

# Etude préalable à la mise en oeuvre d'une procédure de SAGE

## ETUDE DE L'OPPORTUNITE D'UN SAGE LOIRE EN RHÔNE-ALPES



## ETAT DES LIEUX OPPORTUNITE D'UN SAGE

**Mandataire :**

Adresse Postale :

Hydratec  
Immeuble le Britania –  
Allée C  
20, Bld Eugène Deruelle  
69 432 Lyon Cedex 3  
Tél. 04.72.61.00.63  
Fax. 04.78.60.74.89



Adresse Postale :

Asconit Consultants  
62, bld Niels Bohr –  
B.P. 2132  
69603 Villeurbanne Cedex  
Tél. 04.78.93.68.90  
Fax. 04.78.94.11.98  
Email :  
[contact@asconit.com](mailto:contact@asconit.com)



<b>Etat des lieux</b>
-----------------------

# TABLE DES MATIERES

<b>CHAPITRE 1 : PREAMBULE</b>	<b>1</b>
1.1 Contexte et objectifs de l'étude	1
1.2 Définition du périmètre d'étude	3
1.3 Méthodologie	4
1.4 Contenu du rapport et produits de l'étude	5
1.5 Introduction	6
<b>CHAPITRE 2 : CARACTERISTIQUES GENERALES DU BASSIN DE LA LOIRE DANS LA ZONE D'ETUDE</b>	<b>7</b>
2.1 Le contexte physique	7
2.1.1 Caractéristiques physiques, géologiques et pédologiques.....	7
2.1.2 Caractéristiques climatiques.....	8
2.1.3 Réseau hydrographique.....	9
L'axe Loire.....	9
Les principaux affluents.....	10
2.1.4 Ouvrages structurants.....	11
Le barrage de Grangent.....	11
Le canal du Forez.....	12
Le barrage de Villerest.....	13
Le Canal de Roanne à Digoin.....	14
2.1.5 Occupation du sol et paysages.....	14
2.1.6 Milieux naturels et sites remarquables.....	20
Espaces Naturels Sensibles (E.N.S.).....	20
Réserves naturelles et réserves naturelles volontaires.....	20
Zones naturelles d'intérêt faunistiques et floristiques (ZNIEFF).....	21
Zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO).....	21
Sites Natura 2000.....	21
Sites classés et inscrits.....	22
Arrêtés préfectoraux de protection de biotope.....	22
Projets.....	22
Autres espaces.....	23
2.2 Le contexte humain et économique	23
2.2.1 Démographie et urbanisation.....	23
2.2.2 Les activités économiques.....	24
2.2.3 Activités agricoles.....	24
Rappel du contexte économique local.....	24
La surface agricole.....	25
Les productions animales.....	26
Population agricole et structures d'exploitation.....	26
2.2.4 Activités industrielles.....	27
2.2.5 Activités de tourisme et de loisirs.....	29
2.3 Structures administratives et outils de gestion du territoire	30
2.3.1 Organisation administrative.....	30
2.3.2 Documents de planification et structures de développement local.....	31
2.4 Synthèse	32

## Etat des lieux

<b>CHAPITRE 3 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DISPOSITIFS CONTRACTUELS DANS LE DOMAINE DE L'EAU</b>	<b>33</b>
3.1 Dispositifs contractuels	33
Contrats de rivière et assimilés .....	33
Opérations coordonnées .....	33
Plan Loire Grandeur Nature .....	34
3.2 Contexte réglementaire	35
3.2.1 Loi sur l'Eau.....	35
3.2.2 SDAGE Loire-Bretagne .....	35
3.2.3 Circulaire du 4 mai 1995 relative aux SDAGE, SAGE et Schéma départementaux des carrières .....	37
3.2.4 Directive Cadre Européenne sur l'Eau .....	37
3.2.5 Programme Natura 2000 .....	38
3.2.6 Classements et dispositifs réglementaires .....	39
Polices de l'Eau et de la Pêche .....	39
Objectifs de qualité des cours d'eau.....	40
Directive Nitrates Zones vulnérables.....	40
Zones sensibles.....	41
Catégories piscicoles .....	42
Classement rivière à migrateurs.....	42
Classements en rivière réservée .....	43
3.3 Synthèse	43
 <b>CHAPITRE 4 : CONNAISSANCE DE LA RESSOURCE EN EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES</b>	 <b>44</b>
4.1 Les eaux superficielles	44
4.1.1 Aspects quantitatifs .....	44
Données hydrologiques.....	44
Crues.....	44
Etiages.....	46
4.1.2 Aspects qualitatifs .....	49
Origine des données.....	49
Qualité physico-chimique observée.....	52
4.1.3 Synthèse.....	56
4.2 Les eaux souterraines	57
4.2.1 Description des terrains aquifères .....	57
4.2.2 Qualité des eaux souterraines .....	58
4.2.3 Synthèse.....	59
4.3 Qualité physique et biologique des milieux aquatiques	59
4.3.1 Origine des données .....	59
4.3.2 Etat du lit et des berges .....	60
La ripisylve .....	60
Les berges.....	62
La qualité générale du milieu physique.....	62
4.3.3 Qualité biologique.....	64
Les peuplements invertébrés benthiques .....	64
Les peuplements de poissons .....	65
4.3.4 Zones humides .....	67
4.3.5 Plans d'eau .....	68
4.3.6 Zones boisées .....	69
4.3.7 Synthèse.....	70

## Etat des lieux

### CHAPITRE 5 : USAGES ET ENJEUX LIÉS À L'EAU ET AUX MILIEUX AQUATIQUES 72

5.1	Alimentation en eau potable	72
5.1.1	Le contexte .....	72
5.1.2	Les acteurs et usagers .....	72
5.1.3	Ressources sollicitées.....	73
	Les prises en retenue .....	73
	Les sources.....	74
	Les puits .....	74
	Les prises en rivières.....	75
5.1.4	Besoins AEP.....	75
5.1.5	Qualité des eaux distribuées .....	77
	Qualité bactériologique .....	77
	Qualité physico-chimique.....	77
5.1.6	Protection et sécurité de l'approvisionnement .....	80
	Les périmètres de protection .....	80
	Les unités de traitement .....	81
	Sécurité de l'approvisionnement .....	82
5.1.7	Synthèse et formulation des enjeux .....	82
5.2	Assainissement	84
5.2.1	Le contexte .....	84
5.2.2	Les acteurs et usagers .....	84
5.2.3	L'assainissement collectif.....	86
5.2.4	L'assainissement non collectif.....	88
5.2.5	La gestion des boues .....	89
5.2.6	La pollution par les eaux pluviales.....	90
5.2.7	Synthèse et formulation des enjeux .....	90
5.3	Activités agricoles	91
5.3.1	Le contexte .....	91
5.3.2	Les acteurs et usagers .....	92
5.3.3	Impact des actions de remembrement.....	93
5.3.4	Le drainage agricole.....	93
5.3.5	L'irrigation.....	94
5.3.6	Les usages liés au Canal du Forez .....	95
	Alimentation en eau du canal .....	95
	Consommations d'eau .....	97
5.3.7	Abreuvement du bétail.....	98
5.3.8	La pollution agricole.....	98
	Origine des pollutions.....	98
	La pression agricole .....	99
5.3.9	Synthèse et formulation des enjeux .....	100
5.4	Activités industrielles	102
5.4.1	Le contexte .....	102
5.4.2	Les acteurs et usagers .....	103
5.4.3	Prélèvements industriels.....	104
5.4.4	Les eaux d'exhaure.....	106
5.4.5	Les pollutions industrielles .....	106
	Modalités d'assainissement .....	106
	Projets d'amélioration de l'assainissement industriel .....	107
5.4.6	Résultats des pré-diagnostics environnement de l'opération Loire 2002 .. .....	108
5.4.7	Les installations de traitement des déchets .....	108
5.4.8	Synthèse et formulation des enjeux .....	109
5.5	Hydroélectricité	110
5.5.1	Le contexte réglementaire .....	110
5.5.2	Les installations existantes .....	110
5.5.3	Les conflits d'usage.....	111
	Le barrage de Grangent.....	111

## Etat des lieux

	Le barrage de Villerest.....	113
	Les autres usines.....	113
5.5.4	Synthèse et formulation des enjeux .....	114
5.6	Extraction de matériaux alluvionnaires .....	114
5.6.1	Le contexte .....	114
5.6.2	Les acteurs et usagers .....	114
5.6.3	L'activité par le passé.....	115
5.6.4	L'activité actuelle et évolution .....	115
5.6.5	Les effets constatés .....	116
5.6.6	Synthèse et formulation des enjeux .....	117
5.7	Pisciculture et aquaculture .....	118
5.7.1	Les pisciculteurs et leur organisation .....	118
5.7.2	Les piscicultures et les étangs de pêche .....	118
5.7.3	Synthèse et formulation des enjeux .....	119
5.8	Pêche de loisir .....	119
5.8.1	Acteurs et usagers.....	119
5.8.2	Les pratiques halieutiques .....	121
5.8.3	Les parcours et les réserves de pêche .....	122
5.8.4	Synthèse et formulation des enjeux .....	123
5.9	Tourisme et loisirs liés à l'eau .....	123
5.9.1	Le contexte .....	123
5.9.2	Les acteurs et usagers .....	124
5.9.3	Navigation.....	124
5.9.4	Le canoë-kayak.....	125
5.9.5	La baignade et les activités nautiques.....	126
5.9.6	La randonnée.....	127
5.9.7	La chasse .....	128
5.9.8	Loisirs consommateurs d'eau .....	128
5.9.9	Synthèse et formulation des enjeux .....	129
5.10	Le risque inondation .....	129
5.10.1	Le contexte .....	129
5.10.2	Les enjeux humains et économiques .....	129
5.10.3	La prévision des crues.....	131
5.10.4	La prévention du risque.....	132
	Contexte juridique .....	132
	Procédure et contenu .....	132
	Les PPRI du bassin.....	133
5.10.5	Les problématiques de la gestion des inondations.....	133
	Gestion des retenues de barrages .....	133
	Digues de la Plaine du Forez.....	134
5.10.6	Imperméabilisation des sols .....	134
5.10.7	Synthèse et formulation des enjeux .....	134
5.11	La fonction écologique .....	135
5.11.1	Le contexte .....	135
5.11.2	Altérations subies .....	135
	Colmatage des habitats .....	136
	Insuffisance des débits d'étiage .....	136
	Modification des faciès d'écoulement .....	137
	Incision du lit des cours d'eau.....	138
	Protection des berges et entretien de la ripisylve.....	138
	Prolifération d'espèces invasives .....	139
	Obstacles à la libre circulation du poisson.....	139
5.11.3	Entretien et restauration des cours d'eau .....	140
	Les structures .....	140
	Les actions .....	140
5.11.4	Synthèse et formulation des enjeux .....	141
5.12	Tableau récapitulatif des enjeux de la zone d'étude .....	143

## Etat des lieux

### **CHAPITRE 6 : OPPORTUNITE ET FAISABILITE D'UN SAGE 147**

6.1	Pertinence et opportunité d'un SAGE	147
6.2	Périmètres et enjeux du SAGE	150
6.2.1	Structuration du raisonnement .....	151
6.2.2	Scénarii cohérents et critères de choix.....	153

### **ANNEXES 160**

Liste des communes de la zone d'étude		161
---------------------------------------	--	-----

#### **LISTE DES FIGURES**

FIGURE 1	SCHEMA D'EXPLOITATION SIMPLIFIE DE LA RETENUE DE VILLEREST.....	13
FIGURE 2	POIDS DE L'EMPLOI INDUSTRIEL DANS LES DIFFERENTS CANTONS DE LA LOIRE .....	27
FIGURE 3	REPARTITION DES PRELEVEMENTS D'EAU SELON LEUR PROVENANCE (SUPERFICIELLE OU SOUTERRAINE) EN 2001 .....	94
FIGURE 4	REPARTITION DETAILLEE DES PRELEVEMENTS D'EAU POUR LES USAGES AGRICOLES EN 2001 .....	94
FIGURE 5	EVOLUTION DES VOLUMES D'EAU DEVERSES DANS LE CANAL ET NOMBRES D'HEURE CORRESPONDANT	96
FIGURE 6	REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'EAU PAR RAPPORT AU VOLUME DISPONIBLE DANS LE CANAL EN MOYENNE ANNUELLE.....	97
FIGURE 7	REPARTITION DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS ICPE SOUMIS A REDEVANCE, PAR TYPE D'ACTIVITE .....	103
FIGURE 8	REPARTITION DES PRELEVEMENTS D'EAU SELON LA PROVENANCE DE L'EAU (SUPERFICIELLE OU SOUTERRAINE) EN 2001 .....	105
FIGURE 9	REPARTITION DES PRELEVEMENTS INDUSTRIELS SELON LEUR IMPORTANCE –SITUATION 2001.....	105

#### **LISTE DES TABLEAUX**

TABLEAU 1	LISTE ET PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES AFFLUENTS DE LA LOIRE.....	10
TABLEAU 2	GRANDES COMPOSANTES GEOGRAPHIQUES DE LA LOIRE PRESENTE SUR LA ZONE D'ETUDES .....	16
TABLEAU 3	REPARTITION DE LA POPULATION DANS LA ZONE D'ETUDE.....	23
TABLEAU 4	REPARTITION DES TERRES LABOURABLES ET DE LA SURFACE FOURRAGERE PRINCIPALE DANS LA ZONE D'ETUDE (EN HA ET EN % DE LA SAU) .....	25
TABLEAU 5	CONTRAT DE RIVIERE EN COURS OU EN PHASE D'EMERGENCE SUR LA ZONE D'ETUDE .....	33
TABLEAU 6	OPERATION COORDONNEE EN COURS OU EN PHASE D'EMERGENCE SUR LA ZONE D'ETUDE .....	34
TABLEAU 7	PRESCRIPTIONS QUALITATIVES AUX POINTS NODAUX DE LA LOIRE.....	36
TABLEAU 8	PRESCRIPTIONS QUANTITATIVES AUX POINTS NODAUX DE LA LOIRE .....	36
TABLEAU 9	CALENDRIER GENERAL DE LA DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE 2000/60/CE.....	38
TABLEAU 10	TRONÇONS DE COURS D'EAU CLASSES EN SECONDE CATEGORIE PISCICOLE .....	42
TABLEAU 11	DEBITS CARACTERISTIQUES .....	45
TABLEAU 12	DEBITS STATISTIQUES D'ETIAGE.....	47
TABLEAU 13B	DEBITS STATISTIQUES D'ETIAGE DES AFFLUENTS .....	47
TABLEAU 14	DEBITS CARACTERISTIQUES DEFINIS PAR LE SDAGE.....	48
TABLEAU 15	STATIONS DE SUIVI ET DE MESURE DE LA QUALITE DE L'EAU PAR BASSIN VERSANT .....	50
TABLEAU 16	QUALITE SANITAIRE DES EAUX DE BAINADE SAISON 2002 .....	55
TABLEAU 17	QUALITE DES PEUPELEMENTS SUR LA ZONE D'ETUDE .....	65
TABLEAU 18	SURFACE BOISEE TOTALE PAR REGION FORESTIERE ET PAR TYPE DE PROPRIETE DANS LE DEPARTEMENT DE LA LOIRE .....	70
TABLEAU 19	SDAEP DISPONIBLES SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE .....	75
TABLEAU 20	SYNDICAT D'ASSAINISSEMENT ET COMMUNES RATTACHEES .....	85
TABLEAU 21	ETAT DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT .....	86
TABLEAU 22	VOLUME D'EAU (M3) ET NOMBRE D'HEURES D'ALIMENTATION DU CANAL PAR LA RETENUE DE GRANGENT .....	96
TABLEAU 23	VOLUMES D'EAU CONSOMMES PAR LES STATIONS DE POMPAGE DU CANAL .....	97
TABLEAU 24	REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'EAU POUR L'IRRIGATION ET L'AEP PAR RAPPORT AU VOLUME DISPONIBLE DANS LE CANAL .....	97
TABLEAU 25	RESULTATS DES PRE-DIAGNOSTICS ENVIRONNEMENT DE L'OPERATION LOIRE 2002.....	108
TABLEAU 26	CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS HYDROELECTRIQUES SUR LE SECTEUR D'ETUDE .....	110
TABLEAU 27	EVOLUTION DES PRODUCTIONS DE GRANULATS EN LIT MAJEUR DE LA LOIRE .....	116

## Etat des lieux

TABLEAU 28 : LISTE DES AAPPMA DU BASSIN DE LA LOIRE .....	120
TABLEAU 29 : BILAN DES ACTIVITES DE NAVIGATION PAR SITE DE PRATIQUE .....	125
TABLEAU 30 : PLANS D'EAU AUTORISES A LA BAINNADE ET QUALITE DES EAU 2002 (DDASS) .....	127
TABLEAU 31 : EVALUATION DES SCENARII DE LA LOIRE FOREZIENNE.....	154
TABLEAU 32 : EVALUATION DES SCENARII INTEGRANT LA RETENUE DE VILLEREST .....	156
TABLEAU 33 : EVALUATION DES SCENARII INTEGRANT LE DEPARTEMENT DE LA LOIRE DANS SA (QUASI)-TOTALITE .....	158

### LISTE DES CARTES DE L'ATLAS CARTOGRAPHIQUE

- CARTE 1 : PERIMETRE D'ETUDE PREALABLE
- CARTE 2 : GEOLOGIE ET PEDOLOGIE
- CARTE 3 : BASSIN VERSANT HYDROGRAPHIQUE
- CARTE 4 : ESPACES NATURELS SENSIBLES
- CARTE 5 : POPULATION
- CARTE 6 : ACTIVITES AGRICOLES
- CARTE 7 : ELEVAGE
- CARTE 8 : ACTIVITES INDUSTRIELLES
- CARTE 9 : ACTIVITES DE LOISIRS
- CARTE 10 : PRESENTATION DE L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA ZONE D'ETUDE
- CARTE 11 : POLITIQUE ET OUTIL DE GESTION DU TERRITOIRE
- CARTE 12 : OBJECTIFS ET QUALITE DES EAUX
- CARTE 13 : POLLUTION DE LA RESSOURCE EN EAU
- CARTE 14 : CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES DU BASSIN
- CARTE 15 : FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES
- CARTE 16 : ALIMENTATION EN EAU POTABLE
- CARTE 17 : STRUCTURES SYNDICALES
- CARTE 18 : ASSAINISSEMENT
- CARTE 19 : SOLLICITATIONS DE LA RESSOURCE EN EAU
- CARTE 20 : HYDRO-ELECTRICITE ET OUVRAGES
- CARTE 21 : RISQUE INONDATION

**Etat des lieux****CHAPITRE 1 :  
PREAMBULE****1.1 Contexte et objectifs de l'étude**

La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a instauré l'élaboration de Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sur les grands bassins versants français, qui ont pour but de fixer les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

A l'échelle de sous-bassins (unités hydrographiques, systèmes aquifères), des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) doivent fixer les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine, et des écosystèmes aquatiques, ainsi que de préservation des zones humides. Ces SAGE doivent être compatibles avec les orientations fondamentales fixées par le SDAGE correspondant.

Adopté par le comité de bassin le 4 juillet 1996, le SDAGE Loire-Bretagne précise, parmi ses préconisations générales, les zones dans lesquelles un SAGE doit être établi en priorité. Ainsi le bassin versant de la Loire Forézienne de Bas-en-Basset (en Haute-Loire) jusqu'à Balbigny (département de la Loire) a été identifié comme l'un de ces secteurs prioritaires.

L'engagement d'un SAGE relève d'une volonté locale de mettre en place une gestion concertée et équilibrée de l'eau. Pour cela, les acteurs locaux doivent disposer d'éléments qui motivent cet engagement, et d'un dossier justificatif à présenter aux instances officielles. Ce dossier préliminaire doit exposer le contexte général des milieux aquatiques et des usages de l'eau, et argumenter sur le périmètre le plus cohérent pour la mise en œuvre d'une gestion concertée.

Les principales problématiques du périmètre proposé par le SDAGE sont connues, car le bassin versant de la Loire a déjà fait l'objet de réflexions globales en matière de gestion de l'eau. Ainsi, sur le périmètre de la Loire Forézienne, ces problématiques concernent :

- Les risques d'inondation ;
- La qualité de l'eau de surface, et notamment l'eutrophisation des milieux ;
- L'amélioration et la sécurisation de la ressource en eau pour l'alimentation en eau potable ;
- La recherche de ressources en eau pour l'irrigation ;
- La restauration et la protection des milieux aquatiques fortement dégradés.

L'objectif de l'étude est donc de compléter la réflexion déjà engagée en rassemblant tous les éléments existants permettant d'évaluer l'intérêt d'une démarche SAGE.

Ce tour d'horizon dresse ainsi l'état des lieux des milieux aquatiques et des usages de l'eau, et en précise les grands enjeux. Il permet ensuite de repérer l'intérêt d'une démarche SAGE sur le bassin, ainsi que les difficultés à prévoir. Enfin, il analyse les arguments pertinents pour la définition d'un périmètre cohérent pour lancer la procédure.

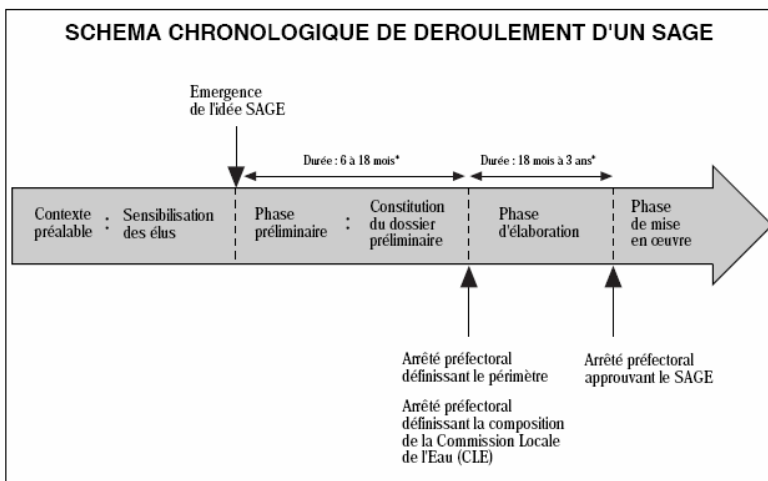


## Etat des lieux

Ces éléments permettront, dans une deuxième phase, la réalisation du dossier préliminaire pour le projet de SAGE.

La démarche de SAGE, implique plusieurs étapes qui interviennent en plusieurs temps :

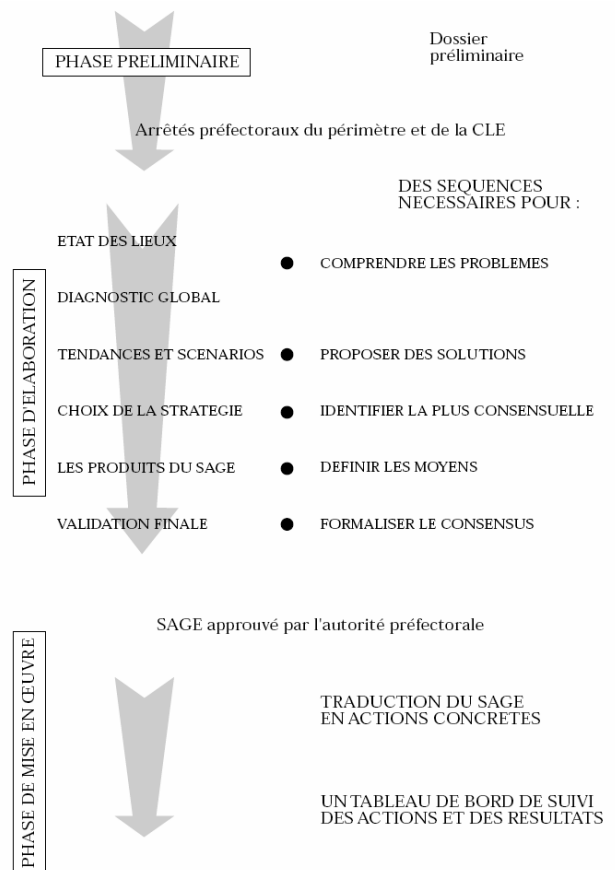
1. Le choix d'un périmètre cohérent validé par le Comité de bassin de l'Agence de l'Eau :
2. La constitution d'une Commission Locale de l'Eau (CLE) regroupant 50 % d'Elus, 25 % de représentants des usagers et acteurs locaux et 25 % des Services de l'Etat. Elle est présidée par un élu local, constituée par arrêté préfectoral et représente le parlement local de l'eau, instance de concertation et de décision.
3. La Commission Locale de l'Eau ne pouvant être maître d'ouvrage, l'animation du SAGE est confiée à une structure porteuse du SAGE qui doit être rapidement identifiée, afin d'assurer la maîtrise d'ouvrage des actions et décisions de la CLE.
4. Mise en place du Schéma à proprement parler (état des lieux, diagnostic, choix de stratégie...) qui est validé par un arrêté préfectoral et planifié à 10 ans.
5. Mise en application du SAGE.



\* Durées approximatives des phases préliminaires et d'élaboration. Elles sont bien évidemment fonction de la dynamique locale et de l'acquis antérieur (connaissance technique, contexte institutionnel, etc...). Elles résultent d'un compromis entre l'efficacité recherchée et le temps nécessaire à la concertation et à l'appropriation par tous les acteurs.

Illustration des procédures d'élaboration des SAGE (extrait du guide technique d'élaboration des SAGE (Agence de l'Eau RMC - Mars 1997)

Le SAGE est un acte réglementaire de portée limitée il ne crée pas de droit, mais s'impose à l'administration (Etat, collectivités, etc.) de manière plus ou moins forte : les décisions administratives du domaine de l'eau doivent être compatibles avec ses recommandations ; Les autres décisions doivent les prendre en compte.



## Etat des lieux

### 1.2 Définition du périmètre d'étude

*Voir carte 1: Périmètre d'étude préalable*

Le périmètre d'un SAGE doit correspondre à une unité de territoire où, face aux besoins et aux problèmes, s'imposent des solidarités physiques et humaines. Il s'agit donc de rechercher un territoire pour lequel il existe une cohérence physique et technique (unité fonctionnelle de type bassin hydrographique, regroupant des enjeux du même ordre), et sur lequel la faisabilité d'une gestion concertée est assurée. La réflexion sur la faisabilité doit prendre en compte les découpages administratifs et les structures locales existantes, ainsi que l'identité culturelle et économique du secteur, tout en veillant à ce que le périmètre du SAGE ait une taille opérationnelle.

Le SDAGE Loire Bretagne a proposé d'emblée des « unités hydrographiques cohérentes » qui ne peuvent être subdivisées, en raison de l'importance des enjeux identifiés et/ou de l'interdépendance des ressources et des usages.

Pour le bassin amont de la Loire, ce sont les unités suivantes :

- n° 39 : bassin versant de la Loire, des sources à Bas-en-Basset ;
- n° 40 : bassin versant du Lignon du Velay, des sources à la Loire ;
- **n° 41 : Plaine du Forez et bassin versant de la Loire, entre les points nodaux de Bas-en-Basset et Balbigny.**

Ces secteurs sont considérés comme prioritaires pour l'engagement d'un SAGE, et d'ailleurs la démarche est déjà lancée pour les deux premiers.

Pour la Loire Forézienne, le Conseil Général de la Loire a souhaité étudier la possibilité d'étendre le SAGE au-delà de ce périmètre minimal, de manière à prendre en compte autant que possible, si cela s'avère opportun, le reste du département de la Loire.

Le périmètre de la présente étude préalable s'étend donc sur le bassin versant de la Loire à l'aval de Bas-en-Basset, jusqu'à la limite nord du département de la Loire. Il inclut :

- Une grande partie du département de la Loire, hormis le sud-est, couvert par les bassins du Gier et de la Cance, qui se déversent vers le Rhône ;
- Une portion du département de la Haute-Loire : bassin de la Semène et alentours de Bas-en-Basset ;
- Des portions du département du Rhône : versants ouest des Monts du Lyonnais et du Beaujolais orientés vers la Loire ;
- Ainsi que quelques communes limitrophes des départements du Puy-de-Dôme et de l'Allier, au sommet des Monts du Forez.

La zone d'étude couvre 4 632 des 157 165 Km<sup>2</sup> (3%) de la superficie totale du bassin de Loire

## Etat des lieux

### 1.3 Méthodologie

La présente étude a été réalisée en 3 étapes :

#### 1. Réalisation d'un état des lieux, selon une double approche :

##### ▪ **Recueil bibliographique des données :**

Les études les plus récentes sur les milieux et les usages relatifs à la ressource en eau sur le secteur d'étude ont été consultées :

- Concernant l'axe Loire, une source précieuse d'informations a été l'étude globale de gestion des crises hydrologiques et de restauration environnementale du haut bassin de la Loire (dite « Loire 3P »), réalisée pour l'Etablissement Public Loire (EP Loire) en 2000.
- Sur les affluents, les données collectées sont largement issues des études liées aux procédures en cours de contrats de rivière, de milieux, ou d'opérations coordonnées.
- Des données générales ont également été collectées auprès des différents organismes de gestion de l'eau dans les trois départements (42, 43, 69) : Conseils Généraux, MISE, Agence de l'Eau Loire-Bretagne...

##### ▪ **Enquêtes auprès d'usagers et d'acteurs :**

Au-delà des éléments réunis dans la bibliographie, les enquêtes et contacts directs auprès d'interlocuteurs connaissant bien leur bassin versant, ont été riches en enseignements. Elles ont permis d'apporter des nuances ou de faire des mises à jour. Les entretiens ont réalisés en face à face ou par téléphone (voir liste).

Ont ainsi été contactés :

- Les différents services de l'Etat (DDAF, DDE, DIREN, DDASS, DRIRE) dans le département de Loire, et une partie d'entre eux dans la Haute-Loire, le Rhône et la Saône-et-Loire, sans oublier la DIREN de bassin (Orléans) ;
- L'Agence de l'Eau Loire Bretagne ;
- Les collectivités locales principales (Conseils généraux, principales agglomérations, établissements publics de coopération intercommunale), et des structures qui leurs sont liées comme l'Agence d'urbanisme Epures ;
- Les structures de gestion des affluents du bassin ;
- Des représentants des usagers (pêche, chasse, sports nautiques, agriculteurs, industriels, producteurs d'hydroélectricité, carriers, associations écologistes...).

#### 2. Diagnostic des principaux enjeux, réalisé à partir d'une synthèse thématique des données et avis recueillis précédemment, et la mise en place d'une cartographie illustrant les points importants de chaque thème

#### 3. Analyse de la pertinence d'une procédure SAGE et propositions de périmètres, à partir du diagnostic précédent.

## Etat des lieux

### 1.4 Contenu du rapport et produits de l'étude

Le présent rapport se divise en 5 chapitres :

1. **Caractéristiques générales du bassin de la Loire dans le périmètre d'étude :**

Ce chapitre présente successivement les caractéristiques physiques du bassin versant (géologie, réseau hydrographique, milieux naturels...), ses caractéristiques humaines (population, activités économiques principales), les structures de gestion du territoire existantes sur lesquelles pourra s'appuyer une démarche SAGE éventuelle, et enfin le contexte réglementaire général qui constitue le cadre de cette démarche.

2. **Contexte réglementaire et dispositifs contractuels dans le domaine de l'eau :** Ce chapitre présente le contexte réglementaire tant au niveau européen et national, que dans ses applications au niveau local. De plus, il présente les dispositifs contractuels de type contrats de rivière et opérations coordonnées, présents sur la zone d'étude, sur lesquels le SAGE peut s'appuyer et qu'il devrait conforter.

3. **Connaissance de la ressource en eau et des milieux aquatiques :**

Ce chapitre présente l'état des lieux, dans ses grandes lignes, de la connaissance relative aux eaux superficielles et souterraines : aspects quantitatifs et qualitatifs, état général des milieux aquatiques associés.

4. **Usages et enjeux liés à l'eau et aux milieux aquatiques :**

Afin d'identifier les enjeux qu'une gestion concertée pourrait prendre en considération, ce chapitre traite de manière thématique les grandes questions de l'eau sur le territoire d'étude. Les thèmes abordés sont l'alimentation en eau potable, l'assainissement des rejets, les activités agricoles et industrielles, l'hydroélectricité, les extractions de matériaux alluvionnaires, la pêche et les loisirs liés à l'eau, le risque inondation, ainsi que la fonction écologique des milieux concernés. Il se termine par un tableau de synthèse permettant de hiérarchiser et localiser ces enjeux pour chaque secteur.

5. **Opportunité et faisabilité d'un SAGE :**

Ce chapitre traite des points suivants : Est-il souhaitable et opportun de lancer une procédure SAGE sur le territoire étudié ? Si oui, quel est (quels sont) le (les) périmètre(s) adapté(s) à cette procédure, qui répondra (répondront) le mieux aux problématiques soulevées, à l'aide d'une gestion concertée ?

Ce dernier chapitre met en perspective les différents périmètres envisagés et offre pour chacun une présentation synthétique des avantages (= qualité des réponses techniques et politiques apportées aux problèmes posés) et des inconvénients (= contraintes et difficultés à attendre dans la mise en place de cette procédure). Cette analyse permettra, nous l'espérons, aux décideurs du bassin d'identifier la suite à apporter à cette démarche en connaissance de cause.

Un atlas cartographique présente de manière synthétique et graphique les différents aspects du rapport dont il doit accompagner la lecture.

## Etat des lieux

### 1.5 Introduction

---

L'opportunité d'une gestion concertée de la ressource en eau s'inscrit dans le domaine plus vaste de l'environnement, au sens où il comprend notre cadre de vie (qualité de l'air, de l'eau des paysages, du bruit) et la nature qui nous environne (milieu naturel, biodiversité). Afin d'orienter la politique environnementale, le Département s'est investi de la réalisation d'une Charte Départementale pour l'Environnement.

L'évaluation de cette Charte a fait l'objet d'une enquête d'opinion CREDOC pour le Conseil Général de la Loire réalisée auprès de la population du département en janvier 2003 (526 individus de plus de 18 ans). Cette enquête révèle que les habitants de la Loire :

- sont plutôt sensibles aux problèmes d'environnement, et ce à une échelle plus vaste que l'horizon local,
- Estiment que les communes sont les mieux placées pour s'occuper de la protection de l'environnement,
- Sont moins inquiets que le reste des français pour la pollution de l'air, de l'eau et la dégradation des ressources naturelles, ce manifestement en raison d'un environnement naturel que l'on peut considérer comme globalement plus favorable que la moyenne des départements. Cependant, ils sont particulièrement sensibles, pour les plus âgés, à la dégradation des sols (pollution de l'agriculture et des sites industriels),
- Mais pour les dégradations constatées depuis 5 ans, urbanisation, altération de la qualité de l'air et de l'eau sont les plus citées.

## CHAPITRE 2 : CARACTERISTIQUES GENERALES DU BASSIN DE LA LOIRE DANS LA ZONE D'ETUDE

### 2.1 Le contexte physique

#### 2.1.1 Caractéristiques physiques, géologiques et pédologiques

*Voir carte 2 : Orographie (relief), entité physique, géologie et pédologie*

Espace appartenant au Massif Central, le bassin de la Loire entre Bas-en-Basset et la limite nord du département de la Loire se présente comme un amphithéâtre de moyennes montagnes hercyniennes délimitant deux vastes bassins sédimentaires intramontagnards et une dépression houillère.

Il est bordé **à l'ouest** par une dorsale constituée des Monts du Forez, des Bois Noirs et des monts de la Madeleine, qui le séparent du département du Puy-de-Dôme et du bassin de l'Allier. Ces monts, composés de granites et de roches cristallophylliennes de l'ère primaire, offrent un relief marqué, compartimenté et localement élevé, et donnent à cet espace un aspect rigoureux et austère. Commencant en terrasses au bord de la plaine du Forez, ils s'élèvent en plateaux et moutonnements successifs jusqu'à plus de 1 500 mètres d'altitude ; le point culminant du massif est le mont de Pierre-sur-Haute à 1.646 mètres. Le climat est sévère sur ces plateaux battus par les vents où la neige est souvent longue à disparaître.

**A l'est**, les Monts du Lyonnais et du Beaujolais, de nature cristalline ou cristallophyllienne également, sont moins élevés, et offrent une succession de plateaux aux altitudes plus modestes mais très compartimentés. Ils n'en sont pas moins agréables par leurs vallonnements verdoyants. Ils séparent le bassin étudié des bassins de la Saône et du Rhône.

**Au sud-est**, le Massif du Pilat, granitique lui aussi, dispose d'une remarquable diversité de paysages, avec des plateaux et reliefs plus escarpés dans la zone centrale. L'essentiel du massif fait en réalité partie du bassin du Rhône et est drainé par les vallées du Gier au nord et de la Deûme au sud.

Séparées par le seuil granitique de Neulise (microgranites, schistes, tufs), les plaines du Forez et du Roannais, toutes deux fossés d'effondrement comblés par des sédiments tertiaires et quaternaires variés, ont des destins différents.

La plaine du Forez est un large bassin intramontagnard, long d'une quarantaine de kilomètres, large de dix à quinze, doté d'étangs nombreux dans sa partie centrale, principalement voué à l'élevage et aux cultures et partagé entre les villes de Montbrison ou Feurs et l'attraction de Saint-Etienne. Vue des hauteurs voisines, la plaine du Forez fait

## Etat des lieux

penser à l'immense lac qu'elle était autrefois. La Loire la parcourt en son milieu et a déposé sur ses bords une couche d'alluvions fertiles. Elle forme la région de cultures la plus productive du département.

Moins allongée, la Plaine du Roannais, présente une physionomie très différente avec un amoncellement d'alluvions d'origine fluviale, étagés en terrasses qui déterminent une grande variété de terrains. Par l'étendue et la qualité de ses prairies, elle annonce le Bourbonnais et le Brionnais et s'ouvre largement sur le centre de la France : espace plus septentrional, imprégné de culture bourguignonne, spécialisé dans l'élevage du Charolais, le Roannais est centré autour de sa ville de référence, Roanne.

Enfin, la dépression stéphanoise est située au carrefour des vallées de l'Ondaine, du Furan, et du Gier (ce dernier donnant dans le bassin du Rhône). Elle constitue le siège de ce qui fut le riche bassin houiller de Saint-Etienne (substrat primaire, daté du carbonifère).

Au sud, le périmètre d'étude chevauche partiellement la région du Velay, et est limité par les bassins du Lignon du Velay (affluent rive droite de la Loire) et de l'Ance (affluent rive gauche).

Au nord, la limite du périmètre d'étude, frontière nord du département de la Loire, ne correspond pas à une frontière physique, et les reliefs se prolongent dans le département de la Saône-et-Loire de façon similaire : monts cristallins de la Madeleine à l'ouest, large plaine sédimentaire de la Loire au centre, monts cristallins du Beaujolais à l'est.

### 2.1.2 Caractéristiques climatiques

*Voir carte 14 : Contexte hydrologique*

Le périmètre d'étude comporte une grande diversité topographique du Sud au Nord et d'Ouest en Est, ce qui engendre toute une palette de nuances climatiques selon des micro-régions.

A l'ouest, les Monts du Forez, se prolongeant au nord par le massif des Bois Noirs, forment une barrière imposante : les flux océaniques arrosent copieusement les sommets (1000 à 1200 mm par an) puis s'atténuent rapidement par effet de foehn, avec un caractère « continental » affirmé : pluviométrie relativement faible et hivers rigoureux. La neige y est parfois abondante. Comme toute chaîne de montagnes, l'étagement climatique y est fondamental, et il se traduit par une grande variété végétale : vignobles à ses pieds (côtes du Forez et du Roannais), alors que les sommets sont recouverts des " hautes chaumes ".

La plaine du Forez constitue à elle seule une unité climatique. Abrisée des régimes océaniques par les Monts du Forez, des flux de sud par le Pilat, alors que les courants de nord à nord-ouest pénètrent difficilement à l'arrière du seuil de Neulise, cette plaine bénéficie d'un climat de type continental, avec hivers froids et étés chauds et secs. Les amplitudes thermiques y sont parfois considérables. La moyenne des minima de janvier à Andrézieux-Bouthéon est de  $-1,4^{\circ}\text{C}$ , alors que la moyenne des maxima de juillet atteint  $25,8^{\circ}\text{C}$ . Les valeurs extrêmes de températures enregistrées sous abri sont de  $-25,6^{\circ}\text{C}$  et  $40,8^{\circ}\text{C}$ .

La plaine roannaise, située à l'extrémité nord du périmètre, est plus sensible aux circulations atmosphériques de nord à nord-ouest, alors que les perturbations venant du sud s'essouffent généralement. Mais si le régime pluviométrique de Riorges n'est que de 706 mm (normale annuelle 1961-1990), il augmente sensiblement dès que l'on s'éloigne de cette cuvette, pour atteindre 875 mm à la Pacaudière et 924 mm à Saint-Denis-de-Cabanne. La proximité du fleuve Loire favorise les brumes automnales.

## Etat des lieux

Au sud, le massif du Pilat présente, sur ses versants nord, un climat plus froid et souvent enneigé l'hiver. Ce massif peut subir les perturbations méditerranéennes.

Au pied de ce massif, dans un site collinaire, la ville de Saint-Etienne, urbanisée jusqu'à 700 m, subit parfois également des hivers rigoureux et enneigés, mais une pluviométrie relativement faible (700 mm par an) par effet de foehn.

Enfin, les monts du Lyonnais à l'Est, forment un rempart plus doux. Bien exposés ces versants bénéficient d'un climat souvent agréable, moins chauds en été qu'en plaine, sans connaître toutefois des hivers trop rudes. Ils présentent un régime moyen avec des valeurs normales de 800 à 900 mm de pluie par an.

### 2.1.3 Réseau hydrographique

*Voir carte 3 : Bassin versant hydrographique*

#### L'axe Loire

L'axe structurant du secteur d'étude est bien évidemment le fleuve Loire, qui s'écoule du sud au nord et partage le périmètre en deux parties est et ouest de taille sensiblement égales, drainées par des affluents de taille similaire (voir la carte n°3).

La Loire, qui prend sa source à 1375 m d'altitude au Mont Gerbier-de-Jonc en Ardèche, se situe à l'altitude 430 m environ à l'entrée dans le périmètre d'étude à Bas-en-Basset, après un parcours de l'ordre de 150 km. Son bassin versant est alors de 3800 km<sup>2</sup> environ.

A sa sortie du département de la Loire à Briennon, la Loire est à l'altitude 270 m environ, et couvre un bassin versant total de 8100 km<sup>2</sup> environ, après un parcours total de 300 km environ. Le périmètre d'étude comprend donc 150 km du cours de la Loire.

La pente moyenne de la Loire dans le périmètre d'étude est donc d'environ 1 m/km. Elle est sensiblement plus faible (0.7 à 0.8 m/km) dans les plaines du Forez et du Roannais.

La vallée de la Loire est structurée par la géologie traversée : elle forme des gorges lors de la traversée de terrains cristallins, et de larges plaines sédimentaires entre. Ainsi le linéaire de la Loire est-il structuré en 4 parties sur le secteur d'étude :

- Des gorges entre Bas-en-Basset et Saint-Just-Saint-Rambert ;
- La plaine du Forez entre Saint-Just-Saint-Rambert et Balbigny ;
- Des gorges à nouveau entre Balbigny et Villerest ;
- La plaine du Roannais entre Villerest et la limite nord du département.

Dans chacun des deux secteurs de gorges a été construit un grand barrage :

- Le barrage de Grangent à l'amont de la plaine du Forez ;
- Le barrage de Villerest entre la plaine du Forez et la plaine roannaise.



## Etat des lieux

### Les principaux affluents

Les caractéristiques principales des affluents les plus importants sont présentées dans le tableau ci-dessous.

On distingue les affluents issus du massif du Pilat (Semène, Ondaine, Furan), des Monts du Lyonnais et du Beaujolais (Coise, Loise, Toranche, Rhins, Jarnossin, Sornin), et ceux issus des Monts du Forez, des Bois Noirs et de la Madeleine (Bonson, Mare, Lignon, Aix, Renaison, Oudan, Teyssonne, Arçon, Urbise).

Tous ces affluents ont en général une pente relativement forte à l'amont, qui devient très faible à leur arrivée en plaine, surtout dans la plaine du Forez et la plaine roannaise.

Du fait de la structure cristalline peu perméable des bassins versants amont, ils peuvent être alimentés par de nombreuses sources en saison humide mais subir des étiages sévères voire des assècs en période sèche.

Tableau 1 : Liste et principales caractéristiques des affluents de la Loire

Affluent	Rive de la Loire	Point d'entrée dans la Loire	Taille du bassin versant (km <sup>2</sup> )
Semène	RD	Aurec-sur-Loire	155
Ondaine	RD	Unieux (retenue de Grangent)	125
Bonson	RG	Bonson	95
Furan	RD	Andrézieux-Bouthéon	178
Mare	RG	Boisset-lès-Montrond	105
Coise	RD	Montrond-les-Bains	340
Toranche	RD	Feurs	136
Loise	RD	Feurs	62
Lignon du Forez	RG	Feurs	710
Aix	RG	St Georges de Baroille (queue de retenue de Villerest)	404
Renaison	RG	Roanne	133
Oudan	RG	Roanne	37
Rhins	RD	Perreux	570
Jarnossin	RD	Pouilly-sous-Charlieu	132
Sornin	RD	Pouilly-sous-Charlieu	520 (partiellement en 71)
Teyssonne	RG	Briennon	160
Arçon	RG	Artaix (71)	200 (partiellement en 71)
Urbise	RG	Bourg-le-Comte (71)	203 (partiellement en 71)

## Etat des lieux

### 2.1.4 Ouvrages structurants

#### Le barrage de Grangent

##### *Description et mode de gestion*

Le barrage de Grangent, construit en 1957, est un barrage voûte de 55 m de haut, dont la retenue s'étend sur environ 20 km et offre un volume de 57 millions de m<sup>3</sup>. La cote normale de la retenue est de 420 m NGF et l'eau est restituée dans la Loire à la cote 371 m NGF.

Sa vocation principale est la production d'énergie hydro-électrique (puissance de 32 MW principalement utilisée en période de pointe – voir le chapitre consacré à l'hydroélectricité). EDF est son gestionnaire.

Il alimente également en eau la plaine du Forez via le canal du Forez, qui permet l'irrigation de plus 80 km<sup>2</sup> de plaines agricoles, ainsi que l'alimentation en eau de plusieurs communes, industries et étangs.

En outre, son plan d'eau est utilisé pour diverses activités touristiques et sportives. Une base nautique est notamment implantée à Saint-Victor-sur-Loire.

##### *Fonctionnement hydraulique*

Les modalités d'exploitation de l'ouvrage et les contraintes de répartition des débits à l'aval et de cote du plan d'eau amont sont données par :

- l'accord du 8 octobre 1953 entre EDF et le Département de la Loire ;
- le cahier des charges de l'exploitation annexé au décret du 5 septembre 1960 relatif à la concession ;
- l'arrêté préfectoral du 25 juillet 1962 précisant la répartition des débits entre le canal du Forez et la Loire.

Ces modalités d'exploitation et contraintes de répartition des débits sont les suivantes :

- Du 15 septembre au 1er juin : il n'y a pas de sujétion de niveau ;
  - si le débit **q** à Bas-en-Basset est supérieur à 5,4 m<sup>3</sup>/s, EDF restitue à l'aval du barrage de Grangent un débit minimum de 2 m<sup>3</sup>/s en Loire et assure l'alimentation du canal du Forez dans la limite d'un débit de 5 m<sup>3</sup>/s,
  - si le débit **q** à Bas-en-Basset est inférieur à 5,4 m<sup>3</sup>/s, EDF restitue à l'aval du barrage de Grangent un débit global égal à 1,1 **q** ; répartis en au moins 2 m<sup>3</sup>/s restitués à la Loire, le reste au canal du Forez.
- Du 1er juin au 15 septembre :
  - La cote amont doit être maintenue à 420 m NGF ;
  - EDF restitue à l'aval du barrage de Grangent un débit égal 1,1 **q**. Au moins 2 m<sup>3</sup>/s sont restitués à la Loire, le reste au canal du Forez dans la limite d'un débit de 5 m<sup>3</sup>/s.
  - Si nécessaire, un prélèvement supplémentaire peut-être fait au profit du canal du Forez en abaissant la retenue jusqu'à la cote 419 m NGF (correspondant à une réserve de 3,5 Mm<sup>3</sup>), dans la limite d'un débit total dérivé de 5 m<sup>3</sup>/s et d'une variation maximum quotidienne du plan d'eau de 4 cm.

Il n'est pas prévu de gestion différente en cas de crue (écrêtement) ou d'étiage (soutien du débit), ces fonctions étant peu compatibles avec les fonctions décrites ci-dessus.

## Etat des lieux

### Le canal du Forez

#### *Description et mode de gestion*

Le canal du Forez situé en rive gauche de la Loire a été créé sous Napoléon III en 1863. C'est un ouvrage de 44 km de long auquel s'ajoute deux artères secondaires. Il appartient au Conseil Général de la Loire depuis sa construction. Il était géré en régie directe jusqu'en 1964, date à laquelle la gestion en a été confiée au Syndicat Mixte d'Irrigation du Forez (SMIF). Ce syndicat regroupe les 35 communes riveraines, le Département de la Loire (qui a signé une convention de contractualisation avec le SMIF), 21 Associations Syndicales Autorisées (ASA) d'irrigation et la chambre d'agriculture. Son Conseil d'Administration est composé d'élus du Conseil Général et des collectivités locales, de représentants des irrigants.

Le Conseil Général assure les investissements financiers nécessaires à la survie des ouvrages et à la réalisation des gros travaux, et le SMIF prend en charge l'entretien, l'exploitation et la gestion courante du canal.

Sa vocation première était de fournir l'eau de la Loire à la plaine du Forez, en sortie des Gorges de la Loire. L'eau qui transite dans le canal a désormais plusieurs usages :

- Irrigation de terrains agricoles : environ 6000 ha sont irrigués par les 21 ASA.
- Alimentation en eau potable de quelques communes : le SMIF possède une station d'eau potable à Savigneux, qui alimente un certain nombre de communes, dont Savigneux qui en dépend à 100%. Cette station est gérée en affermage par la SAUR. Le SMIF vend aussi de l'eau brute à la commune de Feurs.
- Alimentation en eau brute d'étangs de la plaine du Forez, de quelques industriels et quelques particuliers.

#### *La répartition des eaux*

Le fonctionnement du Canal est très lié au règlement d'eau de Grangent que nous venons de présenter. Quelques points doivent être précisés :

- Du 15 septembre au 1<sup>er</sup> juin, en pratique, le canal reçoit 5 m<sup>3</sup>/s par des éclusées de 1 ou 2 h, qui sont tamponnées dans le bief. Des batardeaux, mis en place manuellement (manœuvrés une fois dans l'année) permettent de gérer les flux d'eau. Une fois les batardeaux mis en place, une réduction imprévue de la consommation peut causer des déversements vers les rivières croisées par le canal (la capacité maximale du canal n'est en réalité que de 3.8 m<sup>3</sup>/s). Les quantités non utilisées sont déversées aux exutoires (en particulier au bout du canal, à St-Etienne-le-Molard, dans le Lignon) et retournent à la Loire.
- Du 1<sup>er</sup> juin au 15 septembre, en pratique, les batardeaux dans le canal sont supprimés, et le débit ne peut jamais être nul en raison de sa fonction d'alimentation en eau potable. Le canal reçoit donc 2 m<sup>3</sup>/s au minimum en continu. On notera qu'une étude est en cours pour automatiser les batardeaux (télégestion) et permettre de basculer facilement entre les deux modes de fonctionnement, ce afin notamment d'économiser l'eau à la mi-saison et de réduire les rejets du canal dans le Lignon.

## Etat des lieux

### Le barrage de Villerest

#### *Description et mode de gestion*

Le barrage de Villerest a été mis en fonction en 1985. Sa hauteur totale est de 70 mètres pour une cote de surverse de 320 m NGF. C'est un barrage poids.

Ses vocations principales sont l'écrêtement des crues et le soutien des étiages. Il assure également une production d'énergie hydro-électrique, mais cette fonction est secondaire par rapport aux précédentes. Le barrage est géré par l'Etablissement Public Loire, et les débits sortants sont décidés par le Comité de Gestion Naussac-Villerest, basé à Orléans.

#### *Fonctionnement hydraulique*

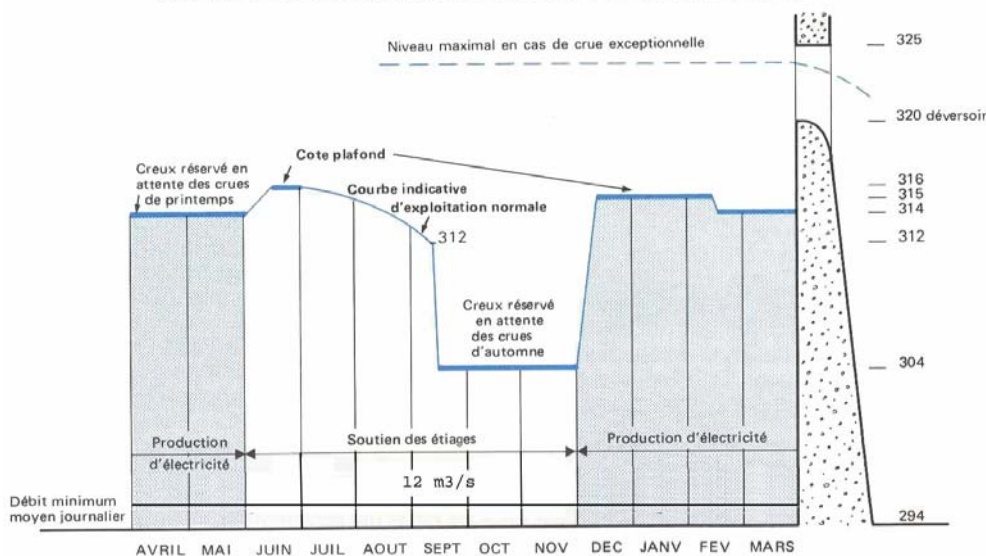
La cote consigne dans la retenue est donc variable dans l'année :

- En prévision des crues d'automne, le creux est maximal entre le 15 septembre et le 30 novembre : la cote normale est alors à 304 m NGF, ce qui correspond à un volume de stockage potentiel de 167 millions de m<sup>3</sup>.
- Du 1er décembre au 15 février, la cote est de 315 m NGF, ce qui correspond à un volume de stockage de 105 millions de m<sup>3</sup>.
- Du 15 février au 31 mai, la cote est de 314 m NGF ;
- En période estivale, la cote est fonction des besoins en soutien d'étiage.

Les grands principes de l'écrêtement des crues sont les suivants :

- Toutes les crues supérieures à 1000 m<sup>3</sup>/s sont écrêtées. Les crues inférieures ne le sont pas et contribuent au nettoyage du lit et à la recharge des nappes à l'aval.
- Le débit maximal sortant est fixé à 1000 m<sup>3</sup>/s pour les crues inférieures à 2000 m<sup>3</sup>/s, à la moitié du débit entrant pour les crues entre 2000 et 4000 m<sup>3</sup>/s, au débit entrant réduit de 2000 m<sup>3</sup>/s pour les crues supérieures.
- L'écrêtement est réalisé à l'aide d'une lâchure préventive éventuelle, permettant d'augmenter la capacité de stockage de la retenue ; d'une régulation du débit sortant en fonction du volume de l'hydrogramme de crue prévu, afin de gérer de manière optimale le creux disponible ; d'une vidange de la retenue en phase de décrue, dans l'éventualité d'une nouvelle crue.

Figure 1 : Schéma d'exploitation simplifié de la retenue de Villerest  
SCHÉMA D'EXPLOITATION SIMPLIFIÉ DE LA RETENUE DE VILLEREST



## Etat des lieux

En ce qui concerne le soutien d'étiage, le barrage dispose en début de période estivale d'une réserve de plus de 100 millions de m<sup>3</sup>. Les objectifs de débits minimaux sont les suivants :

- 8 m<sup>3</sup>/s à Roanne du 15 septembre au 30 novembre ;
- 10 m<sup>3</sup>/s à Roanne le reste de l'année ;
- 60 m<sup>3</sup>/s à Gien, à l'aide d'une gestion coordonnée avec celle du barrage de Naussac, sur le haut Allier. Ce débit est imposé par les besoins en eau sur la Loire Moyenne (alimentation en eau potable et refroidissement des centrales nucléaires principalement).

Ces variations de niveau dans la retenue au cours de l'année rendent difficile l'exploitation touristique du plan d'eau.

### Le Canal de Roanne à Digoin

Construit par la Société Franco Suisse, le canal de Roanne à Digoin a été ouvert à la navigation en 1838. Initialement conçu pour les bateaux de petit gabarit, avec pour vocation principale le transport de marchandises (céréales, charbon, ferrailles...), le canal a été approfondi et élargi entre 1898 et 1905. Antenne la plus méridionale des canaux du Centre, il rejoint, au Sud de Digoin le Canal Latéral à la Loire et le Canal du Centre qui forment la majeure partie de la liaison Seine-Saône. D'une longueur de 56 kilomètres, il traverse les départements de l'Allier et de la Saône-et-Loire, et s'étend sur 20 km dans le département de la Loire pour se terminer en cul-de-sac à Roanne.

A partir des années soixante-dix, le trafic commercial a fortement décliné pour devenir quasiment nul à l'heure actuelle. Le tourisme fluvial est, par conséquent, la seule vocation actuelle du canal.

Il est alimenté par le barrage de Roanne sur la Loire, construit en 1909. C'est un barrage à 4 passes, d'une largeur totale de 200 m environ, avec une hauteur de chute de l'ordre de 3 m (cote de retenue normale de 268.42 m NGF). Des travaux de réhabilitation et de modernisation sont prévus sur ce barrage, qui joue également un rôle de maintien du niveau de la nappe alluviale de la Loire pour l'alimentation en eau potable des champs captants proches.

Le barrage et la section du canal implantée dans le département de la Loire sont gérés par la direction départementale de l'équipement de la Loire, mais leur transfert à la direction départementale de l'équipement de la Nièvre, qui gère les canaux plus au nord, est prévu pour 2004.

### 2.1.5 Occupation du sol et paysages

Le territoire d'études comporte :

- Deux pôles d'urbanisation importants : l'agglomération de Saint-Etienne qui étend son influence Pilat, Monts du Lyonnais, et surtout Plaine du Forez) et l'agglomération de Roanne;
- Quelques villes moyennes : Montbrison, Feurs, Amplepuis...

Les territoires non urbanisés sont occupés principalement par les activités agricoles et, de plus en plus, par la forêt. Les plans d'eau occupent une surface non négligeable : retenues de Grangent et Villerest, étangs de la Plaine du Forez (1600 ha)...

## Etat des lieux

Dans le cadre d'une étude pour la DIREN Centre<sup>1</sup>, une typologie des paysages de la vallée de la Loire des sources à l'estuaire a été définie. La zone d'étude appartient aux "Hautes plaines de la Loire" (Etude Pierron, DDE).

De façon plus spécifique, si l'on reprend les grandes composantes géographiques définies dans l'Atlas des Paysages de la Loire et la description qui en est faite, la zone d'étude couvre :

- Au long du cours de la Loire : les *Gorges de la Loire* (sud) dites de Saint-Victor (départements 43,42), la *Plaine du Forez* (42), les *Gorges de la Loire (nord)* dites de Villerest (42), le *Roannais* (42);
- En surplomb côté est, les pentes du *Massif du Pilat* (43,42), débouchant sur les *Vallées urbanisées de l'Ondaine* (43,42) et du *Furan* (42), puis les *Monts du Beaujolais et du Roannais* (42, 69) ;
- En surplomb côté ouest, les *Monts de la Madeleine et du Forez* (43,42, ainsi que 63, 03 71), puis plus à l'ouest et plus haut les *Hautes Chaumes*.

---

<sup>1</sup> Etude de la DIREN Centre, Alain Mazas, paysagiste DPLG, 2002.

## Etat des lieux

Tableau 2 : Grandes composantes géographiques de la Loire présente sur la zone d'études

Source : *Atlas des Paysages de la Loire*, Conseil Général de la Loire, 2002.

