



Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Reyssouze et de ses Affluents

La Reyssouze et ses affluents

Etude globale de la Reyssouze et de ses affluents

Phase 1 – Etat des lieux

Rapport final



Agence de Lyon

19, rue de la Villette
69425 LYON Cedex 03
Tél : 04 37 91 20 50 - Fax : 04 37 91 20 69



Gestion des Espaces Naturels -Teréo

Chef-Lieu
73800 LA CHAVANNE
Tél : 04 79 84 30 44 - Fax : 04 79 84 47 86

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 1

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'AMENAGEMENT ET D'ENTRETIEN DE LA
REYSSOUZE ET DE SES AFFLUENTS**

Etude globale du bassin versant de la Reyssouze

Phase 1 – Etat des lieux
Rapport final

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
RLy03672 - Phase 1 – rapport provisoire	26/10/10	a	G.GILLES		F.LAVAL P.VALLET		M.E. PAUTET	
RLy03672 - Phase 1 – rapport final	15/02/10	b	G.GILLES		F.LAVAL P.VALLET		M.E. PAUTET	

Numéro de rapport :	RLy03672
Numéro d'affaire :	A.25777
N° de contrat :	CLyZ100170
Domaine technique :	MN22
Mots clé du thésaurus	HYDROLOGIE, HYDROGEOMORPHOLOGIE, BASSIN VERSANT, RUISSELLEMENT, INONDATION, ZONES INONDABLE, PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS, ECOULEMENT A SURFACE LIBRE, ENTRETIEN DE BERGE, ENTRETIEN DE COURS D'EAU, ESPACE DE MOBILITE, TRANSPORT SOLIDE PAR SUSPENSION, HABITATS AQUATIQUES, OUVRAGE DE COURS D'EAU, RESTAURATION PHYSIQUE

BURGEAP
19 rue de la Villette
69425 LYON CEDEX 03

Téléphone : 33(0)4.37.91.20.50

Télécopie : 33(0)4.37.91.20.69

e-mail : agence.de.lyon@burgeap.fr

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 2

SOMMAIRE

1 - Présentation de l'étude	15
1.1 Contexte et objectifs de l'étude	15
1.2 Périmètre d'étude	17
1.3 Adaptation de la densité de travail	18
1.3.1 Principes retenus	18
1.3.2 Enquêtes auprès des acteurs locaux	20
1.3.3 Reconnaissance de terrain	21
2 - Présentation du bassin versant	22
2.1 Présentation du contexte géographique et du réseau hydrographique	22
2.1.1 Contexte géographique	22
2.1.2 Réseau hydrographique	22
2.2 Description du contexte géologique du bassin versant de la Reyssouze	22
2.2.1 Contexte géologique régional	22
2.2.2 Série stratigraphique	23
2.2.3 Eléments de pédologie	24
2.3 Synthèse du contexte hydrogéologique	26
2.4 Occupation du sol	26
2.4.1 Données générales	26
2.4.2 Surfaces agricoles	28
2.5 Sectorisation en unités homogènes	29
3 - Usages de l'eau historiques et actuels	33
3.1 Usages historiques	33
3.1.1 Introduction	33
3.1.2 La meunerie sur le bassin versant de la Reyssouze	34
3.1.3 Travaux anciens d'assainissement agricole	41
3.1.4 Travaux à but hydraulique	43
3.2 Usages économiques contemporains	47
3.2.1 Alimentation en eau potable	47
3.2.2 Exploitation des gravières	47
3.2.3 Usage agricole	48
3.2.4 Assainissement des eaux usées	50
3.2.5 Production hydroélectrique	51
3.3 Usages à vocation loisirs	52
3.3.1 La pêche	52
3.3.2 Le plan d'eau de Bouvent	54
3.3.3 Les lacs de Montrevel en Bresse : « la Plaine Tonique »	55
3.3.4 Le port de plaisance de Pont de Vaux	56
3.4 Bilan des principaux travaux liés aux usages de l'eau	57

4 - Etat des lieux physique	58
4.1 Contexte climatique	59
4.1.1 Cadre général	59
4.1.2 Données pluviométriques	59
4.1.3 Pluviométrie exceptionnelle	62
4.2 Crues historiques	66
4.2.1 Principales crues anciennes	69
4.2.2 Crues contemporaines	72
4.2.3 Arrêtés de catastrophe naturelle	73
4.3 Contexte hydrologique	74
4.3.1 Synthèse des données existantes	74
4.3.2 Facteurs d'influence de l'hydrologie	82
4.3.3 Caractérisation des sous bassins versants de la Reyssouze	85
4.3.4 Caractérisation des bassins versants des affluents	90
4.3.5 Bilans hydrologiques	91
4.3.6 Campagne de jaugeage n°1 – Août 2010	95
4.4 Topographie	107
4.4.1 Données existantes	107
4.4.2 Données topographiques du PPRI	107
4.4.3 Levés réalisés dans le cadre de l'étude	108
4.5 Morphologie des cours d'eau	111
4.5.1 Etat des lieux hydrogéomorphologique	111
4.5.2 Présentation des profils en long	111
4.6 Contexte hydraulique	131
4.6.1 Ouvrages d'art	131
4.6.2 Description des phénomènes et des dysfonctionnements observés	131
4.6.3 Document d'affichage et de gestion du risque hydraulique	138
4.7 Sensibilité du bassin versant au ruissellement et à l'érosion	140
4.7.1 Ruissellement et érosion hydrique	140
4.7.2 Description des phénomènes et problèmes rencontrés	141
4.7.3 Méthode d'évaluation de la sensibilité à l'érosion	148
5 - Etat des lieux qualitatif et morphoécologique	151
5.1 Qualité des eaux	151
5.1.1 Données récentes (GAY Environnement, 2006)	151
5.1.2 Evolution temporelle de la qualité des eaux	157
5.2 Qualité hydrobiologique	159
5.2.1 Données récentes (GAY Environnement, 2006)	159
5.2.2 Evolution temporelle de la qualité hydrobiologique	162
5.3 Qualité des habitats aquatiques	163
5.3.1 Présentation de la méthode utilisée	163
5.3.2 Méthodologie	164
5.3.3 Application de la méthode CSP par BURGEAP	167

5.3.4	Application de la méthode CSP par GEN TERE0	172
5.3.5	Interprétation des résultats	175
5.3.6	Obstacles à la libre circulation des poissons	216
5.4	Etude de l'eutrophisation	222
5.4.1	Introduction	222
5.4.2	Protocole	223
5.4.3	Résultats	224
6 -	Etat des lieux biologique du bassin versant	229
6.1	Etude des zones humides du bassin versant de la Reyssouze	229
6.1.1	Principe de l'étude	229
6.1.2	Données bibliographiques générales	230
6.1.3	Périmètre contractuels, périmètres règlementaires, périmètres d'inventaires	231
6.1.4	Inventaires des zones humides existants	234
6.1.5	Inventaires floristiques existants	239
6.1.6	Recueil de données de terrain	241
6.1.7	Résultats de la phase de terrain	245
6.1.8	Espèces protégées répertoriées	284
6.1.9	Résultats de l'étude de végétation des berges	294
6.1.10	Synthèse de l'état initial	297
6.2	Etude des chiroptères	298
6.2.1	Méthodologie	298
6.2.2	Recueil de données bibliographiques	301
6.2.3	Intérêt des milieux aquatiques pour les chiroptères	305
6.2.4	Résultats des prospections acoustiques	305
6.2.5	Synthèse de l'état initial	310
6.3	Etude du peuplement odonatologique	311
6.3.1	Recherche et étude bibliographique	311
6.3.2	Protocole	311
6.3.3	Limites de la méthode	314
6.3.4	Conditions d'échantillonnage	314
6.3.5	Résultats des inventaires odonatologiques	314
6.3.6	Compléments bibliographiques	319
6.3.7	Espèces remarquables du bassin versant	320
6.4	Etat des lieux sur la faune aquatique	327
6.4.1	Protocoles	327
6.4.2	Résultats	330
6.5	Espèces invasives	343
6.5.1	Les renouées du Japon	343
6.5.2	Le ragondin	346
7 -	Documents de référence	351
7.1	La Directive Cadre Européenne	351
7.2	La loi sur l'eau et le S.D.A.G.E	353
7.3	La Directive Nitrate	356

7.4	Les Plan de Prévention des Risques Inondation	358
7.4.1	Les PPRI	358
7.4.2	PPRI Saône	358
7.4.3	PPRI Reyssouze	359
7.5	Schéma de cohérence territoriale Bourg en Bresse – Revermont	359
7.6	Plan Départemental de Gestion des Ressources Piscicoles	360
7.7	Contrat de Rivière de la Reyssouze	360

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des cours d'eau étudiés, d'amont en aval	17
Tableau 2 : Densité de travail par secteurs et thématiques	18
Tableau 3 : Répartition de l'occupation du sol par bassins versants élémentaires	27
Tableau 4 : Sectorisation de la Reyssouze	31
Tableau 5 : Sectorisation des affluents	31
Tableau 6 : Usages - Liste des 37 moulins de la Reyssouze	35
Tableau 7 : Usages – Liste des moulins sur les affluents	37
Tableau 8 : Usages agricoles (Source : Etude pollutions diffuses, SIAERA, 2006)	49
Tableau 9 : Usages – Assainissement collectif dans le bassin versant de la Reyssouze (Gay Environnement, 2006)	50
Tableau 10 : Usages – Nombre de cartes de pêche par AAPPMA	52
Tableau 11 : Usages – Pratiques halieutiques	53
Tableau 12 : Usages - Principaux travaux sur le bassin de la Reyssouze	57
Tableau 13 : Climatologie - Liste des postes pluviométriques proches du bassin versant	60
Tableau 14 : Climatologie - Liste des postes pluviométriques retenus	61
Tableau 15 : Pluviométrie - Pluies de durées de retour 5, 10, 50 et 100 ans sur 24h pour le bassin versant de la Reyssouze	62
Tableau 16 : Pluviométrie - Pluies de durées de retour 5, 10, 50 et 100 ans sur 12h pour le bassin versant de la Reyssouze	63
Tableau 17 : Pluviométrie - pluies de durées de retour 5, 10, 50 et 100 ans sur 48h pour le bassin versant de la Reyssouze	63
Tableau 18 : Pluviométrie - Coefficient de pondération pour le calcul des pluies des événements de 2002 et 2005 sur les sous bassins versants de la Reyssouze	64
Tableau 19 : Pluviométrie - Coefficients de pondération pour le calcul des pluies de référence sur les sous bassins versants de la Reyssouze	64
Tableau 20 : Pluviométrie – Valeurs des précipitations de référence sur les sous bassins versant de la Reyssouze (24 heures)	65
Tableau 21 : Crues historiques - Recensement des crues historiques de la Reyssouze	66
Tableau 22 : Crues historiques - Précipitations mensuelles de l'année 1935	69
Tableau 23 : Crues historiques - Précipitations journalières générant la crue du 3 et 4 octobre 1935	69
Tableau 24 : Crues historiques - Débits de pointe estimés de la crue du 4 octobre 1935	70
Tableau 25 : Crues historiques - Précipitations mensuelles de l'année 1956	71
Tableau 26 : Crues historiques - Précipitations journalières générant la crue	

de septembre 1956	71
Tableau 27 : Crues historiques – Débits de pointe estimés du septembre 1956	71
Tableau 28 : Crues historiques – Précipitations pour l'évènement d'avril 2005 (en mm)	72
Tableau 29 : Hydrologie - Recensement des arrêtés de catastrophe naturelle	73
Tableau 30 : Hydrologie – Liste des stations hydrométriques	74
Tableau 31 : Hydrologie - Débits de référence estimés par la DREAL (Banque Hydro)	75
Tableau 32 : Hydrologie - Débits de référence calculés par le Cabinet Ruby (1973)	78
Tableau 33 : Hydrologie - Débits de référence calculés par SOGREAH (1996)	78
Tableau 34 : Hydrologie – Débits de référence des affluents (SOGREAH, 1996)	78
Tableau 35 : Hydrologie - de référence utilisé par Silène en 2002	79
Tableau 36 : Hydrologie - Débits de référence utilisés par BURGEAP en 2005	79
Tableau 37 : Hydrologie -Débit de référence utilisé dans les études antérieures	80
Tableau 38 : Hydrologie – Caractéristiques morphologiques des sous bassins versants	85
Tableau 39 : Hydrologie – Temps de concentration	87
Tableau 40 : Hydrologie - Coefficients de ruissellement de chaque type de parcelle de l'occupation des sols Corin Land Cover.	88
Tableau 41 : Hydrologie – Coefficients de ruissellement équivalents des SBV	88
Tableau 42 : Hydrologie – Caractéristiques physiques des bassins affluents	90
Tableau 43 : Bilan hydrologique annuel sur le bassin versant de la Reyssouze	93
Tableau 44 : Hydrologie – Valeurs mensuelles des paramètres du bilan hydrologique	94
Tableau 45 : Campagne de jaugeage n°1 - Débits mesurés sur la Reyssouze et ses affluents	95
Tableau 46 : Campagne de jaugeage n°1 - Mesures de débits aux stations hydrométriques	97
Tableau 47 : Campagne de jaugeage n°1 - Débit mesurés et débits d'étiage de référence évalués	104
Tableau 48 : Campagne de jaugeage n°1 - Débit mesurés et intensité de l'étiage sur les affluents de la Reyssouze	105
Tableau 49 : Données topographiques existantes	107
Tableau 50 : Hydraulique – Inondations et dysfonctionnements observés	132
Tableau 51 : Hydraulique – Documents d'affichage et de gestion du risque inondation	139
Tableau 52 : Ruissellement et érosion – Phénomènes et problèmes rencontrés	142

Tableau 53 : Sensibilité à l'érosion – Valeurs du taux d'érosion pour différents types d'occupation des sols	150
Tableau 54 : Altérations et paramètres physico-chimiques et biologiques	151
Tableau 55 : Qualité des eaux – Protocole d'étude (2006)	152
Tableau 56 : Synthèse de la qualité physico-chimique des eaux du bassin versant de la Reyssouze (2006)	155
Tableau 57 : Qualité des habitats aquatiques – Indicateurs relevés pour l'application de la Méthode CSP	165
Tableau 58 : Qualité des habitats aquatiques – Système de notation des composantes de la Méthode CSP	166
Tableau 59 : Qualité des habitats aquatiques - Résultats de la méthode CSP sur la Reyssouze	168
Tableau 60 : Qualité des habitats aquatiques - Résultats de la méthode CSP sur les affluents de la Reyssouze	170
Tableau 61 : Résultats des diagnostics de qualité physique de l'équipe GEN TERO (méthode CSP).	172
Tableau 62 : Nombres d'ouvrages par cours d'eau	218
Tableau 63 : Etat de franchissabilité des ouvrages par cours d'eau (appliqués à la période d'étiage seulement)	219
Tableau 64 : Degré de perturbation de la franchissabilité piscicole	221
Tableau 65 : Résultats eutrophisation – Liste des stations de suivi de l'eutrophisation (8 stations).	224
Tableau 66 : Synthèse des ZNIEFF humides présentes sur le bassin versant	233
Tableau 67 : Synthèse des zones nodales répertoriées	237
Tableau 68 : Efforts de prospection	244
Tableau 69 : Dates de prospection	244
Tableau 70 : Synthèse de la zone 1	245
Tableau 71 : Synthèse de la zone 2	247
Tableau 72 : Synthèse de la zone 3	249
Tableau 73 : Synthèse de la zone 4	251
Tableau 74 : Synthèse de la zone 5	253
Tableau 75 : Synthèse de la zone 6	255
Tableau 76 : Synthèse de la zone 7	257
Tableau 77 : Synthèse de la zone 8	258
Tableau 78 : Synthèse de la zone 9	260
Tableau 79 : Synthèse de la zone 10	262
Tableau 80 : Synthèse de la zone 11	263
Tableau 81 : Synthèse de la zone 12	265
Tableau 82 : Synthèse de la zone 13	267
Tableau 83 : Synthèse de la zone 14	268

Tableau 84 : Synthèse de la zone 15	270
Tableau 85 : Synthèse de la zone 17	272
Tableau 86 : Synthèse de la zone 18	274
Tableau 87 : Synthèse de la zone 19	275
Tableau 88 : Synthèse de la zone 21	276
Tableau 89 : Synthèse de la zone 22	278
Tableau 90 : Synthèse de la zone 23	280
Tableau 91 : Synthèse de la zone 24	282
Tableau 92 : Synthèse des données de terrain	294
Tableau 93 : Synthèse des données bibliographiques sur les chiroptères	304
Tableau 94 : Espèces de chiroptères contactées	306
Tableau 95 : Résultats des prospections acoustiques	307
Tableau 96 : Stations d'inventaires odonatologiques du bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)	311
Tableau 97 : Secteurs d'expertise odonatologique du bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)	314
Tableau 98 : Calendrier d'inventaires odonatologiques sur le bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)	314
Tableau 99 : Espèces par station prospectées (TEREO 2010)	315
Tableau 100 : Espèces d'odonates contactées sur le bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)	318
Tableau 101 : Espèces d'odonates connues sur le bassin versant de la Reyssouze (complément bibliographique)	319
Tableau 102 : Complément bibliographique des stations inventoriées	319
Tableau 103 : Résultats piscicoles – Informations bibliographiques sur les espèces de poissons observées dans le bassin versant de la Reyssouze.	332
Tableau 104 : Résultats astacicoles 2010 – Informations bibliographiques sur les espèces d'écrevisses observées dans le bassin versant de la Reyssouze.	337
Tableau 105 : Résultats astacicoles 2010 – Liste des cours d'eaux à prospection astacicole (14 cours d'eau).	338
Tableau 106 : Résultats des suivis thermiques – Liste des stations où la températures de l'air ou de l'eau ont été enregistrées (25 stations).	339
Tableau 107 : Résultats du questionnaire envoyé aux communes	350
Tableau 108 : Résultats des piégeages de ragondin dans l'Ain (ADPA)	350
Tableau 109 : Objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau de la Reyssouze définis par le SDAGE 2010 et la DCE	354

FIGURES

Figure 1 : Périmètre d'étude	17
Figure 2 : Périmètre d'étude et densité de travail réalisée	19
Figure 3 : Représentation schématique des sols de Bresse (Source : J.M Vinatier, Géologie du département de l'Ain, 1986)	25
Figure 4 : Occupation du sol	28
Figure 5 : Exemple de sectorisation en unités fonctionnelles et homogènes	30
Figure 6 : Usages - Surfaces drainées (Source : SIAERA - Etude pollution diffuses sur le bassin versant de la Reyssouze, 2006)	42
Figure 7 : Usages - Illustration de l'aménagement du canal de Pont de Vaux	46
Figure 8 : Usages - découpage en sous bassins versant pour l'étude pollutions diffuses de 2006	49
Figure 9 : Climatologie – Diagrammes ombrothermiques	59
Figure 10 : Crues Historiques - Cumuls de pluie de Novembre 2002	72
Figure 11 : Hydrologie – Débits moyens mensuels de la Reyssouze à Montagnat	76
Figure 12 : Hydrologie – Débits moyens mensuels de la Reyssouze à Majornas	76
Figure 13 : Hydrologie – Localisation des stations hydrométriques	77
Figure 14 : Hydrologie - Evolution des pratiques culturales entre 1988 et 2000	84
Figure 15 : Hydrologie – Bilan hydrologique mensuel du bassin versant	94
Figure 16 : Campagne de jaugeage n°1 – Débits mesurés par la DREAL à Majornas.	99
Figure 17 : Campagne de jaugeage n°1 - Profil en long du débit d'étiage de la Reyssouze (Août 2010)	100
Figure 18 : Campagne de jaugeage n°1 - Profil en long du débit d'étiage de la Reyssouze du moulin Condamnas (Montrevel-en-Bresse) au bras naturel de la Reyssouze en aval de Pont-de-Vaux.	101
Figure 19 : Campagne de jaugeage n°1 - Profil en long du débit spécifique d'étiage de la Reyssouze et de ses affluents	102
Figure 20 : Campagne de jaugeage n°1 - Profil en long du débit spécifique d'étiage de référence de la Reyssouze	104
Figure 21 : Profil en long général de la Reyssouze	112
Figure 22 : Profil en long de la Moyenne Reyssouze	113
Figure 23 : Profil en long du bief de Challix	114
Figure 24 : Profil en long de la Leschère	115
Figure 25 : Profil en long du Pisseur	116
Figure 26 : Profil en long du bief des Bottes	117
Figure 27 : Profil en long du bief de la Vallière	118

Figure 28 : Profil en long du bief du Tréconnas	119
Figure 29 : Profil en long du bief du Dévorah	120
Figure 30 : Profil en long du Jugnon	121
Figure 31 : Profil en long du Salençon	122
Figure 32 : Profil en long de la Gravière	123
Figure 33 : Profil en long du bief des Tronches	124
Figure 34 : Profil en long du bief de la Spire	124
Figure 35 : Profil en long du bief de la Rente	125
Figure 36 : Profil en long du Bézentet	125
Figure 37 : Profil en long du Reyssouzet	126
Figure 38 : Profil en long du bief d'Augiors	127
Figure 39 : Profil en long du bief d'Enfer	128
Figure 40 : Profil en long du bief de Rollin	129
Figure 41 : Profil en long du bief d'Ouche	130
Figure 42 : Erosion de versant - Abaque de Wishmeier (1971)	149
Figure 43 : Qualité des eaux – Carte de synthèse (2006)	154
Figure 44 : Qualité des eaux – Evolution temporelle de la qualité (1995-2001-2006)	158
Figure 45 : Qualité hydrobiologique – Evolution longitudinale des indicateurs biologiques	160
Figure 46 : Qualité hydrobiologique – Carte de Synthèse (2006)	161
Figure 47 : Qualité des habitats aquatiques – Les composantes de la qualité des habitats	165
Figure 48 : Qualité des habitats aquatiques - Profil en long de la qualité de l'habitat piscicole sur la Reyssouze	175
Figure 49 : Profil en long du score de connectivité sur la Reyssouze	176
Figure 50 : Profil en long du score d'attractivité sur la Reyssouze	176
Figure 51 : Profil en long du score d'hétérogénéité sur la Reyssouze	176
Figure 52 : Qualité des habitats aquatiques de la Reyssouze du moulin Neuf au moulin de Corcelles.	185
Figure 53 : Franchissabilité piscicole - Etat de franchissabilité d'avalaison	220
Figure 54 : Résultats eutrophisation – Pourcentage de saturation en O ₂ entre le 5 et le 9 juillet 2010 (8 stations).	225
Figure 55 : Résultats eutrophisation – Indice IBMR et pourcentage minimum et maximum de saturation en O ₂ (8 stations).	226
Figure 56 : Indice IBMR et pourcentage minimum et maximum de saturation en O ₂ sur les stations de la Reyssouze (4 stations)	227
Figure 57 : Indice IBMR et pourcentage minimum et maximum de saturation en O ₂ sur les stations des affluents de la Reyssouze (4 stations)	228
Figure 58 : Périmètres réglementaires et périmètres d'inventaires	231

Figure 59 : Inventaires des zones humides	235
Figure 60 : Localisation des cinq complexes humides recensés	238
Figure 61 : Espèces protégées recensées par le CBNA	240
Figure 62 : Localisation des zones humides étudiées	243
Figure 63 : Cartographie de la zone 1	245
Figure 64 : Photo aérienne de la zone 1	246
Figure 65 : Cartographie et photo aérienne de la zone d'étude 2	248
Figure 66 : Cartographie et photo aérienne de la zone d'étude 3	249
Figure 67 : Cartographie et photo aérienne de la zone d'étude 4	251
Figure 68 : Cartographie de la zone d'étude 5	253
Figure 69 : Photo aérienne de la zone d'étude 5	254
Figure 70 : Cartographie et photo aérienne des zones d'étude 6 et 7	256
Figure 71 : Cartographie et photo aérienne de la zone 8	259
Figure 72 : Cartographie et photo aérienne de la zone 9	260
Figure 73 : Cartographie et photo de la zone d'étude 10	262
Figure 74 : Cartographie et photo aérienne de la zone d'étude 11	264
Figure 75 : Cartographie et photo aérienne de la zone 12	265
Figure 76 : Cartographie et photo aérienne de la zone 13	267
Figure 77 : Cartographie et photo aérienne de la zone 14	269
Figure 78 : Cartographie et photo aérienne de la zone 15	270
Figure 79 : Cartographie et photo aérienne de la zone 17	272
Figure 80 : Cartographie et photo aérienne de la zone 18	274
Figure 81 : Cartographie et photo aérienne de la zone 19	275
Figure 82 : Cartographie et photo aérienne de la zone 21	277
Figure 83 : Cartographie et photo aérienne de la zone 22	279
Figure 84 : Cartographie et photo aérienne de la zone 23	281
Figure 85 : cartographie et photo aérienne de la zone 24	282
Figure 86: plantes protégées répertoriées sur le bassin versant	293
Figure 87: Secteurs de berge prospectés	295
Figure 88 : Localisation des points d'écoutes chiroptères (aval du bassin versant)	299
Figure 89 : Localisation des points d'écoutes chiroptères (centre du bassin versant)	299
Figure 90 : Localisation des points d'écoutes chiroptères (amont bassin versant)	300
Figure 91 : Carte des espèces citées dans l'atlas des chiroptères de Rhône-Alpes	301
Figure 92 : Localisation des espèces contactées (aval bassin versant)	309

Figure 93 : Localisation des espèces contactées (centre bassin versant)	309
Figure 94 : Localisation des espèces contactées (amont bassin versant)	310
Figure 95 : Stations d'inventaires odonatologiques du bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)	313
Figure 96 : Observations d'odonates remarquables sur le bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)	326
Figure 97: Résultats piscicoles – Pourcentage de contact spécifique sur les stations issues de la bibliographie (46 stations).	334
Figure 98 : Résultats piscicoles – Pourcentage de contact spécifique sur les stations issues des campagnes GEN TERE0 2010 (156 stations).	335
Figure 99 : Résultats des suivis thermiques – Moyennes journalières des températures air et eau sur la Reyssouze et ses affluents en aval du Jugnon (15 stations).	341
Figure 100 : Résultats des suivis thermiques – Moyennes journalières des températures air et eau sur la Reyssouze et ses affluents en amont du Jugnon (9 stations).	342
Figure 101 : Inventaire des terriers de ragondins sur la Reyssouze (SIAERA, 2002)	349
Figure 102 : Classement des bassins versants prioritaires au titre du SDAGE 2010-2015	355
Figure 103 : Directive Nitrates- Zones vulnérables nitrate sur le département de l'Ain	357
Figure 104 : PPRI Saône - Carte d'aléa à Reyssouze et Pont-deVaux.	358
Figure 105 : Documents de références – Périmètre du SCOT Bourg en bresse-Revermont	359

1 - Présentation de l'étude

1.1 Contexte et objectifs de l'étude

Le Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Reyssouze et de ses Affluents (SIAERA) fédère les communes du bassin versant (37) autour de la gestion de la ressource en eau, des cours d'eau et des milieux aquatiques.

Ce syndicat, créé en 1956 pour pallier les problèmes de crues et de salubrité, a porté de 1997 à 2004 un premier Contrat de Rivière qui a permis de résoudre un certain nombre de dysfonctionnements, principalement sur la Reyssouze :

- qualité des eaux (réhabilitations et constructions de stations d'épuration),
- inondations (automatisation des vannages de moulins, meilleure répartition des débits dans Bourg en Bresse),
- restauration partielle de la ripisylve de la Reyssouze,
- communication, sensibilisation des acteurs de la rivière (éducation à l'environnement, Lettres de Ma Reyssouze, etc.).



Une étude bilan de ce Contrat de Rivière a été conduite puis présentée en 2005 au Comité d'Agrément du bassin Rhône Méditerranée. L'étude a montré que le contrat de rivière Reyssouze a été un très bon contrat de première génération, avec un montage technique et une gestion financière efficaces et une qualité d'animation reconnue (volet C).

Des actions innovantes et ambitieuses pour l'époque ont été initiées : lutte contre la pollution des eaux et l'eutrophisation (volet A), restauration écologique par la plantation de ripisylve (volet B1), amélioration du fonctionnement hydraulique par la mise en place de vannes « clapet » automatiques et par l'automatisation de vannages d'anciens moulins (volet B2).

L'étude préconisait le lancement d'un 2nd Contrat de Rivière permettant de répondre à de nouveaux enjeux identifiés liés à la lutte contre les pollutions agricoles et industrielles, à l'aménagement du territoire (gestion du pluvial, ruissellement, risque inondations), à la restauration physique et écologique des cours d'eau et à la gestion quantitative de la ressource.

Pour préparer le futur Contrat de Rivière, une étude globale du bassin versant est lancée. Cette étude doit permettre d'analyser, diagnostiquer et proposer des améliorations pour la plupart des fonctionnements physiques et écologiques des milieux aquatiques du bassin versant. Elle s'organise pour cela autour de plusieurs volets thématiques : hydrologie et hydraulique, morphologie, écologie et sociologie.

L'objectif général de l'étude est d'améliorer les connaissances sur le fonctionnement physique des cours d'eau du bassin versant en prenant en compte la fonctionnalité des milieux riverains et humides afin de définir une politique globale, concertée et cohérente de gestion de l'eau et des milieux aquatiques. Cette politique visera à mettre en œuvre des actions à court et moyen terme pour réhabiliter, restaurer voire renaturer puis entretenir les cours d'eau au niveau de toutes les fonctionnalités.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 15

Deux grands enjeux motivent le lancement de cette étude globale :

- **Le bon état des cours d'eau** : la Directive Cadre sur l'Eau (Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000) demande l'atteinte du bon état chimique et écologique des cours d'eau à l'horizon 2015. Les cours d'eau du bassin versant, et en particulier la Reyssouze, ont fait l'objet d'aménagements lourds par le passé (recalibrages, curages, suppression quasi-totale de la ripisylve), ce qui entraîne aujourd'hui une perturbation de leur fonctionnement physique et écologique avec notamment une altération des fonctionnalités auto-épuratrices des écosystèmes associés aux cours d'eau ;
- **Les risques naturels** : la gestion hydraulique du bassin versant est très présente dans les préoccupations locales et rappelée à chaque survenue de crues dans le bassin versant. La gestion des risques hydrauliques sera certainement un objectif affiché du Contrat de Rivière, et elle se place dans le cadre de la Directive Cadre sur les Inondations (Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007) qui demande l'évaluation et la gestion des inondations.

Plus précisément, les objectifs et moyens de l'étude sont les suivants :

- Diagnostic hydrologique du bassin versant permettant de mieux comprendre le régime des cours d'eau et les phénomènes liés aux crues ;
- Diagnostic sur l'évolution de la dynamique fluviale et du transport solide et les espaces de mobilité, en lien avec l'occupation du sol ;
- Cartographie des zones inondables et des espaces de mobilité des cours d'eau ;
- Eléments de diagnostic des digues ;
- Diagnostic de la qualité des habitats des cours d'eau et des annexes hydrologiques du point de vue de leur fonctionnalité écologique en pointant les secteurs à enjeux ;
- Diagnostic des zones humides ;
- Diagnostic piscicole ;
- Définition d'objectifs de gestion des cours d'eau et programme d'actions plurithématique : dynamique fluviale, gestion des milieux, gestion des risques liés aux crues (restauration, préservation, gestion, protection) ;
- Définition d'un protocole et des indicateurs de suivi de la gestion des cours d'eau du bassin versant.

