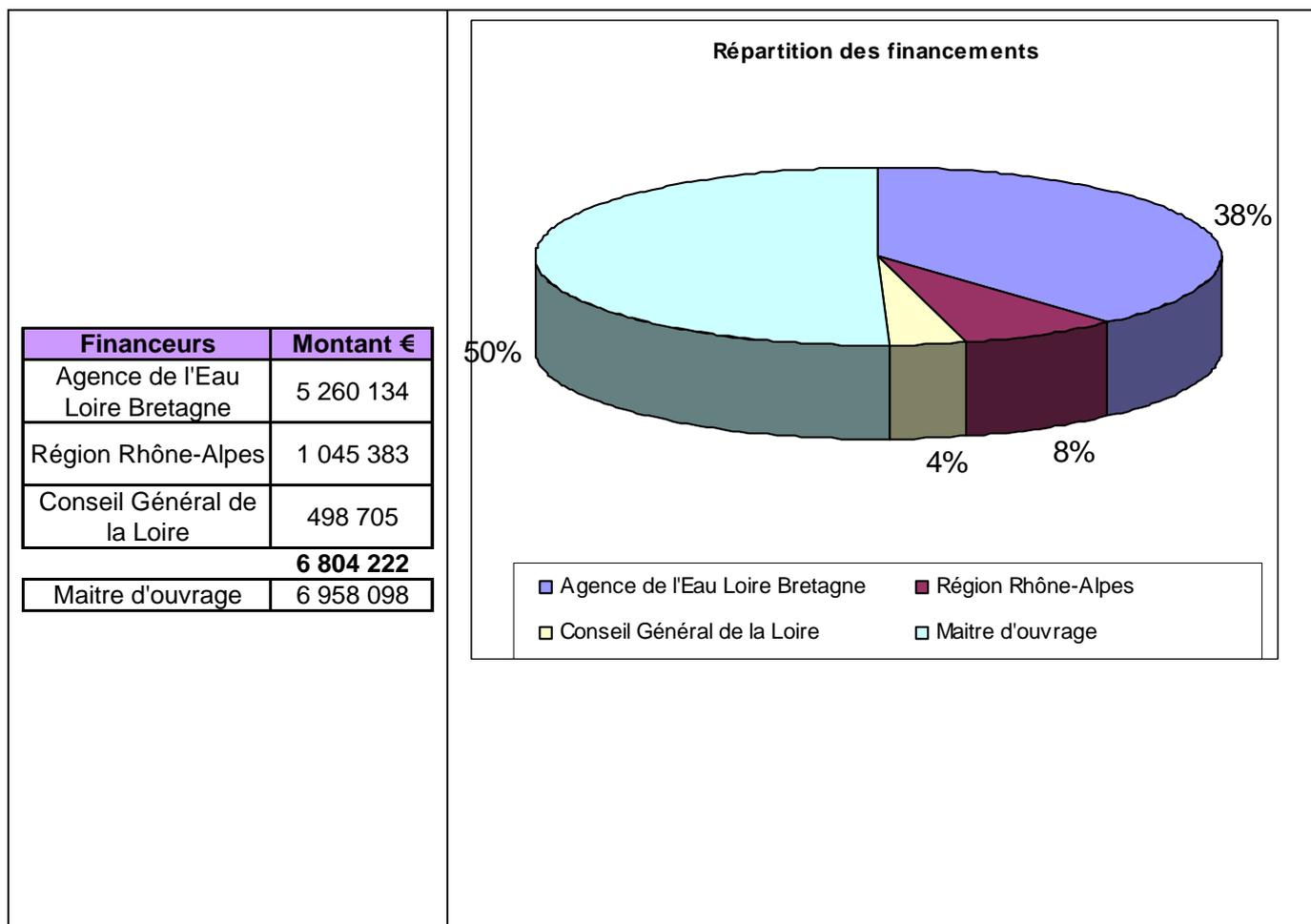


Figure 29 : les financements du contrat de rivières

Les financements proposés sont basés sur de taux maximum. Les plans de financement seront ajustés lors du dépôt des dossiers auprès des partenaires financiers dans le respect des conditions d'éligibilités propres à chacun et d'un montant maximum de subventions de 80%.

Les maîtres d'ouvrages restent les principaux financeurs des actions du contrat. Les subventions apportées arrivent à hauteur de 46% du montant global du contrat.