<b>Composantes naturelles</b>
<p>Les plaines du Basset, du Forez et du Roannais sont des bassins sédimentaires de comblement de lacs ayant autrefois retenus la Loire. Chacune de ces plaines est séparée par des secteurs de gorges : Gorges de Saint-Victor (occupées par le barrage de Grangent - 1957), Gorges de Villerest (occupées par le barrage de Villerest - 1983), gorges qui ont été fortement modifiées par la création des barrages. Coteaux plus ou moins abrupts, enserrant un lit beaucoup plus large que par le passé, leurs contours ciselés épousent les reliefs et rendent infranchissables la Loire. Sur ces plans d'eau, de nouveaux paysages sont apparus, aujourd'hui mis en valeur par le classement ou les projets de classement de sites au titre de la Loi paysage. C'est sur le secteur des gorges de Saint Victor, qu'il y a encore une cinquantaine d'années la Loire présentait un cours très sauvage.</p>

<b>Plaine du Forez</b>	
<b>Composantes naturelles</b>	<b>Conclusions de l'Atlas</b>
<p>Il s'agit d'une plaine d'effondrement dont l'altitude est relativement élevée (300/400 m) si on la compare par exemple à celle de la vallée du Rhône à la même latitude (150 m). Les Monts du Forez et les Monts du Lyonnais l'encadrent à l'Ouest et à l'Est, le massif du Pilat la barre au Sud. Elle est donc sous influence septentrionale, froide, avec des brouillards en automne, et un déficit pluviométrique au Sud.</p> <p>Le réseau de canaux (artères et artérioles du canal du Forez) – qui à l'origine visait à compenser ce déficit pluviométrique – est une composante spécifique de l'image des lieux, quoique non perceptible dans le « grand paysage ».</p> <p>La Plaine du Forez est un pays de forts contrastes où s'entremêlent paysages de chambons (bonne terre de culture de plaine alluviale) et paysages de bocages et d'étangs. Par endroits, l'extraction massive de granulats qui marque plus que jamais son paysage actuel.</p>	<p>La plaine du Forez apparaît comme un paysage rural banal, malgré les plaques des étangs et le fleuve Loire, peu visibles, dont les vocations s'affirment en tant que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- espace de loisirs et de découverte, pour les stéphanois, au nord,</li> <li>- zone de desserrement urbain au sud, mais sans projet de paysage global et ambitieux apparent</li> </ul> <p>Seules les riches terres exploitées en openfield au bord de la Loire, semblent devoir conserver leur vocation agricole originelle. Une gestion dynamique du bocage pourrait, ici ou là, favoriser la diversité paysagère. Et surtout, des schémas directeurs urbains et paysagers pourraient encadrer les développements périurbains pour réduire à terme une trop grande banalisation de ce territoire.</p>

## Etat des lieux

<b>Roannais</b>	
<b>Composantes naturelles</b>	<b>Conclusions de l'Atlas</b>
<p>Le climat général est humide : l'espace est en effet fermé à l'Est, à l'Ouest, et dans une moindre mesure au Sud, donc sous influence septentrionale, ce qui explique l'attrait résidentiel des côtes voisines qui, aux vues, ajoutent un meilleur ensoleillement.</p> <p>Les reliefs qui cernent le Roannais, ont un effet de limite très marqué côté Monts de la Madeleine, moins côté Monts du Beaujolais, encore que la côte du Rhins fasse obstacle. L'effet du seuil (seuil de Neulise) est très marqué au Sud, que l'on arrive par la N82 ou la D8.</p> <p>L'eau est fortement présente avec la force tranquille de la Loire, le canal de Roanne à Digoin, le caractère torrentiel du Renaison qui dévale les Monts de la Madeleine, les affluents de la Loire qui ont creusé fortement le plateau Nord qui s'échelonnent de Sail-les-Bains à Saint-Germain-Lespinnasse. Certains quartiers de Roanne ou de Riorges s'appellent les Marais, les Canaux...</p> <p>Aux bois, aux bocages et aux haies taillées de l'espace rural s'ajoutent les plantations d'ornement souvent très denses qui accompagnent les développements résidentiels périphériques.</p>	<p>L'unité de ce site résulte : de ses limites géomorphologiques affirmées sur trois côtés, de l'absence de frontières nettes entre les deux grandes sous-unités composantes : la plaine de Roanne et le plateau forestier et pastoral au Nord.</p> <p>Le caractère de ces paysages n'est pas très marquant. C'est le lieu de rencontre de multiples influences. On a d'ailleurs l'impression, en arrivant du Nord, que c'est la fin d'un pays (Brionnais / Bourbonnais selon le cas).</p> <p>Les deux types de paysages évoluent chacun dans deux directions opposées : la vocation pastorale et forestière du Nord devrait se maintenir, tandis que la vocation résidentielle et industrielle du Sud, malgré plusieurs crises, devrait continuer à se développer, à tout le moins s'adapter aux exigences de l'économie moderne. Quant à l'occupation résidentielle très dense de la Côte Roannaise qui déborde vers Roanne, elle assure une certaine continuité entre plaine et coteaux.</p> <p style="text-align: center;">Le risque existe, si les tendances actuellement visibles se poursuivent, que l'agglomération Roannaise se dissolve dans un conglomérat ni ville ni campagne, ce qui justifierait de mesures d'encadrement paysager, et de développement urbain, dans le cadre d'un schéma directeur, portant sur l'ensemble du secteur Sud en vue de lui redonner unité et identité.</p>
<b>Vallées de l'Ondaine et du Furan</b>	
<b>Composantes naturelles</b>	<b>Conclusions de l'Atlas</b>
<p>L'altitude moyenne des vallées fait de l'agglomération stéphanoise une des plus hautes d'Europe, ce qui induit un climat rude, froid et enneigé l'hiver, chaud l'été. Les contraintes du relief ajoutées aux contraintes des mines qui ont fragilisé les sous-sols, ont généré une urbanisation de fond de vallées, dense, sans banlieue étalée.</p> <p>Le réseau hydrographique a donné sa physionomie à l'unité du site qui s'est structurée autour de trois rivières principales. Celles-ci s'étaient dégradées au fil des décennies, se transformant en exutoires que l'on cachait. Un effort d'épuration et d'ouverture est en cours, redonnant progressivement leurs places à ces éléments fondamentaux du paysage.</p> <p style="text-align: center;">Les débordements urbains sur les plateaux mamelonnés voisins (Roche-la-Molière, Sorbiers) échappent à la logique structurelle de l'agglomération même s'ils en font partie en terme d'influence.</p>	<p>Le paysage de cette conurbation est marqué par l'opposition fonds de vallées urbanisés / versant agricoles et sylvicoles. Les activités humaines ont créé un paysage globalement homogène, mais complexe et hétérogène dans sa composition de détail. Complexité due à la superposition de trames résidentielles, industrielles, relationnelles, à leur chronologie différente, à l'enchevêtrement des éléments composants ou parfois à la juxtaposition brutale de ces mêmes éléments, aux discontinuités spatiales et temporelles. Il en résulte un paysage chargé de multiples significations sociales et économiques.</p> <p>L'opposition fonds de vallées urbaines / versants naturels (aujourd'hui menacés par le mitage) et la complexité du tissu urbain, caractéristiques identitaires et atouts urbains à long terme, mérite d'être préservée.</p> <p style="text-align: center;">La gestion des zones de mutation urbaine possible devra, dès lors, être conduite de manière incitative (tant au plan des droits des sols qu'au plan de la cohérence architecturale et urbaine) pour leur conserver une forte attractivité.</p>



## Etat des lieux

<b>Massif du Pilat</b>	
<b>Composantes naturelles</b>	<b>Conclusions de l'Atlas</b>
<p>Les orientations marquées des plateaux collinaires ceinturant le massif forestier central favorisent des contrastes importants entre, par exemple, un Pélussinois très ensoleillé et le plateau de Saint-Genest-Malifaux climatiquement très rude (vent du Nord : la Burle). L'impression d'altitude est marquée par l'isolement – relatif – des reliefs du massif boisé.</p> <p>Le réseau hydrographique, complexe et dense, découpe fortement un ensemble par ailleurs simple et lisible, y créant une variété de micro-paysages riches (avec barrages, plans d'eau, ouvrages d'art, végétation adaptée aux fortes pentes des parois, villages pittoresques...).</p> <p>Les hêtraies sont encore présentes dans le Massif du Pilat au côté d'une sylviculture, qui développe de façon intensive l'épicéa et le Douglas. [...] Les frontières, toujours très lisibles de la forêt (du fait d'un espace agricole ouvert) se déplacent au rythme de la forestation.</p>	<p>Cette unité paysagère globalement assez simple, forte, lisible, se complexifie avec les combes périphériques et les vallées très encaissées liées au réseau hydrographique. Elle présente une série de facettes (sous-unités paysagères) aux caractéristiques parfois contrastées, en terme de relief, d'occupation du sol, d'architecture, d'urbanisme, de climat, de couvert forestier ou herbacé (landes).</p> <p>Les versants ensoleillés sont l'objet d'enjeux souvent conflictuels entre l'urbanisation diffuse (habitat résidentiel dispersé) et les pratiques agricoles (vignes et vergers). La déprise des autres pratiques agricoles favorise le développement de la sylviculture qui, quand elle devient uniformément résineuse, accélère une certaine banalisation, plus par rapport aux sites de même nature, que par rapport à son environnement urbain dense.</p> <p>Le classement au Parc Naturel Régional qui participe fortement à l'identité de cette unité, la proximité de grands centres urbains qui génèrent un usage touristique important justifient que l'urbanisation des gros bourgs soit maîtrisée (éviter les développements en tâche d'huile, l'industrialisation sur plateformes comme en plaine...) pour qu'eux aussi restent des atouts touristiques dans un contexte naturel, et que la forestation soit plus diversifiée.</p>

<b>Monts du Lyonnais et du Beaujolais</b>	
<b>Composantes naturelles</b>	<b>Conclusions de l'Atlas</b>
<p>La rigueur hivernale quoique moins marquée que sur les Monts du Forez, malgré une dénivellée s'étageant de 450 à 950 m, influe sur l'architecture (fermes en U fermées des Monts du Lyonnais) et sur l'habitation résidentielle rurale qui est regroupée en nombreux villages.</p> <p>Le réseau hydrographique dense est plus perceptible au Nord qu'au Sud.</p> <p>Le couvert végétal occupe essentiellement les secteurs d'altitude (Haut-Beaujolais) et les vallées encaissées dont il peut parfois déborder (Donzy).</p>	<p>Les Monts du Lyonnais et du Beaujolais s'étendent sur deux départements, la Loire et le Rhône. Mais les deux versants bien que morphologiquement symétriques sont, pour l'essentiel, très opposés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le versant Loire (qui seul appartient à la zone d'étude) est climatiquement plus rude. Pays d'élevage et de petites industries traditionnelles, il survit sans à-coup.</li> <li>- Le versant lyonnais est orienté à l'Est. Il est ensoleillé, lumineux, balayé par les vents du Nord, avec des vignes (Beaujolais) et des vergers (Lyonnais) et accaparé par une urbanisation résidentielle forte et dynamique. Les hauteurs sont boisées et enrésinées.</li> </ul> <p>Le Haut-Beaujolais au Nord très enrésiné, comme le Jarez des vergers du Sud, apparaissent comme deux traits d'union entre les deux façades.</p> <p>Ce paysage homogène dans des grandes lignes, nuancé dans le détail, contrasté entre ses extrêmes, apparaît globalement attachant, riche, spécifique et surtout capable de perdurer.</p>

## Etat des lieux

<b>Monts de la Madeleine et du Forez</b>	
<b>Composantes naturelles</b>	<b>Conclusions de l'Atlas</b>
<p>L'incidence du climat est forte : les conditions de froid et d'humidité dans les secteurs bénéficiant de moins de recul visuel (plateaux sud, vallées encaissées, arrière-pays d'Urfé) peuvent être oppressantes.</p> <p>Le relief de moyenne montagne isole des bassins de perception quelquefois sans ouverture vers l'extérieur, qui apparaissent de ce fait plus difficiles à vivre.</p> <p>L'eau courante d'un réseau hydrographique qui a profondément entaillé et complexifié le massif est toujours limpide, présente hiver et été, de grande qualité halieutique et les plans d'eau des barrages sont devenus des pôles importants d'attraction touristique.</p> <p>Les hêtraies sont très abondantes dans les Monts de la Madeleine et les Bois Noirs sont enrésinés à 100 %. La forêt ne donne pas toujours l'impression d'être cultivée pour son rapport mais de se substituer assez naturellement à une agriculture pastorale régressive. Aussi, les dégâts de la tempête de décembre 99 risquent de rester longtemps visibles, faute de moyens.</p> <p style="padding-left: 40px;">Quand la sylviculture opère, le paysage forestier devient entretenu et donne aux habitants un motif de rester au pays. Par ailleurs, la forêt cloisonne parfois assez fortement l'espace, renforçant l'effet d'isolement de bassins de perception morphologiquement refermés sur eux-mêmes.</p>	<p>Les Monts du Forez et de la Madeleine se caractérisent par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les contrastes marqués de leurs paysages,</li> <li>- l'identité très forte de certains d'entre eux,</li> <li>- la qualité des architectures traditionnelles,</li> <li>- la qualité urbaine de certains bourgs (Saint-Bonnet-le-Château),</li> <li>- les fonctions ludiques et résidentielles qui s'y développent,</li> <li>- la capacité de l'agriculture à trouver de nouveaux débouchés avec les AOC (vins, fourmes), et autres produits de diversification,</li> <li>- le rôle de point focal de Pierre-sur-Haute,</li> <li>- la résistance spectaculaire des Monts de la Madeleine à un enrésinement qui banalise nos paysages français de moyenne montagne,</li> <li>- les nombreuses particularités et singularités de détails de nombreux lieux.</li> </ul> <p>Façade auvergnate de la Loire, au climat parfois rude, les Monts du Forez et de la Madeleine sont globalement accueillants et pittoresques.</p> <p>Toutefois, malgré les capacités réelles à absorber les mutations urbaines, les côtes du Roannais et du Forez pourraient, à terme, voir leur paysage se banaliser sous les pressions résidentielles fortes constatées.</p> <p style="padding-left: 40px;">Leur importance visuelle comme portes d'accès du site, mais aussi comme façades du site sur les plaines, justifierait une politique prospective et volontariste d'encadrement du paysage de ces côtes.</p>

## Etat des lieux

### 2.1.6 Milieux naturels et sites remarquables

Voir carte 4 : *Espaces naturels remarquables.*

Il existe une dizaine d'étude décrivant les milieux naturels de qualité présents sur la zone d'étude (vallée de la Loire, affluents, sites particuliers). Nous avons pu faire le recensement de ces milieux avec l'aide des services de l'Etat et des associations (DIREN Rhône-Alpes, DIREN Auvergne, Conseil Général de la Loire, Fédération des Chasseurs de la Loire, Ecopôle du Forez, Syndicat Mixte d'Aménagement des Gorges de la Loire, Association pour le projet de Parc des Monts de la Madeleine). Nous présentons les différents types d'espace en fonction de leur statut réglementaire (des statuts les moins contraignants au plus contraignants).

#### Espaces Naturels Sensibles (E.N.S.)

La procédure des Espaces Naturels Sensibles permet à des Conseils Généraux, qui le souhaitent, d'agir pour la préservation de milieux rares et menacés qui présentent un intérêt pour la collectivité, en utilisant les ressources dégagées par la Taxe Départementale pour les Espaces Naturels Sensibles (TDENS). Ces espaces sont gérés par les Départements, qui dans la plupart en font l'acquisition foncière au moyen de la TDENS. Une ouverture au public de ces espaces est prévue, en contrepartie de la taxe qu'il verse en tant que contribuable, et de contribution qu'il a ainsi apporté à la préservation de ces espaces et d'autres espaces à fort intérêt écologique.

Sur ces milieux sont programmées des opérations de natures diverses, comme la mise en œuvre de mesures agri-environnementales, l'établissement de convention de préservation, la réalisation d'aménagements pédagogiques, l'établissement de plans de gestion.

En 1990 le Département de la Loire a décidé de mettre en œuvre la TDENS, et en 1992 cinq grands types de milieux naturels ont été définis comme prioritaires :

- Tourbières des zones humides d'altitude ;
- Hautes chaumes foréziennes ;
- Bords du fleuve Loire ;
- Etangs de la Loire ;
- Hêtraies du Pilat et les forêts départementales.

L'étude concerne particulièrement les espaces de tourbières, les étangs ainsi que les 24 sites prioritaires des bords de Loire. Sur ces derniers espaces de nombreuses opérations ont été mises en œuvre (maîtrise foncière, investissement de génie écologique, réhabilitation de gravières, de gours et de bras morts, ainsi que l'ouverture au public).

Dans le Rhône, trois ENS concernent la zone d'étude, notamment le bois des Molières au col de la Cambuse à Gondras.

En Haute-Loire, il n'y a pas d'ENS sur la zone d'étude.

#### Réserves naturelles et réserves naturelles volontaires

Les réserves naturelles régionales sont constituées, à l'initiative de leur propriétaire, sur des propriétés privées dont la flore et la faune sauvage présentent un intérêt particulier sur le plan scientifique. Leur règlement peut être tout aussi contraignant que celui d'une réserve naturelle ; il peut interdire ou réglementer toutes les actions susceptibles de nuire à la faune ou à la flore.

## Etat des lieux

Il existe deux réserves naturelles régionales, les Jasseries de Colleigne et les Gorges de la Loire en amont de Saint Etienne.

Il existe également une réserve naturelle volontaire :

- La rive droite de la Loire au nord et à l'aval de la vallée du Lizeron dans les Gorges de la Loire, gérée par le Syndicat Mixte d'Aménagement des Gorges de la Loire (SMAGL). Elle est localisée sur le barrage de Grangent et organisée en 7 secteurs,

Chacune de ces réserves a également une vocation pédagogique de découverte des milieux et de la nature.

### **Zones naturelles d'intérêt faunistiques et floristiques (ZNIEFF)**

L'inventaire des ZNIEFF a pour objet de localiser et décrire des territoires d'intérêt régional abritant des espèces végétales et animales reconnues de valeur patrimoniale. Les ZNIEFF sont donc avant tout des outils de connaissance du milieu. Cette classification n'entraîne aucune protection réglementaire.

Les ZNIEFF de type I, de superficie en général limitée, sont caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

Les ZNIEFF de type II sont constituées de grands ensembles naturels qui, sur le plan biologique, sont riches ou offrent des potentialités importantes, tels que massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires.

Le bassin de la Loire, sur la zone d'études, compte 218 ZNIEFF de type I et 14 ZNIEFF de type II, réparties sur le linéaire de la Loire (Gorges de la Loire amont et aval, Plaine du Forez) et dans les Monts qui entourent la plaine de la Loire (Monts de la Madeleine, du Forez, du Pilat et du Lyonnais).

Plus de la moitié de la superficie de ces ZNIEFF sont en relation avec l'eau et les milieux humides. On recense ainsi la vallée alluviale de la Loire, certains cours d'eau affluents rive droite et gauche, des sources, des étangs, des marais ou des zones humides, des prairies humides (de la plaine du Forez principalement), d'anciennes gravières de la Loire, et sur les zones de relief des tourbières.

### **Zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO)**

Les ZICO, créées en 1988, sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Tout comme pour les ZNIEFF, l'appellation ZICO ne confère pas de protection réglementaire.

Il y a deux ZICO sur le bassin versant de la Loire : les Gorges de la Loire et la Plaine du Forez, qui couvrent l'ensemble du linéaire du fleuve jusqu'à Villerest. Ces zones représentent des réserves de chasse.

### **Sites Natura 2000**

Les sites Natura 2000, ou sites d'intérêt communautaire, regroupent les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et les Zones de Protection Spéciales (ZPS), transpositions françaises des directives européennes « Habitats » du 21 mai 1992 et « Oiseaux » du 2 avril 1979. Les sites désignés font l'objet de « mesures destinées à conserver ou à rétablir dans un état favorable à leur maintien à long terme les habitats naturels et les populations des espèces de faune et de flore sauvages qui ont justifié leur désignation ».

## Etat des lieux

On compte 10 propositions de sites sur le territoire d'étude :

- Etangs du Forez (L1)
- Parties sommitales du Forez et Hautes-Chaumes (L2) ;
- Tourbières des Monts de la Madeleine (L3) ;
- Lignon, Vizezy, Anzon et leurs affluents (L4) ;
- Vallée de l'Ondenon et contreforts nord du Pilat (L10),
- Pelouses, landes et habitats rocheux des Gorges de la Loire (L12) ;
- Bois de Lespinasse, de la Bénisson-Dieu et de la Pacaudière (L13) ;
- Milieux alluviaux et aquatiques de la Loire (L14) ;
- Site des bois Noirs (L15) ;
- Ruisseau de Boën, ban et fond d'Aix (L19).

Un site a été arrêté le 23 décembre 2003, sur l'Ecozone du Forez (ZPS). Il s'étend sur une partie des communes de Chambéon, Feurs, Magneux-Haute-Rive, Marclope et Saint-Laurent de Conche.

### Sites classés et inscrits

Les sites classés ou inscrits au titre de la Loi du 2 mai 1930 sont un outil majeur pour la protection du paysage et du patrimoine. Toute modification de l'état ou de l'aspect de ces sites est soumise à déclaration (site inscrit) ou à autorisation (site classé). Ces sites font majoritairement partie du patrimoine architectural, mais ils peuvent être également des sites naturels.

A titre d'exemple, sur la zone d'études, les Gorges de la Loire sur le barrage de Grangent sont recensées comme site classé. 1500 ha sont classés afin de préserver les paysages des Gorges qui se composent de vallons humides boisés, de falaises, de prairies et autres landes à genêts, et de protéger la faune et la flore d'intérêt.

Les secteurs amont de la vallée du Renaison font partie des sites inscrits (voir carte 4).

### Arrêtés préfectoraux de protection de biotope

Les arrêtés de protection de biotope sont des arrêtés préfectoraux qui visent à assurer la conservation des biotopes (écosystèmes) nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie d'espèces animales ou végétales à protéger. Les arrêtés de protection de biotope ont une valeur réglementaire et sont opposables au tiers. Sur la zone d'étude, un seul site est concerné : celui de l'étang de la Ronze, situé dans le bassin hydrographique « D » de la Loire, dans les environs de Veauche, et créé en 1994.

### Projets

Les informations communiquées par la DIREN signalent plusieurs projets significatifs de classement au titre de la Loi paysage :

- Gorges de la Loire en amont de Villerest et sur le barrage ;
- Canal de Roanne à Digoïn ;
- Vallée du Furan des sources au Gouffre d'enfer ;
- Vallée de la Semène ;
- Jardins de Saint Just Saint Rambert, site des maraîchers en rive gauche de la Loire avant le pont, en limite du site classé des Gorges de la Loire.

Par ailleurs, il existe un projet de classement du site inscrit de la Vallée du Renaison.

## Etat des lieux

Tous ces projets ont été transmis à la Commission Régionale des Sites.

### Autres espaces

On notera également deux autres espaces réservés :

- L'Ecopôle du Forez, géré par la FRAPNA Rhône-Alpes sur 150 ha d'anciennes gravières et de ripisylves de bords de Loire réaménagées pour l'accueil des oiseaux,
- La réserve de Biterne, géré par la Fédération Départementale des Chasseurs de la Loire, qui regroupe trois étangs d'une superficie totale de 22 ha situés sur l'ensemble d'Arthun. Elle a pour but de promouvoir les techniques de gestion des plans d'eau favorables à l'avifaune.

## 2.2 Le contexte humain et économique

### 2.2.1 Démographie et urbanisation

Voir carte 5 : Population.

La zone d'étude couvre 4632 Km<sup>2</sup> à cheval sur 5 départements - Loire, Rhône, Haute-Loire, Allier et Puy de Dôme - appartenant aux régions Rhône-Alpes et Auvergne. Certains des affluents de la zone d'études ont une partie de leur cours en Saône-et-Loire, en région Bourgogne.

Ce territoire comprend **332 communes** (275 dans la Loire, 37 dans le Rhône, 13 en Haute-Loire, 5 dans l'Allier et 2 dans le Puy-de-Dôme) appartenant à 40 cantons. La superficie totale de ces 332 communes couvre 5049.5 km<sup>2</sup>. Au Recensement Général de la Population (RGP) de 1999, ces 332 communes comptaient **707 785 habitants**, dont 183 500 pour la seule ville de Saint Etienne (27%) et 40 121 pour Roanne, deuxième pôle urbain du département (6%).

L'agglomération de Saint-Étienne est la partie la plus peuplée tant en valeur absolue qu'en densité. Viennent ensuite la Plaine du Forez (influence de Saint-Étienne), le Roannais et les Mont du Lyonnais avec les communes d'Amplepuis et de Thizy.

Les Mont du Forez constituent la région la moins densément peuplée du fait de l'absence de ville moyenne ; Noirétable, commune la plus importante, comporte 1 742 habitants.

Tableau 3 : Répartition de la population dans la zone d'étude

	Loire	Rhône	Haute-Loire	Puy-de-Dôme	Allier	Zone d'étude
<b>Communes</b>	275	37	13	5	2	<b>332</b>
<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	4085.25	529.28	290.29	26.97	117.69	<b>4 632</b>
<b>Population (1999)</b>	632 005	41 459	32 712	398	1211	<b>707 785</b>
<b>Population (1990)</b>	644 561	40 673	28 922	418	1292	<b>715 866</b>

<sup>2</sup> La différence de 417.5 Km<sup>2</sup> (soit 9 %) entre la surface des communes et des unités hydrographiques est liée au fait qu'une partie seulement du territoire de certaines communes appartient au bassin de la Loire et aux affluents pris en compte. C'est le cas, en particulier, de communes limitrophes du Rhône, de la Haute-Loire et de l'Allier, mais aussi de Saint-Etienne.

## Etat des lieux

Entre les recensements de 1990 et 1999, la population de la zone d'étude a diminué de 1%. Plus d'une commune sur quatre s'est dépeuplée (81 communes). Les zones très rurales (Mont du Forez notamment) et les pôles très urbains de Roanne et Saint Etienne, ainsi que le bassin du Gand, connaissent une forte perte de population, comprise en -5 et -20%. Ces taux d'évolution négatifs concernent donc des petites communes rurales ainsi que les communes les plus importantes de la zone d'étude.

232 communes ont toutefois connu une évolution positive, la plupart du temps inférieure à +10 %. Enfin, 42 communes ont connu une évolution comprise entre +10 % et +40 %, liée en grande partie à la péri-urbanisation, en particulier à proximité de la métropole stéphanoise (espaces rurbains) : Plaine du Forez, Haute-Loire et Monts du Lyonnais.

### 2.2.2 Les activités économiques

L'économie de la zone d'étude est confrontée à des enjeux majeurs d'attractivité, de diversification et de renouvellement de son tissu économique. Les informations recueillies dans l'étude Algoé : élaboration et mise en œuvre d'une démarche de contractualisation ont permis de dégager les éléments qui suivent.

Les forces de l'économie actuelle résident dans :

- La densité et le savoir-faire industriel, alliés à un réseau de professionnels,
- L'innovation des entreprises industrielles et agricoles,
- La qualité et les coûts de la main d'œuvre,
- Un pôle important de développement des services,
- Une politique volontariste et différenciant autour des pôles de compétences locaux
- La proximité de l'agglomération lyonnaise,
- La structuration en cours de l'offre touristique, la recherche d'une cohérence avec le massif central et le reste de Rhône-Alpes.

Les opportunités de développement s'ouvrent en partie grâce à la présence de Lyon, mais aussi par la recherche continue de l'innovation, le renforcement des compétences nouvellement acquises (santé, bio-médical), induisant un attrait des zones périurbaines de forte valeur patrimoniale.

Les points abordés ci-après sont plus amplement développés dans les parties du chapitre 3.

### 2.2.3 Activités agricoles

#### Rappel du contexte économique local

L'agriculture tient toujours une place significative dans l'économie régionale malgré la diminution des surfaces consacrées à l'agriculture au bénéfice de l'urbanisation. Depuis une trentaine d'années, de profonds changements ont cependant marqué le territoire à travers l'évolution de l'usage des terres agricoles, avec notamment le développement de la culture du maïs dans la plaine du Forez, et l'évolution des modes d'élevage. Aujourd'hui dans de nombreuses communes, la population agricole est devancée (en nombre d'actifs) par la population salariée de l'industrie et des services. Les cartes présentées dans l'atlas cartographique illustrent la situation actuelle.

Le Recensement Général de l'Agriculture (RGA) a été réalisé dans sa dernière version en 2000, ce qui permet de disposer de données fiables et récentes sur la situation de l'agriculture.

## Etat des lieux

### La surface agricole

*Voir carte 6 : Activités agricoles*

Dans la zone d'étude, l'occupation du territoire est essentiellement agricole excepté dans les grandes continuités urbaines de la vallée de la Loire ou dans les secteurs très boisés des Mont du Forez, de la Madeleine ou du Pilat par exemple. La surface boisée est en augmentation sur les têtes de bassin ; il s'agit principalement de boisements privés.

La répartition par bassin est variée, certains d'entre eux présentent une vocation agricole très marquée, comme les bassins est, en rive droite de la Loire en provenance des Monts du Lyonnais, ou en rive gauche, comme l'Aix, le Vizézy, ou la Teyssonne ; où la surface agricole atteint 70 à 80 % de la superficie totale.

En moyenne, les surfaces consacrées à l'agriculture<sup>3</sup> couvrent 50% du territoire : 85% d'entre-elles sont destinées à la production de fourrage (61% de ces surfaces sont toujours en herbe) ; 12% sont toujours en céréales. En 2000, la surface agricole est toutefois en régression de 7% par rapport à 1988.

La culture céréalière représente en moyenne 12 % de la Surface Agricole Utilisée (SAU) pour l'ensemble de la zone d'étude. Toutefois pour certaines communes, ce pourcentage atteint 40 %. Globalement, les surfaces céréalières diminuent dans la Loire (contrairement aux deux autres départements). Toutefois, dans la Plaine du Forez, où alternent champs ouverts et semi-bocage qui représentent près d'un tiers de la SAU, est notée une extension de la surface en maïs en grain. Ce type de culture représente aujourd'hui 6% de la surface céréalière.

En moyenne sur le bassin 61 % de la SAU est aujourd'hui toujours en herbe, avec notamment des secteurs comme les Monts de la Madeleine ou le Pays d'Amplepuis-Thizy, dont la STH dépasse les 80% de SAU. Les superficies labourables sont en constante augmentation, elles atteignent environ 40% de la SAU.

Les prairies permanentes, demeurent importantes avec plus de 85% de la SAU. L'occupation du sol des communes du bassin suit en 2000 la répartition suivante (sources : RGA 2000) :

Tableau 4 : Répartition des terres labourables et de la surface fourragère principale dans la zone d'étude  
(en ha et en % de la SAU)

Département	Nombre communes	S.A.U.	Terres labourables	%	(dont céréales)	%	SFP (Surf fourragère principale)	%	(dont STH)	%
<b>Loire</b>	275	216 791	80 822	37.3	23 917	11	189 506	87	135 540	62.5
<b>Rhône</b>	37	31 230	12 631	40.4	3 322	10.6	28 956	92.7	19 795	63.4
<b>Haute Loire</b>	13	10 617	4 754	44.8	1 410	13.3	9 090	85.6	5 778	54.4
<b>TOTAL</b>	<b>325</b>	<b>258 638</b>	<b>98 207</b>	<b>/</b>	<b>28 649</b>	<b>/</b>	<b>38 741</b>	<b>/</b>	<b>161 113</b>	<b>/</b>

Parallèlement à la mise en culture de maïs de la Plaine du Forez, les surfaces irriguées ont augmenté de 31.2 % durant la période 1988-2000. Par contre, le drainage des parcelles (mise en place d'un réseau de drains enterrés) ne tend pas à ce développer, depuis les années 80. Les prairies les plus humides en fond de vallée n'ont généralement pas été mises en culture<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> La «Surface Agricole Utilisée» (SAU) est composée des terres labourables, des cultures permanentes ou non (sont compris les terrains en préparation et en jachère), des pâturages (ou « Surfaces Toujours en Herbe » ou STH) et des jardins familiaux. La «Surface Agricole Utile» correspond à la SAU augmentée des chemins et friches non productives (brousse) ainsi que des sols des bâtiments et cours. La « surface totale de l'exploitation » est constituée de la SAU à laquelle s'ajoutent les bois et forêts et autres territoires non agricoles (terres stériles, rochers, étangs, ruisseaux...).

<sup>4</sup> Ce qui confère un attrait particulier à ces secteurs, tant d'un point de vue écologique qu'hydraulique.



## Etat des lieux

### Les productions animales

*Voir carte 7 : Activités d'élevage*

Alors que la tendance française est plutôt à la baisse, sur la zone d'étude, les effectifs bovins sont en augmentation de 7% entre 1988 (310 555 têtes) et 2000 (332 607 têtes), et ceci de manière relativement homogène sur le territoire. Une tendance plus forte à l'accroissement est cependant constatée dans le Roannais. La zone d'étude enregistre une diminution des cheptels de vaches laitières de 17% en faveur des élevages de vaches à viande. Vraisemblablement, les élevages ont dans la majorité des cas pris de l'importance.

On note également une forte progression des effectifs de chevaux, près de 50% sur cette même période (4093 à 6096 individus), notamment dans la plaine et sur les cantons de Saint Georges en Couzan, Feurs, Saint Just Saint Rambert, Saint Jean Solémieux.

A l'inverse, entre 1988 et 2000, on constate une nette régression des effectifs d'ovins, caprins, volaille et porcins, dont l'origine est liée au développement de gros élevage et de la disparition des plus petits ; dans le détail :

- Les élevages d'ovins et de caprins enregistrent une diminution des effectifs, respectivement de 16% et de 50% : de 49 513 à 41 395 individus pour les ovins, et 10 135 à 5 186 individus pour les caprins. Une croissance des ovins est observée sur les cantons de la plaine
- Les élevages de volailles subissent une diminution de 20 % des effectifs : 1 405 367 en 1988 contre 1 129 979 en 2000 ; elle se manifeste par la disparition de petits élevages et le développement des plus gros. Une croissance est observée sur les cantons de Boën, Saint-Just-en-Chevalet et La Pacaudière,
- Les effectifs des élevages de porcins ont diminué de 2 % : 52 432 en 1988 contre 51 466 en 2000. Une croissance est observée sur les cantons de Saint-Just-Saint-Rambert, Saint-Just-en-Chevalet, Montbrison et La Pacaudière.

Il apparaît ainsi très nettement, d'après les données du RGA 2000 et des entretiens réalisés, que l'élevage bovin demeure l'activité d'élevage dominante de la zone d'étude. Ceci se traduit en terme de pollution produite : les bovins représenteraient l'essentiel de la pression azotée sur le milieu (Cf. §3.8).

### Population agricole et structures d'exploitation

On assiste à une nette restructuration des exploitations agricoles. Si leur nombre diminue (-34%), la surface des exploitations et les effectifs d'animaux augmentent de manière concomitante. Ces structures de plus en plus grandes sont malheureusement difficiles à reprendre pour des jeunes agriculteurs<sup>5</sup> et/ou pour le maintien d'une agriculture traditionnelle<sup>6</sup>. La population agricole aurait selon la même tendance diminué de 31 %, voire de plus de 50 %, selon les cantons depuis 12 ans, tandis que la population totale de la zone d'étude a globalement augmenté sur cette même période, en particulier avec l'installation de néo-ruraux.

Les conditions de travail des agriculteurs et des éleveurs se sont nettement améliorées grâce à l'important effort d'investissement consenti dans les constructions de bâtiments neufs depuis le début des années 1970. De même l'acquisition de matériel agricole plus performant prime sur l'accroissement du parc.

<sup>5</sup> Sur la zone d'étude, 65 % des agriculteurs de plus de 50 ans déclaraient en 2000 ne pas avoir de successeur connu, ce qui peut laisser craindre des évolutions substantielles du paysage agricole dans les années à venir.

<sup>6</sup> Ce qui milite pour une augmentation des tendances observées et l'industrialisation des surfaces exploitables et un désintéressement pour les secteurs plus difficiles à exploiter et moins rentables, mais utilisables pour une valorisation écologique ou hydraulique.

## Etat des lieux

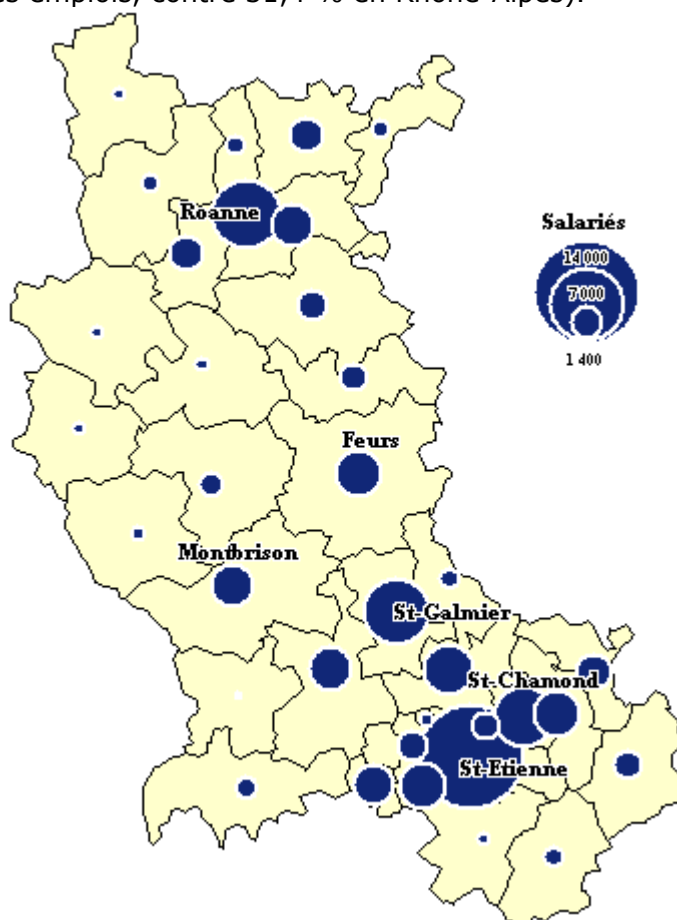
### 2.2.4 Activités industrielles

Voir carte 8 : Activités industrielles

Avec 69 000 emplois dans l'industrie, soit 38 % de l'emploi salarié privé (contre 31 % pour la région Rhône-Alpes), la Loire est un **département à tradition industrielle**<sup>7</sup>. L'essor industriel du bassin a été lié, en particulier, à la présence dans le sous-sol d'un important gisement de houille. Dès la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle, le Pays du Gier et l'Est Stéphanois sont entrés dans l'ère industrielle à travers l'exploitation des mines de charbon, la sidérurgie et la métallurgie, le textile... Progressivement, s'est formée une main-d'œuvre qualifiée.

Mais le développement a trouvé aussi son origine dans l'abondance d'eau, et d'une eau de qualité, tant en terme d'acidité, que de bactériologie et de dureté. Le fleuve Loire a été longtemps une voie de transport, avec un développement important de la batellerie, ses affluents ont fourni la force motrice nécessaire à des activités comme le moulinage et le tissage. Les activités industrielles fortes consommatrices d'eau ont bénéficié de l'atout d'une eau abondante : mines, scieries, traitement de surface, verrerie... Les caractéristiques de qualité ont été favorables au développement des activités de tissage, à l'agroalimentaire, la papeterie... Aujourd'hui, l'eau reste un outil de développement économique pour le département, comme l'ont illustré les *Premières assises nationales de l'eau industrielle* à Roanne (avril 2003).

En 2001, dans le département de la Loire, l'industrie représentait 69 300 emplois (soit 37.8% des emplois, contre 31,4 % en Rhône-Alpes).



Source IGN 1999 - INSEE 2001

Figure 2 : Poids de l'emploi industriel dans les différents cantons de la Loire

<sup>7</sup> Cette partie reprend la description du tissu industriel de la Loire faite par la DRIRE Rhône-Alpes.

## Etat des lieux

Toutefois, la progression de l'emploi industriel est inférieure à la tendance du reste de la région. De 1993 à 1998, l'emploi a ainsi progressé de 2 % dans le département (3 % en moyenne régionale). On compte 4560 entreprises et 5190 établissements. L'activité est concentrée autour de deux pôles historiques, Saint-Etienne et Roanne (voir carte page suivante). Une part importante des nouvelles implantations se fait dans la Plaine du Forez, du fait de la présence d'espaces disponibles suffisants.

L'industrie de la Loire s'appuie sur la **richesse du tissu de PMI**, la plupart autonomes, et le savoir-faire d'un personnel qualifié (76 % des ouvriers sont qualifiés) et peu coûteux qui constitue, par la promotion sociale l'essentiel de l'encadrement et des dirigeants des petites entreprises sous-traitantes. Le tissu industriel se caractérise par une sur-représentation des entreprises de petite taille et un nombre insuffisant d'entreprises structurantes (829 entreprises seulement ont plus de 20 salariés). De plus, beaucoup d'entreprises s'inscrivent encore dans une tradition de sous-traitance aux méthodes artisanales.

Le **travail des métaux** (14 000 salariés) est le premier secteur du département, concentré surtout dans le sud du département, y compris, hors secteur d'étude, la vallée du Gier. La métallurgie et les petits articles métalliques (fabricants d'outillage) sont bien représentés. La mécanique est un secteur de moindre importance, mais il constitue à la fois l'amont du secteur du travail de métaux (machines pour l'industrie automobile) et un débouché pour celui-ci. L'activité de traitement de surfaces est bien représentée, y compris en recherche et développement

Avec 10 000 salariés, le **textile** est le deuxième secteur industriel de la Loire. Le secteur du **tissage** est l'activité la plus importante. Les pôles principaux sont situés à l'est du département aux environs de Tarare (Rhône) pour le linge de maison avec en particulier Linder ou Descamps, et à Saint-Etienne avec pour le tissage étroit et ses applications : les tissus à usage médical et la rubanerie. La **maille** a sa capitale nationale à Roanne (2 000 emplois dans l'agglomération). Elle produit la majorité des pull-overs de France. L'**habillement** (plus de 4 000 emplois) profite de la proximité des fournisseurs de textiles. Le secteur est particulièrement présent à Roanne (Devernois, le Gaillard, Pauporté).

L'**armement** occupe encore une place importante en matière d'emploi avec trois implantations appartenant à GIAT. Le maintien de ces trois sites dépend de l'ampleur des commandes de la part des armées française et étrangères.

L'**industrie agro-alimentaire** présente un solde positif d'emplois sur les deux décennies et détient en emplois la seconde place en Rhône-Alpes. Ce secteur en cours de diversification est réparti sur l'ensemble du département, le bassin stéphanois comptant les entreprises les plus importantes. Cette industrie reste concentrée autour de la viande et des produits laitiers. Le secteur des eaux de sources ou minérales (Badoit, Sail-les-Bains, St-Alban, Parot) constitue une activité importante.

Par ailleurs, quelques spécialités moins représentatives font aussi la renommée stéphanoise : l'industrie du verre creux, la peinture et l'imprimerie.

On se reportera au chapitre 3 sur les usages de l'eau pour une description plus détaillée des activités industrielles et de leur impact potentiels.

Signalons l'émergence dans le département d'un secteur **éco-industriel** (traitement des déchets ou de l'eau) - FMI Process à St-Chamond, Valdi à Feurs, APICC à Roanne et SNF Floerger (premier producteur mondial de floculants destinés au traitement des eaux) -, avec la constitution d'un Pôle de l'eau.

## Etat des lieux

### 2.2.5 Activités de tourisme et de loisirs

*Voir carte 9 : Activités de loisirs*

Le bassin de la Loire offre à ses visiteurs un territoire naturel diversifié et relativement bien préservé. Selon les Comités Départementaux du Tourisme, la clientèle touristique est essentiellement de proximité et familiale tout au long de l'année, du fait de la présence des deux grosses agglomérations de St Etienne et de Lyon ; elle se diversifie en été, notamment en juillet où pas moins de 5% d'étrangers, originaires de l'Europe, sont accueillis. Il faut aussi noter l'importance grandissante, depuis les années 80, des résidences secondaires, notamment dans les secteurs de Saint-Etienne et des Monts du Lyonnais, du fait en grande partie de la proximité des agglomérations de Saint-Etienne et Lyon.

Les visiteurs sont surtout demandeurs de « calme, de détente et d'activités de pleine nature ». En 2002, 299 404 personnes ont fréquenté les points d'information touristique dont 164 500 en été, soit 55% de la fréquentation annuelle. Il existe un certain nombre de zones attractives pour le tourisme de pleine nature (Pilat, Forez, plaine du Forez...) et le tourisme culturel (châteaux, côte Roannaise, arboretum et "parcs Nature" et les zones urbaines pour leurs musées, festivals et concerts). Toutefois, l'activité touristique est encore insuffisamment développée.

Le tourisme lié à l'eau est encore sous-représenté par rapport aux capacités intrinsèques du département. Il apparaît que le contexte lié à la gestion des barrages (variation des niveaux des plans d'eau –surtout Villerest-, qualité de l'eau restituée) et à la qualité de l'eau sur les plans d'eau (barrages) et dans les cours d'eau (la Loire notamment) limite le développement touristique. En effet, il est difficile pour les organismes du tourisme de communiquer plus largement sur des produits qui ne sont pas de « qualité » irréprochable.

Sur le bassin, les affluents classés en première catégorie pour leur patrimoine piscicole de qualité, sont les plus attractifs pour les pêcheurs. Les plus belles rivières à truites se situent dans les Monts du Forez (Lignon du Forez), de la Madeleine (Aix) et du Pilat (Semène), bien que nombre de petits ruisseaux possèdent un peuplement de truites fario intéressant. La Loire reste encore fréquentée essentiellement par des pêcheurs ligériens ou haut ligériens, notamment sur les barrages. L'activité pêche de loisirs est un réel enjeu pour le développement du tourisme dans le bassin, notamment sur les petits affluents. Toutefois, cette conception touristique est relativement nouvelle pour les acteurs locaux, le département de la Loire ayant plutôt eu une politique halieutique locale par le passé.

Il n'existe pas de Schéma Départemental des Activités Nautiques dans le département. Toutefois la Région Rhône-alpes travaille à l'élaboration d'un Schéma de Randonnée Nautique.

L'activité canoë-kayak de loisir et de compétition est présente sur le secteur des Gorges de la Loire de la Haute-Loire, entre Bas-en-Basset et Aurec-sur-Loire (queue du barrage de Grangent), et dans la Loire entre l'aval du barrage de Grangent et Saint-Just-Saint-Rambert. L'activité est également présente et autorisée sur les barrages de Grangent et Villerest, avec notamment le championnat de France de course de fond en ligne tous les trois-quatre ans. Il existe 5 clubs de canoë dans la Loire, sur le périmètre d'étude, les parcours sont situés à proximité ou dans les agglomérations. Cette activité a un potentiel de développement non négligeable, qui reste pour l'instant limité par les conditions de milieu (manque de débit) et la réglementation.

Les loisirs nautiques sont surtout représentés par les activités de voile sur les barrages et plans d'eau. Il existe 3 clubs dans la Loire et deux clubs en Haute-Loire. Les acteurs locaux trouvent que le département est très mal connu pour les activités de voile, bien que celles-ci soient relativement bien développées. De manière plus marginale, il y a une

## Etat des lieux

forte demande pour les activités motorisées (ski nautique, jet-ski, bateau à moteur). Mais du fait de l'absence de fédération, celles-ci ne sont que partiellement réglementées (limitations de vitesse à 15km/heure sur les plans d'eau pour certains véhicules seulement). Une forte pression est exercée sur Villerest pour l'autorisation d'un usage réglementé.

L'activité randonnée, tout comme le ski nordique en hiver, est également bien développée, particulièrement dans le Parc du Pilat et les Monts du Forez. A pied, à cheval ou en VTT, les circuits sont nombreux, mais ils n'exploitent pas nécessairement le réseau hydrographique. L'accès aux rivières n'est d'ailleurs pas toujours garanti. On notera également la station de ski alpin de Chalmazel dans le Forez qui est équipée d'un enneigement artificiel et qui permet d'accueillir environ 80 000 skieurs sur la saison.

Le tourisme nature et culture se développe de plus en plus en particulier, dans le Parc du Pilat, sur l'Ecopole du Forez (dont la FRAPNA est propriétaire de 160ha sur 400) ou les nombreux autres sites proposés dans les villes et sur le barrage de Grangent (Réserve naturelle, châteaux de Saint Paul en Cornillon, Chambles, de Vasselière,...), on note également la présence d'autres équipements de loisirs qui ponctuent le bassin de la Loire, golfs, piscine, centres équestres, ainsi que le centre thermal de Montrond-les-Bains...

## 2.3 Structures administratives et outils de gestion du territoire

### 2.3.1 Organisation administrative

*Voir carte 10 : présentation de l'organisation administrative de la zone d'étude.*

A l'échelle de la zone d'étude, plusieurs échelons administratifs permettent la gestion territoriale et locale du territoire. Comme précisé plus haut, la zone d'étude concerne 2 régions (Rhône-Alpes et Auvergne), 5 départements et 332 communes (275 dans la Loire, 37 dans le Rhône, 13 en Haute-Loire, 5 dans l'Allier et 2 dans le Puy-de-Dôme) appartenant à 40 cantons.

Plus petite échelle de gestion du territoire, les communes présentent une grande diversité en terme de taille, de population, de densité humaine, de poids des différents secteurs économiques, etc. ; autant de facteurs influençant leur impact sur les milieux aquatiques et leur capacité d'implication dans la procédure SAGE.

Grâce à une mutualisation des moyens, la mise en œuvre de l'intercommunalité, permet à des échelles plus vastes de gérer les questions essentielles concernant le devenir des ces territoires. Les **établissements de coopération intercommunale (EPCI)** sont des partenaires importants d'un SAGE. Sur la zone d'étude, 28 EPCI ont vu le jour depuis 1999, seules 14 communes sont restées indépendantes. Parmi les EPCI se trouvent trois agglomérations : Saint-Etienne Métropole, qui regroupe une part importante de la population du secteur ; le Grand Roanne ; l'agglomération Loire-Forez (38 communes), nouvellement créée autour de Montbrison.

La zone d'étude comprend également d'autres structures locales, telles que les syndicats mixtes à vocation unique ou multiple. Concernant les syndicats AEP et assainissements, leur description est faite aux paragraphes dédiés aux usages AEP et assainissement.

*Voir carte 11 : Politiques et outils de gestion du territoire*

## Etat des lieux

### 2.3.2 Documents de planification et structures de développement local

L'ensemble des structures locales contribue à la mise en œuvre d'outils de planification et de gestion pour l'aménagement du territoire, le développement des activités économiques, l'organisation des déplacements, la gestion des bassins versant et l'entretien de rivière...

Issus de la loi SRU (Solidarité et rénovation Urbaine), les **SCOT** sont des outils de planification et d'orientation du développement (durable) des aires urbaines. La force des SCOT réside dans la nécessaire cohérence des politiques publiques sectorielles et territoriales qu'ils se doivent d'organiser, et dans leur validité juridique. Selon la Loi, élaborer un projet de territoire intercommunal cohérent et concerté, c'est :

- Définir le périmètre du SCOT,
- Recenser les besoins de développement et d'aménagement au regard des prévisions économiques et démographiques,
- Concevoir un Projet d'Aménagement et de Développement et Durable prenant en compte l'ensemble des vocations de l'espace urbain
- Mener la concertation conformément aux modalités de l'article L 300-2,
- Porter le document dans sa phase d'approbation

Sur la zone d'étude, trois SCOT sont en préparation (voir carte 11) :

- Le SCOT de la Jeune Loire pour lequel un périmètre qui correspond à l'arrondissement d'Yssingeaux a été arrêté en juillet 2003 et un syndicat constitué en décembre 2003,
- Le SCOT Sud Loire qui regroupe la Plaine du Forez, le Stéphanois et le Montbrisonnais,
- Le SCOT du bassin du Sornin.

De plus, un SCOT est en projet sur l'aire de l'agglomération Roannaise, qui se substituerait au Schéma Directeur de Roanne. Le projet de SCOT, porté par le Syndicat Intercommunal d'Etudes et de Programmation de l'Agglomération Roannaise (SIEPAR) qui comprend 27 communes, en est à la phase de définition d'un périmètre pertinent.

Par ailleurs, la Loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement Durable du Territoire (dite Loi Voynet) a repris le concept de **Pays** de la Loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement du Territoire du 4 février 1995 (dite Loi Pasqua-Hoeffel). Les nouveaux Pays sont essentiellement des cadres de réflexions sur des projets de territoires, assortis d'une possibilité de contractualisation avec l'Etat et les Régions. Les projets de développement sont élaborés avec les représentants de la société civile, du monde économique et associatif. La Charte de Pays exprime le projet commun de développement durable du territoire. L'une des priorités de cette loi est d'asseoir un développement durable des territoires par l'économie des ressources, l'amélioration de la qualité de l'environnement et des milieux naturels. Il y a un projet de Pays sur la zone d'étude, sur le Canton d'Yssingeaux, également territoire du SCOT Jeune Loire.

La zone d'étude est limitrophe de deux **Parc Naturels Régionaux** (PNR du Pilat au sud-est (Loire et Rhône) et, PNR Livradois Forez dans les Monts du Forez à l'ouest), qui rassemblent des milieux d'intérêt et représentent un atout touristique et économique fort pour le département de la Loire. Un troisième parc est en projet sur les Monts de la Madeleine, mais son aboutissement reste incertain.

## Etat des lieux

### 2.4 Synthèse

La zone d'étude se caractérise par une forte diversité d'activité et de milieux, la présence de l'homme est parfois très marquée comme parfois absente. C'est un territoire très contrasté et riche de cette hétérogénéité.

#### Contexte administratif de la zone d'étude

- 2 Régions
- 5 Départements
- 40 Cantons
- 332 communes : dont 275 dans la Loire, 37 dans le Rhône, 13 en Haute-Loire, 5 dans l'Allier et 2 dans le Puy-de-Dôme

#### Relief et paysages

- 8 entités géographiques et paysagères (plaines et reliefs)
- Géologie composée de granitoïdes sur les Monts, sédiments dans la plaine au centre
- Contrastes climatiques parfois importants
- Système aquifère à nappe libre dans les plaines du Roannais et du Forez
- Réseau hydrographique dense autour d'un axe structurant : la Loire
- Deux grands ouvrages hydrauliques (Grangent, Villerest), Canal du Forez

#### Peuplement et activités

- Des zones urbaines denses, des zones très rurales où la population diminue
- Une extension des zones habitées (habitat pavillonnaire) : Monts du Lyonnais, Plaine du Forez, Stéphanois
- La surface agricole (hors forêt) occupe 50 % du territoire,
- Deux grands pôles économiques : Roanne et Saint Etienne
- Un passé industriel historique fort, lié à la présence de l'eau (teinturerie, verrerie, papier, énergie hydraulique...),
- Un développement des zones d'activité dans les Plaines du Forez et du Roannais, et dans les fonds de vallée

## Etat des lieux

# CHAPITRE 3 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DISPOSITIFS CONTRACTUELS DANS LE DOMAINE DE L'EAU

## 3.1 Dispositifs contractuels

*Voir carte 11 : Politiques et outils de gestion du territoire*

### Contrats de rivière et assimilés

Institué par la circulaire du ministre de l'Environnement du 5 février 1981, le dispositif des contrats de rivière fonctionne depuis cette date. Au fil des années, il s'est progressivement enrichi et adapté. Ainsi, il s'est ouvert à l'approche globale de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques à l'échelle d'un bassin versant. Les contrats de rivière ont pour objectif de redonner vie à la rivière à la fois par l'amélioration de la qualité de l'eau (volet A), la restauration et l'entretien des berges du lit, la prévention des crues et la mise en valeur de l'espace rivière (volet B). Il fait l'objet d'une communication (volet C) et d'une concertation élargie qui réunit l'ensemble des acteurs de l'eau.

Sur la zone d'étude 7 bassins versants font l'objet d'un contrat de rivière (Voir carte 12).

Tableau 5 : Contrat de rivière en cours ou en phase d'émergence sur la zone d'étude

Bassin versant	Etat d'avancement du contrat de rivière	Superficie (km <sup>2</sup> )	Structure porteuse
Sornin	Phase d'étude	144	Communauté de communes de Charlieu
Coise	Phase d'études (1 <sup>er</sup> contrat réalisé, 2 <sup>ème</sup> en cours)	307	SIVU de la Coise
Furan	Phase d'études	179	Communauté d'Agglomération de St-Etienne Métropole
Rhins-Trambouze	Phase d'études (contrat de milieux suite à un contrat de rivière)	360	Communauté de communes d'Amplepuis-Thizy
Semène	Phase d'études	155	Syndicat mixte des trois rivières
Lignon du Forez	Phase Opérationnelle	702	Syndicat mixte du bassin versant du Lignon, de l'Anzon et du Vizézy
Ondaine	Phase opérationnelle	125	SIVO de l'Ondaine

### Opérations coordonnées

La procédure d'opération coordonnée, contractuelle, est beaucoup plus légère que celle du contrat de rivière. La forte volonté du Conseil Général de la Loire a conduit à la mise en œuvre de nombreuses opérations d'entretien du milieu physique et écologique.

8 opérations coordonnées sont actuellement en cours sur le bassin.



## Etat des lieux

Tableau 6 : Opération coordonnée en cours ou en phase d'émergence sur la zone d'étude

Bassin versant	Etat d'avancement de l'opération coordonnée	Superficie (km <sup>2</sup> )	Structure porteuse
Aix	Phase opérationnelle	430	Communauté de communes du val d'Aix et d'Isable
Bonson, Mare aval et Curraize aval	Phase opérationnelle	137	Communauté d'agglomération Loire Forez
Jarnossin	Phase opérationnelle (en dormance)	131	Communauté de communes de Charlieu
Loise, Toranche, Vène, Chanasson, Charpassonne, Garolet	Phase d'étude	145,5	Communauté de communes de Feurs en Forez
Oudan	Phase opérationnelle	39	Syndicat mixte de restauration du Renaison et de ses affluents – SYMIRA
Renaison	Phase opérationnelle	136	Syndicat mixte de restauration du Renaison et de ses affluents – SYMIRA
Teyssonne	Phase opérationnelle	162	Syndicat mixte de la Teyssonne et de ses affluents – SYMITEYS
Mare amont	Phase d'étude	245	Communauté d'agglomération Loire Forez

D'autres procédures contractuelles sont en cours :

- Sur l'Écopole du Forez, Phase opérationnelle animée par la FRAPNA Loire ;
- Sur les bords de Loire avec le projet de restauration porté par la Communauté d'Agglomération du Grand Roanne et la Communauté de Communes du Pays de Charlieu ;
- Le programme de gestion des tourbières des Monts du Forez (partenariat conseil Général et CREN Rhône – Alpes (Conservatoire Régional des Espaces Naturels).

### Plan Loire Grandeur Nature

Le Plan Loire Grandeur Nature a été lancé en 1994, par le gouvernement, avec pour objectifs de contribuer à :

- renforcer la sécurité des populations par rapport au risque d'inondation ;
- améliorer la gestion de la ressource en eau, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif ;
- restaurer les milieux naturels aquatiques et les espaces naturels.

A mi-parcours de l'exécution du Plan, le gouvernement a retenu, en juillet 1999, le principe d'un programme interrégional « Loire grandeur nature » pour la période 2000-2006 qui prend la forme, en particulier, d'un volet « Loire » identifié dans les contrats de plan Etat-régions, et qui intègre un quatrième ensemble d'objectifs : mettre en valeur le patrimoine naturel, paysager et culturel des vallées ligériennes.

Dès 1994, une Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature a été mise en place<sup>8</sup> avec, en particulier, pour mission d'élaborer des propositions pour une « stratégie globale de réduction des risques d'inondation par les crues fortes en Loire moyenne ». Ces propositions ont été finalisées en juin 1999, et validées par la ministre de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en octobre 2000.

Cette stratégie repose sur trois volets : la prévention, la prévision et la gestion de crise, la protection. Elle nécessite la mobilisation de nombreux maîtres d'ouvrages : « La mobilisation des maîtres d'ouvrage potentiels sera sans doute un défi des années

<sup>8</sup> L'activité de l'Equipe est pilotée par l'Etat, l'Etablissement Public Loire et l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

## Etat des lieux

à venir. L'étape ouverte en 1994 reposait pour une grande part sur la maîtrise d'ouvrage de grandes collectivités publiques. Celle ouverte en 2000 s'adresse dans une proportion beaucoup plus importante à un plus large public. Elle propose des aides à des actions relevant des communes, des entreprises, ou vise les particuliers eux-mêmes. L'information la sensibilisation, le conseil devraient ainsi prendre une importance accrue... »<sup>9</sup>.

En effet, la phase d'élaboration des propositions a permis la mise en commun des informations entre les différents partenaires du Plan et un important travail d'étude. A été ainsi constitué un capital de connaissances qu'il faut désormais savoir gérer, faire évoluer et, bien sûr, diffuser plus largement et systématiquement notamment dans le cadre d'un SAGE. Diffusion qui doit permettre le développement de nouveaux comportements et nouvelles pratiques, constitutifs d'un « Savoir mieux vivre avec les crues », l'un des sept objectifs vitaux du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne, entré en vigueur en décembre 1996.

Ainsi, par exemple, la communauté d'agglomération Loire Forez projette, dans le cadre du Plan Loire Grandeur Nature et en partenariat avec la communauté de communes du Pays de St-Galmier, de créer des cheminements en bordure de Loire.

## 3.2 Contexte réglementaire

### 3.2.1 Loi sur l'Eau

Les deux premiers articles de la Loi sur l'Eau du 3 Janvier 1992 déclarent :

*« L'eau fait partie du patrimoine commun de la Nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général. »*

*« Cette gestion équilibrée vise à assurer la préservation des écosystèmes aquatiques des sites et des zones humides,... ».*

Modifiée par la loi du 2 février 1995, cette loi organise la gestion de la ressource en eau en associant préservation des milieux aquatiques et satisfaction des usages. Elle affirme l'unicité de la ressource en eaux souterraines, superficielles et littorales. De cette loi découle l'ensemble des décrets et arrêtés relatifs à la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau.

### 3.2.2 SDAGE Loire-Bretagne

Les procédures de SDAGE et de SAGE ont été introduites par la Loi sur l'Eau.

Pour chacun des six grands bassins métropolitains, un SDAGE, élaboré par le Comité de Bassin et approuvé par l'État, définit les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il est opposable aux programmes et aux décisions de l'État, des collectivités et de leurs établissements publics.

Les SAGE doivent être compatibles avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

<sup>9</sup> Extrait d'un article de Emmanuel Robert de Saint Vincent, Mission Interministérielle Plan Loire, dans la Lettre d'information de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, n° 20, avril 2001.

## Etat des lieux

Parmi les orientations du SDAGE Loire Bretagne, signalons les prescriptions qualitatives et quantitatives pour les trois points nodaux de la zone d'étude, du bassin de la Loire concerné par l'étude de faisabilité du SAGE ; d'amont en aval :

- Lre10, à Bas-en-Basset : à l'amont immédiat de la confluence de la Loire avec le ruisseau du Tranchard, commune de Monistrol-sur-Loire, point situé à la limite amont du périmètre d'étude du SAGE et à la limite aval du SAGE Loire amont.
- Lre9, à Balbigny : à l'aval immédiat de la confluence Loire-Lignon du Forez.
- Lre8, en aval de Villerest : au droit du pont entre Villerest et Vernay.

Tableau 7 : Prescriptions qualitatives aux points nodaux de la Loire

Paramètre	Point nodal		
	Lre10	Lre9	Lre8
<b>Matières organiques</b>			
Concentration	DBO5 : 3 mg/l NH4 : 0,1 mg/l	DBO5 : 4 mg/l NH4 : 0,3 mg/l	COD : 7 mg/l
Classe de qualité	bonne	bonne	bonne
<b>Nitrates</b>			
Concentration	-	11 mg/l	-
Classe de qualité	-	passable	-
<b>Phosphore</b>			
Concentration	0.1 mg/l	0.1 mg/l	0.1 mg/l
Classe de qualité	bonne	bonne	bonne
<b>Chlorophylle</b>			
Concentration	20 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
Classe de qualité	bonne	bonne	bonne

Tableau 8 : Prescriptions quantitatives aux points nodaux de la Loire

Paramètre	Point nodal		
	Lre10	Lre9	Lre8
<b>DOE (Débit d'objectif d'étiage)</b>	5,2 m <sup>3</sup> /s	Pas d'objectif	10 m <sup>3</sup> /s 8 m <sup>3</sup> /s en automne
<b>DSA (Débit Seuil d'Alerte)</b>	5,0 m <sup>3</sup> /s	Pas d'objectif	8,00 m <sup>3</sup> /s
<b>DCR (Débit d'étiage de crise)</b>	4,5 m <sup>3</sup> /s	Pas d'objectif	7,5 m <sup>3</sup> /s
<b>QMNA5 (Débit moyen mensuel minimum sur 5 ans)</b>	5,2 m <sup>3</sup> /s	Pas d'objectif	9,6 m <sup>3</sup> /s

Les enjeux définis par le SDAGE Loire-Bretagne au point nodal Lre9 sont les suivants :

- Amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau et maîtrise des risques d'inondation.
- Amélioration de la qualité générale de l'eau et lutte contre l'eutrophisation.
- Amélioration de la qualité de l'eau pour l'approvisionnement en eau potable et recherche de ressources en eau pour l'alimentation en eau potable.
- Recherche de ressources en eau pour l'irrigation, notamment en substitution du Canal du Forez.
- Restauration et la protection des milieux aquatiques fortement dégradés.

## Etat des lieux

### 3.2.3 Circulaire du 4 mai 1995 relative aux SDAGE, SAGE et Schéma départementaux des carrières

Cette circulaire dresse l'articulation qui doit être faite entre les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) et les Schémas Départementaux de Carrières (SDC). Elle précise que les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau, notamment pour l'autorisation d'exploiter des carrières en nappe alluviale doivent être compatibles ou rendues compatibles avec les dispositions du SDAGE et du SAGE.

Les schémas départementaux des carrières considérant les intérêts économiques nationaux doivent toutefois être cohérents avec les orientations qui visent d'une part l'arrêt définitif des extractions en lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau de cours d'eau (conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994) et la limitation des extractions en lit majeur, et d'autre part les préconisations des SAGE du fait des impacts que peuvent induire les carrières sur les intérêts locaux visés par la Loi sur l'eau.

Ainsi, il est défini que :

- les zones de vallées ayant subi une très forte exploitation dont les séquelles se traduisent par une multiplication incohérente de plans d'eau ne soient plus exploitées,
- les zones où l'implantation de carrière pourrait avoir des conséquences négatives sur l'écoulement des eaux en crue doivent être définies,
- les zones de vallées dont les écosystèmes possèdent un caractère remarquable sans aucune protection juridique soient définies, et que des outils de protection soient mis en place (arrêté de protection de biotope, réserve naturelle...) pour une préservation des milieux,
- les zones qui correspondent à une ressource en eau exploitable pour l'eau potable dans l'avenir soient également définies afin que l'exploitation de granulat soit interdite ou autorisée dans la limite de la compatibilité des usages.

Pourront ainsi être déterminés des secteurs géographiques dans lesquels l'exploitation de granulat pourra en fonction de ses impacts, mais aussi des enjeux de production, être autorisée. Trois types de secteurs pourront exister : les secteurs à enjeux faibles où l'exploitation est possible, les secteurs à très forts enjeux où de très grandes précautions pouvant aller jusqu'à l'interdiction d'exploitation devront être prises, et les secteurs à analyser plus finement dans le cadre d'un SAGE et des SDC.

Dans la Loire le schéma départemental des carrières est en projet et en cours d'élaboration, plus précisément il est en phase de concertation et devrait aboutir assez rapidement désormais (Cf. chapitre relatif à l'extraction de granulat).

### 3.2.4 Directive Cadre Européenne sur l'Eau

La Directive Cadre Européenne (DCE) 2000/60/CE du 23 Octobre 2000 établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Ce cadre pour la gestion et la protection des eaux par district hydrographique, concerne à la fois les aspects qualitatifs et quantitatifs. La DCE est appelée à jouer un rôle stratégique et fondateur en matière de Politique de l'Eau. Parmi ses objectifs, figure celui de retrouver un « bon état » pour toutes les eaux du territoire européen d'ici 2015<sup>10</sup>.

Une autre caractéristique qu'il convient de rappeler est la large association du public dans

<sup>10</sup> Ce qui, n'en doutons pas, accordera toute sa place à la mise en œuvre de politiques locales de l'eau contraignantes du point de vue de la préservation et de la reconquête de la qualité des milieux.