La présente étude devra être menée de façon cohérente avec les études réalisées ou en cours. En particulier, les études suivantes font référence :

- SOGREAH (1995) a établi un premier diagnostic hydraulique et géomorphologique qui a permis d'alimenter le premier Contrat de Rivière ;
- BCEOM (2000) a réalisé une étude hydraulique visant à mieux gérer les débits de la Reyssouze dans la traversée de Bourg en Bresse ;
- la Direction Départementale des Territoires de l'Ain (DDT 01) a lancé en 2010 une étude hydraulique visant à établir un Plan de Prévention des Risques Inondation sur la Reyssouze. Les résultats de cette étude feront référence en matière d'affichage du risque et de gestion de l'urbanisation.

Aux objectifs d'étude précédents correspondent 5 phases d'étude :

- **PHASE 1** : Etat des lieux et investigations
- **PHASE 2** : Diagnostic multicritère
- **PHASE 3** : Définition des enjeux et des objectifs de gestion
- **PHASE 4** : Schéma d'aménagement – programme d'actions et scénarii d'aménagement
- **PHASE 5** : Elaboration du programme du Contrat de Rivière et définition d'un protocole et des indicateurs de suivi

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 16

1.3 Adaptation de la densité de travail

1.3.1 Principes retenus

Compte tenu du linéaire précédent, la densité de travail a été adaptée à la connaissance a priori des enjeux. Deux niveaux de priorités ont été définis :

- Priorité 1 : densité de travail forte. Par exemple : enquêtes des communes avec questionnaire et rencontres, et parcours intégral du linéaire à pied ;
- Priorité 2 : densité de travail moyenne. Par exemple : enquêtes des communes avec questionnaire et rencontres, et parcours quasi-intégral du linéaire à pied ;
- Priorité 3 : densité de travail faible. Par exemple : parcours de terrain sous forme de visites ponctuelles, et enquêtes sous forme de questionnaires.

Au cas par cas, ces niveaux de priorités ont été adaptés. Globalement, le tableau récapitule la densité de travail réalisée pour chacune des deux priorités.

Tableau 2 : Densité de travail par secteurs et thématiques

Volet de l'étude	Intervenant	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3	
Enquêtes communales	BURGEAP	Questionnaires et rencontres	Questionnaires et rencontres	Questionnaires	
Reconnaissance de terrain	BURGEAP / GEN TERO	Parcours intégral pédestre	Parcours quasi-intégral	Visites ponctuelles	
Hydrologie	BURGEAP	Estimation des débits de référence / Campagnes de jaugeages			
Hydraulique	BURGEAP	Modélisation hydraulique à casiers (pseudo 2D)	Modélisation hydraulique linéaire (1D)		
Ouvrages de franchissement	BURGEAP	Recensement et tableau résumant les caractéristiques			
Ouvrages en travers	BURGEAP	Recensement, analyse de la franchissabilité piscicole et du degré de perturbation de la continuité biologique / Fiches ouvrages			
Morphodynamique	BURGEAP	Analyse historique, profil en long, énergies, transport solide, espace de mobilité (+Priorité 2 sur la Reyssouze)	Analyse historique, profil en long (sauf Priorité 2 sur la Reyssouze)		
Milieux aquatiques	BURGEAP / GEN TERO	Application de la méthode CSP complète			Application de la méthode CSP intégrative
Faune aquatique	GEN TERO	Inventaire piscicole sur la Reyssouze et les principaux affluents (23 stations d'étude)			
Ripisylve	GEN TERO	Echantillonnage sur l'ensemble du bassin versant			
Zones humides	GEN TERO	Echantillonnage sur l'ensemble du bassin versant			

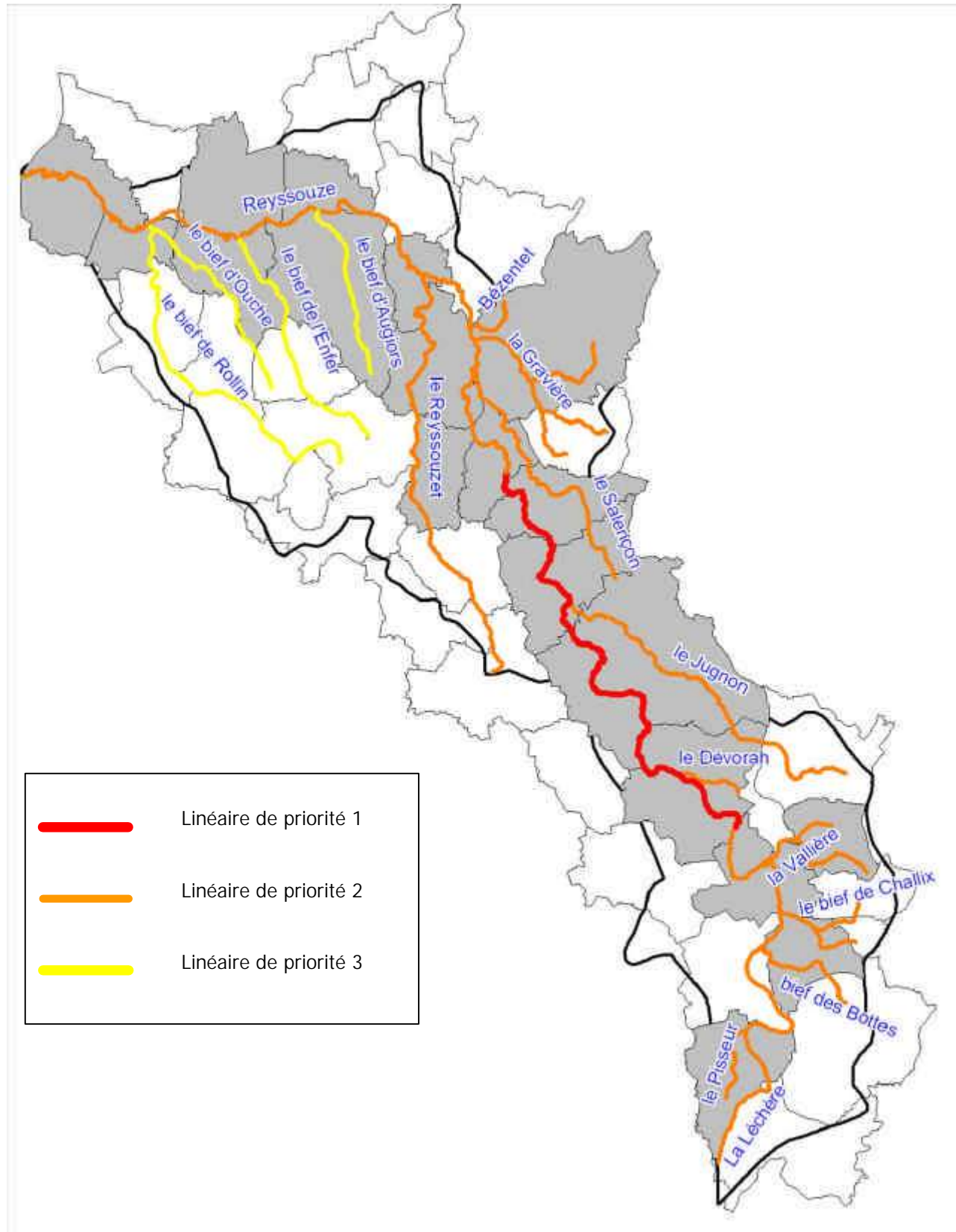


Figure 2 : Périmètre d'étude et densité de travail réalisée

1.3.2 Enquêtes auprès des acteurs locaux

Un travail important d'enquêtes et de concertation a été mené auprès des acteurs du bassin versant :

- Collectivités :
 - 37 communes, rencontrées ou enquêtées par un questionnaire commun pour les différents volets,
- Acteurs de la gestion des milieux aquatiques
 - Fédérations de la pêche,
 - CREN et FRAPNA,
- Gestionnaires d'ouvrages
 - Association des amis des Moulins de l'Ain,
 - SIAERA.

Les tableaux suivants récapitulent les communes enquêtées et les retours des questionnaires.

COMMUNES ENQUETEES ET RENCONTREES

Nb	Retour enquête	Commune
1	RV + Q	ATTIGNAT
1	RV	BOURG EN BRESSE
1	RV + Q	CEYZERIAT
1	RV + Q	CHAVANNES/REYSSOUZE
1	RV + Q	CRAS/REYSSOUZE
1	RV + Q	ETREZ
1	RV + Q	FOISSIAT
1	RV + Q	GORREVOD
1	RV + Q	JAYAT
1	RV	LA TRANCLIERE
1	RV + Q	MALAFRETAZ
1	RV	MONTAGNAT
1	RV + Q	MONTREVEL EN BRESSE
1	RV	PONT DE VAUX
1	RV + Q	REYSSOUZE
1	RV + Q	SERVIGNAT
1	RV + Q	ST ETIENNE/REYSSOUZE
1	RV + Q	ST JEAN/REYSSOUZE
1	RV + Q	ST JULIEN/REYSSOUZE
1	RV + Q	TOSSIAT
1	RV + Q	VIRIAT
21		TOTAL

AUTRES COMMUNES ENQUETEES

Nb	Retour enquête	Commune
1	Q	BEREYZIAT
1	Q	BOISSEY
1	Q	CERTINES
1	Q	CHEVROUX
1		JASSERON
1		JOURNANS
1		LESCHEROUX
1	Q	MANTENAY
1	Q	MARSONNAS
1	Q	SAINT BENIGNE
1		SAINT DIDIER D'AUSSIAT
1	Q	SAINT JUST
1	Q	ST MARTIN DU MONT
1	Q	ST MARTIN LE CHATEL
1		SAINT SULPICE
1		ST TRIVIER DE COURTES
16		TOTAL

RV – Rencontre
Q - Questionnaire

1.3.3 Reconnaissance de terrain

Les reconnaissances de terrain ont été réalisées au cours du printemps et de l'été 2010, dans des conditions qui pouvaient être assimilées à des basses eaux ($Q < \text{Module}/2$).

- Reconnaissances de terrain (BURGEAP) :
 - Parcours pédestre intégral des linéaires de priorité 1 et 2 sur la Reyssouze: entre avril et mai 2010 ;
 - Parcours pédestre des linéaires de priorité 2 sur les affluents : juin 2010
 - Parcours véhicules des linéaires de priorité 3 sur les affluents : juin et juillet 2010 ;
 - Campagne de jaugeage n°1 : août 2010.
- Reconnaissances de terrain (GEN TERE0) :
 - Visite ponctuelle et échantillonnage du bassin versant : entre mars et octobre 2010.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 21

2 - Présentation du bassin versant

2.1 Présentation du contexte géographique et du réseau hydrographique

2.1.1 Contexte géographique

Le bassin versant de la Reyssouze, situé dans le département de l'Ain, plus particulièrement dans la Bresse, s'étend sur 495 km². Il est dominé à l'est par le massif du Revermont, culminant à 575 m. A l'ouest, il est délimité par la Dombes et la vallée de la Veyle. Le corps du bassin est formé de plateaux vallonnés et étagés dont l'altitude est comprise entre 200 et 300 mètres. La vallée de la Reyssouze est, elle, généralement large et à plafond plat.

2.1.2 Réseau hydrographique

La Reyssouze prend sa source dans le Revermont à Journans (285 m d'altitude) et se jette dans la Saône à Pont de Vaux (169 m d'altitude). Entre temps, elle est alimentée par ses affluents, dont les principaux sont la Leshère, la Vallière, le Jugnon, le Salençon, le Reyssouzet ou encore le bief de Rollin (Figure 1).

La pente de la Reyssouze est faible :

- 4‰ sur la Haute Reyssouze, en amont de Bourg en Bresse ;
- 1‰ sur la Moyenne Reyssouze entre Bourg-en-Bresse et Saint-Julien-sur-Reyssouze ;
- 0.6‰ sur la Basse Reyssouze, de Saint Julien à Pont de Vaux.

Les affluents du bassin amont, qui prennent leur source dans le massif du Revermont (Bief de Challix, Vallière, Tréconnas, Jugnon), présentent des pentes plus importantes.

Enfin, la présence de moulins depuis plusieurs siècles et les recalibrages et curages successifs subis par les cours d'eau et biefs du bassin versant depuis les années cinquante font de la Reyssouze et de ses affluents un réseau hydrographique très anthropisé. Conséquence de cette anthropisation, des linéaires de rivières ont été abandonnés au profit de bras artificiels permettant d'alimenter les moulins. Ces anciens tracés de rivière naturelle sont visibles la plupart du temps et sont appelés « Morte » ou « Vieille Reyssouze ».

2.2 Description du contexte géologique du bassin versant de la Reyssouze

2.2.1 Contexte géologique régional

Le sud-est du bassin versant de la Reyssouze est occupé par le Massif du Revermont. Celui-ci est constitué de formations calcaires d'âge essentiellement jurassique, émergées à la faveur de la poussée orogénique alpine. Le massif est caractérisé par des plissements d'axes méridiens et réseaux de failles et fractures qui conditionnent les circulations d'eau karstiques.

Au pied de ce relief se développe le fossé d'effondrement bressan, large d'une quarantaine de kilomètres, et siège de plusieurs phases de sédimentation successives, à l'origine des formations géologiques observables aujourd'hui.

La puissante série du « Complexe des Marnes de Bresse » formé au Pliocène constitue en effet le substratum du bassin bressan. Dans le détail, elle correspond à une grande variété de lithologies : argiles bleues à grises généralement compactes, incluant localement des concrétions calcaires et passées ligniteuses ; marnes de même couleur, peu compactes et plutôt litées ; silts et sables fins gris/noir.

Ces terrains correspondent à un épisode de sédimentation en milieu calme, de type lacustre, épisodiquement troublé par des apports d'origine fluviale, qui se traduisent par des intercalations de matériaux plus grossiers noyés dans cette matrice argileuse : sables, graviers ou galets, localement indurés en conglomérats, formant des bancs épais de quelques mètres (exceptionnellement une vingtaine de mètres). Les Marnes affleurent sur certains secteurs mais elles sont le plus souvent recouvertes de formations plus récentes.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 22

Le premier épisode de recouvrement est daté du début de l'ère Quaternaire, il y a 2 millions d'années. L'épandage de matériaux détritiques grossiers par des paléo-fleuves venant du sud (visible sur la morphologie de la Leschère) est ainsi à l'origine des « Cailloutis et sables ferrugineux des Dombes », ou « Alluvions Jaunes », mais ces derniers n'affleurent que rarement. Des matériaux équivalents constituent l'ossature du plateau de Jasseron.

La région a ensuite subi, il y a 400 000 ans, l'arrivée par le sud d'un glacier issu des Alpes, s'avancant jusqu'à la hauteur de Bourg-en-Bresse. Cet épisode a laissé place à des terrains typiquement hétérogènes et à forte dominante argileuse, résultant d'un mode de dépôt chaotique :

- des moraines de fond, qui forment l'actuel plateau de la Dombes et des moraines terminales externes en forme de bourrelets en arc de cercle ;
- des dépressions glacio-lacustres, développées en arrière des moraines terminales et propices au dépôt de sables.

Par ailleurs, les différentes phases d'avancée et de recul du glacier se traduisent lithologiquement par des formations fluvio-glaciaires : les cours d'eau ont d'abord entaillé les terrains encaissants, puis apporté un remplissage alluvionnaire de type sables et galets, qui constitue notamment le couloir de Certines et les terrasses emboîtées de Péronnas et Bourg-en-Bresse.

Après le retrait du glacier, les vallées de la Veyle et de la Reyssouze, peu marquées dans le paysage, se sont remplies d'alluvions sur une épaisseur variable et parfois importante, qu'il est souvent difficile de distinguer s'il existe des formations fluvio-glaciaires sous-jacentes.

Ce rapide historique met donc en évidence la complexité géologique du raccordement Dombes-Bresse, notamment en terme de variabilité des faciès, due tant à la variété des types de sédimentation qu'aux multiples phases de remaniement des terrains déposés antérieurement.

2.2.2 Série stratigraphique

La vallée alluviale de la Reyssouze se situe donc sur un ensemble quaternaire.

Pendant tout le Pliocène et le Quaternaire ancien, les reliefs du Jura externes, qui avaient émergé au cours du Crétacé, subissent de fortes altérations et érosions. Les dépôts ainsi créés (marnes de Bresse, cailloutis etc..) s'accumulent dans les dépressions de la Bresse.

Au Riss, le glacier du Rhône, qui s'étendait largement sur les Dombes et la basse vallée de l'Ain, a déposé des alluvions fluvio-glaciaires.

Ce contexte géologique explique la composition du bassin versant :

A l'amont, les sols du bassin versant sont composés principalement :

- à l'est, dans le massif du Revermont (contrefort du massif du Jura), de formations sédimentaires calcaires et marno-calcaires susceptibles de drainer les eaux vers les alluvions de la vallée de la Reyssouze (phénomène karstique) ;
- dans le fond de vallée, d'alluvions fluvio-glaciaires à dominante sablo-graveleuse, appelé le couloir de Certines.

A l'aval de Bourg en Bresse, le sous-sol de la Bresse est constitué par une puissante assise argileuse de plus de 100 m d'épaisseur, les "Marnes de Bresse", dépôts lacustres et deltaïques du Pliocène et Plio-pléistocène. Les niveaux argileux et silteux des « marnes de Bresse » sont entrecoupés de lentilles sableuses, de granulométrie très variable, et, recouverts, dans la partie sommitale de la formation, d'un horizon de graves grossières siliceuses, connu sous le nom de "cailloutis de Saint Jean sur Reyssouze". Cette couche graveleuse, atteinte par l'érosion dans la vallée, forme les principaux épandages alluviaux (plus ou moins remaniés par le cours de la Reyssouze) exploités dans les différentes gravières existantes.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 23

2.2.3 Eléments de pédologie

2.2.3.1 L'eau, le sol et la végétation

Dans le sol, les particules élémentaires de sables et de limons sont cimentées par l'argile et l'humus et forment des agrégats. Les vides, existant à l'intérieur et entre ces agrégats, constituent la porosité du sol. C'est dans la porosité du sol que circulent l'eau et l'air.

Dans les sols perméables, l'eau située dans les pores des sols les plus gros (macroporosité) circule rapidement, traverse la couche de sol colonisée par les racines et rejoint les couches profondes et la nappe ; il y a drainage naturel. L'eau située dans les pores les plus fins (microporosité) est fortement retenue par le sol et échappe au phénomène de drainage.

Les sols dans lesquels la microporosité sera importante (sols argileux) retiendront beaucoup d'eau. Inversement les sols à faible microporosité (sols sableux) auront une faible capacité de rétention. Toute la réserve en eau retenue par le sol n'est pas accessible par la plante. En effet, dans les pores les plus fins, l'eau est très fortement retenue par le sol. La plante n'a pas les capacités de l'absorber. Environ 50 % de la capacité de rétention d'un sol est utilisable par les végétaux.

Trois critères déterminent la quantité d'eau utilisable pour un sol donné :

- la structure,
- la profondeur d'enracinement,
- la texture.

- La structure :

La manière dont les particules élémentaires d'un sol sont assemblées caractérise sa structure. Si la structure est lamellaire ou compacte, l'eau et l'air circulent mal dans le sol et les racines explorent difficilement le volume qui leur est offert. Ces structures sont défavorables à l'alimentation hydrique de la plante. C'est dans les sols à structure grumeleuse stable, où la microporosité et la macroporosité sont importantes, que l'alimentation hydrique des cultures est la meilleure.

- La profondeur d'enracinement :

Plus le sol est profond, plus, a priori, la plante pourra exploiter une réserve hydrique importante. Il peut arriver que certaines couches soient mal exploitées par les racines du fait de la présence d'une semelle de labour, d'une nappe d'eau, d'une couche imperméable... Le drainage ou le décompactage de certaines couches du sol permet de favoriser un enracinement profond de la culture.

- La texture :

Les sols sont constitués de grosses particules (sables), de particules moyennes (limons) et de particules très fines (argiles). Les proportions respectives de ces trois éléments déterminent la texture d'un sol. Cette texture a une grande influence sur la quantité d'eau qu'un sol peut retenir. Elle détermine aussi la proportion de cette eau ainsi retenue par le sol et qui sera effectivement disponible pour la plante. Un sol avec une proportion de sables importante est dit « léger ». L'eau le traverse rapidement et seule une faible quantité d'eau peut être retenue. On parle de sol filtrant ou séchant. Inversement, un sol avec une forte proportion d'argile est caractérisé de sol lourd. L'eau y pénètre et s'y écoule lentement. Un sol de ce type retient une grande quantité d'eau.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 24

2.2.3.2 Pédologie de la Bresse

La Bresse est formée de croupes larges de 300 à 500 m (1, 2) et culminant à 210 m NGF. Ces reliefs sont séparés par des vallons orientés du Sud au Nord, de 100 à 300 mètres de large. Situés à des cotes voisines de 190 m NGF (4, 5, 6), les versants qui les relient présentent des pentes irrégulières avec des replats, et localement des pentes supérieures à 10 % (3). On rencontre également de petits vallons perpendiculaires (7) aux ruisseaux principaux (8).

Le relief est un élément majeur de distribution des matériaux et des sols de la Bresse. On trouve ainsi :

- des limons sur les parties hautes (1),
- des affleurements argileux et marneux dans les parties moyennes (3),
- des colluvions limoneuses dans les parties basses des bassins versants (4, 5 et 6) et des alluvions dans les fonds des vallons (7 et 8).

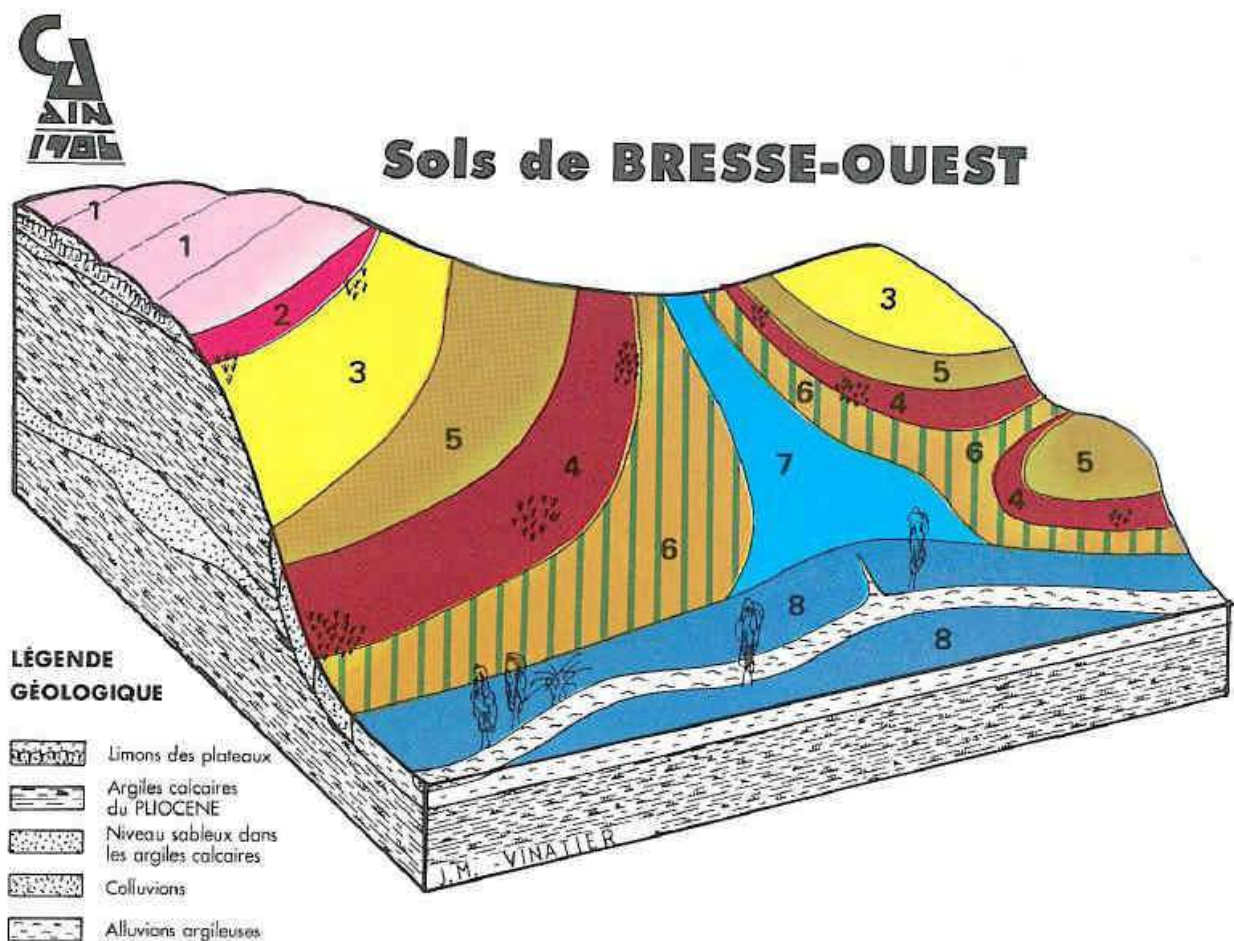


Figure 3 : Représentation schématique des sols de Bresse (Source : J.M Vinatier, Géologie du département de l'Ain, 1986)

Les argiles et les marnes imperméables du Pliocène ne sont jamais très profondes (de 0 à 3-4 m) et limitent l'infiltration de l'eau.

Dans la partie Est de la Bresse, les sols présentent des textures à base de limons mais plus riches en sables.

2.3 Synthèse du contexte hydrogéologique

L'hétérogénéité géologique, mise en évidence précédemment, se traduit naturellement d'un point de vue hydrogéologique par un schéma des écoulements souterrains relativement complexe, en correspondance avec les forts contrastes de perméabilité des formations.

Il est ainsi possible de distinguer 5 types de masses d'eau souterraines :

- la nappe alluviale de la Reyssouze dans des alluvions modernes fluviales ;
- les nappes dans les formations du pliocène constituant un réservoir irrégulier, peu profond et de perméabilité parfois élevée ;
- les nappes perchées des terrasses quaternaires dans des formations fluvio-glaciaires ;
- les nappes superficielles correspondant à des écoulements hypodermiques dans les sols limono-argileux ;
- la nappe du miocène : magasin aquifère le plus profond de perméabilité moyenne à faible.

La partie sud du bassin versant, à l'amont de Bourg-en-Bresse, a la particularité d'être traversée par une masse d'eau souterraine qui se dirige vers le bassin de la Veyle au niveau de Montagnat. Il s'agit d'un aquifère fluvio-glaciaire à dominante sablo-graveleuse, dite du « Couloir de Certines ». Une partie de cette eau semblerait s'écouler vers la Reyssouze mais de fortes incertitudes demeurent.

En aval de Bourg en Bresse, une nappe s'écoule dans les alluvions de la Reyssouze. Elle est liée à celle présente dans les horizons sableux sommitaux des marnes de Bresse. Elle peut être localement captive, notamment du fait de la présence d'horizon limono-argileux supérieur.

La nappe alluviale de la Reyssouze est peu profonde (-1 à -2 mètres). En dépit de son lit très colmaté, la Reyssouze draine généralement la nappe et l'alimente ponctuellement dans le temps (période hivernale) et dans l'espace (en amont des retenues des moulins). L'écoulement général de la nappe se fait parallèlement à la Reyssouze avec un gradient piézométrique variant entre 1 et 3‰. Les caractéristiques hydrodynamiques de cette nappe sont une perméabilité de 2 à 4.10⁻³ m/s.

2.4 Occupation du sol

2.4.1 Données générales

L'analyse de l'occupation du sol à partir des cartes IGN, des photographies aériennes et des données du Corine Land Cover permet de définir 5 grands types d'occupations du sol, présentées sur la carte 4 de l'atlas :

- les zones urbaines et périurbaines :
 - les zones urbaines denses,
 - les zones urbaines discontinues,
 - les zones industrielles et commerciales,
- les infrastructures importantes :
 - les réseaux routiers et ferroviaires,
 - les équipements sportifs et de loisirs (stade, piscine, court de tennis...),
 - les carrières,
- les zones agricoles :
 - système culturaux et parcellaires complexes,
 - surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels,
 - les prairies à pâturage,

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 26

- les zones naturelles :
 - les forêts et végétation arbustive en mutation,
 - les forêts de feuillus,
 - les forêts de conifères,
 - les forêts mélangées,
- les surfaces en eau :
 - les cours et voies d'eau,
 - les plans d'eau.

La répartition des occupations du sol par bassin versant élémentaire est illustrée par la carte 4, et chiffrée dans le tableau suivant (analyse BURGEAP faite à partir de la cartographie CORINE LAND COVER, 2006). Le découpage des bassins versants est issu de la modélisation hydrologique.

Tableau 3 : Répartition de l'occupation du sol par bassins versants élémentaires

N° SBV	Identification du SBV	Zones urbaines et periurbaines (%)	Infrastructures (%)	Zones agricoles (%)	Zones naturelles (%)	Surfaces en eau (%)	Superficie totale (km²)
1	Reyssouze en amont de la Leschère	8.9	0.0	65.7	25.4	0.0	9.0
2	Leschère	3.9	1.7	61.8	30.8	1.9	64.0
3	Reyssouze entre la Leschère et la Vallière	11.5	0.0	42.1	46.4	0.0	14.5
4	Vallière	16.6	3.1	43.8	36.5	0.0	14.7
5	Reyssouze entre la Vallière et Bourg en B.	21.6	0.0	54.6	23.8	0.0	7.0
6	Reyssouze à Bourg en B.	67.2	0.6	25.7	6.5	0.0	22.6
7	Reyssouze entre Majornas et le Jugnon	28.1	0.0	71.0	0.9	0.0	17.6
8	Jugnon	8.4	3.4	52.2	34.8	1.2	39.3
9	Reyssouze entre le Jugnon et Montrevel	16.3	0.0	83.5	0.2	0.1	15.7
10	Reyssouze entre Montrevel et le Salençon	21.6	8.6	55.7	0.0	14.1	3.6
11	Salençon	2.8	0.9	89.4	1.5	5.5	17.0
12	Reyssouze entre le Salençon et le Bézentet	3.2	0.0	96.8	0.0	0.0	4.1
13	la Gravière	5.7	0.0	78.6	15.8	0.0	20.6
14	Reyssouze entre le Bézentet et le Reyssouzet	2.8	0.0	97.2	0.0	0.0	5.6
15	Reyssouzet	5.6	0.0	86.8	7.5	0.0	66.6
16	Reyssouze entre le Reyssouzet et le bief d'Augiors	3.3	0.0	88.9	7.8	0.0	32.8
17	Bief d'Augiors	2.6	0.0	88.7	8.8	0.0	16.5
18	Reyssouze entre le bief d'Augiors et le bief d'enfer	0.0	0.0	91.0	9.0	0.0	16.2
19	bief d'Enfer	2.7	0.0	87.3	9.9	0.0	23.1
20	Reyssouze entre le bief d'Enfer et le bief de Rollin	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	10.9
21	bief de Rollin	0.6	0.0	92.4	7.0	0.0	59.0
22	Reyssouze entre le bief de Rollin et la Saône	14.3	0.0	81.0	3.7	1.0	13.9
	TOTAL	9.3	0.7	74.8	14.6	0.7	494.3

RLy03672b/A25777/CLyZ100170

GGI/PhV – FLA – MEP

15/02/2011

Page : 27

L'analyse de l'occupation des sols à l'échelle du territoire appelle les remarques générales suivantes :

- le secteur d'étude regroupe 37 communes dont une agglomération : Bourg en Bresse. Les zones urbanisées représentent environ 9% du territoire ;
- la grande majorité du bassin versant est occupée par des terres agricoles (environ 75 %), essentiellement réparties entre cultures céréalières et des prairies à pâturage ;
- les surfaces en eau correspondent aux gravières situées en bordure de la Reyssouze à Attignat, Jayat et Montrevel en Bresse ainsi qu'au canal de Pont de Vaux ;
- les zones boisées sont peu présentes (environ 15%) et se situent majoritairement sur la partie amont du bassin versant.