3.2.5. PLANNING PREVISIONNEL

Les actions du contrat seront réparties selon le calendrier suivant :

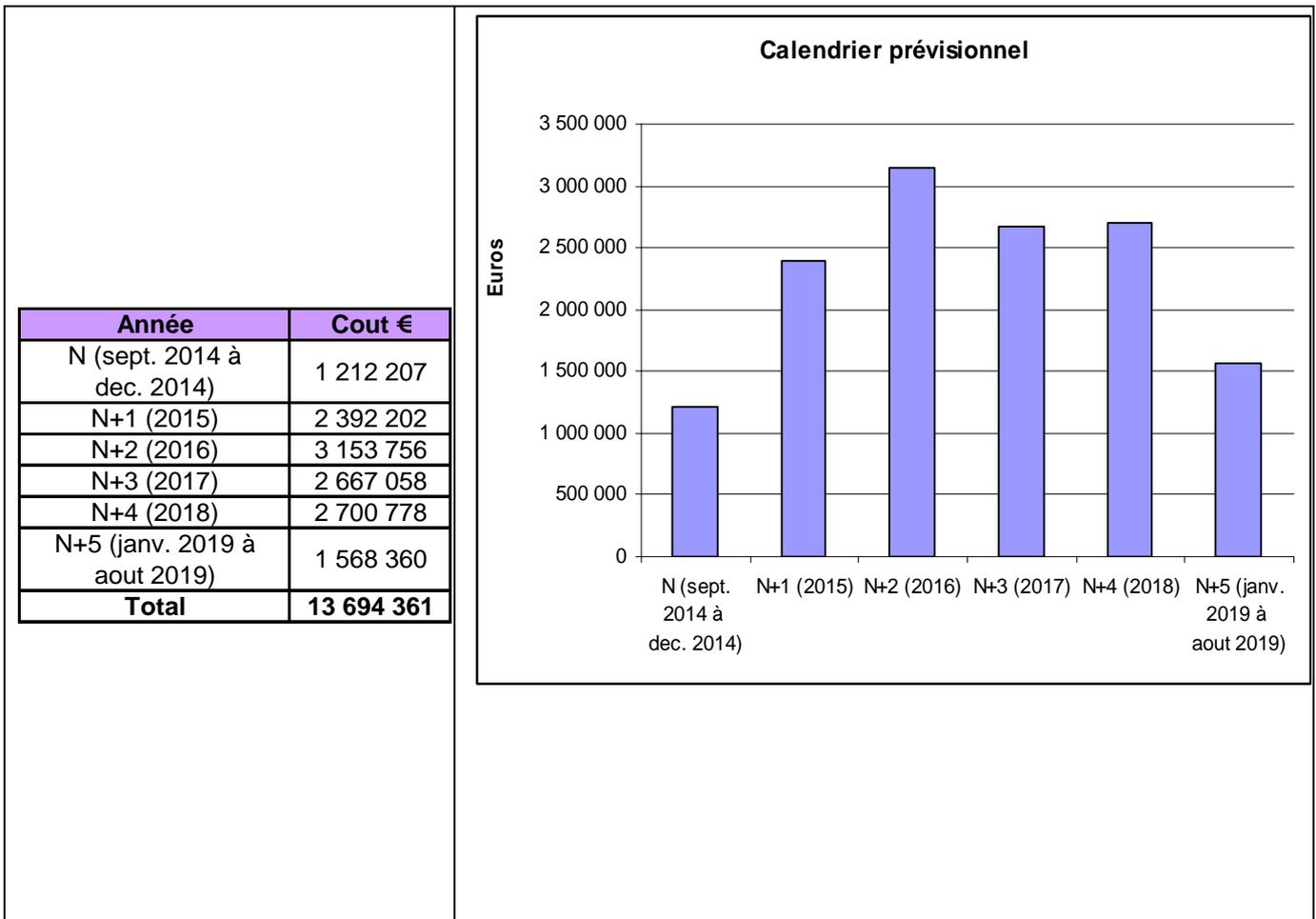


Figure 30 : le calendrier du contrat de rivières

Les coûts sont répartis de manière homogène sur les différentes années du contrat de rivières.

3.3. ETAT PREVISIONNEL DES MASSES D'EAU

Des objectifs opérationnels ont été définis dans les paragraphes précédents de ce document. Le programme d'actions proposé devrait permettre d'atteindre ces objectifs et ainsi participer à l'atteinte du bon état écologique.

L'état des masses d'eau peut-être estimé à l'horizon 2019, soit en fin de contrat.

La démarche proposée ci-après consiste à utiliser un code couleur permettant d'identifier rapidement et visuellement l'état de la thématique sur chaque sous bassin versant homogènes de la masse d'eau. Une note globale est ensuite attribuée à la thématique et enfin à la masse d'eau.