## Etat des lieux

cette nouvelle Politique de l'Eau, ce qui confère un attrait particulier pour initier très à l'amont la concertation et le « porter à connaissance ».

Cette directive instaure en outre une ambition nouvelle pour les états membres qui est l'obligation de résultat, elle constitue de ce fait un enjeu important pour l'ensemble des acteurs porteurs d'une politique de gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques. Cette directive a été transposée en droit national par la loi 2004-338 du 21 avril 2004, en attente des décrets d'application.

Tableau 9 : Calendrier général de la Directive Cadre Européenne 2000/60/CE

Échéance	Objectifs
<b>Décembre 2003</b>	- Mise en place des dispositions législatives et administratives de transposition (art. 24) - Désignation des autorités compétentes des districts hydrographiques (art. 3)
<b>Juin 2004</b>	- Communication à la Commission de la liste des autorités compétentes (art. 3)
<b>Décembre 2004</b>	- Achèvement de l'analyse des caractéristiques des districts hydrographiques (art. 5) - Établissement du registre des zones protégées (art. 6)
<b>Décembre 2006</b>	- Mise en place opérationnelle d'un programme de surveillance de l'état des lieux (art. 8) - Publication du calendrier et du programme de travail du 1 <sup>er</sup> plan de gestion (art. 14) - Mesures nationales de normes de qualité environnementales pour les substances prioritaires (art. 16)
<b>Décembre 2009</b>	- Établissement des programmes de mesures (art. 11) - Publication du 1 <sup>er</sup> plan de gestion (art. 13)
<b>Fin 2010</b>	- Mise en place d'une politique de tarification incitative (art. 9)
<b>Décembre 2012</b>	- Mise en place opérationnelle de l'approche combinée (art. 10) - Mise en place opérationnelle des programmes de mesures (art. 11)
<b>Décembre 2013</b>	- Mise à jour de l'analyse des caractéristiques du district (art. 5)
<b>Décembre 2015</b>	- Réalisation de l'objectif de bon état des eaux (art. 4.1) - 1 <sup>er</sup> réexamen des programmes de mesures (art. 11) - Publication du 2 <sup>ème</sup> plan de gestion (art. 13)
<b>Décembre 2027</b>	- Dernière échéance possible pour la réalisation des objectifs environnementaux (art. 4)

### 3.2.5 Programme Natura 2000

Le Programme Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union européenne. Il assurera le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de la flore et de la faune sauvage d'intérêt communautaire. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des Etats membres en application des directives européennes dites « Oiseaux » et « Habitats » de 1979 et 1992, avec l'idée de constituer un réseau à l'échelle européenne.

Le dispositif transposant en droit français ces directives est désormais au complet, avec l'ordonnance Natura 2000 et ses deux décrets d'application.

L'ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001 (JO du 14/04/2001) complète la transposition en droit français des directives « Oiseaux » et « Habitats » et donne un cadre juridique à la gestion des sites Natura 2000. Ce texte est intégré au Code de l'Environnement. Il poursuit quatre buts :

- Donner une existence juridique aux sites Natura 2000, de façon à ce qu'un régime de protection contractuel ou réglementaire puisse s'appliquer dans tous les cas ;
- Privilégier l'option d'une protection assurée par voie contractuelle ;
- Organiser la concertation nécessaire à l'élaboration des orientations de gestion de chaque site ;
- Instaurer un régime d'évaluation des programmes ou projets dont la réalisation est susceptible d'affecter de façon notable un site.

## Etat des lieux

Deux décrets ont été publiés en application de cette ordonnance :

- Le décret n° 2001-1031 du 8 novembre 2001 (JO du 9/11/2001) traite de la procédure de désignation des sites. Il conforte notamment le rôle des collectivités locales dans le cadre de la désignation des sites.
- Le décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 (JO DU 21/12/2001) concerne la gestion des sites Natura 2000. Il précise la démarche concertée d'élaboration des documents d'objectifs, les mesures pour la gestion des sites (contrats Natura 2000) ainsi que le régime d'évaluation des incidences des programmes ou projets susceptibles d'affecter la conservation des habitats naturels et des espèces pour lesquels les sites ont été désignés.

Deux arrêtés du 16 novembre 2001 déterminent, l'un les espèces d'oiseaux sauvages (JO du 29/01/02) justifiant, outre les migrateurs en général, la désignation de zones de protection spéciale (application de la directive « Oiseaux »), l'autre les habitats naturels et les espèces de faune et de flore (JO du 7/02/02) justifiant la création de zones spéciales de conservation (application de la directive « Habitats »).

Désormais, la France dispose d'un cadre juridique consolidé pour la construction du réseau Natura 2000, il est donc maintenant indispensable d'œuvrer à l'appropriation locale de la démarche, s'appuyant sur la transparence, la participation, la concertation et la mobilisation prioritaire des élus.

### 3.2.6 Classements et dispositifs réglementaires

#### Polices de l'Eau et de la Pêche

La Police de l'Eau a pour objectifs :

- De lutter contre la pollution des eaux des cours d'eau et plans d'eau, mais aussi celle des eaux souterraines.
- De contrôler les obstacles à l'écoulement des eaux et de prévenir les inondations.
- De protéger les milieux aquatiques et les zones humides.
- De concilier les différents usages de l'eau, y compris économiques.

Au niveau local, elle est assurée, sous l'autorité du Préfet de département, essentiellement par :

- Les MISE<sup>11</sup> qui regroupent DDAF, DDE, et DDASS ;
- Les brigades du CSP qui, outre leurs missions de connaissance, de protection et de mise en valeur du patrimoine, peuvent constater les infractions par procès-verbal<sup>12</sup>.

La DIREN qui assure la coordination au niveau régional via le SEMA<sup>13</sup>.

Sur la zone d'étude préliminaire du SAGE, seul le fleuve Loire est un cours d'eau domanial. L'ensemble des affluents en Haute Loire, dans le Rhône et dans la Loire est constitué de cours d'eau non domaniaux.

Dans le département de la Loire, la Police de l'Eau est assurée par la DDE sur le cours de la Loire, de l'Ondaine, du Furan, du Renaison (à l'aval de l'entrée dans la commune de Riorges), de la Trambouze, du Rhins (à l'aval de la confluence avec la Trambouze), du Ban

<sup>11</sup> Missions Interservices de l'Eau.

<sup>12</sup> Tout comme la Gendarmerie et les maires des communes.

<sup>13</sup> Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques

## Etat des lieux

et du Gier, et par la DDAF pour les autres eaux superficielles. C'est la DDASS qui assure la police de l'eau en ce qui concerne les prélèvements destinés à l'alimentation en eau humaine sur tous les cours d'eau et le fleuve, et la DRIRE. Qui assure la police pour les eaux thermales et minérales et l'ensemble des activités industrielles.

Dans la Haute-Loire et dans le Rhône, la DDAF est seule à assurer la Police de l'Eau sur les affluents de la Loire. C'est néanmoins la DDE 43 qui s'occupe de la Loire en Haute-Loire.

La Police de la Pêche qui assure le respect de la réglementation de la pêche en eau douce, la protection du milieu aquatique, la gestion des ressources piscicoles est assurée par les DDAF pour l'ensemble du bassin versant étudié de la Loire sur les trois départements, avec l'assistance des brigades du Conseil supérieur de la Pêche.

### Objectifs de qualité des cours d'eau

*Voir carte 12 : Objectifs et qualité des eaux.*

Les objectifs de qualité physico-chimique des affluents de la Loire et du fleuve Loire ont été proposés en 1984, ces certes de travail sans statut n'ont pas de valeur réglementaire.

Depuis la loi sur l'Eau, seuls le SDAGE et les SAGE peuvent fixer des objectifs de qualité des eaux superficielles. Sur la zone d'étude sont donc applicables les objectifs de qualité des cours d'eau des SDAGE Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse établis par la mission déléguée de bassin à partir des cartes départementales réalisées en application de la circulaire du 17 mars 1978 ; le 2 février 1989 pour le bassin Rhône-Méditerranée-Corse et le 8 juillet 1986 pour le bassin Loire Bretagne. Les SDAGE préconisent, lorsque l'objectif de qualité est fixé en classe 2 ou Hors Classe, de gagner une ou deux classes de qualité. Ces objectifs de qualité sont complétés, par des objectifs de qualité pour certaines altérations en certains points, les points nodaux (cf. §3.2.2).

Toutefois, certaines études de qualité de contrat de rivière ont proposé des objectifs de qualité différents de ceux de 1984, mais ils ne conservent comme eux qu'une valeur indicative.

Plus récemment, la Directive Cadre Européenne sur L'Eau, retranscrite en droit français impose l'atteinte d'un bon état écologique qu'il reste désormais à définir par masse d'eau (Cf. 3.2.4).

### Directive Nitrates Zones vulnérables

Pour lutter contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole, les états-membres de la Communauté Européenne ont défini, à partir d'inventaires de la qualité des eaux souterraines et de surface, des « zones vulnérables » sur lesquelles des pratiques plus respectueuses de l'environnement doivent être mises en oeuvre (directive 91/676, décret 93-1038 du 27/08/1993).

Ces zones concernent précisément :

- Les eaux atteintes par la pollution : eaux souterraines et les eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrate est supérieure à 50 milligrammes par litre ; eaux des estuaires, eaux côtières et marines et eaux douces superficielles qui ont subi une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote ;
- Les eaux menacées par la pollution : eaux souterraines et eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrate est comprise entre 40 et 50

## Etat des lieux

milligrammes par litre et montre une tendance à la hausse ; eaux des estuaires, eaux côtières et marines et eaux douces superficielles dont les principales caractéristiques montrent une tendance à une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote

Le classement en zone vulnérable est le plus souvent sous-tendu par la notion de bassin versant hydrogéologique (ce qui n'est pas forcément le cas dans la Loire). Ce classement impose des apports limités en fertilisants d'origine animale. Toutes les parcelles situées en zone vulnérable à ce titre, toutes les exploitations, avec ou sans élevage, et quelle que soit leur taille, sont également concernées par les programmes d'action. L'épandage des fertilisants doit être fondé sur l'équilibre entre les besoins prévisibles des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature, minérale et organique. Dans le cadre des apports totaux d'azote, toutes origines confondues, compatibles avec l'équilibre global de la fertilisation azotée.

Des programmes d'actions élaborés par les préfets de département définissent, à l'intérieur de ces zones, les actions et les pratiques agricoles à mettre en oeuvre pour réduire les apports de nitrates vers les eaux superficielles et souterraines.

Les zones vulnérables sont révisables tous les 4 ans. Ainsi un nouveau zonage est en place depuis fin 2002.

Sur la zone d'étude, 58 communes du département de la Loire sont concernées, sur la plaine du Forez et les Monts du Lyonnais, 11 communes du bassins de la Coise sont en zones nitrates sur le bassin de la Coise. Il n'y a pas de zone nitrate en Haute-Loire.

Le PMPOA est dans ce cadre un programme financier qui favorise le respect des prescriptions des programmes d'actions.

### Zones sensibles

La directive 91-271-CEE, dite « directive ERU », relative au traitement des eaux résiduaires urbaines a pour objectif de limiter l'impact des pollutions domestiques sur les milieux aquatiques. Pour cela elle prévoit la délimitation par l'Etat de « zones sensibles » à l'eutrophisation.

Les zones sensibles comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions, notamment celles qui sont assujetties à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent, s'ils sont la cause de ce déséquilibre, être réduits en raison des risques que représentent ces polluants : pour le milieu naturel (eutrophisation) ; pour la consommation humaine (ressource fortement chargée en nitrates).

Le classement en zone sensible est lui aussi sous-tendu par la notion de bassin versant hydrographique. Ce classement impose aux agglomérations de plus de 10 000 EH (équivalents-habitants) de faire mettre en place un traitement tertiaire des eaux usées en complément du traitement biologique secondaire, afin d'éliminer le ou les paramètres, source du risque de pollution. En conséquence ces agglomérations devront éliminer de façon très performante l'azote et/ou le phosphore. Au-dessous de 10 000 EH, les objectifs de dépollution fixés par le préfet pourront également, en fonction du contexte local, imposer aux agglomérations un traitement particulier de l'azote et/ou du phosphore.

La directive fixe par ailleurs des objectifs de mise en conformité des dispositifs d'assainissement, avant fin 1998 pour les agglomérations de plus de 10 000 EH, et avant fin 2005 pour celles de plus de 2000 EH.



## Etat des lieux

Les cartes des zones sensibles ont été arrêtées par le Ministre chargé de l'Environnement et sont actualisées au moins tous les 4 ans dans les conditions prévues pour leur élaboration. Ainsi un nouveau zonage est en place depuis fin 2002.

L'ensemble des communes des départements de la Loire, du Rhône et de la Haute-Loire appartenant à la zone d'étude, sont concernées. Les agglomérations de plus de 10 000 habitants figurent sur la carte 13 : Pollution de la ressource en eau.

### Catégories piscicoles

Tous les affluents de la Loire en Haute-Loire, dans le Rhône et dans la Loire sont classés en 1<sup>ère</sup> catégorie (à salmonidés dominants), à l'exception des cours aval des cours d'eau présentés dans le tableau ci-dessous (*cf. Voir carte 9*).

Tableau 10 : Tronçons de cours d'eau classés en seconde catégorie piscicole

Cours d'eau	Limite amont	Limite aval
Aix	aval du pont de la route de Boën	confluence de la Loire
Bonson	pont de la route de Saint Rambert sur Loire	confluence de la Loire
Coise	aval pont des Romains	confluence de la Loire
Furan	pont du Bernay	confluence de la Loire
Gand	pont de la Ruine	confluence du Rhins
Lignon	pont de Saint Clément	confluence de la Loire
Loise	barrage de la Planche	confluence de la Loire
Mare	pont canal du Canal du Forez	confluence de la Loire
Renaison	piscine Roanne	confluence de la Loire
Rhins	limite départementale	confluence de la Loire
Sornin	limite départementale	confluence de la Loire
Teyssonne	moulin de Sarrot	confluence de la Loire
Trambouze	limite départementale	confluence du Rhins
Ondaine	confluence avec la Gampille	confluence de la Loire
Vizezy	pont Saint Jean	confluence de la Loire

### Classement rivière à migrateurs

Plusieurs cours d'eau du bassin de la Loire sont classés au titre de la Loi sur la libre circulation des migrateurs<sup>14</sup>, ce afin d'assurer la libre circulation de ces poissons.

Le décret du 27 avril 1995 concerne la Loire en Haute-Loire et dans la Loire, ainsi que les affluents de cette dernière que sont la Semène et ses affluents en Haute-Loire, le Sornin, le Lignon du nord (du confluent de l'Anzon à la Loire). L'Aix (du confluent de l'Isable à la Loire), la Coise (du confluent de Valvan à la Loire) dans le département de la Loire. Dans le Rhône, les cours d'eau ne sont pas concernés par ce classement.

<sup>14</sup> Selon, l'arrêté ministériel du 2 janvier 1986, article L 432-6 du Code de l'Environnement (ex article L 232-6 du Code Rural). Dans les cours d'eau ou parties de cours d'eau et canaux dont la liste est fixée par décret, après avis des conseils généraux rendus dans un délai de six mois, tout ouvrage doit comporter des dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs. L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien de ces dispositifs.

## Etat des lieux

### Classements en rivière réservée

Le classement en rivière réservée au titre de l'article 2 de la Loi du 16 octobre de 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique (décret du 28 janvier 1991 paru en application de la loi n°80-531 du 15 juin 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur) vise à geler l'équipement des cours d'eau en y interdisant toute nouvelle autorisation d'entreprise hydraulique.

Sont concernées par ce classement dans notre périmètre, les affluents suivants: le Furan, en amont du pont du boulevard Valbenoite (St Etienne), la Semène, la Mare, la Curraize, le Lignon et le Petit Lignon de Jeansagnère, l'Anzon, l'Aix, le Ban, le Boën et le Vizezy, sur la totalité de leur cours ; ainsi que la Loire, en Haute-Loire.

### 3.3 Synthèse

A l'échelle de la zone d'étude de nombreux programmes contractuels ont été mis en œuvre au travers de contrats de rivière et d'opérations coordonnées pour les affluents et du plan Loire Grandeur Nature pour la prise en compte du fleuve Loire. 7 Contrats de rivière et 8 Opérations coordonnées sont en place.

Le contexte réglementaire actuel permet de distinguer :

- Des rivières réservées
- Des objectifs de qualité des eaux pour l'ensemble des cours d'eau
- L'application de la directive Nitrates avec la création de zones vulnérables aux nitrates (58 communes du département de la Loire (Plaine du Forez et Monts du Lyonnais, dont le bassin versant de la Coise)
- L'application de la directive ERU avec la création de zones sensibles toutes les agglomérations de plus de 10 000 habitants

Au-delà des réglementations actuelles et du SDAGE Loire Bretagne qui définit les orientations pour une meilleure gestion de la ressource en eau, la mise en application de la **Directive Cadre Européenne sur l'EAU (DCE)** est un point essentiel à intégrer dans les politiques de gestion de l'eau et des milieux.

## CHAPITRE 4 : CONNAISSANCE DE LA RESSOURCE EN EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

### 4.1 Les eaux superficielles

#### 4.1.1 Aspects quantitatifs

Voir carte 13 : caractéristiques hydrologiques du bassin

##### Données hydrologiques

Sur la zone d'étude, différents réseaux de mesure permettent de suivre l'hydrologie du bassin (cf. carte 14) :

- **Réseau de mesures pluviométriques et pluviographiques** : Météo France gère environ 40 stations pluviométriques à l'intérieur ou à proximité du périmètre d'étude, dont une trentaine dans le département de la Loire. Il existe également une trentaine de pluviographes automatiques (environ 22 dans la Loire). Les données pluviométriques sont donc assez abondantes et donnent une bonne représentation des précipitations sur le bassin. Cependant, dans le Rhône et la Haute-Loire, les bassins sont relativement peu couverts, et ils le sont par des mesures à faible pas de temps (1 seule station automatique chacun).
- **Réseau des stations hydrométriques** : Le réseau des stations hydrométriques comprend 29 stations actuellement en fonctionnement, dont 5 sur la Loire. Les bassins versants des affluents équipés de stations hydrométriques sont les suivants : Semène (3 stations), Furan (1), Mare (2), Lignon du Forez (5), Coise (2), Toranche (1), Chanasson (1), Rhodon (1), Teyssonne (1), Rhins (4), Oudan (1), Aix (1), Renaison (1). Les stations sont principalement réparties entre 2 gestionnaires : DIREN Centre (Service de Bassin Loire-Bretagne) et DIREN Rhône-Alpes. Les stations en fonctionnement ont toutes une sensibilité moyenne à bonne, en étiage comme en crue. Les principaux bassins versants où des données hydrométriques sont absentes sont donc la Loire, le Jarnossin, le Sornin, l'Arçon et l'Urbise.

##### Crues

###### *Caractéristiques des crues et répartition dans l'année*

Le bassin de la Loire en amont de Villerest est soumis à une double influence :

- Les précipitations cévenoles qui affectent le haut bassin. Ces pluies orageuses sont très intenses et brutales. Elles se manifestent principalement en automne, de septembre à décembre, et sont à l'origine des plus fortes crues.
- Les perturbations océaniques, moins violentes, qui, poussées par des vents de secteur ouest, génèrent les crues principalement de janvier à mai.

## Etat des lieux

Le contexte météorologique le plus propice à des crues exceptionnelles en aval de Grangent, correspond à des perturbations océaniques relayant sur l'aval les débordements cévenols.

La période à plus fort risque de crue se situe donc durant les 3 mois d'automne (octobre, novembre et décembre) : 50% des crues surviennent à cette période. Néanmoins, des crues fortes peuvent se produire en septembre. Les événements en fin d'été de septembre 1866 et septembre 1980 ont montré que de telles crues pouvaient atteindre des volumes et des débits très importants.

En aval de Bas-en-Basset, les crues de la Loire sont moins rapides que sur le bassin amont. Dans la plaine du Forez, les crues supérieures à la décennale débordent dans le lit majeur, subissant ainsi un laminage notable : le temps de propagation varie entre 14 et 20 h entre Grangent et Villerest situé 80 km en aval. De plus, les crues des affluents passent souvent avant celles de la Loire. Celles-ci ont donc tendance à s'affaiblir naturellement dans la plaine du Forez entre Grangent et Villerest (cf. valeurs statistiques des débits de pointe à Grangent et à Villerest).

Sur les affluents, les données bibliographiques sur les périodes de crues sont peu nombreuses. Le régime hydrologique général est de type pluvial, avec des hautes eaux en hiver (entre octobre et mai) et des étiages en été (juillet – septembre). Cependant, en particulier sur les bassins versants urbains (Furan, Ondaine), des orages localisés peuvent provoquer des crues importantes, y compris en été.

### *Débits caractéristiques de crues*

Les débits de crue sur la Loire et ses principaux affluents ont été actualisés par l'étude Loire 3P réalisée par HYDRATEC en 2000. Ils sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Débits caractéristiques

Cours d'eau	Station	Surface du BV (km <sup>2</sup> )	Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
Loire	Bas-en-Basset	3234	1550	3700
	Villerest	6585	2000	3700
Furan	Andrézieux	177	100	200
Coise	Moulin Brûlé	181	50	160
Lignon du Forez	Poncins aval	666	120	250
Aix	St Germain Laval	193	75	150

On constate que les débits de pointe de la Loire à Grangent et à Villerest sont sensiblement identiques. Ceci s'explique par l'effet de laminage de la crue dans la Plaine du Forez, qui vient compenser les apports intermédiaires.

A l'aval du barrage de Villerest, dont l'une des fonctions principales est l'écrêtement des crues, les débits de crue de la Loire sont influencés. Les règles de gestion actuelles du barrage consistent à maintenir le débit sortant à 1000 m<sup>3</sup>/s tant que le débit entrant est inférieur à 2000 m<sup>3</sup>/s, et, au-delà de ce seuil, à réduire le débit d'un facteur 2.

### *Crues historiques*

Les grandes crues du XIX<sup>ème</sup> et du début du XX<sup>ème</sup> siècle sont rappelées ci-après :

- Octobre 1846, qui correspond à l'extension maximale des inondations dans le Forez. La crue fut généralisée aux affluents de rive droite et de rive gauche ;

## Etat des lieux

- Mai-juin 1856, qui correspond à une crue généralisée sur l'ensemble des grands bassins français, notamment sur la Loire et le Rhône ;
- Septembre 1866, de fréquence quasi centennale à Bas-en-Basset et représentative d'un épisode cévenol soutenu par des perturbations océaniques ;
- Octobre 1907, plus importante que la crue de 1866 à Bas-en-Basset.

Parmi les crues plus récentes, on peut citer :

- La crue de septembre 1980 est la crue la plus importante des cinquante dernières années. Elle fait référence dans le département de la Haute-Loire pour les dommages qu'elle a causés. Cette crue a été exceptionnellement forte pour une première crue d'automne générée sur des sols secs de fin d'été. Sa période de retour est centennale à Brives Charensac. Elle diminue progressivement en intensité en aval, et n'était plus que décennale à Villerest.
- La crue de novembre 1996, de période de retour 10 ans environ dans le Forez, se caractérise par deux pointes de débit, la deuxième ayant été la plus forte. Elle s'est propagée très vite, avec des débits de base en Loire important. La crue a été écrêtée par le barrage de Villerest de 2100 à 1100 m<sup>3</sup>/s.
- La crue récente de décembre 2003 correspond à un épisode méditerranéen extensif, avec des cumuls importants de pluie sur 3 jours. Le débit de la Loire a atteint 2800 m<sup>3</sup>/s à l'entrée de Villerest (période de retour 20 ans), 1600 m<sup>3</sup>/s à l'aval. Pour la plupart des affluents, la crue a eu une période de retour supérieure à 10 ans, voire 50 ans en rive droite de la Loire, avec des débits maxima parmi les plus forts enregistrés.

## Etiages

### *Etiages historiques de la Loire*

Plusieurs étiages sévères ont marqué le demi-siècle qui vient de s'écouler :

Sur le fleuve Loire :

- **L'étiage de 1949-1950**, survenu avant la réalisation de l'aménagement de Montpezat, a atteint les débits instantanés les plus bas mesurés pour un régime hydrologique naturel : 1,15 m<sup>3</sup>/s à Bas-en-Basset et 1,3 m<sup>3</sup>/s à Villerest.
- **L'étiage de 1989**, survenu après la réalisation de l'aménagement de Montpezat, est plus représentatif du régime actuel de la Loire influencé. La période des plus faibles débits observés s'est étendue de mi-août à mi-septembre. Les valeurs des VCN30 (débit moyen sur une durée de 30 jours consécutifs) sont descendues à 4,1 m<sup>3</sup>/s à Bas-en-Basset (T = 5 à 10 ans) et 4,5 m<sup>3</sup>/s à Feurs (T = 5 à 10 ans). A Bas-en-Basset les débits sont descendus au-dessous de la valeur du débit d'étiage de crise.
- **L'étiage de 2003** est celui qui a le plus sollicité le barrage de Villerest dans son rôle de soutien d'étiage : le débit objectif de 60 m<sup>3</sup>/s sur la Loire à Gien n'a pu être atteint et a dû être abaissé jusqu'à 45 m<sup>3</sup>/s pendant 1 mois. Les affluents du secteur ont également été largement touchés, avec de nombreux assècs ou débits particulièrement faibles.

Sur les affluents, deux étiages sont vraiment historiques : 1976 et 2003.

## Etat des lieux

### **Débits statistiques d'étiage**

Les valeurs statistiques du débit moyen le plus bas sur une durée de 30 jours consécutifs (VCN 30) de la Loire et de ses principaux affluents, ont été calculées à partir des chroniques de données existantes. Les débits correspondants, calculés pour les périodes de retour 5 et 10 ans, sont reportés dans le tableau ci-après (données issues de l'étude Loire 3P).

Tableau 12 : Débits statistiques d'étiage

Cours d'eau	Station	Bassin versant (km <sup>2</sup> )	Période	Module inter annuel (m <sup>3</sup> /s)	VCN30 (m <sup>3</sup> /s)	
					T = 5 ans	T = 10 ans
Loire	Bas-en-Basset	3 234	1919-1954	41,4	4,7	3,2
			1955-1998	36,5	4,9	4,3
	Feurs	4 978	1985-1998	48,2	4,7	4,0
Lignon du Forez	Boën	371	1983-1998	5,9	0,56	0,43

On note une décroissance d'amont en aval du débit spécifique d'étiage sur l'axe Loire, traduisant d'une part, la faible capacité des affluents à soutenir les débits en Loire, et mettant en évidence d'autre part l'influence des prélèvements d'eau (prise d'eau du canal du Forez entre Bas-en-Basset et Feurs).

Tableau 13b : Débits statistiques d'étiage des affluents

Cours d'eau	Rive de la Loire	Station	Altitude	Bassin versant (km <sup>2</sup> )	Module interannuel (l/s/km <sup>2</sup> )	QMNA5 (l/s/km <sup>2</sup> )	VCN30 (l/s/km <sup>2</sup> ) T = 5 ans
La Semène	D	Les Gauds	852	34	13.6	1.59	-
		Jonzieux	850	56	15.9	2.27	1.93
L'Ecotay	D	Marlhes	900	5.2	18.8	1.73	1.35
Le Bonson	G	Saint-Marcellin-En-Forez	380	104	8.2	0.07	0.04
Le Furan	D	Pas De Riot	1000	11	15.8	1.09	4.45
		Andrézieux-Bouthéon	350	178	14.2	3.56	3.07
La Mare	G	Saint-Marcellin-En-Forez	540	95.2	9.1	1.22	0.97
La Coise	D	Saint-Médard-En-Forez	425	181	9.0	0.28	0.19
La Toranche	D	Saint-Cyr-Les-Vignes	373	62.3	7.9	0.06	0.03
La Loise	D	Salt-En-Donzy	375	68	10.5	0.28	0.22
Le Vizezy	G	Essertines-En-Châtelneuf	450	43.3	15.6	1.50	1.15
Le Lignon	G	Poncins	350	664	12.6	1.66	1.35
		Boën	470	371	15.6	2.02	1.62
L'Anzon	G	Débats-Rivière-D'orpra	410	181	14.7	0.99	0.85
Le Chanasson	D	Civens	358	12.7	7.5	0.16	0.08
L'Aix	G	Château d'Aix	480	174	17.6	1.20	1.08
		Saint-Germain-Laval	377	193	15.8	1.12	0.88
Le Gand	D	Neaux	360	85	10.6	0.18	0.09
Le Rhins	D	Saint-Cyr-de-Favières	208	427	12.4	0.83	0.68
Le Rhodon	D	Perreux	280	32	7.8	0.19	0.09
L'Oudan	G	Riorges	290	26.6	4.5	0.38	0.26
Le Sornin	D	Charlieu	265	457	15.3	1.74	1.40
La Teyssonne	G	La Noaillerie	358	23	14.7	0.57	0.39

## Etat des lieux

Le tableau ci-dessus présente les débits caractéristiques d'étiage des affluents (débits spécifiques en l/s/km<sup>2</sup>). On note que la majorité des affluents du secteur présentent des débits d'étiage faibles, phénomène lié à la nature géologique cristalline de leurs bassins qui n'offrent pas de ressources souterraines importantes et à la faible pluviométrie. Les QMNA5 spécifiques sont de l'ordre de 1 à 2 l/s/km<sup>2</sup> en altitude (ils sont plus élevés dans le Pilat), mais diminuent et deviennent très faibles pour les cours d'eau de la plaine du Forez, surtout en rive droite de la Loire (0.05 à 0.3 l/s/km<sup>2</sup> pour la Coise, la Loire, la Toranche, le Chanasson, le Gand, le Rhodon), en raison d'une pluviométrie particulièrement faible en été sur les Monts du Lyonnais. On note, en rive gauche, le cas du Bonson et celui de l'Oudan, relativement secs également.

### **Les objectifs du SDAGE**

Le SDAGE du bassin Loire Bretagne a défini en différents points du bassin versant, des débits caractéristiques : DOE, DSA, et DCR récapitulés dans le tableau ci-après. En dessous du Débit Seuil d'Alerte (DSA), des mesures de restriction d'utilisation de l'eau doivent être envisagées afin d'assurer au mieux le bon fonctionnement global de la ressource en eau.

Tableau 14 : Débits caractéristiques définis par le SDAGE

<b>Point nodal du SDAGE</b>	<b>DOE (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>DSA (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>DCR (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>QMNA5 (m<sup>3</sup>/s)</b>
<b>Bas-en-Basset</b>	5.2	5.0	4.5	5.2
<b>Villerest</b>	10 (8 en automne)	8.0	7.5	9.6

DOE : Débit objectif d'étiage : débit moyen au-dessus duquel on considère que l'ensemble des usages ne compromettent pas le bon équilibre du fonctionnement du milieu aquatique.

DSA : Débit seuil d'alerte : débit moyen journalier en dessous duquel un des usages ou une des fonctions du cours d'eau est compromise. Lorsque ce débit est atteint, des mesures de restrictions doivent être envisagées.

DCR : Débit d'étiage de crise. Débit moyen d'étiage, en dessous duquel, l'alimentation en eau potable (humaine et animale), les moyens de production, et la survie de certaines espèces ne sont plus assurées. Lorsque ce débit est atteint, toutes les mesures de restriction des prélèvements et des rejets doivent être mises en œuvre.

QMNA5 : débit moyen mensuel minimum de période de retour 5 ans.

Les valeurs indiquées montrent que le débit moyen minimum annuel calculé sur trente jours consécutifs (VCN30) atteint à Bas-en-Basset le débit seuil d'alerte tous les 5 à 10 ans en moyenne.

### **Influence des barrages et des prélèvements d'eau**

#### **Les aménagements sur le haut bassin**

L'aménagement hydroélectrique de Montpezat (07), réalisé entre 1947 et 1954, comporte 3 barrages situés dans le haut bassin versant de la Loire (barrages de La Palisse, de Moulin Peyron, et de la Veyradère) et contrôlant un bassin versant total de 200 km<sup>2</sup>. Les eaux de ces retenues, ainsi que celles provenant du lac naturel d'Issarlès, sont turbinées à l'usine souterraine de Montpezat (débit maximum de 22 m<sup>3</sup>/s) et restituées dans la rivière Ardèche au pont de Veyrières.

L'influence de cet aménagement est surtout marquée en automne en période de crue ou de hautes eaux, et en hiver en période de forte demande énergétique. L'influence est moins sensible en été, avec un effet bénéfique sur les débits d'étiage à Bas-en-Basset, grâce au maintien d'un débit garanti de 400 l/s et au soutien d'étiage prévu au cahier des charges de Montpezat.

## Etat des lieux

Le barrage de Lavalette, retenue d'une capacité maximale de 41 Mm<sup>3</sup> implantée sur le Lignon du Velay, a une double fonction de production hydroélectrique et d'alimentation en eau potable de l'agglomération de Saint-Etienne, dont il assure 96% à 100% des besoins.

En période d'étiage sévère, le soutien d'étiage réalisé par les aménagements de Montpezat doit être complété par la retenue de Lavalette pour assurer un débit minimum de 5.4 m<sup>3</sup>/s à Bas-en-Basset. Dans ces conditions, le débit influencé à Bas-en-Basset est supérieur de 10 à 15% au débit naturel d'étiage.

Les prélèvements cumulés des aménagements de Montpezat et de Lavalette influencent le régime hydrologique de la Loire. Le module calculé à Grangent est ainsi de 42.7 m<sup>3</sup>/s en régime influencé pour une valeur de 50.8 m<sup>3</sup>/s en régime naturel ; les écarts de débit entre les deux régimes variant entre 1 m<sup>3</sup>/s en août, à 10 m<sup>3</sup>/s lorsque l'hydraulicité est forte.

### ***Le barrage de Grangent et le canal du Forez***

La restitution en aval de l'usine EDF se partage entre :

- Le débit réservé en Loire : 2 m<sup>3</sup>/s
- Le canal du Forez : jusqu'à 5 m<sup>3</sup>/s
- Les débits turbinés en éclusées et les débits déversés.

Les volumes prélevés pour le canal du Forez ne sont pas restitués dans la Loire en aval de Grangent (hors excédents non utilisés et rejetés en bout de canal). Les modules interannuels montrent un écart de l'ordre de 5% entre les débits entrant et sortant (étude Epteau pour EDF – 1997).

En période d'étiage (du 01/06 au 15/09), compte tenu des restrictions imposées par le maintien du plan d'eau pour des usages touristiques, le déficit de débit en aval de Grangent est de 30 à 50 %. Ce déficit est proche de 3 m<sup>3</sup>/s en juillet et août (le débit d'étiage quinquennal passe de 6,3 à 3,2 m<sup>3</sup>/s).

### ***Le barrage de Villerest***

Le soutien d'étiage est l'une des fonctions principales du barrage de Villerest. En début de période estivale, la retenue dispose d'une réserve de plus de 110 Mm<sup>3</sup>. Le débit d'objectif à l'étiage est de 10 m<sup>3</sup>/s à Roanne et de 60 m<sup>3</sup>/s à Gien. La retenue de Villerest est gérée de manière combinée avec le barrage de Naussac sur l'Allier, de façon à assurer les besoins d'alimentation en eau (irrigation, alimentation en eau potable des agglomérations, refroidissement des centrales EDF).

## **4.1.2 Aspects qualitatifs**

*Voir carte 12*

### **Origine des données**

Il existe un nombre important de stations de mesure, qui permettent d'appréhender de manière complète la situation du bassin en terme de qualité des eaux. Les données proviennent du Réseau National de Bassin (RNB), co-piloté par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et la DIREN. Elles sont complétées par celles du suivi des Zones d'Actions Renforcées (ZAR), procédure menée par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne. De plus, de nombreux services de l'Etat et collectivités fournissent des données complémentaires : Conseils Généraux (suivi du réseau complémentaire départemental – RC, de la Loire et de



## Etat des lieux

la Haute-Loire); DDASS pour le suivi de la qualité des eaux de baignade) ; DDE ; CSP (Réseau Hydrobiologique Piscicole – RHP). Notons que le Conseil Général de la Loire assure également le suivi et la cohérence du réseau départemental.

Tableau 15 : Stations de suivi et de mesure de la qualité de l'eau par bassin versant

Bassin versant	Réseau	Cours d'eau	Commune
<b>Aix</b>	RC	Aix	Grézolles
<b>Aix</b>	RC	Boën	Saint Priest la Prugne
<b>Aix</b>	ZAR	Aix	Saint Georges de Baroille
<b>Arcon</b>	RC	Arcon	Vivans
<b>Bonson</b>	RC	Bonson	Saint Nizier de Fornas
<b>Bonson</b>	RC	Bonson	Saint Marcellin Forez
<b>Bonson</b>	ZAR	Bonson	Bonson
<b>Coise</b>	RC	Coise	Chazelles sur Lyon
<b>Coise</b>	RC	Les gouttes	Marcenod
<b>Coise</b>	RC	Volvon	Saint Galmier
<b>Coise</b>	ZAR	Anzieux	Montrond les bains
<b>Coise</b>	ZAR	Coise	Montrond les bains
<b>Furan</b>	DDE	Furan	Rochetaillée
<b>Furan</b>	RC	Furan	Le Bessat
<b>Furan</b>	RC	Onzon	La Tour en Jarez
<b>Furan</b>	RHP	Furan	Andrézieux-Bouthéon
<b>Furan</b>	RNB	Furan	Andrézieux-Bouthéon
<b>Jarnossin</b>	RC	Jarnossin	Pouilly sur Charlieu
<b>Lignon</b>	RC	Anzon	Saint Thurin
<b>Lignon</b>	RC	Anzon	Leigneux
<b>Lignon</b>	RC	Jeansagnière	Jeansagnière
<b>Lignon</b>	RHP	Lignon	Poncins
<b>Lignon</b>	RNB	Lignon	Poncins
<b>Lignon</b>	ZAR	Lignon	Boën
<b>Loire</b>	DDE	Loire	Aurec sur Loire
<b>Loire</b>	RNB	Loire	Bas-en-Basset
<b>Loire</b>	DDE	Loire	Saint Paul en Cornillon
<b>Loire</b>	DDE	Loire	St Just St Rambert
<b>Loire</b>	DDE	Loire	Balbigny
<b>Loire</b>	RC	Loire	Malvalette
<b>Loire</b>	RHP	Loire	Feurs
<b>Loire</b>	RNB	Loire	Saint Just St Rambert
<b>Loire</b>	RNB	Loire	Balbigny
<b>Loire</b>	RNB	Loire	Veauchette
<b>Loire</b>	RNB	Loire	Feurs
<b>Loire</b>	RNB	Loire	Villerest
<b>Loire</b>	RNB	Loire	Briennon
<b>Loise</b>	RC	Charpassonne	Panissières
<b>Loise</b>	RC	Loise	Salt en Donzy
<b>Loise</b>	ZAR	Loise	Feurs

## Etat des lieux

Bassin versant	Réseau	Cours d'eau	Commune
<b>Mare</b>	RC	Curraize	Précieux
<b>Mare</b>	RHP	Curraize	Lavieu
<b>Mare</b>	RC	Mare	Saint Marcellin en Forez
<b>Mare</b>	RC	Mare	Sury le Comtal
<b>Mare</b>	ZAR	Mare	Boisset les Montrond
<b>Mare</b>	RC	Prolanges	Gumière
<b>Ondaine</b>	RC	Cotatay	Saint Genest Malifaux
<b>Ondaine</b>	RC	Ecotay	Unieux
<b>Ondaine</b>	DDE	Ondaine	Le Chambon Feugerolles
<b>Ondaine</b>	RNB	Ondaine	Unieux
<b>Renaison</b>	RC	Mardeloup	Saint Léger sur Roanne
<b>Renaison</b>	DDE	Renaison	Roanne
<b>Renaison</b>	RC	Renaison	Renaison
<b>Rhins /Trambouze</b>	RC	Ecoron	Machezal
<b>Rhins /Trambouze</b>	RC	Gand	Hôpital sur Rhins
<b>Rhins /Trambouze</b>	DDE	Rhins	Régny
<b>Rhins /Trambouze</b>	RC	Trambouze	Saint Victor Sur Rhins
<b>Rhins /Trambouze</b>	RHP	Rhins	Saint Victor Sur Rhins
<b>Semène</b>	RC	Semène	Séauve/Semène
<b>Semène</b>	DDE	Semène	Saint Paul en Cornillon
<b>Semène</b>	RC	Semène	Jonzieux
<b>Sornin</b>	RC	Botoret	Belleroche
<b>Sornin</b>	RNB	Sornin	Charlieu
<b>Teyssonne</b>	RC	Teyssonne	Saint Bonnet des Quarts
<b>Teyssonne</b>	RC	Teyssonne	Briennon
<b>Toranche</b>	RC	Toranche	Saint Laurent la Conche
<b>Urbise</b>	RC	Urbise	Urbise

La qualité physico-chimique est évaluée à partir du Système d'Évaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau) fondé sur la notion d'altération. Les altérations sont des groupes de paramètres de même nature ou de même effet qui permettent de décrire les types de dégradation de la qualité de l'eau. Ces paramètres sont regroupés en quinze « familles » ou altérations de la qualité de l'eau.

Le SEQ-Eau permet de travailler avec des classes ou des indices de qualité par altération. Les indices de qualité permettent d'être un peu plus précis que les simples classes. Les indices de 1 à 20 correspondent à la classe de qualité "très mauvaise", ceux compris entre 80 à 100 à la classe "très bonne". Les indices intermédiaires reflètent des qualités "bonne", "passable" et "mauvaise". Des couleurs de qualité sont affectées aux différentes classes.

La synthèse des classes et indices présente un bilan de la qualité pour les stations des réseaux existants en 2002. Les stations suivies dans le cadre d'études de suivi de la qualité des cours d'eau ne sont pas cartographiées, car disparates, mais font l'objet d'un paragraphe. Certaines études permettent par ailleurs de compléter le diagnostic sur des valeurs plus anciennes ou sur l'analyse de phénomènes plus particuliers comme les pollutions domestiques ou l'eutrophisation.

La carte 14 présente les résultats pour les quatre altérations principales, correspondant à des macro-polluants : matières organiques et oxydables, matières azotées, nitrates et matières phosphorées.

Le texte qui suit dresse une synthèse de ces altérations pour les différentes sections de la Loire et de ses affluents.

## Etat des lieux

### Qualité physico-chimique observée

Voir carte 12

#### **Matières organiques et oxydables**

Cette altération, qui traduit l'état de l'oxygénation du milieu, est déterminée à partir de paramètres qui renseignent sur la présence dans l'eau de matières organiques carbonées ou azotées susceptibles de consommer l'oxygène dissous. Un milieu pauvre en oxygène est défavorable aux équilibres biologiques et réduit la capacité d'autoépuration des rivières.

Parmi ces paramètres, l'oxygène dissous, régulièrement mesuré, est un bon indicateur du pouvoir d'autoépuration du milieu et de sa capacité à permettre la vie aquatique. Les sous-saturations aussi bien que les sursaturations sont également indicatives de dysfonctionnements. Les mauvaises qualités observées sont essentiellement dues à une forte demande biologique et chimique en oxygène (DBO et DCO), associée à de fortes concentrations en azote organique. Le dépassement de la capacité d'autoépuration de ces matières se traduit par un déficit en oxygène dissous.

On observe des situations différentes vis-à-vis de la qualité MOOX (matières organiques et oxydables) selon les bassins. La Loire a une qualité qui varie entre le bon et le mauvais : en Haute-Loire la qualité est moyenne, puis elle est bonne dans la retenue de Grangent et jusqu'à Saint-Just-Saint-Rambert. Elle s'altère en aval de la confluence du Furan, où elle a une qualité moyenne. Au point nodal de Villerest, sa qualité est mauvaise.

Sur les affluents, la situation est encore plus contrastée :

- Le Bonson présente une bonne qualité sur tout son linéaire,
- La Loire, le Furan, et la Teysonne présentent une qualité fortement dégradée sur leur partie aval, dans la plaine de la Loire notamment,
- D'autres affluents présentent une dégradation dès la tête de bassin : Anzon, Coise, Semène.

Les affluents les plus fortement dégradés présentant une qualité très mauvaise à leur confluence avec la Loire : il s'agit notamment de l'Ecotay affluent rive droite de l'Ondaine, (malgré les améliorations récentes de l'assainissement), du Furan, de l'Anzieux et de la Coise.

#### **Matières azotées (hors nitrates)**

Cette altération est déterminée à partir de 3 paramètres (ammoniacque, nitrites et azote Kjeldhal) qui situent la présence de nutriments du type matières azotées, hors nitrates.

L'ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) est un indicateur de la présence d'une pollution provenant d'eaux usées domestiques ou d'effluents d'élevage, son origine étant le plus souvent fécale. Les nitrites ( $\text{NO}_2$ ) sont le résultat d'une première oxydation des ions ammonium dans le milieu naturel. Ils sont très toxiques pour les poissons. On considère que pour les poissons blancs la concentration maximale tolérable est de 0,3 mg/l. Ce paramètre est mesuré sur 84 stations dans le département de la Loire.

L'azote Kjeldhal représente la totalité de l'azote réduit, dont une part importante est représentée par l'ion ammonium.

Sur notre périmètre d'étude, la qualité matières azotées est la suivante:

- Très bonne sur les têtes des bassins versants boisées et cours médians du Forez (Bonson, Mare, Lignon, Isable, Teysonne), ainsi que pour les petits affluents du

## Etat des lieux

réseau hydrographique ; également très bonne sur l'Aix en amont de sa confluence avec la Loire,

- Bonne pour l'amont des affluents des Monts du Lyonnais, du Furan en amont de Saint-Etienne et de la Semène,
- Globalement moyenne à mauvaise sur les autres cours d'eau (Coise, Rhins, Trambouze), notamment en plaine (Ondaine, Furan, Anzieux, Toranche, Gand, Jarnossin, Sornin, Renaison, Mare).

L'aire stéphanoise et la Loire en aval est la zone la plus dégradée pour cette altération.

### ***Nitrates***

En tant que source d'azote pour les algues et les végétaux, les nitrates participent activement au phénomène d'eutrophisation. D'autre part, leur présence en forte concentration peut rendre l'eau impropre à la consommation humaine.

Les nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) sont des composés azotés résultant de la poursuite de l'oxydation des nitrites. Les apports en nitrates proviennent essentiellement des activités agricoles du bassin versant.

La qualité de l'eau du fleuve Loire ne présente pas de perturbations majeures dues aux nitrates ; elle est bonne sur tout son linéaire. Par contre, la situation est très contrastée sur les affluents. Les dégradations les plus marquées concernent le bassin Stéphanois (Ondaine, Furan aval), celui de la Coise, du Rhins du Sornin et du Renaison, avec une qualité le plus souvent moyenne (mauvaise en aval de l'Anzieux et de la Trambouze). Sur le reste du réseau hydrographique la qualité est bonne. La très mauvaise qualité n'est pas atteinte.

### ***Matières phosphorées***

Cette altération est déterminée par la présence du phosphate et du phosphore total. Nutriments utilisés par les végétaux pour leur croissance, les matières phosphorées peuvent être impliqués dans le phénomène d'eutrophisation touchant certaines rivières du bassin. Les matières phosphorées constituent également un facteur de régulation de la croissance des algues du phytoplancton.

Sur le secteur amont de la zone d'étude, la Loire ne présente pas de fortes dégradations. Les perturbations apparaissent essentiellement en aval des confluences du Furan, de la Coise, de la Toranche et de l'Anzieux, et ce jusqu'à Villerest où la qualité semble s'améliorer et devient bonne au point nodal, en sortie du barrage. Cette amélioration s'explique par la décantation des particules en suspension qui transportent la majeure partie des nutriments dans la zone calme du barrage. Les proliférations végétales observées consomment par ailleurs le phosphore présent sous forme minérale et organique dissous dans l'eau, conduisant à certaines périodes de l'année à une consommation de ce nutriment.

Les matières phosphorées sont faiblement présentes sur les têtes de bassin du Forez, du Pilat et des Monts de la Madeleine où la qualité est très bonne. C'est dans la plaine que les principales dégradations sont observées : Semène, Ondaine, Coise, Furan, Renaison, Rhins et Trambouze.

## Etat des lieux

### ***Particules en suspension***

Lors d'évènements pluvieux, les particules en suspension sont transférées aux cours d'eau par érosion des sols, cultivés ou non<sup>15</sup>, et du fait de rejets domestiques et d'eaux pluviales. Il s'agit d'un paramètre particulièrement pénalisant pour le milieu physique (colmatage des fonds et réduction de la capacité d'accueil) et pour la faune aquatique (réduction de la transparence des eaux, pouvoir abrasif...). En outre, les accumulations de particules en suspension, près des ouvrages en particulier, génèrent des risques de relargage de métaux et de phosphore, pouvant perturber certains usages de l'eau<sup>16</sup>.

Cette altération induit des dégradations particulièrement en aval de Grangent et de Villerest. La Loire est le cours d'eau le plus concerné par ces problèmes, la Loire et la Coise sont aussi légèrement dégradées par les MEST (matières en suspension totales).

### ***Phytoplancton***

L'altération phytoplancton traduit les développements de micro-algues en suspension dans l'eau. Celles-ci sont détectées à travers la concentration en chlorophylle A, et mises en évidence indirectement par la mesure simultanée du pH et du taux de saturation en oxygène dissous. Cette altération donne également une indication sur le niveau d'eutrophisation des rivières, en particulier celles à faciès lenticques.

De nombreuses études de qualité ont été réalisées sur ce thème dans le cadre des réflexions menées sur la qualité de l'eau de Grangent et sur les manifestations de l'eutrophisation. Villerest semble légèrement moins étudié, de nombreuses données existent cependant. Une recherche et une campagne de communication sur l'eutrophisation de Villerest sont en cours actuellement. En 10 ans une amélioration des concentrations a été constatée. C'est vraisemblablement la concomitance entre des conditions hydrologiques favorables et l'augmentation des rendements d'épuration qui induit ce constat.

Toutefois, les concentrations très importantes en diatomées (cyanophycées notamment), qui peuvent parfois être toxiques rendent nécessaire une amélioration de la qualité de l'eau dans Grangent et Villerest.

<sup>15</sup> A noter que la culture en bordure de cours d'eau amplifie les apports de matières en suspension.

<sup>16</sup> A long terme parfois, compte tenu du stock d'une part, et du fait que le déterminisme du relargage est complexe et irrégulier.

## Etat des lieux

### **Microorganismes**

Les sites de baignade autorisés avec suivis par les DDASS ne concernent que des plans d'eau. La qualité bactériologique pour ces plans d'eau est satisfaisante<sup>17</sup>, au regard de la directive "qualité des eaux de baignade". Un seul site de baignade a été interdit en 2002.

Tableau 16 : Qualité sanitaire des eaux de baignade saison 2002

Points de baignade	Commune	Département	Classement
Barrage de Villerest : Pont Presles	Cordelle	42	Bonne à moyenne
Barrage de Grangent : Base Nautique	Saint-Etienne	42	Qualité moyenne
Barrage de Grangent : Vigie Mouette	Saint-Paul-en-Cornillon	42	Bonne moyenne
Barrage de Villerest : Arpheuilles	Saint-Paul-de-Vezelin	42	Qualité moyenne
Barrage de Villerest : Base Nautique	Villerest	42	Qualité moyenne
Lac des Sapins : baignade non surveillée	Cublize	69	Qualité moyenne
Lac des Sapins : baignade surveillée	Cublize	69	Qualité moyenne
Lac des Sapins : point Nord	Cublize	69	Qualité moyenne
Plan d'eau - Le Chandieu	Usson-en-Forez	42	Bonne à moyenne
Plan d'eau de Noirétable	Noirétable	42	Bonne à moyenne
Plan d'eau de Séauve	La-Séauve-sur-Semène	43	Baignade interdite
Plan d'eau Villeneuve	St-Bonnet-le-Château	42	Momentanément pollué

La qualité bactériologique de l'eau dans les milieux ou destinée à la consommation humaine est évaluée par la recherche dans l'eau brute des germes témoins de contamination fécale (coliformes et streptocoques). Ces germes proviennent essentiellement des rejets domestiques et effluents d'élevage. La qualité bactériologique<sup>18</sup> dans la zone d'étude est souvent déclassée en hors classe pour ces 2 paramètres selon la grille d'appréciation de la qualité du SEQ eau.

### **Pesticides et micropolluants organiques**

Les pesticides sont des substances chimiques destinées à protéger les végétaux contre les insectes, les végétaux parasites, les mauvaises herbes et les champignons. Ils peuvent pénétrer les sols jusqu'aux eaux souterraines ou atteindre directement les cours d'eau.

L'altération pesticides est suivie sur 4 stations sur les points RNB et le réseau régional d'observation des pesticides dans les eaux en Rhône-Alpes (CROPPP). La fréquence de prélèvement pour les eaux superficielles est de 1 prélèvement par mois (analyse multi-résidus). Les données disponibles sur la période 09/2001 à 12/2002, laissent apparaître pour ces 4 points des contaminations relativement importantes :

- Lignon à Cleppe : station qui ferme le bassin versant. Elle est contaminée par les pesticides, eau de qualité médiocre (orange) liée aux 2 pics de pollution en août et septembre 2002.
- Coise à Montrond : station qui ferme le bassin versant dans une gravière, elle est

<sup>17</sup> Le SEQ eau ne s'applique pas aux plans d'eau, un SEQ Plan d'eau est en cours de mise au point.

<sup>18</sup> Les limites de qualité des eaux brutes pour l'alimentation en eau potable sont de 20 000 pour les coliformes thermotolérants et de 10 000 pour les streptocoques fécaux.

## Etat des lieux

contaminé tout au long de l'année, eau de qualité moyenne (jaune).

- Gand à l'Hôpital-sur-Rhins : station légèrement contaminée, eau de bonne qualité (verte) qui ferme le bassin versant,
- Teyssonne à la Bénisson-Dieu : station contaminée qui ferme le bassin versant, eau de qualité moyenne (jaune).

Ces stations indiquent par leur situation des contaminations sur les bassins, sans identifier les sous bassin les plus touchés. Par ailleurs aucun suivi dans les eaux souterraines n'est effectué ; toutefois la présence des pesticides est largement suspectée dans les nappes alluviales de la Loire.

La question des phytosanitaires reste relativement mal appréciée, et nécessite d'acquérir de nouvelles connaissances, notamment sur les bassins fortement agricoles.

### **Autres altérations**

Du point de vue des altérations température et acidification, lorsque les données sont disponibles, la qualité des eaux est bonne à très bonne sur l'ensemble des stations de mesures.

L'altération micropolluants minéraux sur sédiments<sup>19</sup> a été mesurée dans la retenue de Grangent et dans les sédiments des cours d'eau urbanisés. On constate que la qualité est mauvaise, ce qui indique une contamination de ces milieux par les métaux. Peu de résultats sont disponibles en termes d'analyse des micropolluants minéraux ; aussi, il n'est pas possible de tirer des conclusions sur les autres cours d'eau.

### **4.1.3 Synthèse**

Le fonctionnement hydrologique de la Loire est relativement bien connu de par un nombre important de suivis, et grâce aux diverses études réalisées. Cette connaissance est moins bonne pour les affluents, pour lesquels les données sont relativement dispersées.

Le secteur d'étude est caractérisé par divers régimes de crues, dont les plus fortes sont souvent liées à des perturbations méditerranéennes. Sur la Loire, les crues sont très rapides en amont de Grangent, mais ont tendance à s'atténuer dans la plaine du Forez, et le barrage de Villerest les écrête à l'aval. Sur les affluents, les crues sont de type torrentiel et peuvent être liées à des orages localisés, notamment sur les bassins versants urbains.

La Loire et ses affluents font également l'objet de très sévères étiages, liés pour la Loire en partie à la gestion du barrage de Grangent et à l'alimentation du canal du Forez. Pour les affluents, le contexte naturel (absence de réserves souterraines) peut être aggravé par un certain nombre de prélèvements.

La qualité de l'eau de la Loire est principalement conditionnée par les apports polluants du Furan (point noir de Loire-Bretagne), de l'Ondaine (dans une moindre mesure désormais) et de la Coise et par la présence des barrages de Grangent et de Villerest. Les faciès d'écoulements lents en aval des barrages, sont également un facteur limitant l'oxygénation du milieu et favorisant son réchauffement. En aval proche des barrages, la qualité apparaît globalement moyenne à bonne, mis à part les pics d'azote et de désoxygénation engendré par l'eutrophisation. Ceci est dû à la capacité épuratoire de la retenue qui contribue à maintenir les autres paramètres à un niveau correct.

<sup>19</sup> Données issues d'études diverses mais non exploitables par le SEQ Eau.

## Etat des lieux

La qualité de l'eau sur le bassin est très variable entre les petits cours d'eau de montagne soumis à peu de pressions anthropiques, qui sont de bonne qualité, et les cours d'eau de régions agricoles ou urbaines qui sont fortement dégradés, voir abiotiques.

Entre ces deux extrêmes, il existe des cours d'eau sur lesquels des dégradations de moyenne ampleur sont constatées et pour lesquels des efforts doivent encore être consentis, notamment par la mise au norme de l'assainissement collectif et autonome.

Il est important de noter que les différentes altérations de la qualité de l'eau observées sont fortement influencées par les conditions hydrologiques marquées sur le bassin d'étude. En effet, les analyses présentées ci-dessus rendent compte de la qualité moyenne annuelle établit par le SEQ-Eau. Mais l'analyse des résultats par campagne, montre en crue des pollutions liées au lessivage des sols, et en étiage de très sévères concentrations en polluants, qui se traduisent, pour la Loire, par des températures de l'eau élevées, et des quantités excessives d'azote, de phosphore organique et minéral, ainsi que de phytoplancton. La qualité de l'eau est particulièrement menacée en période d'étiage, du fait de la durée importante de ce régime hydrologique où les capacités épuratrices sont grandement diminuées par les faibles débits. La qualité peut en effet être très fortement dégradée sur une saison, rendant beaucoup moins optimiste le diagnostic établi.

Les principales pollutions du bassin restent l'assainissement domestique et industriel (Furan, Vizezy, Rhins et Trambouze, Ondaine dans une moindre mesure), ainsi que les pollutions diffuses de l'agriculture et des élevages pour la Coise notamment, et les cours d'eau provenant des Monts du Lyonnais où la densité d'élevage est très importante. Ce sont ces cours d'eau qui ont par ailleurs les objectifs de qualité les moins ambitieux et qui sont pour certains largement en deçà de ceux-ci toute l'année.

L'application du PMPOA 2, ainsi que les gros travaux prévus à moyen terme sur les stations d'épuration de Saint-Etienne, de Montbrison et d'Amplepuis-Thizy, devraient à l'avenir contribuer à régler la plus grosse part des pollutions connues actuellement. La question de l'alimentation en eau des cours d'eau et celle des prélèvements parfois importants, doivent toutefois être étudiées du fait de l'important enjeu en terme de qualité que représente la dilution des pollutions par des débits suffisants .

## 4.2 Les eaux souterraines

Les ressources en eaux souterraines sont très dépendantes de la nature des roches constituant le sous-sol du bassin versant. En effet, selon le caractère perméable ou imperméable des roches concernées, elles seront plus ou moins aptes à pouvoir stocker de l'eau dans le sous-sol et à la restituer plus ou moins facilement au milieu superficiel.

### 4.2.1 Description des terrains aquifères

La carte n°4 présente le contexte géologique et hydrogéologique du secteur d'étude.

Sur les reliefs cristallins, à l'ouest, au sud, à l'est, la ressource en eau est globalement peu étendue. Les aquifères sont discontinus et localisés dans les niveaux d'altération du substrat. Les sources sont nombreuses mais de débit variable, surtout en tête des bassins versants.

Dans les plaines et les terrains sédimentaires, on distingue :

- Les secteurs à sédiments tertiaires, à texture variable, avec alternance de niveaux sableux et argileux ; les nappes y sont souvent de faible extension et peu productives ;



## Etat des lieux

- Les alluvions récentes ou plus anciennes des cours d'eau (principalement la Loire) ; elles contiennent généralement une nappe libre d'accompagnement, et ce sont elles qui recèlent les aquifères les plus importants.

Trois grands secteurs de systèmes aquifères peuvent être distingués :

- **Le bassin houiller stéphanois :** La nappe baigne les schistes, grès et conglomérats du Houiller, et elle est notamment alimentée par les flux des coteaux des massifs du Pilat. L'eau y est peu profonde et les perméabilités sont de l'ordre de  $10^{-4}$  à  $10^{-5}$  m/s (au moins en surface), mais elle présente une qualité chimique médiocre avec une forte agressivité et teneur en métaux ferreux. Cette nappe est peu exploitée (surtout depuis l'arrêt d'une grande partie des exhaures minières).
- **La plaine du Forez :** Le long de la Loire, le magasin aquifère est constitué par 3 à 8 m d'alluvions sablo-graveleuses perméables, souvent surmontées d'une couverture de limons argileux de 1 ou 2 m. La nappe y est généralement alimentée par des apports souterrains provenant des rebords de la plaine alluviale. Elle est drainée par la Loire, dont on estime que l'abaissement du lit au cours des dernières décennies a provoqué le rabattement de la nappe d'environ 1 m. La nappe d'accompagnement a un sens général d'écoulement vers le nord, mais les gradients piézométriques sont généralement obliques, voire perpendiculaires à la Loire. La forte perméabilité de cet aquifère permet son exploitation massive pour l'alimentation en eau potable des communes le long du fleuve, mais cette ressource reste très vulnérable car peu protégée.
- **La plaine roannaise :** A l'aval de Villerest, l'épaisseur de remplissage alluvial de la Loire est plus forte que dans la plaine du Forez (plus de 10 m) mais tend à se réduire vers le nord. La présence de seuils permet parfois à la Loire d'alimenter sa nappe, mais elle la draine en général, les fuites du canal latéral venant s'ajouter aux apports latéraux. Ici aussi, la nappe s'est abaissée de 0.5 à 2 m suite à l'abaissement du lit de la Loire. Les perméabilités sont importantes et la nappe est fortement exploitée pour l'alimentation en eau potable des Syndicats Rhône Loire Nord et de Pouilly-sous-Charlieu. L'essentiel du débit prélevé provient en fait de la Loire, ce qui contribue à sa vulnérabilité en cas d'étiage, de pollution, ou de colmatage du lit (cas de la vidange du barrage de Grangent en 1967).

### 4.2.2 Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines est connue principalement par les données sur les captages d'eau potable : il s'agit, hormis les prises d'eau en rivière ou sur les retenues, de sources en tête de bassin versant, ou de pompages dans les nappes d'accompagnement des rivières (principalement celle de la Loire).

Sur les reliefs cristallins, les eaux sont très douces - TH (Titre Hydrotimétrique) faible-, très agressives et chargées en métaux ferromagnésiens. Elles subissent de fortes variations de turbidité en raison de leur faible profondeur. De plus, les nitrates et les pesticides sont assez présents sur les bassins versants agricoles (bassins de la Coise et du Lignon du Forez surtout).

Les nappes d'accompagnement des rivières présentent quant à elles une qualité souvent liée à la qualité de l'eau du cours d'eau correspondant et sont vulnérables aux pollutions qu'ils véhiculent. Elles sont ainsi touchées par des teneurs en nitrates et pesticides parfois élevées.

## Etat des lieux

### 4.2.3 Synthèse

Les ressources en eau souterraines ne sont pas très importantes sur le périmètre d'étude, en raison du contexte géologique cristallin des monts entourant le bassin.

Seule la nappe de la Loire représente un aquifère de volume important, même si sa puissance a été affaiblie par l'incision du lit, et elle est très vulnérable aux pollutions d'origine superficielle véhiculées par la Loire. La qualité des nappes est très variable suivant les saisons.

## 4.3 Qualité physique et biologique des milieux aquatiques

### 4.3.1 Origine des données

La qualité physique des cours d'eau (état du lit et des berges) est abordée à partir :

- des données recueillies dans le cadre d'opérations d'entretien des cours d'eau (contrat de rivière ou opération coordonnée), seule source de données sur les affluents ;
- d'études plus globales de la Loire, dont notamment l'étude géomorphologique de la Loire (SOGREAH-AQUASCOP 1996) ;
- des entretiens réalisés : Fédérations de pêche et de protection des milieux aquatiques de la Loire, de la Haute-Loire, AAPPMA.