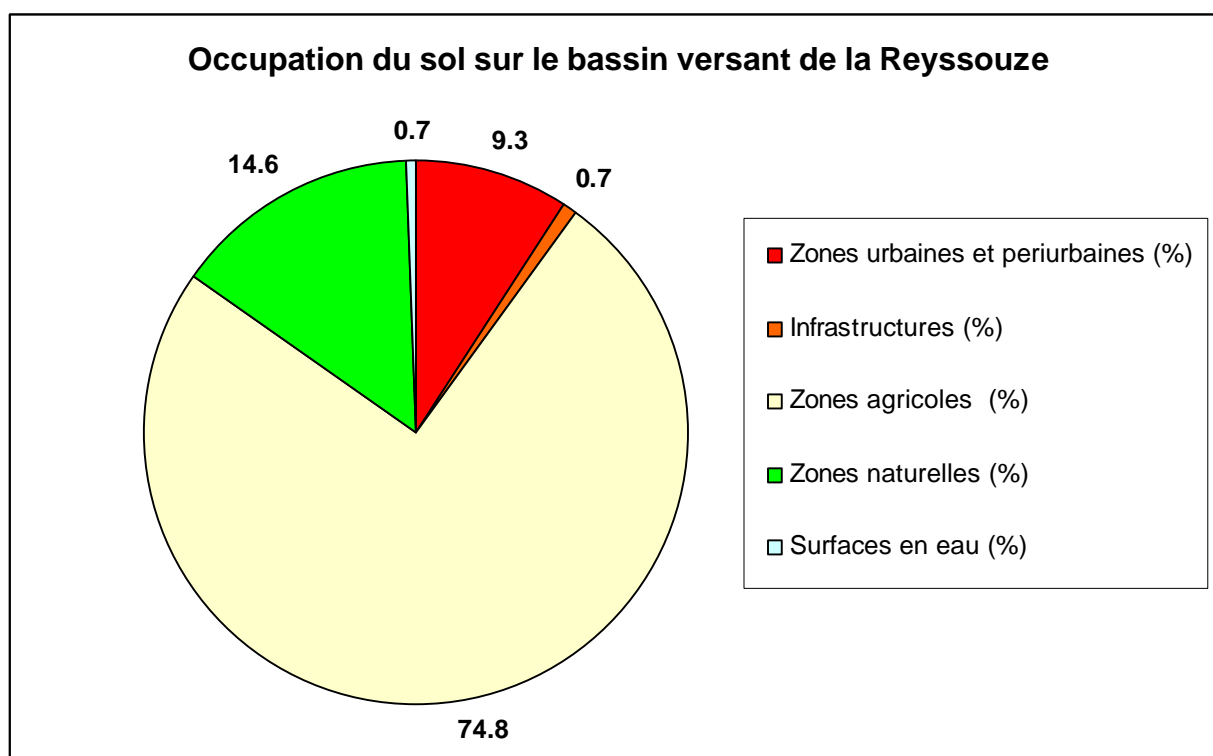


Figure 4 : Occupation du sol

2.4.2 Surfaces agricoles

L'activité agricole principale sur la zone d'étude est la culture de céréales. Toutefois, la diversité de cultures est assez restreinte : essentiellement du maïs, du blé et des oléoprotéagineux (colza, etc.).

La présence importante d'élevages bovin et volailles est également à l'origine de prairies, soit permanentes, soit temporaires et ensemencées en céréales fourragères.

Lors du parcours de terrain, les types de culture ont été relevés. Il a ainsi été possible de distinguer :

- des cultures de printemps : maïs ;
- des cultures d'hiver : blé, colza, prairies semées ;
- des cultures permanentes : prairies naturelles.

Les répartitions de surfaces agricoles par bassin versant sont données dans le Tableau 8 (partie 3.2.3).

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 28

2.5 Sectorisation en unités homogènes

L'état des lieux et le diagnostic nécessitent une sectorisation des cours d'eau du bassin versant de la Reyssouze en secteurs homogènes. Généralement, l'unité retenue est le « tronçon de rivière ». Nous avons choisi ici de travailler à partir de « secteurs de bassins versants » incluant un tronçon homogène de rivière. Cette unité est appelée « unité fonctionnelle » ; elle peut être redécomposée en sous-secteurs appelés « unités homogènes ».

La sectorisation des cours d'eau et de leur bassin versant a été réalisée après l'analyse des composantes géomorphologiques et anthropiques de la rivière qui constituent les facteurs clés décidant de la qualité globale des cours d'eau.

Les critères suivants ont été retenus, par ordre d'importance :

1. géologie,
2. pente,
3. hydrologie (réseau hydrographique, confluences),
4. géomorphologie du lit majeur (largeur du lit majeur, annexes hydrauliques, etc.),
5. morphologie du lit mineur, dont aménagements passés,
6. occupation du sol (zone urbanisée, zone boisée, etc.).

Ces « unités fonctionnelles » définissent un secteur géographique (bassin versant) dans lequel les fonctionnements géomorphologiques sont globalement homogènes et varient peu. Elles se basent sur les critères 1 à 4 non anthropiques.

Au sein de ces « unités fonctionnelles », un sous découpage en « unités homogènes » a été réalisé. Celles-ci définissent un secteur géographique (linéaire de cours d'eau) où les fonctionnements et paramètres géomorphologiques et anthropiques sont identiques. En général, la distinction entre unités homogènes au sein d'une unité fonctionnelle dépend de caractéristiques hydromorphologiques locales (aménagement du lit, ouvrage en travers, moulins, etc.) ou de l'occupation du sol dans le lit majeur (facteur anthropique). La définition de ces unités se base sur des éventuelles variations locales sur les critères 1 à 4, mais plus généralement sur les critères 5 et 6.

On trouvera dans les Tableau 4 et Tableau 5 la correspondance entre les tronçons ainsi que leurs localisation spatiale (pk et limites amont) et leurs caractéristiques géométriques (longueurs, pentes, indices de sinuosité). Ces tableaux renvoient à la carte n°7 de l'atlas cartographique.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 29

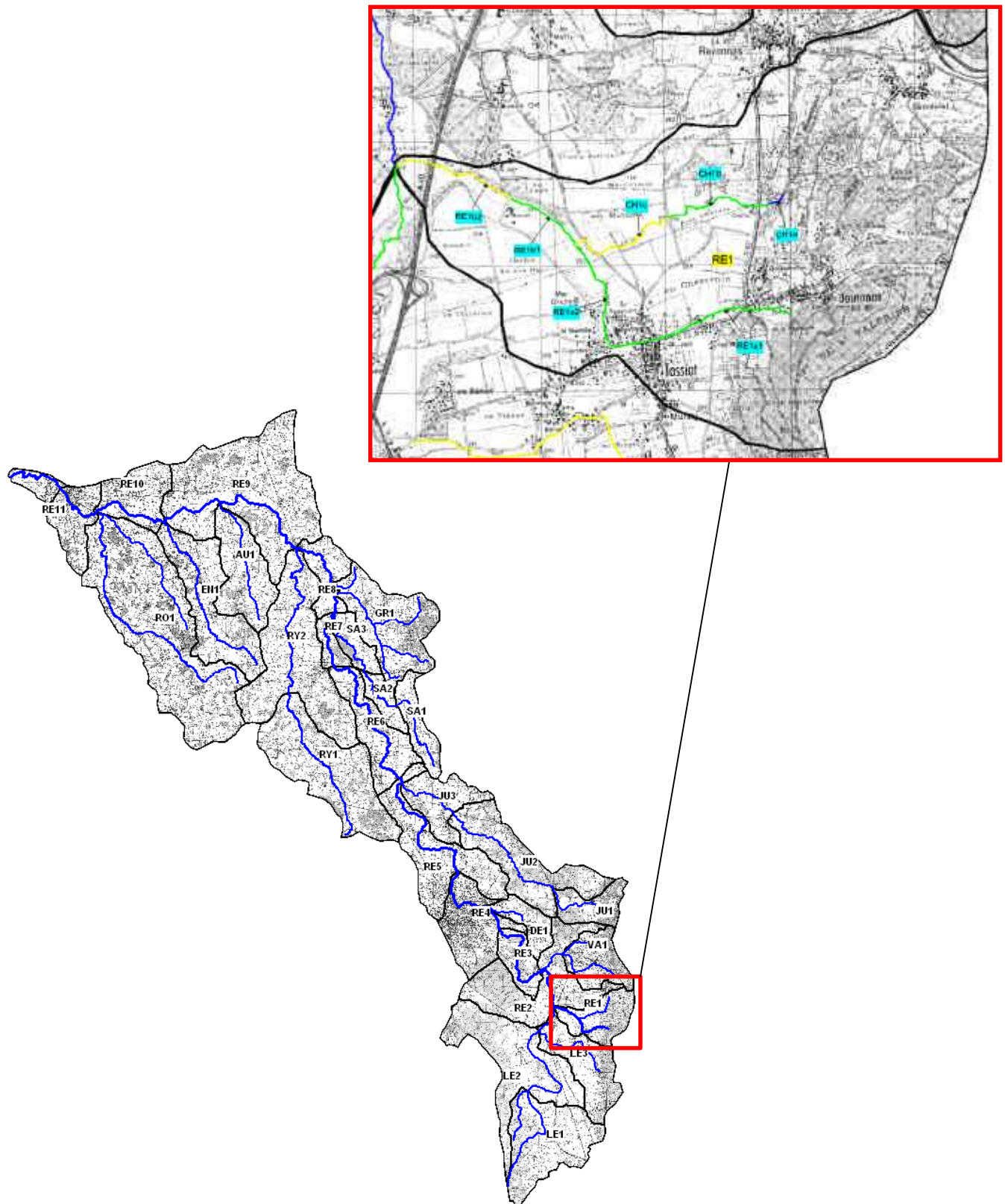


Figure 5 : Exemple de sectorisation en unités fonctionnelles et homogènes

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 30

Tableau 4 : Sectorisation de la Reyssouze

Unités homogènes	Unités fonctionnelles	Rivière	pK amont	Limite amont	Longueur (m)	Indice de sinuosité	Pente %
REYSSOUBE							
RE1a1	RE1	Reyssouze	0.00	Source de la Reyssouze	983	1.092	1.708
RE1a2		Reyssouze	0.93	Entrée village de Tossiat	1520	1.070	0.783
RE1b1		Reyssouze	2.45	Confluence Bief de Challix	659	1.011	0.679
RE1b2		Reyssouze	3.11	Le Montet	1038	1.059	0.549
RE2a	RE2	Reyssouze	4.15	Confluence avec la Léschère	1629	1.051	0.232
RE2b		Reyssouze	5.78	La Cra, Montagnat	1500	1.111	0.464
RE3a	RE3	Reyssouze	7.28	Confluence avec la Vallière	2200	1.189	0.106
RE3b		Reyssouze	9.48	Pont de Noire Fontaine	591	1.122	0.284
RE3c		Reyssouze	10.07	Confluence avec les 2 bras	2409	1.107	0.101
RE3d		Reyssouze	12.48	Moulin de Curtafray	1164	1.073	0.096
RE4a	RE4	Reyssouze	13.64	Difffluence avec le canal Sud de Bourg	2860	1.127	0.049
RE4b		Reyssouze	16.50	Confluence Canal Sud de Bourg	3766	1.079	0.170
RE5a	RE5	Reyssouze	20.27	Rejet STEP Majornas	2470	1.148	0.147
RE5b		Reyssouze	22.74	Moulin Riondaz	1484	1.128	0.159
RE5c		Reyssouze	24.22	Moulin Gallet	2640	1.098	0.125
RE5d		Reyssouze	26.86	Moulin Peloux	2895	1.158	0.111
RE6a	RE6	Reyssouze	29.76	Moulin de Brêt	2078	0.699	0.142
RE6b		Reyssouze	31.84	Moulin Crangeal	984	1.116	0.145
RE6c		Reyssouze	32.82	Moulin Bayard	2038	1.139	0.133
RE6d		Reyssouze	34.86	Moulin Verne	2891	1.377	0.100
RE6e		Reyssouze	37.75	Moulin de la Bévière	3110	1.481	0.103
RE7a	RE7	Reyssouze	40.86	Moulin Neuf	2460	1.265	0.090
RE7b		Reyssouze	43.32	Moulin Riottier	1811	1.324	0.100
RE8a	RE8	Reyssouze	45.13	Moulin de la Vavre	1810	1.131	0.024
RE8b		Reyssouze	46.94	Moulin Brunot	1736	1.142	0.060
RE8c		Reyssouze	48.68	Moulin Veyriat	2577	1.289	0.100
RE9a	RE9	Reyssouze	51.25	Vannes de St-Julien-sur-Reyssouze	3240	1.374	0.050
RE9b		Reyssouze	54.54	Moulin de Mantenay	2610	1.107	0.011
RE9c		Reyssouze	57.15	Moulin de Servignat	3535	1.122	0.027
RE9d		Reyssouze	60.81	Moulin de Haute Serve	2370	1.218	0.048
RE10a	RE10	Reyssouze	63.25	Moulin de la Besace	4130	1.240	0.008
RE10b		Reyssouze	67.41	Moulin de Montrin	1300	1.104	0.110
RE11a	RE11	Reyssouze	68.71	Moulin de Corcelles	3510	1.400	0.019
RE11b		Reyssouze	72.22	Seuil de Pont-de-Vaux	570	1.021	0.204
RE12a	RE12	Reyssouze	72.79	Barrage des Aiguilles	550	1.000	0.098
RE12b		Reyssouze	73.34	Fin de la section rectiligne	4250	1.546	0.004

Tableau 5 : Sectorisation des affluents

Unités homogènes	Unités fonctionnelles	Rivière	pK amont	Limite amont	Longueur (m)	Indice de sinuosité	Pente %
AFFLUENTS DE LA REYSSOUBE							
AU1a	AU1	Bief d'Augiors	0.00	le Cornailon	1700	1.100	0.325
AU1b	AU1	Bief d'Augiors	1.70	Grand Pré	2550	1.058	0.121
AU1c	AU1	Bief d'Augiors	4.20	pont de la RD1	2910	1.150	0.157
AU1d	AU1	Bief d'Augiors	7.09	Seuil des Rattes	1250	1.250	0.199
BB1a	LE3	Bief des Bottes	0.00	Les Claies	1720	1.040	0.414
BB1b	LE3	Bief des Bottes	1.72	Bouvatière	1140	1.086	0.127
BB1c	LE3	Bief des Bottes	2.86	Aval Mas Ballet	1090	1.090	0.624
BB1d	LE3	Bief des Bottes	3.96	Amont ZAC	1540	1.140	0.439
BR1a	GR1	Bief de la Rente	0.00	Pré des Serpents	1610	1.095	0.434
BR1b	GR1	Bief de la Rente	1.64	Etang neuf	2015	1.095	0.208
BR1c	GR1	Bief de la Rente	3.66	la Rente	1020	1.214	0.373
BT1	GR1	Bief des Tronches	1.08	station d'épuration d'Etrez	1640	1.025	0.740
BS1	GR1	Bief de la Spire	0.00	Guignebois	3360	1.080	0.600
BZ1a	GR1	Bézentet	0.00	source	1360	1.060	1.520
BZ1b	GR1	Bézentet	1.36	la Baisse	1340	1.050	0.300
CH1a	RE1	Challix	0.00	Source de Chally	140	1.120	>2

RLy03672b/A25777/CLyZ100170

GGI/PhV – FLA – MEP

15/02/2011

Page : 31

Unités homogènes	Unités fonctionnelles	Rivière	pK amont	Limite amont	Longueur (m)	Indice de sinuosité	Pente %
AFFLUENTS DE LA REYSSOUZE							
CH1b	RE1	Challix	0.14	Lavoir de Chally	950	1.159	1.170
CH1c	RE1	Challix	1.10	Chemin communal près de Charvet	980	1.273	1.020
DE1a	DE1	Dévorah	0.55	amont usine Renault Trucks	2080	1.112	0.338
DE1b	DE1	Dévorah	2.62	pont des Tirands	1090	1.069	0.157
EN1a	EN1	Bief de l'Enfer	1.65	l'étang de Marsonnas	2910	1.173	0.248
EN1b	EN1	Bief de l'Enfer	4.55	Montcel	1725	1.075	0.045
EN1c	EN1	Bief de l'Enfer	6.27	moulin de Neuplot	1850	1.149	0.145
EN1d	EN1	Bief de l'Enfer	8.11	pont de la RD1	3430	1.319	0.131
EN1e	EN1	Bief de l'Enfer	11.55	Moulin de la Vernette	990	1.222	0.040
GR1a	GR1	Gravière	2.72	confluence bief de la Spire	1500	1.100	0.330
GR1b	GR1	Gravière	4.22	confluence avec le bief de la Rente	1340	1.307	0.097
GR1c	GR1	Gravière	5.52	moulin de la Gravière	1504	1.113	0.180
GR1d	GR1	Gravière	7.03	ancien moulin	830	1.038	0.131
JU1a	JU1	Jugnon	0.00	source du Lavoir	1100	1.134	0.779
JU1b	JU1	Jugnon	1.14	moulin de la Tourterelle	2315	1.175	0.965
JU1c	JU1	Jugnon	3.46	pont de la RD936	835	1.044	0.491
JU2a	JU2	Jugnon	4.27	autoroute A40	1750	1.080	0.509
JU2b	JU2	Jugnon	6.04	moulin des Loups	2070	1.225	0.450
JU2c	JU2	Jugnon	8.03	Pont du Jugnon	2770	1.204	0.363
JU2d	JU2	Jugnon	10.82	seuil du moulin de Grange Neuve	2530	1.252	0.350
JU3a	JU3	Jugnon	13.34	anciens vannages du moulin de Jugnon	1620	1.209	0.262
JU3b	JU3	Jugnon	14.95	Pont de Curtaringe	2725	1.239	0.153
LE1a	LE1	Léschère	2.28	Pont de la D17 - "Bois Bas"	2180	1.160	> 0.4
LE1b	LE1	Léschère	4.45	Montbègue	1555	1.030	0.337
LE1c	LE1	Léschère	6.00	Donsonnas	1210	1.043	0.106
LE2a	LE2	Léschère	7.21	Confluence Pisseur	825	1.031	0.198
LE2b	LE2	Léschère	8.03	Pont de la RD 109	1200	1.062	0.168
LE2c	LE2	Léschère	9.23	Pont de l'autoroute	1330	1.073	0.124
LE2d	LE2	Léschère	10.56	Aval aire d'autoroute	1560	1.083	0.037
LE2e	LE2	Léschère	12.13	Limite aval gravière	2030	1.063	0.066
LE3	LE3	Léschère	14.16	Confluence Bief des Bottes	1885	1.109	0.034
OU1a	RO1	Bief d'Ouche	0.00	Etang St Aubin	2650	1.082	0.404
OU1b	RO1	Bief d'Ouche	2.65	Bramoz	3572	1.149	0.199
OU1c	RO1	Bief d'Ouche	6.22	Ouche	3430	1.208	0.138
PI1a	LE1	Pisseur	0.96	la Blétonnée	1380	1.120	1.488
PI1b	LE1	Pisseur	2.35	entrée marais du Pisseur	1374	1.090	0.261
RO1a	RO1	Bief de Rollin	0.00	Chazette	2760	1.080	0.654
RO1b	RO1	Bief de Rollin	2.76	L'étang Bévy	2650	1.188	0.229
RO1c	RO1	Bief de Rollin	5.42	Laissard	3580	1.105	0.121
RO1d	RO1	Bief de Rollin	9.01	Moulin de la Pérouse	3940	1.209	0.105
RO1e	RO1	Bief de Rollin	12.94	Rollin	2650	1.373	0.110
RO1f	RO1	Bief de Rollin	15.60	Fromental	3860	1.532	0.105
RY1a	RY1	Reyssouzet	0.00	Berdighod	2280	1.050	0.654
RY1b	RY1	Reyssouzet	2.20	autoroute A40	2550	1.054	0.186
RY1c	RY1	Reyssouzet	4.73	confluence bief des Platières	3470	1.188	0.177
RY1d	RY1	Reyssouzet	8.20	Pont du Temple	2650	1.315	0.064
RY2a	RY2	Reyssouzet	10.83	Moulin de Clermont	2850	1.351	0.098
RY2b	RY2	Reyssouzet	13.68	Moulin du Sougey	3430	1.294	0.039
RY2c	RY2	Reyssouzet	17.12	Moulin de Vernessin	2600	1.733	0.049
RY2d	RY2	Reyssouzet	19.72	seuil de la Petite Poyatière	4120	1.864	0.090
SA1a	SA1	Salençon	0.00	Champ de l'Etang	2650	1.050	0.453
SA1b	SA1	Salençon	2.65	Jalamonde	2680	1.060	0.264
SA2a	SA2	Salençon	5.33	Seuil de l'Ange	1710	1.150	0.187
SA2b	SA2	Salençon	7.10	Gué des Matrais	1720	1.130	0.156
SA3a	SA3	Salençon	8.82	Amont Gravière - RD28	1260	1.150	0.120
SA3b	SA3	Salençon	10.54	Lac de Corcelles	1440	1.030	0.135
SA3c	SA3	Salençon	12.16	Etang des Cachets	1540	1.140	0.125
TR1a	VA1	Tréconnas	0.00	Source du Tréconnas	360	1.075	2.300
TR1b	VA1	Tréconnas	0.39	Lavoir	520	1.156	2.685
TR1c	VA1	Tréconnas	0.94	Aval étang RD	830	1.092	2.495
TR1d	VA1	Tréconnas	1.76	Route nationale	500	1.149	1.998
VA1a	VA1	Vallièrre	0.57	Sources de la Vallièrre	690	1.113	2.827
VA1b	VA1	Vallièrre	1.23	Les Billets	440	1.128	2.582
VA1c	VA1	Vallièrre	1.72	la Cascade	1540	1.222	1.975
VA1d	VA1	Vallièrre	3.20	pont du Grand Ban	1560	1.099	0.333

RLy03672b/A25777/CLyZ100170

GGI/PhV – FLA – MEP

15/02/2011

Page : 32

3 - Usages de l'eau historiques et actuels

3.1 Usages historiques

3.1.1 Introduction

Les documents utilisés pour la présente analyse sont les suivants :

- Cartes de Cassini (1779-80) ;
- Cadastres Napoléoniens des communes du bassin versant (vers 1820-1830 en général) ;
- Carte IGN 1948-1950 ;
- Les enquêtes dans les communes ;

Les anciens tracés et informations historiques sont reportés sur la série de Cartes n°23 de l'atlas cartographique.

La Reyssouze et ses affluents ont fait l'objet de nombreux aménagements depuis le Moyen Age, en particulier depuis le XV^{ème} siècle, pour diverses sortes d'activités économiques utilisant la force hydromotrice ou la ressource en eau : moulins, scieries, agriculture, ou pour la protection contre les inondations.

C'est l'activité liée aux moulins qui s'est imposée sur le bassin versant en premier lieu avec pas moins de 37 moulins construits au fil de la Reyssouze. Les activités industrielles (meunerie, scierie) utilisant la force motrice des cours d'eau ont généralement perduré jusqu'au début du XX^{ème} siècle, puis ont cessé pour la plupart dans les années 1950. Les derniers moulins à avoir fermé sont le moulin Bruno à Jayat (2000) et le moulin du Sougey à Cras sur Reyssouze (2005). Aujourd'hui, il n'existe plus d'activité industrielle utilisant les eaux superficielles. Les autres activités restantes sont l'hydroélectricité avec seulement 3 ouvrages recensés dans le bassin versant (cf. partie 3.2.5).

Du point de vue agricole, le bassin versant de la Reyssouze a beaucoup été exploité. La deuxième moitié du XX^{ème} siècle a notamment vu la mise en œuvre des premiers travaux d'assèchement de zones humides et de drainages de terres jusque là incultivables. Durant les années 70-90, le drainage des terres agricoles s'est généralisé, en même temps que les remembrements qui ont engendré la disparition d'une partie des haies bocagères.

Parallèlement, un peu partout dans le bassin versant, les cours d'eau ont fait l'objet de rectifications et de recalibrages importants afin dans un premier temps de diminuer les fréquences d'inondations et ainsi assainir les terrains riverains des cours d'eau (drains et fossés de collecte arrivant directement dans l'émissaire principal) et dans un deuxième temps pour des raisons sanitaires (évacuation des boues contaminées de la Reyssouze par les rejets communaux non ou mal traités).

On peut donc globalement distinguer 3 catégories de travaux :

- Travaux à but industriel utilisant la force motrice de l'eau : moulins, scierie ;
- Travaux à but agricole : assainissement anciens et remembrements ;
- Travaux à but hydraulique et sanitaire : recalibrage, curage et endiguements.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 33

3.1.2 La meunerie sur le bassin versant de la Reyssouze

3.1.2.1 La meunerie traditionnelle

Ce sont les romains qui découvrent le moulin à eau, en Asie Mineure, au I^{er} siècle avant J.C et l'introduisent en Italie. L'homme est alors à la recherche de techniques innovantes pour moudre facilement le grain en farine. De là, la technique gagne rapidement le reste de l'Europe (source : <http://www.syndicat-reyssouze.fr/Les-moulins.html>).

Les premiers moulins à eau sont à roue horizontale. L'eau courante de la rivière anime des pales fixées sur axe, ce dernier actionnant à son tour une meule mobile reposant sur une meule fixe, dite dormante. Le grain est écrasé entre ces meules. Quelques siècles plus tard s'impose la roue verticale.

C'est l'action de la meule tournante sur la meule fixe (dormante ou gisante) qui permet au grain d'être écrasé entre les pierres et libérer ainsi la farine contenu à l'intérieur du grain. Leur poids varie de 400 kilos à 3 tonnes. On utilisait beaucoup le grès, le granit ou le silex pour les fabriquer, suivant les régions. L'alimentation des meules en grain se fait grâce à une trémie posée au-dessus des meules.

Grâce à des systèmes d'engrenages plus complexes et à l'apparition de courroies et de poulies, l'énergie de la rivière permet de faire fonctionner de plus en plus de machines : ainsi apparaissent au XIII^{ème} siècle des moulins « usines » dans lesquels fonctionnent des soufflets de forge, des scies, des pressoirs à huile. Avec les avancées technologiques, les roues seront constamment améliorées (les roues verticales à aubes seront elles aussi abandonnées, remplacées par des turbines).

Avec l'essor de l'énergie électrique, toutes ces machines ne nécessiteront plus d'être placées au bord des rivières pour profiter de l'énergie hydraulique. Elles utilisent désormais l'énergie électrique plus efficace. Les moulins vont alors cesser peu à peu leurs modes d'activités initiales. Seuls subsisteront les moulins destinés à la production d'électricité ou, ces dernières années, à la mise en valeur du patrimoine bâti.

3.1.2.2 Historique des ouvrages et des aménagements

Les moulins sont présents sur le bassin versant de la Reyssouze depuis plusieurs siècles (les documents les plus anciens indiquent une activité au moulin Mantenay depuis 1435 et les premiers moulins à Bourg en Bresse remontent au XII^{ème} siècle). Au maximum, on a pu compter 37 moulins sur la Reyssouze ; aujourd'hui, 23 d'entre eux existent encore, mais aucun d'entre eux n'utilise la force motrice de l'eau pour l'activité traditionnelle de meunerie. Plusieurs moulins ont également été implantés sur les principaux affluents de la Reyssouze comme le Reyssouzet qui en a compté 5 sur son cours. Au total, on peut dénombrer 20 moulins existants sur les affluents mais aucun d'eux n'est aujourd'hui fonctionnel.

L'implantation des moulins a profondément modifié le tracé de la Reyssouze. En effet, dans le but d'obtenir les chutes d'eau nécessaires au fonctionnement des roues à eau, l'homme a parfois déplacé le cours des rivières sur les flancs de vallées. Ainsi, sur certains secteurs, la Reyssouze ne s'écoule plus dans le fond de vallée, délaissant ainsi le cours naturel de la rivière en bras mort, appelé alors « Morte » ou « Vieille Reyssouze ». Conséquence de cette modification du tracé, certains terrains (prairies, le plus souvent) se situent au dessous du niveau de la rivière (très visible au moulin de Servignat par exemple).

Lorsqu'il n'y a pas eu de modification du tracé de la rivière, les moulins sont installés « au fil de l'eau ». Depuis 1880, la présence d'un bras de dérivation contournant le moulin est obligatoire pour conserver un débit dans le cours d'eau. Pour préserver une hauteur de chute suffisante, un seuil était alors construit sur le bras de dérivation. Aujourd'hui, certains de ces seuils ont été remplacés par des vannes automatiques de manière à réguler les débits en crue tout en maintenant une ligne d'eau en période normale. Ces vannes permettent également, lors des crues, la chasse des sédiments accumulés dans la retenue (en amont des moulins).