Sur le même principe, l'état projeté est évalué à partir des actions mises en œuvre sur chaque secteur et de l'impact de ces actions. Enfin, une note globale est estimée et accompagnée d'un indice de confiance.

Etat estimé	
1	Très bon état
2	Bon état
3	Moyen
4	Médiocre
5	Mauvais

Gain estimé	
+++	très forte amélioration
++	forte amélioration
+	légère amélioration
=	pas d'évolution prévue

Indice de confiance	
1	faible
2	moyen
3	élevé

3.3.1. MASSE D'EAU RENAISON

Le Renaison est actuellement en bon état écologique.

Tableau 40 : l'état estimé 2019 de la masse d'eau Renaison

RENAISON FRGR 0180		Volet du contrat de rivières	Secteurs homogènes				
			Amont	Piémont	Plaine	Urbain	Global
Diagnostic 2013	Assainissement collectif	A1	2	2	3	2	2
	ANC	A2	3	3	2	2	3
	Ruissellement (eau pluviale, DO)	A3	2	2	2	3	2
	Zones humides	A3 / B4.1	2	2	2	3	2
	Phytosanitaires	A4	2	3	3	3	3
	Ripisylve	B1.1	2	3	2	3	3
	Envahissants	B1.1	3	3	3	3	3
	Piétinement	B1.1	2	3	3	1	3
	Morphologie	B1.2	2	3	3	3	3
	Continuité piscicole	B1.3	3	3	3	3	3
	Risque inondation	B2	2	2	2	3	3
	Ressource en eau (étiage) hydrologie	B3	2	2	2	2	2
	Biodiversité	B4.2 / B4.3	2	2	2	2	2
Etat de la masse d'eau 2011	Etat actuel		2				
	Objectif environnemental		Bon état 2015				
	Ecart à l'objectif		0				

RENAISON FRGR 0180		Volet du contrat de rivières	Secteurs homogènes				
			Amont	Piémont	Plaine	Urbain	Global
Objectif 2019	Assainissement collectif	A1	+	=	=	=	2
	ANC	A2	+	+	+	+	3
	Ruissellement (eau pluviale, DO)	A1 / A3	=	=	=	++	2
	Zones humides	A3 / B4.1	+	+	+	+	2
	Phytosanitaires	A4	=	+	+	=	3
	Ripisylve	B1.1	=	+	+	+	3
	Envahissants	B1.1	++	++	+	+	3
	Piétinement	B1.1	=	=	++	=	2
	Morphologie	B1.2	=	=	++	+	3
	Continuité piscicole	B1.3	=	=	++	++	2
	Risque inondation	B2	=	=	=	=	3
	Ressource en eau (étiage) hydrologie	B3	+	=	=	=	2
	Biodiversité	B4.2 / B4.3	+	=	=	=	2
Objectif d'état de la masse d'eau estimé 2019	Etat estimé		2				
	Indice de confiance		3 (élevé)				
	Ecart à l'objectif		0				

Les actions engagées devraient permettre de conforter le bon état de la masse d'eau Renaison. Il est prévu de maintenir ce bon état écologique à l'horizon 2019 avec un indice de confiance élevé.

3.3.2. MASSE D'EAU TEYSSONNE AMONT

La masse d'eau Teyssonne amont est actuellement dans un état jugé moyen. L'objectif est donc l'atteinte du bon état en 2015.

Tableau 41 : l'état estimé 2019 de la masse d'eau Teyssonne amont

TEYSSONNE AMONT FRGR 1507		Volet du contrat de rivières	Secteurs homogènes			
			Amont	Piémont	Plaine	Global
Diagnostic 2013	Assainissement collectif	A1	3	2	2	3
	ANC	A2	4	4	3	4
	Ruissellement (eau pluviale, DO)	A3	2	2	2	2
	Zones humides	A3 / B4.1	2	2	2	2
	Phyto-sanitaires	A4	2	3	3	3
	Ripisylve	B1.1	2	3	3	3
	Envahissants	B1.1	2	3	3	3
	Piétinement	B1.1	2	3	4	4
	Morphologie	B1.2	2	2	3	2
	Continuité piscicole	B1.3	3	3	3	3
	Risque inondation	B2	2	2	2	2
	Ressource en eau (étiage) hydrologie	B3	4	2	3	4
	Biodiversité	B4.2 / B4.3	2	2	2	2
	Etat de la masse d'eau 2011	Etat actuel		3		
Objectif environnemental		Bon état 2015				
Ecart à l'objectif		-1				