La qualité biologique est essentiellement appréciée dans le cadre du suivi de la qualité des eaux à travers l'étude des peuplements invertébrés benthiques. Les échantillonnages et les déterminations sont effectués par les DIREN ou par des prestataires privés dans le cadre des études de suivi de qualité des eaux ou de contrat de rivière. Dans la Loire, le suivi départemental est effectué par la fédération de pêche et de protection des milieux aquatiques de la Loire.

Le Conseil Supérieur de la Pêche est en charge des pêches électriques des stations du Réseau Hydrobiologique Piscicole (RHP) ; il remplit cette mission en collaboration l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Deux autres réseaux gérés par le CSP contribuent également à enrichir les données concernant le milieu aquatique. Il s'agit du ROM (Réseau d'Observation des Milieux) qui permet d'expertiser et de valider les facteurs limitants au cycle vital de chaque espèce de poisson repère et le REH (Réseau d'Evaluation des Habitats), en phase de test pour le moment sur le bassin de la Loire,

L'étude des potentialités piscicoles de la zone d'étude repose notamment sur :

- Les entretiens réalisés avec les Fédérations de Pêche et quelques AAPPMA ;
- Les éléments des « Plans Départementaux pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles » (PDPG) de la Loire et de la Haute-Loire, et le Schéma Départemental de Vocation Piscicole (SDVP) du Rhône ;
- Différents documents afférents à ces questions dans les trois départements.

A noter que les SDVP de la Loire et de la Haute-Loire n'ont pas été exploités dans le cadre de cette étude (obsolescence, précision, et existence de PDPG, réalisés depuis).

*Voir carte 14 : Fonctionnalités écologiques*

## Etat des lieux

### 4.3.2 Etat du lit et des berges

La qualité des cours d'eau s'appréhende selon plusieurs approches. La qualité physico-chimique de l'eau renseigne sur les causes et les altérations. La qualité du milieu physique, autre composante essentielle du fonctionnement d'un écosystème aquatique, donne de précieux renseignements sur la capacité d'accueil d'un milieu (habitat) et sur ses capacités d'épuration. En outre, il existe des corrélations importantes entre la dynamique des écoulements et les différents paramètres qui déterminent l'habitat (ripisylve, qualité des berges, morphologie du lit mineur, annexes hydrauliques...).

#### La ripisylve

La ripisylve est la végétation arborescente ou arbustive de la berge. Elle joue un rôle prépondérant dans la qualité du cours d'eau, du fait de ses multiples fonctions assurées par la végétation du lit mineur et des berges :

- **Fonction mécanique** : La végétation a un rôle fondamental dans la fixation du fond et des berges. Dans ce contexte, il est important de réaliser l'analyse structurale du couvert végétal : qualité du port de l'enracinement, stratification et zonation de la végétation.
- **Fonction habitationnelle et écologique** : Outre la valeur intrinsèque des populations végétales, elle est déterminante pour la richesse faunistique, tant du point de vue des milieux aquatiques que des milieux terrestres. En particulier, les peuplements herbacés semi-aquatiques (roselières et cariçaies), ainsi que les formations ligneuses des berges abritent une faune terrestre spécialisée présentant souvent un grand intérêt pour le fonctionnement de l'écosystème et pour la biodiversité.
- **Fonction de filtre et de protection** : Au même titre que les haies, la ripisylve joue un rôle significatif de protection contre l'érosion des sols et permet, si son épaisseur et sa densité sont suffisantes, de limiter les apports azotés et phosphorés issus du ruissellement des terres.
- **Fonction d'ombrage** : Par son développement, elle limite l'ensoleillement et le réchauffement local des eaux, freinant ainsi la manifestation de l'eutrophisation (prolifération végétale macro ou microscopique).
- **Fonction paysagère** : L'impact visuel des formations riveraines n'est pas à négliger dans une politique régionale d'aménagement du territoire et les opérations d'entretien ont une incidence directe sur cette fonction.

La ripisylve conditionne également la dynamique du cours d'eau : impacts sur l'écoulement de l'eau, présence de branches et branchages dans la rivière, dépôts, stabilité des berges... L'absence de ripisylve accélère l'érosion des berges par le courant et l'importance des particules transportées. Lorsque la végétation est trop vieillissante, des arbres, fragilisés, se cassent ou se couchent en travers de la rivière, encombrant ainsi le lit. Ces obstacles, appelés embâcles, freinent l'écoulement de l'eau, accentuant ainsi l'effet des crues, ou dévient le courant qui vient alors frapper les berges et les creuse davantage. Aucune approche de terrain n'a été réalisée dans le cadre de cette étude, mais il est toutefois possible d'apporter une vision fiable et quasi exhaustive de l'ensemble de la qualité des ripisylves<sup>20</sup> à partir des nombreuses données d'études.

Concernant la Loire, des études botaniques montrent que les bords de Loire sont riches de plus de 400 espèces : hydrophytes toujours dans l'eau, héliophytes, herbacées, arbustives

<sup>20</sup> Cette information ne peut pas être cartographiée avec précision à l'échelle du rendu de l'étude et la représentation partielle de cette information n'apporte pas de plus-value à l'état des lieux.

## Etat des lieux

et arborées sur les rives. On constate notamment la présence d'espèces patrimoniales, protégées en Rhône Alpes ou en France.

Les bords des fleuves présentent les forêts les plus diversifiées en Europe, avec le plus grand nombre d'espèces ligneuses. Dans la plaine du Forez, plus riche que celle du Roannais, on dénombre presque une soixantaine d'espèces ligneuses.

Les habitats du bord de Loire évoluent en fonction de deux dynamiques contraires :

- Sur les berges, la transformation des milieux tend à les faire évoluer vers une formation boisée de ligneux (saulaies, peupleraie puis chênaie et orme) ;
- Dans le lit de la Loire, les milieux, plus diversifiés, sont sans cesse remaniés par les crues.

Les principaux types d'habitats sont composés par :

- Les herbiers aquatiques ;
- Les groupements palustres ;
- Les grandes herbes sur vases humides ;
- Les roselières et groupements du bord des eaux ;
- Les landes et boisements ;
- Les plans d'eau et anciennes gravières ;
- Les alignements de peupliers, sur des parcelles souvent relativement petites et non prédominantes (populiculture).

Pour les affluents de la zone d'étude, les structures de ripisylves les plus répandues sont les suivantes :

- Ripisylve dense et continue sur les deux berges :  
Cours amont d'une majorité d'affluents de la Loire, excepté les cours d'eau des Monts du Lyonnais, sur la Loire en sortie du barrage de Grangent et jusqu'à la Plaine du Forez, sur certains secteurs de cette plaine.
- Ripisylve dense et continue répartie alternativement en rive droite ou en rive gauche, une végétation herbacée ou des cultures lui faisant face sur l'autre rive : Cours aval de nombreux affluents de la Loire (Aix, Loise, Mare, Coise...).
- Ripisylve très discontinue sur les deux rives : aval Jarnossin, Sornin et Canal du Forez essentiellement.
- Absence totale de ripisylve, végétation uniquement herbacée :  
Retenue de Villerest,
- Alignement de résineux :  
Notamment de certains bassins amont des affluents de la Loire dans les Monts du Forez, de la Madeleine ou du Lyonnais.

Les vallées dont les ripisylves sont les plus intéressantes (très grande diversité biologique et un intérêt patrimonial important) sont celles du Lignon, de l'Anzon, de Mare, de la Teyssonne, du Renaison et de l'Aix amont. Elles restent pour l'instant encore bien préservées.

Les autres cours d'eau, intrinsèquement moins intéressants, présentent plus d'altérations essentiellement liées à un manque d'entretien. Certains secteurs de cours d'eau souffrent encore des séquelles de la tempête de décembre 1999.

Il existe par ailleurs des secteurs de berges nues, situés le plus souvent dans les secteurs amont sinuant dans des prairies pâturées des Monts du Lyonnais ; à l'aval du Sornin du fait

## Etat des lieux

de la pression de l'élevage, ou dans les secteurs aménagés selon des techniques lourdes (Anzieux, Ondaine, Furan, Loire).

### Les berges

Etroitement associées aux ripisylves lorsqu'elles existent<sup>21</sup>, les berges constituent une interface entre milieux terrestres et aquatiques.

De nombreuses d'études, réalisées dans le cadre de contrats de rivière (volet B) ou d'opérations coordonnées, abordent précisément le diagnostic de l'état des berges. Sur le département de la Loire, plus de 70 % du territoire couvert par des études.

Toutefois l'information n'existe pas de manière exhaustive pour le cours de la Loire, si ce n'est au travers de l'étude géomorphologique de la Loire.

Le contexte est différent selon que l'on considère des cours d'eau urbains ou ruraux ou les enjeux en terme d'érosion notamment sont différents.

Globalement les cours d'eau affluents ruraux de la Loire présentent, ou présentaient avant aménagements, une dégradation des berges liée à l'érosion hydraulique principalement, mais aussi aux pratiques culturales et de boisement (pâtures, champs et plantations en bords de cours d'eau). Ces cours d'eau étaient délaissés, les ouvrages délabrés gênant la circulation des poissons et l'écoulement des eaux. Sur ces cours d'eau, les dégâts ne sont pas souvent liés à des atteintes physiques (recalibrage curage) liés aux remembrements.

Dans les bassins versant urbains (Furan, Ondaine..) les aménagements réalisés pour lutter contre les inondations ou pour canaliser les lits (voire les recouvrir) ont profondément modifié les berges, parfois par une artificialisation totale.

Ce diagnostic et les entretiens réalisés mettent en évidence le fait que les acteurs locaux souhaitent une gestion des berges (entretien plus poussé de la végétation, maintien et aménagement des ouvrages pour permettre le franchissement par les poissons) sur certains bassins comme la Mare, le Renaison, l'Aix, la Teyssonne, l'Anzieux...

L'entretien doit également participer comme le préconise le SDAGE Loire-Bretagne au retour à des « rivières vivantes », notamment par le respect voire le rétablissement des dynamiques naturelles des cours d'eau au niveau de secteurs de moindre enjeux.

Ces attentes sont en partie prises en compte à travers les procédures en cours de contrats de rivières et d'opérations coordonnées que prennent en charge les collectivités. L'enjeu demeure alors de pérenniser ces structures pour un entretien et une gestion régulière des cours d'eau.

Les entretiens, ainsi que les études disponibles, mentionnent pour certains secteurs, parfois importants, la prolifération désormais très préoccupante d'espèces invasives (Renouée du Japon notamment mais d'autres espèces sont présentes). Il manque sur la zone d'étude un diagnostic global de la Loire et des affluents, peu de données précises sont disponibles à l'exception de la Coise, du Renaison et du Lignon. A ce titre, un Comité départemental « plantes envahissantes » est en cours de constitution

### La qualité générale du milieu physique

Le milieu physique et la structure des habitats conditionnent en particulier le développement des populations de poissons. Cette notion d'habitat intègre à la fois des conditions physiques (hauteur d'eau, vitesse de courant, granulométrie du substrat) et biologiques (végétation aquatique et rivulaire).

<sup>21</sup> La continuité, via les berges, entre les milieux aquatiques et terrestres, est essentielle pour un fonctionnement écologique équilibré

## Etat des lieux

Sur la zone d'étude sont rencontrés des milieux aquatiques de qualité très variable:

- **Cours d'eau et ruisseaux globalement de bonne qualité physique (état des berges, et diversité d'habitats) :**
  - Ruisseaux au lit peu marqué et relativement diversifié : petits chevelus notamment des bassins de l'Aix, du Lignon-Vizézy, de la Mare et de la Semène ;
  - Cours d'eau aux faciès d'écoulement diversifiés (plats, radiers et petites mouilles), avec un substrat grossier dominé par des pierres et des cailloux, ou du sable ; développement de végétation aquatique dans les secteurs où la ripisylve est clairsemée, bryophytes sur les cours d'eau cités précédemment.
- **Cours d'eau dégradés à très dégradés (dégradation des berges par des phénomènes naturels ou anthropiques):**
  - En raison d'un manque d'entretien et d'agressions anthropiques (artificialisation du lit et des berges), de travaux hydrauliques lourds ou la présence de petits barrages et seuils hydroélectriques induisant un envasement des biefs (Ondaine, Furan, Renaison aval, Oudan) ;
  - Par des actions de curage et de reprofilage conduisant aujourd'hui à une certaine incision du lit, notamment le Vizézy, la Mare, la Loise, dans leur parcours de plaine. Plusieurs petits affluents sont également dans la même situation ;
  - Par la présence de gros ouvrages structurants, comme c'est le cas sur certains affluents (barrages pour l'AEP notamment ou l'hydroélectricité).

Concernant la Loire, son dysfonctionnement géomorphologique est majeur. En 120 ans, 2 m d'incision du lit sont apparus, laissant désormais les marnes du substrat apparentes sur plusieurs secteurs (12 km cumulés).

De plus, les anciennes exploitations en lit majeur sont souvent situées en zone inondable, et le risque de capture des gravières et de défluviation (changement de lit de la Loire) est important, entraînant des coupures de méandres et leur abandon progressif. Un effort de restauration des gravières a été consenti sur la zone pilote de l'écopole du Forez.

Mais le plus préoccupant, à l'échelle de la zone d'étude, est l'incision du lit de la Loire (carte 15) à hauteur de la plaine du Forez, cette incision est provoquée par deux facteurs cumulés :

- L'extraction massive de matériaux en lit mineur dans le passé, puis en lit majeur aujourd'hui ;
- L'interruption du transport solide effectué normalement par la Loire, par la retenue de Grangent, qui abouti au piégeage de quantités importantes de sédiments dans la retenue<sup>22</sup>, et à défavoriser en aval la dissipation de l'énergie hydraulique du fleuve en crue.

Ces phénomènes ont engendré :

- La disparition du gravier et donc de la faune benthique, ainsi que des zones de fraies, notamment de migrateurs (alose, anguille – espèces dont la migration est pratiquement totalement bloquée par le barrage de Roanne et de Villerest) ;

<sup>22</sup> Les quantités ont été estimées par une étude co-financée par le Conseil Général de la Loire.

## Etat des lieux

- le rabattement de la nappe avec la modification des cortèges végétaux terrestres, en particulier mise en place de boisements de bois durs et réduction de la diversité d'habitat.

A l'aval de la retenue de Villerest, un phénomène similaire est observé, notamment en Saône et Loire. Il induit notamment un abaissement de la nappe, et le colmatage des berges à l'amont des seuils destinés à alimenter les puits de captage pour l'eau potable.

### 4.3.3 Qualité biologique

#### Les peuplements invertébrés benthiques

L'évaluation de la qualité biologique peut être réalisée par la mesure de l'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) qui repose sur l'étude des peuplements de macro invertébrés benthiques (cf. Voir carte 12).

Les données disponibles jusqu'en 2002 ne permettent pas d'aborder la qualité biologique sur toute la zone d'étude. Le suivi hydrobiologique sur les cours d'eau en rive droite de la Loire a été effectué en 2003. Globalement, la qualité sur les cours d'eau étudiés est très bonne à bonne sur les secteurs amont, mettant en évidence une corrélation entre des milieux diversifiés et une bonne qualité de l'eau. En revanche, pour la Mare et l'Arcon, elle se dégrade nettement dès l'arrivée de ces cours d'eau dans la plaine de la Loire ; l'IBGN intégrant, dans ces cas là, une mauvaise qualité de l'eau corrélée à une dégradation physique des milieux (anthropisation). On notera que la diversité taxonomique (nombre d'espèces trouvées) s'appauvrit de manière importante entre l'amont et l'aval des cours d'eau, et que les espèces rencontrées sont moins polluo-sensibles.

D'une manière générale, les principaux facteurs limitant le développement des peuplements d'invertébrés benthiques polluo-sensibles sont :

- la qualité physico-chimique de l'eau
- la qualité physique du lit et des berges Les peuplements d'écrevisses et de moules perlières

Le secteur d'étude présente localement des milieux encore de très bonne qualité (eau et habitat), permettant d'accueillir des populations d'écrevisses à pattes blanches (*Autropotamobius pallipes*) et des moules perlières (*Margaritifera margaritifera*).

Ces espèces sont d'intérêt communautaire au titre de la directive Habitats Natura 2000 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages. Symbole d'un milieu préservé, elles sont très souvent des isolats géographiques restreints, très menacés par l'altération des milieux et de la qualité de l'eau.

L'écrevisse est en effet fortement concurrencée par l'écrevisse californienne (*Pacifastacus leniusculus*), introduite en 1971 sur le bassin du Rhins, qui est beaucoup moins exigeante et sensible aux pollutions. On trouve encore des écrevisses à pattes blanches dans les petits ruisseaux du Forez, des monts du Lyonnais et du Pilat (Semène). Sa concurrente gagne du terrain sur l'Aix, l'Anzon, le Sornin, la Semène. Ces données font l'objet d'un atlas élaboré conjointement par le CSP et la Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de la Loire.

La moule perlière présente sur l'Aix et la Semène est, quant à elle, encore plus menacée que l'écrevisse.

Des espoirs sont mis dans la protection de ces espèces, par les dispositifs réglementaires des sites Natura 2000.

## Etat des lieux

### Les peuplements de poissons

Afin de caractériser l'état des peuplements piscicoles français, le CSP a défini au niveau national 9 catégories de stations représentatives de cours d'eau. Ces catégories prennent en compte à la fois le contexte piscicole (salmonicole, intermédiaire et cyprinicole) et l'état du peuplement déterminé par rapport à un référentiel national (conforme, perturbé ou dégradé).

Sur les stations de la zone d'étude, 29 espèces sont recensées, avec une diversité spécifique variable ; les trois contextes piscicoles sont représentés.

Tableau 17 : Qualité des peuplements sur la zone d'étude

	Salmonicole	Intermédiaire	Cyprinicole
Conforme	Aix, Lignon, Vizézy, Curraize et Semène amont		
Perturbé	Sornin, Rhins et Teysonne amont Semène, Ondaine, Mare, Anzon et Lignon aval Affluents du Furan, Isable, Renaison, Oudan, Toranche, Loise Bernard, Gand et Bonson	Coise, Oudan, Jarnossin, et Trambouzan Rhins, Sornin, Mare, Isable Teysonne et Lignon aval Loire en amont en Haute-Loire	Loire en aval de Grangent
Dégradé	Affluents rive droite de l'Ondaine et Loire (petits rus)		Furan et Anzieux, Rhins et Vizezy aval Loire dans Grangent

#### *Peuplements salmonicoles*

Le SDVP du Rhône et les PDGP de la Loire et de la Haute-Loire confirment le caractère salmonicole des cours d'eau de la majeure partie des affluents de la Loire, dont plus de 80% du linéaire est classé en première catégorie piscicole (tableau 17). Les espèces les plus fréquemment observées à l'amont des bassins sont la truite et ses espèces d'accompagnement (chabot, vairon, loche).

Toutefois, les contextes salmonicoles, sont bien souvent perturbés ou dégradés. Ils restent cependant conformes sur les cours d'eau des Monts du Forez (voir carte 9), caractérisés pour de nombreux aspects comme des cours d'eau de bonne qualité globale (physique, biologique et physico-chimique pour l'eau).

Sur les cours d'eau comme la Semène, l'Aix, le Lignon amont, l'Anzon, le Vizézy amont les peuplements sont salmonicoles avec la présence exclusive de truites fario (avec parfois le vairon comme espèce d'accompagnement). Sur les autres cours d'eau salmonicoles, la truite fario est accompagnée de nombreuses autres espèces.

La dégradation des habitats aquatiques et de la qualité de l'eau se traduit notamment par la présence d'espèces indésirables comme le gardon, la tanche, la perche, la carpe, le rotengle, le carassin, le pseudo rasboras. Cette présence décline plusieurs cours d'eau en contexte salmonicole perturbé ou dégradé.

L'ombre, qui est également une espèce patrimoniale très menacée en France, est présent sur le bassin, mais, tout comme l'écrevisse à pattes blanches ou la moule perlière, de manière ponctuelle sur le Lignon du Forez et l'Aix.



## Etat des lieux

### *Peuplements cyprinicoles*

Sur quelques affluents le peuplement piscicole est à dominante cyprinicole. L'espèce repère est le brochet qui n'est que peu représenté sur la zone d'étude. Les zones potentielles de reproduction de la Loire (prairies, fossés, petits bras morts), sont assez peu nombreuses ; 4 annexes hydrauliques du fleuve suivi depuis 2000 (Quillonnet en aval de Villerest, Gourd de Villeneuve et Gourd du Marais (écopole du Forez) ainsi que la boucle d'Unias) ont montré une reproduction du brochet, notamment en 2001, année très favorable.

L'origine de ce constat n'est pas clairement identifiée, c'est pourquoi une étude menée par le CSP est en cours afin de recenser l'ensemble des annexes hydrauliques de la Loire entre Grangent et Villerest potentiellement favorables au brochet.

Les connaissances actuelles permettent d'affirmer la présence du brochet sur les bassins de la Loire, de la Coise, de la Toranche, de la Mare aval, du Lignon aval, de l'Aix, du Sornin et de la Teysonne.

Sur la zone d'étude, la Loire est exclusivement cyprinicole. Dans son parcours en Haute Loire en amont de bas en basset, elle présente un peuplement typique de la zone à ombre (celui-ci semble recoloniser le milieu après un recul important), avec dominance des cyprinidés d'eaux vives : barbeaux, chevesnes, vandoise et petites espèces, telles que vairons, goujons, ablettes, spirilins.

La présence de la retenue de Grangent modifie la biotypologie de la Loire, et favorise le développement d'espèces d'eaux calmes (lenticques) avec un peuplement typique de la zone à barbeau, avec une présence :

- Importante du chevesne, du goujon, du barbeau fluviatile, de l'ablette, du gardon, de la perche, de la brème commune, du sandre,
- Significative pour le hotu, la vandoise, le spirilin, la carpe, le rotengle, la tanche, le silure,
- Faible du chabot, du brochet, du carassin commun, de la bouvière, de la perche soleil,
- Rare de la truite fario, de la loche franche, de la lote, du pseudo-rasboras (espèce envahissante introduite du Japon), de l'épinoche, de l'anguille, de la grémille.

L'écrevisse américaine est présente dans la Loire. La surabondance ou la faible présence de certaines espèces, illustre la dégradation du milieu et son caractère lentique en étiage.

### *Migrations piscicoles et franchissabilité des ouvrages*

Historiquement la Loire accueillait plusieurs espèces migratrices comme le saumon, la lamproie, l'alose et l'anguille. Les perturbations engendrées par les barrages (Grangent, Villerest, mais également plus en aval), ainsi que par la dégradation de la qualité de l'eau et l'extraction de granulats, ont fortement réduit, voire rendu impossible, les migrations et les zones de fraies, indispensables au renouvellement des populations.

A l'heure actuelle, il n'y a plus de migrateurs *stricto sensu* en amont de Villerest sur la zone d'étude. En aval de Villerest par contre des observations d'anguilles et de Lamproies ont été faites, relançant dès 2002 des investigations sur la Lamproie Marine et la Grande Alose. Des lamproies marines ont été observées également dans le Sornin en 2001. En ce qui concerne la Grande Alose, aucune validation de sa présence n'est encore acquise par le CSP42, mais de fortes présomptions demeurent plus en aval.

Sur le cours principal la Loire, aucun des grands barrages n'est équipé de passe à poissons. Villerest est équipé d'une passe non fonctionnelle mais qui doit être réaménagé suite à l'étude et les projets en cours.

## Etat des lieux

Sur les affluents, la grande majorité des ouvrages n'est pas franchissable ou que ne l'est que périodiquement selon les débits des cours d'eau<sup>23</sup>.  
(cf. carte 20 : hydroélectricité).

### 4.3.4 Zones humides

Comme le précise la Loi sur l'Eau : « on entend par zones humides les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. ». Seront ici pris en compte les marais, tourbières et prairies humides ; le cas particulier des étangs est traité plus loin.

A l'interface entre les milieux terrestres et les milieux aquatiques, superficiels et souterrains, les zones humides sont des milieux particulièrement riches et intéressants, mais fragiles et actuellement soumis à de fortes pressions anthropiques.

Leur richesse et leur intérêt tiennent tout autant à leur caractère naturel et à leur valeur patrimoniale qu'à leurs fonctions qui participent à la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau :

- **Fonction biologique** : biodiversité faunistique et floristique, zones refuges servant à l'alimentation et à la reproduction d'espèces originales inféodées aux milieux humides.
- **Fonction épuratrice** : les zones humides sont des filtres naturels biologiques et physiques participant à l'amélioration de la qualité de l'eau par autoépuration.
- **Fonction hydrologique** : les zones humides sont des zones tampons, véritables « éponges » régulant les débits par stockage de l'eau (pluies, hautes eaux, zones d'épandage des crues dans le cas des prairies humides en lit majeur) et soutien des débits d'étiage en périodes de basses eaux.

La convention RAMSAR et les Directives européennes désignent les zones humides d'intérêt majeur. Les zones d'intérêt national ou local sont désignées par les SDAGE au niveau de chaque bassin. La Loi sur l'Eau exige la protection des zones humides<sup>24</sup>, ce qui a justifié la mise en place de mesures de protection des milieux naturels : arrêté de biotope, sites inscrits ou classés, réserves nationales de chasse et faune sauvage, ZICO...

Dans la zone d'étude, le SDAGE Loire-Bretagne identifie trois grands types de zones humides (voir carte 15) :

<b>Zones humides fluviales</b>	<b>Zones humides de plaine intérieure</b>	<b>Tourbières et autres petites zones humides</b>
Vallée de la Loire Vallée du Lignon et de ses affluents Vallée du Vizézy en amont de Montbrison Vallée amont de l'Aix	Plaine du Forez	Tourbières des Bois Noirs Tourbières des Monts de la Madeleine Tourbières sommitales du Forez

Le recensement des zones humides, et notamment des tourbières, tel que présenté, n'est pas exhaustif. Il existe de nombreuses petites zones disséminées sur les bassins. Les

<sup>23</sup> La quasi-totalité des ouvrages situés à l'amont de La Ferté-Bernard a été expertisée par la Fédération de Pêche en 1995.

<sup>24</sup> En particulier, le décret n° 99-736 du 27 août 1999, modifiant le décret 93-743 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration. Sont soumis à autorisation les travaux d'assèchement, imperméabilisation, remblais des zones humides ou de marais ou réalisation de travaux de drainage, lorsque la zone asséchée est supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup>. Une déclaration est nécessaire lorsque la zone asséchée est supérieure à 1000 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup>.

## Etat des lieux

zones de tourbières sont actuellement inventoriées au travers : de la procédure des Espaces Naturels Sensibles du Conseil Général de la Loire, des documents d'objectifs des sites Natura 2000, ou d'autre procédures de classement.

Les zones humides de plaines intérieures ont été particulièrement étudiées dans le cadre du Plan Forez<sup>25</sup> et de la mise en œuvre du programme de l'Ecopôle sur l'écozone. Les principales zones humides fluviales du bassin sont la plupart du temps mises en valeur par leur classement<sup>26</sup> en ZNIEFF, Espace Naturel Sensible, réserve naturelle, site d'intérêt communautaire classés en Natura 2000... (cf. paragraphe sur les inventaires de milieux remarquables et les cartes 4 et 15 de l'atlas).

Les fortes pressions anthropiques auxquelles sont actuellement soumises les zones humides aboutissent à leur disparition dans certains cas. La cause première en est la volonté de les transformer en zones plus productives, que ce soit :

- pour un usage agricole : drainage (pratique ayant tendance à se stabiliser) ou plantation de peupliers (peu présents toutefois sur le linéaire de la Loire) ;
- pour la construction de plans d'eau et de retenues collinaires ;
- ou pour le développement économique : création de nouvelles zones d'activités comme celles d'Andrézieux-Bouthéon.

Les prairies humides, de la plaine du Forez essentiellement, font l'objet de sollicitations, parfois concurrentes ou antagonistes : développement des terres agricoles à vocation céréalière parallèlement à la déprise de l'élevage bovin sur ces secteurs ; zones planes convoitées pour le développement de l'urbanisation et des activités économiques ; forts intérêt économique pour la production de poissons... Elles jouent pourtant un rôle essentiel dans la lutte contre les inondations, en tant que zones d'expansion des crues, ainsi que la préservation de la qualité de l'eau et la protection de la ressource en eau potable des nappes, en tant que zones naturelles de piégeage des nitrates et des produits phytosanitaires.

### 4.3.5 Plans d'eau

Des facteurs naturels (sous-sol argileux à tendance imperméable) et historiques sont à l'origine de la création d'étangs de toutes tailles dans la plaine du Forez, ceci à des fins de production piscicole. Malgré la disparition de certains étangs du fait de la vente des parcelles, d'un drainage trop important ou de réduction du risque de malaria, on recense encore actuellement plus de 350 pièces d'eau soit 1600 ha contre 500 à 600 étangs soit 3600 ha dans le passé. La taille moyenne actuelle des étangs est de 6 ha.

Par ailleurs, le développement urbain a nécessité la production de matériaux de construction à l'origine de l'émergence de grandes zones de gravières dans le lit mineur de la Loire, qui constituent actuellement des secteurs en eau.

La demande en eau potable a conduit également à la conception de manière quasi-systématique de plans d'eau pour le stockage à usage de potabilisation sur les têtes de bassins (exemple de Saint-Genest-Malifaux).

Plus récemment, les besoins en eau pour l'agriculture ont suscité la réalisation de nombreuses retenues collinaires (plus de 250 de taille variable) réparties essentiellement sur les monts du Lyonnais et dans une moindre mesure sur les monts du Forez,

<sup>25</sup> Elaboré en 1994 par CESAME pour le Conseil Général de la Loire, le DIREN Rhône-Alpes et la Région Rhône-Alpes.

<sup>26</sup> Ce qui permet de penser malgré tout qu'une certaine exhaustivité est garantie grâce à des dispositifs d'inventaires et/ou de protection.

## Etat des lieux

Au delà des plans d'eau décrits précédemment, il faut noter également les plans d'eau des grands barrages de Grangent et de Villerest sur lesquels des activités touristiques se développent.

Les DDAF<sup>27</sup> et les Chambres d'Agriculture de la Loire et du Rhône, enregistrent de plus en plus de demandes création de plans d'eau de moins de 1 000 m<sup>2</sup>. L'ensemble des sous-bassins semble concerné par ce phénomène.

Les impacts théoriques des plans d'eau sur les milieux aquatiques environnants sont pourtant bien connus : mise en cause de l'équilibre biologique par les prélèvements et rejets, entraînant des problèmes hydrologiques locaux (augmentation des pertes en eau par infiltration et évapotranspiration) et des problèmes de qualité des eaux (augmentation des amplitudes thermiques, bilan en oxygène défavorable, relargage de matières en suspension...), sans compter l'invasion et la concurrence d'espèces faunistiques et floristiques allogènes, et l'apparition de conflits d'intérêt entre les différents usages.

Toutefois, l'aménagement massif de plans d'eau semble être, du point de vue de certains acteurs, une alternative aux étiages sévères des affluents. Mais aucune donnée ne permet aujourd'hui de connaître leurs conséquences réelles.

### 4.3.6 Zones boisées

Le patrimoine arboré, en particulier les massifs forestiers régulièrement entretenus, peut contribuer à la préservation, voire à l'amélioration, de la qualité des eaux superficielles et souterraines. En effet, la strate arborée intercepte les précipitations. Ainsi les gouttes d'eau arrivent moins rapidement et moins brutalement sur le sol. Elles s'infiltrent plus facilement dans un sol aux porosités importantes, aéré par le réseau racinaire. De plus, les sols sont protégés par une litière empêchant tout phénomène de battance ou de tassement, ce qui augmente le ruissellement. Une bonne infiltration des eaux dans le sol favorise l'écoulement hypodermique et l'écoulement profond, alimentant ainsi les nappes phréatiques.

La suppression d'une zone forestière aura donc pour conséquences directes l'augmentation du ruissellement superficiel et la diminution de l'infiltration de l'eau dans le sol, qui à leur tour entraînent : érosion et lessivage des sols, apports de minéraux et de matières en suspension dans les cours d'eau, augmentation des débits de crue et diminution des temps de réponse des hydrogrammes.

Le rôle particulier de la ripisylve, zone boisée rivulaire aux cours d'eau, est développé dans le paragraphe 4.3.2.

Le bassin de la Loire principalement dans le département de la Loire, présente un fort boisement sur les Monts du Pilat, du Forez, et de la Madeleine, ainsi que dans les gorges de la Loire ; soit environ 26% de la superficie du bassin<sup>28</sup>. Les boisements sont essentiellement constitués de résineux ou de peuplement mixte feuillus-résineux.

<sup>27</sup> Les DDAF recensent les plans d'eau par le biais du régime d'autorisation – déclaration : le décret n° 99-736 du 27 août 1999 régit également la création d'étangs ou de plans d'eau :

- dont les eaux s'écoulent directement, indirectement, ou lors de vidanges dans un cours d'eau de 1<sup>ère</sup> catégorie : superficie supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> : autorisation ; supérieure à 1 000 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> : déclaration.
- Dans les autres cas : superficie supérieure ou égale à 30 000 m<sup>2</sup> : autorisation ; supérieure à 1 000 m<sup>2</sup> et inférieure à 30 000 m<sup>2</sup> : déclaration.

<sup>28</sup> Données IFN de 1993

## Etat des lieux

Tableau 18 : Surface boisée totale par région forestière et par type de propriété dans le département de la Loire

Région forestière	Surface en ha des terrains...		Total tous terrains	
	domaniaux	communaux	(ha)	(%)
Monts du Beaujolais	0	298	5 582	4,4
Monts du Lyonnais	0	128	5 495	4,3
Bassin Stéphanois	0	28	3 378	2,7
Coteaux du Nord-Vivarais	0	36	4 173	3,3
Plaine de Roanne	0	492	2 854	2,3
Plaine du Forez	0	0	6 962	5,5
Charolais - Plateau de Neulise	0	42	7 389	5,8
Monts du Forez	0	1 410	32 632	25,8
Plateau du Forez	0	787	36 469	28,8
Monts du Pilat	0	3 189	21 787	17,2
<b>Total département</b>	<b>0</b>	<b>6 410</b>	<b>12 6721</b>	<b>100</b>

Données Inventaire National Forestier, 1993

Les cours d'eau qui prennent naissance dans ces secteurs constituent des milieux aquatiques originaux (sauf lorsqu'il s'agit de résineux) : peu de lumière, plus de matières organiques exogènes... Il s'y développe, entre autres, des macro-invertébrés à forte valeur écologique et patrimoniale (écrevisses à pattes blanches), amenés à coloniser par dérivation les secteurs aval des cours d'eau.

Ces milieux sont de plus en plus dégradés par l'exploitation forestière, étendues jusqu'aux berges des cours d'eau ; et ceci, malgré les efforts de protection. On remarquera que les espaces naturels remarquables (cf. carte 4), concentrés dans les bassins des Monts du Forez ou du Pilat, confirment également cette relation entre zones boisées (feuillus essentiellement) et milieux de bonne qualité et/ou à forte valeur patrimoniale.

Par ailleurs, il est conseillé le boisement des terres dans les périmètres de protection rapprochés des captages d'alimentation en eau potable ; et ce pour plusieurs raisons :

- La limitation des risques de pollutions accidentelles locales, d'origine agricole ou non ;
- La constitution d'un milieu stable ;
- Le coût d'entretien réduit sur le long terme ;
- L'amélioration des qualités paysagères du site.

Il faut toutefois noter que la sylviculture de résineux sur les têtes de bassins versants, contribue souvent à une dégradation des milieux.

### 4.3.7 Synthèse

L'état du milieu physique est à corréliser avec l'occupation des sols. Le lit mineur fait souvent l'objet d'agressions multiples :

- Erosion de berges, naturelle mais souvent aggravée par la présence de bétail (piétinement) ou par les cultures jusqu'au bord des cours d'eau ;
- Aménagements lourds (enrochement ou endiguement) sur certains affluents (Ondaine, Furan) ou sur la Loire (Andrézieux...).

La préservation des habitats d'intérêt communautaire est un réel enjeu sur la plupart des têtes de bassin. Elle peut être rapidement enrayée par une prise de conscience de l'intérêt écologique, mais également économique, de ces milieux : rétention des eaux, filtration...

La qualité biologique des cours d'eau, lorsqu'elle est connue, traduit ce qui précède : la

## Etat des lieux

qualité physico-chimique de l'eau et la qualité physique des milieux sont les principaux facteurs limitants<sup>29</sup> pour les peuplements benthiques.

L'essentiel des cours d'eau est classé en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole et appartient à des contextes salmonicole, avec la truite comme espèce repère. L'état des peuplements piscicoles, étroitement lié à celui du milieu physique, est affecté par la dégradation des conditions de milieu, par la présence d'espèces atypiques liées à la prolifération des plans d'eau<sup>30</sup>, par la présence d'ouvrages infranchissables (énergie hydraulique).

L'analyse des unités de gestion piscicoles des Plans Départementaux pour la Protection du milieu aquatique et la gestion du patrimoine piscicole donne une vision récente et globale de la situation :

- Seuls 4 contextes (salmonicoles, mixtes et cyprinicoles) sur 34 sont conformes sur l'ensemble de la zone d'étude ;
- Les contextes restants, dans leur majorité, sont perturbés, ou, dans une moindre mesure, dégradés.
- Par ailleurs, le potentiel d'accueil d'espèces migratrices de la Loire est désormais très fortement réduit par la présence d'ouvrages majeurs.

Toutefois, des populations à très forte valeur patrimoniale, écrevisses à pattes blanches et moules perlières restent fonctionnelles et subsistent néanmoins dans quelques cours d'eau. Ces populations paraissent fragiles au regard des menaces et des tendances actuelles (dégradation de la qualité de l'eau, sollicitation des ressources en eau, modification des têtes de bassin, occupation des sols...).

En conclusion, le potentiel biologique de la zone d'étude dépend étroitement des facteurs qualitatifs et quantitatifs. La tendance à la dégradation est préoccupante. Cette situation démontre l'intérêt d'une gestion globale de la ressource en eau.

---

<sup>29</sup> Bien que l'on note une disparition des taxons les plus sensibles aux pollutions, et que la dilution, du fait de forts débits, masque la dégradation de la qualité de l'eau et ses manifestations (eutrophisation en particulier).

<sup>30</sup> Et dont on mesure mal l'importance.

## CHAPITRE 5 : USAGES ET ENJEUX LIÉS À L'EAU ET AUX MILIEUX AQUATIQUES

### 5.1 Alimentation en eau potable

*Voir carte 16 : Alimentation en eau potable*

#### 5.1.1 Le contexte

L'alimentation en eau potable (AEP) est un enjeu majeur de la zone d'étude. Cette problématique touche en effet à la santé publique et concerne tous les habitants du bassin. Tout usager doit pouvoir disposer d'une eau de bonne qualité<sup>31</sup>, en quantité suffisante et ce, à toute période de l'année.

Dans le périmètre d'étude, la ressource en eau est exploitée pour l'alimentation en eau potable sous différentes formes : sources, barrages, prises en rivières ou puits.

Afin de garantir une eau distribuée de bonne qualité, il est nécessaire d'exploiter des ressources dont la qualité répond à certains critères. La qualité des eaux brutes est suivie par les DDASS et les exploitants des unités de traitement.

La fréquence des contrôles dépend de l'importance de la population desservie à partir de la ressource. Par ailleurs, si certaines analyses révèlent une pollution de la ressource, les contrôles de qualité peuvent augmenter en fréquence, afin d'assurer un suivi plus fin. L'eau prélevée subit ensuite un traitement de potabilisation. Le degré de traitement dépend de différents critères, dont la nature de l'eau brute, les normes de qualité pour l'alimentation, le coût du traitement rapporté au m<sup>3</sup>... La distribution de l'eau potabilisée est ensuite assurée par des systèmes plus ou moins complexes comprenant des organes principaux (canalisations, réservoirs) et secondaires (stations de surpression, par exemple).

Du fait du contexte géologique du secteur, les eaux superficielles sont les principales ressources pour l'eau potable. Les sources sont très nombreuses mais ne représentent qu'un faible volume, et l'essentiel du volume provient de retenues de barrages. Les puits en nappe alluviale représentent la deuxième ressource du secteur (Loire et Rhône principalement).

#### 5.1.2 Les acteurs et usagers

Le bassin d'étude regroupe 325 communes. On y compte 35 syndicats intercommunaux pour l'alimentation en eau potable (SIAEP). 87 communes ne font partie d'aucun syndicat. *Voir carte 17 : Structures syndicales*

La grande majorité des syndicats, hormis les plus petits, ont confié la gestion de leur eau potable à une société privée spécialisée (CGE, Lyonnaise des Eaux, SAUR France, SDEI, Alteau, Stéphanoise des eaux, Cholton SAS). Les autres fonctionnent en régie directe.

<sup>31</sup> C'est le critère dominant de satisfaction de l'usage.

## Etat des lieux

Les syndicats assurent différentes fonctions :

- Gestion de la production et de la distribution de l'eau ;
- Gestion uniquement de la production de l'eau (la distribution étant gérée par les communes adhérentes) ;
- Gestion des achats d'eau en gros et revente aux communes adhérentes.

La plupart des communes indépendantes fonctionnent en régie directe, surtout les plus petites. Les communes de taille plus conséquente (> 5000 abonnés) ont généralement délégué la gestion de leur eau potable, à l'exception de Montbrison, Roanne, Firminy, Feurs, le Chambon Feugerolles, Unieux qui fonctionnent en régie directe.

### 5.1.3 Ressources sollicitées

Chaque collectivité s'est adaptée au contexte local pour son alimentation. Ceci conduit à une diversité de ressources : les sources, les prises en rivières, les barrages, les puits. Notons de plus que certaines collectivités ne disposent d'aucune ressource propre et dépendent en totalité d'autres collectivités pour leur alimentation en eau potable ; la plupart d'entre elles dépendent soit de Roanne, soit de Saint-Etienne.

#### Les prises en retenue

Les retenues sont la ressource dominante pour les collectivités importantes (plus de 2000 abonnés). Elles constituent la majorité du volume produit pour l'eau potable. Les retenues, au nombre de 19, sont principalement situées au sud-est et au nord-ouest du périmètre, et alimentent notamment les villes de Saint-Etienne et de Roanne, ainsi que leurs environs.

Les retenues ont souvent été construites en zone de montagne, éloignées des points de consommation, pour pallier au déficit de ressources locales. Ce type de ressource implique des contraintes de gestion : vidange décennale obligatoire, respect du débit réservé à l'aval.

Ces retenues sont généralement implantées sur de petits cours d'eau au débit relativement faible. En année sèche, le volume annuel interceptable est souvent du même ordre de grandeur que les besoins des collectivités.

Il faut distinguer le cas de la retenue de Lavalette. D'un volume utile de 40 millions de m<sup>3</sup>, elle appartient à la ville de Saint-Etienne et constitue sa ressource principale, mais elle est implantée sur le Lignon du Velay, hors du périmètre d'étude.

Les principaux problèmes de qualité sur les retenues AEP sont les suivants :

- Coloration des eaux, due à l'eutrophisation.
- Fer et Manganèse : des teneurs élevées sont constatées sur de nombreux barrages ;
- Ammoniacque : sa présence est observée pour la majorité des barrages ;
- Agressivité : concerne la majorité des barrages, en raison de la nature acide des terrains ;
- Turbidité : des pics de turbidité sont observés lors de fortes précipitations ;
- Contaminations bactériologiques : c'est un paramètre souvent déclassant ;
- Problème d'acide humique (zone tourbeuse) sur le SI de la Bombarde.



## Etat des lieux

### Les sources

Les sources sont très nombreuses et représentent l'essentiel du nombre de captages exploités pour l'eau potable. Mais le volume produit et le nombre d'abonnés desservis restent faibles. Elles sont localisées dans les zones de montagne : Monts du Forez, Pilat, et Monts du Lyonnais.

Les sources sont la ressource principale des collectivités de faible importance (moins de 500 abonnés), qui ne disposent en général pas de barrage ou de prise en rivière. Plus de la moitié des collectivités sont alimentées à partir de sources, et elles exploitent en général plusieurs sources, soit pour l'alimentation de secteurs différents, soit parce que leur débit individuel est faible : les étiages sévères, notamment en septembre-octobre, obligent les communes à avoir plusieurs sources d'approvisionnement.

Les principaux problèmes de qualité rencontrés pour les sources sont les suivants :

- Agressivité : la dureté et le pH sont faibles (TH <2, pH <6.5) en raison de la nature acide des terrains ;
- Contaminations bactériennes : une détérioration globale de la qualité microbiologique est constatée, liée à la vétusté des captages, aux activités agricoles en amont, et à l'absence de protection ;
- Turbidité : la qualité des eaux brutes est très sensible aux précipitations car il s'agit d'aquifères de surface.
- Nitrates : les teneurs peuvent être voisines, voire supérieures à la norme (50 mg/l), surtout dans les Monts du Lyonnais, en raison de l'environnement agricole.

### Les puits

Les puits sont une ressource pour toutes les tailles de collectivités. En terme de production, c'est la deuxième ressource du secteur après les barrages.

Il s'agit essentiellement de champs captants en nappe alluviale, dont les plus exploités sont ceux de la Loire et du Rhône (hors zone d'étude mais ressource principale du Syndicat des Monts du Lyonnais). Les autres nappes exploitées sont celles de l'Anzon, du Lignon, de la Curraize, du Sornin.

Pour la nappe de la Loire, les champs les plus exploités sont ceux de Commelle Vernay (Syndicat Rhône Loire Nord), de St-Just-St-Rambert, de St André (Val d'Anzieux), de Lurieux (Syndicat du Bonson), de Briennon, de Veauche. Sont ainsi desservis de larges secteurs des plaines du Forez et du Roannais.

Les eaux de la nappe du Rhône (champs captants de Grigny) alimentent quant à eux les Monts du Lyonnais via le syndicat du même nom.

Les principaux problèmes de qualité rencontrés pour les puits sont les suivants :

- Turbidité : ce problème s'observe au niveau des champs captants de la nappe alluviale de la Loire, en raison des relations étroites entre la nappe et le fleuve.
- Fer et Manganèse : les eaux des nappes alluviales de la Loire en comportent des teneurs élevées par rapport aux normes de qualité, et des dépassements sont observés à l'aval du barrage de Villerest, ce qui nécessite un traitement spécifique des eaux avant leur distribution.
- Nitrates : la nappe alluviale de la Loire est touchée par cette pollution en raison de l'environnement agricole (surtout dans le Forez).

## Etat des lieux

- Pesticides : la présence de pesticides est observée au niveau des champs captants en nappe alluviale de la Loire et du Lignon (en aval de zones de cultures).
- Pollution chimique : le risque de transfert de pollution depuis les cours d'eau est important.
- Problème de goût dont les origines ne sont pas totalement connues.
- Arsenic sur deux nouveaux forages profonds (SIVAP et Grézieux le Fromental)

### Les prises en rivières

Les prises en rivières concernent surtout des collectivités de taille moyenne à importante (500 à plus de 2000 abonnés). Ce type de ressource est notamment utilisé par les collectivités de la plaine où le sous-sol n'offre pas une ressource en quantité suffisante pour assurer leur approvisionnement (par exemple Montbrison, Feurs, Teyssonne ). Ces prises se doivent de respecter le débit réservé à l'aval.

Les 3 prises en rivières les plus importantes sont :

- Le Vizezy à Montbrison ;
- La Loire à Andrézieux-Bouthéon ;
- La Loire via le Canal du Forez pour Feurs.

Une part importante des volumes est prélevée dans la Loire, seule ressource importante en quantité sur le secteur, qui doit donc être surveillée. La prise dans le Vizezy est importante, mais la nécessité de respecter, à terme, le débit réservé, conduit à devoir diminuer les volumes prélevés. De nombreux captages ont lieu dans de petites rivières, ce montre la difficulté à disposer, sur le secteur, de ressources en quantité importante, et conduit à une multiplication des points de prélèvements.

Les principaux problèmes de qualité sur les prises en rivières sont les suivants :

- Turbidité : des pics de turbidité sont observés lors de fortes précipitations ;
- Contaminations bactériologiques : c'est un paramètre souvent déclassant pour les prises en rivière ;
- Nitrates et pesticides : la pollution est liée à l'activité agricole à l'amont ;
- Coloration des eaux, due à l'eutrophisation ou à la présence d'acide humiques, notamment pour le canal du Forez et le Vizezy.

### 5.1.4 Besoins AEP

L'analyse des besoins pour l'alimentation en eau potable est essentiellement basée sur la lecture des Schémas Directeurs pour l'Alimentation en Eau Potable (SDAEP).

Tableau 19 : SDAEP disponibles sur le territoire d'étude

Département	Date du SDAEP	Horizon pris en compte
Loire (42)	2000	2015
Haute-Loire (43)	2003	2005-2015
Rhône (69)	2003 (document de référence)	2010-2020

## Etat des lieux

### Département de la Loire :

La production du département est globalement excédentaire (en tenant compte des apports d'eau extérieurs comme la retenue de Lavalette), mais de fortes disparités existent entre les grosses collectivités équipées d'unités de production surdimensionnées par rapport à leur besoin, et les petites collectivités soumises à l'étiage des sources. Le manque de ressources à l'étiage et le manque de connaissances sur ces phénomènes sont un des problèmes majeurs du secteur.

Lors de l'été 2003, marqué par un étiage sévère sur l'ensemble du secteur :

- L'est a été bien alimenté par les interconnexions côté Rhône ;
- Le nord-est par les barrages de Roanne et les puits de la nappe de la Loire ;
- Le sud-est par la ville de Saint-Etienne (retenue de Lavalette) ;
- L'ouest du Forez par le Canal du Forez.
- Les principaux secteurs critiques ont été les syndicats de la Teyssonne et de la Bombarde (nord-ouest), ainsi que le Pilat.

A l'horizon 2015, la capacité de production reste nettement supérieure aux besoins de pointe, à condition de tenir compte des apports extérieurs au bassin versant que sont notamment la retenue de Lavalette et les captages dans la nappe du Rhône.

Toutefois, ces données ne tiennent pas compte des variations journalières, des périodes d'étiages sévères (pour lesquelles les capacités de la ressource sont mal connues) et des particularités de chaque collectivité (toutes les collectivités ne sont pas interconnectées).

Le schéma directeur AEP vise ainsi à l'optimisation des infrastructures existantes, à la création d'interconnexions (visant notamment à sécuriser l'alimentation de nombreux secteurs et à diversifier la ressource), et à mobiliser de nouvelles ressources :

- Pour le Nord-ouest (Roannais, Bombarde, Montbrison) : création d'une nouvelle ressource régionale sur le Lignon (ou sur le Barbenan, dans le département de l'Allier) ;
- Pour le Sud-ouest (Haut-Forez) : création (en cours) d'une ressource en commun avec la Haute-Loire, par prélèvement sur la conduite de Lavalette à Saint-Etienne ;
- Pour le Sud-est (Ondaine, Furan) : mobilisation des excédents existants par la création d'interconnexions internes ;
- Pour le Centre et l'Est (Monts du Lyonnais, Plaine du Forez) : sollicitation des ressources excédentaires de Saint-Etienne (Lavalette) et du Syndicat des Monts du Lyonnais (Rhône) ;
- Pour le Nord Est (Monts du Beaujolais), création de nouvelles ressources locales.

**Département du Rhône** : les ressources actuelles apparaissent suffisantes, ainsi que la sécurisation (hormis pour les deux communes isolées de Thel et Ranchal). Des interconnexions sont en cours de réalisation entre les syndicats Rhône Loire Nord et des Monts du Lyonnais, en direction de leurs proches voisins et du syndicat Saône Turdine, afin de sécuriser l'alimentation de l'ensemble du département. Une utilisation du barrage de la Gimond (bassin de la Coise) est également envisagée pour sécuriser l'AEP.

**Département de la Haute-Loire** : Le syndicat des eaux de la Semène et le SIVU de St Didier en Velay – La Séauve sur Semène ont pour unique ressource la Semène (prise d'eau de La Séauve et barrage de St-Genest-Malifaux, appartenant à la commune de Firminy), ressource superficielle donc vulnérable. Cependant une connexion sur la conduite de la retenue de Lavalette à Saint-Etienne est possible.

## Etat des lieux

En outre, le haut bassin, alimenté par des sources, est touché par une pénurie d'eau en période estivale. De nouvelles ressources doivent donc être recherchées, même si les capacités de production actuelles sont suffisantes face aux besoins.

### 5.1.5 Qualité des eaux distribuées

#### Qualité bactériologique

Le danger de contamination de la population par des organismes pathogènes d'origine fécale représente un risque épidémiologique fort. Les contaminations peuvent être issues de rejets directs ou indirects d'eaux usées, de déjections animales... Les paramètres recherchés lors des analyses sont les streptocoques fécaux et les coliformes thermotolérants. Ils ne sont pas nocifs pour la santé (troubles gastro-intestinaux, diarrhées, vomissements), mais représentent de très bons indicateurs de contamination fécale, grâce à une recherche simple et rapide. Leur présence indique une vulnérabilité des eaux et un risque fort de présence d'organismes pathogènes. Les eaux distribuées pour l'alimentation en eau potable ne doivent contenir aucun germe témoin de contamination fécale.

La qualité bactériologique est dans l'ensemble bonne, les non-conformités sont en grande majorité inférieures à 10%. Les contaminations apparaissent en général dans des collectivités de montagne qui ne possèdent pas de traitement de désinfection, lors de périodes pluvieuses importantes. Cette dégradation de la qualité microbiologique peut être liée aux activités à l'amont, à la vétusté des captages et à leur absence de protection, ainsi qu'à l'absence, à l'insuffisance ou au dysfonctionnement de la chloration.

Les améliorations envisagées par le Conseil Départemental d'Hygiène de la Loire (CDH) en juillet 2003 consistent à renforcer la surveillance des dispositifs de désinfection où des non-conformités sont observées (40 unités) et à mettre en place des installations de désinfection là où elles manquent (80 unités, majoritairement pour des communes de moins de 500 habitants).

#### Qualité physico-chimique

##### *Agressivité*

Une eau est dite agressive lorsqu'elle se caractérise par une faible minéralisation (titre hydrotimétrique ou TH faible) et un pH acide (la limite inférieure de qualité est de 6.5 pour l'eau potable). Les eaux agressives peuvent provoquer des corrosions de canalisation, mettant en solution des métaux toxiques tels que le plomb et le cuivre. Le plomb peut être à l'origine de saturnisme, notamment chez les enfants ; le cuivre donne éventuellement des troubles digestifs. Elles peuvent également favoriser les dépôts ferrugineux, dont les inconvénients majeurs sont essentiellement d'ordre ménager et gustatif ; la présence de fer facilite également les développements bactériens.

En application du décret du 20 décembre 2001 (applicable depuis décembre 2003), toutes les eaux douces doivent être traitées (reminéralisation, neutralisation) pour atteindre l'équilibre calco-carbonique.

Dans le secteur d'étude, les terrains cristallins confèrent aux eaux de faibles concentrations en calcium et magnésium, d'où un TH faible. Seules les eaux provenant de la nappe du Rhône échappent à ce phénomène. Il existe encore peu de dispositifs correctifs (hormis sur les unités concernant plus de 10000 habitants), et on constate un nombre important de non-conformités dans les eaux distribuées.

## Etat des lieux

La mise en place de traitements correctifs dans le grand nombre de petites installations du périmètre du département représente un des enjeux majeurs sur l'eau potable, car ces dispositifs sont coûteux à installer et à entretenir pour les petites communes. Aussi ces captages risquent-ils d'être abandonnés, du fait de ce coût et de la difficulté de regrouper les sources. De nouvelles ressources devront alors être trouvées en cas d'abandon de ces captages.

Le CDH envisage ainsi la mise en place de dispositifs de reminéralisation en priorité pour les unités utilisant des eaux superficielles et pour les unités desservant plus de 1000 habitants. Pour les unités de moins de 1000 habitants utilisant des eaux souterraines, des priorités pourraient être définies en fonction de la présence de branchements en plomb et du potentiel de dissolution.

### *Turbidité*

La turbidité d'une eau est due à la présence de matières en suspension finement divisées (argile, matières organiques). En outre, une eau acide peut provoquer des altérations des canalisations et augmenter la turbidité. La turbidité ne génère pas de risque sanitaire direct mais, lorsqu'elle est élevée, elle peut diminuer l'efficacité du traitement et générer des risques microbiologiques. Elle entraîne aussi un rejet visuel du consommateur. La valeur limite pour l'eau potable est de 2 NTU.

Des non-conformités occasionnelles sont courantes pour l'ensemble du secteur, suite à des fortes précipitations. L'eau brute est en effet largement touchée lors d'épisodes pluvieux, que ce soit pour les sources, les puits en nappe alluviale (fortes relations avec le cours d'eau) et les prises superficielles. Sur les petites installations, il n'y a souvent pas de dispositif de clarification, et sur les installations plus importantes, les pics de turbidité ne sont pas forcément éliminés.

Le CDH recommande, pour les eaux souterraines sensibles à des variations sensibles et importantes de la turbidité suite à des précipitations, de mettre en place un traitement et/ou des dispositifs d'interruption temporaire d'alimentation (si les stockages et/ou les interconnexions sont suffisants).

### *Fer et Manganèse*

Le fer et le manganèse peuvent provoquer une coloration de l'eau. Leur présence peut être d'origine naturelle ou liée à un dysfonctionnement des filières de traitement, ou à l'agressivité de l'eau sur les conduites. Ils n'ont pas d'effet toxique mais affectent les qualités organoleptiques de l'eau. Les valeurs limite sont de 200 µg/l pour le fer et 50 µg/l pour le manganèse.

Les problèmes de fer et de manganèse sont assez limités car facilement traités. Quelques non-conformités restent observées dans le secteur d'étude ; elles sont liées à une inadéquation du traitement ou à la corrosion de conduites.

### *Aluminium*

Les sels d'aluminium peuvent être employés dans le traitement de l'eau potable, lors de l'étape de clarification des eaux (coagulation – floculation). La présence d'aluminium dans les eaux distribuées est liée à un déroulement non satisfaisant de cette étape. Elle peut entraîner des problèmes sanitaires pour les personnes ayant une insuffisance rénale. La valeur limite pour l'eau potable est de 0.2 mg/l.

Des dépassements de normes sont notés pour un certain nombre de prises d'eau superficielles, en raison du mauvais fonctionnement des filières. Des réhabilitations ont été réalisées (restructuration de l'usine pour le syndicat de la Teyssonne et celui de la

## Etat des lieux

Bombarde, nouvelle filière à Firminy, amélioration de la coagulation à Saint-Etienne) ou sont envisagées pour y remédier (Semène, Feurs, Bourg Argental, Val de Curraize).

### *Nitrates*

Les nitrates sont présents naturellement dans les eaux. Les apports excessifs ou mal maîtrisés d'engrais azotés et les rejets d'eaux usées provoquent une augmentation des nitrates dans les ressources. La présence de nitrates dans les ressources souterraines provient essentiellement des pratiques agricoles : retournement des prairies en particulier, et minéralisation automnale après récolte sur sol nu.

Les nitrates dans les eaux de consommation humaine sont dangereux pour la santé<sup>32</sup>. Une concentration limite dans les eaux destinées à la consommation humaine a été fixée à 50 mg/l (seuil établi afin d'éviter le phénomène de méthémoglobinémie). La concentration 25 mg/l représente une valeur guide qu'il faut s'efforcer de ne pas dépasser, et au-delà de laquelle les populations sensibles doivent être informées.

Sur le secteur, des teneurs importantes en nitrates sont notées, mais il n'y a plus sur la période 1999/2001, de dépassements systématiques de normes : les teneurs sont atténuées par des effets de dilution, de nombreuses collectivités mélangeant leurs eaux de sources ou de puits avec des eaux de meilleure qualité. Certains captages ont cependant dû être temporairement ou définitivement abandonnés. Les secteurs les plus concernés sont la Plaine du Forez et le bassin versant de la Coise. Ce dernier secteur été défini "zone vulnérable nitrates ", et un programme d'actions est en cours pour corriger les pratiques agricoles et optimiser la fertilisation, mais la concentration en nitrates continue en général d'augmenter.

### *Pesticides*

Les pesticides sont des produits chimiques organiques utilisés en agriculture ou pour l'entretien des terrains publics et privés. Le nombre de produits phytosanitaires utilisés actuellement est considérable. Ils peuvent se dégrader en formant des produits secondaires, et le comportement de ces substances vis-à-vis de la ressource en eau est très variable.

La toxicité des produits phytosanitaires est bien connue lorsqu'ils sont consommés à fortes doses. En revanche, elle l'est beaucoup moins en ce qui concerne une consommation régulière à faible dose. Des effets probables sur la santé ont été mis en évidence pour une trentaine de substances : il s'agit souvent d'effets toxiques ou cancérigènes.

L'arrêté du 20 décembre 2001 fixe les normes suivantes :

- Seuil de 0,1 µg/l pour chaque pesticide, sauf aldrine, dieldrine, heptachlore et hepta-chlorepoxyde, pour lesquels il est fixé à 0,03 µg/l ;
- 0,5 µg/l pour la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés.

Le plus fréquemment, ce sont les concentrations en atrazine et déséthylatrazine qui sont mesurées dans les eaux de distribution. Il arrive qu'au cours de campagne de mesures plus larges, d'autres produits phytosanitaires soient détectés, auquel cas des recherches spécifiques sur ces produits peuvent être menées par la suite afin de suivre leur évolution (par exemple, le lindane, les urées substituées...).

<sup>32</sup> Le risque est bien connu pour les fœtus et enfants en bas-âge : leur flore intestinale non mature peut transformer les nitrates en nitrites, qui risquent ensuite de se fixer sur l'hémoglobine, et ainsi empêcher le transport d'oxygène. Ce phénomène s'appelle la méthémoglobinémie et provoque une asphyxie. En revanche, le risque pour les adultes est encore mal connu à ce jour. Sur le long terme, des risques de développer des cancers sont avancés, mais des études épidémiologiques manquent pour établir les liens de cause à effet. Les effets les plus néfastes sont à attendre en cas d'ingestion d'une eau polluée à la fois par des nitrates et des pesticides, les produits alors formés présentant un risque cancérigène.

## Etat des lieux

Dans le département de la Loire, 18 réseaux de distribution (correspondant à 11 installations de traitement) distribuent des eaux dont la teneur en pesticides (atrazine, déséthylatrazine ou simazine) est supérieure à la norme plus de 30 jours par an (données 1999/2001). Les captages situés dans la Plaine du Forez, les Monts du Lyonnais et en bord de Loire sont les ressources en eau les plus sujettes à des dépassements des limites de qualité.

De nombreuses collectivités procèdent à des dilutions avec des eaux moins chargées en pesticides. Sur le secteur, il y a actuellement très peu de filières de traitement éliminant ces paramètres (seules les stations de Bas Chirat et de Chazelles sont équipées). Les améliorations doivent surtout venir de la limitation de l'utilisation des produits phytosanitaires dans les périmètres des captages, et de la modification des pratiques agricoles, pour éviter les pollutions ponctuelles qui sont à l'origine de nombreuses non-conformités.

### *Goût et odeur*

Des problèmes de goût et d'odeur de l'eau distribuée ont été observés au niveau du syndicat Rhône Loire Nord (projet de traitement en cours), dont l'origine se situerait au barrage de Villerest. Des problèmes apparaissent également à Montbrison et Pleuvev, et sont liés à la présence d'algues au niveau des ressources (eutrophisation).

## 5.1.6 Protection et sécurité de l'approvisionnement

### Les périmètres de protection

Les périmètres de protections sont des limites non matérialisées (sauf pour les périmètres de protection immédiats) autour des captages d'eau potable, et à l'intérieur desquels il existe une réglementation destinée à protéger au maximum les ressources exploitées pour l'alimentation en eau potable.

Les procédures de définition des périmètres de protection sont longues car elles nécessitent pour chaque captage :

- Une étude qui définit les limites du bassin d'alimentation du captage, et qui recense les risques de contamination chronique ou accidentelle de la ressource ;
- La définition des périmètres proprement dits : périmètres immédiat, rapproché et éloigné ;
- L'élaboration de règlements et recommandations applicables à l'intérieur de chaque périmètre ;
- De nombreux intervenants (hydrogéologue, bureaux d'études, services de l'Etat, partenaires financiers...)
- L'enquête publique afin d'obtenir une déclaration d'utilité publique (DUP) ;
- L'inscription aux hypothèques, qui clôt la procédure et qui permet d'appliquer les réglementations et recommandations.