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 34

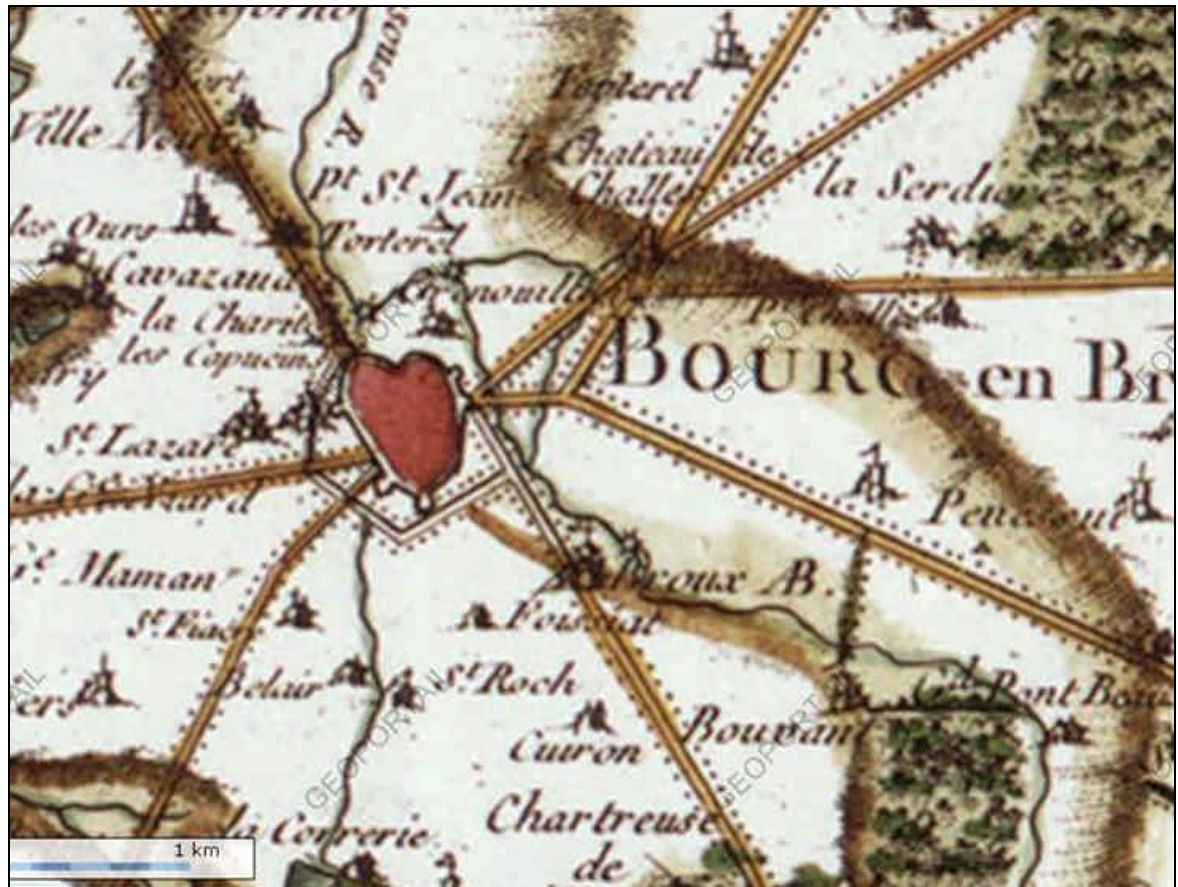
Tableau 6 : Usages - Liste des 37 moulins de la Reyssouze

	Identifiant	Commune	Activité actuelle	Observations	Enjeu
1	moulin de Journans	Journans	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau fonctionnelle - Ouvrages en voie de restauration	Patrimonialisation
2	moulin de Tossiat	Tossiat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau fonctionnelle	Agrément privé
3	moulin de Tossiat centre village	Tossiat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau fonctionnelle - Lavoir en amont	Patrimonialisation
4	moulin de Ravary	Montagnat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief de dérivation fonctionnels - Seuil arasé et vannages supprimé - Seuil rehaussé avec des palplanches	Agrément privé
5	moulin de la Cra	Montagnat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief de dérivation fonctionnels - Seuil arasé et vannages supprimés / Remplacement du seuil bétonné par vanne guillotine durant l'été 2010	Agrément privé
6	moulin Neuf	Montagnat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau supprimée et bief du moulin comblé - Seuil supprimé	Aucun
7	moulin de Noire Fontaine	Montagnat	Aucune	- Prise d'eau supprimée et bief du moulin comblé - Seuil supprimé	Aucun
8	moulin de Curtafray	Bourg en Bresse	Aucune - cessation d'activité vers 1915-1920	- Bâtiment existant - Prise d'eau fonctionnelle - Installation d'une vanne clapet automatisée sur le bief de dérivation	Ligne d'eau
9	moulin de Brou	Bourg en Bresse	Aucune - moulin détruit dans les années 1950	- Bâtiment supprimé - Chute hydraulique supprimée par décision du Conseil Municipal en 1952	Aucun
10	moulin des Pauvres	Bourg en Bresse	Aucune - moulin détruit par un incendie en 1965	- Vestiges du moulin incendié en 1965	Aucun
11	moulin des Halles	Bourg en Bresse	Aucune - moulin détruit en 1966	- Vestiges du moulin détruits en 1966	Aucun
12	moulin de Rozières	Bourg en Bresse	Aucune - usine détruite par un incendie en 1912	- Usine de fabrication de meubles incendié en 1912 - Installation d'une vanne clapet automatisée en amont du moulin	Ligne d'eau
13	moulin de Crève Cœur	Bourg en Bresse	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnel	Agrément privé
14	moulin des Blanchisseries	Bourg en Bresse	Aucune - moulin détruit lors de la création de la zone industrielle	- Bâtiment supprimé lors de la création de la zone industrielle - Seuil et vannages supprimés	Aucun
15	moulin de Champagne	Viriat	Aucune	- Bâtiment rénové en chambre d'hôte - Seuil et vannages supprimés - Bief du moulin comblé	Aucun
16	moulin Riondaz	Viriat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Installation d'une vanne clapet automatisée sur le bief de dérivation	Agrément privé
17	moulin Gallet	Viriat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau supprimée et bief du moulin comblé - Suppression d'un vannage	Aucune
18	moulin Peloux	Viriat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Création d'un deuxième bras de dérivation	Agrément privé
19	moulin de Brêt	Attignat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin non fonctionnels - Création d'un deuxième bras de dérivation avec vanne guillotine électrifiée et automatisée en entrée (des problèmes de maçonnerie empêchent le bon fonctionnement du vannage) - Vanne clapet automatisée sur le bief de dérivation	Agrément privé
20	moulin Crangeal	Attignat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne clapet automatisée sur le bief de dérivation	Agrément privé

21	moulin Bayard	Cras sur Reyssouze	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne clapet automatisée sur le bief de dérivation	Agrément privé
22	moulin du Sougey	Cras sur Reyssouze	Aucune - cessation d'activité en 2005	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne clapet automatisée sur le bief de dérivation - Morte du Sougey alimenté en eau	Agrément privé
23	moulin de la Verne	Cras sur Reyssouze	Aucune	- Habitation reconstruite - Seuil arasé, vannage supprimé	Agrément privé
24	moulin de la Bévière	Malafretaz	Aucune - cessation d'activité en 1962	- Bâtiment existant reconstruit en 1946 - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne clapet automatisée sur le bief de dérivation	Agrément privé
25	moulin de Condamnas	Malafretaz	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne clapet automatisée sur le bief de dérivation	Agrément privé
26	moulin Neuf	Malafretaz	Aucune - hydroelectricité jusqu'en 2002-2003	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vannes guillotines électrifiées et automatisées	Agrément privé
27	moulin de Gaud (moulin de Césille)	Jayat	- Production hydroélectrique - Actions pédagogiques, visite du moulin	- Bâtiment réstauré - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Roue à eau en activité - Vanne clapet automatisée sur le bief de dérivation	Patrimonialisation Actions pédagogiques
28	moulin Riottier	Jayat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - 1 turbine non utilisée	Agrément privé Hydroélectricité
28	moulin de la Vavre	Jayat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne clapet automatisée	Agrément privé
29	moulin de Bruno	Jayat	- Cessation d'activité industrielle en 2000 - Production hydroélectrique - Actions pédagogiques, visite du moulin	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne guillotine automatisée	Agrément privé Patrimonialisation Actions pédagogiques
30	moulin de Veyriat	Lescheroux	- Production hydroélectrique - Actions pédagogiques, visite du moulin	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne guillotine automatisée - Roue à eau en activité	Agrément privé Patrimonialisation Actions pédagogiques
31	moulin de St Julien	Saint Julien sur Reyssouze	Aucune - Ouvrages détruit dans les années 60	- Bâtiment existant - Ouvrages supprimés dans les années 60 - Installation d'une vanne clapet en 2004 en remplacement	Aucun
32	moulin de Mantenay	Mantenay	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne guillotine automatisée	Agrément privé
33	moulin de Servignat	Servignat	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne guillotine automatisée	Agrément privé
34	moulin de Haute Serve	Servignat, St Jean sur Reyssouze, Chavannes sur Reyssouze	Aucune - cessation d'activité en 1971	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne guillotine automatisée	Agrément privé
35	moulin de la Besace	Chavannes sur Reyssouze, St Etienne sur Reyssouze	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne clapet automatisée sur le bief de dérivation (1er Contrat de Rivière) couplée avec vannes guillotines électrifiées (gérées par le propriétaire)	Agrément privé
36	moulin de Montrin	St Begnine	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau et bief du moulin fonctionnels - Vanne guillotine automatisée	Agrément privé
37	moulin de Corcelles	Gorrevod	Aucune - activité du moulin maintenu mais sans utilisation de la force motrice de l'eau	- Bâtiment existant - Vannages supprimés en 1967	Agrément privé

Tableau 7 : Usages – Liste des moulins sur les affluents

	Cours d'eau	Identifiant	Commune	Activité actuelle	Observations	Enjeu
1	Bief de Challix	moulin de Chally	Journans	Aucune	- Bâtiment existant - Prise d'eau fonctionnelle - Ouvrage restauré	Patrimonialisation Agrément privé
2	Vallière	moulin de la Goyatière	Ceyzériat	Aucune	- Implanté juste au dessus de la Cascade - Existait encore en 1762	Aucun
3	Vallière	moulin de la Roche	Ceyzériat	Aucune	- Construit en 1836 juste en amont de la Cascade et du pont des Billets	Aucun
4	Vallière	moulin de la Vallière	Ceyzériat	Aucune (moulin édifié en 1349 et démolé en 1920)	- Aucune trace de l'ouvrage	Aucun
5	Vallière	moulin de la Goyatière	Montagnat	Aucune	- Seuil existant - Bras de dérivation fonctionnel en hautes eaux	Ligne d'eau Agrément privé
6	Jugnon	moulin de la Tourterelle	Jasseron	Aucune	- Bâtiment et ouvrage existants	Patrimonialisation Agrément privé
7	Jugnon	moulin de la Grange Neuve	Viriat	Aucune	- Bâtiment et ouvrage existants	Ligne d'eau
8	Jugnon	moulin de Jugnon	Viriat	Aucune	- Seuil de dérivation existant - Bras de dérivation non fonctionnel	Ligne d'eau
9	Salençon	moulin de l'Ange	Cras sur Reyssouze	Aucune	- Seuil de dérivation existant - Bras de dérivation non fonctionnel	Ligne d'eau
10	Gravière	moulin de Gravière	Foissiat	Aucune	- Bâtiment et ouvrage existants	Patrimonialisation Agrément privé Ligne d'eau
11	Gravière	moulin de Basse Laval	Foissiat	Aucune	- Bâtiment et ouvrage existants	Patrimonialisation Agrément privé Ligne d'eau
12	Reyssouzet	moulin de Clermont	Montrevel en Bresse	Aucune	- Seuil existant - Bâtiment démolé	Ligne d'eau
13	Reyssouzet	moulin du Sougey	Montrevel en Bresse	Aucune	- Seuil existant (équipé de vannes guillotines électrifiées) - Bras du moulin obstrué	Ligne d'eau
14	Reyssouzet	moulin de Vernessin	Jayat	Aucune	- Seuil existant (équipé d'une vanne clapet automatique) - Bâtiment existant	Ligne d'eau
15	Reyssouzet	moulin de la Petite Poyatière	Jayat	Aucune	- Seuil existant - Bâtiment restauré	Patrimonialisation Ligne d'eau
16	Reyssouzet	moulin Neuf	St Julien sur Reyssouze	Aucune	- Seuil et ouvrages détruits - Bâtiment existant	Aucun
17	Bief d'Augiors	moulin des Ratttes	St Jean sur Reyssouze	Aucune	- Seuil existant	Ligne d'eau
18	Bief d'Enfer	moulin de Neuplot	Béréziat	Aucune	- Seuil existant - Bâtiment existant	Ligne d'eau
19	Bief d'Enfer	moulin de la Vernette	St Etienne sur Reyssouze	Aucune	- Seuil existant (avec vannes guillotines) - Bâtiment existant	Ligne d'eau Agrément privé
20	Bief de Rollin	moulin de Rollin	Chevroux	Aucune	- Seuil existant - Bâtiment détruit - Vannages abandonnés	Ligne d'eau



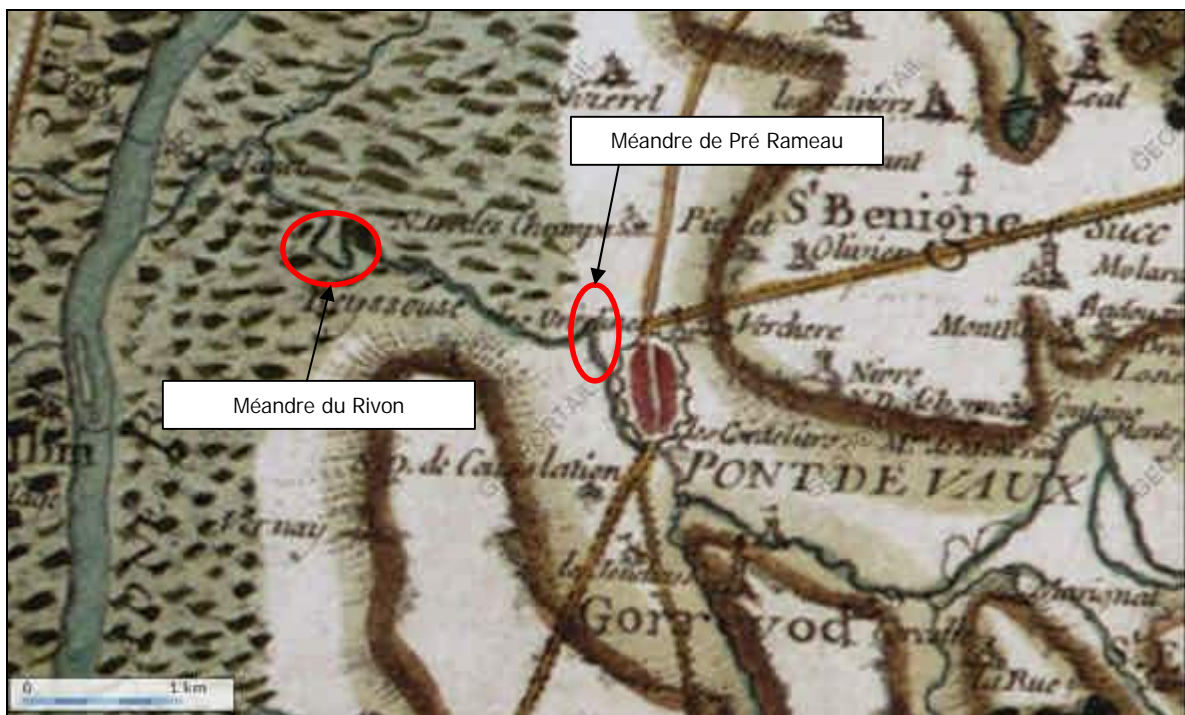
Carte de Cassini - La Reyssouze et ses moulins dans Bourg en Bresse



Carte de Cassini - La Reyssouze et le Salençon à Malafretaz – le Salençon conflue alors avec la Reyssouze entre les moulins de Bévière et de Condamnas



Carte de Cassini - La Reyssouze à Mantenay et Servignat – le moulin de Servignat n'existe pas encore ; la Reyssouze suit son tracé naturel



Carte de Cassini - La Reyssouze à Pont de Vaux – le canal de Pont de Vaux n'existe pas encore

3.1.2.3 Réglementation

Les propriétaires des moulins disposent d'un droit d'eau leur permettant d'utiliser la motricité de l'eau. Ils doivent cependant respecter certaines obligations comme l'entretien des ouvrages et de maintien de débits réservés dans le cours d'eau.

- Droit d'eau pour les prises d'eau sur les cours d'eau non domaniaux

Les droits d'usage de l'eau institués par le Code Civil (article 644) ont été limités par la loi du 8 avril 1898 plusieurs fois modifiée. Désormais, l'article L 215-1 du Code de l'Environnement dispose que «les riverains n'ont le droit d'user de l'eau courante qui borde ou qui traverse leurs héritages dans les limites déterminées par la loi. Ils sont tenus de se conformer, dans l'exercice de ce droit, aux dispositions des règlements et des autorisations émanant de l'Administration. »

A noter que les prises d'eau fondées en titre échappent aux règles fixées par le Code Civil (cf. partie suivante).

L'autorité administrative doit prendre toute mesure utile pour assurer le libre écoulement des eaux au titre de la conservation et de la police des cours d'eau non domaniaux (Article L 215-7 du même code).

L'article L 215-8 du Code de l'Environnement donne la possibilité au Ministre, dont relève le cours d'eau ou la section de cours d'eau, d'arrêter, après enquête d'utilité publique, un règlement général de manière à concilier les intérêts des différents utilisateurs des eaux avec le respect dû à la propriété privée et aux droits d'usage antérieurement établis. Cette disposition tend à organiser la répartition de la ressource en eau entre les différents usages tels que l'alimentation en eau des populations, l'irrigation, l'industrie, la production hydroélectrique...

La loi de 1992 sur l'eau a rénové un dispositif ancien en énonçant dans son article 10 le principe général de l'autorisation ou de la déclaration de tous les prélèvements (codifié aux articles L 214-1 et suivant du code). Les installations, travaux, ouvrages ou activités figurant à la nomenclature annexée au décret du 29 mars 1993 sont soumis à la procédure d'autorisation ou de déclaration (le décret fixe la répartition entre les autorisations et les déclarations).

L'Administration dispose de pouvoirs exceptionnels en période de crise notamment en période de sécheresse pour assurer une gestion équilibrée de la ressource (Article L 211-3 du Code de l'Environnement). Les mesures prises par l'Administration comme pour toute mesure de police doivent être proportionnées au but recherché et limitées dans la durée.

Ce pouvoir de police spécial ne fait pas obstacle au pouvoir de police général détenu par le Maire (article L 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales) et du Préfet (article L 2215-1 du même code).

- Droits d'eau fondés en titre

La majorité des ouvrages sur la Reyssouze et ses affluents sont dits « fondés en titre ».

Les droits fondés en titre sont des droits féodaux qui ont résisté à l'abolition de la féodalité pendant la Révolution et qui ont perduré malgré les nombreuses réformes de la législation française.

Sur les cours d'eau non domaniaux, les droits fondés en titre concernent les prises d'eau établies avant l'abolition de la féodalité. Ainsi, un droit fondé en titre doit être prouvé par un titre authentique ou par des preuves incontestables de la présence de l'ouvrage avant l'abolition du régime féodal (4 août 1789).

Les ouvrages fondés en titre obéissent à un régime privilégié qui :

- les dispense de toute autorisation ou concession prévue par la loi sur l'eau ;
- ne limite pas leur durée à 75 ans ;
- ne les assujettit pas au paiement de redevance.

Toutefois, ils doivent respecter les prescriptions relatives aux débits réservés et aux dispositifs de franchissement des migrateurs.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 40

La question de la reconstruction des ouvrages présente un intérêt pratique dans la mesure où, si au XIX^{ème} siècle on permettait la reconstruction d'usine fondée en titre sans autorisation administrative, la jurisprudence aujourd'hui considère que la reconstruction d'un moulin doit être autorisée. La circonstance que le moulin soit fondé en titre ne dispense pas son propriétaire de la nécessité d'une autorisation pour reconstruire l'ouvrage ou lui faire subir des transformations importantes. En outre, de tels travaux entrepris sans autorisation font perdre aux droits d'eau et à leur établissement le caractère de droits fondés en titre.

Par ailleurs, un droit fondé en titre se perd lorsque « la force motrice du cours d'eau n'est plus susceptible d'être utilisée par son détenteur, du fait de la ruine ou du changement d'affectation des ouvrages essentiels destinés à utiliser la pente et le volume de ce cours d'eau ». En revanche, « le délabrement du bâtiment auquel le droit fondé en titre est attaché » ne peut remettre en cause la pérennité de ce droit (Conseil d'Etat, 5 juillet 2004). Un droit fondé en titre subsiste tant que "ses éléments essentiels ne sont pas dans un état de ruine tel qu'il ne soit plus susceptible d'être utilisé par son détenteur" (Conseil d'Etat, 16 janvier 2006).

Enfin, le fait de ne pas utiliser les ouvrages « en tant que tels au cours d'une longue période de temps » ne peut remettre en cause la pérennité du droit (Conseil d'Etat, 5 juillet 2004). La renonciation à un droit ne peut résulter que « d'actes manifestant sans équivoque la volonté de renoncer » (CAA Bordeaux, 23 octobre 2003) car « un droit fondé en titre conserve une valeur indépendante de l'utilisation qui en est faite » (CAA Bordeaux, 28 juin 2001).

3.1.3 Travaux anciens d'assainissement agricole

L'assainissement agricole est la mise en place de systèmes de drainage des eaux excédentaires des sols, dans les terrains agricoles. Il a commencé à être mis en place, sur le bassin versant de la Reyssouze, dans les années 1970. D'importantes aides incitaient alors les agriculteurs à implanter ces systèmes (subvention de la chambre de l'agriculture, aide à l'emprunt, assistance technique des services de la DDAF).

L'objectif était :

- de limiter la durée des submersions après les crues (phénomène de ressuyage) ;
- d'assainir les terres humides, pour pouvoir y implanter la production céréalière, et permettre aux engins agricoles d'exploiter ces zones en toute saison.

Le drainage est assuré par des tuyaux souterrains perforés (de petits diamètres 4 à 10 cm). Afin d'éviter que les tuyaux ne se bouchent, ils ne sont installés qu'à plusieurs mètres des haies ou des zones de forêts, qui délimitent généralement les parcelles. C'est pourquoi, l'assainissement agricole a souvent été couplé à des remembrements agricoles (échanges, ventes et achats de terres agricoles dans l'objectif de regrouper les parcelles) réduisant le nombre de haies.

Les surfaces drainées connues par la DDAF représentaient, en 2000, environ 66 km² sur les 495 km² du bassin versant, soit 11 % de la superficie totale du bassin versant et 19% de la surface agricole utilisée. Il peut toutefois exister des surfaces drainées non déclarées et non connues

Environ 40 % de ces superficies drainées, sont à moins de 100 m des cours d'eau et 80 % à moins de 200 m. Cela implique que :

- la majorité des drains débouchent directement dans les cours d'eau ou fossés proches, impactant la qualité des eaux superficielles ;
- les zones humides sont largement drainées, réduisant leurs fonctionnalités (rôle tampon lors des débordements en lit majeur, soutien d'étiage) et provoquant la disparition des écosystèmes.

La figure ci-dessous localise les surfaces drainées connues sur le bassin versant de la Reyssouze. On peut remarquer que la moyenne et la basse Reyssouze sont majoritairement concernées par ces pratiques.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 41

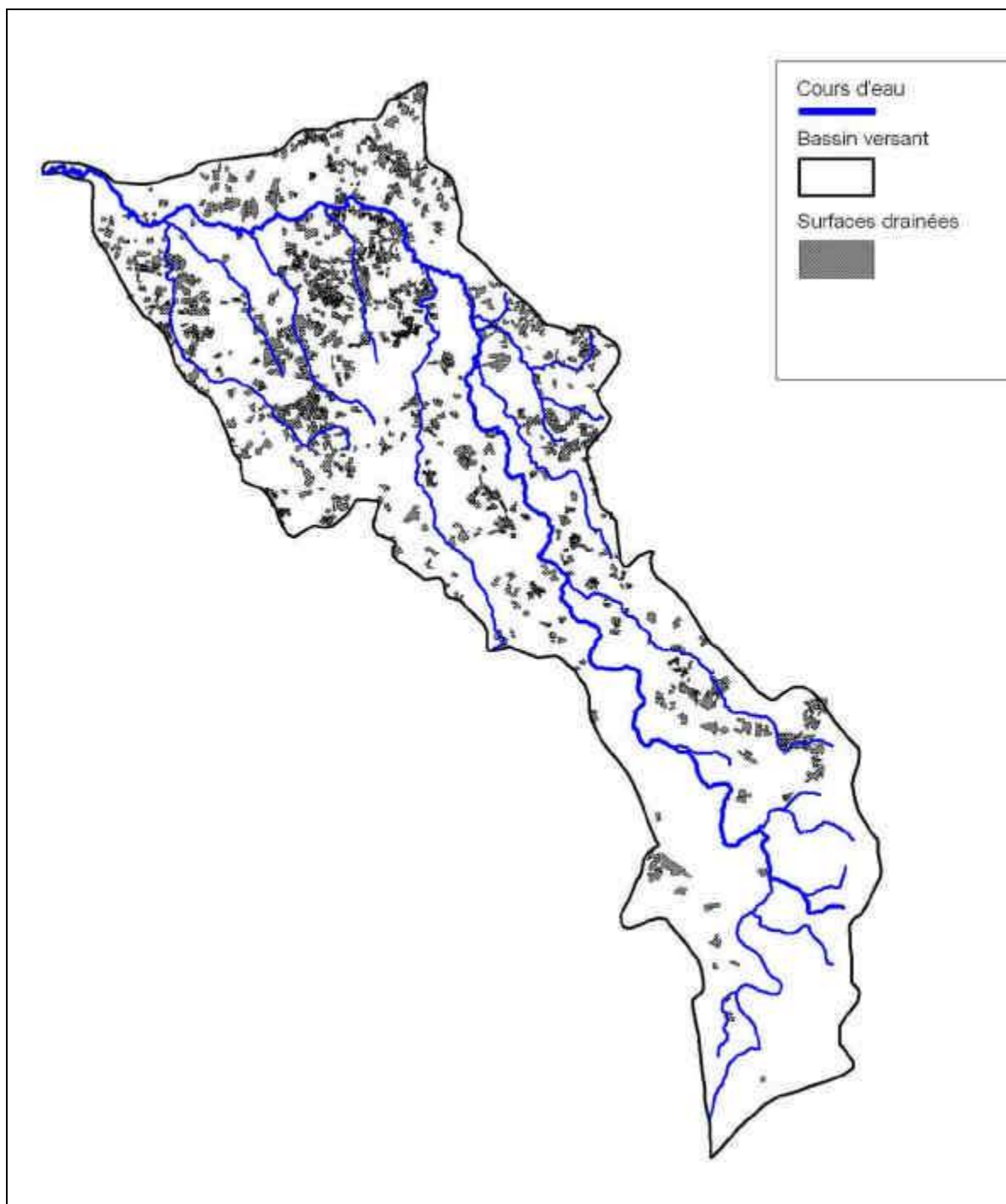


Figure 6 : Usages - Surfaces drainées (Source : SIAERA - Etude pollution diffuses sur le bassin versant de la Reyssouze, 2006)

Ces données ne tiennent pas compte des drainages faits par des particuliers ou sans demande de financement ni de ceux effectués après 2000. La proportion des surfaces agricoles concernées par le drainage est donc ici sans aucun doute sous-estimée.

Par ailleurs, les travaux de drainage souterrain ont très souvent été accompagnés de curage et recalibrage de cours d'eau afin d'approfondir les biefs principaux et permettre aux drains et fossés de pouvoir s'évacuer plus facilement vers ces derniers. Ces travaux, bien qu'indissociable du drainage souterrain, sont décrits dans la partie suivante.

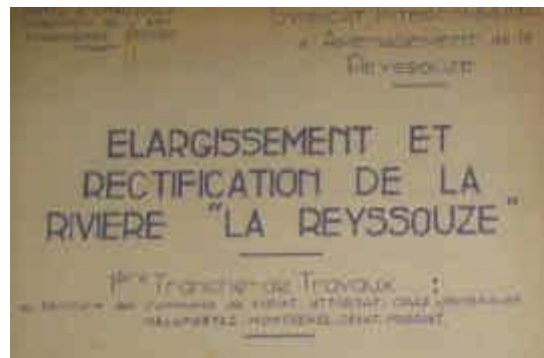
3.1.4 Travaux à but hydraulique

L'objectif de cette partie n'est pas de recenser de façon exhaustive la totalité des travaux à but hydraulique ayant été réalisés dans le bassin versant, ce qui est une tâche très lourde et fastidieuse. Il s'agit essentiellement de recenser les principaux travaux ayant répondu à des objectifs de protections contre les inondations ou contre les érosions/divagations des cours d'eau, et qui jouent aujourd'hui un rôle hydraulique, morphodynamique ou écologique fort.

- Recalibrage / curage / rectification

Entre 1956 et 1962 puis entre 1981 et 1989, la Reyssouze a été curée, élargie et son tracé a été rectifié pour limiter les inondations. Le deuxième curage de la Reyssouze fut également motivé par des raisons sanitaires puisque les boues de la Reyssouze étaient, à cette époque, fortement contaminées par des polluants domestiques et impactées de manière significative la qualité des eaux à chaque crue (mortalité piscicole, pourrissement du foin). Ce procédé fut également largement utilisé sur plusieurs cours d'eau du bassin versant (bief de Rollin, bief d'Ouche, bief d'Enfer, bief d'Augiors, Reyssouzet, Gravière, Leschère). Les méandres rapprochés ont été supprimés et les coudes arrondis. Les produits de curage et de terrassements ont d'abord été déposés sur les berges, créant ainsi des merlons le long des cours d'eau. Dans les années 80, ils ont été, lorsque le terrain le permettait, étalés sur une dizaine de mètres, constituant ainsi des talus en pente douce côté terre.

Ces mesures ont permis d'augmenter la capacité de la rivière avant débordement et d'évacuer les eaux vers l'aval plus rapidement. Elles ont donc limité les inondations localement, sans pour autant résoudre le problème puisque cette opération a eu des effets néfastes sur l'aval. En effet, du fait de la chenalisation, le laminage du pic de crue se réduit (les pic de crues sont donc plus forts) et les crues se propagent plus vite vers l'aval, rendant plus difficile l'évacuation des zones inondables. Ces mesures ont également réduit la capacité auto-épurative des rivières et détruit les habitats de certaines espèces, engendrant leur disparition.



Extrait des plans de travaux lors du recalibrage de la Reyssouze (1956)

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 43

- Endiguements

L'endiguement reste marginal sur le bassin versant de la Reyssouze. La Reyssouze et ses affluents ont fait l'objet d'un recensement par les services d'Etat en 2009 mais n'ont pas fait l'objet à ce jour d'un classement au titre de la sécurité publique.

Les digues qui nous ont été indiquées lors de nos enquêtes sont les suivantes :

- à Montagnat, le long du lotissement de bois des Crêts (rive droite de la Reyssouze) : construite en 2003 et longue d'environ 800m, cette digue, d'une hauteur d'environ 80 cm par rapport au terrain naturel, protège 24 habitations du lotissement du bois de Crêts contre les débordements de la Reyssouze. Depuis sa création, aucun débordement n'a été constaté ;
- à Montagnat, le long du bief de Cras : digue non achevée ;
- à Cras-sur-Reyssouze : la digue des Puthods (longue de 240 mètres dans sa dimension perpendiculaire à la rivière et haute de 50 cm à 1 m par rapport au terrain naturel), construite en 1956 et rehaussée en 1983, protège 20 à 25 habitations du bourg de Cras-sur-Reyssouze. Cette digue fut plusieurs fois submergée (1983, 2005 ...) et apparaît aujourd'hui en très mauvais état.

Mise à part ces digues de protections des habitations, nous avons pu observer, des rehaussements de berges comme par exemple entre la Reyssouze et les plans d'eau de la gravière de Jayat et entre la Reyssouze et les plans d'eau de Montrevel-en-Bresse.

Enfin, les merlons de berges produits par les déblais de curage sont généralisés sur une bonne partie du linéaire de la Reyssouze, de façon plus ou moins marquée. De plus, la Reyssouze présente fréquemment une configuration de lit en toit, notamment en amont immédiat des moulins. Ainsi, il est courant de retrouver des merlons de berges importants sur ces secteurs (surélévation de 1 à 2 m par rapport au terrain naturel).

- Disparition de la ripisylve :

Lors du premier recalibrage de la Reyssouze, les haies et les arbres en bordure de rivières ont été coupés dans le but de faciliter les travaux, les débordements en plaine et le retrait des eaux après les crues.

Ces mesures ont eu un effet très néfaste sur les rivières : l'érosion, normalement limitée par la ripisylve, s'est développée, la température de l'eau a augmenté (en raison de la réduction voir l'absence de l'ombrage sur la rivière) et certains écosystèmes ont disparu par destruction de leurs habitats.

- Canalisation :

- Canaux de Bourg-en-Bresse :

En 1952, la ville de Bourg-en-Bresse se lance dans la réalisation de deux canaux de dérivation de la Reyssouze dans la ville, sur la base d'un projet développé à partir de 1936 (cf. figures) afin de limiter les inondations et d'assainir une partie des terres. L'ancien lit de la Reyssouze alors comblé est recreusé pour créer le canal de l'Oise et le bras de Challes.