TEYSSONNE AMONT FRGR 1507		Volet du contrat de rivières	Secteurs homogènes			
			Amont	Piémont	Plaine	Global
Objectif 2019	Assainissement collectif	A1	++	=	=	2
	ANC	A2	+	+	+	3
	Ruissellement (eau pluviale, DO)	A1 / A3	=	=	=	2
	Zones humides	A3 / B4.1	+	+	+	2
	Phyto-sanitaires	A4	=	+	+	3
	Ripisylve	B1.1	=	+	++	2
	Envahissants	B1.1	=	=	+	3
	Piétinement	B1.1	=	+	++	3
	Morphologie	B1.2	=	=	+	2
	Continuité piscicole	B1.3	=	=	++	3
	Risque inondation	B2	=	=	=	2
	Ressource en eau (étiage) hydrologie	B3	++	=	+	3
	Biodiversité	B4.2 / B4.3	+	=	=	2
	Objectif d'état de la masse d'eau estimé 2019	Etat estimé		2		
Indice de confiance		2 (moyen)				
Ecart à l'objectif		0				

Le programme d'actions proposé devrait permettre d'atteindre le bon état écologique à l'horizon 2015 avec un indice de confiance jugé moyen. Les actions sur la ripisylve et la morphologie des cours d'eau vont fortement concourir à l'amélioration de la qualité de l'eau.

3.3.3. MASSE D'EAU TEYSSONNE AVAL

La masse d'eau Teyssonne aval est actuellement dans un état jugé moyen. L'objectif est donc l'atteinte du bon état en 2015.

Tableau 42 : l'état estimé 2019 de la masse d'eau Teyssonne aval

TEYSSONNE AVAL FRGR 0188		Volet du contrat de rivières	Secteurs homogènes		
			Piémont	Plaine	Global
Diagnostic 2013	Assainissement collectif	A1	2	3	3
	ANC	A2	3	3	3
	Ruissellement (eau pluviale, DO)	A3	2	2	2
	Zones humides	A3 / B4.1	2	2	2
	Phytosanitaires	A4	3	3	3
	Ripisylve	B1.1	3	3	3
	Envahissants	B1.1	3	3	3
	Piétinement	B1.1	3	4	4
	Morphologie	B1.2	3	3	3
	Continuité piscicole	B1.3	3	3	3
	Risque inondation	B2	2	3	3
	Ressource en eau (étiage) hydrologie	B3	2	4	4
	Biodiversité	B4.2 / B4.3	2	2	2
Etat de la masse d'eau 2011	Etat actuel		3		
	Objectif environnemental		Bon état 2015		
	Ecart à l'objectif		-1		

TEYSSONNE AVAL FRGR 0188		Volet du contrat de rivières	Secteurs homogènes		
			Piémont	Plaine	Global
Objectif 2019	Assainissement collectif	A1	+	+	3
	ANC	A2	+	+	3
	Ruissellement (eau pluviale, DO)	A1 / A3	=	+	2
	Zones humides	A3 / B4.1	+	+	2
	Phytosanitaires	A4	+	+	3
	Ripisylve	B1.1	+	++	2
	Envahissants	B1.1	+	+	3
	Piétinement	B1.1	+	++	3
	Morphologie	B1.2	=	+	3
	Continuité piscicole	B1.3	=	++	2
	Risque inondation	B2	=	+	3
	Ressource en eau (étiage) hydrologie	B3	=	+	3
	Biodiversité	B4.2 / B4.3	=	=	2
Objectif d'état de la masse d'eau estimé 2019	Etat estimé		2		
	Indice de confiance		2 (moyen)		
	Ecart à l'objectif		0		

Tout comme la masse d'eau Teyssonne amont, le programme d'actions et notamment les actions sur la ripisylve devraient permettre d'atteindre le bon état écologique à l'horizon 2015 avec un indice de confiance jugé moyen.

3.3.4. MASSE D'EAU OUDAN

La masse d'eau Oudan est actuellement dans un état « très mauvais ». Le dernier état des lieux DCE (2011) a déclassé cette masse qui selon l'état évalué en 2009 était « médiocre ». Les critères ayant servis à la dévaluation de cette masse d'eau ne sont pas identifiés.

Pour atteindre le bon état écologique, un report est proposé jusqu'à 2021.