A l'heure actuelle et sur l'ensemble du territoire national, de nombreux captages (environ les trois-quarts) ne disposent pas de périmètres de protection achevés.

La réglementation française concernant les périmètres de protection comprend notamment :

- Le décret n°89-3 du 3 janvier 1989, remplacé par le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001, codifié dans le code de la Santé Publique : il édicte les exigences de qualité des eaux destinées à la consommation, définit le rôle de l'hydrologue

## Etat des lieux

agréé et explicite la fonction des périmètres de protection prévue à l'article 20 du Code de la Santé Publique.

- La circulaire du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection des points d'eau destinés à la consommation humaine.
- La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a rendu obligatoire l'instauration des périmètres de protection. Le délai limite cité par la loi était fixé au 4 janvier 1997.
- La circulaire n°1 du 8 janvier 1993 qui commente la Loi sur l'eau n°92-3.
- L'arrêté du 24 mars 1998 relatif à la constitution des dossiers mentionnés dans le décret n°89-3 du 3 janvier 1989 modifié, concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales.

L'ensemble de la procédure de mise en place d'un périmètre de protection est à la charge financière de la collectivité. Des aides de l'Agence de l'Eau et du Conseil Général permettent de financer une partie des études, ainsi que les travaux, les acquisitions foncières et les indemnités liées aux servitudes. Néanmoins, de nombreuses communes trouvent encore élevées les dépenses liées à ce type de dispositif.

Dans notre périmètre d'étude, une majorité de captages présente une vulnérabilité intrinsèque importante car ils exploitent, pour la plupart des ressources superficielles, et la plupart des captages en nappe alluviale ne possèdent pas de protection naturelle (fortes perméabilités et relations avec les rivières).

Depuis 2001- 2002 un groupe de travail piloté par le préfet de la Loire a été mis en place. Il a permis de faire des bilans sur l'avancement des procédures, d'élaborer un cahier des charges pour aider les collectivités à consulter des bureaux d'études spécialisés en vue de la mise en place la procédure de protection.

Le bilan réalisé par le Comité Départemental d'Hygiène de la Loire en juillet 2003 indique que, à fin 2002, 57% des captages (soit 341 sur 600) alimentant 40% de la population bénéficient d'une DUP. En incluant les captages pour lesquels une procédure est en cours, les taux atteignent 88% des captages et 98% de la population. 86 captages (13 ressources superficielles, 18 puits, 55 sources) ont été identifiés comme prioritaires pour la mise en place de périmètres de protection, et pour la plupart d'entre eux la démarche est engagée.

### Les unités de traitement

La production d'eau potable du secteur provenant majoritairement de prélèvements d'eau superficielle, un traitement adapté est nécessaire pour distribuer une eau conforme à la législation.

En réalité, un nombre important de captages (surtout des sources, correspondant à un faible volume) ne subit aucun traitement. Environ un tiers des captages est doté d'un unique traitement de désinfection (eaux souterraines). La plus grande part des eaux traitées subit un traitement physico-chimique suivi d'une désinfection : il s'agit surtout des eaux de surface alimentant les grosses collectivités. Quelques captages subissent un traitement physico-chimique plus poussé.

Certaines inadéquations entre la qualité des eaux brutes et les filières de traitement ont été répertoriées en 1998 dans le schéma directeur de la Loire et actualisées dans le bilan du CDH de juillet 2003. Elles concernent des unités du Gantet (mise en place de périmètres de protection et d'une interconnexion avec le syndicat des Monts du Lyonnais), de la Ricamarie (achat d'eau traitée auprès de St-Etienne), de Feurs (réflexions sur le réaménagement de la station ou interconnexion), de la Bombarde (modernisation en cours



## Etat des lieux

de la filière), du Haut Forez (étude d'une connexion avec la conduite du Lignon desservant St-Etienne et d'une usine de traitement), du Val de Curraize et de St Marcellin en Forez (renforcement des analyses).

### Sécurité de l'approvisionnement

Les interconnexions sont denses à la périphérie des agglomérations : elles assurent la desserte quotidienne des collectivités dépourvues de ressource. Il existe quelques interconnexions en zone de plaine, assurant le secours des grandes collectivités (connexion avec des collectivités excédentaires). En zone de montagne, il n'y a pas d'interconnexion car le coût des infrastructures est prohibitif (linéaires importants nécessaires).

L'approvisionnement en eau des collectivités est donc relativement vulnérable, car bon nombre de collectivités ne possèdent qu'une seule ressource ou une seule unité de production. Cette vulnérabilité est accrue par le faible taux de mise en place effective de périmètres de protection, et par un environnement à risques (forte pression du milieu urbain, agricole et industriel ; axes de communication ; étiages sévères).

Il faut également souligner la problématique propre aux retenues de barrages : celles-ci doivent en effet être vidangées une fois tous les 10 ans pour contrôler les ouvrages. Or ces retenues représentent souvent une part essentielle de l'alimentation en eau potable des collectivités concernées, et la question de savoir comment assurer cette alimentation pendant l'indisponibilité des retenues n'est souvent pas résolue (elle est du même ordre que celle de savoir comment faire en cas de pollution dans la retenue). En outre, les vidanges présentent un risque non négligeable de perturbation des prises d'eau situées à l'aval (pollution, colmatage). Cette problématique est un des enjeux forts de l'alimentation en eau potable du secteur d'étude.

Les orientations retenues dans le schéma directeur AEP de la Loire visent donc à sécuriser l'alimentation (notamment par des interconnexions de secours), à optimiser les infrastructures actuelles, et à diversifier la ressource (notamment en maintenant en activité un nombre suffisant de captages). Il faut noter que le décret de 2001 et ses implications en termes de traitement de l'agressivité des eaux risque au contraire de conduire à l'abandon de certains captages et au regroupement des communes sur des ressources communes afin d'avoir les moyens d'en assurer le traitement.

Les ressources extérieures au bassin, en particulier les eaux de la retenue de Lavalette (qui alimente Saint-Etienne et sa région) et les eaux de la nappe du Rhône (alimentant le syndicat des Monts du Lyonnais), sont des ressources très importantes pour le secteur d'étude, car abondantes et de bonne qualité. Cette politique de transfert d'eau a donc tout lieu d'être poursuivie (en s'assurant qu'elle ne perturbe pas outre mesure les bassins où l'eau est prélevée), mais elle doit être complétée par des interconnexions capables d'assurer un approvisionnement de remplacement suffisant en cas d'indisponibilité de ces ressources.

Il faut noter cependant que les interconnexions posent des difficultés en termes de conventions entre les collectivités, et d'augmentation des coûts de l'eau liée au nombre de collectivités traversées.

### 5.1.7 Synthèse et formulation des enjeux

Dans le périmètre d'étude, le contexte de l'alimentation en eau potable est difficile. En effet, les ressources souterraines sont très peu abondantes du fait du contexte hydrogéologique, et l'alimentation en eau potable doit se baser principalement sur des prises d'eau superficielle, par nature plus vulnérable. En outre, toujours du fait du

## Etat des lieux

contexte hydrogéologique, les étiages sont très sévères sur la plupart des cours d'eau du bassin, et encore aggravés par les prélèvements. On note d'ailleurs quelques conflits d'usage, liés notamment à la présence de gros consommateurs industriels (St-Romain-le-Puy, St-Alban-les-Eaux par exemple).

Cela étant, d'un point de vue quantitatif, le seul secteur actuellement en déficit est le nord-ouest du périmètre (ouest du Roannais et syndicat de la Bombarde). Le sud-est (Saint-Etienne) trouve une ressource abondante via la conduite de la retenue de Lavalette (sur le Lignon du Velay), les monts du Lyonnais sont bien alimentés par l'eau de la nappe du Rhône, le sud-ouest par la Loire via le barrage de Grangent et le canal du Forez, le nord-est par la nappe de la Loire soutenue par le barrage de Villerest, le Roannais par les barrages sur le Renaison.

La grande majorité de la ressource repose donc sur quelques retenues de barrage. Cependant un nombre considérable de captages est représenté par des petites sources, dont l'eau est peu ou pas traitée. Ces installations sont extrêmement dispersées et peu de moyens humains et de compétences sont présents pour les suivre correctement. On perçoit là le besoin d'un certain regroupement de moyens pour améliorer la qualité de l'eau distribuée, d'autant que les petites structures ne disposent souvent pas du personnel technique nécessaire pour suivre les unités et les réseaux.

D'un point de vue qualitatif en effet, les menaces sont de plusieurs ordres :

- D'une part, le contexte naturel entraîne des problèmes de turbidité en cas de précipitations (en raison du contexte superficiel ou faiblement souterrain de la ressource), et une grande agressivité des eaux captées (surtout au niveau des sources) capable de mettre en dissolution divers métaux (en particulier le plomb des conduites), à moins d'un traitement de reminéralisation. Ce traitement est d'ailleurs désormais obligatoire, mais il ne paraît pas économiquement faisable/souhaitable que toutes les petites unités du bassin s'équipent de ce traitement ; aussi cette nouvelle réglementation risque-t-elle de conduire à un abandon de petites sources et à un regroupement sur des ressources plus importantes.
- D'autre part, la pollution anthropique se traduit par des contaminations bactériologiques qui peuvent être discriminantes pour les captages non traités (sources de tête de bassin), et qui réclameraient une amélioration de l'assainissement amont. La pollution par les nitrates et pesticides, d'origine essentiellement agricole, tend à dépasser les normes pour un certain nombre de captages. Sur les Monts du Lyonnais en particulier, malgré les plans mis en place (PMPOA 1, zone vulnérable), la dégradation des puits persiste, conduisant à l'abandon de ressources pourtant intéressantes par ailleurs. Une politique plus forte de mesures de préservation (encadrement des pratiques agricoles ?) et de protection de la ressource (périmètres de protection) serait nécessaire pour pérenniser ces captages.

En ce qui concerne la sécurité de l'approvisionnement, de nombreux périmètres de protection des captages sont en cours de réalisation, mais cet effort est à poursuivre de manière intensive au vu des problèmes évoqués précédemment. Les réflexions concernant l'alimentation de secours en eau potable en cas d'indisponibilité de la ressource principale des collectivités en sont à leurs débuts, et là également, de gros efforts sont indispensables.

La problématique est notamment de savoir comment substituer la ressource en cas de pollution ou de vidange des barrages AEP (tous les 10 ans en principe). Cette problématique est encore plus sensible pour le Canal du Forez, qui semble être amené à alimenter de plus en plus de communes, sans que des solutions de secours soient disponibles en cas de chômage du canal, de pollution ou de vidange du barrage de

## Etat des lieux

Grangent (cette même vidange pouvant par ailleurs avoir un impact sur les captages en nappe de la Loire). Des interconnexions devraient donc être développées en même temps que des réflexions sur ces questions.

## 5.2 Assainissement

*Voir carte 18 : Assainissement et Voir carte 17 : Structures syndicales*

### 5.2.1 Le contexte

Les objectifs en terme d'assainissement sont précisés par une directive européenne du 21 mai 1991 relative aux eaux résiduaires urbaines. Cette directive définit les niveaux de collecte et de traitement des eaux domestiques ainsi que des eaux non domestiques raccordées au réseau urbain, et des boues des stations d'épuration, en fonction de la taille des agglomérations et la sensibilité de l'écosystème récepteur.

Cette directive a été transcrite en droit français dans la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, et surtout dans le décret n° 94-469 du 3 juin 1994, codifié depuis dans le code général des collectivités territoriales (articles R2224-6 à R2224-22). Ce texte définit les obligations des collectivités locales en matière de collecte et d'assainissement des eaux résiduaires urbaines et les modalités et procédures à suivre :

- Réaliser des zonages d'assainissement définissant les zones relevant de l'assainissement collectif<sup>33</sup>, et celles qui relèvent d'un assainissement individuel (non collectif<sup>34</sup>) ;
- Pour les communes appartenant à une agglomération de plus de 2000 équivalents-habitants (EH), dont la délimitation est fixée par arrêté préfectoral, mettre en place un système de collecte des eaux usées, et établir un programme d'assainissement sur la base d'objectifs de réduction des flux polluants (également fixés par arrêté préfectoral) ;
- Pour toutes les communes disposant d'un réseau de collecte, mettre en place un traitement de ces eaux permettant de satisfaire les objectifs de qualité du milieu récepteur ;
- Le tout au plus tard avant fin 2005 (les agglomérations plus importantes ou situées en zones sensibles ayant été en principe équipées avant fin 98 ou fin 2000) ;

La Directive Cadre Européenne 2000/60/CE établit un cadre législatif pour une politique communautaire sur l'eau, et elle impose d'atteindre un bon état écologique des masses d'eau avant fin 2015. Elle a été traduite en droit français par la loi 2004-338 du 21 avril 2004. Les décrets d'application (à paraître) pourraient alors amener des modifications du contexte de l'assainissement.

### 5.2.2 Les acteurs et usagers

En France, l'organisation des services de la collecte et du traitement des eaux usées et pluviales relève des communes et de leurs groupements. Depuis les lois de décentralisation de mars 1982 et janvier 1983, l'Etat a vu son rôle limité à la police des

<sup>33</sup> Les communes prennent obligatoirement en charge les dépenses relatives aux systèmes d'assainissement collectif (stations d'épuration et boues en particulier).

<sup>34</sup> En matière d'assainissement non collectif, les communes prennent en charge les dépenses de contrôle des et peuvent prendre en charge les dépenses d'entretien.

## Etat des lieux

eaux (autorisation de prélèvement et de rejet), et à la garantie de la salubrité et de la sécurité publiques. Le contrôle sur les Services des Eaux est exercé a posteriori par l'Administration. L'Etat assure également une solidarité entre usagers à deux niveaux :

- A l'échelle du bassin, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne perçoit une redevance sur les prélèvements et sur les rejets d'eaux usées, dont le produit est employé pour subventionner des investissements, réalisés notamment par les communes, pour améliorer la ressource en eau et épurer les effluents ou pour rendre plus performante l'exploitation des installations de traitement.
- Au niveau national, le Fonds National pour le Développement des Adductions d'Eau (FNDAE) perçoit une redevance et affecte à chaque département une enveloppe de crédits destinée à subventionner les seules petites communes rurales pour leur investissement d'adduction d'eau potable, de collecte et de traitement des eaux usées et pluviales.

L'organisation du service de traitement des eaux usées et pluviales peut être assurée :

- Par la commune directement, sous l'égide de son Maire et de son Conseil Municipal ;
- Par un groupement de communes, dirigé par un président et un comité composé des délégués des communes qui se sont associées librement en son sein. De tels groupements de communes peuvent être à vocation unique (syndicats intercommunaux pour l'assainissement) ou à vocations multiples tels que les Communautés de communes ou d'agglomération (jusqu'à il y a peu, SIVOM et districts), qui ont la responsabilité de plusieurs services publics à la fois.

Dans les deux cas, la collectivité locale peut soit assurer directement le service en régie, soit en confier la tâche à une compagnie privée spécialisée,.

Ces communes ou groupements de communes peuvent également se faire assister par les Services d'Aide Technique aux Exploitants de Station d'Épuration (SATESE) ou par les Services d'Aide Technique pour l'Assainissement Non Collectif (SATANC) rattachés aux Conseils Généraux.

Des SATESE sont présents dans les départements du Rhône (depuis 2003) et de la Haute-Loire. Dans le département de la Loire, l'assistance départementale à l'assainissement est assurée par la MAGE (Mission d'Assistante à la Gestion des Eaux), qui dépend du Conseil Général, pour les stations de capacité inférieure à 10 000 équivalents-habitants (EH). La MAGE est aussi mandatée par les Agences de l'eau pour valider les installations d'auto-surveillance dans les stations d'épuration de plus de 2000 EH.

A l'échelle du périmètre d'étude, la collecte et le traitement des eaux usées sont organisés par 12 syndicats qui regroupent 46 communes (14% de celles comprises dans la zone d'étude), mais une part importante des habitants. En effet, 90% des communes de plus de 10 000 habitants leur ont transféré une partie ou la totalité de leur compétence, en particulier les agglomérations de Roanne, Montbrison, Firminy. Les communes de plus faible densité ont préféré conserver la gestion de leur assainissement à l'échelle de leur territoire.

Tableau 20 : Syndicat d'assainissement et communes rattachées

Dépt	Nom de la structure	Communes concernées
42	Le Grand Roanne (Communauté d'agglomération ayant la compétence assainissement)	Roanne, Riorges, Mably, Le Coteau, Villerest, Commelle-Vernay ; les communes de St Alban les Eaux, St Léger sur Roanne, Pouilly les Nonains, Renaison, Perreux, St Vincent, Parigny, y sont raccordées
42	SIVOM des Bois Noirs et des Monts de la Madeleine	St Priest la Prugne, Chausseterre, La Tuilière

## Etat des lieux

Dépt	Nom de la structure	Communes concernées
42	SIMELET (traitement)	Bard, Ecotay l'Olme, Essertine en Chatelneuf, Lézigneux, Montbrison, Savigneux
42	SI Montferrand (traitement)	St Georges Hauteville, St Romain le Puy
42	SI Bonson (traitement)	Bonson, St Cyprien, Sury le Comtal
42	SI Trois Ponts (traitement)	Andrézieux Bouthéon, St Just St Rambert
42	SIVAP	Bellegarde en Forez, Montrond les Bains, St André le Puy
42	SI Chazelles Viricelles	Chazelles sur Lyon, Viricelles
42	SI Vallée de l'Ondaine	Le Chambon Feugerolles, Firminy, Fraisses, la Ricamarie, Unieux, St Ferréol d'Auroure, St Paul en Cornillon
69	SI assainissement des Hauts du Lyonnais	Aveize, Coise, Duerne, Grezieu-le-Marché, la Chapelle sur Coise, Larajasse, Meys, Pomeys, St Martin en Haut, St Symphorien sur Coise, Ste Catherine
69	Communauté de Communes du Pays d'Amplepuis-Thizy	Amplepuis, Bourg de Thizy, la Chapelle Mardore, Cours la Ville, Cublize, Mardore, Marnand, Meaux la Montagne, Pont Trambouze, Ranchal, Ronno, St Jean la Bussière, St Vincent de Reins, Thel, Thizy
43	SIVU Alliance	Pont Salomon, St Ferréol d'Auroure
43	SIVU St Didier/Séauve	St Didier en Velay, la Séauve sur Semène

### 5.2.3 L'assainissement collectif

Pour le département de la Loire, les données sont issues du document de référence assainissement de mars 2000 et du rapport d'activité 2002 de la MAGE. Un schéma directeur départemental d'assainissement est en cours de réalisation.

Sur le département du Rhône, le Conseil général du Rhône n'a lancé des démarches relatives à l'assainissement des communes qu'en 2003, et il existe peu de données disponibles. Un schéma directeur d'assainissement devrait être réalisé prochainement.

Dans le département de la Haute-Loire, un schéma directeur départemental d'assainissement est en cours de réalisation. Les données actuellement disponibles sont celles de l'étude préalable pour le contrat de rivière Semène.

#### *Réseaux d'assainissement*

Sur le département de la Loire, il est estimé que 85% de la population environ est raccordée à un assainissement collectif (plus ou moins fonctionnel). Il n'a pas été noté de fortes disparités entre le bassin versant du Rhône et celui de la Loire ; aussi, cet ordre de grandeur peut être considéré comme cohérent pour notre secteur d'étude. Il est cependant très variable entre les secteurs urbains (taux de raccordement de plus de 95%) et certaines zones rurales (Monts du Forez, Monts de la Madeleine, Pilat) où il est inférieur à 25%.

Pratiquement toutes les communes sont équipées de réseaux d'assainissement (moins d'une vingtaine ne le sont pas) ; 14 communes disposant d'un réseau, mais rejetant leurs effluents sans traitement, ont été recensées dans la Loire en 1999. Pour 14 autres communes, aucune donnée n'avait pu être collectée. Il s'agit essentiellement de communes de moins de 300 habitants.

Tableau 21 : Etat des réseaux d'assainissement

	Communes		Communes raccordées à une STEP	
	Nombre	%	Nombre	%
Présence d'un réseau	Environ 305	94	Environ 290	89
Absence d'un réseau	Environ 20	6		

## Etat des lieux

Un tiers des communes environ ont au moins 2 réseaux à gérer (jusqu'à 6 !). Il s'agit surtout de petites communes qui ont à desservir plusieurs hameaux en raison de la topographie des sites, de la distance par rapport au bourg, ou de la nature des sols...

La régie directe est le mode de gestion le plus utilisé, y compris pour la plupart des communes de plus de 10 000 habitants. Seuls 12% des collectivités ont confié la gestion de leurs réseaux à une société spécialisée.

Deux tiers des communes rurales environ disposent d'une étude diagnostic. Les communes en zone de montagne sont peu couvertes. Les études disponibles indiquaient notamment un taux d'eaux claires parasites fréquemment supérieur à 50%, alors qu'il devrait être le plus bas possible.

### *Stations de traitement*

Un quart des communes équipées de réseaux d'assainissement ne possède pas de station d'épuration sur leur territoire ; parmi celles-ci :

- 40% rejettent leurs effluents sans traitement,
- 60% sont connectés à une station d'épuration hors de leur territoire (coopération intercommunale et syndicat).

Dans 30% des cas, les communes gèrent au moins deux stations d'épuration (jusqu'à 6), ce qui est comparable avec le nombre de communes gérant plusieurs réseaux d'assainissement. Il s'agit essentiellement de petites stations d'épuration : 50% des stations ont une capacité de moins de 200 EH (équivalent-habitant), et 40% supplémentaires de moins de 2000 EH. Mais les stations de moins de 2000 EH ne représentent que 10% de la capacité épuratoire totale du territoire, tandis que les quelques stations de plus de 10 000 EH en représentent les trois quarts.

La grande majorité des stations d'épuration sont gérées en régie directe, mais les stations les plus importantes, représentant l'essentiel de la capacité épuratoire totale, sont déléguées à des sociétés spécialisées.

Les filières de traitement se répartissent principalement entre lagunages, systèmes d'infiltration et boues activées.

- Les systèmes de traitement par lagunage sont les dispositifs les plus nombreux (près de la moitié du parc), mais ils ne représentent qu'une faible partie de la capacité épuratoire. Il s'agit essentiellement des stations de moins de 2000 EH. Ces systèmes datent principalement des années 1980-90 et ne délivrent une eau jugée conforme que pour 40 à 60% d'entre elles selon la MAGE 42 (rejet de phosphore par relargage notamment). Les problèmes principaux de ces filières sont doubles : d'une part, une mauvaise conception (absence de dégrillage ; dispositifs à deux, voire un bassin, au lieu de trois logiquement) ; d'autre part un mauvais entretien (défaut de curage des lagunes).
- Les systèmes d'infiltration sont relativement nombreux (20% du parc), mais ne concernent que des stations de faible capacité (presque toujours moins de 500 EH) ; ils participent donc peu à la capacité épuratoire totale. Ils ont été réalisés à partir des années 1990 pour les collectivités rurales. Ces filières éliminent bien les pollutions (DCO et MES), excepté celles par l'azote (ammonium, nitrates, nitrites). Comme toutes les petites installations, ces filières souffrent souvent d'un mauvais dimensionnement et d'un manque d'entretien.
- Les stations à boues activées constituent la part la plus importante de la capacité de traitement (plus de 90%), avec un nombre limité d'ouvrages. Presque toutes les installations de plus de 2000 EH en sont équipées. Les stations de Saint-Etienne et de Roanne représentent d'ailleurs à elles seules une grande partie de la capacité du

## Etat des lieux

secteur. Les boues activées ont principalement été construites dans les années 1970-1980, mais de nouvelles stations de ce type ont été réalisées très récemment (notamment pour le SIVO de l'Ondaine). Les stations anciennes présentent souvent un sous-dimensionnement de leur capacité, un fonctionnement peu optimisé et un rendement épuratoire jugé mauvais : les ouvrages sont obsolètes et les conditions de stockage et d'aération des boues sont insuffisantes.

Le problème majeur du secteur d'étude est constitué par la station de Saint-Etienne. En effet, le Furan draine actuellement 80% des eaux usées de la ville. L'intégralité des eaux de la rivière est traitée à la station dans la limite de capacité des installations. En temps de pluie, la capacité de traitement est saturée en raison de l'importance des débits transitant dans le Furan. La qualité du cours d'eau est actuellement complètement dégradée à l'aval de la station, et cela influe également sur la qualité de la Loire.

Il est prévu de restructurer le système de collecte des eaux usées de la ville de façon à les déconnecter du Furan, et de construire une nouvelle station d'épuration de 300 000 EH avec traitement de l'azote et du phosphore. Ces aménagements devraient apporter une grande amélioration du milieu à l'aval.

D'autres agglomérations importantes ont système ayant un mauvais rendement épuratoire, notamment Montbrison (un projet de station plus performante est engagé). Ceci pénalise fortement les milieux récepteurs

Les petites stations d'épuration jouent, quant à elles, un rôle important pour les têtes de bassin versant. Elles posent problème car elles échappent souvent au régime de l'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, et que le texte de référence (circulaire 97-31, qui impose des niveaux de rejets à partir de ratios entre le nombre d'EH et le débit d'étiage du cours d'eau récepteur) ne prend pas en compte la sensibilité du milieu récepteur, et n'est parfois pas suffisamment contraignant du point de vue de l'azote et du phosphore. De plus, ces unités de traitement sont parfois mal conçues ou mal réalisées, et elles concentrent les rejets polluants en un point unique, causant un impact potentiellement plus important que si un assainissement autonome avait été réalisé.

Sur le haut bassin versant Rhins-Trambouze, les stations actuelles de Bourg-de-Thizy et Amplepuis sont anciennes et dépassées. La politique d'aménagement choisie consiste à collecter les effluents sur l'ensemble du territoire concerné, et à les traiter dans une nouvelle station de capacité plus importante. Le taux d'épuration devrait logiquement être largement amélioré, mais la dérivation des débits correspondants dans des collecteurs jusqu'à la station d'épuration aval peut faire craindre une aggravation des étiages.

Les bassins versants les moins bien équipés restent ceux de l'Aix, de la Toranche, du Jarnossin, du Trambouzan, et les Monts de la Madeleine en général.

### 5.2.4 L'assainissement non collectif

Seule une vingtaine de communes fonctionne uniquement en assainissement non collectif. Toutefois, sur les communes disposant d'un réseau de collecte des eaux usées, des habitations restent toujours en assainissement autonome (non collectif) ; c'est le cas des hameaux des secteurs montagneux, ou des maisons isolées, difficiles à desservir par des réseaux. On peut donc considérer malgré tout qu'un nombre important de communes est concerné par l'assainissement non collectif. Pour le département de la Loire, le taux d'assainissement non collectif est estimé à environ 12% (3% en secteur urbain et 40% en secteur rural).

Réglementairement, les communes doivent avoir créé un service public d'assainissement non collectif avant la fin 2005. Aussi, un grand nombre d'études de zonage a été lancé

## Etat des lieux

depuis 1997. Trois quarts des communes rurales en ont réalisé, ou sont en train de le réaliser. Les Monts du Lyonnais, le Pilat, le sud des Monts du Forez et le Roannais sont largement couverts par ces études. Les bassins versants de l'Aix et du Lignon sont moins avancés.

Les études de zonage disponibles ont montré qu'environ 15% de la population concernée n'avait aucun dispositif d'assainissement, tandis que plus de 85% des dispositifs d'assainissement individuel n'étaient pas conformes aux prescriptions réglementaires actuelles. En particulier, les dispositifs sont souvent incomplets, mal adaptés à la nature des sols. De plus, ils sont assez anciens (plus de 20 ans) et peu entretenus.

Ces études ont généralement conduit à prévoir des travaux de raccordement, et une diminution notable du taux d'assainissement non collectif est en cours (notamment sur les Monts du Forez, les Monts de la Madeleine, et les bassins du Rhins, du Sornin et du Jarnossin).

L'assainissement non collectif est globalement mal connu. Notons que le département du Rhône prévoit de mettre en place un SATAA (service d'assistance technique à l'assainissement autonome) pour améliorer cette connaissance.

Le département de la Loire effectue quant à lui un suivi technique et financier des études d'aide à la décision (zonage et diagnostic d'assainissement), et coordonne la mise en place de SPANC pour 3 structures intercommunales. Il est à noter qu'une dizaine de structures intercommunales sont entrées dans cette démarche.

### 5.2.5 La gestion des boues

L'étude de référence concernant les boues d'assainissement est le « schéma directeur départemental de traitement et de valorisation des déchets issus de l'assainissement » du département de la Loire, réalisé en 2000 par Proval.

Moins de 10% des installations de traitement des eaux usées disposent de dispositifs de traitement complémentaire des boues. La plupart des installations (lagunes, systèmes d'infiltration...) n'en ont d'ailleurs pas besoin.

Les boues solides (siccité supérieure à 25%) représentent les trois quarts de la production avec seulement 3% des ouvrages. La production sur le bassin versant de la Loire est estimée à 90 000 t brutes (soit 14 000 t de matière sèche chaulée). Cette production est largement concentrée dans les bassins stéphanois (Furan, Ondaine) et roannais.

Notons qu'il n'existe pas de schéma départemental d'élimination des matières de vidange des dispositifs d'assainissement non collectif, mais les grosses stations s'équipent de plus en plus pour accepter ces produits dans le traitement.

Les boues produites sont généralement conformes à la réglementation relative à l'épandage en agriculture, hormis pour 3 stations (Chazelles-sur-Lyon, Veauche et Saint-Etienne). La valorisation agricole est courante (la plupart des bassins versants y prennent part), mais la mise en décharge (Centre d'Enfouissement Technique) constitue la pratique la plus importante (cette filière a pu être partiellement remise en question après 2002), avec 65% du tonnage concerné. L'incinération ne concerne que peu de tonnages (mais il existe un projet d'usine d'incinération à Saint-Etienne).

Une grande partie des boues valorisées en agriculture a donné lieu à une étude de faisabilité d'épandage et/ou de réalisation d'un plan d'épandage. Toutefois, un grand nombre d'ouvrages utilisent malgré tout le recyclage agricole sans plan d'épandage, mais



## Etat des lieux

il s'agit essentiellement de petites unités de traitement, certaines se situant en-dessous des seuils de déclaration.

L'estimation des surfaces d'épandage disponibles tient compte des épandages nécessaires pour les effluents d'élevage, et pour certains établissements agro-alimentaires. Sa comparaison avec les surfaces nécessaires pour les boues d'assainissement a montré qu'à l'échelle du territoire, il existe un potentiel d'épandage assez important. Mais des disparités apparaissent selon les bassins versants : ainsi pour l'Ondaine et le Furan, la surface disponible est clairement inférieure aux besoins, en raison de la pression de l'habitat et des élevages, ainsi que de l'importance de la production des boues.

La DDAF 42 note que cette tendance existe également sur le bassin versant de la Coise, où le mitage urbain et l'implantation de nouvelles habitations impliquent l'interdiction de l'épandage à proximité. Cette situation conduit à réduire drastiquement les espaces disponibles pour l'épandage, et force paradoxalement à importer des engrais minéraux pour ces secteurs.

La disponibilité de terrain pour l'épandage des boues est également jugée limitée sur les bassins versants du Renaison, du Sornin, de la Loise, du Lignon, de la Mare et de la Semène. D'autres bassins versants ont une marge de manœuvre plus importante, avec un potentiel de surfaces d'épandage largement excédentaire : Urbise, Arçon, Jarnossin, Rhins-Trambouze, Teyssonne, Aix, Toranche, Bonson.

### 5.2.6 La pollution par les eaux pluviales.

Le ressuyage des voiries et des surfaces imperméabilisées peut être à l'origine du transit de matières polluantes vers les milieux naturels. Seuls des équipements spéciaux, décanteurs, débourbeurs sont efficaces pour résorber ces flux polluants.

Ces pollutions sont mal connues, et aucune donnée à ce sujet n'a été collectée dans le cadre de cette étude. Il conviendrait de réaliser des études complémentaires sur ce sujet afin de mieux quantifier ces pollutions et les zones à risques.

### 5.2.7 Synthèse et formulation des enjeux

La situation de l'assainissement dans le département de la Loire est relativement bien connue, dans la mesure où un document de référence a été établi en 2000, et où la MAGE 42 suit une part importante et croissante des stations d'épuration du département. La réalisation, en cours, du schéma directeur départemental d'assainissement devrait permettre de mieux cerner l'ensemble des problèmes à résoudre.

Dans le Rhône, l'absence de suivi de l'assainissement pendant plusieurs années a conduit à une perte importante de connaissance de la situation. Il n'existe actuellement que très peu de données synthétiques à ce sujet, mais la mise en place du SATESE 69 et la programmation d'un schéma directeur départemental d'assainissement laissent espérer une amélioration rapide de la connaissance.

Dans le département de Haute-Loire, peu de données ont pu être collectées. Là aussi, la réalisation en cours d'un schéma directeur départemental, permettra de mieux cerner les problèmes existants et les solutions à proposer.

L'organisation de l'assainissement dans le périmètre d'étude est très dispersée, les syndicats d'assainissement étant peu nombreux et concernant peu de communes, à l'exception de celles du département du Rhône, largement touchées. Ceci est corroboré par le fait que le nombre de réseaux et de stations de traitement est très important, et

## Etat des lieux

qu'il s'agit pour l'essentiel de petites unités autonomes. Ceci limite fortement les capacités d'investissement des structures concernées.

Les réseaux sont largement concernés par des taux élevés d'eaux claires parasites. Des études diagnostics d'assainissement sont en cours sur l'essentiel du bassin, elles devraient permettre de définir les actions à mettre en œuvre pour résorber ce point.

Les stations de traitement sont en majorité des petites installations, et nombre d'entre elles sont mal conçues, mal entretenues, et/ou anciennes. Elles n'offrent pas un rendement épuratoire satisfaisant contribuant à une pollution « diffuse » généralisée sur les bassins versants. Cependant les plus gros impacts sont dus aux plus grosses (et anciennes) unités de traitement, à boues activées, qui ne sont pas conformes aux normes de rejet réglementaires, et en particulier la station de Saint-Etienne.

Un grand nombre de ces installations sont en voie d'être réhabilitées ou reconstruites, ce qui devrait améliorer la situation dans les prochaines années. Il faut ainsi citer le cas du bassin de l'Ondaine, où la mise en place d'un nouveau collecteur et la réhabilitation de la station ont conduit à retrouver très rapidement une qualité des eaux bien meilleure. D'autres projets majeurs sont en cours pour les agglomérations de Saint-Etienne, Montbrison, Amplepuis-Thizy. Feurs est l'exception notable de point noir (problèmes de réseaux) sans projet d'amélioration. Ceci correspond avec l'échéance de fin 2005 fixée par la directive ERU pour les stations de plus de 2000 EH ; alors que l'échéance de fin 1998 pour celles de plus de 10000 EH n'a pas été systématiquement respectée.

Pour l'épandage des boues de STEP, le potentiel de surfaces disponibles est plutôt bon à l'échelle du périmètre d'étude, même si la situation est plus tendue sur certains bassins versants urbains (notamment le Furan et l'Ondaine) et agricoles (compétition avec l'épandage des effluents d'élevage : Coise, Lignon notamment). Cependant peu de plans d'épandage sont réalisés et mis en œuvre. La principale difficulté semble provenir du manque d'intérêt des agriculteurs pour ce type de démarche d'amendement organique.

L'assainissement autonome est quant à lui très mal connu à l'échelle du secteur d'étude, même si un grand nombre de zonages ont été réalisés ou sont en cours. Les informations disponibles montrent que le taux de conformité des installations est très faible, et il est urgent d'intervenir à ce sujet (notons que le département du Rhône prévoit de mettre en place un SATA et que le département de la Loire favorise la mise en place de SPANC).

## 5.3 Activités agricoles

### 5.3.1 Le contexte

L'agriculture locale est orientée traditionnellement vers l'élevage de vaches à viande, ou laitières (surtout sur les coteaux et les monts), mais elle se diversifie de plus en plus vers la production céréalière dans la plaine du Forez. Plus localement, les coteaux du Forez accueillent de la viticulture et de l'horticulture. Le Jarez et le Pilat ont la particularité de développer l'arboriculture et de l'élevage de chèvre, mais ces secteurs échappent en tout ou partie au bassin de la Loire. On note du maraîchage à proximité de Saint Etienne et de St Just St Rambert. L'agriculture reste une activité dynamique du bassin.

Les besoins agricoles en eau, principalement quantitatifs, concernent essentiellement l'irrigation, et de manière secondaire, l'alimentation en eau du bétail. Les prélèvements agricoles se font essentiellement via le Canal du Forez et les retenues collinaires, mais

## Etat des lieux

également, en nappe ou en rivière. Ils sont soumis aux mêmes règles que tout autre prélèvement. L'usage est saisonnier et peut varier fortement en fonction des conditions climatiques.

L'impact sur la ressource et les milieux aquatiques se fait au travers des prélèvements, du drainage et des risques de pollutions d'origine agricoles liés aux rejets d'élevage, à la fertilisation et à l'emploi de produits phytosanitaires. Les pollutions peuvent être diffuses ou ponctuelles (rejets des bâtiments d'élevage, accidents...).

Pour réduire l'impact des activités agricoles sur le milieu, des mesures agri-environnementales peuvent être mises en place. Ainsi des programmes OLAE mis en place sur le Pilat et les Hautes Chaumes du Fore de 1997 à 2002. Plus de 1000 CTE ont été signés entre 2000 et 2002.

Le premier programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole (PMPOA) concernait les élevages de plus de 90 UGB<sup>35</sup> et a permis de mettre aux normes plus de 500 exploitations. Le deuxième programme qui concerne toutes les exploitations situées sur les communes classées en zone vulnérable nitrates et sur le bassin du Lignon a été mis en place depuis fin 2003. Notons que le département communique également sur le code national des bonnes pratiques agricoles.

Certaines exploitations sont soumises au régime des installations classées. D'après la nomenclature définie dans le décret du 21 septembre 1977 modifié, sont soumis à autorisation les élevages de plus de 200 veaux de boucherie ou bovins à l'engraissement, de plus de 80 vaches laitières ou mixtes, ou de plus de 450 porcs de 30 kg. Sont soumis à déclaration les élevages de 50 à 200 veaux de boucherie ou bovins à l'engraissement, de 40 à 80 vaches laitières ou mixtes, de plus de 40 vaches nourrices, ou de 50 à 450 porcs de 30 kg. Trois arrêtés du 29 février 1992, modifiés par les arrêtés du 29 mars 1995, définissent les prescriptions applicables aux établissements soumis à déclaration ou à autorisation. Les établissements qui ne relèvent ni de l'autorisation ou de la déclaration, ou qui comprennent ovins, caprins ou équins relèvent du Règlement Sanitaire Départemental mis à application par la DDAF.

### 5.3.2 Les acteurs et usagers

Le monde agricole est caractérisé par la diversité de ses structures de représentation : administratives (DDAF<sup>36</sup> et DDSV), consulaires (Chambres d'Agriculture), professionnelles (FDSEA, JA, confédération paysanne), syndicales (syndicats d'irrigants, d'hydraulique agricole...), techniques et de recherche (INRA). Les prélèvements d'eau par les irrigants doivent être déclarés auprès de la DDAF pour la conformité au titre de la police de l'eau, de la PAC pour les subventions et de l'Agence de l'eau pour le calcul des redevances.

Sur le territoire l'agriculture perd de plus en plus d'actifs. Et, petit à petit, la surface agricole diminue également du fait de l'urbanisation, du développement de la sylviculture et des reforestations, mais les exploitations s'agrandissent. Cependant, leur taille moyenne semble désormais se stabiliser.

<sup>35</sup> Unités de Gros Bovins

<sup>36</sup> Qui a en charge les aspects relatifs à l'agriculture, la Forêt l'assainissement, la police de l'eau et de la pêche, et participe également aux différents programmes de maîtrise des pollutions agricoles (mise en œuvre du PMPOA).

## Etat des lieux

### 5.3.3 Impact des actions de remembrement

Sur la zone d'étude, en 1990 les principaux remembrements représentaient 7% de la surface agricole de la zone d'étude. Ces opérations ont eu principalement lieu dans la vallée de la Loire, entre Andrézieux-Bouthéon et Notre-Dame-de-Boisset.

Entre la fin des années 60 et les années 90, les remembrements ont concernés des surfaces relativement importantes, qui restent toutefois bien plus faible que pour la majorité des départements français.

- Moins de 500 ha, pour les communes de Amions, Andrézieux Bouthéon, Balbigny, Cleppe, Chuyer, Epercieux Saint Paul, Magnieux Haute-Rive, Notre Dame de Boisset, Trelins, l'Hôpital le Grand et Unias ;
- De 500 à 1000 ha, pour Gumières, Saint Sauveur en Rue, Marcoux, Pommiers, Mizérieux, les Salles ;
- De plus de 1000 ha, sur La Pacaudière, Changy, Vendranges, Neulise, Nervieux, Feurs, Chambéon, Saint Cyr les Vignes, Champdieu, Chalain le Comtal, Saint Romain le Puy et Précieux.

Quatre de ces remembrements concernent des communes de têtes de bassin.

Quatre remembrements sont actuellement en cours sur les communes riveraines des RN7 et RN82.

Les travaux menés dans le cadre des opérations de remembrement ont modifié l'espace agricole de la plaine du Forez, par l'arrachage de haies et la suppression de talus ; arrachage qui ont été en partie compensés par la plantation de haie. Les haies ne sont pas seules à entrer en jeu : elles sont le plus souvent accompagnées de fossés, la terre excavée étant accumulée en talus au pied de la haie.

Les fonctions écologiques des haies sont, à l'instar des ripisylves, multiples :

- Refuge pour la faune, biodiversité végétale, valeur patrimoniale paysagère ;
- Ralentissement et diminution des eaux de ruissellement : stockage dans les fossés, obstacle des talus et système racinaire favorisant l'infiltration des eaux ;
- Drainage de surface par le réseau de fossés ;
- Lutte contre l'érosion des sols : rôle de brise-vent, piégeage des particules mobilisées par les eaux de ruissellement et limitation des apports de matières en suspension aux cours d'eau.

Depuis 1993 les remembrements sont réalisés après soumission d'une étude d'incidence au titre de la loi sur l'eau.

### 5.3.4 Le drainage agricole

Très peu de données globales sont disponibles à ce sujet. L'information est dispersée dans les dossiers particuliers des exploitations, à la Chambre d'agriculture ou à la DDAF. Toutefois, les entretiens réalisés permettent d'estimer que 7 à 10 000 ha sont drainés dans la zone d'étude. Sont concernées essentiellement la plaine du Forez et du Roannais, drainées, au milieu des années 70. Actuellement, très peu de travaux sont réalisés. Il n'existe pas de cartographie de ces zones. Une étude a été réalisée par le PNR Pilat sur amont Semène (St Genest Malifaux). Il existe par ailleurs des syndicats de drainage (assainissement agricole), qui sont en perte de vitesse, sur la Mare, la Loise, le Jarnossin.

## Etat des lieux

### 5.3.5 L'irrigation

Voir carte 19 : Sollicitations de la ressource en eau

L'irrigation est présente sur la zone d'étude selon deux modes d'alimentation : l'irrigation collective via le canal du Forez ou la retenue de Villerest (plaine de la Loire), et l'irrigation par retenues collinaires, captage, ou pompages indépendants, essentiellement à l'est de la Loire dans les monts du Lyonnais.

D'après les données fournies par les Agences de l'Eau, environ 12,3 millions de m<sup>3</sup> par an, sont consommés pour l'agriculture sur la zone d'étude. Ce volume correspond à 17.7% de la consommation humaine totale en eau (les autres usages étant l'industrie et l'alimentation en eau potable).

Cette consommation d'eau par l'agriculture se répartit de la façon suivante selon son origine :

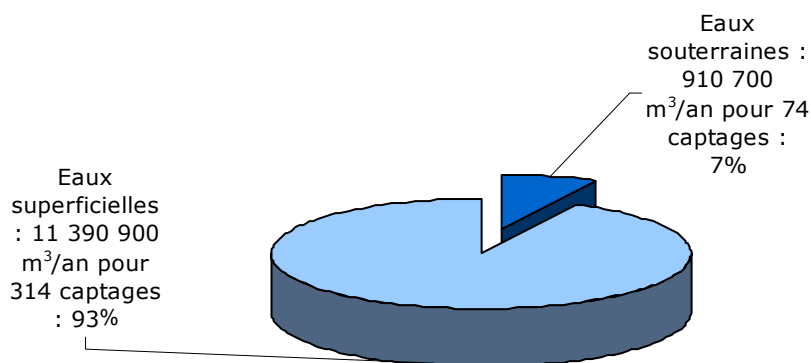


Figure 3 : Répartition des prélèvements d'eau selon leur provenance (superficielle ou souterraine) en 2001

Les fichiers de redevances des Agences de l'Eau permettent de préciser la provenance exacte de la ressource en eau.

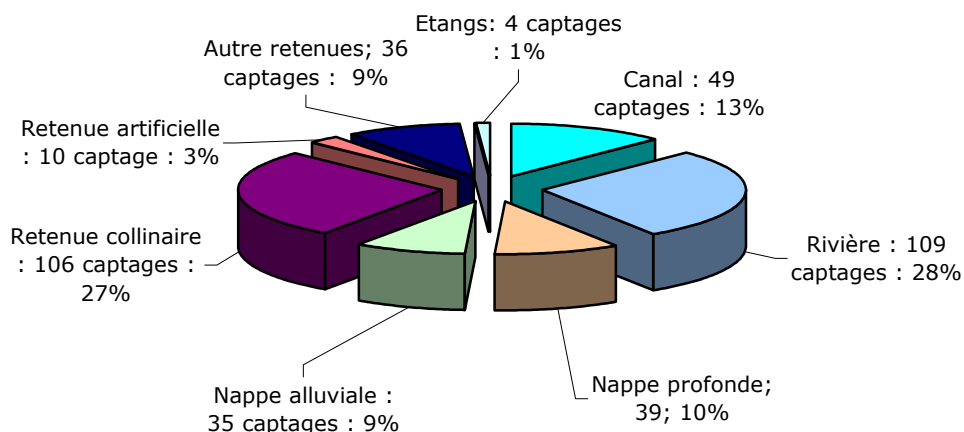


Figure 4 : Répartition détaillée des prélèvements d'eau pour les usages agricoles en 2001

## Etat des lieux

Sur ce volume total nécessaire, 3.3 millions de m<sup>3</sup> sont stockés dans des retenues collinaires. Il y a environ 255 retenues sur les parties Loire et Haute-Loire de la zone d'étude ; non disponibles auprès des services de l'Etat (les recensements de sont pas exhaustifs), les données du Rhône ne sont pas intégrées dans ce total.

Majoritairement tourné vers l'élevage, la zone d'étude apparaît toutefois comme une zone de très forte irrigation dans la plaine du Forez. Environ 8 à 12 000 ha de SAU sont irriguées, ce qui ne représente qu'environ 5% de la SAU totale de la zone d'étude, mais 60% de SAU de la plaine du Forez.

On a constaté entre 1988 et 2000 une évolution croissante des surfaces irriguées ; mais la situation semble ne plus augmenter ces dernières années. Cette évolution semble s'accompagner d'une diminution des quantités d'eau consommées du fait du changement des modes d'irrigation passant du tout gravitaire à l'aspersion.

Selon la Chambre d'Agriculture de la Loire, en 20 ans, avec le même volume d'eau plus de parcelles ont pu être irriguées, conduisant à de véritables économies d'eau.

Dans la Loire, l'irrigation est organisée par 27 Associations Syndicales Agréées (ASA) :

- 21 ASA sont alimentées par le canal du Forez, elles représentent la moitié des surfaces irriguées ;
- 2 ASA prélèvent dans la Loire : Feurs avec 240 ha irrigués, soit environ 350 000m<sup>3</sup>/an ; Rivas avec 250 ha irrigués, soit environ 350 000m<sup>3</sup>/an ;
- 1 ASA prélève dans Villerest : Plateau de Neulise, avec 350 ha irrigués, soit 500 000 m<sup>3</sup>/an,
- 2 ASA prélèvent sur le Lignon : Bigny avec 50 ha irrigués, soit environ 75 000 m<sup>3</sup>/an ; Sainte Agathe la Bouteresse avec 100 ha irrigués, soit 150 000 m<sup>3</sup>/an ;
- 1 ASA est alimentée par une retenue collinaire collective à Grammond.

Généralement les retenues collinaires alimentent des particuliers.

### 5.3.6 Les usages liés au Canal du Forez

Le canal du Forez permet d'alimenter en eau de la Loire, via le canal de Grangent, des particuliers, des collectivités et des associations. Il alimente aussi quelques étangs de la plaine du Forez, quelques industriels, quelques jardins, et peut soutenir l'étiage des rivières qu'il franchit. Environ 8000 ha sont irrigués par 21 ASA.

#### Alimentation en eau du canal

Le SMIF (Syndicat Mixte d'Irrigation du forez), gestionnaire du canal, a pu nous fournir les données mensuelles des volumes d'eau transférés du barrage au canal entre janvier 2000 et décembre 2003.

Celles-ci montrent de grandes variations de volumes entre la période hivernale (en blanc dans le tableau suivant) et la période estivale (en gris). Les mois de juillet et août enregistrent les plus grands volumes d'eau, correspondant à des temps d'alimentation bien plus longs. Les mois d'octobre, novembre, décembre, janvier, février et mars sont les moins demandeurs en eau, du fait de l'absence d'irrigation marquée. On note des variations mensuelles interannuelles importantes, notamment en avril 2002, et en mai juin 2003 (période précédant la sécheresse de l'été 2003). On observe également une augmentation des volumes d'eau alimentant le canal en 2002 et 2003.

## Etat des lieux

Tableau 22 : Volume d'eau (m<sup>3</sup>) et nombre d'heures d'alimentation du canal par la retenue de Grangent

	2000		2001		2002		2003	
	Volume	Heures	Volume	Heures	Volume	Heures	Volume	Heures
Janvier	1 116 000	62	1 674 000	93	167 400	93	1 116 000	62
Février	1 368 000	76	738 000	41	1 008 000	56	1 008 000	56
Mars	1 647 000	91,5	306 000	17	128 700	71,5	1 899 000	105,5
Avril	1 989 000	110,5	1 620 000	90	5 482 440	668	4 312 260	458
Mai	3 438 000	314	1 764 000	98	5 135 760	744	7 396 200	744
Juin	5 327 820	720	3 854 250	300	5 233 320	720	7 083 360	720
Juillet	6 540 120	744	6 033 420	744	5 439 240	744	6 967 260	744
Août	7 149 780	744	5 987 160	740	5 688 900	737	6 025 680	744
Septembre	4 764 960	658	4 546 080	647	4 092 120	603,5	4 237 200	457
Octobre	2 232 000	124	1 971 000	109,5	1 107 000	61,5	2 727 000	151,5
Novembre	1 620 000	90	1 350 000	75	351 000	19,5	2 160 000	120
Décembre	1 674 000	93	1 584 000	88	1 080 000	60	1 350 000	75
<b>Total</b>	<b>38 866 680</b>	<b>3 827</b>	<b>31 427 910</b>	<b>3 042,5</b>	<b>34 913 880</b>	<b>4 578</b>	<b>46 281 960</b>	<b>4 437</b>
<i>Total été</i>	<i>29 209 680</i>	<i>3 290,5</i>	<i>23 804 910</i>	<i>2 619</i>	<i>31 071 780</i>	<i>4 216,5</i>	<i>36 021 960</i>	<i>3 867</i>
<i>Total hiver</i>	<i>9 657 000</i>	<i>536,5</i>	<i>762 3000</i>	<i>423,5</i>	<i>3842100</i>	<i>361,5</i>	<i>10260000</i>	<i>570</i>

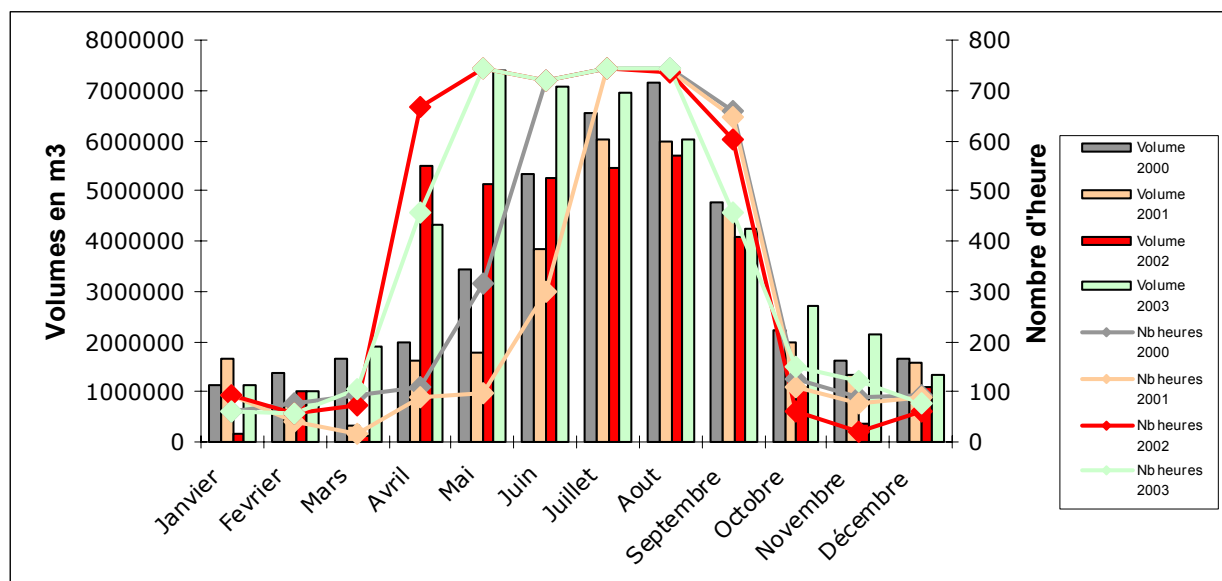


Figure 5 : Evolution des volumes d'eau déversés dans le Canal et nombres d'heure correspondant

Traditionnellement, l'eau, amenée par des canaux non étanches et à ciel ouvert, était distribuée aux usagers par gravité. Les énormes pertes d'eau ainsi générées, on conduit à l'installation de réseaux d'aspersion<sup>37</sup>. L'irrigation se fait désormais principalement par aspersion, via des canalisations étanches.

<sup>37</sup> L'irrigation gravitaire consomme environ 1 000 m<sup>3</sup>/ha/an, alors que l'aspersion n'en consomme que 1 500.

## Etat des lieux

### Consommations d'eau

Les données du SMIF permettent d'établir les consommations des pompages en eau recensées à partir du canal entre 2000 et 2003 :

Tableau 23 : Volumes d'eau consommés par les stations de pompage du canal

	Année 2000	Année 2001	Année 2002	Année 2003	Moyenne interannuelle
<b>Total en m<sup>3</sup>/an</b>	38 866 680	31 427 910	34 913 880	46 281 960	37 872 608
<b>Dont irrigation</b>	8 203 814	6 976 655	7 214 873	14 999 720	9 348 766
<b>Dont AEP</b>	492 910	460 120	435 760	525 750	478 635

Ces informations peuvent se traduire par le graphique suivant :

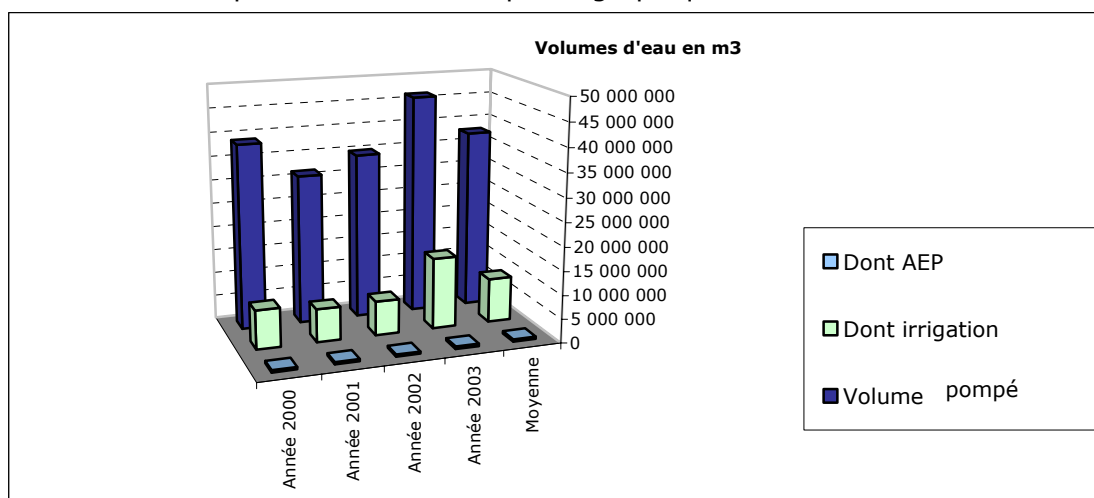


Figure 6 : Répartition des consommations d'eau par rapport au volume disponible dans le canal en moyenne annuelle

Les consommations pour l'irrigation et l'eau potable représentent respectivement, en moyenne interannuelle 24,7% et 1,25 %.

Tableau 24 : Répartition des consommations d'eau pour l'irrigation et l'AEP par rapport au volume disponible dans le canal

%	Année 2000	Année 2001	Année 2002	Année 2003	Moyenne interannuelle
<b>AEP</b>	1,27	1,46	1,25	1,14	1,26
<b>Irrigation</b>	21,11	22,20	20,66	32,41	24,68

En moyenne, le prix de l'eau est de 0.03 €/ m<sup>3</sup> pour les ASA, qui la revendent autour de 0.15 €/m<sup>3</sup> aux agriculteurs.

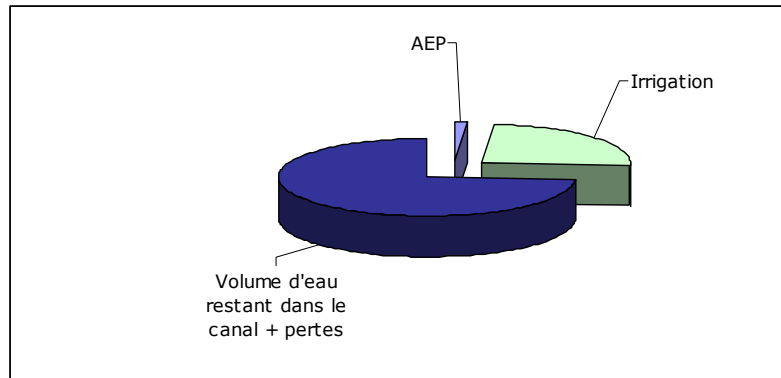
La question de la gestion optimale du Canal et des prélèvements, ne fait pas l'unanimité sur la zone concernée. C'est un des grands enjeux de la Plaine du Forez. De grandes divergences d'opinions apparaissent entre usagers du bassin : certains estiment que trop d'eau est déversée dans le Canal ; à l'inverse d'autres maintiennent que ces volumes sont nécessaires, notamment au regard de l'enjeu croissant de la vocation d'alimentation en AEP du canal. Enfin, pointe le rôle des pertes d'eau dans le maintien de la végétation et d'un paysage qui s'est constitué avec la construction du Canal, ainsi que dans le rechargement de la nappe aucune étude où éléments élaborés de manière fiable n'ont été identifiés à ce sujet).



## Etat des lieux

En l'état de la connaissance, il apparaît sur la moyenne interannuelle 2000-2003, que AEP et irrigation représentent 25.8 % des volumes disponibles dans le Canal. Cependant, nous ne disposons pas de données nous permettons d'estimer les pertes d'eau du canal (débit en amont et débit en aval).

Schématiquement la situation est la suivante :



Selon le SMIF, la Plaine du Forez se situe en pointe en matière de régulation des consommations d'eau (double comptage, télégestion), mais certains tronçons encore en gravitaire causent des pertes importantes. Les pertes sont encore importantes. En effet, en moyenne, par an, sur 38 Mm<sup>3</sup> alimentant le canal, seulement 9,8 Mm<sup>3</sup> sont revendus.

Notons qu'à des fins d'économies d'eau, le SMIF et le Conseil Général de la Loire ont en projet la suppression d'un tronçon gravitaire et l'automatisation des batardeaux qui permettra une économie de plus d'1 Mm<sup>3</sup>.

### 5.3.7 Abreuvement du bétail

L'abreuvement du bétail lorsqu'il se fait directement dans les cours d'eau est à l'origine de deux types d'atteintes au milieu aquatique :

- Altération de la qualité physico-chimique de l'eau par les déjections animales ;
- Colmatage du substrat par des fines et/ou sables provenant de l'affaissement des berges (érosion) par le piétinement du bétail.

L'altération du milieu physique, par piétinement des berges, est souvent mentionnée dans les études préalables à la restauration des cours d'eau, ou dans le cadre des opérations coordonnées.

L'abreuvement du bétail peut aussi être réalisé par pompage dans la rivière. Les études disponibles signalent souvent la récurrence de pompages sauvages dont les volumes prélevés ne peuvent être évalués, et qui ont une incidence sur les débits d'étiage.

L'information concernant les volumes totaux d'eau consommée par l'élevage n'est pas disponible sur la zone d'étude.

### 5.3.8 La pollution agricole

#### Origine des pollutions

Les activités agricoles génèrent surtout des matières en suspension, des matières organiques, des composés azotés (et phosphorés dans une moindre mesure) et des micropolluants organiques et minéraux.

## Etat des lieux

On distingue :

- La pollution diffuse : par ruissellement des engrais<sup>38</sup> et des effluents<sup>39</sup> sur les parcelles agricoles, après transit dans les sols ou directement par érosion ;
- La pollution ponctuelle : essentiellement issue des fuites des bâtiments d'élevage (fosses à purin, aires de travail...) ;
- La pollution accidentelle ou par malveillance : elle n'est pas à négliger pour les produits phytosanitaires (débordement ou rinçage des cuves, lavage du matériel...), et peut également concerner les fuites des aires de stockage d'engrais, des véhicules (gasoil, huiles...).

La pollution agricole est prise en compte dans la Loire avec la mise en place de PMPOA<sup>40</sup> (Plans de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole) : 500 exploitations concernées pour le PMPOA1 et plus de 1200 candidatures pour le PMPOA2, principalement situées sur la Coise et le Lignon.

Le département de la Loire par la Chambre d'Agriculture a mis en œuvre plus de 600 plans de fumure et d'épandage réalisés. Le Rhône reste en marge par rapport à cette démarche, mais espère pouvoir profiter de la dynamique du SAGE pour mettre en œuvre de manière plus systématique une telle politique.

1000 CTE (Contrats Territoriaux d'Exploitation) ont été signés entre 2000 et 2002. Ils s'appliquent pendant 5 ans. Les CAD (Contrats d'Agriculture Durable) qui leur succèdent vont commencer à se mettre en place: une priorité sera donnée à la Coise en zone vulnérable sur un double enjeu « eau » : nitrates et phytosanitaires. Le principe de ces contrats est de faire bénéficier d'aides financières les exploitants qui mettent en place des mesures de protection et des pratiques culturelles favorables à l'environnement.

Les mesures intéressantes les cours d'eau étaient les suivantes :

- Implantation d'une culture intermédiaire sur sol laissé à nu l'hiver, de type graminée (ray-grass, seigle...) ou crucifère (moutarde, colza...) ;
- Implantation de dispositifs enherbés, de préférence graminée fourragère sur une largeur minimale de 10 m ; prairie exclusivement fauchée, pâturage interdit.

Les calculs de polluants produits et transférés aux eaux dans le bassin ne sont pas présentés dans ce document. Ils interviendront si nécessaire lors du diagnostic par bassin versant ou par unité géographique cohérente. En effet, compte tenu des modalités de transfert aux eaux, une approche «par risque» paraît plus appropriée lors du diagnostic.

Concernant la pollution par les phytosanitaires, il existe un zonage et un rapport régional. Les données actuellement existantes traduisent des pollutions nettes sur la Coise, de moindre conséquence sur les trois autres bassins suivis.

### La pression agricole

On se rapportera aux cartes 6 et 7 de l'atlas pour une représentation des distributions des cultures et des élevages, et des évolutions constatées. On se reportera également à la

<sup>38</sup> Les engrais apportent l'azote, soit sous forme nitrique rapidement assimilable, soit sous forme ammoniacale ou uréique.