Le terrassement et le bétonnage se terminent en 1958. Le partage des eaux, entre les canaux, est dès lors régulé par l'installation de vannages.

La répartition de débits, entre les canaux parallèles se fait aujourd'hui par des vannages automatisés. Ils sont réglés de manière à garantir l'écoulement dans les bras des Moulins non bétonnés en période d'étiage et de moyennes eaux. En période de crue, une grande partie du débit transite par les canaux de l'Oise et de Challes.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 44



Plan de projet des canaux de l'Oise et de Challes à Bourg en Bresse (1936)

- Canal de Pont-de-Vaux :

La construction du canal de Pont de Vaux a débuté en 1783. Retardé par la révolution française, il ne fut mis en service qu'en 1843.

Muni d'une écluse en aval, il s'écoule parallèlement à la rive droite de la Reyssouze pour relier Pont-de-Vaux à la Saône et favoriser la navigation.

Le canal, abandonné en 1956, fut réhabilité en 1992. Les travaux réalisés, sur une durée de trois ans, furent les suivants : curage du canal (tirant d'eau de 1,4 m et 10 m au plafond), installation d'une nouvelle écluse (40 m de long, 5,2 m de large), implantation d'aires de croisement et d'arrêt, rénovation des ponts et reconstruction du barrage de retenue.

Anciennement, une voie de navigation pour le transport de marchandises, il est aujourd'hui utilisé pour le tourisme fluvial.

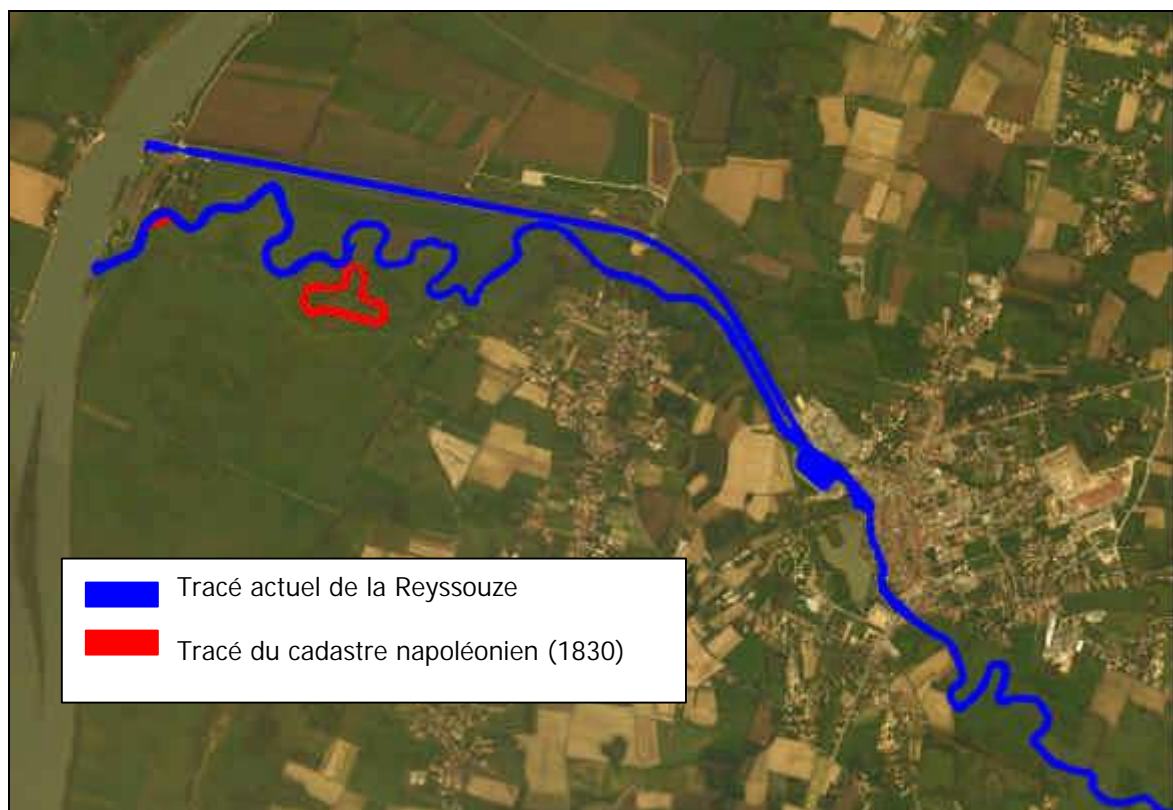
Ce canal soulève des questionnements en période d'étiage. Le débit dans la rivière d'origine est réduit lors des éclusages, ce qui peut provoquer des difficultés pour la faune et la flore si les écoulements deviennent trop faibles dans la Reyssouze.



Carte de Cassini (pas de canal de Pont de Vaux) 1770-1780



Cadastre Napoléonien (1830)



Extrait de l'analyse diachronique

Figure 7 : Usages - Illustration de l'aménagement du canal de Pont de Vaux

3.2 Usages économiques contemporains

3.2.1 Alimentation en eau potable

Les communes du bassin versant de la Reyssouze sont pour une grande majorité rattachées à l'un des syndicats intercommunaux de distribution des eaux suivants pour leur alimentation en eau potable. Au sein même de chaque commune, un gestionnaire est responsable du réseau communal ; il peut s'agir d'une régie communale comme d'un gestionnaire privé.

- SIVU Ain Veyle Revermont (Montagnat, Certines, Saint-Martin-du-Mont, Tossiat, La Tranclière).
- SIVU Veyle Reyssouze Vieux Jonc (Attignat, Cras-sur-Reyssouze, Malafretaz, Montrevel en Bresse, Saint-Martin-le-Chatel, Viriat, Marsonnas, Curtafond) ;
- SIVU de Moyenne Reyssouze (Lescheroux, Foissiat, Etrez, Saint-Julien-sur-Reyssouze, Jayat) ;
- SIVU de Basse Reyssouze (Pont-de-Vaux, Gorrevod, Reyssouze, Saint-Begnine, Servignat, Chavannes-sur-Reyssouze, Mantenay, Boisse, Chevroux, Béréziat).

Les eaux potables proviennent essentiellement de stations de pompages situées en dehors du bassin versant puisque seul le site de pompage de Foissiat (2 puits et 1 forage), exploité par le SIVU de Moyenne Reyssouze, est répertorié comme zone de production d'eau potable dans le bassin versant de la Reyssouze.

3.2.2 Exploitation des gravières

L'exploitation de gravières dans le lit majeur de la Reyssouze a probablement débuté dans les années 50. En effet, les alluvions déposées par la Reyssouze contiennent des galets et des graviers, matériaux très prisés depuis l'essor des constructions en béton et matériaux associés.

Aujourd'hui, trois sites sont encore en exploitation sur le bassin versant de la Reyssouze :

- la carrière de Certines, exploitée par l'entreprise Dannenmuller : cette carrière se situe en rive gauche de la Leschère au lieu-dit « les Braconnières ». Pour l'accès des engins au site, un projet de création d'un nouvel ouvrage de franchissement de la Leschère en aval du passage sous l'autoroute est actuellement en cours d'étude ;
- les gravières d'Attignat/Viriat, exploitées par FAMY : Jusqu'en 2008, la société FAMY exploitait une carrière à Attignat dans la combe des Ouillasses, en amont immédiat de la confluence entre la Reyssouze et le Jugnon. D'autres sites avaient également été exploités dans le secteur, d'où la multitude de petits plans d'eau en connexion avec la nappe (une dizaine au total). L'entreprise FAMY a déposé en 2009 une demande d'autorisation pour exploiter une nouvelle carrière dans le même secteur, en bordure de Jugnon. L'exploitation du site devrait donc débuter prochainement (2010-2011). La nouvelle carrière produira 35 000 t/an de matériaux en moyenne de granulats élaborés, avec un maximum de 50 000t/an.
- les gravières de Jayat, exploitées par CEMEX : CEMEX exploite actuellement une carrière sur la commune de Jayat en rive gauche de la Reyssouze en amont du moulin de la Vavre. Les matériaux extraits sont acheminés par tapis roulant jusque sur la plate forme de concassage en aval de la base de loisirs de Montrevel. La carrière de Jayat est en fin d'exploitation et une extension est prévue. Des nouveaux sites sont également à l'étude, notamment sur Lescheroux en rive gauche de la Reyssouze entre le moulin Veyriat et St Julien sur Reyssouze (autorisation d'exploitation prévue pour début 2011). Le projet prévoit une exploitation sur une durée de 6 ans avec réaménagement du site et rétrocession à la commune en fin d'exploitation.

Les anciennes gravières de Jayat, de Montrevel (base de loisirs de Montrevel) et de Bourg-en-Bresse (plan d'eau de Bouvent) ont été réhabilitées. Ainsi, ils représentent aujourd'hui un enjeu économique important pour les communes par l'intérêt touristique qu'ils suscitent.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 47

3.2.3 Usage agricole

L'agriculture occupe une place prépondérante en termes d'occupation du territoire avec une surface agricole utile (SAU) représentant 63 % des surfaces communales du bassin versant.

Le bassin versant de la Reyssouze constitue une zone agricole fortement orientée vers les activités de polycultures-élevages.

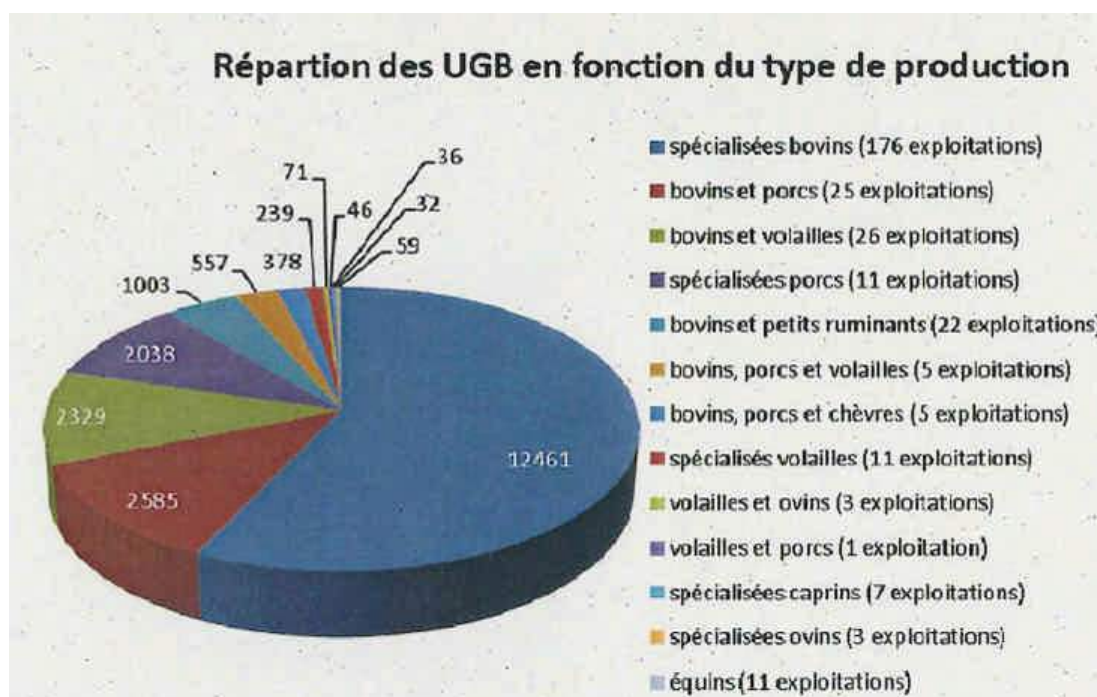
Les terres labourables représentent 60 % de la SAU et sont consacrées à la production de céréales en partie dédiées à l'autoconsommation par le bétail. La surface toujours en herbe (STH), correspondant à 40 % de la SAU, est réservée à la pâture et à la consommation du stock fourrager hivernal.

L'activité d'élevage de la zone se caractérise par une densité et une taille moyenne d'exploitation relativement élevée : 306 exploitations pour 21 909 UGB (Unité de Gros Bétail) toutes espèces confondues. La prédominance de l'élevage bovin est marquée avec 57 % d'exploitations spécialisées représentant plus de la moitié des UGB totales. La production laitière est largement majoritaire. Elle regroupe les 2/3 des UGB bovins du bassin versant.

Néanmoins, une mixité de la production existe chez 27 % des élevages qui combinent l'élevage bovin avec un atelier porcin ou volaille.

L'élevage porcin (15% des UGB) est constituée pour l'essentiel d'ateliers de grandes tailles de type naisseurs-engraisseurs ou engraisseurs.

La production de volailles est également bien représentée avec l'élevage de volailles de Bresse sur la zone AOC, ainsi que l'élevage de poulets fermiers Label Rouge.



Extrait du diagnostic de territoire PMBE (Chambre d'agriculture, 2009)

La majorité des parcelles du lit majeur des cours d'eau du bassin de la Reyssouze sont donc utilisées comme terres agricoles, principalement pour des pâturages et des fourrages. Une petite partie seulement est concernée par la production céréalière.

Sur l'ensemble du bassin versant de la Reyssouze, ce constat n'est plus vérifié. En effet, plus de 40% des terres agricoles utilisées sont concernées par la production céréalière.

Le tableau ci-dessous présente le type d'usages sur les terres agricoles par sous bassin versant (selon le découpage proposé par l'étude des pollutions diffuses sur le bassin versant de la Reyssouze de 2006). Les terres labourables comprennent les superficies en céréales, oléagineux, protéagineux (COP), betteraves

industrielles, plantes textiles, médicinales et à parfum, pommes de terre, légumes frais et secs de plein champ, cultures fourragères, ainsi que les jachères (définition de l'INSEE). Ce tableau indique que :

- l'activité agricole est plus développée sur la basse et la moyenne Reyssouze (proportion de superficie agricole plus importantes sur l'aval) ;
- la jachère est très peu pratiquée sur le territoire bressan ;
- les exploitations animales (porcines, bovines et de volailles) sont majoritairement localisées dans la moyenne et la basse Reyssouze (densité animale largement supérieure).

Tableau 8 : Usages agricoles (Source : Etude pollutions diffuses, SIAERA, 2006)

	Superficie du bassin versant	Superficie agricole utilisée	Terres labourables	Superficie toujours en herbe	Jachères	Total bovins	Total volailles	Total porcins	céréales = blé + maïs + oléoprotéagineux + orge
Bassin Versant	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Effectif	Effectif	Effectif	Superficie (ha)
Leschère	4 715	2 063	1 518	554	100	1 138	340	839	1 134
Reyssouze Amont	5 794	2 482	1 408	1 074	72	2 021	3 474	815	1 140
Reyssouze Bourg	5 088	1 751	1 402	474	71	1 746	22 572	1 032	813
Le Jugnon	3 230	1 287	984	360	55	1 097	11 937	961	596
Reyssouze Montrevel	4 718	3 013	1 669	1 197	48	3 266	51 093	3 034	1 044
Le Reyssouzet	6 523	4 141	2 504	1 771	92	5 306	44 461	4 721	1 573
La Gravière	2 083	1 457	1 004	741	50	1 962	22 524	4 655	709
Reyssouze Rollin	7 900	5 557	2 909	2 381	124	5 754	197 515	4 302	1 892
Reyssouze Aval	8 938	6 659	4 124	2 277	139	8 583	186 535	10 110	2 622
TOTAL	48 989	28 410	17 522	10 829	751	30 873	540 451	30 469	11 523



Figure 8 : Usages - découpage en sous bassins versant pour l'étude pollutions diffuses de 2006

3.2.4 Assainissement des eaux usées

Sur le bassin versant de la Reyssouze, l'assainissement collectif a fortement été développé par le passé, notamment lors du premier Contrat de Rivière (1997-2004).

La quasi-totalité des communes possèdent désormais un réseau d'assainissement collectif ou sont raccordées au réseau d'une commune voisine. La totalité des ouvrages représente une capacité épuratrice d'environ 160 000 EH, soit environ deux fois la population sédentaire (85 000 personnes environ). Seules les communes de Boissev, St Bénigne, St Etienne sur Reyssouze et St Sulpice ne sont pas raccordées à un assainissement collectif

Les stations d'épurations fonctionnent majoritairement à boues activées. Les lagunages sont également fréquents mais l'utilisation de filtres reste marginale.

D'après les informations dont nous disposons, les stations d'épuration de Foissiat, Majornas, Montrevel en Bresse, et Pont-de-Vaux reçoivent également des effluents d'entreprises tels que des fromageries, abattoirs, blanchisserie, entreprises de BTP, etc...

Tableau 9 : Usages – Assainissement collectif dans le bassin versant de la Reyssouze (Gay Environnement, 2006)

Communes	Population totale (hab.)	Données StEp		Milieu récepteur	Bassin versant
		Capacité nominale (EH)	Population raccordée (EH)		
Attignat (chef-lieu)	1 960	1 200	1 000	Reyssouze	Reyssouze
Attignat (Vaccagnole)		1 000	450	Reyssouze	Reyssouze
Béreyziat (chef lieu)	340	350	50	Bief de Neuplot	Reyssouze
Bourg-en-Bresse	43 000	120 000	90 000	Reyssouze	Reyssouze
Certines	1 310	4 500	3 500	Leschère	Reyssouze
Chavannes-sur-Reyssouze (chef lieu)		300	150	Reyssouze	Reyssouze
Chavannes-sur-Reyssouze (Fléchère)	590	250	50	Reyssouze	Reyssouze
Chevroux (chef lieu)	670	300	250	Étg Chevroux	Reyssouze
Cras-sur-Reyssouze (chef lieu)		600	400	Reyssouze	Reyssouze
Cras-sur-Reyssouze (ZA)	925	100		Reyssouze	Reyssouze
Dommartin (chef lieu)		150	150	Loëze	Reyssouze
Dommartin (Coberthoud)	605	100		Loëze	Reyssouze
Étrez (Beurerie)	650	6 500	5 000	B. des Tronches	Reyssouze
Foissiat (chef lieu)	1 580	2 000	1 000	Reyssouze	Reyssouze
Gornevod (Marignat)	570	100	50		Reyssouze
Jasseron (chef lieu)	1 275	900	800	Jugnon	Reyssouze
Jayat (chef lieu)	775	420	240	Reyssouze	Reyssouze
Mantenay-Montlin (chef lieu)	250	200	100	Fossé	Reyssouze
Maronnas (chef lieu)	745	300	130	B. de l'Étang	Reyssouze
Montreval-en-Bresse	1 465	6 000	1 500	Reyssouze	Reyssouze
Reyssouze	720	550	480	Reyssouze	Reyssouze
Servignat	135	150	80		Reyssouze
St-Didier-d'Aussiat (chef lieu)	675	500	300	Bief	Reyssouze
Saint-Jean-sur-Reyssouze (chef lieu)	585	2 000	2 000	Bief d'Augiors	Reyssouze
Saint-Étienne-sur-Reyssouze	400			Reyssouze	Reyssouze
Saint-Julien-sur-Reyssouze (chef lieu)	520	1 000	350	Reyssouze	Reyssouze
St-Martin-du-Mont (Molard)		350	60	Sol	Reyssouze
St-Martin-le-Châtel (chef lieu)	660	400	200	Reyssouzet	Reyssouze
Viriat (Ponthpux)		1 500	900	Jugnon	Reyssouze
Viriat (Les Baisses)	5 420	6 500	3 500	Reyssouze	Reyssouze
Ceyzériat	2 445	Voir step de Bourg-en-Bresse		Reyssouze	Reyssouze
Boissev	205			Reyssouze	Reyssouze
Montagnat	1 465	Voir step de Bourg-en-Bresse		Reyssouze	Reyssouze
Peronnas	5 940	Voir step de Bourg-en-Bresse		Reyssouze	Reyssouze
Revonnas	505	Voir step de Bourg-en-Bresse		Reyssouze	Reyssouze
Saint-Denis-lès-Bourg	5 030	Voir step de Bourg-en-Bresse		Reyssouze	Reyssouze
Saint-Just	805	Voir step de Bourg-en-Bresse		Reyssouze	Reyssouze
Tossiat	1 140	Voir step de Certines		Reyssouze	Reyssouze
Journans	340	Voir step de Certines		Reyssouze	Reyssouze
La Tranclière	300	Voir step de Certines		Reyssouze	Reyssouze
Saint-Bénigne	845			Reyssouze	Reyssouze
Saint-Sulpice	105			Reyssouze	Reyssouze
TOTAUX	84 950	158 220	112 690		

RLy03672b/A25777/CLyZ100170

GGI/PhV – FLA – MEP

15/02/2011

Page : 50

3.2.5 Production hydroélectrique

Seul le moulin de Corcelles à Gorrevod est encore en activité aujourd'hui, bien qu'il n'utilise plus l'énergie hydraulique pour son activité.

Certains moulins ayant arrêté leur activité traditionnelle utilisent toutefois aujourd'hui leur droit d'eau pour la production d'hydroélectricité. Il s'agit des moulins de Césille (SIVOM de Jayat-Malafretaz-Montrevel) qui a été restauré par l'association des Amis des Moulins de l'Ain, des moulins de Bruno (M. DARNIOT) et du moulin de Veyriat (M. COMAS).

Il ressort des enquêtes :

- peu de moulins utilisent aujourd'hui leur droit d'eau pour la production hydroélectrique ;
- l'existence d'une seule collectivité exploitante : le SIVOM au moulin de Césille ;
- la volonté de quelques propriétaires de moulin de remettre en état les turbines pour pouvoir profiter de la force motrice de la Reyssouze.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 51

3.3 Usages à vocation loisirs

3.3.1 La pêche

3.3.1.1 Cadre réglementaire

La pêche est réglementée sur le secteur d'étude par l'arrêté réglementaire permanent relatif à l'exercice de la pêche en eau douce dans le département de l'Ain.

Par ailleurs, la pêche est également réglementée par l'arrêté préfectoral du 4 mars 2010 portant interdiction de consommation et de commercialisation de poissons pêchés dans la Reyssouze pour toutes les espèces de poissons dans la zone limitée à l'amont par le seuil de Pennessuy (localisé à la confluence des bras de rivière à l'amont de la traversée de Bourg-en-Bresse) et à l'aval par le moulin de Brêt sur la commune d'Attignat.

3.3.1.2 AAPPMA du secteur d'étude et fréquentation

Six associations de pêche se partagent l'ensemble du bassin versant :

- l'AAPPMA « la Gaule Bressanne » (Bourg en Bresse) gère tout le secteur amont de la Reyssouze entre Tossiat et Viriat, puis la Reyssouze à Attignat et Cras sur Reyssouze ainsi que le Salençon jusqu'à Cras sur Reyssouze ;
- l'AAPPMA « la Jeune Gaule » (Viriat) gère le Jugnon et la Reyssouze à Viriat ;
- l'AAPPMA « la Semeuse » (Montrevel en Bresse) gère la partie amont du Reyssouzet jusqu'à Montrevel en Bresse ainsi que la Reyssouze à Malafretaz et Montrevel en Bresse ;
- l'AAPPMA « l'Amicale des Pêcheurs » (Jayat) gère la partie aval du Reyssouzet jusqu'au moulin Neuf et la Reyssouze de Montrevel jusqu'au moulin Bruno ;
- l'AAPPMA « la Braconne » (Mantenay) gère la partie extrême aval du Reyssouzet et du bief d'Augiors ainsi que la Reyssouze du moulin Bruno jusqu'au moulin de Hautes Serves ;
- l'AAPPMA « l'Ablette Bressanne » (Pont de Vaux) gère la partie aval du bief de l'Enfer et de la Reyssouze (depuis le moulin de Hautes Serves), le bief d'Ouche, le bief Rollin et le canal de Pont de Vaux.

Toutes ces AAPPMA sont réciprocitaires entre elles. Cela signifie qu'il est possible de pêcher sur ces secteurs avec le permis de base sans sur taxe.

Le Tableau 10 présente l'évolution du nombre de cartes de pêche vendues depuis 1968 par les AAPPMA du bassin versant de la Reyssouze. De façon générale, les permis annuels délivrés par les AAPMA de la Reyssouze ont fortement diminué en nombre depuis 40 ans au profit des permis journaliers en vigueur depuis quelques années.

Tableau 10 : Usages – Nombre de cartes de pêche par AAPPMA

AAPPMA	cartes adultes			
	1968	1996	2000	2009
JAYAT	152	49	57	106
PONT-DE-VAUX	1800	1209	984	817
VIRIAT	164	50	69	96
MANTENAY	505	164	143	137
MONTREVEL-EN-BRESSE	717	586	522	418
BOURG La Gaule	3065	813	925	715
MONTAGNAT (dissolution en 2010)	35	35	28	disparue
total Reyssouze	6438	2906	2728	2289
département de l'Ain	38032	24283	20362	14583

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 52

3.3.1.3 Pratiques halieutiques

Aucune réserve de pêche agréée par arrêté préfectoral, aucun parcours carpe de nuit ni aucun parcours de graciación ne sont présents sur le bassin versant.

Toutes les AAPPMA du secteur procèdent à des repeuplements piscicoles par déversement. D'après les données de la Fédération de Pêche de l'Ain, les principales espèces déversées sont :

- les poissons blancs (Gardon, ablette...) : 2580 kg/an dont 800 kg sur le secteur de la Reyssouze amont) ;
- la truite Arc en Ciel : 1275 kg/an dont 600 kg dans les plans d'eau de Pont de Vaux ;
- la carpe : 1265 kg/an dont 545 kg dans des plans d'eau (Montrevel et Pont de Vaux) ;
- la tanche : 625 kg/an ;
- le brochet : 570 kg/an dont 300 kg dans les plans d'eau de Montrevel.

Des lâchers de truite fario, de sandre et de perche sont également réalisés, dans des proportions moindres, sur la partie amont de la Reyssouze sur le secteur de l'AAPPMA de la Gaule Bressanne.

Des lâchers de brochetons (petit brochet) et de sandrillons (petit sandre) sont également réalisés sur le secteur de l'AAPPMA de Mantenay.

Tableau 11 : Usages – Pratiques halieutiques

<i>kg par défaut ou unités</i>	<i>Brochet</i>	<i>Brocheton</i>	<i>Blancs</i>	<i>Truite Arc en Ciel</i>	<i>Truite Fario</i>	<i>Sandre</i>	<i>Sandrillon</i>	<i>Carpe</i>	<i>Tanche</i>	<i>Perche</i>	<i>Goujon</i>	<i>Black- Bass à grande</i>
JAYAT - Reyssouzet	21.5		163	95				170	100	50	3	
PONT-DE-VAUX - canal			150					100				
PONT-DE-VAUX - bief Rollin			125					50	15		3	
PONT-DE-VAUX - plan d'eau	300		213	600				300	210		3	30
VIRIAT - Reyssouze			200					200	200			
MANTENAY - Reyssouze		2000u	330				2000u					
MONTREVEL-EN-BRESSE - Reyssouzet				35								
MONTREVEL-EN-BRESSE - Reyssouze		100u	100									
MONTREVEL-EN-BRESSE - étangs		1200u	500	145				245				
BOURG La Gaule - Reyssouze	250		800	400	50	30		200	100	50		
TOTAL	571.5	3300u	2581	1275	50	30	2000u	1265	625	100	9	30

3.3.2 Le plan d'eau de Bouvent

C'est en 1974 que le projet de créer une zone de loisirs à Bouvent est déclaré d'utilité publique par arrêté préfectoral. Le projet sera définitivement adopté en 1982 par l'équipe municipale de Louis Robin.

Cet ambitieux dessein aurait pu attendre encore des années avant de se concrétiser, mais la réalisation de l'autoroute A40 s'est présentée comme une opportunité pour accélérer sa mise en œuvre. En effet, la SAPRR (Société des autoroutes Paris Rhin Rhône) avait besoin de 1 500 000 tonnes de granulats de qualité pour construire les 52 kilomètres de la section Mâcon - Pont d'Ain de l'autoroute A40. Elle étudie alors plusieurs sites et procède à des extractions tests. Les résultats sont concluants et Bouvent est choisi comme gravière unique.

Les extractions débutent le 15 février 1984. Le gisement se révèle moins importants que prévu du fait de nombreux banc argileux. Au total 1 080 000 tonnes de granulats seront extraites laissant place avec un an d'avance à un trou d'eau de 23 hectares.

Très rapidement, des travaux de profilage du lac et des îles et de plantation de milliers d'arbres sont programmés pour aménager le plan d'eau en véritable base de loisirs.



Aux portes de la ville (à 2 km du centre-ville), Bouvent bénéficie désormais d'une plage surveillée, d'un coin pêche, d'une base nautique, d'une plaine de jeux, de circuits pédestres, d'un snack-bar, d'un espace pique-nique et d'un golf homologué. Ouvert en 1986, Bouvent accueille près de 60 000 personnes pendant la saison estivale. De nombreuses manifestations s'y déroulent régulièrement.

La Ville de Bourg-en-Bresse a récemment entrepris un ambitieux projet de valorisation de ce poumon vert (56 hectares au total pour 21 ha de plan d'eau) pour offrir un espace de verdure et de loisirs aux multiples facettes. En 2005 et 2006, de nombreux aménagements ont été réalisés :

- une pataugeoire ludique ;
- une zone de jeux sablée ;
- une aire de tennis de table ;
- un chalet d'animation avec baby-foot ;
- un parking extérieur de 200 places ;
- l'ouverture de la Tracée verte, une liaison sécurisée sous la RN75 pour les déplacements doux (piétons, cyclistes et cavaliers) ;
- l'extension du parc avec les 22 ha du nouveau bois de Bouvent avec deux itinéraires de promenade ;

Il faut noter également qu'en période de crue, le plan d'eau de Bouvent peut fonctionner comme un bassin d'écrêtement des crues. En effet, en amont du plan d'eau, la Reyssouze est muni d'un déversoir sur sa rive gauche qui permet de mettre en connexion le plan d'eau et la rivière.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 54

3.3.3 Les lacs de Montrevel en Bresse : « la Plaine Tonique »

Les anciennes gravières de Montrevel-en-Bresse ont été réhabilitées pour créer une base de loisirs de 120 ha : sites de baignade et de pêche, sentiers pédestres, activités nautiques, camping, lieux de restauration etc.

Mise en service en 1970 suite à l'exploitation granulaire du secteur, elle dispose d'une capacité de 2 000 lits. Ouvert toute l'année, ce centre touristique est un moteur économique pour la communauté de commune de Montrevel-en-Bresse.



Vue aérienne des plans d'eau de Montrevel en Bresse et de la base de loisirs plaine tonique.

L'espace aquatique de la Base de Plein Air de la Plaine Tonique est composé d'un centre aquatique de 5 bassins alimentés en eau chaude naturelle par captage profond, d'un lac de 120 hectares avec des plages de sable fin, des zones de baignade surveillées, des activités nautiques et des zones de pêche.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 55

3.3.4 Le port de plaisance de Pont de Vaux

Le port de Pont-de-Vaux est relié à la Saône par la Reyssouze et par le Canal de Pont-de-Vaux (seule voie navigable). Anciennement voué aux transports des marchandises (matériaux de construction, combustible, céréales, vins...), il est aujourd'hui reconverti en port de plaisance. Le canal de Pont de Vaux fut abandonné au début des années 1950 et par la suite même rayé de la nomenclature des voies navigables en 1987. La remise en activité du canal en 1994 permit au port de refonctionner et celui-ci fut ainsi agrandi en 2000 et 2007 sur la commune de Reyssouze pour accueillir de nouveaux bateaux de plaisance.