Tableau 43 : l'état estimé 2019 de la masse d'eau Oudan

OUDAN FRGR 1702		Volet du contrat de rivières	Secteurs homogènes			
			Piémont	Plaine	Urbain	Global
Diagnostic 2013	Assainissement collectif	A1	2	2	2	2
	ANC	A2	3	3	3	3
	Ruissellement (eau pluviale, DO)	A3	2	2	4	4
	Zones humides	A3 / B4.1	2	2	3	3
	Phyosanitaires	A4	4	3	2	4
	Ripisylve	B1.1	4	3	4	4
	Envahissants	B1.1	3	3	4	4
	Piétinement	B1.1	3	4	2	4
	Morphologie	B1.2	3	4	3	4
	Continuité piscicole	B1.3	2	3	4	4
	Risque inondation	B2	2	2	3	3
	Ressource en eau (étiage) hydrologie	B3	2	3	2	3
	Biodiversité	B4.2 / B4.3	2	2	2	2
Etat de la masse d'eau 2011	Etat actuel		5			
	Objectif environnemental		Bon état 2021			
	Ecart à l'objectif		-3			

OUDAN FRGR 1702		Volet du contrat de rivières	Secteurs homogènes			
			Piémont	Plaine	Urbain	Global
Objectif 2019	Assainissement collectif	A1	=	=	=	2
	ANC	A2	+	+	+	3
	Ruissellement (eau pluviale, DO)	A1 / A3	=	=	=	4
	Zones humides	A3 / B4.1	+	+	+	3
	Phyosanitaires	A4	+	+	=	4
	Ripisylve	B1.1	=	++	=	4
	Envahissants	B1.1	++	=	=	3
	Piétinement	B1.1	=	++	=	3
	Morphologie	B1.2	++	++	=	3
	Continuité piscicole	B1.3	=	=	=	4
	Risque inondation	B2	=	=	+	3
	Ressource en eau (étiage) hydrologie	B3	=	+	=	3
	Biodiversité	B4.2 / B4.3	=	=	=	2
Objectif d'état de la masse d'eau estimé 2019	Etat estimé		3			
	Indice de confiance		1 (faible)			
	Ecart à l'objectif		-1			

Les actions du contrat de rivières vont améliorer la qualité de l'eau de l'Oudan mais ne permettront pas d'atteindre le bon état écologique en fin de contrat. Les actions devront donc être poursuivies jusqu'en 2021 pour respecter ce délai.

3.3.5. MASSE D'EAU MALTAVERNE

La masse d'eau Maltaverne est actuellement dans un état « moyen ». Le bon état écologique est à atteindre à l'horizon 2021.

Tableau 44 : l'état estimé 2019 de la masse d'eau Maltaverne

MALTAVERNE FRGR 1719		Volet du contrat de rivières	Secteurs homogènes	
			Plaine	Global
Diagnostic 2013	Assainissement collectif	A1	3	3
	ANC	A2	4	4
	Ruissellement (eau pluviale, DO)	A3	2	2
	Zones humides	A3 / B4.1	3	3
	Phytosanitaires	A4	2	2
	Ripisylve	B1.1	3	3
	Envahissants	B1.1	2	2
	Piétinement	B1.1	4	4
	Morphologie	B1.2	3	3
	Continuité piscicole	B1.3	2	2
	Risque inondation	B2	2	2
	Ressource en eau (étiage) hydrologie	B3	3	3
	Biodiversité	B4.2 / B4.3	2	2
	Etat de la masse d'eau 2011	Etat actuel		3
Objectif environnemental		Bon état 2021		
Ecart à l'objectif		-1		

MALTAVERNE FRGR 1719		Volet du contrat de rivières	Secteurs homogènes	
			Plaine	Global
Objectif 2019	Assainissement collectif	A1	+	3
	ANC	A2	++	3
	Ruissellement (eau pluviale, DO)	A1 / A3	+	2
	Zones humides	A3 / B4.1	+	3
	Phytosanitaires	A4	+	2
	Ripisylve	B1.1	++	2
	Envahissants	B1.1	=	2
	Piétinement	B1.1	++	3
	Morphologie	B1.2	=	3
	Continuité piscicole	B1.3	=	2
	Risque inondation	B2	=	2
	Ressource en eau (étiage) hydrologie	B3	+	2
	Biodiversité	B4.2 / B4.3	=	2
	Objectif d'état de la masse d'eau estimé 2019	Etat estimé		2
Indice de confiance		1 (faible)		
Ecart à l'objectif		0		

Les actions de diminution du piétinement des berges et de restauration de la ripisylve auront un gain certain sur la qualité globale de la masse d'eau qui devrait atteindre le bon état écologique en fin de contrat. L'indice de confiance est toutefois faible.