<sup>39</sup> Issus de l'agriculture mais aussi des boues des stations d'épuration épandues sur les parcelles

<sup>40</sup> Pour information, les Programmes de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole (PMPOA) ont été initiés en octobre 1993, par les ministères chargés de l'agriculture et de l'environnement. Ils sont élaborés en concertation avec les organisations agricoles. Leurs objectifs sont divers : notamment de protéger les milieux aquatiques et de conserver une agriculture dynamique. Les principales pollutions des eaux d'origine agricole sont visées. Tous les systèmes de production sont concernés : élevages et cultures. Le programme a deux volets : la réduction des pollutions par les produits phytosanitaires ; la réduction des pollutions par les nitrates causées par les productions végétales et l'élevage.

## Etat des lieux

présentation des activités agricoles qui figure en début de rapport. Les données dont nous disposons proviennent des Chambres d'Agriculture et des entretiens réalisés.

Sur la zone d'étude, le niveau d'utilisation des engrais est relativement modeste par rapport à la moyenne française, ce qui s'explique par l'importance des prairies naturelles. Ces teneurs sont par contre plus élevées pour les terres labourables.

La pollution par les élevages est théoriquement bien maîtrisée sur la zone vulnérable (bassin de la Coise) du fait de la mise en œuvre du PMPOA 2 ; mais, en pratique, les effets de ce programme ne s'en font pas encore sentir.

De plus, le cheptel bovin est réparti sur l'ensemble des communes, et pour une bonne part encore dans de petites exploitations dont la plupart ne sont pas aux normes. A l'heure actuelle, les effluents d'élevages sont encore majoritairement issus d'élevages bovins, malgré le développement récent des élevages hors sol (volailles, porcs, ovins, caprins, équins).

On peut considérer<sup>41</sup> que les apports polluants issus de l'élevage sont en déclin régulier sur l'ensemble de la zone d'étude, avec la mise aux normes des établissements et des plans d'épandage (cf. code des bonnes pratiques agricoles). Ils restent cependant particulièrement pénalisant en têtes de bassin, lorsque les effluents d'élevage sont rejetés dans des zones où se situent des zones de frai et/ou de fortes potentialités biologiques. Ces apports sont particulièrement pénalisant en cas de forte vulnérabilité du milieu (dégradation du milieu physique, cultures jusqu'en bordure de rivière, diminution des haies...).<sup>42</sup>

Par ailleurs, la pression agricole liée aux cultures (céréaliculture intensive) est en augmentation régulière dans la plaine du Forez.

Cette tendance coïncide avec les augmentations préoccupantes en nitrates et en pesticides qui sont observées, tant dans les eaux souterraines que superficielles de la vallée de la Loire. Les cultures jusqu'en bordure de cours d'eau génèrent en outre une érosion particulièrement pénalisante pour le milieu (colmatage, apports en matières en suspension, azote, phosphore...).

Une quantification précise des apports polluants issus de l'agriculture ne revêt guère d'intérêt dans l'absolu, puisque l'on sait désormais avec certitude qu'il existe une corrélation forte entre les pratiques culturales et les apports aux eaux. En revanche, dans le cadre d'un diagnostic global et intégré, il est certain qu'une protection de la qualité de la ressource passe par une identification des zones les plus à risques du point de vue de l'agriculture, notamment dans le cadre des contrats de rivières.

### 5.3.9 Synthèse et formulation des enjeux

L'agriculture est une activité économique phare sur le bassin. Elle subit une pression foncière face à l'urbanisation croissante. En parallèle, ses activités induisent une pression importante sur l'eau et les milieux. Il est donc important de réfléchir au maintien de ces activités tout en limitant les pressions sur l'environnement. Consciente de cette préoccupation, la Chambre d'Agriculture de la Loire signale dans le Projet Agricole Départemental la nécessité de qualification des exploitations, de l'adhésion à différentes chartes, du développement de signes de Qualité, pour orienter l'agriculture ligérienne vers

<sup>41</sup> A valider par les calculs de flux de pollution d'origine agricole mais il apparaît plus opportun de raisonner en terme de risque et de vulnérabilité qu'en terme de quantification absolue.

<sup>42</sup> Ce qui milite pour une approche spatiale pression / sensibilité / vulnérabilité des milieux aquatiques afin d'en préciser les conséquences locales et les actions à engager.

## Etat des lieux

un démarche de qualité globale et d'adapter les activités à une réglementation restrictive et en permanente évolution.

Toutefois, actuellement, l'évolution des activités agricoles, comme le développement de la céréaliculture et l'intensification de l'élevage bovin et équin, pose la question de la disponibilité de la ressource en eau pour l'irrigation et l'abreuvement des cheptels. L'irrigation, qui représente seulement 17.7 % des prélèvements totaux, concerne essentiellement les surfaces agricoles de la plaine du Forez.

La question de la disponibilité en eau pour les élevages en tête de bassin, est essentiellement résolue par la conception de retenues collinaires (qui ont une autre vocation agricole le plus souvent), notamment en rive droite de la Loire, dans les Monts du Lyonnais. Ces retenues ne font l'objet que d'une note d'incidence relativement succincte qui ne permet pas d'évaluer les impacts réels de ces aménagements sur le milieu. Il semble nécessaire dans le cadre d'un futur SAGE de réfléchir à un moyen d'alimentation en eau satisfaisant pour ces des exploitations, mais également respectueux de l'environnement ; d'autant plus, rappelons-le, que ces retenues sont souvent en tête de bassin et installées sur des zones potentiellement humides. La Chambre d'Agriculture estime qu'à court terme il va falloir se pencher sur des mises en réserve d'eau plus ambitieuses, pour l'irrigation et le soutien d'étiage, hors des cours d'eau d'intérêt piscicole.

Globalement sur la zone d'étude la maîtrise des pollutions agricoles est bien amorcée, par la mise en place du PMPOA 2, et du fait de l'adhésion d'une grande majorité des agriculteurs à cette démarche. Toutefois, une pression sur les milieux est encore exercée à la fois sous forme de dégradation de la qualité des eaux souterraines (augmentation du taux de nitrates en particulier), mais aussi par apports directs de matières en suspension aux cours d'eau par ruissellement. L'existence de certains gros élevages pose la question d'un risque de pression locale très forte qui pourrait avoir un impact considérable sur le milieu<sup>43</sup>.

La pression liée à la céréaliculture s'est particulièrement développée dans la Plaine du Forez. Elle s'est accompagnée d'une modification durable, voire irréversible, de l'espace rural (recalibrage, disparition des haies, remembrement...). Il semble cependant que la sensibilisation du monde rural soit en cours, avec la multiplication d'actions locales (ex. CTE, projets de réhabilitation des haies et des structures bocagères) et une stabilisation des apports sous la forme d'engrais.

De fait, les modalités de réduction des impacts agricoles sur la ressource sont multiples, et dépendent d'un grand nombre de critères associés à la sensibilité et à la vulnérabilité des milieux et de la ressource.

Les thèmes à aborder par entité géographique seront :

- La mise à conformité des bâtiments d'élevage en cas d'insuffisance des capacités de stockage des effluents ;
- La mise en place de plans d'épandage ;
- L'application des plans de fumures conseillés par les Chambres d'agriculture ;
- L'adoption de cultures intercalaires afin d'optimiser l'utilisation des reliquats d'azote ;
- La plantation de haies (« utiles » d'où la nécessité de l'approche spatiale) et le maintien des prairies dans les secteurs sensibles à l'érosion et au ruissellement ;
- La mise en place de bandes enherbées dans les secteurs où les cultures jouxtent les cours d'eau ;

<sup>43</sup> Ce qui justifie une nouvelle fois l'approche spatiale « du risque » qu'il faudrait privilégier lors du diagnostic.

## Etat des lieux

- Une politique de sensibilisation des agriculteurs et des acteurs du monde rural à un usage raisonné des pesticides : limitation des doses, nombre de traitements dans l'année, récupération des emballages...

Enfin, il est important de noter qu'il existe beaucoup de données à la Chambre d'Agriculture de la Loire, mais que celles-ci ne sont pas toujours synthétisées.

## 5.4 Activités industrielles

### 5.4.1 Le contexte

Le bassin de la Loire a connu une industrie florissante au XIX<sup>ème</sup> siècle et dans la première moitié du XX<sup>ème</sup>, en grande partie fondée sur la disponibilité et la qualité de l'eau, mais plus encore sur le potentiel de force hydromotrice de l'eau. En témoignent les vallées industrielles de l'Ondaine, du Furan ou du Trambouzan essentiellement, et les nombreux moulins – qui peuvent être d'ailleurs beaucoup plus anciens – qui jalonnent les affluents. Seuls restent les ouvrages hydrauliques qui compartimentent les rivières, ce qui n'est pas sans conséquence sur la qualité de l'eau et des habitats.

Actuellement, les activités industrielles sont nombreuses et relativement concentrées (voir paragraphe 2.2.4). Elles peuvent, quelle que soit leur consommation d'eau, avoir un impact notable sur la ressource en eau et les milieux aquatiques, à travers :

- **Les prélèvements en eau :**

L'eau tient une place importante dans les procédés industriels, et les industries en sont souvent de grandes consommatrices. La qualité de l'eau peut être alors déterminante pour la satisfaction de l'usage. La Loi sur l'Eau de 1992 impose pour tout prélèvement dans une nappe d'eau souterraine : une déclaration, pour un prélèvement compris entre 8 et 80 m<sup>3</sup>/h ; une autorisation, si le prélèvement dépasse 80 m<sup>3</sup>/h. Les mêmes règles s'appliquent aux prélèvements en rivière ; en plus, pour satisfaire les usages en aval, les prélèvements dans le cas des cours d'eau non domaniaux doivent faire l'objet : d'une autorisation, si la capacité de prélèvement dépasse 5 % du débit d'étiage ; d'une déclaration pour un prélèvement compris entre 2 % et 5 % du débit d'étiage.

- **Les rejets :**

Une part importante de l'eau prélevée (de l'ordre de 70% selon la CCI) est rejetée après usage. Se pose alors le problème des pollutions associées à ces rejets. Les rejets industriels sont fortement contrôlés car nombre de produits sont interdits. Certaines entreprises possèdent donc une unité de traitement des eaux avant rejet dans le milieu naturel ou un prétraitement avant rejet dans une unité de traitement collectif.

- **Les pollutions accidentelles ou diffuses :**

Les pollutions accidentelles sont souvent liées à des fuites sur des stockages. Les pollutions diffuses sont liées aux opérations de ressuyage, au lessivage de sols pollués.

Les établissements industriels ayant un impact, avéré ou potentiel, significatif relèvent le plus souvent de la loi de 1976, relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation ou déclaration. Toutefois, cumulées, les pollutions issues des petites entreprises et de l'artisanat, qui échappent à cette réglementation, peuvent être significatives.

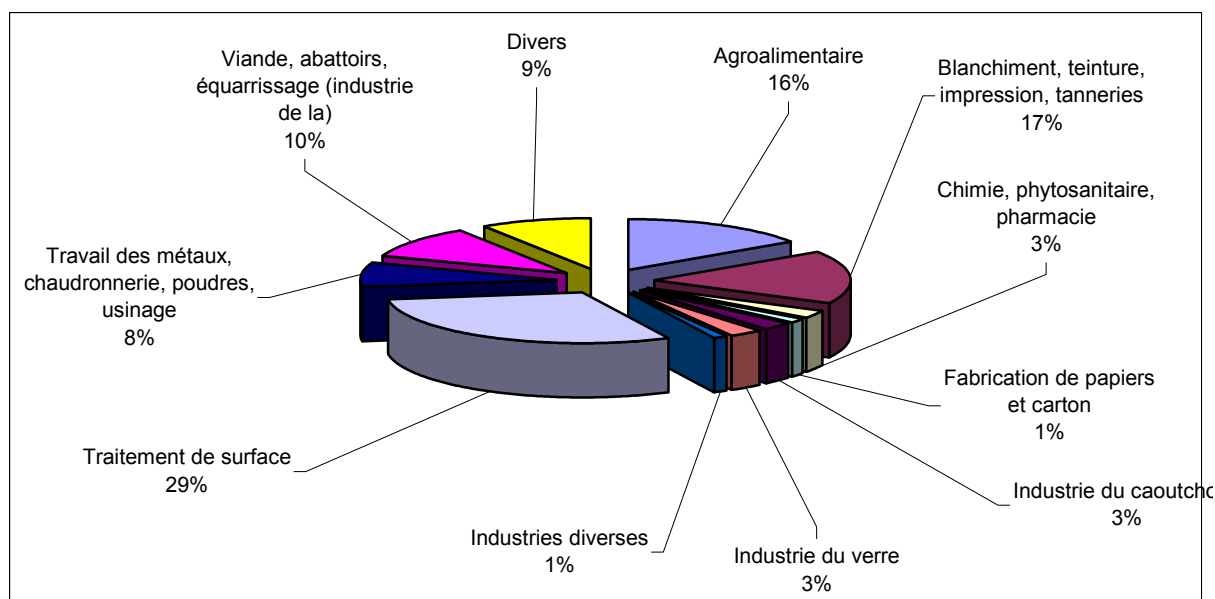
Le département de la Loire accueille de l'ordre de 7500 ICPE toutes activités confondues, dont environ 2000 établissements industriels.

## Etat des lieux

Deux établissements sont concernés par la directive SEVESO II :

- SNF FLOERGER ANDREZIEUX à Andrézieux-Bouthéon, (productions chimiques, phytosanitaires, pharmacie) ;
- RIVOLLIER SA, à Saint-Just-Saint-Rambert (entrepôt de produits dangereux).

Sur la zone d'étude, 467 ICPE sont soumises à la redevance Agence de l'eau (au titre de leurs prélèvements ou de leurs rejets dans le milieu naturel). Les secteurs d'activité représentés sont très variés (voir figure ci-dessous). Avec un peu moins du tiers de l'effectif total, les entreprises de traitement de surface viennent en premier, suivent l'agroalimentaire et les activités de blanchiment, teinture, impression et tannerie.



Sources : Agences de l'Eau Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse<sup>44</sup>

Figure 7 : Répartition des établissements industriels ICPE soumis à redevance, par type d'activité

Les établissements ayant des rejets polluants importants ont dû mettre en place un système de contrôle de leurs effluents, auto-surveillance en particulier.

150 entreprises communiquent volontairement leurs données environnementales à la CCI toutes les semaines. Parmi ces entreprises, que l'on peut supposer plus « vertueuses » que la moyenne, 80 % sont en règle avec la réglementation.

Dans le département de la Loire, 52 établissements sont certifiés ISO 14001 ; l'application de cette norme internationale se traduit par la mise en œuvre de méthodes de management interne et externe destinées à réduire les impacts sur l'environnement (eau, air, déchets, bruit...). Tous ces établissements sont conformes à la réglementation, à deux exceptions près qui seront aux normes lors du renouvellement de leur certification.

### 5.4.2 Les acteurs et usagers

Les industriels sont regroupés au sein des Chambres de Commerce et d'Industrie (CCI). Par ailleurs, dès 1951, les industriels de la Loire, préoccupés par la pollution des eaux, ont créé une association spécialisée dans le domaine de l'eau : l'ALSAPÉ (Association des entreprises du Bassin Loire-Supérieure/Auvergne pour la Prévention des pollutions industrielles et la protection de l'Environnement). Aujourd'hui, l'association a étendu son

<sup>44</sup> Pour les entreprises du département du Rhône, mais bien du bassin de la Loire.

## Etat des lieux

action au niveau national, et elle s'occupe de l'ensemble des nuisances industrielles : eau, déchets, air, bruit, management de l'environnement, et, depuis 2003, sécurité et prévention des risques. Il existe également des associations locales d'entrepreneurs ainsi que des syndicats de branches d'activités.

La DRIRE (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) ou la DSV pour les industries agro-alimentaires instruisent les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre des ICPE ou de la loi sur l'eau (prélèvements). Par la suite, elle contrôle le respect des prescriptions énoncées dans les arrêtés préfectoraux.

Dans le cadre de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, l'inspection des installations classées a choisi, au niveau national, parmi les 14 thèmes prioritaires pour l'année 2001 : « la recherche et la réduction des rejets de substances dangereuses dans le milieu aquatique, par les installations classées ». Des orientations en cours d'élaboration doivent permettre la mise en place d'une démarche et d'une structure adéquates chargées d'élaborer un programme pluriannuel.

Les forages pour les prélèvements industriels sont équipés de compteurs, et le volume annuel prélevé doit être déclaré à l'Agence de l'Eau, afin de calculer une redevance. Les analyses de rejets, réalisées par des laboratoires agréés, sont également transmises à l'Agence pour les calculs d'assiette de pollution.

### 5.4.3 Prélèvements industriels

Les informations présentées proviennent essentiellement des DRIRE, des Agences de l'Eau (fichiers redevances 2001<sup>45</sup>) et des CCI concernées par la zone d'étude. Elles concernent les prélèvements (permanents ou tout du moins non exceptionnels) destinés à un usage industriel à partir de ressources superficielles (en rivière, Loire et affluents, ou en retenues) ou souterraines (forages, sources, puits).

*(Voir carte 16)*

Parmi les activités industrielles recensées sur le bassin de la Loire, une grande majorité utilise la ressource en eau, le plus souvent dans le cadre du procédé industriel ou pour une activité de nettoyage.

Sur la base des données redevances des Agences de l'Eau, 81 prélèvements effectués par 54 industries<sup>46</sup> sont recensés sur l'aire d'étude, notamment pour les carrières, les teintureries et verreries, les aciéries, le traitement de surface, les industries agroalimentaires... 45 (56 %) sont effectués en eau superficielle (rivière, canal, retenues, sources). 36 (44%) utilisent les ressources souterraines (nappe alluviale, nappe profonde, puits...).

*(Voir carte 19).*

Le volume déclaré prélevé à usage industriel est d'environ 6,7 millions de m<sup>3</sup>/an, ce qui correspond à 9.6 % de la consommation totale (estimé par l'Agence de l'Eau)<sup>47</sup>.

Les prises d'eau superficielles représentent 69 % du volume total, et les prélèvements souterrains 31 %.

<sup>45</sup> Les données 2002 sont en cours de validation sur RMC, pour une homogénéisation de la donnée interbassin, seule l'année 2001 a été retenue.

<sup>46</sup> Certaines industries possèdent plusieurs forages ou prises d'eau en rivière.

<sup>47</sup> Les deux autres postes étant l'alimentation en eau potable et l'agriculture.

## Etat des lieux

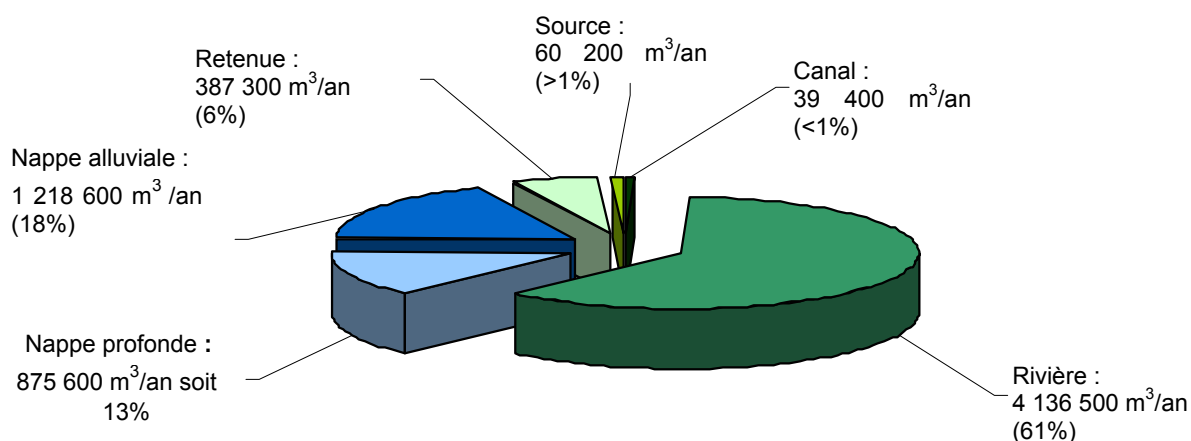


Figure 8 : Répartition des prélèvements d'eau selon la provenance de l'eau (superficielle ou souterraine) en 2001

En terme de volume, 63 prélèvements (78%) utilisent des volumes assez faibles, inférieurs à 100 000 m<sup>3</sup>/an. 16 (20%) ont un volume annuel de prélèvement compris entre 100 000 et 500 000 m<sup>3</sup>. Deux prélèvements seulement (2%) ont un volume supérieur à 500 000 m<sup>3</sup>/an : INTEREP SA à Aurec sur Loire, SA HYGIENE PRODUCTS à Roanne.

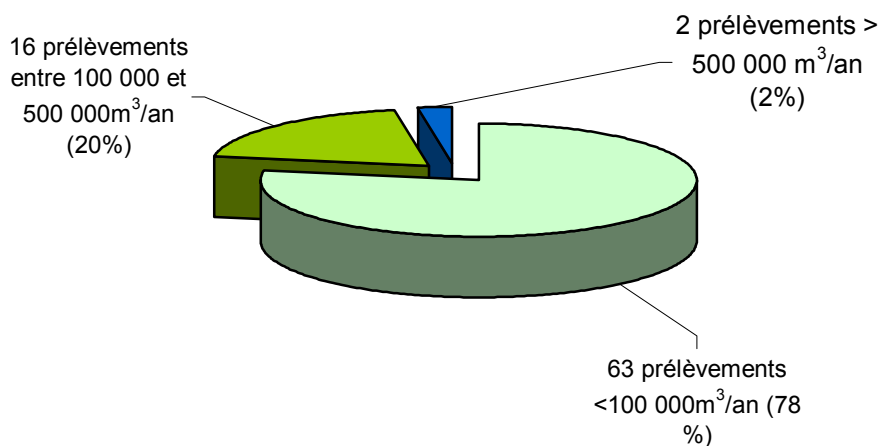


Figure 9: Répartition des prélèvements industriels selon leur importance –Situation 2001.



## Etat des lieux

### 5.4.4 Les eaux d'exhaure

Le bassin de Saint Etienne présente encore des vestiges de son passé houiller, notamment d'anciens terrils et des rejets d'eaux d'exhaure. Les eaux d'exhaure sont les eaux prélevées dans les ouvrages souterrains (galeries de mines notamment), afin de les maintenir hors d'eau pour y permettre l'activité humaine (exploitation de la mine notamment). Elles sont rejetées en surface par des pompages.

En principe, l'arrêt de l'exploitation de la mine a conduit à l'arrêt des pompages et à la remontée de la nappe phréatique à son niveau initial, sauf lorsque cette remontée de nappe pose des problèmes tels qu'il est préférable de continuer à pomper (mais ce cas ne semble pas présent sur le secteur).

La remontée de la nappe peut entraîner la formation de résurgences en surface, alimentées par des eaux circulant dans les anciennes galeries minières et chargées en métaux (fer, sulfates et manganèse) et acides. Ces eaux, qui rejoignent les réseaux hydrographiques, peuvent provoquer des pollutions notables dans les cours d'eau. De telles résurgences sont signalées notamment sur l'Ondaine entre le Chambon Feugerolles et la Ricamarie ainsi qu'à Firminy et sur le Lizeron. Les Houillères du Bassin Centre Midi de Saint-Etienne n'ayant pas fourni de données détaillées à ce sujet, les informations retranscrites proviennent uniquement des entretiens réalisés.

### 5.4.5 Les pollutions industrielles

Les industries et l'artisanat peuvent être à l'origine de pollutions soit accidentelles, soit du fait d'une épuration insuffisante des effluents. Les activités présentant un risque de pollution recensées dans le bassin sont les suivantes (*cf. carte 13*) :

- Traitement de surface, construction et transformation de métaux et récupération des métaux : risque de pollution par des métaux. A noter, l'incidence sur la valorisation agricole des boues des stations d'épuration qui reçoivent leurs effluents.
- Textile : pollution chronique par rinçage du matériel et teinture des tissus. Les risques de pollution accidentelle ont diminué avec la mise en place d'unité de décantation des eaux, avant le raccordement au réseau et à la station d'épuration.
- Industries agroalimentaires et abattoirs : pollution essentiellement de type organique.
- D'autres activités utilisent des quantités importantes de produits chimiques ou d'huiles : fabrication de verre, de peinture, papeteries, transformation du plastique, traitement du bois, petite mécanique...

### Modalités d'assainissement

Les sources de données disponibles sont celles communiquées par les services compétents de la DRIRE et les Agences de l'Eau Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse pour les établissements soumis à redevance et à la loi sur les ICPE. Les informations contenues ci-après ne sont donc pas exhaustives.

Dans le bassin, environ :

- 1/10<sup>ème</sup> de ces établissements ont un rejet dans le milieu naturel après un prétraitement dans une station d'épuration propre à l'établissement,
- 1/5<sup>ème</sup> des industries ont un rejet dans le milieu naturel après traitement dans une station d'épuration collective,

## Etat des lieux

- Pour les autres établissements, les dispositifs ne sont pas connus ou sont inexistants au regard des informations obtenues des DRIRE de la Loire, du Rhône et de la Haute-Loire.

Certains établissements sont sources de dysfonctionnements de la station d'épuration communale à laquelle ils sont raccordés, soit par surcharge hydraulique, soit du fait des charges polluantes. A l'inverse, la déficience du traitement des stations d'épuration peut contribuer à l'émission dans le milieu de pollutions industrielles.

Ainsi pour les établissements non raccordés à un réseau d'assainissement urbain, on trouve des modalités d'épuration des effluents très variables :

- Aucun prétraitement des effluents ;
- Prétraitement des effluents et rejets ;
- Station interne de traitement complet, de fonctionnalité variable ;
- Bonne épuration des effluents avant rejet dans le milieu naturel.

Il est à signaler que certains établissements ont des pics d'activités saisonniers.

Seuls les établissements soumis à un autocontrôle produisent des données sur la qualité des effluents. Dans le département de la Loire, 75 établissements produisent des fiches mensuelles de suivi station, dans le cadre de l'auto-surveillance. Elles donnent les concentrations des effluents rejetés pour certains paramètres, en fonction de leur activité. Le bilan des auto-surveillances fait le point sur les plus gros rejets industriels connus sur le département de la Loire.

Il est à noter, depuis 1999, une nette amélioration de la qualité des effluents rejetés dans le milieu naturel de l'Ondaine. Celle-ci est imputable à la pose d'un collecteur et à la restructuration de la STEP dans le cadre PAR (Plan d'Action Renforcé de Grangent) et plus récemment dans celui du contrat de rivière.

### Projets d'amélioration de l'assainissement industriel

D'une manière générale, les gros établissements sont équipés d'une installation interne de traitement des eaux, les industries les mieux équipées, ainsi que celles ayant les plus gros impacts pour l'environnement sont connues. Il reste alors un certain nombre d'établissements pour lesquels aucunes données ne sont disponibles.

Toutefois, en l'état des informations recueillies, la réduction des impacts sur la qualité de l'eau des industries devra passer par tant par l'amélioration de l'assainissement industriel et que la mise en conformité des stations d'épuration communales auxquelles sont raccordés les établissements. Les principaux projets à venir concernent la réorganisation de l'assainissement de Saint-Etienne et sa nouvelle station d'épuration (bassin du Furan), et la future station d'épuration d'Amplepuis-Thizy qui reprendra les rejets domestiques et industriels du haut bassin du Rhins.

## Etat des lieux

### 5.4.6 Résultats des pré-diagnostics environnement de l'opération Loire 2002

En 1998-1999, la DRIRE et la CCI ont mené une campagne de pré-diagnostics environnement (Loire 2002) auprès de 146 entreprises volontaires, 57 ont répondu. Il ressort de ces pré-diagnostics les données suivantes.

Tableau 25 : Résultats des pré-diagnostics environnement de l'opération Loire 2002

<b>Sur les entreprises enquêtées...</b>	
24%	sont déclarées à l'Agence de l'Eau
29%	n'ont pas encore cherché à réduire leurs effluents
74%	n'ont pas mis en place de mesures d'économie d'eau
11%	s'approvisionnent en milieu naturel
44%	émettent une pollution biologique
36%	émettent une pollution physico-chimique
29%	ont un réseau unitaire sans prétraitement
25%	ont un réseau séparatif avec prétraitement
33%	sont des raccordés industriels
61%	de celles qui le devaient n'ont pas signé de convention de raccordement
77%	n'ont pas de contrôle des effluents et parmi celles qui contrôlent :
6%	font du contrôle continu
6%	font du contrôle discontinu
9%	font de l'auto-surveillance
8%	font du contrôle extérieur
21%	peuvent prévenir une pollution accidentelle des eaux.

Source : Enquête DRIRE-CCI de 98-99

Même si l'échantillon est très sélectif et réduit, il apporte des informations complémentaires des données précédentes.

### 5.4.7 Les installations de traitement des déchets

Le *Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés* de la Loire, réalisé en 1996 et révisé en 2002, fait état de l'organisation de collecte et de traitement des déchets ménagers et des boues de stations d'épuration et des déchets industriels banals. Le Plan a été signé en 1996 et révisé avec approbation du préfet en date du 13 novembre 2002. Il prévoit pour la fin de l'année passée (2003) l'existence de 2 centres de stockage de déchets ultimes, 4 centres de tri de déchets, 28 déchetteries (+2 déchetterie mobiles) sur les 35 prévues au plan Départemental des Déchets, 5 plates-formes de compostage, 9 stations de transit. 13 décharges sont encore à réhabiliter.

Dans le respect de la loi, la mise en décharge ne doit concerner que les déchets ultimes (déchets qui ne peuvent être valorisés). C'est pourquoi, pour une meilleure valorisation des matériaux, il existera 35 déchetteries à l'issue de la mise en application du Plan sur la zone d'étude et une organisation du tri sélectif des ordures ménagères généralisée au

## Etat des lieux

département. En parallèle un plan de gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics a été établi, en avril 2003.

Le Plan Départemental doit permettre de maîtriser les flux et la gestion des déchets sur la zone d'étude. Il contribuera également à la diminution des risques de pollution, par la fermeture et la réhabilitation de décharges sauvages ou autorisées.

### 5.4.8 Synthèse et formulation des enjeux

L'industrie est un secteur d'activité qui joue encore aujourd'hui un rôle important dans le développement économique du bassin. La disponibilité de l'eau et à sa qualité physico-chimique a joué un rôle significatif dans la constitution et le développement de nombreuses activités. Toutefois, par le passé, le bassin a connu de graves pollutions en métaux et produits toxiques.

Depuis, au cours des dix dernières années, on a pu constater de très nettes améliorations de la gestion des effluents, accompagnées d'une réduction importante des consommations d'eau. C'est le fait, en particulier des établissements industriels ayant les plus gros impacts potentiels, établissements suivis de près et soumis à une réglementation stricte. Par contre, certaines PMI et des établissements artisanaux, dont on ne connaît pas bien les impacts et le niveau de respect de la réglementation, mais qui, de façon cumulée, peuvent avoir un effet significatif sur la qualité d'un cours d'eau.

Afin de mieux évaluer la pression de l'industrie sur les milieux et de définir une stratégie adaptée, de meilleures connaissances sur le fonctionnement et les rejets des différents établissements (prélèvements, stockages, transits de matières dangereuses, gestion de déchets, modes d'assainissement) sont requises.

Du point de vue des industriels, en certains endroits, l'insuffisance des capacités d'assainissement collectif sont un frein majeur à toute amélioration significative de la situation ; la question de l'assainissement des établissements industriels se pose réellement au travers de la mise en conformité des stations d'épuration auxquelles ils sont en grande majorité raccordés. Plus globalement, la question de la complémentarité entre les efforts de l'industrie et de la collectivité est posée ; et l'opportunité d'une incitation systématique au raccordement n'apparaît pas acquise.

Sur la zone d'étude, la disponibilité en quantité et la qualité de la ressource en eau représentent un atout pour l'industrie, voire même un élément d'attractivité pour l'implantation de nouvelles industries. La maîtrise des impacts environnementaux de l'activité industrielle est une nécessité pour le territoire, mais aussi pour l'industrie elle-même.

## Etat des lieux

### 5.5 Hydroélectricité

Carte 20 : Hydro-électricité et ouvrages

#### 5.5.1 Le contexte réglementaire

L'utilisation de l'énergie hydraulique est soumise en France à la loi du 16 octobre 1919, modifiée notamment par la loi du 15 juillet 1980.

Ainsi, toute utilisation de l'énergie hydraulique est soumise à concession ou à autorisation de l'Etat :

- les entreprises dont la puissance (produit de la hauteur de chute par le débit maximum de dérivation) est supérieure à 4500 kilowatts (kW) sont placées sous le régime de la concession, et sont suivies par la DRIRE ;
- les entreprises d'une puissance inférieure ou égale à 4500 kW sont placées sous le régime de l'autorisation, qui relève de l'organisme chargé de la police de l'eau sur le cours d'eau concerné (DDE ou DDAF).

Par ailleurs, certains cours d'eau ou sections de cours d'eau ont été « classés » au titre de la loi du 15 juillet 1980, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne sera donnée pour des entreprises hydrauliques nouvelles. Dans notre secteur d'étude, il s'agit de la Loire dans sa partie dans le département de Haute-Loire, la Semène, le Furan en amont du pont Valbenoite à St-Etienne, la Mare, la Curaize, le Vizézy, le Lignon, le Petit Lignon de Jeansagnère, l'Anzon, le Boën, l'Aix et le Ban.

Les vellétés de développement de nouvelles centrales hydroélectriques sont cependant été relancées par la directive européenne 2001/77/CE du 27 septembre 2001 sur la promotion de l'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable : cette directive impose de faciliter le développement de ces nouvelles ressources et donne pour la France un objectif de 21% pour la proportion d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables à l'horizon 2010 (à comparer à 15% en 1997). Aucun projet ne semble cependant encore avoir abouti dans le secteur d'étude.

#### 5.5.2 Les installations existantes

Les installations recensées sur le secteur d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous. Elles sont au nombre de 18, dont les principales sont les concessions de Grangent, Villerest et Rory-St-Martin.

Tableau 26 : Caractéristiques des installations hydroélectriques sur le secteur d'étude

Nom de l'usine	Cours d'eau	Commune	Hauteur chute (m)	Débit d'équipement (m <sup>3</sup> /s)	Puissance installée (kW)	Propriétaire, Concessionnaire	Suivi
Grangent	Loire	St Just St Rambert	49	80	32000	EDF	DRIRE
Villerest	Loire	Villerest	45.5	180	60000	EPL/EDF	DDE
Les Mazeaux	Semène	La Séauve sur Semène			220	privé	DDAF 43
Le Crouzet	Semène	St Didier en Velay			130	privé	DDAF 43

## Etat des lieux

Nom de l'usine	Cours d'eau	Commune	Hauteur chute (m)	Débit d'équipement (m <sup>3</sup> /s)	Puissance installée (kW)	Propriétaire, Concessionnaire	Suivi
La Méane 1	Semène	St Ferréol d'Auroure			213	privé	DDAF 43
La Méane 2	Semène	La Chapelle d'Aurec			190	privé	DDAF 43
Aurec	Semène	Aurec sur Loire			385	privé	DDAF 43
La Fouillouse	Furan	La Fouillouse	7.4	3.5	254	privé	DDE
Gours Saillans	Aix	St Just en Chevalet	9.4	4.5	415	privé	DDAF
Durand	Aix	St Marcel d'Urfé			492	privé	DDAF
Moulin Gerin	Aix	St Marcel d'Urfé				privé	DDAF
Chizonnet	Aix	St Martin la Sauveté	32	3.5	1113	privé	DDAF
La Placette	Lignon	Chalmazel	6.2	0.61	60	privé	DDAF
Fournier	Lignon	Chalmazel	156	0.7		privé	DDAF
Rory	Lignon	St Georges en Couzan	114	5	500	EDF	DRIRE
St Martin	Lignon	St Georges en Couzan	50.5	4	1800	EDF	DRIRE
Moulin Giraud	Lignon	Boën	5	5	245	privé	DDAF
Les Ruines	Anzon	St Julien la Vêtre	71	1.4		privé	DDAF

A cette liste doivent s'ajouter un certain nombre d'installations clandestines plus ou moins connues de la Police de l'Eau, mais non officiellement répertoriées.

### 5.5.3 Les conflits d'usage

Les conflits autour de l'usage hydroélectrique de l'eau sont de deux types :

- d'une part, les conflits autour de la gestion des plans d'eau pour les grands barrages de Grangent et Villerest ;
- d'autre part, des conflits autour des prises d'eau des petites centrales sur les affluents, concernant classiquement les débits réservés, la franchissabilité des ouvrages par les poissons et l'impact morphologique des seuils.

#### Le barrage de Grangent

Le barrage de Grangent a pour vocation principale la production d'énergie hydroélectrique, mais il alimente également en eau la plaine du Forez via le Canal du Forez (irrigation et alimentation en eau potable principalement), et son plan d'eau permet diverses activités touristiques et sportives (base nautique de St-Victor-sur-Loire notamment).

## Etat des lieux

### *Production électrique*

La production électrique du barrage de Grangent est jugée stratégique par EDF, car elle permet de répondre aux pointes de demande énergétique, notamment pour la région de Saint-Etienne.

La centrale hydroélectrique possède deux turboalternateurs en pied de barrage, et un groupe auxiliaire qui permet l'alimentation en eau du canal du Forez. Tous ces groupes fonctionnent en éclusées.

### *Gestion des débits aval*

Dans la Loire à l'aval du barrage, le débit réglementaire minimum (débit réservé) est de 2 m<sup>3</sup>/s. Mais les éclusées conduisent à un débit très fluctuant, en dent de scie plusieurs fois par jour, avec des variations pouvant atteindre 40 à 80 m<sup>3</sup>/s. Ce fonctionnement n'est pas jugé très favorable à l'écologie du fleuve Loire dans la plaine du Forez (voir le chapitre 5.11.2 sur les fonctions écologiques).

Pour le canal du Forez, les éclusées sont tamponnées dans le premier bief du canal. Le débit fourni est réglementairement de 5 m<sup>3</sup>/s maximum, et de 2 m<sup>3</sup>/s minimum en pratique afin d'assurer l'alimentation en eau potable des communes desservies.

En pratique, ce droit d'eau de 5 m<sup>3</sup>/s n'est pas pleinement utilisé, et le SMIF réalise actuellement une étude de faisabilité pour créer une centrale hydroélectrique pour turbiner les débits non utilisés par le canal du Forez : rendant à la Loire en sortie des gorges la différence de débit entre les 5 m<sup>3</sup>/s autorisés et la consommation effective, une telle centrale permettrait une utilisation maximale du droit d'eau du Canal. Par contre elle risque de diminuer le débit turbinable en pied de barrage par EDF, ainsi que les débits d'étiage de la Loire jusqu'à la sortie des gorges.

### *Plan d'eau amont*

Du 15 septembre au 1<sup>er</sup> juin, il n'y a pas de sujétion de niveau pour le plan d'eau amont. L'amplitude maximale du marnage possible pour les besoins de l'exploitation est de 10 m (entre les cotes 420 et 410 m NGF). Dans les faits, le marnage est généralement moins important et est compris entre 3 et 5 m. Ce marnage suffit néanmoins à rendre difficile l'utilisation de la retenue pour les loisirs aquatiques hors période estivale.

Du 1<sup>er</sup> juin au 15 septembre, la cote amont doit être maintenue à 420 m NGF, mais en cas de besoin, la retenue peut être abaissée à la cote 419 m NGF au bénéfice du canal du Forez, dans la limite d'une variation maximum quotidienne du plan d'eau de 4 cm. Ce fonctionnement s'avère relativement satisfaisant pour la pratique des loisirs aquatiques estivaux : en 2003, pour la première fois, la sécheresse a imposé un abaissement du plan d'eau de 30 cm sous la cote 420 m NGF pour assurer l'alimentation du canal du Forez.

### *Envasement et vidanges*

Le barrage de Grangent, du fait de l'importance de sa retenue, coupe tout transport solide de la Loire vers l'aval. Ainsi le LNH (laboratoire d'hydraulique d'EDF) a été estimé que plus de 3 millions de m<sup>3</sup> (Mm<sup>3</sup>) de sédiments se sont accumulés depuis la création du barrage en 1957. Ces sédiments font défaut à l'aval du barrage, et ce phénomène a contribué à l'incision du lit de la Loire dans le Forez (voir les chapitres 5.6 et 5.11.2).

La qualité de ces sédiments est mal connue, mais il est suspecté que des pollutions industrielles ont pu y être stockées (métaux lourds notamment), issues principalement du bassin de l'Ondaine, qui se jette dans la retenue. Une remise en suspension pourrait relarguer ces pollutions et provoquer une forte dégradation des eaux.

## Etat des lieux

En principe, la retenue du barrage est soumise à l'obligation de vidange décennale pour contrôle des ouvrages. Cette vidange a bien été réalisée en 1967, 10 ans après la construction du barrage, mais elle a été catastrophique pour l'environnement à l'aval, avec notamment un colmatage des habitats et des puits d'eau potable. Aucune autre vidange totale du barrage n'a été réalisée depuis. Deux vidanges partielles ont été réalisées en 1977 et 1995, qui ont permis de contrôler les ouvrages tout en évitant des pollutions massives à l'aval.

Diverses études ont été réalisées dans le but de préparer une vidange totale en 2000 avec des procédures pour limiter les remises en suspension de sédiments et les pollutions. Il a finalement été décidé de réaliser une visite subaquatique des ouvrages. Ces visites, de l'avis d'EDF, s'avèrent désormais très satisfaisantes techniquement pour la visite décennale obligatoire ; et en cas de besoin, il sera malgré tout possible de vidanger le barrage avec un abaissement lent du plan d'eau pour éviter les remises en suspension de sédiments, et un suivi de la qualité de l'eau afin de limiter l'impact sur l'environnement.

Enfin, EDF souligne que le volume de sédiments stockés dans le barrage apparaît faible par rapport au volume disponible (57 Mm<sup>3</sup>) et ne provoque pas de problèmes de sécurité et d'exploitation. Il ne s'avère donc actuellement pas nécessaire de vidanger le barrage.

### Le barrage de Villerest

Le barrage de Villerest a pour vocations principales l'écrêtement des crues et le soutien des étiages. Il assure également une production d'énergie hydro-électrique, mais cette fonction est secondaire par rapport aux précédentes. Par ailleurs, les communes riveraines cherchent également à développer sur la retenue des activités de loisir nautique.

Les cotes de la retenue sont donc essentiellement déterminées par les besoins de creux disponible en prévision des crues, ou de réserves en vue du soutien d'étiage, selon la saison (voir le chapitre 2.1.4).

La production hydroélectrique est dépendante de ces cotes, moyennant un marnage de moins de 50 cm. Elle est réalisée en continu ou presque (pas d'éclusées), et la puissance installée (60 MW), qui nécessite un débit d'au moins 180 m<sup>3</sup>/s, n'est pas souvent utilisée complètement.

Cette production ne représente donc pas un facteur de conflit majeur pour les différents acteurs, le problème du développement des loisirs aquatiques sur la retenue étant bien davantage lié aux fonctions de soutien d'étiage et d'écrêtement des crues.

### Les autres usines

En ce qui concerne les centrales hydroélectriques sur les affluents de la Loire, aucun conflit majeur n'a été identifié. Les questions autour de ces ouvrages concernent généralement les problèmes habituels soulevés par les seuils en rivière et les prises d'eau, ouvrages qui sont nombreux sur la plupart des affluents indépendamment des centrales hydroélectriques.

Les seuils en rivière posent en effet dans de nombreux cas des problèmes de franchissabilité par les poissons (voir à ce sujet le chapitre 5.11.2) et d'impact morphologique sur le cours d'eau. Sur ce dernier point, certains rapports indiquent que la présence d'un seuil peut favoriser des frayères à l'amont et avoir un impact positif.

Les prises d'eau posent souvent des problèmes de débit réservé dans le cours d'eau, en particulier lorsque le débit réservé fixé l'a été selon des règles anciennes (1/40 du module au lieu de 1/10 actuellement). Des débits dérivés trop importants participent aux



## Etat des lieux

insuffisances de débits (voir assecs) fréquentes dans les cours d'eau du secteur, même si dans le cas des ouvrages hydroélectriques cette eau est intégralement restituée au cours d'eau à l'aval.

De manière générale, on peut considérer que les ouvrages liés à une production hydroélectrique sont moins problématiques que les autres, car ils ne sont pas abandonnés et sont entretenus pour les besoins de l'exploitation, et car ils sont soumis au renouvellement régulier des autorisations ou concessions.

### 5.5.4 Synthèse et formulation des enjeux

Dans le secteur d'étude, on compte un petit nombre de centrales hydroélectriques, principalement concentrées sur la Semène, le Lignon et l'Aix. Ces centrales ne sont pas l'objet de conflits ou d'enjeux majeurs.

Les enjeux les plus importants concernent les grands ouvrages sur la Loire que sont Grangent et Villerest, qui fournissent une production énergétique notable, et cristallisent un certain nombre de conflits autour de leurs vocations.

Cette situation est particulièrement sensible pour le barrage de Grangent, dont c'est la fonction principale, et qui doit également assurer une « juste » répartition des débits à l'aval entre la Loire et le Canal du Forez, et accueillir des loisirs aquatiques estivaux. Ce rôle multiple semble assez bien rempli, sauf en ce qui concerne les débits d'étiage dans la Loire, dont il reste à étudier comment ils pourraient être améliorés.

## 5.6 Extraction de matériaux alluvionnaires

### 5.6.1 Le contexte

Les granulats sont soit d'origine alluvionnaire (alluvions récentes ou anciennes déposées par les cours d'eau ou les glaciers), soit obtenus par concassage de roches massives. Ils sont principalement utilisés pour fabriquer des bétons hydrauliques (bétons prêts à l'emploi, bétons de chantier et produits en béton), soit pour fabriquer des produits hydrocarbonés (graves, bitumes, bétons bitumineux et enduits), soit afin de construire les voies de communication, des ouvrages de génie civil, des VRD (voiries et réseaux divers).

L'extraction de granulat est une activité industrielle soumise à la Loi sur les installations classées pour la protection de l'environnement. En effet, toute extraction de matériaux pour la satisfaction des besoins, quels que soient le matériau, la surface, l'importance, la production ou l'exploitant, est considérée comme une carrière et doit être autorisée par le Préfet. La demande d'autorisation comporte une étude d'impact, destinée à garantir la qualité du projet et son insertion dans l'environnement.

### 5.6.2 Les acteurs et usagers

La demande d'autorisation est soumise à une enquête publique, et fait l'objet d'une consultation de la municipalité et des services administratifs, représentés par la DRIRE. La DRIRE a également pour mission le contrôle des exploitations en activité. Elle dresse l'inventaire des installations et réalise le suivi des productions de matériaux.

Les exploitants sont fédérés au sein de l'Union Nationale des Industries de Carrières et des Exploitations de Matériaux de Construction (UNICEM), qui est présente dans chaque région.

## Etat des lieux

Afin de mettre en adéquation les besoins de matériaux et la production, la loi n° 93.4 du 4 janvier 1993 prévoit que chaque département établisse un Schéma Départemental des Carrières (SDC). Le SDC doit constituer un document d'orientation pour la profession de l'industrie extractive, et un instrument d'aide aux avis administratifs. Les autorisations délivrées doivent être compatibles avec les orientations du Schéma ; celles-ci donnent des préconisations relatives à la bonne insertion des carrières dans le paysage, la préservation de l'identité des paysages et des sites d'importance patrimoniale et touristique, la protection de la ressource en eau et une gestion économe de la matière première.

Le SDC de la Loire est en cours de réalisation, depuis 1996. La difficulté de la définition des futurs sites d'extraction possibles au regard des préconisations environnementales est à l'origine de son blocage à l'état de projet. Une nouvelle version du SDC de la Loire vient d'être rédigée. Dans le Rhône et la Haute-Loire, les SDC ont été approuvés respectivement le 18 juillet 2001 et le 18 Décembre 1998.

### 5.6.3 L'activité par le passé

Le fort développement urbain et la réalisation des grandes infrastructures routières des années 50, consommateurs de grandes quantités de matériaux, ont entretenu des activités d'extraction de granulats et de sables alluvionnaires très importantes. "A partir des années 1950, le fleuve devient une carrière à ciel ouvert, une gravière en exploitation"<sup>48</sup>. Jusque dans les années 80, le département de la Loire comportait plus de 150 gravières en exploitation, le plus souvent dans le lit mineur de la Loire, notamment à Bas-en-Basset et dans la plaine du Forez et du Roannais.

Dès la fin des années 70, la réglementation évolue pour prendre en compte la protection de la nature et de la ressource en eau. Dans la Loire, dès 1986 les pratiques dans le lit mineur sont progressivement arrêtées. Mais, c'est l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, fixant les conditions techniques à imposer aux carrières, qui modifie définitivement les pratiques d'extraction ; il interdit toute exploitation en lit mineur<sup>49</sup> et dans les plans d'eau des cours d'eau. Cette dernière réglementation a conduit à une forte réduction du nombre d'exploitations, et parallèlement à une diminution des productions de granulats, qui s'était d'ailleurs amorcée dès le milieu des années 80. Par ailleurs, une politique respectueuse de l'environnement a été instaurée pour l'extraction des granulats dans le département de la Loire dès 1982, mettant en place une contribution volontaire des carriers pour la remise en état des berges de la Loire au droit des carrières abandonnées ou exploitées.

### 5.6.4 L'activité actuelle et évolution

Le bilan de l'année 2002 montre qu'il existe actuellement 16 exploitations de granulats dans le lit majeur<sup>50</sup> de la Loire, réparties entre le Roannais et le Forez. 40% de ces établissements disposent d'une autorisation d'exploiter valable au moins jusqu'en 2004. Toutes les autorisations sont à renouveler avant 2013 (pour la plus tardive).

La production a atteint en 2002, 1,52 millions de m<sup>3</sup>, ce qui correspond à une quantité similaire à celle de l'année précédente, et donc à une stabilisation des quantités produites. Les rapports réalisés par la DRIRE montrent que depuis 1973, les quantités fluctuaient beaucoup jusqu'en 90, avec une forte tendance à la baisse de production, et qu'une faible reprise était observée jusqu'en 2000. Un fort taux de reconversion en faveur des roches dures a été opéré.

<sup>48</sup> Pierron, 1998

<sup>49</sup> Terrain recouvert par les eaux coulant à plein bord avant débordement.

<sup>50</sup> Espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue historique répertoriée.

## Etat des lieux

	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
Forez total	1 161 989	1 088 529	1 081 823
Forez évolution		-6%	-1%
Roannais total	487 971	435 830	436 433
Roannais évolution		-11%	0%
Ensemble zone d'études total	1 649 960	1 524 359	1 518 256
Ensemble zone d'études évolution		-8%	0%

Tableau 27 : Evolution des productions de granulats en lit majeur de la Loire

### 5.6.5 Les effets constatés

Les impacts des extractions sur le milieu physique, sur la qualité des eaux et sur l'hydrobiologie sont très forts lorsqu'ils sont réalisés directement en lit mineur, ce qui est désormais interdit. Les paragraphes suivants sont inspirés du guide technique « extraction et protection des milieux aquatiques » du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse :

- **Impact potentiel sur le milieu physique :**

L'extraction de matériaux, lorsqu'elle est génératrice d'un approfondissement du lit mineur d'un cours d'eau, peut avoir des conséquences dommageables pour le milieu physique (lit du cours d'eau et nappe alluviale associée) : abaissement de la ligne d'eau (lorsque les prélèvements dans le stock de matériaux accumulés sont supérieurs aux apports) avec augmentation de la pente de la ligne d'eau en amont et érosion régressive, érosion progressive liée au déficit dans le débit solide de la rivière en aval, déstabilisation des berges, élargissement du lit, mise à nu de substrats fragiles, apparition de seuils rocheux, assèchement des anciens bras du fleuve, s'il y en a, dommages sur les fondations des ouvrages, augmentation de la vitesse de propagation des crues et réduction des champs, d'inondation, par abaissement du lit de la rivière, abaissement du niveau des nappes alluviales et perturbations des relations rivière/nappe, notamment par colmatage ou abaissement excessif de la ligne d'eau, dépérissement de la végétation riveraine, déstabilisation du milieu interstitiel...

- **Impact potentiel sur l'hydrobiologie et la qualité des eaux :**

Le bouleversement des conditions morphologiques et dynamiques du cours d'eau a pu avoir dans certains cas de graves conséquences, même après cessation des travaux : profonde modification, voire destruction, de l'habitat aquatique d'où un appauvrissement de la faune, destruction ou suppression de sites privilégiés de reproduction et de refuge pour les poissons, destruction de la végétation aquatique, accélération de l'eutrophisation par réchauffement des eaux, en cas de cloisonnement du cours d'eau ou de diminution de la lame d'eau, création d'obstacles difficilement franchissables par les poissons (seuils rocheux).

- Ces bouleversements peuvent être constatés au niveau de l'exploitation, mais aussi, du fait des phénomènes d'érosion sur des tronçons qui peuvent être importants à l'aval et à l'amont. Ils ne sont pas réversibles après cessation de l'exploitation.
- De plus, la mise en suspension de fines particules, lors de l'exploitation des matériaux, provoque une augmentation de la **turbidité de l'eau** préjudiciable à l'ensemble des usages. Les conséquences de ce phénomène sont principalement : la dégradation de la qualité des eaux (ralentissement du processus

## Etat des lieux

d'autoépuration), l'asphyxie de certains invertébrés aquatiques, exigeants sur la teneur en oxygène du milieu, qui participent activement au processus d'autoépuration, l'asphyxie de la végétation aquatique aggravant encore le déficit en oxygène, la diminution de la biomasse du cours d'eau, le colmatage des interstices entre les galets, qui détruit les frayères et l'habitat des invertébrés et des poissons, des dommages aux individus causés par les matières en suspension.

Une grande partie de ces effets ont pu être constatés sur la Loire (*Etude géomorphologique du Fleuve Loire*, SOGREAH/Aquascop, 1996), notamment en terme de qualité physique du milieu se manifestant par une incision du lit, une détérioration du matelas alluvionnaire (la cadence d'extraction en lit mineur a ainsi été d'environ 20 fois supérieure aux apports naturels) avec affleurement des marnes tertiaires, une érosion des berges, un abaissement de la ligne d'eau et de la nappe d'accompagnement, une modification de la végétation. Ces phénomènes ont été aggravés par la présence des barrages de Villerest et de Grangent, qui bloquent tout transit solide dans leurs retenues.

Aujourd'hui, le risque le plus important concerne la capture des gravières par le lit de la Loire, ce qui peut se produire en crue par surverse et/ou érosion de la bande de terrain séparant le lit mineur de la gravière. Les impacts sont similaires à ceux présentés précédemment, car cette capture conduit à un fort élargissement local du lit, et à des coupures de méandres qui modifient la pente locale du fleuve. Ces phénomènes provoquent généralement une érosion régressive (à l'amont) et/ou progressive (à l'aval) avec un abaissement du lit aux conséquences citées ci-dessus.

### 5.6.6 Synthèse et formulation des enjeux

L'extraction massive de granulats dans le lit mineur de la Loire a conduit, conjointement avec l'effet du barrage de Grangent, à un dysfonctionnement géomorphologique important de la Loire qui se manifeste par l'incision de son lit. Aujourd'hui les effets de ces deux phénomènes se traduisent par : l'apparition en surface du substrat marneux en de nombreux endroits du lit dans la plaine du Forez ; et un rabattement de la nappe d'accompagnement de la Loire. Les effets des exploitations actuelles sont relativement faibles au regard des impacts de l'exploitation passée, du fait de l'évolution des activités et de la réglementation. Le risque principal concerne la capture des plans d'eau par le fleuve.

De nombreux plans d'eau témoignent désormais de ce passif. Certains font l'objet d'une restauration écologique, mais, sur le linéaire de la Loire, nombre d'entre eux constituent des écosystèmes dénaturés par : modification de l'habitat aquatique qui conduit à un appauvrissement de la faune, destruction ou suppression de sites privilégiés de reproduction et de refuge pour les poissons, destruction de la végétation aquatique, accélération de l'eutrophisation par réchauffement des eaux (cloisonnement du cours d'eau, diminution de la lame d'eau), création d'obstacles difficilement franchissables par les poissons (seuils rocheux).

L'enjeu de la restauration de ces milieux est donc fort, tout autant que celui de l'aboutissement de la concertation entre exploitants, services de l'Etat et associations de protection de la nature, et la publication d'un Schéma Départemental des Carrières.

Il faut souligner également le manque de connaissance par rapport au fonctionnement géomorphologique de la rivière et aux solutions potentielles à apporter pour la restauration du milieu physique : Les zones d'érosion sont elles favorables ? Est-il pertinent de laisser divaguer le fleuve, voir de le forcer dans ce sens ? Quel est le rôle des apports des affluents ?

## **5.7 Pisciculture et aquaculture**

### **5.7.1 Les pisciculteurs et leur organisation**

La pisciculture est une activité réglementée par la Loi sur l'eau, et soumise à déclaration ou autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement. L'autorisation est accordée pour une durée de 30 ans, renouvelable sur demande expresse présentée deux ans au moins avant la date de son expiration. La Loi Pêche réglemente également la gestion des plans d'eau pour l'aquaculture et la pisciculture, ainsi que les droits et devoirs des propriétaires exploitants.

La Fédération de pêche et de pisciculture fédère cette activité au même titre que la pêche de loisir. En Rhône-Alpes, l'ADAPRA (Association pour le Développement de l'Aquaculture et de la Pêche en Rhône-Alpes) regroupe l'ensemble des professionnels de la pisciculture. Dans la plaine du Forez, les propriétaires d'étangs sont fédérés par le syndicat des propriétaires d'étangs du Forez. C'est par l'intermédiaire de ce syndicat que chaque propriétaire a pu obtenir l'autorisation de vidange de ses étangs, au titre de l'antériorité. L'exploitation des étangs (la pisciculture, la pêche et la commercialisation du poisson) est très souvent sous-traitée à la société Escalon et la Sarl AZOR (entreprise étang du Forez) ou en fermage. La production locale de poisson d'eau douce est une activité importante pour le département. Cependant nous ne détenons aucune valeur économique du chiffre d'affaire qu'elle génère.

### **5.7.2 Les piscicultures et les étangs de pêche**

Il existe plus qu'une seule pisciculture en exploitation sur la zone d'étude. Il s'agit d'une salmoniculture sur la Semène à Jonzieux. Peu nombreuses, ces installations ont donc un impact limité sur le milieu.

Par ailleurs, le Forez regroupe plus de 330 pièces d'eau de plus de 1 ha (soit 1600 ha sur 4 secteurs : Feurs, Arthun, Sud Forez et Mornand) Leur vocation est double : la production de poisson de consommation (brochet, carpe royale...) et la chasse au gibier d'eau. La superficie d'étangs est restée stable depuis 20 ans, elle avait fortement diminuée dans le passé du fait des assèchements engendrés par le drainage agricole de la plaine : il y avait par le passé 3600 ha d'étangs.

Toutes les pièces d'eau sont artificielles et endiguées sur 2 à 4 faces dans leur grande majorité, leur taille moyenne est de 5 ha. Leur alimentation en eau est assurée, principalement, par les très petits affluents de la Loire provenant des Monts du Forez et des Mont du Lyonnais, et par un réseau de fossés, tous soumis à des régimes torrentiels. Les étangs de la plaine de Mornand sont directement alimentés par les eaux de la Loire via le Canal du Forez.

Les étangs relèvent du patrimoine privé (sauf l'étang de Saint-Just qui appartient au Conseil Général et à la Commune de St Just St Rambert, l'étang des Plantées au CG42 et la réserve de Biterne qui est gérée par la Fédération de chasse). Le syndicat des propriétaires d'étangs défend les intérêts des propriétaires en terme de qualité et de quantité des eaux d'alimentation, ainsi que pour la lutte contre les ragondins et les cormorans....

La réputation des étangs du Forez tient à leur très forte productivité (350 kg/ha), 3 fois supérieure à la moyenne nationale. Elle s'explique principalement par des facteurs naturels et historiques très favorables : nature des sols, qualité de l'eau, amendements calciques et phosphatés ...

## Etat des lieux

Toutefois, les étangs souffrent de la pollution des eaux qui se manifeste notamment par l'eutrophisation et de fortes concentrations en cyanobactéries ; à l'origine de cette dégradation peut être liées aux pollutions agricoles et domestiques (déficiences des stations d'épuration et usage de lessives peu respectueuses de l'environnement) mais également à des apports de phosphore importants dans les années 60 à 90. Preuve de l'augmentation des nutriments dans les eaux, des apports de phosphore aux étangs étaient nécessaires dans le passé, ils sont désormais inutiles du fait des apports naturels excédentaires. Par le passé, on observait des macrophytes qui sont remplacés aujourd'hui par des algues. La qualité de l'eau pâtit également de pollutions liées à l'utilisation de produits phytosanitaires, amenées par les réseaux de drainage dans les fossés d'alimentation des étangs. Jusqu'à ce jour, aucun problème de contamination métallique n'a été constaté en l'absence de mesures.

Les faibles disponibilités en eau, notamment en étiage hivernal, après les vidanges, perturbent le remplissage des étangs et donc l'activité, certaines années.

Par ailleurs, l'exploitation des étangs est perturbée par la présence du grand cormoran et l'arrivée d'une population importante de ragondins, qui prend le relais des rats musqués. Cette situation engendre une perte de productivité qui excède 30%, et la dégradation des digues par les terriers provoque des frais de restauration considérables. Nos interlocuteurs ont également signalé l'invasion, encore contenue, de plantes invasives de type renouée et raisins d'Amérique pour les plus nombreuses sur les berges de certains étangs.

### 5.7.3 Synthèse et formulation des enjeux

L'activité d'aquaculture est économiquement importante pour la zone d'étude. Par ailleurs, elle maintient une diversité de milieux, favorables à un équilibre écologique riche de nombreuses espèces, et à des activités de chasse sur les étangs. Il est nécessaire de garantir une alimentation en eau des étangs suffisante et de qualité, pour pérenniser cette activité.

Les usagers attendent la mise en œuvre d'une agriculture raisonnée et d'un assainissement adapté des zones urbanisées de la plaine du Forez. Entre les propriétaires d'étangs, le monde agricole et les associations agréées de protection des milieux aquatiques et de la pêche, il existe des conflits d'usage concernant la vocation et l'utilisation des fossés.

Un futur SAGE devrait permettre de trouver des réponses à ces questions de manière consensuelle.

## 5.8 Pêche de loisir

### 5.8.1 Acteurs et usagers

Le monde de la pêche de loisir est très structuré. Toute personne se livrant à cette activité a l'obligation d'adhérer à une Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA). Celles-ci sont regroupées au sein de Fédérations Départementales pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDPPMA).

32 AAPPMA sont actives sur l'aire d'étude (cf. *carte 3.7 et tableau ci-dessous*) : 5 dans le département de la Haute-Loire, 27 dans celui de la Loire.

Le Conseil Supérieur de la Pêche, avec ses délégations régionales, est chargé de la mise en valeur et de la surveillance du domaine piscicole national. Il réalise les études, travaux

## Etat des lieux

et expérimentations nécessaires, et met des gardes-pêche à la disposition des fédérations départementales.