Le port a aujourd'hui une capacité de 225 places et peut accueillir des bateaux de plus 22 mètres. Il dispose d'une rampe de mise à l'eau, d'un quai fixe pour les grutages, d'une remorque pour la sortie d'eau de bateau jusqu'à 13 tonnes ou 13 mètres, d'un espace de mise à terre, d'un atelier de réparation comprenant un magasin d'accastillage et de tous les services portuaires : sanitaires, lave-linge et sèche linge, carburant, pompe de récupération des eaux usées, commerçants et artisans à proximité.

Sa localisation, proche du réseau de navigation de la Saône, et les services proposés, ont permis au port de plaisance de se développer et de représenter aujourd'hui un pôle économique important pour la localité de Pont-de-Vaux.



Barrage des Aiguilles

1^{ère} extension du port

Port initial

Seuil de Pont de Vaux

2^{ème} extension du port
(non visible sur la photo)

Plan d'eau de pêche et
d'agrément

3.4 Bilan des principaux travaux liés aux usages de l'eau

Tableau 12 : Usages - Principaux travaux sur le bassin de la Reyssouze

Années	Type d'aménagement	Lieu	Remarques
Depuis le XIII ^{ème} s.	Moulins	Reyssouze et affluents	Jusqu'à 37 moulins sur la Reyssouze
1783-1843	Construction du Canal de Pont-de-Vaux	Pont-de-Vaux	
1880	Bras de dérivation autour des moulins	Reyssouze et affluents	Protection contre les inondations.
Depuis 1950-1960	Exploitations de gravières	Reyssouze : Montrevel en Bresse, Attignat, Jayat, Certines	
1952-1958	Canaux de dérivation dans Bourg-en-Bresse	Bourg-en-Bresse	Protection contre les inondations.
1956	Digue des Puthods (construction)	Cras-sur-Reyssouze	Protection contre les inondations.
1956-1962	Curage – Recalibrage – Aménagement des berges	Reyssouze et affluents	Protection contre les inondations.
1970	Mise en service de la base de loisirs de Montrevel-en-Bresse	Montrevel-en-Bresse, Jayat, Malafretaz	Ancienne gravière
Depuis 1970	Remembrements agricoles	Bassin versant de la Reyssouze	
1981-1989	Curage - Recalibrage	Reyssouze et affluents	Protection contre les inondations.
1983	Rehaussement de la digue des Puthods	Cras-sur-Reyssouze	Protection contre les inondations.
1986	Ouverture du plan d'eau de Bouvent au public	Bourg-en-Bresse	Ancienne gravière
1992-1994	Réhabilitation de l'écluse et du canal de Pont-de-Vaux	Pont-de-Vaux	Aménagement touristique
1997-2004	Assainissement eaux usées, automatisation des vannages des moulins (2002)	Reyssouze et affluents	Contrat de Rivière
2000	Extension du port de Pont-de-Vaux	Commune de Reyssouze	Aménagement touristique
2000	Réaménagement des plans d'eau	Montrevel-en-Bresse	Protection des plans d'eau contre les inondations du Salençon.
2003	Digue du Bois de Crêt	Montagnat	Rive droite de la Reyssouze, protection d'un lotissement.
2007	Extension du port de Pont-de-Vaux	Commune de Reyssouze	Aménagement touristique
2009/2010	Réhabilitation de la gravière de Jayat	Jayat	Aménagement écologique
2010	Ouverture d'une nouvelle gravière FAMY à Viriat	Viriat	Exploitation granulaire

4 - Etat des lieux physique

L'analyse du fonctionnement physique est ici dissociée de l'analyse du fonctionnement écologique, mais en pratique ces deux thématiques sont fortement liées et la cohérence entre ces deux parties sera assurée par une synthèse de l'état des lieux et du diagnostic (phases 1 et 2).

Par ailleurs, l'analyse du fonctionnement physique actuel est fortement liée à l'évolution dans le temps des paramètres physiques de la rivière. Les principaux éléments de l'analyse historique sont donc intégrés dans chacune des thématiques techniques qui doivent être étudiées, en particulier pour la morphodynamique :

- Hydrologie : étude des débits de référence de la rivière ;
- Hydraulique : étude des conditions d'écoulement pour les différents débits de référence, non seulement en crue, mais également en conditions moyennes et d'étiage ;
- Géomorphologie / Morphodynamique : étude morphologique des évolutions en plan et en altimétrie de la rivière couplée à une étude du transport solide de la rivière, avec mise en évidence des déséquilibres / équilibres des lits.

Nous présentons dans ce premier rapport les données recueillies en première phase. Ainsi, cette partie se veut essentiellement factuelle. Les résultats chiffrés des analyses quantitatives seront présentés en phase 2.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 58

4.1 Contexte climatique

4.1.1 Cadre général

Le bassin versant de la Reyssouze est soumis à un climat continental à tendance océanique peu marquée.

L'influence océanique se caractérise par :

- des précipitations abondantes et réparties de manière équilibrée entre les différentes saisons ;
- un temps instable.

L'influence continentale se manifeste par :

- un léger maximum pluviométrique d'été (103 mm en Août) ;
- une amplitude thermique exceptionnelle.

Le mois le plus chaud est Juillet avec une température maximale moyenne de +25.7°C. Le mois le plus froid est janvier avec une température minimale moyenne de -0.6°C.

Les diagrammes ombrothermiques (Figure 9) pour les postes de Bourg-en-Bresse et d'Ambérieu-en-Bugey illustrent cette situation. Ces diagrammes associent simultanément les précipitations et la température mensuelle sur une année. Lorsque la courbe des températures est au-dessus de l'histogramme des précipitations, le mois est qualifié de sec. Dans le cas inverse, le mois est dit humide. Cette analyse montre qu'en moyenne le climat est plutôt humide en toute période de l'année.

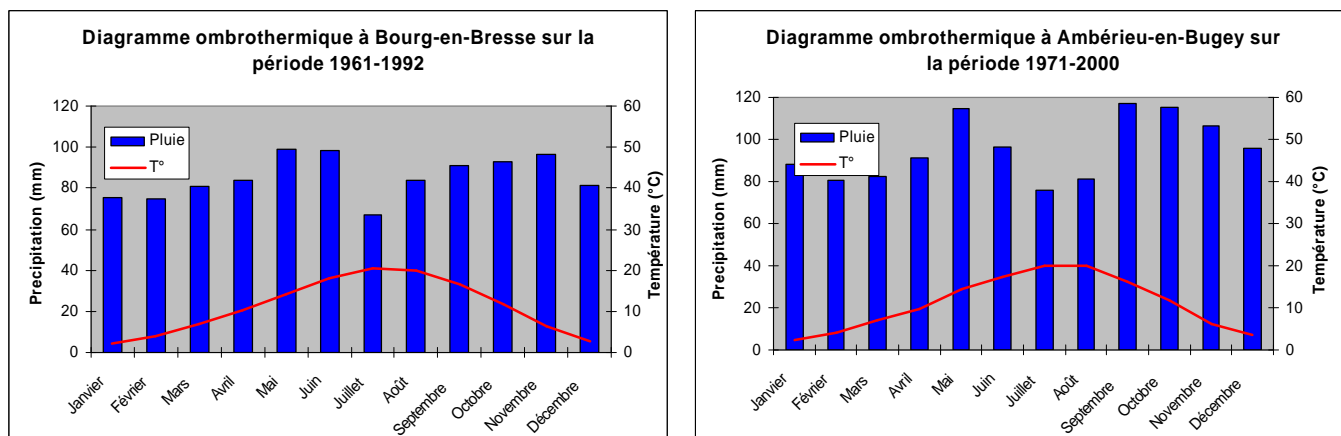


Figure 9 : Climatologie – Diagrammes ombrothermiques

4.1.2 Données pluviométriques

4.1.2.1 Postes retenus pour l'étude

Les postes Météo France du périmètre d'étude élargi ont été recensés afin de déterminer les sites les plus adaptés en terme de localisation géographique et de qualité de la donnée (durée de la période de mesure, complétude des valeurs).

Pour les précipitations quotidiennes (servant au calage des modèles hydrologiques), les postes de Saint-Martin-du-Mont et de Saint-Julien-sur-Reyssouze ont ainsi été retenus sur le bassin versant. En effet, la portée d'une pluie journalière étant d'environ 50 km, deux postes suffisent pour la caractérisation des précipitations quotidiennes d'un événement pour le bassin versant de la Reyssouze.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 59

Pour les durées de retour des fortes pluies, le Tableau 13 indique l'ensemble des postes du bassin versant ou proches de celui-ci disponibles. En gras sont indiqués ceux convenant aux critères sur les données : représentativité spatiale du bassin versant, représentativité temporelle (dernières décennies) et période d'observation d'au moins 20 ans.

Tableau 13 : Climatologie - Liste des postes pluviométriques proches du bassin versant

ID	Nom Commune	Date d'ouverture	Date de fermeture
01025001	Bage	1992	
01029001	Beaupont	1975	1993
01053001	Bourg-en-Bresse	1945	1992
01072001	Ceyzeriat	1994	
01115001	Confrancon	1974	1994
0112001	Courtes	1982	2008
01175001	Gorrevod	1975	
01196001	Jayat	1888	1917
01196001	Malafretaz	1918	1920
01231001	Manziat	1977	1979
01235002	Marlieux	1999	2009
01272001	Neuville-sur-Ain	1946	
01301001	Polliat	1992	1996
01304001	Pont-d'Ain	1873	1887
01305001	Pont-de-Vaux	1877	1881
7137001	Romenay	1975	
01391001	Salavre	1956	
01408001	Simandre-sur-Suran	1998	2001
01350001	St-Etienne-du-Bois	1998	
01364001	St-Jean-sur-Reyssouze	1947	1957
01374007	St-Julien-du-Mont	1997	
01367002	St-Julien-sur-Reyssouze	1990	
71448001	St-Martin-belle-roche	1984	1994
01374001	St-Martin-du-Mont	1997	
01426001	Trefort-Cuisiat	1959	1978
01430001	Varambon	1845	1857
01447001	Villereversure	1953	1977
01457001	Vonnas	1947	1992

Finalement, les postes de Gorrevod, Neuville-sur-Ain et de Saint-Julien-sur-Reyssouze ont été retenus.

L'ensemble des postes utilisés dans cette étude sont présentés dans le Tableau 14.

Le poste de St Martin du Mont a été utilisé pour des événements particuliers (événement de novembre 2002 et d'avril 2005).

Tableau 14 : Climatologie - Liste des postes pluviométriques retenus

Localisation (n° l'identification)	Altitude	Type de données	Bassin versant
Saint-Martin-du-Mont (01374002)	265 m	Précipitations observées	La Leschère
Gorrevod (01175001)	195 m	Durée de retour des précipitations	La Reyssouze (aval du bief du Rollin)
Neuville sur Ain (01273001)	300 m	Durée de retour des précipitations	Hors du bassin, proche de l'amont
Saint-Julien-sur- Reyssouze (01367002)	189 m	Durée de retour des précipitations et précipitations observées	La Reyssouze (entre la confluence avec le Bézentet et le Reyssouzet)

4.1.3 Pluviométrie exceptionnelle

L'étude des pluviométries exceptionnelles s'est faite sur des pluies de référence statistiques de Météo France acquises cette année ou grâce à d'anciennes études. Ces pluies de périodes de retour définies (5, 10, 50, 100 ans) serviront à déterminer les débits de référence associés grâce à un modèle pluie/débit.

4.1.3.1 Postes et données pluviométriques

Les pluies de durée 12, 24 et 48h ont été utilisées pour évaluer la durée caractéristique des pluies de référence engendrant un évènement de crue caractéristique de la Reyssouze.

- **Pluie de 24h :**

Les pluies de référence indiquées dans les études antérieures de SOGREAH sur la Reyssouze (1995) et de BCEOM sur la Veyle (2003) sont présentées dans le tableau ci-dessous. Ces études sont présentées en détail dans la partie 4.3.1.

On peut voir les évolutions au cours du temps sur la région et notamment pour les stations de Bourg-en-Bresse et de Saint-Julien-sur-Reyssouze. Sur la station de Bourg-en-Bresse, les changements, entre les pluies de retour indiquées, s'expliquent certainement par le fait que la chronique de pluie de la station de Bourg-en-Bresse (fermée en 1992) ait été complétée par celle de Ceyzeriat.

Tableau 15 : Pluviométrie - Pluies de durées de retour 5, 10, 50 et 100 ans sur 24h pour le bassin versant de la Reyssouze

Station	Hauteurs de Précipitations, pluie de 24h en mm			
	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Données 2010				
Gorrevod	62,2	70	85,5	91,4
Saint-Julien-sur-Reyssouze	70,4	80,9	102,1	110,5
Neuville	73,6	85,2	113,3	126,3
BCEOM (2003)				
Bourg en Bresse	-	82	107	-
Polliat	-	77	102	-
Marlieux	-	74	96	-
Baneins	-	93	128	-
Charnay les Mâcon	-	72	92	-
SOGREAH (1995)				
Bourg en Bresse	68	78	-	113

- **Pluie de 12h :**

Les pluies de 12h ont été obtenues par application de la formule de Montana avec les coefficients régionaux de Mâcon et Ambérieu-en-Bugey (2007).

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 62

Tableau 16 : Pluviométrie - Pluies de durées de retour 5, 10, 50 et 100 ans sur 12h pour le bassin versant de la Reyssouze

Hauteurs de Précipitations, pluie de 12h en mm				
Station	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Données 2010				
Gorrevod	50,2	57,5	71,7	77,7
Saint-Julien-sur-Reyssouze	56,9	66,5	85,7	93,9
Neuville	57,9	69,3	95,8	109,3

- Pluie de 48h :**

La pluie de Gorrevod a été obtenue par Météo France.

La pluie de Saint-Julien-sur-Reyssouze a été déterminée par application de la formule de Montana (coefficient de Montana calculé à Gorrevod pour des durées 12h-48h).

La pluie à Neuville a été actualisée par rapport à 1999 grâce au coefficient de Montana de 1999 et à la pluie de 24h acquise en 2010.

Tableau 17 : Pluviométrie - pluies de durées de retour 5, 10, 50 et 100 ans sur 48h pour le bassin versant de la Reyssouze

Hauteurs de Précipitations, pluie de 48h en mm				
Station	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Données 2010				
Gorrevod	78.3	89.4	113.8	124.1
Saint-Julien-sur-Reyssouze	87.9	100.9	128.6	139.7
Neuville	92.7	105.7	135.6	147.5

4.1.3.2 Détermination de la pluviométrie en tout point du bassin versant

Selon la bibliographie, la portée spatiale d'une mesure de pluie journalière varie entre 30 et 60 km. Ainsi, les précipitations sur les bassins versant compris dans un périmètre de 20 km autour d'une station pluviométrique, a été prise égale à celle de cette station. Pour les bassins versants plus éloignés, une pondération entre les pluies des stations à moins de 30 km a été faite.

Les tableaux suivants (Tableau 18 et Tableau 19) indiquent les coefficients de pondération utilisés pour la répartition spatiale des précipitations sur le bassin versant de la Reyssouze, à partir de pluies à Saint-Martin-du-Mont et Saint-Julien-sur-Reyssouze pour les crues de 2002 et 2005, et pour l'évaluation des débits de références, à partir des durées de retour des fortes pluies à Neuville, Gorrevod et Saint-Julien-sur-Reyssouze (cf carte 6a et 6b – bassins versants de la Reyssouze et de ses affluents).

Tableau 18 : Pluviométrie - Coefficient de pondération pour le calcul des pluies des évènements de 2002 et 2005 sur les sous bassins versants de la Reyssouze

N°	Identification du sous-bassin versant (SBV)	Saint-Martin-du-Mont	Saint-Julien-sur-Reyssouze
1	la Reyssouze en amont de la Leschère	1	0
2	la Leschère	1	0
3	SBV intermédiaire entre la Leschère et Montagnat	1	0
4	SBV de la Vallière	1	0
5	SBV intermédiaire entre la Vallière et Bouvent	1	0
6	SBV urbain de Bourg en Bresse	1	0
7	SBV intermédiaire entre Majornas et le Jugnon	0,5	0,5
8	le Jugnon	0,2	0,8
9	SBV intermédiaire entre le Jugnon et Montrevel	0	1
10	SBV intermédiaire entre Montrevel et le Salençon	0	1
11	le Salençon	0	1
12	SBV intermédiaire entre le Salençon et le Bézentet + le Bézentet	0	1
13	le bief de la Gravière	0	1
14	SBV intermédiaire entre le Bézentet et le Reyssouzet	0	1
15	Le Reyssouzet	0	1
16	SBV intermédiaire entre le Reyssouzet et le bief d'Augiors	0	1
17	le bief d'Augiors	0	1
18	SBV intermédiaire entre le bief d'Augiors et le bief d'Enfer	0	1
19	le bief d'Enfer	0	1
20	SBV intermédiaire entre le bief d'Enfer et le bief de Rollin	0	1
21	le bief de Rollin	0	1
22	SBV aval	0	1

Tableau 19 : Pluviométrie - Coefficients de pondération pour le calcul des pluies de référence sur les sous bassins versants de la Reyssouze

N°	Identification SBV	Neuville	Saint-Julien-sur-Reyssouze	Gorrevod
1	la Reyssouze en amont de la Leschère	1	0	0
2	la Leschère	1	0	0
3	SBV intermédiaire entre la Leschère et Montagnat	1	0	0
4	SBV de la Vallière	1	0	0
5	SBV intermédiaire entre la Vallière et Bouvent	1	0	0
6	SBV urbain de Bourg en Bresse	1	0	0
7	SBV intermédiaire entre Majornas et le Jugnon	0,5	0,5	0
8	le Jugnon	0,2	0,8	0
9	SBV intermédiaire entre le Jugnon et Montrevel	0	1	0
10	SBV intermédiaire entre Montrevel et le Salençon	0	1	0
11	le Salençon	0	1	0
12	SBV intermédiaire entre le Salençon et le Bézentet + le Bézentet	0	1	0

RLy03672b/A25777/CLyZ100170

GGI/PhV – FLA – MEP

15/02/2011

Page : 64

13	le bief de la Gravière	0	1	0
14	SBV intermédiaire entre le Bézentet et le Reyssouzet	0	1	0
15	Le Reyssouzet	0	1	0
16	SBV intermédiaire entre le Reyssouzet et le bief d'Augiors	0	1	0
17	le bief d'Augiors	0	1	0
18	SBV intermédiaire entre le bief d'Augiors et le bief d'Enfer	0	0,5	0,5
19	le bief d'Enfer	0	0,75	0,25
20	SBV intermédiaire entre le bief d'Enfer et le bief de Rollin	0	0,2	0,8
21	le bief de Rollin	0	0,5	0,5
22	SBV aval	0	0	1

Tableau 20 : Pluviométrie – Valeurs des précipitations de référence sur les sous bassins versant de la Reyssouze (24 heures)

N°	Identification SBV	Précipitations journalières centrées par abattement spatial (en mm)		
		P10	P50	P100
1	la Reyssouze en amont de la Leschère	85.2	113.3	126.3
2	la Leschère	85.2	113.3	126.3
3	SBV intermédiaire entre la Leschère et Montagnat	85.2	113.3	126.3
4	SBV de la Vallière	85.2	113.3	126.3
5	SBV intermédiaire entre la Vallière et Bouvent	85.2	113.3	126.3
6	SBV urbain de Bourg en Bresse	85.2	113.3	126.3
7	SBV intermédiaire entre Majornas et le Jugnon	83.0	107.7	118.4
8	le Jugnon	82.0	104.9	114.5
9	SBV intermédiaire entre le Jugnon et Montrevel	82.0	104.9	114.5
10	SBV intermédiaire entre Montrevel et le Salençon	82.0	104.9	114.5
11	le Salençon	82.0	104.9	114.5
12	SBV intermédiaire entre le Salençon et le Bézentet + le Bézentet	80.9	102.1	110.5
13	le bief de la Gravière	80.9	102.1	110.5
14	SBV intermédiaire entre le Bézentet et le Reyssouzet	80.9	102.1	110.5
15	Le Reyssouzet	80.9	102.1	110.5
16	SBV intermédiaire entre le Reyssouzet et le bief d'Augiors	80.9	102.1	110.5
17	le bief d'Augiors	80.9	102.1	110.5
18	SBV intermédiaire entre le bief d'Augiors et le bief d'Enfer	75.5	93.8	101.0
19	le bief d'Enfer	78.2	98.0	105.7
20	SBV intermédiaire entre le bief d'Enfer et le bief de Rollin	72.7	89.7	96.2
21	le bief de Rollin	75.5	93.8	101.0
22	SBV aval	70.0	85.5	91.4

4.2 Crues historiques

Cette analyse historique a été réalisée à partir d'informations tirées d'études antérieures et complétées par les enquêtes pour les crues récentes.

Les éléments historiques qui ressortent sont :

- la crue de 1840 ;
- la crue d'octobre 1935 (la plus importante connue de mémoire d'homme) : 330 mm de pluie en 3 jours (du 3 au 5 octobre) ;
- la crue de septembre 1956 (déclenchant le premier curage et le recalibrage des cours d'eau) ;
- la crue de mai 1983 (déclenchant le second curage) ;
- la crue de mai 1985 ;
- l'automne 1989 ;
- la crue de novembre 2002, inondations faibles ;
- la crue d'avril 2005, inondations en plaine ;
- la crue de Février 2009, très peu d'inondations.

Les crues des années 1950 et celles de 1983 et 1985 sont du même ordre de grandeur : inondations importantes en plaine avec durée de submersion importante (de la semaine au mois). La crue de 1955 est même utilisée par certaines communes pour la cartographie informatives des risques.

Les crues de 2002 et 2005 sont des crues de l'ordre de la crue décennale. Elles ont occasionnés des inondations notables mais la durée des submersions n'a pas dépassé 48 heures.

L'évènement de 2009, bien qu'important n'a pas généré de débordements significatifs en moyenne et basse Reyssouze en raison d'un écrêtement important en amont et en aval immédiat de Bourg en Bresse et de pluies majoritairement centrées sur le bassin versant amont.

Le tableau suivant retrace la chronologie des crues connues de la Reyssouze. Les événements en gras sont reconnus comme les plus importants à l'échelle du bassin versant. Ils représentent des crues exceptionnelles : ensemble du cours touché, routes et infrastructures inondées, zones inondées importantes.

Tableau 21 : Crues historiques - Recensement des crues historiques de la Reyssouze

Date	Lieu	Cours d'eau	Commentaires	Source
1820	Bourg en Bresse	Reyssouze	« Les riverains se plaignent des inondations provoquées par les moulins. Les meuniers ne respectent pas le cahier des charges en matière de bâtiments. »	M. BROCARD
1825	Bourg en Bresse	Reyssouze	« De très graves crues provoquées d'une part par le mauvais entretien de la Reyssouze, d'autre part par les moulins surviennent dans le bas de Bourg en Bresse. »	M. BROCARD
1839	Bourg en Bresse	Reyssouze	« Des inondations importantes sont provoquées par la faute des moulins, rien n'est entretenu, pas plus les biefs que les berges de la rivière. »	M. BROCARD

1840	Tout le bassin versant	Reyssouze	« En octobre, des pluies d'une rare violence provoquent des crues partout dans la région du sud-est... A Bourg en Bresse, tout le bas de la ville fut noyé, le péristyle de l'Hôtel de Ville, les magasins du centre étaient envahis par l'eau qui atteignait une hauteur de 30 à 60 cm. Le flot dépassa le seuil de l'église Notre Dame... Les routes de Bourg à Besançon et à Lons le Saunier furent coupées et les ponts emportés... Dans le quartier des Dîmes, des habitants furent obligés de monter dans les greniers et sur les toits des maisons pour se protéger. De plus en plus, les moulins sont dans le collimateur, aussi bien des pouvoirs publics que de la population. Pendant longtemps, ils furent considérés comme les grands coupables. »	M. BROCARD
1856	Bourg en Bresse	Reyssouze Cône	« La route impériale N°79 a été complètement submergée par la Reyssouze à hauteur du faubourg du Jura. Dans le centre ville, plusieurs maisons de la rue du Gouvernement ont été envahies par le Cône. Il y avait un mètre d'eau dans certaines habitations»	M. BROCARD
1928	Bourg en Bresse	Reyssouze	« (16 février) les pluies continues que Bourg et sa région subissent ces jours derniers ont provoqué une très forte crue de la Reyssouze, qui en maints endroits est sortie de son lit.... Plus de la moitié du champ de foire est recouvert de 30 cm d'eau et ressemble à un étang d'où émergent seulement les arbres et les petits édifices du poids publics.»	M. BROCARD
1935	Tout le bassin versant	Reyssouze + affluents	« A partir du jeudi 3 octobre, de violents orages éclatent sur la région de Bourg en Bresse. Selon la presse de l'époque, jamais encore on avait vu un temps pareil... Dès le commencement de la matinée du 4, tout le quartier des « 4 vents » était dans l'eau et toutes les routes étaient coupées. La route de Ceyzériat était recouverte par 1,50 m d'eau... Le maire fit chercher des barques pour secourir les habitants bloqués. A 14h, l'eau montait sans cesse... la rue Ch. Robin était transformée en canal... Le champ de foire pour sa part était recouvert dans sa totalité par un mètre d'eau... »	M. BROCARD
1954	Bourg en Bresse	Reyssouze	« Dans la nuit du 9 au 10 décembre 1954, à la suite de fortes pluies et de forts vents du sud, des inondations se sont produits dans différents quartiers. Les travaux de canalisation de la Reyssouze étaient alors en cours, ce qui contribua à pousser les eaux en direction du bas de la ville»	M. BROCARD
1956	Tout le bassin versant	Reyssouze	Crue du 2 septembre 1956 causé par de fortes précipitations. Déclenche, avec la crue de 1954, le premier curage et recalibrage de la Reyssouze	Enquêtes
1983	Tout le bassin versant	Reyssouze	Crue printanière de la Reyssouze (Mai) qui déclenche le second curage des cours d'eau	Enquêtes

1985	Tout le bassin versant	Reyssouze	Crue printanière de la Reyssouze (Mai)	Enquêtes
1989	Tout le bassin versant	Reyssouze	Crue automnale de la Reyssouze	Enquêtes
2002	Tout le bassin versant	Reyssouze + affluents	De fortes précipitations au mois de novembre engendrent une crue quinquennale de la Reyssouze. Nombreux débordements en lit majeur sur la Reyssouze et certains de ces affluents. Majoritairement des champs agricoles en plaine qui sont touchés. Certaines voiries ont également été touchées. Des habitations ont subi des inondations. D'importants dommages ont par exemple été observés à Pont-de-Vaux où la situation a été aggravée par le niveau élevé de la Saône.	Enquêtes
2005	Tout le bassin versant	Reyssouze	De fortes précipitations au mois d'avril engendrent une crue décennale de la Reyssouze. Nombreuses voiries et des champs inondés. Quelques habitations inondées : hameaux sur les communes d'Attignat et de Viriat, village de Cras sur Reyssouze, restaurant à Pont-de-Vaux et certains secteurs urbains de Bourg en Bresse, etc.	Enquêtes
2009	Bourg en Bresse	Reyssouze	Février 2009 : Inondation du quartier du parc des Baudières à Bourg en Bresse. Résidences et maisons de retraites inondées (caves, garages, espaces verts). Les inondations ont été causées par les remontées des canalisations mais pas par des débordements directs de la Reyssouze (contenus aux espaces verts et espaces publics)	Article et enquêtes

4.2.1 Principales crues anciennes

Deux crues majeures ont marqué les esprits durant le XX^{ème} siècle. Il s'agit des événements de 1935 et 1956. D'autres crues importantes plus récentes (mai 1983, octobre 1985, avril 1989, octobre 1993) ont également causé des inondations mais dans une moindre mesure.

4.2.1.1 La crue d'octobre 1935

Lors de nos enquêtes de terrain, plusieurs personnes nous ont relaté une crue exceptionnelle qui s'est déroulée durant l'année 1935 au début du mois d'octobre. Cette crue serait, d'après les anciens, la plus forte crue de la Reyssouze, connue de mémoire d'homme.

• Données hydrologiques

Les précipitations journalières de l'année 1935 sur deux stations pluviométriques du bassin versant (Bourg en Bresse et Saint Julien sur Reyssouze) ont été obtenues. Les cumuls mensuels et annuels sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Crues historiques - Précipitations mensuelles de l'année 1935

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Cumul annuel (en mm)
Bourg en Bresse 1935	28.9	136.5	41.7	123.4	50.4	54.7	38.5	126	153.5	217.5	269.9	167.5	1408.5
Saint Julien 1935	12.1	41.8	7.7	107.9	20.1	61.9	25.3	112.9	108.9	173.9	216.1	139.2	1027.8

Ce tableau appelle plusieurs constats :

- l'année 1935 a été très pluvieuse. En effet, la moyenne annuelle des précipitations à Bourg en Bresse est de 1007 mm (soit 400 mm de moins que pour l'année 1935) ;
- de manière générale sur la totalité de l'année 1935, il a beaucoup plus plu sur l'amont du bassin versant de la Reyssouze. Ceci se ressent d'autant plus sur les cumuls annuels (différence de 400 mm) ;
- les fortes précipitations qui ont générées la crue de 1935 font suite à deux mois (Août et Septembre) très pluvieux (au dessus des normales saisonnières) et précède aussi deux mois exceptionnellement pluvieux.

Les précipitations générant la crue ont débuté le 29 septembre mais le gros de la pluie est tombé dans la journée du 3 octobre (138 mm). Le tableau suivant présente les précipitations journalières qui ont arrosé le bassin versant du 29 Septembre au 4 octobre 1935.

Tableau 23 : Crues historiques - Précipitations journalières générant la crue du 3 et 4 octobre 1935

Année 1935	Précipitations journalières en (mm) à Bourg en Bresse	Précipitations journalières en (mm) à Saint Julien sur Reyssouze
29 septembre	15	15.3
30 septembre	75	62.3
1 octobre	4.5	4.7
2 octobre	3.0	0
3 octobre	138	76.8
4 octobre	0	10.6
Cumul	235.5	159.1

Les données journalières confirment les plus fortes précipitations sur la partie amont du bassin versant. Le 3 octobre 1935, 138 mm d'eau ont arrosé Bourg en Bresse et ses alentours en 24 heures. Cette quantité d'eau dépasse la pluie centennale journalière.

En 2006, BURGEAP a réalisé une estimation des débits de pointes de la crue du 3 octobre 1935 par modélisation. Les valeurs obtenues sont répertoriés dans le Tableau 24.

Tableau 24 : Crues historiques - Débits de pointe estimés de la crue du 4 octobre 1935

Point de calcul	Débit de pointe en m ³ /s
Montagnat	33.8
Confluence Vallière	41.6
Bouvent	49.4
Majornas	67.1
Confluence Jugnon	88.4
Montrevel	92.5
Confluence Salençon	100.4

Au regard des débits de pointe obtenus, on s'aperçoit que la crue de 1935 est une crue de période de retour proche de la crue centennale.

- **Débordements et inondations**

Malheureusement, peu d'informations ont pu être collectées pour pouvoir correctement décrire les zones inondées lors de cet événement.

On peut toutefois noter que lors de cet épisode, la ville de Bourg-en-Bresse a subi d'importants débordements. On observera jusqu'à 1,5 m d'eau sur la route de Ceyzériat (cf. Tableau 21).



Dans la nuit du 3 au 4 octobre 1935, la reyssouze déborde au faubourg de Mâcon/Photo D.R.



Devant le bureau de l'octroi rue Charles-Robin /Photo D.R.

Photo d'archives de Bourg en Bresse lors de la crue de 1935

4.2.1.2 La crue du 2 septembre 1956

D'après les dires des anciens, une crue importante a eu lieu en 1956 au mois de septembre. C'est cette même crue qui motiva le premier curage et recalibrage effectué sur la Reyssouze (de 1956 à 1962).

De la même manière que pour la crue de 1935, nous avons cherché à évaluer l'ampleur de l'événement de 1956 (pluviométrie et débits de pointe).

- Données pluviométriques

Tableau 25 : Crues historiques - Précipitations mensuelles de l'année 1956

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Cumul annuel (en mm)
Bourg en Bresse 1956		8	61.7	77.9	127.1	84	155.2	162.4	189.2	108.8	42.7	36.7	1053 (- janv)
Saint Julien 1956	85.3	4.8	46.5	87	106.8	68.8	127	141.8	195.4	120.3	42.8	38.9	1065

Tableau 26 : Crues historiques - Précipitations journalières générant la crue de septembre 1956

Année 1956	Précipitations journalières en (mm) à Bourg en Bresse	Précipitations journalières en (mm) à Saint Julien sur Reyssouze
29 août	14.8	14.6
30 août	0	0
31 août	11.3	11.3
1 septembre	40.9	50.7
2 septembre	56.1	46.8
Cumul	123.1	123.4

L'été 1956 a été très pluvieux (plus de 300 mm en cumul sur les 2 mois de Juillet / Août).

Les sols devaient déjà être bien humides lorsque l'épisode pluvieux de début septembre a eu lieu. La saturation des sols a dû être rapide, causant ainsi une augmentation importante du ruissellement.

- Estimation du débit de pointe

De la même façon que pour la crue de 1935, les débits de pointe en plusieurs points du bassin versant ont été déterminés par BURGEAP en 2006. Les intensités journalières à Bourg en Bresse du 31 août au 2 septembre (soit 108 mm de pluie brute en 3 jours) ont été utilisées. Les résultats sont fournis dans le tableau suivant.

Tableau 27 : Crues historiques – Débits de pointe estimés du septembre 1956

Point de calcul	Débit de pointe en m ³ /s
Montagnat	13.1
Confluence Vallière	15.8
Bouvent	18.6
Majornas	28.8
Confluence Jugnon	37.1
Montrevel	39.2
Confluence Salençon	42.1

La crue de 1956 est une crue de période de retour proche de la crue décennale. Elle a causé, à l'époque, vraisemblablement beaucoup plus d'inondation qu'elle n'en causerait aujourd'hui. En effet, le lit mineur de la Reyssouze n'avait pas été encore recalibré.

4.2.2 Crues contemporaines

4.2.2.1 La crue de novembre 2002

La crue de novembre 2002 s'est produite dans un contexte humide avec des précipitations importantes durant le mois précédent. Le hyétoGramme, représenté par la Figure 10, illustre la longueur de l'évènement ainsi que l'intensité qu'il a pu atteindre : cumul de 106 mm en 24h observé à Saint-Julien-sur-Reyssouze le 23 novembre. Cette pluie dépasse la pluie cinquantennale journalière qui est de 103 mm à Saint-Julien-sur-Reyssouze.

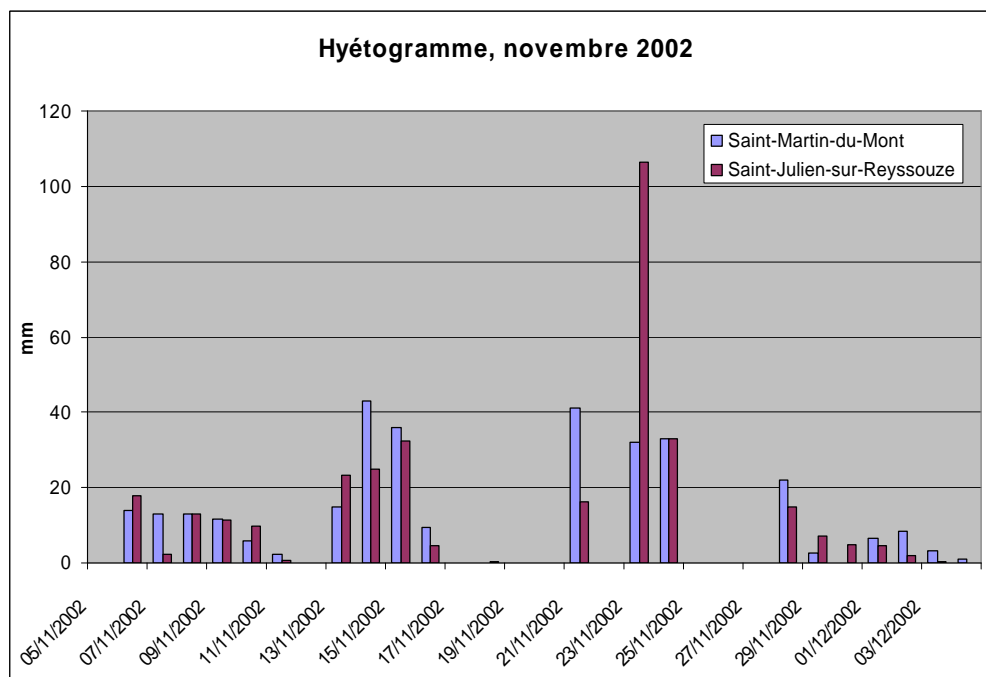


Figure 10 : Crues Historiques - Cumuls de pluie de Novembre 2002

Il y a eu deux pics de débits équivalents les 16 et 25 novembre : 14.6 m³/s en pointe à Montagnat (le 25/11) ; 24.1 m³/s à Majornas (le 16/11). La crue engendrée fut de l'ordre de la crue décennale à Montagnat et inférieure à une crue quinquennale à Majornas.

La crue a provoqué des débordements en lit majeur sur la Reyssouze et certains de ces affluents. Ces débordements se sont produits majoritairement dans les champs agricoles en plaine. Certaines voiries ont également été touchées. Des habitations ont subi des inondations. D'importants dommages ont par exemple été observés à Pont-de-Vaux où la situation a été aggravée par le niveau élevé de la Saône.

4.2.2.2 La crue d'avril 2005

La crue d'avril 2005 s'est produite après une longue période à faibles précipitations. Deux événements pluvieux successifs ont provoqué la crue : du 6 au 9 Avril et du 15 au 20 Avril. Le tableau ci-contre indique les cumuls de pluies observés à St-Julien-sur-Reyssouze et à St-Martin-du-Mont.

Tableau 28 : Crues historiques – Précipitations pour l'évènement d'avril 2005 (en mm)

	St-Julien-sur-Reyssouze	St-Martin-du-Mont
du 6 au 9	61,9	73,3
du 15 au 20	125,2	128,7
Cumul total	187,1	202

Bien que ce n'ait pas été le cas sur les deux stations météorologiques mentionnés ci-dessus, il est possible, que les cumuls observés aient pu atteindre jusqu'à 100 mm en 24h autour du 17 avril (données recueillies lors des enquêtes et indiquées dans les journaux locaux de l'époque).

Suite à ces pluies intenses, deux pics de débits ont été observés : le 8 et le 17 avril. Le plus important, supérieur à la crue de 2002, étant de 15.9 m³/s à Montagnat et 29.8 m³/s à Majornas le 18 avril, dépassant la crue décennale à Montagnat et la crue quinquennale à Majornas.

Les conséquences de ces forts débits ont été le débordement de la Reyssouze et de certains de ses affluents dans leur lit majeur. Les zones concernées sont principalement des voiries et des champs. Cependant, quelques habitations ont été inondées : hameaux sur les communes d'Attignat et de Viriat, village de Cras sur Reyssouze, restaurant à Pont-de-Vaux et certains secteurs urbains de Bourg en Bresse, etc.

4.2.2.3 La crue de février 2009

L'évènement de 2009, bien qu'important, n'a pas généré de débordements significatifs en moyenne et basse Reyssouze en raison d'un écrêtement important réalisé par le lac de Bouvent et des pluies majoritairement centrées sur le bassin versant amont.

Les principaux débordements ont eu lieu à Bourg en Bresse, au niveau du quartier du Parc des Baudières. Les enjeux suivants ont été touchés par les inondations : la maison de retraite de la Pergola, la résidence de la Rose des Vents et la résidence Arc en Ciel. Les dégâts matériels ont été constatés au niveau de garages et caves.

4.2.3 Arrêtés de catastrophe naturelle

Le tableau suivant recense les arrêtés de catastrophe naturelle sur les communes du bassin versant.

Tableau 29 : Hydrologie - Recensement des arrêtés de catastrophe naturelle

Date	Phénomènes	Communes concernées	Source
Décembre 1982	Inondation et coulée de boue	Bourg-en-Bresse	Prim.net
Avril 1983	Inondation et coulée de boue	Gorrevod, Montagnat, Pont-de-Vaux, Reyssouze, St-Bénigne	Prim.net
Mai 1983	Inondation et coulée de boue	Druillat, Tossiat	Prim.net
Août 1983	Inondation, coulée de boue, et glissements de terrain	Peronnas	Prim.net
Mai 1985	Inondation et coulée de boue	Gorrevod, Montagnat, Polliat, St-Etienne-sur-Reyssouze	Prim.net
Aout 1987	Inondation et coulée de boue	Pont-de-Vaux	Prim.net
Juin à décembre 1989	Mouvement de terrain consécutif à la sécheresse et la réhydratation des sols	Jayat	Prim.net
Juin 1990	Inondation et coulée de boue	Chavannes-sur-Reyssouze, Pont-de-Vaux, Saint-Bénigne	Prim.net
Octobre 1993	Inondation et coulée de boue	Bourg-en-Bresse, Chavannes-sur-Reyssouze, Gorrevod, Pont-de-Vaux, Saint-Bénigne	Prim.net
Décembre 1993 – Janvier 1994	Inondation et coulée de boue	Pont-de-Vaux	Prim.net
Juillet 1994	Inondation et coulée de boue	Bourg-en-Bresse	Prim.net
Aout 1995	Inondation et coulée de boue	Bourg-en-Bresse, Peronnas, Viriat	Prim.net
Mars 2001	Inondation et coulée de boue	Pont-de-Vaux, Reyssouze	Prim.net
Novembre 2002	Inondation et coulée de boue	Jayat, St-Jean-sur-Reyssouze, St-Julien-sur-Reyssouze	Prim.net
Juillet à sept. 2003	Mouvement de terrain consécutif à la sécheresse et la réhydratation des sols	Attignat, Ceyzeriat, Foissiat, Jasseron, Marsonnas, St-Jean-sur-Reyssouze, St-Trivier-de-Courtes, Viriat	Prim.net
Avril 2005	Inondation et coulée de boue	Bourg-en-Bresse	Prim.net
Juin 2008	Inondation et coulée de boue	Jasseron, Pont-de-Vaux, Saint-Bénigne	Prim.net

4.3 Contexte hydrologique

4.3.1 Synthèse des données existantes

Dans un premier temps, un bilan est fait sur les données existantes issues de la Banque Hydro et des études passées :

- données hydrométriques - DREAL (Banque Hydro);
- aménagement des eaux du bassin de la Reyssouze – RUBY (1973) ;
- étude hydraulique de la Reyssouze - SOGREAH (1996) ;
- étude hydraulique sur le franchissement de la Reyssouze par la rocade Nord de Bourg en Bresse – SILENE (2002) ;
- étude hydraulique de la Reyssouze entre Bourg et Cras sur Reyssouze – BURGEAP (2005/2006) ;
- élaboration du plan de Prévention des Risques Inondations – DDT 01 (2010).

4.3.1.1 Données hydrométriques

Le bassin versant de la Reyssouze ne possède que trois stations hydrométriques en fonctionnement, dont deux seulement permettent d'estimer des débits :

- la Reyssouze à Montagnat, gérée par la DREAL¹ Rhône Alpes (unité territoriale de l'Ain) ;
- la Reyssouze à Majornas, gérée par la DREAL Rhône Alpes (unité territoriale de l'Ain) ;
- la Reyssouze à Saint-Julien-sur-Reyssouze, gérée par la DREAL Bourgogne.

Tableau 30 : Hydrologie – Liste des stations hydrométriques

Localisation N°identification	Surface du bassin versant	Altitude	Etat
Reyssouze à Montagnat (U4014010)	84.4 km ²	237 m	En service depuis 1967
Reyssouze à Majornas (U4014020)	130.0 km ²	218 m	En service depuis 1982
Reyssouze à St Julien sur Reyssouze (U4054010)	320.0 km ²	189 m	En service depuis 1999

Les données hydrométriques ont permis aux services de la DREAL de calculer des débits de référence à Montagnat et à Majornas. Les données de débit à Saint-Julien-sur-Reyssouze ne sont pas disponibles, la station n'étant pas tarée et ne mesurant que les hauteurs d'eau, en lien avec l'annonce des crues de la Saône.

• Données brutes

Les stations implantées sur la partie amont du bassin versant (Montagnat et Majornas) possèdent une série de données robuste et longue autorisant les traitements statistiques fiables pour l'estimation de crues fréquentes à moyennes (de Q1 à Q20).

- La station de Montagnat, installée dans un lit bien encaissé à proximité d'un ancien moulin, permet de mesurer avec une bonne fiabilité la plupart des débits de crue. Le lit de la Reyssouze n'est pas stabilisé par un seuil au droit de la station mais le pavage de la granulométrie et l'artificialisation des berges (muret en pierres maçonnées) autorise à penser que la section est globalement stable. Les débits annoncés par la DEAL peuvent être considérés comme fiables à cette station.

¹ DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

- La station de Majornas est installée sur une portion canalisée de la Reyssouze au droit de la station d'épuration de Majornas. Un seuil jaugeur triangulaire permet d'obtenir une haute précision des débits estimés en période d'étiage. Du fait de la stabilité de la section, la station est également jugée très fiable pour les débits courants et crues moyennes.

La station de St Julien sur Reyssouze ne permet pas l'estimation des données de débits car elle n'est pas tarée. De plus, la période de fonctionnement de cette station (11 ans) n'est encore pas suffisamment longue pour une exploitation statistique. Les niveaux enregistrés par la station sont en revanche utilisés par les Services de Prévision des Crues pour le déclenchement de différentes phases d'alerte des crues de la Saône.

• Régime hydrologique

La Reyssouze est une rivière à l'hydrologie moyennement abondante. Son débit moyen interannuel (module) évalué à Majornas (Bourg en Bresse, $S = 130 \text{ km}^2$) est de $1,41 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $0,0108 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$.

Les débits moyens mensuels de la Reyssouze, Figure 11 et Figure 12, présentent un régime hydrologique de type pluvial provoqué par des précipitations abondantes durant l'hiver et les premiers mois du printemps. Les étiages de la Reyssouze sont donc le plus souvent observés pendant la période estivale, lors des mois de Juillet, Août et Septembre.

La Reyssouze présente des fluctuations saisonnières de débit relativement peu marquées. Toutefois, ces moyennes mensuelles ne sont que des moyennes et cachent des fluctuations plus prononcées sur de courtes périodes ou selon les années. Ainsi, en période d'étiage, le débit de la Reyssouze à Bourg en Bresse descend fréquemment en dessous des 200 l/s . A Montagnat, le minimum absolu observé est de 5 l/s .

L'apport des résurgences karstiques du massif du Revermont assure cependant un débit d'étiage permanent.

Le tableau ci-après (Tableau 31) présente les débits de référence calculés par des ajustements statistiques aux deux stations hydrométriques du bassin versant. Ces débits seront comparés à ceux obtenus par la modélisation.

Tableau 31 : Hydrologie - Débits de référence estimés par la DREAL (Banque Hydro)

Lieu	Période de mesure	S km ²	Module (M)		Etiage (QMNA5)		Q2	Q5	Q10	Q50	Q100
			m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Montagnat	1966-2010	84.4	0,547 [0,490 ; 0,603]	6,50	0,047 [0,037 ; 0,057]	0,56	8,7 [7,9 ; 9,6]	12 [11 ; 14]	15 [13 ; 17]	20 [18 ; 24]	-(*)
Majornas	1982-2010	130	1,41 [1,26 ; 1,57]	10,90	0,230 [0,190 ; 0,270]	1,77	24 [22 ; 26]	29 [27 ; 33]	33 [30 ; 38]	41 [37 ; 50]	-(*)

(*) Débits non calculés par insuffisance de la période de mesures

Les valeurs en rouge entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver. Ces bornes sont situées en moyenne à [86%-116%] de la valeur médiane pour les crues petites et moyennes, [90%-122%] pour les crues cinquantennales, [89%-111%] pour le module et [78%-121%] pour l'étiage.

Le débit d'étiage de référence (QMNA5²) représente entre 8 et 16% du module. Les étiages sont globalement sévères (inférieur à $2 \text{ l/s}/\text{km}^2$, voire beaucoup moins sur la Haute Reyssouze).

² QMNA5 : Débit mensuel moyen sec de récurrence 5 ans

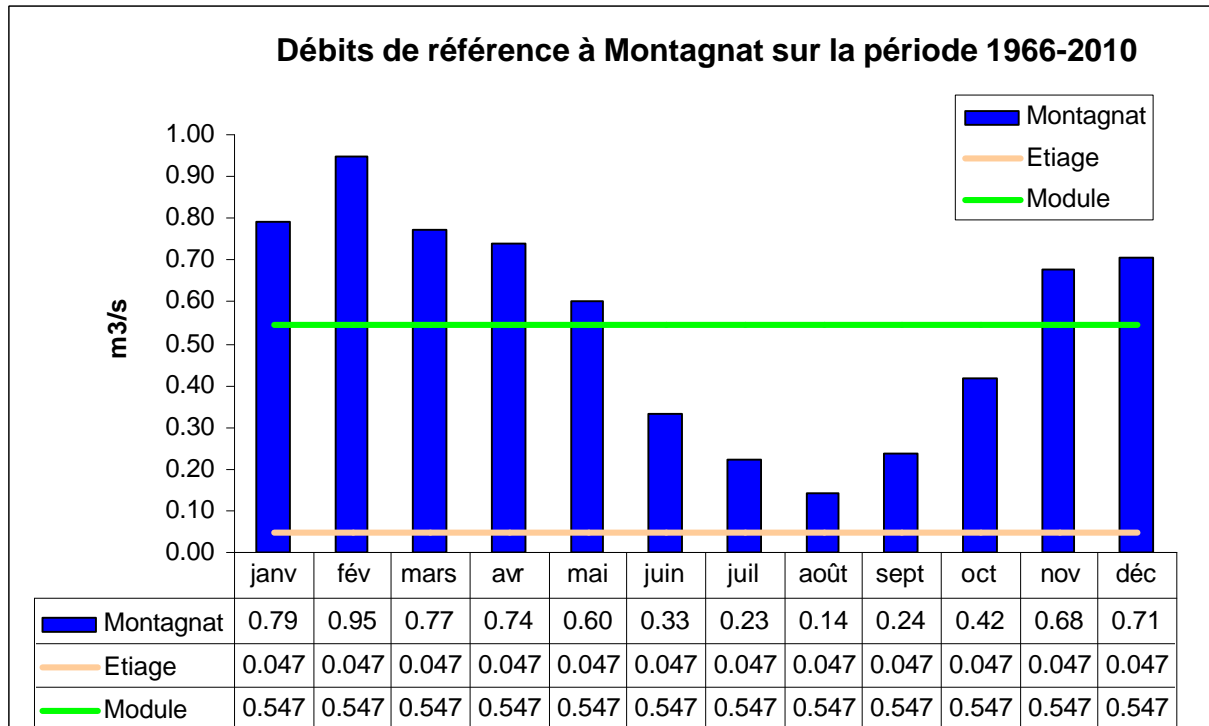


Figure 11 : Hydrologie – Débits moyens mensuels de la Reyssouze à Montagnat

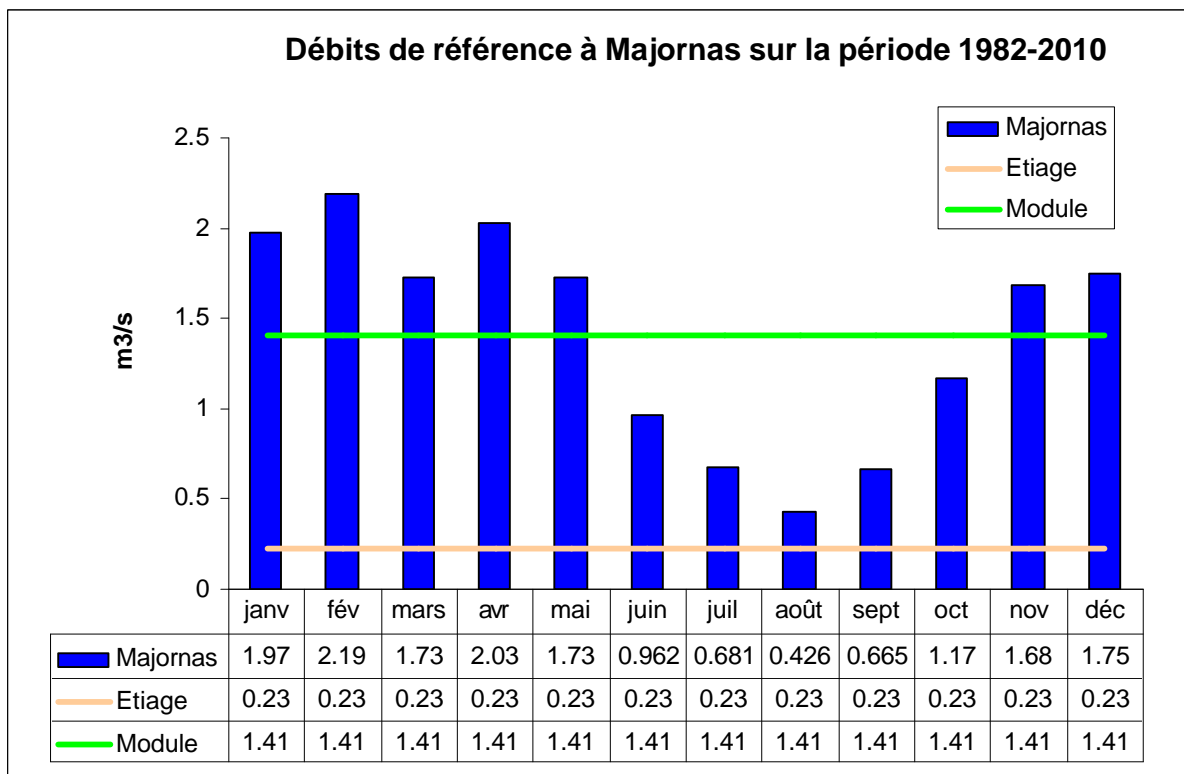


Figure 12 : Hydrologie – Débits moyens mensuels de la Reyssouze à Majornas

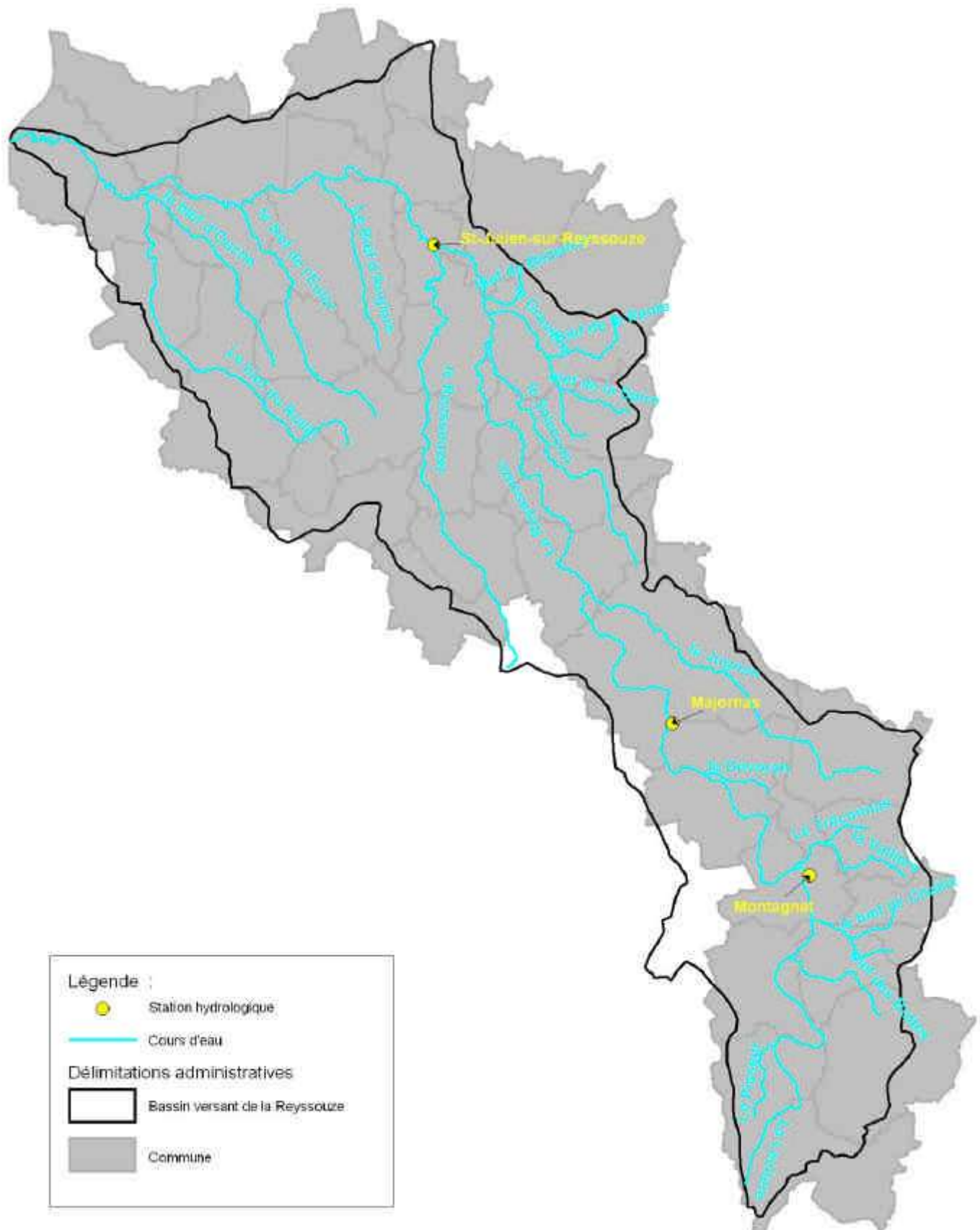


Figure 13 : Hydrologie – Localisation des stations hydrométriques

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 77

4.3.1.2 Etude Ruby (1973) : aménagement des eaux du bassin de la Reyssouze (SIAER)

Cette étude hydraulique proposait des débits de crue de la Reyssouze en 3 points du bassin versant calculés grâce à la méthode rationnelle.

Les données sont répertoriées dans le tableau suivant.

Tableau 32 : Hydrologie - Débits de référence calculés par le Cabinet Ruby (1973)

Nom	Q10 (m ³ /s)	Q25 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
Reyssouze à Bourg en Bresse	35	55	80
Reyssouze à St Julien	45	70	100
Reyssouze à la confluence Saône	70	110	160

4.3.1.3 Etude SOGREAH (1996) : étude hydraulique et géomorphologique (SIAER)

Une étude hydraulique et géomorphologique préalable au premier contrat de rivière a été confiée à SOGREAH en 1996. Dans ce cadre, SOGREAH a effectué une étude hydrologique de la Reyssouze.

Pour la partie amont du bassin versant, de Montagnat à Majornas une étude statistique des débits a permis d'estimer les débits de crues. Sur la partie aval, une modélisation hydrologique avec le logiciel PLUTON de SOGREAH a permis leur estimation.

Cette étude a conduit aux résultats suivants :

Tableau 33 : Hydrologie - Débits de référence calculés par SOGREAH (1996)

Bassin versant		Superficie (km ²)	Débit de crue en m ³ /s			
			Q2	Q5	Q10	Q100
Reyssouze	Montagnat	84	8	13	16	32
	Majornas	136	24	32	38	74
	Confluence Jugnon	193	23	32	40	71
	Montrevel	208	21	31	39	69
	Confluence Salençon	228	23	29	38	72
	Confluence Gravière	254	25	32	43	82
	Confluence Reyssouzet	328	30	40	53	101
	Confluence Augiors	378	34	46	62	115
	Confluence Enfer	416	36	51	67	126
	Confluence Rollin	490	41	58	78	145
	Pont de Vaux	503	41 à 40	59 à 60	79 à 80	146 à 150

L'agglomération de Bourg en Bresse génère un pic de crue assez pointu et court, qui s'amortit peu à peu sous l'effet de l'écrêtement naturel, pour s'annuler au niveau de Montrevel en Bresse. L'excès de ruissellement dû à l'agglomération n'a donc d'incidence sur le pic de crue qu'au niveau des zones en aval immédiates de celle-ci (de Majornas jusqu'à la confluence avec le Salençon).

L'étude SOGREAH donne également l'hydrologie des principaux affluents de la Reyssouze. Le rapport d'étude indique que les débits centennaux ont été calés sur les résultats d'une approche analytique.

Tableau 34 : Hydrologie – Débits de référence des affluents (SOGREAH, 1996)

Nom	S (km ²)	Q10 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
Jugnon	37	11	19
Salençon	15	4	8
Gravière	23	9	15
Reyssouzet	63	10	18
Bief d'Augiors	18	5	10
Bief d'Enfer	23	6	11
Bief de Rollin	50	8	15

4.3.1.4 Etude BCEOM (2000) : étude hydraulique de la Reyssouze dans la traversée de Bourg en Bresse

Le secteur d'étude de BCEOM se trouve en amont du bassin versant, de Bouvent à Majornas. Pour cette étude, aucune modélisation hydrologique n'a été faite. Les débits décennaux et centennaux proviennent de l'étude SOGREAH de 1996: Q10 = 38 m³/s ; Q100 = 74 m³/s à Majornas.

4.3.1.5 Etude SILENE (2002) : franchissement de la Reyssouze par la rocade Nord de Bourg en Bresse

Dans le cadre du contournement routier Nord de Bourg en Bresse, le bureau d'études Silène a étudié le franchissement de la Reyssouze. Au droit du franchissement, où la superficie du bassin versant de la Reyssouze est de 130 km², les débits de référence suivant ont été retenus (approche statistique et méthode du Gradex) :

Tableau 35 : Hydrologie - de référence utilisé par Silène en 2002

Temps de retour	Débit
10 ans	36 m ³ /s
100 ans	58 m ³ /s

4.3.1.6 Etude BURGEAP (2005) : étude hydraulique pour la protection de Cras-sur-Reyssouze contre les inondations

Cette étude a été réalisée à la fin du premier Contrat de Rivière. L'un des objectifs était de réactualiser les données hydrologiques sur l'amont de bassin versant.

Une modélisation hydrologique a ainsi été réalisée grâce au logiciel HEC-HMS. Le calage du modèle a été effectué sur les crues d'avril 1989 et de novembre 2002. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 36 : Hydrologie - Débits de référence utilisés par BURGEAP en 2005

Bassin versant au niveau de :	Superficie	Débit de crue en m ³ /s	
	(km ²)	Q10	Q100
Montagnat	84	14.3	27.1
Confluence Vallière	97	17.5	33.1
Bouvent	112	20.7	39.1
Majornas	136	32.0	52.7
Confluence Jugnon	193	30.2	53.2
Montrevel	208	29.8	56.4
Confluence Salençon	228	33.2	61.6

L'analyse de l'évolution de l'occupation du sol entre 1996 et 2005 avait montré que toutes les conditions étaient réunies pour une aggravation des crues sur cette période :

- le ruissellement est augmenté du fait de l'imperméabilisation. Le calage hydrologique est obtenu avec un coefficient de 0.36 en zone rurale et un coefficient d'imperméabilisation de 0.8 en zone urbaine. Le coefficient de ruissellement utilisé par SOGREAH en 1995 était de 0.28 en zone rurale.
- la propagation des crues moyennes (Q2 à Q10) est accélérée du fait du drainage des terres agricoles et des modifications des pratiques culturales et du parcellaire.