Tableau 28 : Liste des AAPPMA du bassin de la Loire

<b>Département de la Loire</b>		
<b>AAPPMA</b>	<b>Siège de l'AAPPMA</b>	<b>Cours d'eau</b>
Gaule Belmontaise	BELMONT	Aron
Pêcheurs du Lignon	BOEN SUR LIGNON	Lignon en aval de Pontabouland et jusqu'à Poncins et affluents, Anzon et affluents en réciprocité
Truite du Haut Lignon	CHALMAZEL	Lignon jusqu'à l'amont de Pontabouland et affluents, Vizézy jusqu'au pont du gros chêne et affluents non réciprocaires
Amicale des Pêcheurs Ondaine et environs	CHAMBON FEUGEROLLES	Ondenon, Cotatay, Valcherie, Echapre, Ondaine, Malval
Amis du Sornin	CHARLIEU	Sornin et affluents, Botoret, Chandonnet en aval du pont Bornat, Jarnossin et affluents
Gaule Chazelloise	HAZELLES	Coise en amont du Moulin Brûlé, Arbiche, Bilaise, Gimond, Charpassonne en amont de Salvezinet, Loire en amont du pont d'Essertines, Toranche en amont du pont de They
Gaule d'Ecoche	ECOICHE	Chandonnet jusqu'au pont Bornat, Pontbrenon
Gaule Forézienne de Feurs	FEURS	Loise, Doise et Charpassonne jusqu'à Salvezinet, Lignon en aval de Poncins
Gaule Montbrisonnaise	MONTBRISON	Vizézy en aval du pont du gros chêne et affluents, Vidressonne et Curraize en amont de Saint Georges Hauteville
Truite de l'Anzon	NOIRETABLE	Anzon jusqu'au lieu dit Collet et affluents non réciprocaires
Amis pêcheurs de Régnny	REGNY	Rhins de Régnny à Parigny
Roanne et Région	ROANNE	Teyssonne en 2ème catégorie, Renaison en 2ème catégorie
Pêcheurs de Truites du Roannais	ROANNE	Isable amont jusqu'au pont A72 à Saint Polgues, Teyssonne en 1ère catégorie et affluents, Arçon, Urbise et affluents, Renaison en 1ère catégorie et affluents
Martins Pêcheurs Rouchons	ROCHE LA MOLIERE	Lizeron, Ecotay
Amis du Gand et du Bernard	SAINTE COLOMBE	Tête de la Charpassonne, Carrat et Moulin Piquet, Bernard et Gand en amont du Croizet/Gand
Carpe Stéphanoise	SAINT ETIENNE	Couzon, Onzon
Gaule Forézienne de Saint Etienne	SAINT ETIENNE	Coise en aval du pont de Cuzieu, Malval, Mare en aval de l'Hôpital le Grand, Boisset les Montrond, Toranche en aval du pont de They et affluents
Truitero des Grands Bois	SAINT ETIENNE	Furan en amont de Saint Etienne et affluents, Gampille, Semène et affluents depuis la limite départementale
Gaule Baldomérianne	SAINT GALMIER	Coise du Moulin Brûlé au pont de Cuzieu et affluents
Pêcheurs de l'Aix	SAINT GERMAIN LAVAL	Aix (sauf parcours privés) et Isable en aval du pont A72 à Saint Polgues
La Saint Hubert	SAINT JUST EN CHEVALET	Font d'Aix et affluents non réciprocaires
Gardon Forézien	SAINT JUST SUR LOIRE	Bonson et affluents
Gaule de la Mare	SAINT MARCELLIN	Mare en aval de la confluence de la goutte Pissotay et affluents, Curraize en aval de Saint Georges
Amis du Gand	SAINT SYMPHORIEN DE LAY	Gand en aval du Croizet/Gand
Truite de Soleymieux	SOLEYMIEUX	Mare en amont de la confluence de la goutte Pissotay et affluents non réciprocaires
Amis Pêcheurs de Thizy	THIZY	Trambouze et Rhins jusqu'à St Victor/Rhins

## Etat des lieux

<b>Département de la Haute-Loire</b>		
<b>AAPPMA</b>	<b>Siège de l'AAPPMA</b>	<b>Cours d'eau</b>
Les amis de la Gaule	SAINT DIDIER EN VELAY	Semène depuis la limite départementale jusqu'au Crouzet, et affluents
Les amis des Deux Eaux	SAINTE SIGOLENE	Ruisseau de Crozes (communes de Saint Romain Lachalm et Saint Pal de Mons)
Les amis de la Semène	PONT SALOMON	Semène depuis Crouzet à la Loire, et ruisseau du Barret
La Gaule Amicale Aurécoise	AUREC SUR LOIRE	Loire lots A11 et A12 et rus
Association des Pêcheurs de Monistrol-Gournier	MONISTROL SUR LOIRE	Loire lots A10 et rus

<b>Département du Rhône</b>		
<b>AAPPMA</b>	<b>Siège de l'AAPPMA</b>	<b>Cours d'eau</b>
AAPPMA de Saint Vincent de Reins	Saint Vincent de Reins	Le Reins et affluents
AAPPMA de Cours La Ville	Cours la Ville	La Trambouze des Sources à la confluence du Mandore
AAPPMA de Bourg de Thizy	Bourg de Thizy	La Trambouze et affluents
AAPPMA de Cublize	Cublize	Le Reins
AAPPMA d'Amplepuis	Amplepuis	Le Reins et affluents
AAPPMA de Saint Symphorien sur Coise	Saint Symphorien sur Coise	La Coise et affluents dont le Potensinet des sources à la limite départementale
AAPPMA de Chazelles	Chazelles sur Lyon	La Loise et affluents
AAPPMA de Saint Igny	Saint Igny de Vers	Le Sornin

A l'intérieur de chaque département, la majorité des AAPPMA sont réciprocitaires ; c'est-à-dire qu'elles permettent aux adhérents des autres associations de venir pêcher sur leur domaine. Cependant certaines ne le sont pas, ce qui crée quelques tensions. De plus, celles qui adhèrent au Club Halieutique Interdépartemental et à l'Entente Grand Ouest pratiquent des échanges avec toutes les associations membres de ces clubs, qui couvrent une partie importante du territoire national.

### 5.8.2 Les pratiques halieutiques

Les 5 AAPPMA du département de la Haute-Loire regroupent environ 2 854 pêcheurs, parmi lesquels 9% de jeunes et 12% de pêcheurs occasionnels ou vacanciers. Leur domaine de gestion comporte plus de 90 km de berges en parcours de 1ère catégorie (affluents de la Loire uniquement), et 11 km en 2ème catégorie (cours de la Loire).

*Voir carte 9*

Les 27 AAPPMA de la Loire regroupent plus de 15 000 pêcheurs, dont 10% de jeunes et 8% de vacanciers. Leur domaine de pêche s'étend sur plus de 2 300 km de berges en parcours de 1ère catégorie (affluents de la Loire uniquement), et 300 km en 2ème catégorie (la Loire et ses affluents les plus dégradés, comme le Furan, l'Ondaine...). Certains cours d'eau restent cependant peu ou pas exploités d'un point de vue halieutique du fait de leur inaccessibilité, c'est le cas notamment des affluents de la retenue de Grangent. La fédération et les AAPPMA insistent sur leur besoin de plus en plus important de maintien ou de conception d'accès aux cours d'eau.

Sur le bassin, la pêche de loisir attire essentiellement des pêcheurs locaux, même si, depuis quelques années, elle s'ouvre à une population de provenance plus lointaine. La pêche est majoritairement pratiquée dans les grands barrages, le fleuve Loire et les plans d'eau fédéraux pour les cyprinidés (surtout gardons et carpes) et les carnassiers (sandres,



## Etat des lieux

brochets et perches). La pêche aux salmonidés, reste pratiquée sur la plupart des rivières et des petits affluents de première catégorie piscicole Et notamment sur les bassins du Lignon, de l'Aix et de l'Ance du Nord qui disposent des meilleures potentialités salmonicoles (*cf. carte 10*).

Le principal attrait du bassin réside dans son caractère salmonicole et cyprinicole de plan d'eau, mais aussi dans la présence d'une espèce emblématique, l'ombre commun, qui attire de nombreux pêcheurs et suscite un engouement particulier pour sa valorisation touristique. La question se pose cependant de savoir si l'ombre doit être considéré comme une espèce à valoriser touristiquement ou une espèce à protéger.

### 5.8.3 Les parcours et les réserves de pêche

Les parcours en rivière sont essentiellement associatifs : les propriétaires riverains d'un cours d'eau non domanial disposent du droit de pêche qu'ils peuvent céder à un tiers, AAPPMA ou FDPMA. En échange, l'obligation de réaliser les travaux d'entretien (berges et lit), nécessaires au maintien de la vie aquatique, incombe à cette association : "L'exercice d'un droit de pêche emporte obligation de gestion des ressources piscicoles" (article L233-3 du Code rural). Obligation qui se traduit, depuis peu, par des actions établies à partir du PDPG<sup>51</sup>. Toutefois, les accords avec les riverains sont rarement écrits et peuvent dans certains cas être à l'origine de conflits d'usage, en dehors des DIG et de la signature systématique de convention entre le propriétaire, la Fédération de pêche et le syndicat de rivières dans le cadre de contrat de rivière et d'opération coordonnée.

Les Fédérations ont mis en place :

- Un parcours no-kill, où tout poisson capturé doit être immédiatement remis à l'eau, à Boën sur le Lignon du Forez (1500 m en mars 2002) ainsi qu'un même type de parcours sur la Semène en Haute-Loire ;
- Des secteurs à la carpe de nuit : sur le domaine public fluvial (Loire), sur l'étang rouge à Bas-en-Basset et sur les barrages de Villerest et de Grangent ;
- 13 parcours handipêche, spécialement aménagés pour les handicapés.

Les associations ont en gestion 12 plans d'eau, dédiés à la pêche de loisir. Ces plans d'eau sont bien souvent des barrages artificiels ou des retenues collinaires créés à l'origine pour un autre usage (AEP, hydroélectricité...).

Par ailleurs, toute pêche est interdite sur certains secteurs de cours d'eau : les réserves de pêche. En Haute Loire, les réserves de pêche se situent : sur le ruisseau de la Grenouille, sur 1200 m jusqu'à la Semène ; et sur la Semène, entre le pont de la papeterie et la passerelle de Cornet à Saint Didier en Velay, soit 700 mètres environ.

Dans la Loire, sont en réserve les secteurs suivants :

- Les abords du barrage de Grangent : de 200 m en amont du mur du batardeau jusqu'à la confluence du ruisseau de Malleval, 350 m en aval ;
- Les abords du barrage de Villerest : de 400 m en amont du barrage jusqu'à 1100m en aval, soit le pont du Vernay ;
- Les abords du barrage de Feurs : de 50 m en amont du mur jusqu'à 200 m en aval ;
- L'île des communes de Magneux-Haute-Rive, Chambéon et Saint-Laurent-de-Conche),

<sup>51</sup> Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles ; établi en 1998 pour la Loire, et en 2000 pour la Haute-Loire

## Etat des lieux

- Les abords du barrage de Roanne : de 50m en amont du barrage jusqu'à 250m en aval ;
- Les abords de chaque écluse sur le Canal de Roanne à Digoin ;
- Certains tronçons du Vizezy, du Renaison et le Machabré.

### 5.8.4 Synthèse et formulation des enjeux

Les acteurs départementaux du tourisme (CDT) estiment qu'il y a des potentialités de développement du tourisme de pêche, mais qu'actuellement peu de communication dans ce sens est effectuée. La pêche est l'un des vecteurs stratégiques de développement du tourisme dans le bassin, grâce en particulier à la présence de la truite fario et à la qualité physique des petits cours d'eau.

Mais le développement l'activité touristique, que ce soit en rivière ou en plan d'eau, nécessite encore des actions de promotion. La mise en place d'un PDPL dans chaque département (Plan Départemental pour la Promotion et le développement du Loisir pêche) devrait permettre d'enrayer une certaine désaffection et de répondre à une demande de loisirs et de tourisme pêche, tout en respectant les contraintes du milieu et la protection des espèces.

Les fédérations de pêche et les pêcheurs sont conscients de la valeur des milieux aquatiques du bassin (espèces patrimoniales comme la moule ou l'écrevisse à pattes blanches). Ils jugent que les rivières sont de véritables atouts pour un développement touristique durable. Cependant, tout développement peut être compromis par la difficulté grandissante d'accès à la Loire ou au cours d'eau (clôtures...), et les menaces de dégradation qui pèsent sur certains cours d'eau (sévérité des étiages et importance des prélèvements, qualité de l'eau, ouvrages hydrauliques).

En terme d'effet, l'impact sur le milieu des pratiques halieutiques est difficile à quantifier avec fiabilité dans la mesure où il est encore difficile d'obtenir des enquêtes sur la pression due à la pêche (carnets de captures). Néanmoins, cet impact reste largement inférieur à celui qui résulte de l'anthropisation du territoire, notamment celui lié à la modification des débits de la Loire et de ses affluents. Sur ce sujet, le monde de la pêche reste largement ouvert à des discussions nécessaires à une bonne gestion des débits.

## 5.9 Tourisme et loisirs liés à l'eau

### 5.9.1 Le contexte

L'usage touristique de l'eau et des milieux aquatiques se singularise par son caractère saisonnier (fin de semaine, vacances estivales, réglementation...). Il est souvent dépendant de la qualité de l'eau, qui introduit par exemple des classements de qualité des plans d'eau, et peut entraîner l'interdiction temporaire ou définitive d'une ou plusieurs activités, bien que certains usages comme la randonnée soient totalement indépendants de ces considérations.

Les caractéristiques hydrauliques des sites interviennent également, pour les sports et activités nautiques, en eau vive en particulier. En effet, les conditions de sécurité et de pratique doivent être compatibles avec les usages. Par ailleurs, le maintien d'un débit soutenu est un critère essentiel pour garantir la qualité de l'eau.

## Etat des lieux

C'est donc en général la concomitance de bonnes conditions de débits et d'une qualité de l'eau qui rend possible la satisfaction simultanée de la plupart des usages de l'eau dans un bassin versant.

### 5.9.2 Les acteurs et usagers

A l'échelle départementale, les activités touristiques sont encadrées par les Comités Départementaux du Tourisme, eux-mêmes chapeautés par des Comités Régionaux. Ces structures émanant des Conseils Généraux préparent et mettent en oeuvre la politique touristique des départements. Elles produisent des documents prospectifs, tels les schémas départementaux de développement touristique, ou les schémas départementaux thématiques : loisirs nautiques, tourisme pêche, randonnée... Elles ont également un rôle d'observatoire, par le recueil, l'analyse et la synthèse des données statistiques touristiques.

Ces structures travaillent en étroite relation avec les collectivités, qui possèdent souvent un animateur ou un chargé de mission tourisme, comme c'est le cas du SMAGL (Syndicat Mixte d'Aménagement des Gorges de la Loire, basé à Saint Etienne), du SMCRV (Syndicat Mixte des Communes Riveraines de Villerest, basé à Villerest) ou de l'Association Touristique "Le Pays Beaujolais" (basée à Villefranche-sur-Saône, elle regroupe 13 communautés de communes du Beaujolais, dont le Pays d'Amplepuis-Thizy et du Lac des Sapins, sur la commune de Cublize.

Sur le terrain, le tourisme est pris en charge par les offices de tourisme et les syndicats d'initiative. Ceux-ci collaborent régulièrement avec les différents services de l'Etat : ainsi, les DDASS interviennent pour le contrôle de la qualité des eaux de baignade, tandis que les DDAF et DDE gèrent la police de l'eau et la maîtrise d'ouvrage des aménagements. Les maîtres d'ouvrage et investisseurs en matière de loisirs liés à l'eau sont souvent les collectivités territoriales, en raison de l'attractivité touristique induite par les équipements et aménagements associés (plans d'eau et bases de loisirs, en particulier), mais certains investissements peuvent être d'initiative privée.

Les activités de loisir ou de compétition, comme la voile ou le canoë-kayak, sont coordonnées par des Comités Départementaux, qui dépendent des fédérations sportives nationales spécialisées. Localement, ils ont principalement pour mission l'organisation, la coordination et la formation aux activités proposées par la fédération. Ils centralisent aussi le recensement et l'enregistrement de tous les licenciés.

Au delà des pêcheurs, les usagers des loisirs liés à l'eau sont divers : baigneurs et clients de bases de loisirs, usagers saisonniers qui ne sont pas organisés ; pratiquants de sport en eau vive, appartenant à des clubs locaux et ou à des fédérations départementales ; randonneurs, chasseurs...

### 5.9.3 Navigation

La navigation regroupe les activités de voile, de plaisance (pédalo, barque, aviron, joute), de motonautisme, de promenade en bateau. Elle est pratiquée sur les plans d'eau exclusivement, ainsi que sur le Canal de Roanne à Digoin, sur la commune de Briennon. Cette pratique est bien organisée sur l'ensemble des plans concernés ; notons toutefois l'absence d'une réglementation claire des activités motorisées, hormis pour les limitations de vitesses.

Dans les limites du périmètre d'étude, il existe 5 clubs : basés à Grangent (2 à St-Victor-sur-Loire, 2 en Haute Loire) et Villerest (1 à Villerest).

## Etat des lieux

Sur la zone d'étude, une seule activité relève d'une fédération nationale : la voile. Sa pratique permanente regroupe environ :

- pour le tourisme et le loisir, 1000 personnes par saison à Grangent et 400 à Villerest ;
- pour la compétition, 150 licenciés sur Grangent et 57 sur Villerest ;
- pour l'école de voile, 28 personnes.

Soit de l'ordre de 1500 pratiquants chaque année, sur le linéaire de la Loire.

Le tableau suivant présente le bilan des activités de navigation proposées.

Tableau 29 : Bilan des activités de navigation par site de pratique

Activités / Plans d'eau	Grangent St Victor	Grangent St Paul en Cornillon	Retenue de Saint Bonnet le Château	Barrage de Villerest	Barrage de Roanne Le Coteau	Canal de Roanne à Digoin - Briennon
<b>Ports</b>	Port de St Victor : 300 anneaux			Port de Bully : 300 anneaux, Port de St Jean St Maurice : 120 anneaux	Port du Canal : 80 anneaux	
<b>Bateau promenade</b>				Un bateau autrefois en activité, projet de réinstallation		Le Napoléon (75 places)
<b>Moto-nautisme</b>	Club (hors ski nautique), et bateau-école (permis bateau)	Club de ski nautique		Club (hors ski nautique)	Club de ski nautique parcours de 200m de jet-ski	
<b>Base nautique</b>	Base nautique de St Victor	Base nautique de St Paul				
<b>Voile</b>	Ecole française de voile, municipale et club	Club FFV		Club - Ecole française de voile		
<b>Planche à voile</b>	Club	Club FFV		Club		
<b>Pédalo</b>	Location		Location	Location		
<b>Aviron - joute</b>		Club			Club	

L'activité de navigation présente une dynamique intéressante pour la zone d'étude, mais celle-ci souffre d'un manque de coordination entre les acteurs. La gestion des plans d'eau reste également un facteur conditionnant totalement ces activités, notamment en terme de maintien des accès à l'eau et des conditions de sécurité (marnage et apparition d'obstacles).

### 5.9.4 Le canoë-kayak

En Haute Loire et dans la Loire, cette activité sportive se développe autour des clubs affiliés à la Fédération Française de canoë-kayak qui organisent régulièrement des manifestations départementales, régionales et nationales :

- Tous les ans: 2 à 3 rencontres départementales pour les jeunes jusqu'à cadet compris ; un championnat régional, du barrage de Grangent jusqu'à St Just St Rambert ; 1 à 2 manifestations tout public comme les 1000 pagaies, sport en fête, portes ouvertes...
- Tous les 3 à 4 ans: un championnat de France ou inter-régional de vitesse, en plein centre ville de Roanne.

## Etat des lieux

Les clubs recensés sont les suivants :

- MATEL Sport Roanne : dans la ville, pratique une activité de course en ligne, d'école de sport et de compétition ;
- Sport Evasion Canoë Kayak : sur la retenue de Villerest, pratique une activité de course en ligne, d'école de sport et de compétition ;
- MJC St Just St Rambert : pratique une activité d'eau vive et de location pendant la saison touristique ;
- MJC d'Aurec sur Loire : pratique une activité d'eau vive et de location pendant la saison touristique ;
- Base Loisirs Loire Forez : à St Just St Rambert, pratique une activité d'eau vive, de base de loisirs, d'école de sport, de compétition et de tourisme ;
- Canoë Kayak Chambon Feugerolles: utilise pour son activité club un parcours sur l'Ondaine au Chambon Feugerolles, et pratique une activité d'eau vive, d'école de sport, de compétition et de tourisme.

En 2002, 183 licenciés FFCK<sup>52</sup> ont été recensés parmi les adhérents et pratiquants, et 9440 pratiquants occasionnel (cartes 1 jour et pass-sports : école et stage).

La randonnée en canoë-kayak est une activité saisonnière qui touche un plus large public, sur un linéaire qui comprend les Gorges de la Loire à Aurec, et sur un autre secteur entre Grangent et Saint Just Saint Rambert. Les bases nautiques proposent des locations à Saint Just Saint Rambert et au Chambon Faugerolles, ainsi que sur les plans d'eau de Villerest et de Grangent. Sur la Loire en période estivale (de juin à septembre), 200 personnes par jour, soit 1200 personnes/semaine pratiquent le canoë-kayak en loisir. On notera, que les activités touristiques animées par les clubs ne sont pas comptabilisées dans ces chiffres.

La qualité de l'eau et les conditions de débit sont les principales entraves à cette activité. De plus, les variations des plans d'eau des barrages représentent une difficulté, importante en plus du conflit d'usage qui persiste entre EDF et SMAGL pour l'évacuation des bois morts du barrage.

Sont en projet, un parcours d'eau vive et de slalom sous le pont de St-Just-St-Rambert (partenariat de la commune avec EDF qui devait être réalisé dans le cadre de la vidange de Grangent), de rivière artificielle dans le cadre de la réalisation du contournement routier de St-Just-St-Rambert. Par ailleurs, la Région travaille à l'élaboration d'un Schéma de Randonnée nautique.

Le développement des activités de canoë-kayak présente un enjeu touristique pour la zone d'étude, mais il est lié à la gestion des débits de la Loire.

### 5.9.5 La baignade et les activités nautiques

Il n'y a pas de site de baignade autorisé en rivière à proprement parler, tous les sites surveillés sont situés en plan d'eau, et font l'objet de mesures de qualité d'eau par la DDASS.

<sup>52</sup> Fédération Française de Canoë-Kayak

## Etat des lieux

Tableau 30 : Plans d'eau autorisés à la baignade et qualité des eau 2002 (DDASS)

Points de baignade	Commune	Département	Surface	Cours d'eau	Classement de la qualité baignade
Barrage de Grangent - Base Nautique	Saint Etienne	42	365 ha	Loire	Qualité moyenne
Barrage de Grangent - Vigie Mouette	Saint Paul En Cornillon	42	365 ha	Loire	Bonne moyenne
Barrage de Villerest - Arpheuilles	Saint Paul De Vezelin	42	770 ha	Loire	Qualité moyenne
Barrage de Villerest - Pont Presles	Cordelle	42	770 ha	Loire	Bonne moyenne
Barrage de Villerest - Base Nautique	Villerest	42	770 ha	Loire	Qualité moyenne
Lac Des Sapins : baignade non surveillée	Cublize	69	40 ha	Reins	Qualité moyenne
Lac Des Sapins : baignade surveillée	Cublize	69	40 ha	Reins	Qualité moyenne
Lac Des Sapins : point Nord	Cublize	69	40 ha	Reins	Qualité moyenne
Plan d'eau de Noirétable	Noirétable	42	2 ha	Anzon	Bonne moyenne
Plan d'eau de Séauve	La Séauve Sur Semène	43	2.8 ha	Semène	Baignade interdite
Plan d'eau Villeneuve	Saint Bonnet Le Château	42	1.8 ha	Boson	Momentanément pollué

La baignade est un enjeu important, étant donné le manque de plans d'eau disponibles pour cet usage dans la région. La mauvaise qualité de l'eau représente donc un problème important pour cet usage.

### 5.9.6 La randonnée

Les régions des Monts du Forez, des Monts de la Madeleine, Monts du Lyonnais, et surtout des Monts du Pilat, sont réputées pour l'intérêt de la randonnée.

En témoigne, l'aménagement dans le département de la Loire de plus de 1600 km d'itinéraires balisés par la Fédération Française de Randonnée Pédestre d'une part, les communes, les syndicats de développement touristique, le Conseil Général et les Parcs Naturels Régionaux, d'autre part. On retiendra notamment :

- Le GR 3, chemins de grande randonnée qui remonte la Loire de l'estuaire jusqu'aux sources en passant par les crêtes du Forez ;
- Le GR 7 qui sillonne les Monts du Lyonnais sur la ligne de partage des eaux entre le bassin atlantique et méditerranéen ;
- Le chemin de Saint Jacques de Compostelle, qui relie le nord du département de la Loire (en provenance de Cluny) et Les Monts du Lyonnais (en provenance de Lyon) au Puy-en-Velay, en passant par la Plaine et le Monts du Forez.

Quelques circuits sont proposés le long de cours d'eau : développement notamment des sentiers autour des retenues d'eau de Grangent, Villerest, de Noirétable, de Saint-Bonnet-le-Château. Châteaux, moulins, lavoirs, bassins, étangs, milieux humides sont également des destinations de promenades mêlant nature et culture.

## Etat des lieux

La zone d'étude présente donc un intérêt particulier pour l'activité randonnée. Structurée autour des plans d'eau, celle-ci n'est pas développée sur les affluents ; ces rivières étant en très grande majorité privées, leur accès est donc très limité.

### 5.9.7 La chasse

L'activité de chasse est coordonnée par la Fédération Départementale de la Chasse, à laquelle s'associe l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Mais, ce sont les associations communales de chasse agréées (ACCA) qui gèrent la chasse sur les territoires communaux.

La chasse au gibier d'eau est organisée sur le domaine public fluvial de la Loire en dehors des réserves de chasse. Dans la Loire, c'est l'arrêté préfectoral 92-496 du 4 juin 1992 qui définit les limites des lots du DPF. Ainsi, 78.7 km<sup>2</sup> de lots de chasse sont en location pour 66.5 km<sup>2</sup> de réserve.

La chasse au gibier d'eau est également très présente sur les domaines privés des étangs, dans la plaine du Forez. Le piégeage des ragondins est également autorisé au titre des animaux nuisibles. Dans les cantons et les départements concernés par le projet de SAGE, la chasse au gibier d'eau de nuit à partir de postes fixes tels que hutteaux, huttes, tonnes et gabions existants au 1er janvier 2000, est interdite (n° 2000-755 du 1er août 2000).

Dans les périodes où la chasse est ouverte, le permis donne le droit de chasser le gibier d'eau à la passée, à partir de deux heures avant le lever du soleil et jusqu'à deux heures après son coucher, heures légales. Toutefois, les oiseaux ne peuvent être chassés ni pendant la période nidicole ni pendant les différents stades de reproduction et de dépendance. En outre, les oiseaux migrateurs ne peuvent être chassés pendant leur trajet de retour vers leur lieu de nidification.

Sur la zone d'étude, la chasse représente une activité forte et traditionnelle.

### 5.9.8 Loisirs consommateurs d'eau

On peut signaler plusieurs autres activités touristiques susceptibles d'être consommatrices d'eau. Il s'agit des golfs et de la station de ski de Chalmazel du fait de son enneigement artificiel.

On recense 3 golfs :

- Le Golf de Saint Etienne : 18 trous repartis sur 65 hectares de dévers, surplombs, plans d'eau et vallons ;
- Le Golf Club de Champlong : 9 trous sur 25 hectares ;
- le Golf municipal des Etangs de Savigneux : 18 trous sur 15 hectares.

Les informations concernant les prélèvements en eau n'ont pu être obtenues auprès des exploitants.

La station de Chalmazel existe depuis 1965. Elle est gérée par un syndicat mixte, constitué de la commune et du Conseil général, qui exploite les remontées mécaniques. Depuis 1988, le Conseil Général est devenu propriétaire des installations de la station, et il assure les investissements. Ceux-ci ont concourus, à la fin 2002, à de grands changements, avec notamment l'installation d'une unité de production de neige artificielle équipée de 70 canons à neige. Une retenue d'eau de 2500 m<sup>3</sup> alimentée par une dérivation du Lignon a été conçue à cet effet. Les données de consommation sur une saison moyenne s'étalant de mi décembre à mi mars, n'ont pu être obtenues.

## Etat des lieux

### 5.9.9 Synthèse et formulation des enjeux

De nombreuses activités de loisirs liées à l'eau sont présentes sur l'ensemble du bassin, principalement organisées autour de l'axe Loire et sur les plans d'eau. Elles sont un véritable catalyseur du développement touristique local. Conseil Général, CDT, usagers et collectivités en sont persuadés.

Cependant le contexte actuel, qui associe des altérations de la qualité de l'eau (de la Loire notamment) et des conflits de gestion des débits, rend difficile leur attractivité et la promotion de produits touristiques, et donc leur développement.

Sur les retenues de Grangent et Villerest, de gros enjeux de conciliation d'usages se manifestent. La demande de l'ensemble des usagers, au-delà de la question de la qualité de l'eau, est de revoir les règlements d'eau de ces deux retenues. Ce souhait vise au maintien des côtes des plans d'eau pendant la saison touristique (saison la plus sèche), à des niveaux permettant les activités et assurant la sécurité des personnes ; même si le problème principal reste la qualité préoccupante de l'eau.

## 5.10 Le risque inondation

*Voir carte 21 : Risque inondation*

### 5.10.1 Le contexte

Le risque inondation d'une parcelle résulte du croisement de l'aléa hydraulique et de la vulnérabilité :

- L'aléa hydraulique est défini par les caractéristiques de l'écoulement : hauteur d'eau de submersion, vitesse de l'écoulement et éventuellement durée de submersion ;
- La vulnérabilité est définie par l'occupation des sols et sa sensibilité aux inondations.

La vulnérabilité des zones inondées est en général faible quand elle concerne des prairies ou cultures. Elle peut être beaucoup plus importante dans les zones urbaines, où se concentre l'essentiel des dommages économiques. C'est le cas notamment dans notre secteur d'étude pour les agglomérations de Saint-Etienne (Furan, Ondaine) et, dans une moindre mesure, de Roanne et Montbrison...

### 5.10.2 Les enjeux humains et économiques

En 2000, l'étude Loire 3P a permis de dresser un inventaire des enjeux soumis au risque d'inondation sur le bassin de la Loire à l'amont du barrage de Villerest.

Il a été estimé qu'environ 600 habitations étaient situées en zone inondable centennale sur le seul secteur de la Plaine du Forez amont (entre St-Just-St-Rambert et Rivas), l'un des secteurs les plus exposés du bassin versant amont de la Loire. Un grand nombre de ces habitations sont situées en zone d'aléa fort (c'est-à-dire plus d'1 m d'eau), en particulier à St-Just-St-Rambert, Andrézieux-Bouthéon, St-Cyprien.

De nombreuses entreprises (commerces, artisans, industries) sont susceptibles d'être touchées par la crue centennale. Elles sont principalement concentrées à Andrézieux-Bouthéon, St-Just-St-Rambert, Bas-en-Basset, Aurec-sur-Loire. Dans le département de la Loire, environ 55 entreprises inondables sont situées le long du fleuve.



## Etat des lieux

Dans la plaine du Forez, les zones inondables concernent également des prairies, des cultures et du maraîchage sous serre. On trouve dans le périmètre de la crue centennale une quinzaine de sièges d'exploitation.

Pour l'agglomération de Saint-Etienne, les enjeux sont très importants et ont été estimés dans des études hydrauliques récentes du Furan et de l'Ondaine. Sur le bassin du Furan, le nombre d'habitats individuels exposés à la crue centennale a été estimé à plus de 200, tandis qu'une quinzaine d'équipements collectifs (écoles, hôpitaux, par exemple), et plus de 100 entreprises seraient touchées. En cas d'incapacité des débits de crue à passer dans la section couverte du Furan (5,5 km de long), les conséquences pourraient être extrêmement graves.

Pour la Loire à l'aval du barrage de Villerest, les données sur les risques d'inondation sont fournis par l'étude de la Loire entre Villerest et le Bec d'Allier réalisée par Epteau et Horizons en 1997. L'étude met en évidence des risques importants pour l'agglomération de Roanne pour les grandes crues (inondation par le Renaison), avec un risque de submersion des levées pour les crues rares (plus de 4200 m<sup>3</sup>/s, plus que centennale). Pouilly-sous-Charlieu est également jugée vulnérable dès la crue décennale, et risque une inondation généralisée pour les fortes crues.

Il faut souligner que du fait du rôle écrêteur de crues de Villerest, la crue centennale est en principe ramenée à 2000 m<sup>3</sup>/s (au lieu de 4000 m<sup>3</sup>/s) à Roanne. La prise en compte de cette action ramène donc l'exposition de Roanne à un niveau faible. Cependant, il faut prendre en compte la possibilité d'une crue forte dans une situation où la retenue de Villerest serait pleine (suite à une crue précédente, ou une défaillance du système) et ne serait pas en mesure de jouer un rôle d'écrêtement.

L'agglomération de Roanne est également menacée par les crues de l'Oudan, qui traverse les zones industrielles avec une faible pente. Un site d'écrêtement des crues par digues transversales en lit majeur a été réalisé à l'amont, mais il semble se révéler insuffisant et d'autres travaux sont à prévoir.

Par ailleurs, de manière générale, un certain nombre de facteurs sont susceptibles d'aggraver les conditions d'écoulement des crues :

- Les retenues de Grangent et Villerest sont susceptibles d'induire en l'absence d'entretien du lit un exhaussement progressif de la ligne d'eau en amont, les matériaux transportés par charriage se déposant progressivement en queue de retenue.
- Dans le Forez, le risque de capture des plans d'eau est réel en raison du « mitage » de la plaine alluviale par les gravières. Les conséquences sont par contre relativement neutres vis-à-vis de l'équilibre du système fluvial, et les actions à mener doivent être adaptées à l'importance des enjeux menacés.
- Sur de nombreux affluents, l'entretien des berges et de la ripisylve a pu être délaissé pendant plusieurs années (des opérations coordonnées ou des actions liées aux contrats de rivières sont maintenant en cours sur la plupart des bassins versants). Ceci favorise l'apparition d'érosions de berges et d'embâcles, qui peuvent aggraver les débordements des crues dans les secteurs à enjeux.
- Les faibles débits réservés en aval des seuils de prise d'eau des microcentrales favorisent l'encombrement du lit par la végétation, la pérennisation des bancs d'alluvions et la désactivation de chenaux de crue sur les tronçons court-circuités.
- Des ponts et des seuils peuvent rehausser les cotes d'eau de plusieurs dizaines de centimètres pour les fortes crues.

## Etat des lieux

- Certains remblais et endiguements (merlons de gravière, digues, décharges) réduisent les sections d'écoulement et peuvent augmenter les risques de désordres en crue (érosions accrues des berges, affouillement des ouvrages...).
- Enfin, les risques de débordement sont maximaux en secteurs de piémont, lorsque les cours d'eau descendant des monts alentours entrent dans la plaine centrale, où sont concentrées la plupart des agglomérations. C'est notamment le cas de St-Galmier (Coise), Montrond-les-Bains (Anzieux), Sury-le-Comtal (Mare), Montbrison (Vizezy), Boën (Lignon), Feurs (Loise), Charlieu (Sornin).

### 5.10.3 La prévision des crues

Sur la Loire, la prévision et l'annonce des crues sont réalisées par les Services d'Annonce de Crue (SAC) 42 et 43, basés respectivement à Saint-Etienne et au Puy-en-Velay. Le SAC 42 est gérée par la DDE de la Loire. La DIREN Centre (à Orléans) a en charge la maintenance des réseaux de mesure à l'attention des SAC. Il faut noter qu'aucune annonce de crue n'est réalisée sur les affluents du périmètre d'étude.

L'objectif de l'annonce de crue est de permettre aux services de l'Etat et aux maires de prendre toutes les mesures nécessaires et possibles pour assurer en priorité la sécurité des personnes, et atténuer les conséquences dommageables des crues. A partir des données recueillies et de l'évolution de la situation météorologique et hydrologique, les SAC ont pour mission d'informer les services de la Préfecture, via les CODIS (Centres Opérationnels Départementaux d'Incendie et de Secours).

Les données collectées et traitées proviennent essentiellement des stations pluviométriques et limnimétriques du réseau CRISTAL, du radar météorologique de Météo France à Sembadel (43), des bulletins rédigés par Météo France et des observations faites sur le terrain.

Le réseau CRISTAL, cogéré par l'Etat et l'EP Loire (Etablissement Public Loire), constitue un outil essentiel de surveillance hydrologique. Il a été mis en place à partir de 1982 dans le cadre de l'aménagement du barrage de Villereest, et comporte 170 stations pluviographiques, thermométriques et hydrométriques, réparties sur l'ensemble du bassin de la Loire. En amont de Villereest, le réseau comporte 20 stations pluviométriques et 28 stations limnimétriques. Le réseau comporte aussi divers systèmes de transmission redondants, et 8 centres d'exploitation des données (dont Saint-Etienne et le Puy-en-Velay) et un centre principal à Orléans. Ce réseau a fait l'objet en 1999 d'une modernisation incluant une diversification des points de mesure. Il permet une surveillance automatique de la situation météorologique et hydrologique, et une mise en état de vigilance, préalerte ou d'alerte lorsque les seuils sont atteints, ainsi qu'une aide au diagnostic des situations par des outils de visualisation des données.

L'étude Loire 3P notait qu'en situation de crise, les stations de mesures pouvaient transmettre des valeurs non représentatives des événements extrêmes ou être mises hors services, et qu'il était nécessaire de faire en sorte que le système puisse fonctionner en mode dégradé en cas de défaillance partielle. L'extension de l'annonce des crues aux affluents devrait être étudiée, en particulier lorsque les enjeux sur ces affluents sont très importants (par exemple le Furan et l'Ondaine), tout en sachant qu'elle sera difficile en raison des très faibles temps de réaction et de l'aspect très localisé de certains phénomènes (orages). Une étude de faisabilité est actuellement en cours pour la mise en place d'un système d'alerte sur les vallées de l'Ondaine, du Furan et du Gier. Par ailleurs, la prévision des crues au-delà de deux heures permettrait de mieux anticiper la crue. Elle devrait pouvoir être améliorée par un recours à des modèles basés sur l'exploitation des données radar et la prévision de la pluviométrie.

## Etat des lieux

### 5.10.4 La prévention du risque

#### Contexte juridique

La loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs a institué (art 40.1 à 40.7 modifiés par la loi du 2 février 1995) la mise en application des Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPRNP ou PPR).

L'objet des PPR, tel que défini par la loi est de :

- délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et du risque encouru ;
- délimiter les zones non directement exposées aux risques mais où les constructions, ouvrages, aménagements, exploitations et activités pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux ;
- définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ;
- définir, dans les zones mentionnées ci-dessus, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces existants mis en culture.

Il convient également de rappeler que la loi n°95.101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement reprend, en son titre II - chapitre II, les dispositions relatives aux plans de prévention des risques énoncées dans la loi de 1987.

Enfin, le décret n° 95.1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles pris en application des lois du 22 juillet 1987, du 2 février 1995 et de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, fixe les modalités de mise en œuvre des PPR et les implications juridiques de cette nouvelle procédure.

#### Procédure et contenu

Les PPR sont prescrits par le(s) préfet(s) du (des) département(s) concerné(s) sur un périmètre spécifié lors de la prescription. Le projet de PPR est soumis à l'avis consultatif des conseils municipaux des communes concernées puis à enquête publique. A l'issue de cette enquête, le PPR est approuvé par le préfet puis s'impose de plein droit en tant que servitude d'utilité publique et est annexé au PLU

Le Plan de Prévention des Risques est constitué :

- d'une note de présentation ;
- de documents graphiques présentant les zones exposées au risque ;
- de documents graphiques définissant les zones faisant l'objet des dispositions réglementaires ;
- d'un règlement et de ses annexes éventuelles.

Dans les zones directement exposées, tout type de construction est interdit ou doit respecter des conditions prescrites. Dans les zones où des constructions pourraient provoquer un risque de manière indirecte, des mesures d'interdiction ou des prescriptions peuvent également être prévues.

## Etat des lieux

### Les PPRI du bassin

La réalisation des PPRI sur le périmètre d'étude, suit la programmation prévue par les DDE ; la plupart d'entre eux sont en cours ou doivent démarrer en 2004 :

- Sur la Loire, les PPRI sont en voie d'être terminés à l'aval de Villerest, tandis qu'à l'amont de Villerest, l'étude hydraulique va démarrer.
- Sur les affluents :
  - Le PPRI du Lignon aval est fait ;
  - Sont en cours les PPRI du Furan, du Lignon amont (l'aval est fait), de l'Aix, du Renaison, du Sornin, du Rhins, de la Semène.
  - Ceux de la Coise, de la Mare, de l'Oudan doivent démarrer.
  - Celui de l'Ondaine, qui a fait l'objet d'un arrêté de prescription, est en attente de compléments d'information sur les affluents pour être terminé.

### 5.10.5 Les problématiques de la gestion des inondations

#### Gestion des retenues de barrages

Pour de nombreuses retenues de barrage, en particulier sur les affluents de la Loire, la question est ouvertement posée de savoir si elles pourraient servir à l'écrêtement des crues. On peut notamment citer :

- Le barrage de Grangent. Actuellement, ses vocations principales sont la production hydroélectrique, l'alimentation du Canal du Forez et les loisirs sur le plan d'eau. L'étude Loire 3P a examiné la faisabilité d'un écrêtement des crues dans la retenue de Grangent, utilisant la tranche d'eau disponible au-dessus du seuil de l'évacuateur de surface ; elle a montré qu'une telle opération n'était pas impossible. Le volume disponible autoriserait un écrêtement pour des crues de période de retour 50 à 200 ans. Mais il faudrait prévoir la mise en place d'un système de prévision des débits en temps réel ; et, par ailleurs, l'étude a pointé le risque qu'un tel mode de gestion pourrait avoir en aval du barrage en cas de défaillance du système de prévision. En conclusion, l'étude soulignait les besoins d'études complémentaires portant sur l'adaptation nécessaire de l'annonce des crues, les impacts à attendre tant sur la gestion de la base de loisirs qu'à l'aval du barrage.
- L'étude Loire 3P étudiait également la possibilité d'écrêter les crues du Lignon du Velay à l'aide de la retenue de Lavalette. Celle-ci sert actuellement à l'alimentation en eau potable de Saint-Etienne et de diverses communes, ainsi qu'à la production hydroélectrique. L'écrêtement des crues était jugé possible pour des crues de retour 10 à 1000 ans sans incidence sur l'alimentation en eau potable, mais avec un abaissement du plan d'eau dont l'impact pour EDF restait à chiffrer.
- Le barrage du Gouffre d'Enfer sur le Furan, un ancien barrage pour l'alimentation en eau potable qui appartient à l'Etat. Il pourrait servir à l'écrêtement des crues moyennant des aménagements (étude Sogreah 2001), et sous réserve qu'un responsable s'y implique (l'Etat cherchant actuellement à céder le barrage à St Etienne Métropole).
- Les barrages de Rouchain et Chartrain sur le Renaison ont pour vocation l'alimentation en eau potable de l'agglomération roannaise. Ils ont pu jouer un rôle d'atténuation de certaines crues, avec des effets bénéfiques sur les débordements dans la vallée du Renaison et dans Roanne, sans que ce rôle soit formalisé.

## Etat des lieux

### Digues de la Plaine du Forez

Dans la Plaine du Forez entre Magneux-Haute-Rive et Balbigny, la Loire est bordée de digues (29 km de long au total), gérées par le syndicat des digues de la Plaine du Forez, financé par environ 470 cotisants agricoles. La maîtrise d'œuvre en est assurée temporairement par la DDE de la Loire.

Le syndicat a pour vocation initiale la protection des terres agricoles contre les crues fréquentes. Construites sous Louis-Philippe, les digues protègent environ 3000 ha de terrains, mais elles sont submersibles à moins de 3000 m<sup>3</sup>/s. Ces digues sont dans un état moyen, difficile à définir, car les secteurs en « mauvais état » (végétalisés) ont mieux résisté à la crue de décembre 2003 que ceux « bien entretenus » (sans végétation).

Les digues protègent maintenant également des routes et des habitations venues s'installer plus récemment. 345 personnes habitent ainsi derrière les digues, selon un recensement effectué par le syndicat. Ces digues ayant une hauteur faible et étant submersibles pour des périodes de retour assez basses, la question se pose d'assurer une protection accrue. Jugeant la protection de leurs terres généralement d'un niveau suffisant, les membres du syndicat ne le souhaitent pas,.

Ce changement de vocation de fait des digues, et leur nouveau rôle de sécurité publique, incitent à se poser la question de leur transfert vers des collectivités locales (communes ou communautés de communes).

Ce transfert pourrait s'accompagner d'une réflexion plus générale sur la fonction et l'usage de ces digues :

- hiérarchisation du degré de protection : le besoin étant plus fort pour les habitations et les routes que pour les terrains agricoles ;
- mises en place de déversements en crue vers des casiers de rétention, avec indemnisation des agriculteurs concernés) ;
- voire promenades sur les digues et autres usages.

### 5.10.6 Imperméabilisation des sols

La Plaine du Forez connaît une imperméabilisation des surfaces très importante, liée à la construction toujours plus massive de lotissements et de zones d'activités. Les entretiens réalisés font état d'un manque de coordination entre les différents projets, et signalent l'absence d'études d'impact globale, permettant d'étudier l'effet cumulé de chacune des zones aménagées. L'imperméabilisation d'un lotissement n'est pas nécessairement un problème en soi, mais l'accumulation de zones imperméabilisées risque peu à peu d'aggraver nettement les crues en milieu urbain et à l'aval, et devrait être strictement contrôlé.

### 5.10.7 Synthèse et formulation des enjeux

En ce qui concerne le bassin amont de la Loire, l'attention s'est surtout portée jusqu'ici sur le département de la Haute-Loire, où la grande crue de 1980 avait causé les plus forts dégâts. La Loire en Haute-Loire a d'ailleurs été retenue par le ministère de l'Environnement comme prioritaire pour les projets de lutte contre les inondations (« plan Bachelot »).

Mais l'épisode de crue de décembre 2003, touchant tout le périmètre d'étude, est venu rappeler que la question des inondations est une problématique importante dans le département de la Loire également.

## Etat des lieux

Pour améliorer la situation du bassin vis-à-vis de ce risque, un certain nombre d'études et d'actions ont déjà été réalisées ou engagées dans les trois domaines complémentaires de la Prévision des crues, de la Prévention des Risques, et de la Protection contre les inondations :

- En termes de prévisions des crues, l'étude Loire 3P a montré que les systèmes existants étaient plutôt satisfaisants pour prédire les crues sur la Loire, à condition que la fiabilité du système soit renforcée pour les cas extrêmes. Par contre, l'annonce des crues est totalement absente sur les affluents. La faisabilité de la mise en place de tels systèmes doit être étudiée pour les secteurs à enjeux, en particulier sur l'agglomération de Saint-Etienne, où les enjeux économiques sont très importants (une étude doit être lancée dans le cadre du contrat de rivière du Furan).
- En termes de prévention des risques, la démarche des PPRI est maintenant bien engagée (ou en voie de l'être) sur l'ensemble du bassin. Elle permettra d'affiner la connaissance des aléas, notamment sur les affluents, et de limiter strictement l'urbanisation des secteurs à risques.
- En termes de protection contre les crues, des réflexions restent à mener, notamment sur les modalités de gestion des ouvrages pour l'écrêtement des crues : Villerest, donc c'est la vocation ; d'autres ouvrages existants potentiellement écrêteurs de crue (au dépend des usages existants ?) ; de nouveaux ouvrages à créer. Il faut souligner l'avancée des projets de protection de l'agglomération de Saint-Etienne : d'une part sur l'Ondaine, où le SIVO s'achemine vers la re-crédation d'un lit majeur afin de limiter les désordres en milieu urbain en situation de crue ; d'autre part sur le Furan, retenu par le Ministère de l'Environnement au titre du plan Bachelot.

Par ailleurs, le développement croissant de zones industrielles ou commerciales pose désormais la question de la maîtrise de l'imperméabilisation des sols et de ses effets sur l'accroissement des ruissellements et les risques d'aggravation des crues. La mise en œuvre d'un SAGE devrait impérativement permettre de réfléchir sur de telles conséquences à moyen et long terme.

## 5.11 La fonction écologique

*Voir carte 15 : fonction écologique et altération*

### 5.11.1 Le contexte

Les milieux naturels remarquables présentent une double valeur patrimoniale et sociale. L'importance de ces milieux peut être appréciée à travers la diversité ou la rareté des espèces végétales et animales abritées, ou par les dispositifs réglementaires en vigueur. En particulier, de nombreux secteurs de tête de bassins abritent des espèces rares figurant sur la liste de la directive Habitat : écrevisse à pieds blancs, moule perlière... Ces milieux ont été décrits dans les chapitres précédents et la carte 15 présente les principaux milieux remarquables.

### 5.11.2 Altérations subies

Les principales contraintes pour la préservation et la valorisation de ces milieux dépendent étroitement des altérations subies (physiques, qualitatives ou quantitatives), et de leur réversibilité.

## Etat des lieux

### Colmatage des habitats

Le colmatage des habitats aquatiques est la conséquence de plusieurs phénomènes, principalement la modification de l'occupation des sols du bassin versant et l'aménagement hydraulique des cours d'eau (enrésinement, drainage souterrain ou superficiel des zones humides et cultures). L'augmentation des surfaces en terres labourables dans la Plaine du Forez s'est faite au détriment des zones bordant les cours d'eau en fond de vallée. La présence de terres labourables, nues ou avec des cultures clairsemées à certaines périodes de l'année, constitue un facteur de risque d'érosion important.

Par ailleurs, la réduction de la vitesse de courant sur un secteur entraîne un colmatage du fond du lit par des matériaux terreux et organiques. Des embâcles peuvent aussi être à l'origine d'un colmatage des substrats favorables à la vie du cours d'eau. De même, le dysfonctionnement d'une station d'épuration, ayant comme conséquence un départ de boues lors des épisodes pluvieux, est également source d'apport de matières en suspension dans le milieu. C'est le cas du Furan et, dans une moindre mesure désormais, de l'Ondaine.

De plus, pour les bassins très sableux, le milieu doit faire face, lors des crues, à la remise en mouvement d'importants volumes de matières solides (bassin aval de la Mare par exemple et retenue du Coteau de Roanne). Peu d'informations sont disponibles sur ce thème.

L'envasement, qui contribue au colmatage des fonds, est observé particulièrement dans les retenues de Grangent et Villerest, dont la capacité de stockage et les vitesses quasi nulles favorisent la sédimentation des particules fines, riches en nutriments et en matières organiques et le développement d'algues de type diatomées. Ce phénomène est également constaté en aval de nombreux ouvrages à vocation de stockage pour l'eau potable (Pilat, Monts de la Madeleine) ou d'installations hydroélectriques (Lignon du Forez).

### Insuffisance des débits d'étiage

L'implantation des barrages de Montpezat, de Grangent et de Villerest sur la Loire a nécessité la mise en place de règlements d'eau, qui définissent les débits réservés à restituer dans la Loire en aval des ouvrages (à savoir 2 m<sup>3</sup>/s pour Grangent et 10 m<sup>3</sup>/s pour Villerest).

L'influence de l'aménagement de Montpezat est surtout marquée en période de hautes eaux, et son influence est en été plutôt bénéfique sur les débits d'étiage à Bas-en-Basset, grâce au maintien d'un débit garanti de 400 l/s et au soutien d'étiage prévu au cahier des charges.

Par contre, de nombreuses études soulignent les forts déficits en eau en aval des barrages de Grangent et Villerest. Notamment l'étude « Bilan du fonctionnement du tronçon de Loire situé entre le barrage de Grangent et la queue de retenue de Villerest », réalisée par Epteau pour EDF en 1997, montre, entre autres, que :

- La présence du barrage de Grangent, tel qu'il est géré actuellement, contribue à une forte baisse des débits dans la plaine (de l'ordre de 30 à 50%) ;
- Les éclusées conduisent à un débit très fluctuant, en dents de scie plusieurs fois par jour, mais les fortes variations de débit sur un débit de base faible sont rares ;
- L'eau en sortie du barrage est faiblement oxygénée et présente des traces d'eutrophisation, mais elle s'améliore rapidement ;
- Les principaux apports latéraux du secteur sont ceux du Furan ;

## Etat des lieux

- L'arrivée du Furan correspond à une forte dégradation de qualité liée aux rejets de l'agglomération de Saint-Etienne, qui persiste loin à l'aval, et une augmentation du débit sortant de Grangent pourrait améliorer cette qualité ;
- Le passage à un débit objectif de 4 à 5 m<sup>3</sup>/s, voire mieux à 7 ou 9 m<sup>3</sup>/s, permettrait d'améliorer nettement la qualité du milieu en termes de surface de micro-habitats mouillée ;
- Un débit objectif d'étiage plus important est difficile sans perturber les usages actuels : avec un objectif de 3 m<sup>3</sup>/s, des défaillances (= non respect des objectifs) seraient inévitables, quoique peu nombreuses, au-delà (4 à 5 m<sup>3</sup>/s), les défaillances seraient fréquentes.

Les règles de gestion du barrage n'ont pas été remises en question suite à cette étude.

La plupart des affluents souffrent également de problèmes d'insuffisance de débit, qui apparaissent lors des sécheresses estivales (voir notamment les effets constatés durant l'été 2003). Les étiages sont souvent sévères (avec assecs) et ne permettent pas une dilution correcte des rejets de STEP, même lorsque les rendements d'assainissement sont corrects. Ce point est déterminant et serait à développer notamment sur les problématiques que cela génère sur les têtes de bassins versants.

Dans un contexte de régimes hydrologiques très faibles en été, de nombreux prélèvements d'eau sont opérés en tête de bassin (captages AEP, retenues collinaires). Les connaissances semblent encore insuffisantes pour pouvoir estimer les impacts de ces prélèvements. En tout état de cause, il apparaît que la situation est plus pénalisante dans les Monts du Lyonnais, que dans les Monts du Forez ; où la présence de zones humides et une pression urbaine moins forte, favorisent un soutien des étiages plus marqué.

Dans certains cours d'eau, malgré un faible débit d'étiage, on note encore la présence de l'écrevisse à pattes blanches ; toutefois, toute atteinte à la qualité de l'eau en période estivale peut être fatale à la survie de cette espèce du fait de la faible capacité de dilution.

Les données issues de l'important réseau de suivi de la qualité de l'eau et des débits, complétées par les études de bassins permettent une approche relativement précise et chiffrée de la situation par unité géographique. La corrélation de ces données avec des pressions de prélèvements pourrait permettre une meilleure perception de la question.

### Modification des faciès d'écoulement

L'analyse de la bibliographie et les entretiens réalisés font apparaître une situation très contrastée en ce qui concerne la diversité des écoulements.

L'alternance mouille – radier, présente sur la majorité des affluents, est très favorable au développement de la truite.

Toutefois, la dominance des écoulements lents se rencontre sur les secteurs de plaine des affluents et dans la Loire, et elle est accentuée en période d'étiage. L'uniformisation des faciès et des conditions de micro-habitats (sur ces secteurs est donc très préjudiciable à la production biologique et la richesse faunistique.

La présence des ouvrages de Montpezat, Grangent et Villerest, qui modifie radicalement les caractéristiques physiques du cours d'eau, impacte la qualité du milieu aquatique, ne serait-ce que par la modification des paramètres physico-chimiques de l'eau. En été, à l'étiage notamment, la température de l'eau augmente et l'oxygène dissous diminue ce qui accroît la sensibilité du milieu à tout apport polluant. Ceci se traduit dans les retenues par des *blooms* algaux consécutifs à des phénomènes d'eutrophisation.

En aval des retenues, les débits restitués, souvent faibles, induisent des faciès très



## Etat des lieux

homogènes et une lame d'eau peu importante.

### Eutrophisation des retenues

Les retenues de Grangent et de Villerest ainsi que le fleuve Loire entre ces deux barrages connaissent depuis de nombreuses années un déséquilibre lié à l'enrichissement des milieux en composés nutritifs, lessivés principalement sur les bassins versants drainés par la Loire (en Haute Loire) et ses affluents et par les apports des rejets domestiques et agricole (le Furan, l'Ondaine et la Coise).

Nitrates et phosphates s'accumulent dans les eaux et les sédiments des retenues. L'eutrophisation résulte donc d'une sur-fertilité en nutriments qui aboutit à d'importantes proliférations d'algues (cyanophycées). Les nuisances produites par ces manifestations de l'eutrophisation sont multiples :

- Visuelles,
- Olfactives,
- Problèmes sanitaires (toxicité latente de certaines espèces d'algues),
- Désoxygénation du milieu et par voie de conséquence appauvrissement de la vie de la retenue (déséquilibre écologique de l'écosystème).

L'accumulation des sédiments dans les fonds des retenues du fait de l'arrêt du transport solide, participe en grande partie à l'apparition de conditions favorables à l'eutrophisation, déjà bien étudiée sur les deux retenues et faisant l'objet actuellement d'une campagne de sensibilisation sur Villerest.

Notons que le Conseil Général de la Loire et le SMAGL ont mis en place un système de brassage des eaux de Grangent par bullage (diffusion d'air dans l'eau) depuis l'automne 1996 sur le site de Saint Victor sur Loire. Ce dispositif a subi de nombreuses altérations mais continue cependant de fonctionner. Son efficacité sur l'eutrophisation est variablement appréciée par les acteurs locaux.

### Incision du lit des cours d'eau

La forte incision géomorphologique du lit de la Loire, qui se traduit par un enfoncement de son lit est le résultat d'un déficit du transport solide de la Loire (voir le paragraphe 4.3.2). Cette altération du milieu pose des questions importantes en matière de maintien des équilibres écologiques, mais aussi de la disponibilité de la ressource en eau pour les captages d'eau potable. L'effet de l'incision de la Loire se traduit également par une érosion régressive des lits de certains affluents en plaine ; notamment sur la Mare, le Vizézy, la Loise.

### Protection des berges et entretien de la ripisylve

Un défaut d'entretien ou un entretien trop drastique de la végétation de berges ont des conséquences sur la fonctionnalité du milieu aquatique.

Dans les vallées où l'élevage bovin domine (Coise, Sornin et Rhins-Trambouze), les prairies bordent généralement les cours d'eau. Le piétinement des berges provoqué par le bétail qui va s'abreuver directement dans le lit entraîne un colmatage des substrats situés en aval et une déstabilisation de la berge.

Dans les zones de cultures, le maintien d'une ripisylve assez large joue un rôle de « filtre » vis-à-vis des apports polluants transportés dans le cours d'eau par les eaux de ruissellement. Lorsque les cultures viennent en bordure de cours d'eau, l'absence de la ripisylve favorise le ruissellement rapide des eaux pluviales. C'est le cas notamment dans le piémont et dans la plaine du Forez où il existe un aspect hydraulique important : inondations autour de Montbrison, Boën, Roanne.

## Etat des lieux

La ripisylve, joue également un rôle paysager important, souvent altéré soit par l'arrêt de l'entretien par les propriétaires, soit par sa suppression au profit de cultures plus étendues. Dans le but de la pérennisation des entretiens les collectivités se substituent aux propriétaires riverains le cadre CR et des OC.

### Prolifération d'espèces invasives

Certains milieux sont victimes de l'apparition d'espèces invasives, qui peuvent par leur fonctionnement biologique les modifier radicalement.

Les milieux les plus anthropisés de la zone d'étude sont concernés par la prolifération de plusieurs espèces végétales, principalement la renouée du Japon et le raisin d'Amérique (sources AAPPMA), espèces particulièrement invasives, et l'ambrosie. La renouée est essentiellement observée sur les affluents urbanisés (Ondaine, Furan, Renaison) et sur la Loire dans les secteurs d'Andrézieux-Bouthéon et de Roanne (en l'état des connaissances obtenues). Elle colonise également les bords de route. Le raisin d'Amérique colonise les bords de cours d'eau, et l'ambrosie les espaces en friches, comme par exemple les berges délaissées de certains affluents.

Deux espèces animales perturbant le fonctionnement des milieux naturels (ou créant des nuisances) sont citées de manière récurrente sur le bassin, il s'agit :

- du grand cormoran qui est un grand consommateur de poissons, qui semble poser problème dans la plaine du Forez, notamment au regard de la pisciculture des étangs ;
- du ragondin, dont les populations concurrencent petit à petit celles des rats musqués, mais ont des impacts beaucoup plus conséquents sur les berges des cours d'eau de la plaine du Forez et dans les digues des étangs du Forez. Des opérations de piégeage ont été réalisées, on estime que 12 000 ragondins sont piégés dans le département de la Loire depuis le début des opérations.

### Obstacles à la libre circulation du poisson

Concernant la libre circulation des poissons, il est important de faire deux distinctions fondamentales.

Premièrement l'intérêt à apporter à la notion de franchissabilité, dépend étroitement des peuplements piscicoles que l'on considère. En effet, nombreux sont les ouvrages hydrauliques (buses, seuils, ouvrages de franchissement de voiries...) qui constituent des obstacles à la libre circulation du poisson, mais leur impact réel est variable selon les peuplements. Peuplements cyprinicoles et salmonicoles n'ont les mêmes comportements, ni les mêmes exigences en matière de circulation (montaison et dévalaison). C'est dans les zones à salmonidés, où le poisson doit remonter les ruisseaux pour rejoindre les secteurs de frai fonctionnels<sup>53</sup>, que la présence d'obstacles infranchissables isole artificiellement les populations de truites et menace durablement ces espèces. A long terme, une telle situation peut aboutir à un appauvrissement du patrimoine génétique de ces espèces. Cette menace est surtout ressentie sur les cours d'eau salmonicoles perturbés et dégradés du bassin ; sur les cours d'eau réservés, de par la réglementation, les seuils doivent être équipés d'ouvrages de franchissement, de type passe à poissons rustiques.

Deuxièmement, il faut distinguer le contexte des "petits ouvrages" de celui des "grands ouvrages", pour lesquels la hauteur de chute de la retenue n'a rien d'identique. Les grands

<sup>53</sup> La majorité des frayères à salmonidés et zones propices à la croissance des alevins se situent dans les secteurs amont des affluents qui, grâce à une pente marquée, ont des écoulements rapides et diversifiés et des substrats non colmatés.

## Etat des lieux

barrages cloisonnent les rivières et modifient de manière profonde les peuplements. Ainsi, on observe des différences fortes dans les peuplements de la Loire en amont de notamment de Grangent (cyprinicole conforme - d'eaux vives) et ceux que l'on trouve en aval (cyprinicole dégradé - d'eaux calmes). Non équipés de passe à poisson (type ascenseur), Villerest et Grangent portent atteinte au caractère "rivière à migrateurs" de la Loire, celle-ci n'accueillant désormais plus d'alose, ni de saumon et d'anguille.

### 5.11.3 Entretien et restauration des cours d'eau

#### Les structures

L'entretien et la restauration de rivières et des retenues des barrages sont gérés localement par des structures syndicales (cf. § 3.1). Des ASTER ou CATER (Cellules d'Aide et de Suivi Technique à l'Entretien de Rivières) peuvent être créées afin de conseiller les maîtres d'ouvrages et de faire le relais entre les services de l'Etat, les partenaires financiers et les prestataires de service. Dans le département de la Loire, sur le territoire d'étude, il existe une ASTER au sein du Conseil Général qui assure une assistance technique, administrative et juridique aux structures intercommunales pour les travaux d'aménagement et de restauration de rivières. En Haute Loire, le SICALA de Haute-Loire a pour mission de restaurer, entretenir et mettre en valeur les berges et le lit de la Loire et de ses affluents.

Pour la Loire, le programme de l'Ecozone du Forez, mené par la FRAPNA constitue un plan de gestion de l'espace Loire, qui contribue à rendre au milieu ligérien un fonctionnement naturel et équilibré.

#### Les actions

Dans le département de la Loire, au 31 décembre 2002 ; 280 km de rivière ont été restaurés, 127 Km entretenus et 21 km de berge aménagés.

Les travaux d'entretien et de restauration de rivières sont liés à la demande des maîtres d'ouvrage (syndicats, collectivités). Cette démarche nécessite une certaine volonté car elle est assez longue : réalisation du diagnostic, chiffrage et programmation des travaux, enquête publique préalable à la déclaration d'intérêt général (DIG), arrêté de DIG, lancement des marchés publics, réalisation des travaux...

Ces démarches consensuelles sont généralement réalisées en association avec les Fédérations de pêche et de protection du milieu aquatique qui sont représentés dans les comités de pilotage des travaux. Ces travaux d'entretien de rivière sont entrepris dans un esprit de restauration du milieu naturel, renaturation dans certains cas, avec une prise en compte optimale des intérêts piscicoles. Le § 3.1 présente les actions actuellement en cours, et leur état d'avancement.

Dans la plaine du Forez, l'Ecopôle du Forez a pour objet d'aménager une zone de liberté et de divagation de la Loire pour constituer une alternative à l'endiguement. 400 ha sont concernés par ce programme entre le pont de Montrond et Feurs.

Le programme a été conçu pour être mis en œuvre en 3 étapes :

- 1990-1996 : acquisition du Domaine Public Fluvial, restauration et préservation biologique des milieux ;
- 1997-2002 : réalisation d'études hydrologiques (pose de piézomètres), analyse du fonctionnement du fleuve, des plans d'eau et de la nappe (dans un premier temps en rive gauche, les modélisations de la rive droite sont programmées en 2004). Il s'est agi de comprendre l'hydrosystème dans sa globalité, en vue de restaurer l'hydrodynamique naturelle.

## Etat des lieux

- 2003-2008 : étudier l'incision du lit qui limite la vie du fleuve, comprendre la qualification des invertébrés dans les nappes, favoriser l'accueil des oiseaux et des autres espèces et montrer l'intérêt des zones humides gérées

Après la remise en état des anciennes gravières et la re-création des milieux naturels, l'Ecopôle a mis en place une gestion des milieux ainsi réhabilités, avec un accès restreint sur certains secteurs du public, dans un but de sensibilisation et de découverte.

Par ailleurs ; dans le cadre de sa politique ENS le Conseil Général de la Loire a fait des acquisitions en bord de Loire (Bec de Coise, Meylieu, Bec de Mare) afin de favoriser la dynamique fluviale.

Il y existe également un projet de contrat de site sur le Roannais dans le cadre du Plan Loire.

### 5.11.4 Synthèse et formulation des enjeux

La définition de la fonction écologique mérite quelques précisions : au sens de l'UNESCO, la fonction de l'eau est définie comme « *tout rôle que l'eau joue ou peut jouer, tout service que l'eau rend ou peut rendre, déterminé par l'une ou plusieurs de ses propriétés chimiques ou physiques (constantes) et par ses caractéristiques (variables d'état : température, teneur en différents solutés ou matières en suspension, potentiel énergétique,...)* ».

Une fonction peut donc être potentielle (aptitude) ou en action.

Les fonctions de l'eau peuvent donc se définir et se classer suivant les propriétés de l'eau qui les déterminent. On entend par fonction « biologique » l'eau comme constituant de la matière vivante et vecteur d'échanges internes et externes (l'eau aliment). On entend par fonction « écologique », l'eau en tant que biotope (milieu de vie) aquatique.

Ainsi l'altération du milieu physique et de l'habitat résulte des causes parfois concomitantes :

- Du colmatage des habitats, particulièrement dans les secteurs de cours d'eau de la Plaine du Forez où les cultures bordent les cours d'eau, mais aussi à l'aval de certains rejets de stations d'épuration, voire dans des cours d'eau circulant sur fonds sableux et favorisant une remise en suspension des fines ;
- De la spécificité des régimes hydrauliques parfois perturbés (débits d'étiage insuffisants) et des éclusées;
- De la modification parfois profonde des faciès d'écoulement des cours d'eau, et de l'important dysfonctionnement hydromorphologique de la Loire ;
- D'un entretien insuffisant des berges et de la ripisylve jusqu'à ces dernières années, où de nombreux projets émergent ou sont en cours de réalisation ;
- De la prolifération d'espèces invasives ;
- Des ouvrages souvent infranchissables qui n'autorisent pas la libre circulation des poissons et des salmonidés, en particulier sur les affluents, ou pour les migrateurs sur la Loire.

Il existe suffisamment de données homogènes dans les PDPG pour qualifier ces altérations par cours d'eau et par unité géographique cohérente.

La satisfaction de la fonction écologique nécessite de se fixer des objectifs en terme de :

- Réhabilitation et préservation des habitats sur les secteurs les plus sensibles et les plus vulnérables, avec notamment la réhabilitation des frayères à brochet, qui

## Etat des lieux

représente pour le SDAGE (chap. VII-8.2.2) un enjeu écologique essentiel du fleuve Loire ;

- Restauration et protection des berges en veillant particulièrement aux rôles fonctionnels de la ripisylve et à la qualité écologique de l'interface berge – eau ;
- Rétablissement des connexions longitudinales et transversales en "libérant" les cours d'eau d'intérêt patrimonial des ouvrages qui ne trouvent plus leur justification. Ce qui permettrait en outre une diversification des faciès, favoriserait l'"autocurage" des cours d'eau, et améliorerait la qualité de l'eau. Ces suppressions sont à étudier au cas par cas, car dans certains cas la présence de l'ouvrage offre des habitats intéressants à l'amont et contribue à la stabilité des berges sur la partie amont ;
- Gestion des débits : à l'heure actuelle, la gestion des débits et des débits réservés ne prend pas suffisamment en compte les problématiques de milieu, et doit être reconsidérée à la lumière d'éléments scientifiques. En effet, le SDAGE préconise notamment la définition d'un débit minimum biologique (DMB) en aval du Barrage de Grangent (chap. VII-2.3.1, ouvrage faisant partie des 14 ouvrages d'intérêt national). Une étude a déterminé ce DMB (EDF-DTG, F. Lauters, 1998) mais actuellement aucune suite n'y a été donnée en terme de proposition de règles de gestion de Grangent, qui devront ensuite être approuvées par le préfet après avis du Comité de Bassin.

La mise en œuvre d'une démarche de SAGE permettrait la réalisation d'une analyse sectorielle des sensibilités et des vulnérabilités des biotopes aquatiques ou humides aux différents critères d'altération afin d'engager des actions cohérentes de préservation et de restauration. Ceci à l'échelle des bassins versants concernés et de la Loire, sur des perspectives de long terme, permettant la coordination entre les différents mode de gestions actuellement existants : opérations coordonnées ou contrats de rivières (notamment sur les départements voisins de la Loire).

<b>Etat des lieux</b>
-----------------------

## 5.12 Tableau récapitulatif des enjeux de la zone d'étude

Enjeux par thème	Diagnostic	Objectifs proposés	Localisation	
<p><b>Qualité des eaux :</b></p> <p>-&gt; assurer une qualité des eaux suffisante pour l'alimentation en eau potable, les loisirs aquatiques et une vie aquatique riche</p>	<p>La qualité physicochimique des eaux superficielles est très contrastée. Elle est souvent bonne à très bonne sur les têtes de bassins à l'ouest, très dégradée sur l'aval des cours d'eau et certains bassins à vocation agricole ou industrielle, à l'est.</p>	<p>Améliorer les systèmes d'épuration urbains et industriels par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'amélioration des réseaux de collecte,</li> <li>- l'amélioration des rendements épuratoires des installations,</li> <li>- l'augmentation des capacités de traitement</li> </ul>	<p>Agglomérations et ZAC  (St Etienne, Montbrison, Amplepuis-Thizy, Feurs, Roanne)</p>	
	<p>La ressource en eau potable est menacée par la pollution agricole et domestique.</p>	<p>Améliorer l'assainissement des petites communes selon le contexte par la mise en conformité des infrastructures collectives et non collectives</p>	<p>Réfléchir à l'organisation, aux moyens humains, financiers et techniques à mettre en oeuvre</p>	<p>Petites communes des monts</p>
	<p>L'eutrophisation des retenues et de l'aval de certains cours d'eau (en plaine) est une conséquence des apports de nutriments dans le milieu aquatique.</p>	<p>Améliorer les pratiques d'amendement des sols, d'épandage des boues</p>		<p>Furan, Ondaine, Coise</p>
	<p>Ces dégradations entravent le développement des activités de loisirs et provoquent un dysfonctionnement biologique des cours d'eau pollués.</p>	<p>Améliorer l'usage des produits phytosanitaires et des amendements minéraux</p>		<p>Coise, Lignon et autres</p>
	<p>Les faibles débits d'étiage concourent à aggraver la qualité physico-chimique et biologique des eaux</p>	<p>Maîtriser les pollutions agricoles ponctuelles (stockage des effluents d'élevage...)</p>		<p>Monts du Lyonnais, Lignon</p>
		<p>Maîtrise des pollutions diffuses et accidentelles liées aux activités des entreprises et de l'industrie</p>		<p>Vallées du Furan, de l'Ondaine, Roannais</p>

<b>Etat des lieux</b>
-----------------------

Enjeux par thème	Diagnostic	Objectifs proposés	Localisation
<b>Etiages et manques d'eau :</b> -> assurer une quantité d'eau suffisante même en saison sèche pour l'alimentation en eau potable et industrielle, les usages agricoles, et la vie aquatique dans les cours d'eau.	Les débits d'étiage sont naturellement très faibles en raison des conditions naturelles (pluviométrie, géologie), et cette situation est aggravée par les prélèvements pour l'eau potable et l'agriculture	Maîtriser les prélèvements (agricoles notamment, sauvages en particulier ; cas des retenues collinaires) et le drainage des zones humides	Tous les affluents, tout particulièrement dans les Monts du Lyonnais et l'Isable
	La ressource en eau potable bien que relativement abondante est moins facilement disponible pour le nord-ouest du département et Pilat.	Engager une réflexion sur la gestion des crises et leur anticipation (sécheresse 2003)  Inciter à réduire les consommations en eau	Partout
	L'alimentation en eau potable est vulnérable aux pollutions (notamment accidentelles) ; les solutions de secours sont parfois mal définies.	Accélérer la mise en place des périmètres de protection des captages ;  Prévoir des solutions de secours (en cas de vidange des retenues etc.)	Partout
	Les petites communes sont alimentées en eau potable par de nombreuses petites sources agressives et dispersées	Réfléchir à de nouvelles ressources et/ou interconnexions ainsi qu'à l'organisation des moyens techniques et humains	Petites communes des monts
	De nombreuses retenues collinaires sont réalisées pour subvenir aux besoins en eau à l'étiage (besoins agricoles notamment)	Réfléchir à l'opportunité des retenues collinaires et aux alternatives possibles	Monts du Lyonnais notamment
	La vocation du barrage de Villerest est le soutien des étiages et l'écrêtement des crues, compte tenu des enjeux majeurs en Loire Moyenne. Se pose la question de la compatibilité avec cette vocation du développement d'activités de loisirs nautiques (maintien de la cote du plan d'eau) et avec le maintien d'un débit réservé suffisant dans l'aval immédiat.	Participer à la réflexion sur la gestion de Villerest	Villerest et son aval
	La gestion de Grangent permet la production hydroélectrique, les activités de loisirs et l'alimentation en eau du canal du Forez (irrigation de secteurs agricoles très productifs, eau potable), mais crée un déficit de débit sur la Loire dans le Forez.	Participer à la réflexion sur la gestion de Grangent et celle du canal du Forez	Grangent et son aval

<b>Etat des lieux</b>
-----------------------

Enjeux par thème	Diagnostic	Objectifs proposés	Localisation
<b>Inondations :</b> -> assurer la sécurité des personnes et des biens face aux risques de crues	La prévision des crues est satisfaisante sur la Loire mais inexistante sur les affluents	Développer l'annonce de crues sur les affluents, notamment sur ceux où sont concentrés les forts enjeux	Furan, Ondaine surtout
	La connaissance des risques d'inondation pour la plupart des bassins est acquise (ou en cours) mais la diffusion et la prise en compte locale sont assez faibles	Mettre en œuvre les PPRI et des DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs)  Améliorer l'appropriation des risques par les riverains	Partout, surtout au pied des monts et dans les pôles urbains
	La localisation des zones urbaines laisse apparaître des zones de fragilité	Maîtriser le développement urbain (PPRI) et coordonner aménagement du territoire et fonctionnement hydrologique des cours d'eau	Agglomérations, plaines et zones inondables
	Rôle des ouvrages hydrauliques remis en question	Participer à la réflexion sur la gestion des ouvrages (barrages, digues)	Furan, Ondaine, Renaison, Grangent, Villerest, Forez
	Les actions d'entretien des berges (contrats de rivières, opérations coordonnées) ont permis de réduire les risques	Pérenniser ces actions	Affluents
	La croissance de l'imperméabilisation des sols (urbanisation) augmente les risques d'inondation liés au ruissellement des eaux pluviales	Maîtriser l'imperméabilisation des sols	Sud du Forez, agglomération de Saint-Etienne



## Etat des lieux

Enjeux par thème	Diagnostic	Objectifs proposés	Localisation
<p><b>Milieux aquatiques :</b></p> <p>-&gt; assurer la bonne qualité et la richesse écologique des milieux aquatiques, et l'attractivité touristique</p>	La Loire souffre d'un grave dysfonctionnement géomorphologique et d'une forte incision du lit	Réfléchir à l'optimisation de la gestion du transport solide, réhabilitation éventuelle de certains secteurs	Loire en aval de Grangent et de Villerest jusqu'en Saône et Loire
	Les éclusées du barrage de Grangent ont un impact négatif sur les milieux aquatiques aval	Faire aboutir la réflexion engagée sur la gestion de Grangent et sur la répartition des eaux et des débits (éventuellement redéfinition de débits réservés)	Grangent
	Les actions de restauration des cours d'eau et d'entretien des cours d'eau (berges, seuils) ont amélioré la qualité des milieux concernés	Pérenniser ces actions	Affluents ruraux
	La qualité des milieux le long des affluents urbains et dans les secteurs de plaine reste très dégradée, malgré certaines améliorations en cours	Favoriser les améliorations de l'assainissement et les actions de restauration	Furan, Ondaine, Vizezy, Oudan
	Il existe sur le bassin des espaces à forte valeur écologique : espèces patrimoniales et habitats d'intérêt communautaire notamment. Toutefois ces espaces sont menacés ou subissent de fortes pressions d'aménagement.	Préserver les milieux remarquables et les espèces d'intérêt patrimonial, réhabiliter les frayères à brochets, permettre la montaison de certaines espèces migratrices présentes ou potentiellement présentes dans la Loire (la Lamproie Marine et anguille notamment)	Têtes de bassin, lit mineur et majeur de la Loire
	La richesse des milieux représente un potentiel certain de développement des activités de loisirs comme la pêche, la chasse (étangs du Forez)...	Participer à la réflexion sur le développement et la gestion de ces activités dans le respect des équilibres naturels.	Plaine du Forez et affluents
	<p>La qualité de l'eau souvent dégradée et le colmatage des habitats altèrent la diversité et la richesse écologique des milieux</p> <p>L'eutrophisation de certains milieux et la prolifération végétale sont constatées</p> <p>Les étiages naturellement sévères, accentués par les prélèvements contribuent à la dégradation de la qualité de l'eau et donc des écosystèmes aquatiques</p>	Améliorer la qualité physico-chimique et biologique des eaux superficielles, maintenir des débits réservés fonctionnels, soutenir les étiages	Loire et plans d'eau, affluents agricoles et urbains
	La création de retenues collinaires peut mettre en cause la pérennité des milieux naturels remarquables en têtes de bassins	Préserver les zones humides de têtes de bassins (tourbières notamment)	Têtes de bassin monts du Forez et de la Madeleine, Semène.

## **CHAPITRE 6 : OPPORTUNITE ET FAISABILITE D'UN SAGE**

L'établissement d'un SAGE est une œuvre collective, qui requiert une volonté partagée d'aboutir et une organisation appropriée. Il justifie très à l'amont une démarche de concertation et de communication en adéquation avec les objectifs à atteindre.

Concrètement, pour que l'élaboration d'un SAGE soit couronnée de succès, il est, tout d'abord, nécessaire de :

- Démontrer l'intérêt d'une telle procédure pour répondre à un certain nombre d'enjeux, et recueillir l'assentiment le plus large des parties concernées pour avancer dans une telle procédure.
- Définir son périmètre, ou sa zone d'action, de façon cohérente et pertinente au regard des enjeux auxquels les acteurs locaux souhaitent s'attaquer.

Cette étude doit permettre à la maîtrise d'ouvrage et à ses partenaires (Conseil Général de la Loire, Préfecture, Agence de l'Eau) de décider de l'opportunité d'un SAGE et de répondre aux deux objectifs ci-dessus.

### **6.1 Pertinence et opportunité d'un SAGE**

La majorité des entretiens réalisés montrent que les acteurs du bassin de la Loire sont plutôt favorables à la réalisation d'un SAGE, sur tout ou partie de la zone d'étude. Les mises en place de contrats de rivière sur différents affluents de la Loire ont bien montré l'utilité de démarches de concertation locale autour de la gestion de la ressource en eau. Elles ont permis de créer en différents lieux un certain climat de confiance et une pratique de collaboration. Toutefois, sans obligatoirement être contre, certains interlocuteurs ne voient pas l'intérêt d'un SAGE ; c'est le cas, parfois, lorsqu'il existe déjà un contrat de rivière, procédure qui apparaît moins lourde et plus opérationnelle<sup>54</sup>.

Plus largement, il est évident que nombre de questions ont déjà été prises en compte, ou vont l'être dans le cadre de procédures spécifiques à un cours d'eau ou un territoire administratif, à une question particulière (les inondations) ou à une profession (industriels, agriculteurs...). Cette « décomposition » des problèmes est nécessaire et performante pour l'élaboration d'actions opérationnelles.

L'originalité, et l'apport spécifique, de la démarche SAGE est de permettre à l'ensemble des acteurs locaux d'acquérir une vision d'ensemble des problèmes liés à l'eau sur leur territoire, et d'identifier un certain nombre d'enjeux sur lesquels ils souhaitent agir de façon coordonnée. De fait, on peut constater que, par type d'usage, les acteurs concernés sont dans l'ensemble bien conscients des enjeux, mais ils n'ont pas toujours cette vision d'ensemble.

## Etat des lieux

A travers l'élaboration d'un SAGE, les acteurs concernés définissent, eux-mêmes, la politique de l'eau à mener sur leur bassin versant, sans que celle-ci leur soit préalablement « imposée » d'en haut. Fondamentalement, le SAGE est donc une démarche de démocratie participative « ascendante », qui doit toutefois s'inscrire dans un cadre plus global (voir encadré ci-dessous)

### Encadré : Contexte réglementaire d'un SAGE

Pour assurer sa propre sécurité juridique, le SAGE doit s'inscrire dans le cadre qui lui a été fixé par le législateur :

- Sur le fond, le SAGE doit respecter les principes définis par les articles L 210-1 et L 211-1 du code de l'environnement (ex articles 1 et 2 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992), dont le principe de « gestion équilibrée de la ressource en eau » sur la préservation des milieux et la satisfaction des usages.
- Au plan du contenu technique, le SAGE doit respecter les textes qui s'appliquent à lui : articles L 212-2, L 212-3 et L 212-5 du code de l'environnement, article 11 du décret du 24 septembre 1992, arrêté du 10 avril 1995 sur la légende graphique des SAGE Les circulaires des 15 octobre 1992, 9 novembre 1992 et 1er décembre 1997 constituent également des documents de référence quant au contenu attendu des SAGE.
- Le SAGE doit être compatible avec le SDAGE.
- Le SAGE, approuvé par arrêté préfectoral à l'échelle d'un bassin versant, ne peut remettre en cause des réglementations en vigueur « supra locales » définies par décrets ou arrêtés ministériels. En revanche, il a une portée juridique vis-à-vis des décisions administratives qui s'appliquent localement.

Source : *Portée juridique et rédaction des SAGE Petit guide pratique*, MEDD, Agences de l'Eau, CSP, septembre 2003, 90 p, p. 17.

Cette approche globale et cet effort de coordination sont **utiles pour conforter l'ensemble des actions sectorielles.**

Elle est indispensable **pour répondre à un certain nombre d'enjeux :**

- **Certains problèmes nécessitent une approche d'ensemble concertée, sur le bassin de la Loire**, c'est le cas des **problèmes d'étiage et de répartition des eaux** à l'étiage, ainsi que certains **problèmes de qualité des milieux**. Concernant la **qualité des eaux**, en fonction d'enjeux de développement économique ou de cadre de vie, les acteurs locaux peuvent souhaiter collectivement faire un effort particulier, et s'en donner les moyens (voir encadré ci-dessus) ;
- Le **secteur amont de la zone d'étude** (agglomération stéphanoise et Plaine du Forez) est fortement anthropisé, d'où des pressions assez fortes sur les ressources en eau et les milieux. **Il est indispensable que les procédures de planification territoriale intègrent pleinement les problématiques de l'eau et des milieux aquatiques.** Elles le feront d'autant mieux que, dans un cadre spécifique, une réflexion d'ensemble et la définition d'objectifs précis auront été réalisées.
- Compte tenu des enjeux de l'aval et de par la **présence d'ouvrages importants** (Grangent et le canal du Forez ainsi que Villerest), la gestion de la Loire et de ses débits dépend fortement des décisions de l'Etat et de ces grands opérateurs que sont EDF et l'EP Loire. Sans remettre en cause les compétences de ces institutions, il est nécessaire, pour engager **un dialogue constructif** et faire valoir leur vision des choses, que les acteurs locaux s'organisent et élaborent une vision commune. Tout le monde a à y gagner.
- La sécurisation de la ressource en eau, notamment pour l'usage eau potable doit permettre **une réflexion particulière sur la question des pollutions par les pesticides**, aujourd'hui encore mal connue ; le SAGE pourrait être un outil adéquat pour l'émergence de commission thématique à ce sujet.
- La **mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau** de 2000 (transposée dans le droit national en 2003) ne remet pas en cause la pertinence des procédures SDAGE et SAGE, bien au contraire. Le SDAGE devient l'instrument français

## Etat des lieux

de mise en œuvre de la DCE, le bassin jouant le rôle de district hydrographique tel que défini par la directive. Les SAGE, là où ils existeront, permettront une mise en œuvre pragmatique et concrète de la DCE, prenant réellement en compte les enjeux des acteurs locaux.

- **Deux SAGE sont en émergence sur la Haute-Loire** : le "SAGE du Lignon du Velay" et le "SAGE Loire amont", un SAGE à l'aval, dans la traversée du département de la Loire, permettra de coordonner les efforts.
- Le volet **qualitatif de la gestion de la ressource en eau est souvent** abordé au travers des Contrats de Rivières, pour les affluents, le volet **gestion quantitative** est bien moins abordé, et pourra l'être notamment au sein de la cellule de concertation du SAGE dans **le cadre d'un SAGE ; sur la Loire l'enjeu quantitatif est très fort d'autant plus** qu'il n'existe pas de structure sur la Loire commune pour la gestion de Grangent, du Canal du Forez et de Villerest.
- Enfin, certains interlocuteurs ont souligné le fait que **la Loire constitue la véritable colonne vertébrale du Département de la Loire**, un SAGE permettrait de lui faire pleinement jouer ce rôle. La volonté est affichée de valoriser la Loire et ses affluents et de permettre à ses riverains de se la réapproprier ; il faut lui donner les moyens de se concrétiser.

### Encadré : Les SAGE et les objectifs de qualité des eaux

Les SAGE peuvent fixer des objectifs de qualité différents des objectifs de qualité existants à condition de rester compatibles avec le SDAGE et de respecter les normes d'usage en matière d'eau potabilisable ou de baignade par exemple. Au plan technique, la plus value du SAGE sur ce sujet est souvent substantielle : actualisation des objectifs de qualité parfois anciens et inadaptés, utilisation des nouvelles grilles d'évaluation, etc. Aux plans juridique et politique, la légitimité des objectifs de qualité est renforcée avec le SAGE : alors que les objectifs de qualité « classiques » sont définis par le préfet qui s'appuie à cet effet sur une simple circulaire (datant de 1978), ceux du SAGE sont définis par tous les acteurs de l'eau d'un territoire (y compris les représentants de l'Etat) réunis au sein de la CLE en s'appuyant sur la loi sur l'eau elle-même. Au demeurant, la crainte parfois exprimée par certains services de l'Etat de « perte d'influence » sur la politique objectifs de qualité ne doit pas être exagérée, le préfet étant chargé de l'approbation du SAGE tout comme il approuve les cartes départementales d'objectifs de qualité « classiques ».

#### Questions à résoudre pour pouvoir avancer

Source : *Portée juridique et rédaction des SAGE Petit guide pratique*, MEDD, Agences de l'Eau, CSP, septembre 2003, 90 p, p. 13.

Au vu des entretiens, il nous apparaît que cet argumentaire peut être compris par la grande majorité des acteurs locaux, et qu'il rejoint leur souci de trouver des lieux de dialogue et la concertation. C'est le cas, par exemple, d'acteurs qui se sentent mis en cause et qui veulent pouvoir s'expliquer et contribuer à la définition de mesures susceptibles d'améliorer la situation.

Le lancement de la procédure du SAGE nécessite de pouvoir répondre à différentes questions, imbriquées entre elles :

- Quels sont les enjeux, parmi ceux qui ont été identifiés en conclusion du chapitre 3, pour lesquels une démarche de concertation est nécessaire, voulue et prioritaire (voir encadré, ci-dessous, sur la nécessité de ne pas chercher à répondre tout de suite à trop d'enjeux) ? A quelle échelle et sur quel(s) périmètre(s) faut-il agir pour les traiter efficacement ?
- En fonction de cette analyse, quel est ou quels sont les périmètres pertinents pour un SAGE ? Quels sont les avantages et les inconvénients de chacun d'entre eux ?
- Quelle peut-être la structure porteuse de la démarche ?

La dernière question n'a pas véritablement été abordée dans le cadre de ce diagnostic, et il ne nous appartient pas d'y apporter une réponse. Elle devra toutefois être traitée le plus en amont possible de la procédure.

## Etat des lieux

Encadré : Le SAGE doit-il tout traiter, tout de suite ?

Traiter les sujets essentiels, dictés par les objectifs de fond de la loi sur l'eau, répondant aux véritables préoccupations locales, et ne faisant l'impasse sur aucun thème conflictuel, telle doit être l'ambition d'un SAGE. Un sujet difficile laissé de côté aboutira sans doute à décrédibiliser la démarche. A l'inverse, la volonté de tout traiter tout de suite risquera de trop complexifier l'approche. On peut tout à fait envisager des SAGE qui, au fur et à mesure de leur mise en œuvre, abordent les sujets initialement considérés comme secondaires et les intègrent à l'occasion de leur révision. Par ailleurs, la phase de mise en œuvre du SAGE peut permettre d'approfondir des sujets qui n'ont pu être menés à leur fin au moment de l'approbation du SAGE.

Source : *Portée juridique et rédaction des SAGE Petit guide pratique*, MEDD, Agences de l'Eau, CSP, septembre 2003, 90 p, p. 14.

## 6.2 Périmètres et enjeux du SAGE

Définir un "bon" périmètre, c'est-à-dire un périmètre efficace, consiste d'une part à rechercher un territoire offrant une bonne cohérence physique et technique. L'unité de référence étant l'unité fonctionnelle comme le bassin versant ou le système aquifère (unité hydrogéographique), le territoire pertinent regroupe un ensemble de ces unités fonctionnelles. Il faut ainsi *a priori* éviter un périmètre qui, en fonction de limites administratives par exemple, couperait en deux le bassin versant d'un affluent.

D'autre part, la pertinence du périmètre est à analyser dans sa capacité à favoriser ou non une gestion concertée, du fait : des découpages administratifs, des identités et affinités culturelles, de critères économiques, des usages présents de l'existence de structures locales de gestion de l'eau...

De ce point de vue, la taille du territoire concernée doit être raisonnable, celle-ci influence de nombreux paramètres comme l'échelle de travail, le degré de précision et la finesse de l'état initial, les objectifs à retenir, le caractère opérationnel des décisions qui seront prises, le choix des interlocuteurs de référence, leur capacité à dialoguer efficacement dans la durée, les cibles des actions de communication, les moyens économiques mobilisables et à mobiliser...

Le SDAGE Loire-Bretagne recommande des SAGE dont le territoire se situe entre 1000 et 2000 km<sup>2</sup>. En même temps, il définit des unités hydrogéographiques ne devant pas être divisées, qui sont de surface supérieure, en particulier sur notre aire d'étude : le territoire minimal cohérent n°41 « Loire Forézienne » couvre environ 2500 km<sup>2</sup>. Le SAGE étudié ici se caractérise donc nécessairement par une taille relativement grande (bien que certains SAGE du bassin Loire-Bretagne atteignent des tailles beaucoup plus importantes – jusqu'à 11 000 km<sup>2</sup> pour la Vilaine).

On voit donc bien qu'il y a là une question d'équilibre et d'arbitrage. Lorsque l'on conjugue les différents critères, il n'existe pas en fait un bon périmètre qui s'impose sans discussion, mais différents périmètres qui tous ont des avantages et inconvénients.

Au final, il appartient aux porteurs de la démarche de faire un choix stratégique en fonction de leurs attentes, de leur vision de la situation et de la façon dont ils pensent pouvoir engager et pérenniser la démarche avec un maximum de chances de succès.

Dans l'approche de ces différents scénarii et dans la construction de la décision, il est important de hiérarchiser les questions et de structurer la démarche.

## Etat des lieux

### 6.2.1 Structuration du raisonnement

Quelques points ne font pas débat ou ne seront pas débattus ici.

- Nous n'envisagerons pas des scénarii préconisant un SAGE spécifique à un affluent ou un ensemble d'affluents. Nos scénarii concerneront donc un tronçon de la Loire et tous les bassins des affluents dont la confluence se trouve sur ce tronçon.
- A fortiori, un SAGE ayant pour limite la zone d'études au sens strict n'est pas pertinent. Dans sa limite nord, elle épouse les frontières administratives du Département de la Loire coupant en deux les bassins du Sornin, de l'Urbise et de l'Arcon. Il ne serait alors pas possible de répondre de façon satisfaisante aux enjeux liés à ces bassins ;
- La limite amont du SAGE n'est pas mise en cause, c'est celle de la zone d'étude, et elle se situe à Bas-en-Basset dans la Haute-Loire, au point Lre8 (point nodal<sup>55</sup> du SDAGE Loire-Bretagne), qui correspond également à la limite aval du "SAGE Loire amont".

La question du périmètre est donc celle de sa limite sur le cours de la Loire. Il est donc intéressant de décrire les points signifiants sur l'axe de la Loire.

Vingt kilomètres après la limite amont, la Loire rencontre dans ses gorges un ouvrage important : le barrage de Grangent. La Loire traverse ensuite la zone d'influence de l'agglomération de Saint Etienne et la Plaine du Forez. Légèrement plus en aval se situent point nodal Lre9, puis le seuil de Neulise, qui marque physiquement la transition entre la Plaine du Forez et les Gorges de la Loire (immergées dans Villerest). La Loire s'écoule alors dans un second ouvrage structurant, le barrage de Villerest. Puis l'axe Loire traverse l'agglomération de Roanne, deuxième pôle d'activité du département de la Loire, et le Roannais. D'autres points significatifs sont les confluences avec certains affluents du fait de la taille de leur bassin, des problèmes qu'ils introduisent, des cohérences administratives, économiques et/ou écologiques qu'ils ont avec d'autres parties du bassin.

Le SDAGE Loire-Bretagne fixe, parmi ses préconisations générales, les zones pour lesquelles un SAGE doit être établi en priorité. C'est ainsi qu'un SAGE "Loire Forézienne" (unité 41) est préconisé pour un périmètre s'étendant de Bas-en-Basset (point nodal Lre8) au point nodal Lre9. Il s'agit dans l'esprit du SDAGE d'un périmètre minimum.

S'est posée, au démarrage de l'étude, la question d'un périmètre plus étendu intégrant mieux les préoccupations du nord du département de la Loire.

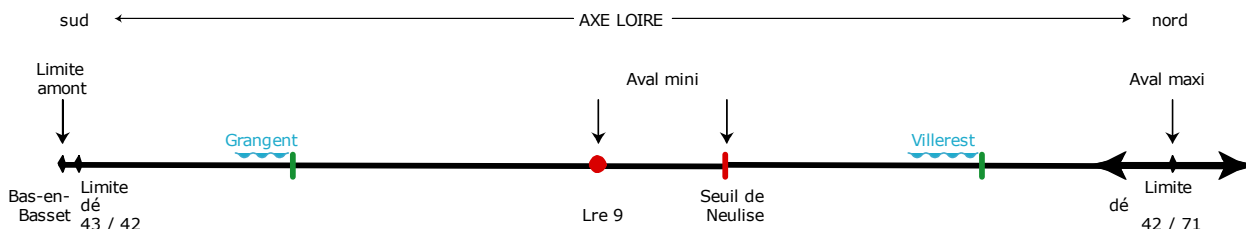
---

<sup>55</sup> Point de suivi de l'évolution de la qualité et des régimes hydrologiques, par rapport à des objectifs fixés en ce point

## Etat des lieux

C'est ainsi que :

### 1. Dans le cadre de la définition d'un SAGE démarrnant à Bas-en-Basset, les limites minimales et maximales admises sont les suivantes :



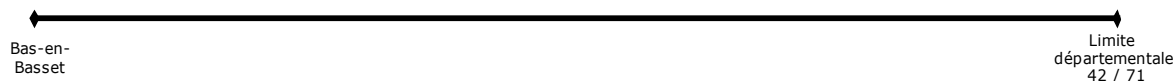
Ces limites comprennent le périmètre minimum évoqué par le SDAGE, et au maximum intègre complètement le département de la Loire (à l'exclusion, bien sûr, de la partie appartenant au bassin du Rhône).

Ce périmètre très important soulève tout de suite la question de l'opportunité d'un deuxième SAGE pour l'aval de la zone d'étude. La présente étude ne traite complètement que la question d'un SAGE démarrnant à Bas-en-Basset ; toutefois, les scénarii ne peuvent être valablement comparés que si l'on intègre la perspective d'un SAGE à l'aval contigu du premier.

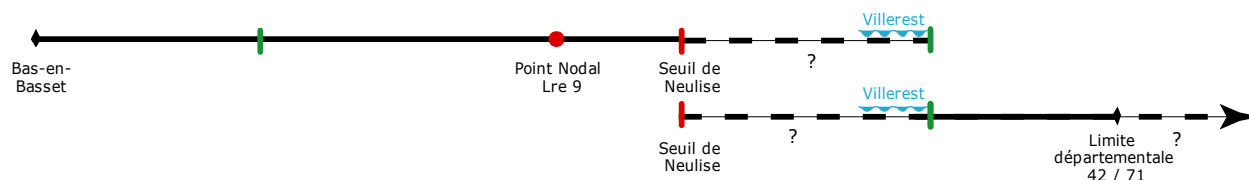
Ainsi, l'une des questions à se poser est :

### 2. Faut-il créer un seul SAGE ou deux SAGE :

*Un seul SAGE dans le département de la Loire ?*



*Ou un SAGE amont et un SAGE aval ?*



Dans l'hypothèse où deux SAGE seraient créés, la question sous-jacente est :

### 3. Que fait-on de la retenue et de l'ouvrage de Villerest ? Les intègre-t-on dans le SAGE amont, dans le SAGE aval, dans les deux ou dans aucun des SAGE ?

Au vu de l'expérience d'autres SAGE, il n'est pas souhaitable qu'un ouvrage ou une portion de territoire soient inscrits dans deux SAGE. Dans une telle hypothèse, les deux CLE peuvent être amenées à prendre des orientations contradictoires, ce qui amènerait l'Etat à jouer un rôle d'arbitre contraire à l'esprit d'une gestion concertée par les acteurs locaux.

Par ailleurs, l'intégration de Villerest si elle se fait, doit être réalisée sans mettre en cause la finalité du barrage qui dépasse l'échelle locale : écrêtement des crues et soutien d'étiage, notamment vis-à-vis des agglomérations et centrales nucléaires du Val de Loire. C'est ainsi que la révision du règlement d'eau de Villerest (en cours actuellement) est du ressort du Comité de gestion de Naussac et Villerest qui regroupe les représentants de l'Etat (Préfet et DIREN de bassin), de l'Agence de l'Eau, de l'Etablissement Public Loire. Le SAGE peut toutefois apporter sa contribution à cette réflexion.

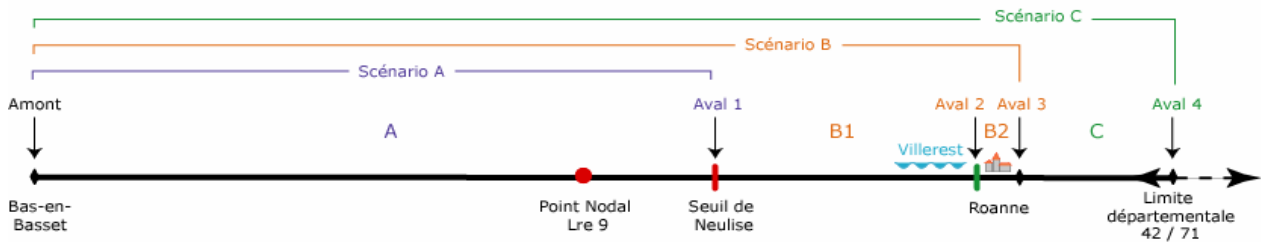
## Etat des lieux

### 6.2.2 Scénarii cohérents et critères de choix

Pour la réalisation d'un seul SAGE démarrant à Bas-en-Basset, les questions présentées précédemment font apparaître la possibilité de trois grands scénarii :

- Scénario A : SAGE Loire Forézienne,
- Scénario B : SAGE intégrant la retenue de Villerest,
- Scénario C : SAGE intégrant le département de la Loire dans sa quasi-totalité.

#### 4. Proposition de trois grands scénarii pour un SAGE :



Pour le scénario B, il existe deux variantes dont les différences portent sur des enjeux moins stratégiques que ceux qui amènent à distinguer les grands scénarii.

La carte 22 fait apparaître l'emprise spatiale des différents scénarii.

Les tableaux ci-après exposent pour chacun des trois scénarii : leurs caractéristiques, les enjeux qui leurs sont associés, leurs avantages et leurs contraintes.



## Etat des lieux

Tableau 31 : Evaluation des scénarii de la Loire Forézienne

<b>A - Scénario de la Loire Forézienne</b>		
Description	Limite amont : Point nodal <i>Lre 8</i> – Bas-en-Basset (Haute-Loire) <sup>56</sup> Limite aval permettant d'intégrer la Plaine du Forez	
Justification	<p>Ce scénario présente une cohérence forte d'un point de vue hydrogéologique et socioéconomique (bassin de vie et d'activités), tout en conservant une surface significative.</p> <p>Deux variantes sont possibles : s'arrêter au point nodal <i>Lre9</i> ou aller jusqu'au Seuil de Neulise pour intégrer plus complètement la Plaine du Forez première. En lui-même, le Seuil de Neulise ne correspond pas à un point précis et n'a pas de signification hydrographique, on lui préférera donc la confluence de l'Aix (géographiquement la différence est faible)</p>	
<b>Caractéristiques</b>		
<b>A</b>	<b>Limite aval : Confluence de l'Aix - Seuil de Neulise</b>	
	Nombre de communes au total	226
	Surface totale de l'aire du périmètre	<b>3 046 km<sup>2</sup></b>
<b>Analyse</b>		
Enjeux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gestion des débits</b> à la retenue de Grangent (définition des débits réservés de la Loire, prélèvement d'eau pour le Canal du Forez), gestion des débits et des pertes du Canal du Forez. Impacts attendus : niveau de la production hydro-électrique, activités nautiques, qualité des eaux de la Loire et des milieux à l'aval, réponse aux besoins en irrigation et alimentation en eau potable dans la Plaine du Forez, alimentation de la nappe et maintien d'un écosystème grâce aux pertes du Canal.</li> <li>• <b>Qualité des eaux</b> : envasement de la retenue et contaminations des sédiments, eutrophisation de Grangent et effets sur la qualité de l'eau à l'aval, pollutions urbaines et industrielles liées à l'agglomération de Saint-Etienne, avec un passif lié au passé industriel, mises aux normes des systèmes d'assainissement de façon plus générale, problèmes liés à la périurbanisation sur cette qualité, maîtrise des pollutions agricoles. Impacts induits : sécurité de l'alimentation en eau potable, en particulier dans la Plaine du Forez, qualité des milieux aquatiques et terrestres (Ondaine et surtout Furan), développement des loisirs liés à l'eau.</li> <li>• <b>Alimentation en eau potable</b> : périmètre du Syndicat de la Bombarde (Aix) alimenté par des sources et des affluents déficitaires en été, sans solutions alternatives.</li> <li>• <b>Qualité du milieu physique</b> : forte dégradation dans l'agglomération de Saint-Etienne et la Plaine du Forez.</li> <li>• <b>Inondations</b> : Furan et Ondaine dans l'agglomération de Saint-Etienne, Loire à l'amont de la Plaine du Forez, ruissellement urbain dans l'amont de la Plaine du Forez lié à une forte imperméabilisation des sols.</li> <li>• <b>Préservation des habitats naturels et des espèces patrimoniaux</b> : lutte contre la banalisation des peuplements et le développement d'espèces invasives.</li> </ul>	

<sup>56</sup> Limite commune aux trois scénarii

## Etat des lieux

Avantages, atouts	<p>Ce scénario est nécessaire et suffisant pour gérer l'ensemble des enjeux de façon cohérente et efficace. Ainsi, c'est bien à cette échelle que doit être traité les problèmes de débits, très liés à l'emprise du Canal du Forez. Cet espace a une grande cohérence d'un point de vue géographique, sociologique et économique.</p> <p>Tout en étant déjà important, le territoire concerné est de taille plus réduite. A l'intérieur de ce périmètre des réponses peuvent être apportées au problème de qualité des eaux de la retenue de Villerest et de son aval.</p>
Inconvénients, handicaps	<p>Ce scénario ne traite pas des enjeux de gestion du plan d'eau de Villerest ni ceux du Roannais (deuxième pôle urbain du département de la Loire). Ainsi, il ne tire pas partie de la volonté présente des acteurs du Roannais de s'engager dans une telle démarche.</p> <p>Il ne permet de créer une dynamique faisant de la Loire l'épine dorsale et un lien entre les différentes composantes du département de la Loire.</p>

## Conclusions

Ce scénario présente une superficie et un nombre d'enjeux limités ce qui lui donne de fortes chances d'aboutir, sous réserve que la non-intégration de Villerest et du Roannais ne crée pas des tensions et des risques de blocage.

Ce scénario est pertinent si parallèlement est engagée une démarche permettant d'élaborer et mettre en place un second SAGE, en collaboration avec les départements limitrophes. Ce scénario donne d'ailleurs plus de chances à une telle initiative qui d'une part bénéficierait alors d'un engagement entier du Roannais et du Département, d'autre part intégrerait la question de Villerest.

Dans l'hypothèse où est engagée la réflexion sur un deuxième SAGE, A2 offre une frontière plus intéressante entre les deux SAGE.

Concernant le SAGE démarrant à Bas en Basset, la qualité des eaux à l'entrée des Gorges de la Loire et de la retenue de Villerest doit être une variable d'évaluation majeure de son efficacité. Il pourrait être envisagé de faire siéger au sein de sa Commission Locale de l'Eau un représentant du Syndicat des communes riveraines de Villerest et un représentant du Grand Roanne pour porter la préoccupation de la qualité des eaux de Villerest.

## Etat des lieux

Tableau 32 : Evaluation des scénarii intégrant la retenue de Villerest

<b>B - Scénarii intégrant la retenue de Villerest</b>		
Description	Limite amont : Point nodal <i>Lre 8</i> – Bas-en-Basset (Haute-Loire) <sup>57</sup> Limite aval permettant d'intégrer la retenue de Villerest	
Justification	La gestion du barrage et de la retenue de Villerest répond avant tout à des exigences nationales, mais aussi à des exigences locales. L'intégration de Villerest représente pour les acteurs locaux des enjeux importants, notamment en terme d'usage et de gestion de la cote du plan d'eau Les variantes de ce scénario portent sur l'intégration plus ou moins importante de territoires à l'aval proche du barrage ; en particulier, l'agglomération roannaise.	
<b>Variantes</b>		
<b>B1</b>	<b>Limite aval : Barrage de Villerest</b>	
	Bassins versants ajoutés	Superficie
	<i>Loire F</i>	112 km <sup>2</sup>
	<i>Loire G</i>	105 km <sup>2</sup>
	Nombre de communes au total	243
Surface totale de l'aire du périmètre B1		<b>3 263 km<sup>2</sup></b>
<b>B2</b>	<b>Limite aval : Confluence du Trambouzan</b>	
	Bassins versants ajoutés	Superficie
	<i>Rhins-Trambouze</i>	468 km <sup>2</sup>
	<i>Trambouzan</i>	90 km <sup>2</sup>
	<i>Renaison</i>	136 km <sup>2</sup>
	<i>Oudan</i>	39 km <sup>2</sup>
	Nombre de communes au total	297
Surface totale de l'aire du périmètre B2		<b>3 996 km<sup>2</sup></b>
<b>Analyse</b>		
Enjeux	<p>En plus de A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestion du plan d'eau : cote et débits réservés en aval, accumulation des sédiments, problèmes liés aux vidanges de la retenue. Ces enjeux concernent la retenue et son aval,</li> <li>• Qualité de l'eau et eutrophisation ;</li> <li>• Développement optimisé des loisirs nautique sur la retenue, lié aux deux point précédents</li> <li>• Barrages AEP de Roanne</li> <li>• Qualité et débits sur Rhins Trambouze</li> <li>• Inondations : Oudan et aval du Renaison sur Roanne</li> </ul> <p>Les enjeux de l'urbanisation (dégradation des milieux et de la qualité des eaux, imperméabilisation) sont renforcés par les contextes du roannais et du Pays de Thizy.</p>	

<sup>57</sup> Limite commune aux trois scénarii

## Etat des lieux

Avantages, atouts	<p>Ce scénario intègre la volonté locale des acteurs du barrage et du roannais d'aborder la question de la gestion de la retenue : participation aux discussions sur la révision éventuelle de son règlement d'eau, prise en compte de la fonction tourisme et loisirs.</p> <p>Il a l'avantage de regrouper dans un même SAGE deux ouvrages majeurs, ainsi que le roannais et le stéphanois.</p>
Inconvénients, handicaps	<p>Ce scénario rajoute un problème important pour lequel les acteurs ont une capacité d'action limitée face aux enjeux nationaux ou du bassin de la Loire. Le risque de la proposition d'un tel périmètre est de focaliser les discussions sur la question de Villerest, ce au détriment d'autres réflexions tout aussi fondamentales pour le scénario B.</p> <p>La taille du périmètre est déjà très grande (entre 3200 et 4100 km<sup>2</sup>) pour maintenir une mobilisation générale et durable des acteurs du SAGE et notamment d'une CLE<sup>58</sup>.</p> <p>Il n'y a pas de lien entre les problématiques des deux barrages. Ce scénario n'est pas satisfaisant pour répondre aux problèmes de géomorphologie de la Loire, qui s'étendent bien au-delà de Villerest dans le 71. De plus dans sa version B1, il ne traite que de Villerest et pas de son aval (débit, loisirs de Roanne, AEP). Dans les autres versions, il ne traite que partiellement ces problèmes</p>

### Conclusions

Inclure Villerest dans un tel SAGE, réduit la possibilité d'un deuxième SAGE à l'aval. Le Département de la Loire peut être moins enclin à susciter la réalisation d'un tel SAGE ; d'autre part, les collectivités de Saône-et-Loire risquent de trouver moins d'intérêt à initier un SAGE si celui-ci n'intègre pas le problème de Villerest.

Au cas où Villerest serait associé à un SAGE aval, le Roannais pourrait être porteur de la démarche. De plus, certains acteurs de la Saône-et-Loire sont en attente d'une réflexion commune avec le Département de la Loire, pour pouvoir participer au débat sur la gestion de Villerest.

Dans tous les cas, l'intégration de Villerest dans un SAGE nécessite un travail préalable important et délicat de préparation et de concertation afin d'éviter tout blocage et incompréhension des acteurs due à des attentes incompatibles avec la vocation première de Villerest, et avec le fait que les décisions majeures concernant sa gestion échappent aux acteurs locaux.

<sup>58</sup> Commission Locale de l'Eau : lieu de concertation et de validation des phases du SAGE

## Etat des lieux

Tableau 33 : Evaluation des scénarii intégrant le département de la Loire dans sa (quasi)-totalité

<b>C - Scénario intégrant le département de la Loire dans sa (quasi)-totalité</b>		
Description	Limite amont : Point nodal <i>Lre 8</i> – Bas-en-Basset (Haute-Loire) <sup>59</sup> Limite aval permettant d'intégrer au mieux le Département de la Loire	
Justification	Scénario qui couvre au mieux l'ensemble du département. Les variantes de ce scénario portent sur l'intégration de bassins versants chevauchant les départements de Loire et de Saône-et-Loire.	
<b>Variantes</b>		
<b>C</b>	<b>Limite aval : Confluence de la Teyssonne</b>	
	Bassins versants ajoutés	Superficie
	<i>Jarnossin</i>	132 km <sup>2</sup>
	<i>Sornin</i>	482 km <sup>2</sup>
	<i>Teyssonne</i>	170 km <sup>2</sup>
	Nombre de communes au total	357 (dont 27 en Saône et Loire)
Surface totale de l'aire du périmètre C2		<b>4 778 km<sup>2</sup></b>
<b>Analyse</b>		
Enjeux	<p>Les enjeux concernant ces périmètres et venant s'ajouter à ceux du scénario B sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur la Loire, les questions de <b>qualité d'eau</b> (pour l'AEP par exemple), de débits d'étiage, d'enfoncement du lit viennent se prolonger dans la lignée de celles à l'aval immédiat de Villerest ;</li> <li>• Ce territoire est particulièrement sensible aux <b>inondations</b>, notamment sur la Loire et sur le Sornin ;</li> <li>• Concernant <b>l'eau potable</b>, la Loire constitue une ressource importante pour le pays de Charlieu, et le syndicat de la Teyssonne manque d'eau ;</li> <li>• Les <b>questions agricoles</b> sont moins aiguës dans la mesure où l'élevage est moins intensif et où il n'y a pas de grandes cultures. A signaler toutefois, pour le Sornin, la pression de l'élevage sur les berges, induisant des problèmes de colmatage ;</li> <li>• La concertation est difficile à se mettre en place sur le bassin versant du Sornin, et n'a pas encore émergée sur l'Urbise et l'Arçon.</li> </ul> <p>D'une manière générale, les enjeux de ce secteur sont mal connus et sont assez confus.</p>	
Avantages, atouts	<p>Ce scénario profite pleinement de la dynamique du Département de la Loire, tous les acteurs de la Loire pouvant se mobiliser sur l'ensemble des problèmes. Il pourrait favoriser l'émergence de concertations sur les bassins versants chevauchant les départements de la Loire et de la Saône-et-Loire.</p> <p>Ce scénario permet une meilleure prise en compte des problématiques sur l'axe Loire à l'aval de Villerest en incluant un linéaire plus important.</p>	

<sup>59</sup> Limite commune aux trois scénarii

## Etat des lieux

Inconvénients,  
handicaps

Ce scénario présente une taille très importante, impliquant un nombre considérable de collectivités (dont 4 départements et 3 régions). Il existe en outre un risque que les petits sous-territoires à la périphérie aient des difficultés à faire entendre leur voix au sein de la CLE.

Les enjeux sur le territoire sont très variés et les problématiques principales sont confuses.

Il existe un risque de divergence entre la prise en compte des enjeux de la plaine du Forez et de ceux de l'aval, car ils sont relativement différents.

Enfin les enjeux sur la Loire à l'aval de Villerest ne sont toujours pas pris en compte dans leur globalité, et la Loire en Saône-et-Loire à l'aval de ce périmètre se trouvera déconnectée des problèmes venant de l'amont.

## Conclusions

Ce scénario est handicapé par la lourdeur inévitable de la démarche du fait du nombre d'acteurs impliqués et de sa grande taille. De plus, les enjeux sont divers, moins bien identifiés et interdépendants que pour les scénarii précédents.

En revanche, ce scénario permet de répondre au souhait d'inclure tout le département de la Loire dans la démarche, et de favoriser une concertation avec le département de la Saône-et-Loire.

Dans l'hypothèse où les scénarii B ou C seraient retenus, il est donc souhaitable d'engager la réflexion sur un deuxième SAGE dont les limites pertinentes pourraient être le Bec d'Allier, mais alors le territoire est à nouveau très important, ou de façon plus réaliste Digoin, en profitant entre autre de la dynamique créée par le Canal de Roanne.

## **Etat des lieux**

# **ANNEXES**

## Etat des lieux

### Liste des communes de la zone d'étude

Communes de la Haute Loire (43) :

NOM	INSEE
AUREC-SUR-LOIRE	43012
BAS-EN-BASSET	43020
CHAPELLE-D'AUREC (LA)	43058
MALVALETTE	43127
MONISTROL-SUR-LOIRE	43137
PONT-SALOMON	43153
SAINT-DIDIER-EN-VELAY	43177
SAINT-FERREOL-D'AUROURE	43184
SAINT-JUST-MALMONT	43205
SAINT-PAL-DE-MONS	43213
SAINT-ROMAIN-LACHALM	43223
SAINT-VICTOR-MALESCOURS	43227
SEAUVE-SUR-SEMENE (LA)	43236

Communes du Rhône (69) :

NOM	INSEE
AMPLEPUIIS	69006
AVEIZE	69014
AZOLETTE	69016
BOURG-DE-THIZY	69025
CHAMBOST-LONGESSAIGNE	69038
COISE	69062
COURS-LA-VILLE	69066
CUBLIZE	69070
DUERNE	69078
GREZIEU-LE-MARCHE	69095
HAUTE-RIVOIRE	69099
LA CHAPELLE-DE-MARDORE	69041
LA CHAPELLE-SUR-COISE	69042
LARAJASSE	69110
LES SAUVAGES	69174
LONGESSAIGNE	69120
MARDORE	69128
MARNAND	69129



## Etat des lieux

NOM	INSEE
MEAUX-LA-MONTAGNE	69130
MEYS	69132
POMEYS	69155
PONT-TRAMBOUZE	69158
PROPIERES	69161
RANCHAL	69164
RONNO	69169
SAINT-ANDRE-LA-COTE	69180
SAINT-BONNET-LE-TRONCY	69183
SAINT-CLEMENT-LES-PLACES	69187
SAINTE-CATHERINE	69184
SAINT-JEAN-LA-BUSSIERE	69214
SAINT-LAURENT-DE-CHAMOUSSET	69220
SAINT-MARTIN-EN-HAUT	69227
SAINT-SYMPHORIEN-SUR-COISE	69238
SAINT-VINCENT-DE-REINS	69240
THEL	69247
THIZY	69248
VILLECHENEVE	69263

Communes du Puy de Dôme (63) :

NOM	INSEE
CHAULME (LA)	63104
SAINT-CLEMENT-DE-VALORGUE	63331

Communes de la Loire (42) :

COMMUNE	INSEE
ABOEN	42001
AILLEUX	42002
AMBIERLE	42003
AMIONS	42004
ANDREZIEUX-BOUTHEON	42005
ARCINGES	42007
ARCON	42008
ARTHUN	42009
AVEIZIEUX	42010
BALBIGNY	42011
BARD	42012
BELLEGARDE-EN-FOREZ	42013

<b>Etat des lieux</b>
-----------------------

COMMUNE	INSEE
BELLEROCHÉ	42014
BELMONT-DE-LA-LOIRE	42015
BENISSON-DIEU (LA)	42016
BESSAT (LE)	42017
BOEN	42019
BOISSET-LES-MONTROND	42020
BOISSET-SAINT-PRIEST	42021
BONSON	42022
BOYER	42025
BRIENNON	42026
BULLY	42027
BUSSIERES	42029
BUSSY-ALBIEUX	42030
CALOIRE	42031
CERGNE (LE)	42033
CERVIERES	42034
CEZAY	42035
CHALAIN-D'UZORE	42037
CHALAIN-LE-COMTAL	42038
CHALMAZEL	42039
CHAMBEON	42041
CHAMBLES	42042
CHAMBOEUF	42043
CHAMBON-FEUGEROLLES (LE)	42044
CHAMPDIEU	42046
CHAMPOLY	42047
CHANDON	42048
CHANGY	42049
CHARLIEU	42052
CHATELNEUF	42054
CHATELUS	42055
CHAUSSETERRE	42339
CHAZELLES-SUR-LAVIEU	42058
CHAZELLES-SUR-LYON	42059
CHENEREILLES	42060
CHERIER	42061
CHEVRIERES	42062
CHIRASSIMONT	42063
CIVENS	42065
CLEPPE	42066
COMBRE	42068
COMMELLE-VERNAY	42069

<b>Etat des lieux</b>
-----------------------

COMMUNE	INSEE
CORDELLE	42070
COTEAU (LE)	42071
COTE-EN-COUZAN (LA)	42072
COTTANCE	42073
COUTOUVRE	42074
CRAINTILLEUX	42075
CREMEAUX	42076
CROIZET-SUR-GAND	42077
CROZET (LE)	42078
CUINZIER	42079
CUZIEU	42081
DANCE	42082
DEBATS-RIVIERE-D'ORPRA	42084
ECOICHE	42086
ECOTAY-L'OLME	42087
EPERCIEUX-SAINT-PAUL	42088
ESSERTINES-EN-CHATELNEUF	42089
ESSERTINES-EN-DONZY	42090
ETRAT (L')	42092
FEURS	42094
FIRMINY	42095
FONTANES	42096
FOUILLOUSE (LA)	42097
FOURNEAUX	42098
FRAISSES	42099
GIMOND (LA)	42100
GRAMMOND	42102
GRESLE (LA)	42104
GREZIEUX-LE-FROMENTAL	42105
GREZOLLES	42106
GUMIERES	42107
HOPITAL-LE-GRAND (L')	42108
HOPITAL-SOUS-ROCHEFORT (L')	42109
JARNOSSE	42112
JAS	42113
JEANSAGNIERE	42114
JONZIEUX	42115
JURE	42116
LAVIEU	42117
LAY	42118
LEIGNEUX	42119

<b>Etat des lieux</b>
-----------------------

COMMUNE	INSEE
LENTIGNY	42120
LERIGNEUX	42121
LEZIGNEUX	42122
LURE	42125
LURIECQ	42126
MABLY	42127
MACHEZAL	42128
MAGNEUX-HAUTE-RIVE	42130
MAIZILLY	42131
MARCENOD	42133
MARCILLY-LE-CHATEL	42134
MARCLOPT	42135
MARCOUX	42136
MARGERIE-CHANTAGRET	42137
MARINGES	42138
MARLHES	42139
MAROLS	42140
MARS	42141
MIZERIEUX	42143
MONTAGNY	42145
MONTBRISON	42147
MONTCHAL	42148
MONTROND-LES-BAINS	42149
MONTVERDUN	42150
MORNAND	42151
NANDAX	42152
NEAUX	42153
NERONDE	42154
NERVIEUX	42155
NEULISE	42156
NOAILLY	42157
NOES (LES)	42158
NOIRETABLE	42159
NOLLIEUX	42160
NOTRE-DAME-DE-BOISSET	42161
OUCHES	42162
PACAUDIERE (LA)	42163
PALOGNEUX	42164
PANISSIERES	42165
PARIGNY	42166
PERIGNEUX	42169
PERREUX	42170

<b>Etat des lieux</b>
-----------------------

COMMUNE	INSEE
PINAY	42171
PLANFOY	42172
POMMIERS	42173
PONCINS	42174
POUILLY-LES-FEURS	42175
POUILLY-LES-NONAINS	42176
POUILLY-SOUS-CHARLIEU	42177
PRADINES	42178
PRALONG	42179
PRECIEUX	42180
REGNY	42181
RENAISON	42182
RICAMARIE (LA)	42183
RIORGES	42184
RIVAS	42185
ROANNE	42187
ROCHE	42188
ROCHE-LA-MOLIERE	42189
ROZIER-COTES-D'AUREC	42192
ROZIER-EN-DONZY	42193
SAIL-LES-BAINS	42194
SAIL-SOUS-COUZAN	42195
SAINT-ALBAN-LES-EAUX	42198
SAINT-ANDRE-D'APCHON	42199
SAINT-ANDRE-LE-PUY	42200
SAINT-BARTHELEMY-LESTRA	42202
SAINT-BONNET-DES-QUARTS	42203
SAINT-BONNET-LE-CHATEAU	42204
SAINT-BONNET-LE-COURREAU	42205
SAINT-BONNET-LES-OULES	42206
SAINT-CHRISTO-EN-JAREZ	42208
SAINT-CYPRIEN	42211
SAINT-CYR-DE-FAVIERES	42212
SAINT-CYR-DE-VALORGES	42213
SAINT-CYR-LES-VIGNES	42214
SAINT-DENIS-DE-CABANNE	42215
SAINT-DENIS-SUR-COISE	42216
SAINT-DIDIER-SUR-ROCHFORT	42217
SAINTE-AGATHE-EN-DONZY	42196
SAINTE-AGATHE-LA-BOUTERESSE	42197

<b>Etat des lieux</b>
-----------------------

COMMUNE	INSEE
SAINTE-COLOMBE-SUR-GAND	42209
SAINTE-FOY-SAINT-SULPICE	42221
SAINT-ETIENNE	42218
SAINT-ETIENNE	42218
SAINT-ETIENNE-LE-MOLARD	42219
SAINT-FORGEUX-LESPINASSE	42220
SAINT-GALMIER	42222
SAINT-GENEST-LERPT	42223
SAINT-GENEST-MALIFAUZ	42224
SAINT-GEORGES-DE-BAROILLE	42226
SAINT-GEORGES-EN-COUZAN	42227
SAINT-GEORGES-HAUTE-VILLE	42228
SAINT-GERMAIN-LA-MONTAGNE	42229
SAINT-GERMAIN-LAVAL	42230
SAINT-GERMAIN-LESPINASSE	42231
SAINT-HAON-LE-CHATEL	42232
SAINT-HAON-LE-VIEUX	42233
SAINT-HEAND	42234
SAINT-HILAIRE-SOUS-CHARLIEU	42236
SAINT-JEAN-BONNEFONDS	42237
SAINT-JEAN-LA-VETRE	42238
SAINT-JEAN-SOLEYMIEUX	42240
SAINT-JODARD	42241
SAINT-JULIEN-D'ODDES	42243
SAINT-JULIEN-LA-VETRE	42245
SAINT-JUST-EN-BAS	42247
SAINT-JUST-EN-CHEVALET	42248
SAINT-JUST-LA-PENDUE	42249
SAINT-JUST-SAINT-RAMBERT	42279
SAINT-LAURENT-LA-CONCHE	42251
SAINT-LAURENT-ROCHEFORT	42252
SAINT-LEGER-SUR-ROANNE	42253
SAINT-MARCEL-DE-FELINES	42254
SAINT-MARCEL-D'URFE	42255
SAINT-MARCELLIN-EN-FOREZ	42256
SAINT-MARTIN-D'ESTREAUX	42257
SAINT-MARTIN-LA-SAUVETE	42260
SAINT-MARTIN-LESTRA	42261
SAINT-MAURICE-EN-GOURGOIS	42262

<b>Etat des lieux</b>
-----------------------

COMMUNE	INSEE
SAINT-MEDARD-EN-FOREZ	42264
SAINT-NIZIER-DE-FORNAS	42266
SAINT-NIZIER-SOUS-CHARLIEU	42267
SAINT-PAUL-DE-VEZELIN	42268
SAINT-PAUL-D'UZORE	42269
SAINT-PAUL-EN-CORNILLON	42270
SAINT-PIERRE-LA-NOAILLE	42273
SAINT-POLGUES	42274
SAINT-PRIEST-EN-JAREZ	42275
SAINT-PRIEST-LA-PRUGNE	42276
SAINT-PRIEST-LA-ROCHE	42277
SAINT-PRIEST-LA-VETRE	42278
SAINT-RIRAND	42281
SAINT-ROMAIN-D'URFE	42282
SAINT-ROMAIN-LA-MOTTE	42284
SAINT-ROMAIN-LE-PUY	42285
SAINT-ROMAIN-LES-ATHEUX	42286
SAINT-SIXTE	42288
SAINT-SYMPHORIEN-DE-LAY	42289
SAINT-THOMAS-LA-GARDE	42290
SAINT-THURIN	42291
SAINT-VICTOR-SUR-RHINS	42293
SAINT-VINCENT-DE-BOISSET	42294
SALLES (LES)	42295
SALT-EN-DONZY	42296
SALVIZINET	42297
SAUVAIN	42298
SAVIGNEUX	42299
SEVELINGES	42300
SOLEYMIEUX	42301
SORBIERS	42302
SOUTERNON	42303
ST-HILAIRE-CUSSON-LA-VALMITTE	42235
ST-JEAN-ST-MAURICE-SUR-LOIRE	42239
SURY-LE-COMTAL	42304
TALAUDIERE (LA)	42305
TARENTEISE	42306
TOUR-EN-JAREZ (LA)	42311
TOURETTE (LA)	42312
TRELINS	42313

**Etat des lieux**

<b>COMMUNE</b>	<b>INSEE</b>
TUILIERE (LA)	42314
UNIAS	42315
UNIEUX	42316
URBISE	42317
VAEILLE	42319
VALLA (LA)	42321
VEAUCHE	42323
VEAUCHETTE	42324
VENDRANGES	42325
VERRIERES-EN-FOREZ	42328
VILLARS	42330
VILLEMONTAIS	42331
VILLEREST	42332
VILLERS	42333
VIOLAY	42334
VIRICELLES	42335
VIRIGNEUX	42336
VIVANS	42337
VOUGY	42338