Pourtant, la modélisation hydrologique n'a pas confirmé cette tendance. En effet, la modélisation hydrologique montre que les débits de crues des périodes de temps de retour 2, 5, 10 et 100 ans ont tous baissé par rapport aux estimations faites par SOGREAH en 1996 et parfois de façon significative comme pour le débit centennal.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 79

De plus, l'analyse de l'hydrométrie actuelle à Majornas (21 années de mesure) montre que les débits de crues sont plus faibles qu'auparavant.

La cause probable de cette évolution est que l'intervalle de 10 ans séparant les deux études n'a pas connu de précipitations exceptionnelles et que la Reyssouze n'a pas connu de fortes crues depuis 1983.

4.3.1.7 Synthèse et critique des données

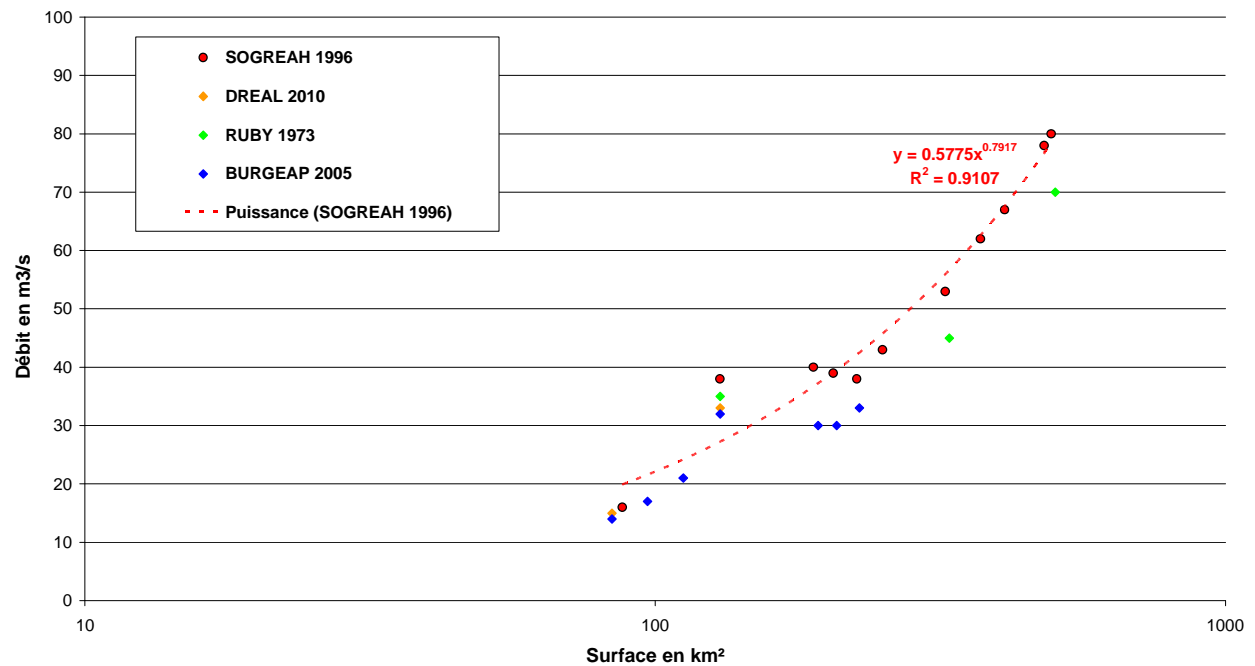
Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des débits fournis par la DREAL et ceux déterminés dans les études précédentes. On peut remarquer une diminution des estimations de débits de crues entre l'étude SOGREAH de 1996 et l'étude BURGEAP de 2005. Cette diminution peut s'expliquer par :

- la faible hydrologie des années séparant les deux études (aucune crue significative en 10 ans) qui a fait baisser sensiblement les débits obtenus par ajustements statistiques sur loi de Gumbel aux stations de Majornas et Montagnat. Ces débits, établis sur dix années de plus que ceux de SOGREAH, sont présumés meilleurs ;
- la faible pluviométrie qui a, elle aussi, fait diminuer les pluies caractéristiques des temps de retour considérés utilisés pour simuler les crues dans les modèles.

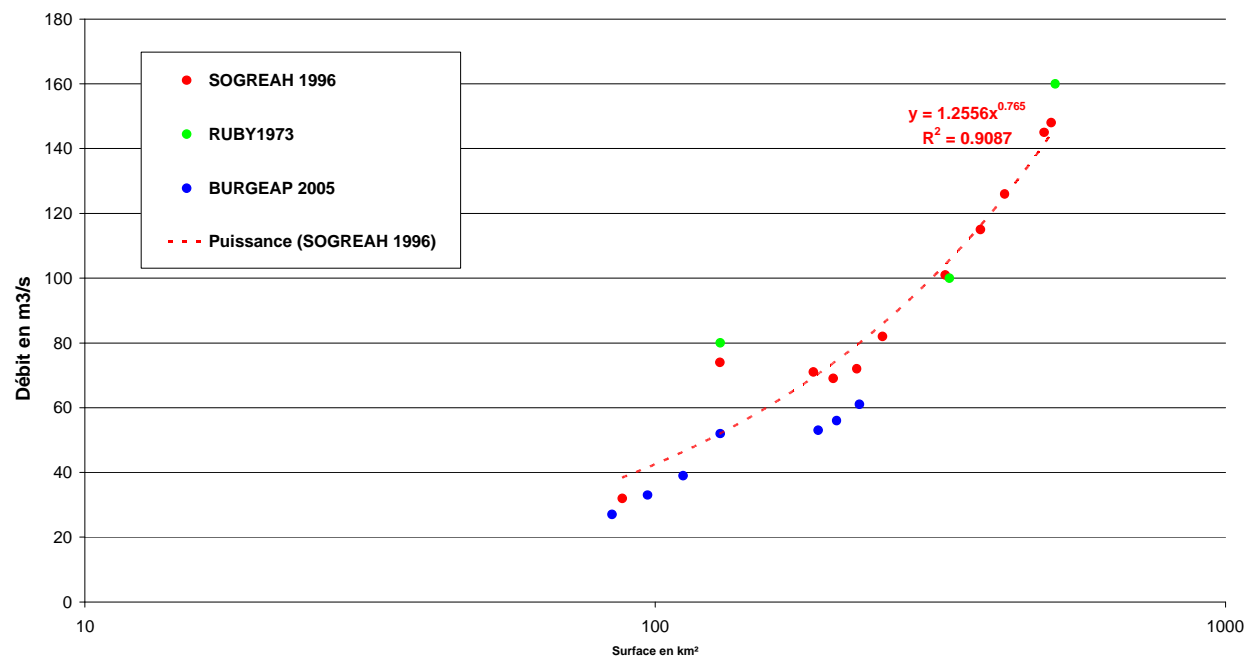
Tableau 37 : Hydrologie -Débit de référence utilisé dans les études antérieures

Bassin versant		Source	Superficie (km ²)	Débit de crue en m ³ /s			
				Q2	Q5	Q10	Q100
Reyssouze	Montagnat	SOGREAH 1996	84	8	13	16	32
		BURGEAP 2005		8.3	12.8	14.3	27.1
		DREAL 2010		8.7	12	15	-(*)
	Confluence Vallière	BURGEAP	97	-	15.7	17.5	33.1
	Bouvent	BURGEAP	112	-	18.6	20.7	39.1
	Majornas	RUBY 1973	130	-	-	35	80
		SOGREAH 1996		24	32	38	74
		SILENE 2002		-	-	36	58
		BURGEAP 2005		23.0	29.1	32.0	52.5
		DREAL 2010		24	29	33	-(*)
	Confluence Jugnon	SOGREAH 1996	193	23	32	40	71
		BURGEAP 2005		-	27.5	30.2	53.2
	Montrevel	SOGREAH 1996	208	21	31	39	69
		BURGEAP 2005			27.1	29.8	56.4
	Confluence Salençon	SOGREAH 1996	228	23	29	38	72
		BURGEAP 2005			30.6	33.2	60.5
	Confluence Gravière	SOGREAH 1996	254	25	32	43	82
	Confluence Reyssouzet	RUBY 1973	328	-	-	45	100
		SOGREAH 1996		30	40	53	101
	Confluence Augiors	SOGREAH 1996	378	34	46	62	115
	Confluence Enfer	SOGREAH 1996	416	36	51	67	126
	Confluence Rollin	SOGREAH 1996	490	41	58	78	145
	Pont de Vaux	RUBY 1973	503	-	-	70	160
		SOGREAH 1996		40à41	59a60	79a80	146a150

Comparaison des débits décennaux sur la Reyssouze



Comparaison des débits centennaux sur la Reyssouze



4.3.2 Facteurs d'influence de l'hydrologie

4.3.2.1 L'urbanisation

L'urbanisation induit une imperméabilisation des sols qui accroît sensiblement les coefficients de ruissellement et diminue les temps de concentration des bassins versants. Le bassin versant de la Reyssouze, bien qu'à forte dominante agricole, possède une urbanisation non négligeable (9.3 % de la superficie totale) principalement concentrée sur l'agglomération de Bourg en Bresse.

Les études précédentes ont déjà montré que l'imperméabilisation liée à la zone urbaine de Bourg en Bresse génère un pic de crue en aval de l'agglomération. Ce constat est particulièrement visible pour les épisodes orageux de courtes durées (1 à 6 heures) où l'effet du ruissellement urbain sur les débits de la Reyssouze est maximal puisque le temps de réponse du bassin versant urbain est alors très court.

Les effets de cette urbanisation sur le régime des eaux sont donc variables selon l'occurrence et la durée de la pluie considérée (pluie quinquennale ou pluie centennale ; orage court ou précipitations de longue durée) et la localisation du point de comparaison (aval immédiat des zones urbanisées ou Reyssouze dans la basse vallée).

Une analyse comparative, des données issues des documents d'urbanisme (POS et/ou PLU), réalisée par BURGEAP en 2005, montraient que les zones urbaines (zonage U) avaient sensiblement augmentés sur toutes les communes du bassin versant amont (+25 % en moyenne) sur la période 1995-2004. L'imperméabilisation des sols devrait s'étendre aujourd'hui et dans un futur proche sur les communes périphériques de Bourg en Bresse qui subissent une pression urbanistique importante. La commune de Viriat possédait par exemple en 2005 une capacité d'accroissement de ces zones urbaines (zonage AU du PLU) de 200 %.

A moyen et long terme, il est donc fort probable que les crues de la Reyssouze soient encore favorisées par cette urbanisation croissante. Les règles et documents en matière d'urbanisation (PLU, SCOT) ainsi que les mesures compensatoires visant à limiter les phénomènes de ruissellement urbain (bassin de rétention, bassin d'infiltration...) pourraient toutefois permettre d'atténuer ces incidences.

4.3.2.2 Le drainage des terres agricoles

- **Description et intérêts du drainage**

Depuis 1975, la Chambre d'Agriculture de l'Ain, ainsi que de nombreuses organisations Agricoles Départementales, ont engagé une vaste action placée sous le thème de la « Maîtrise de l'Eau ». Cette action a particulièrement été importante dans le domaine du drainage, surtout dans les régions de la Bresse et de la Dombes.

Le drainage agricole est une opération d'amélioration foncière lourde qui a pour but d'éliminer l'excès d'eau dans les sols par la pose de tuyaux enterrés. Sa mise en œuvre assure une meilleure exploitation des terres agricoles, en régularisant, diversifiant et sécurisant la production, en améliorant les conditions de travail, moins dépendantes des aléas climatiques et enfin en améliorant la maîtrise des charges de mécanisation et d'intrants.

- **Incidence directe du drainage**

L'influence du drainage et des assainissements de terres agricoles sur l'environnement et leur effet sur les crues paraissent à première vue évidents puisque l'objectif du drainage est de modifier l'écoulement de l'eau. Il est cependant important de distinguer le drainage agricole (ensemble des travaux souterrains menés dans les parcelles) et l'assainissement agricole qui comprend les fossés évacuant les eaux collectées par le drainage vers les cours d'eau.

Concernant le seul drainage agricole, les études menées par l'INRA et CEMAGREF tendent à démontrer, notamment en sol à excès d'eau temporaire (comme c'est le cas dans la Bresse), que les débits de crues sont

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 82

généralement diminués suite aux travaux de drainage : les facteurs dominants sont ici la réduction du ruissellement et l'augmentation de la capacité de stockage de l'eau dans le sol, qu'on peut traduire en parlant d'effet tampon du sol.

Le phénomène n'est pas le même dans le cas où l'engorgement est provoqué par une nappe profonde remontant à proximité de la surface du sol tel que dans les vallées alluviales, les marais, les estuaires. Dans ce cas précis, le drainage souterrain favorise alors l'exhort des eaux de nappe vers le monde superficiel et participe donc à l'augmentation du débit de crue.

Par ailleurs, le fonctionnement du drainage lorsque l'excès d'eau est permanent peut favoriser un manque d'eau dans les périodes les plus sèches, ou en hiver lorsqu'un affleurement de nappe est intercepté, faisant ainsi disparaître des mouillères, des flaques ou plaines d'inondation. Le déficit créé doit toutefois être relativisé, en matière de part du drainage vis-à-vis de l'étendue de la zone de stockage, et de conséquences pour le milieu.

• Incidences indirectes associées au drainage

Les effets hydrologiques parfois négatifs du drainage sont attribués par certains auteurs au surdimensionnement des réseaux d'assainissement (fossés et réseau secondaire) et à la modification du paysage bocager.

En effet, à l'échelle du bassin versant, le drainage des parcelles s'est accompagné le plus souvent de travaux connexes pour l'évacuation des eaux :

- suppression des anciens fossés sinueux et enherbés ;
- suppression de haies ;
- création de fossés rectilignes profonds, souvent désherbés chimiquement ;
- mise en place de buses.

Ces travaux connexes suppriment la plupart des zones de stockage de l'eau et favorisent une concentration rapide de l'eau. De plus, le drainage signe en général un changement de pratiques culturales ou de type de culture (cultures céréalières en lieu et place de pâturage) accompagné de la disparition progressive des haies bocagères.

Si les émissaires à ciel ouvert (fossés, drains superficiels, cours d'eau) sont dimensionnés pour recevoir les eaux des collecteurs enterrés, ils reçoivent aussi des eaux en provenance de parcelles non drainées, notamment des eaux de ruissellement. Ils sont, dans une bonne partie des cas, contrairement aux drains et collecteurs enterrés, surdimensionnés et ont une capacité suffisante pour accepter les crues intenses sans débordement. Ces crues auraient occasionné un débordement ou une interaction avec la végétation des talus et des berges si la profondeur des fossés était moindre.

Ainsi, pour des crues significatives, le surdimensionnement des fossés d'assainissement peut masquer, voire renverser l'effet d'atténuation des pointes créé par le ressuyage des sols des parcelles drainées.

4.3.2.3 L'évolution des pratiques culturales

Parmi tous les facteurs qui influent sur le fonctionnement hydrologique d'un bassin versant, les pratiques agricoles entrent directement dans les estimations des paramètres qui conditionnent le ruissellement.

La couverture végétale moyenne propre à chaque type de pratique agricole est un élément clé de la définition des coefficients définissant les caractéristiques du ruissellement.

Sur les communes du bassin versant de la Reyssouze, on peut noter les évolutions suivantes entre 1988 et 2000 (données du recensement agricole) :

- une baisse globale de la superficie agricole utile (SAU) de - 6 %
- une baisse de - 31,5 % des superficies toujours en herbe (STH) : 15 139 ha en 2000 contre 22 105 ha en 1988 ;

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 83

- une augmentation de +24,7% des terres labourables ;
- une augmentation de +19,8% des superficies pour la culture céréalières ;

On remarque globalement que la SAU a baissé légèrement pour laisser place aux zones urbaines ou aux zones d'activités et que les zones en prairies (STH) ont fortement diminué au profit des terres labourables, et notamment des cultures céréalières.

Les données du recensement agricole de 2010 ne sont pas encore connues mais on peut s'attendre à ce que les évolutions suivent les mêmes tendances.

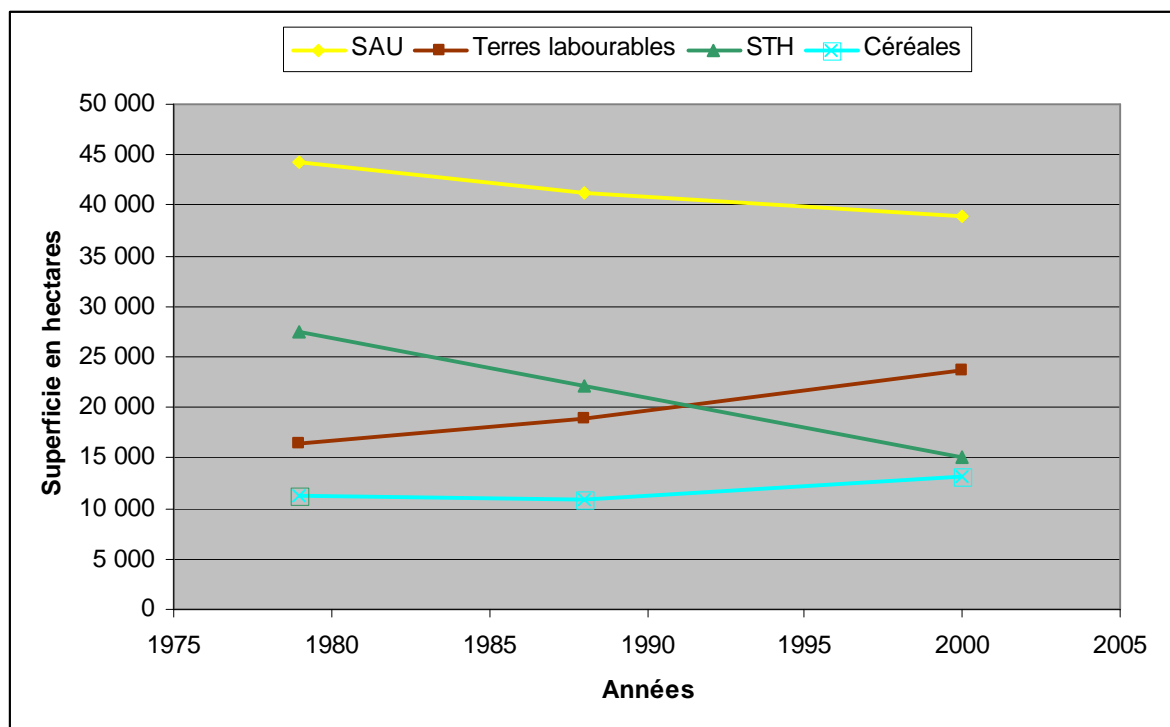


Figure 14 : Hydrologie - Evolution des pratiques culturales entre 1988 et 2000

Par ailleurs, comme vu précédemment, les modifications paysagères engendrées par des remembrements (suppression de haies, densification du réseau de fossés, diminution des surfaces enherbées...) sont des facteurs qui vont aussi dans le sens d'une aggravation des débits de crue.

Cependant, une approche déterministe pour mettre en évidence ce phénomène est très complexe et dépasse le cadre de l'étude.

4.3.2.4 Synthèse

Tous les travaux européens menés s'accordent, actuellement, à dire que le drainage provoque toujours une augmentation de l'intensité des crues à l'exutoire des bassins versants.

Cette augmentation est en fait due aux modifications de stockage du réseau hydrographique. En effet, ce n'est pas directement la mise en place du drainage souterrain qui aggrave la situation mais bel et bien tous les travaux connexes qui y sont associés (densification du réseau de collecte, remembrement, suppression de haies, modification des pratiques culturales...).

L'urbanisation croissante et l'imperméabilisation des sols qui en découlent jouent également un rôle important dans la genèse des crues en diminuant les temps de réponse de certains bassins versants.

Pour toutes ces raisons, il en résulte, aujourd'hui, que les crues sont plus « rapides ». Tous les acteurs de l'eau sur le bassin versant, les élus et les riverains s'accordent pour vérifier ce constat : « l'eau arrive plus vite qu'autrefois et repart également plus vite ».

4.3.3 Caractérisation des sous bassins versants de la Reyssouze

Afin de caractériser au mieux l'hydrologie de la Reyssouze et de ses affluents, le bassin versant a en premier lieu fait l'objet d'un découpage en sous bassin versant et d'une description des caractéristiques de chacun d'entre eux.

4.3.3.1 Bassins versants et points de calcul

Les points de calcul hydrologique correspondent aux points de mesures hydrométriques de la DREAL ou aux confluences de la Reyssouze avec ses principaux affluents. Les bassins versants associés à ces points ont été délimités à partir des courbes de niveau du terrain issues de la carte IGN.

Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques de chaque sous bassins versants (cf. carte 6c de l'atlas cartographique).

Tableau 38 : Hydrologie – Caractéristiques morphologiques des sous bassins versants

N°	Description du Sous Bassin Versant (SBV)	Superficie S en km²	Pente moyenne (en %)	Longueur du plus long talweg (en m)
1	la Reyssouze en amont de la Leschère	9,0	3,75	6 580
2	la Leschère	64,0	0,40	16 890
3	SBV intermédiaire entre la Leschère et Montagnat	14,5	0,42	8 630
4	SBV de la Vallière	14,7	4,41	8 200
5	SBV intermédiaire entre la Vallière et Bouvent	7,0	0,69	6 480
6	SBV urbain de Bourg en Bresse	22,6	0,43	9 270
7	SBV intermédiaire entre Majornas et le Jugnon	17,6	0,36	12 200
8	le Jugnon	39,3	0,23	19 770
9	SBV intermédiaire entre le Jugnon et Montrevel	15,7	0,28	13 010
10	SBV intermédiaire entre Montrevel et le Salençon	3,6	0,49	5 360
11	le Salençon	17,0	0,29	14 500
12	SBV intermédiaire entre le Salençon et le Bézentet + le Bézentet	4,1	1,10	3 180
13	le bief de la Gravière	20,6	0,48	8 170
14	SBV intermédiaire entre le Bézentet et le Reyssouzet	5,6	0,76	4 840
15	Le Reyssouzet	66,6	0,18	25 650
16	SBV intermédiaire entre le Reyssouzet et le bief d'Augiors	32,8	0,40	9 690
17	le bief d'Augiors	16,5	0,37	9 340
18	SBV intermédiaire entre le bief d'Augiors et le bief d'Enfer	15,9	0,51	7 500
19	le bief d'Enfer	23,1	0,32	13 270
20	SBV intermédiaire entre le bief d'Enfer et le bief de Rollin	10,9	0,45	8 780
21	le bief de Rollin	59,0	0,20	20 270
22	SBV aval	13,9	0,35	10 550

SBV : sous bassin versant

4.3.3.2 Estimation des temps de concentration

Le temps de concentration est un paramètre clef de l'hydrologie. En effet, il indique le temps de réaction du cours d'eau suite à des précipitations (augmentation du débit après un évènement pluvieux).

Le temps de concentration est calculé à partir de différentes méthodes.

- Formule de Ventura

$$t_c = 7.63 \sqrt{\frac{S}{P}}$$

Avec :

- t_c : temps de concentration en minutes
- S : superficie en ha
- P : pente en %

Domaine de validité :

- $S > 10 \text{ km}^2$
- Pente faible à moyenne

- Formule de SOGREAH

$$t_c = 0.015 * S^{0.35} * C^{-0.35} * p^{-0.5}$$

Avec :

- t_c : temps de concentration en heures
- S : superficie en km^2
- L : longueur du thalweg en m
- P : pente en m/m
- C : le coefficient de ruissellement sans dimension

- Formule de Passini (Turazza)

$$t_c = 1.4 * \frac{(S * L)^{1/3}}{(P)^{0.5}}$$

Avec :

- t_c : temps de concentration en minutes
- S : superficie en km^2
- L : longueur du thalweg en km
- P : pente en m/m

Domaine de validité :

- $S > 40 \text{ km}^2$

Les valeurs de temps de concentration retenues figurent dans le tableau ci-après.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 86

Tableau 39 : Hydrologie – Temps de concentration

N°	Identification SBV	Superficie en km ²	Temps de concentration en hr
1	la Reyssouze en amont de la Leschère	9,0	1,6
2	la Leschère	64,0	17,6
3	SBV intermédiaire entre la Leschère et Montagnat	14,5	7,5
4	SBV de la Vallière	14,7	1,8
5	SBV intermédiaire entre la Vallière et Bouvent	7,0	4,0
6	SBV urbain de Bourg en Bresse	22,6	4,8
7	SBV intermédiaire entre Majornas et le Jugnon	17,7	9,0
8	le Jugnon	39,3	16,5
9	SBV intermédiaire entre le Jugnon et Montrevel	15,7	9,6
10	SBV intermédiaire entre Montrevel et le Salençon	3,6	2,6
11	le Salençon	17,0	9,7
12	SBV intermédiaire entre le Salençon et le Bézentet + le Bézentet	4,1	2,3
13	le bief de la Gravière	20,6	8,4
14	SBV intermédiaire entre le Bézentet et le Reyssouzet	5,6	3,0
15	Le Reyssouzet	66,6	30,9
16	SBV intermédiaire entre le Reyssouzet et le bief d'Augiors	32,8	11,5
17	le bief d'Augiors	16,5	8,4
18	SBV intermédiaire entre le bief d'Augiors et le bief d'Enfer	15,9	7,1
19	le bief d'Enfer	23,1	10,8
20	SBV intermédiaire entre le bief d'Enfer et le bief de Rollin	10,8	6,2
21	le bief de Rollin	59,0	25,7
22	SBV aval	13,9	8,0

4.3.3.3 Estimation des coefficients de ruissellement

Le coefficient de ruissellement fournit la proportion de pluie qui ruisselle (la pluie « nette ») par rapport à la pluie tombée (la pluie « brute »).

- Ruissellement pour une pluie décennale**

L'estimation de ce coefficient s'est faite grâce à la cartographie de l'occupation des sols Corine Land Cover (2006) (cf. Atlas cartographique – carte 4). Le coefficient de ruissellement équivalent a été calculé pour chaque sous bassin versant, en rapport avec la surface concernée par chaque type de parcelle et la surface totale du bassin (cf. partie 2.4.1).

Les coefficients de ruissellement ainsi calculés ont été utilisés par la suite pour le calage et la validation du modèle hydrologique (faits sur des événements de type décennaux).

Le Tableau 40 indique les coefficients de ruissellement, pour une pluie décennale, retenus pour chaque type d'occupation du sol de Corine Land Cover (CLC).

Le Tableau 41 indique les coefficients de ruissellement calculés pour chaque sous-bassin versant défini précédemment.

Tableau 40 : Hydrologie - Coefficients de ruissellement de chaque type de parcelle de l'occupation des sols Corin Land Cover.

Code CLC	Type de parcelle	Coefficient de ruissellement Cr 10
111	Tissu urbain continu	0,80
112	Tissu urbain discontinu	0,70
121	Zones industrielles et commerciales	0,70
122	Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	0,90
123	Zones portuaires	0,90
124	Aéroports	0,50
131	Extraction de matériaux	0,60
141	Espaces verts urbains	0,12
142	Equipements sportifs et de loisirs	0,40
211	Terres arables hors périmètres d'irrigation	0,30
222	Vergers et petits fruits	0,30
231	Prairies	0,15
242	Systèmes cultureux et parcellaires complexes	0,40
243	Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels	0,25
311	Forêts de feuillus	0,10
312	Forêts de conifères	0,12
313	Forêts mélangées	0,11
321	Pelouses et pâturages naturels	0,20
324	Forêt et végétation arbustive en mutation	0,20
332	Roches nues	0,98
333	Végétation clairsemée	0,30
511	Cours et voies d'eau	1,00
512	Plans d'eau	1,00

Tableau 41 : Hydrologie – Coefficients de ruissellement équivalents des SBV

N°	Identification SBV	Cr 10
1	la Reyssouze en amont de la Leschère	0.28
2	la Leschère	0.28
3	SBV intermédiaire entre la Leschère et Montagnat	0.25
4	SBV de la Vallière	0.27
5	SBV intermédiaire entre la Vallière et Bouvent	0.29
6	SBV urbain de Bourg en Bresse	0.59
7	SBV intermédiaire entre Majornas et le Jugnon	0.37
8	le Jugnon	0.26
9	SBV intermédiaire entre le Jugnon et Montrevel	0.29
10	SBV intermédiaire entre Montrevel et le Salençon	0.43
11	le Salençon	0.32
12	SBV intermédiaire entre le Salençon et le Bézentet + le Bézentet	0.27
13	le bief de la Gravière	0.25
14	SBV intermédiaire entre le Bézentet et le Reyssouzet	0.28
15	Le Reyssouzet	0.28
16	SBV intermédiaire entre le Reyssouzet et le bief d'Augiors	0.30
17	le bief d'Augiors	0.26
18	SBV intermédiaire entre le bief d'Augiors et le bief d'Enfer	0.23
19	le bief d'Enfer	0.28
20	SBV intermédiaire entre le bief d'Enfer et le bief de Rollin	0.22
21	le bief de Rollin	0.29
22	SBV aval	0.36

- **Ruissellement pour des évènements supérieurs à la décennale**

Pour les évènements de références cinquantennale et centennale, nous avons ré-estimé des coefficients de ruissellements adaptés à une saturation des sols pour ce type d'évènements.

En effet, on peut considérer qu'à partir de la pluie de temps de retour 10 ans, tout excédent de pluie ruisselle. Ceci se traduit par :

$$\text{Pertes } P_{10} = \text{Pertes } P_T$$

Avec Perte P_T : lame d'eau non ruisselée pour la pluie de récurrence T supérieure à 10 ans.

Les pertes de la pluie décennale sont connues :

$$\text{Perte } P_{10} = (1 - r_{10}) \cdot P_{10}$$

On peut en déduire la pluie nette de récurrence T

$$Pn_T = P_T - \text{Perte } P_T$$

Et donc le coefficient de ruissellement correspondant :

$$C_T = Pn_T / P_T$$

4.3.4 Caractérisation des bassins versants des affluents

Les points de calculs sur les affluents de la Reyssouze correspondent : à l'exutoire, à la confluence avec un autre cours d'eau ou bien à des points intermédiaires stratégiques pour les bassins versants les plus grands (Leschèze, Reyssouzet, Jugnon...). L'ensemble de ces points de calculs sont présentés sur la carte 6b de l'atlas cartographique. Les bassins versants associés à ces points de calculs ont été délimités à partir des courbes de niveau du terrain.

Les caractéristiques physiques des bassins versants sont regroupées dans le Tableau 42.

Le temps de concentration est calculé à partir des méthodes décrites précédemment (Ventura, Turazza ou SOGREAH). Les résultats obtenus avec ces méthodes ont été analysés et synthétisés pour définir le temps de concentration des bassins versants.

Les coefficients de ruissellement sont calculés comme décrit précédemment.

Tableau 42 : Hydrologie – Caractéristiques physiques des bassins affluents

Description du bassin versant	Superficie en km ²	pente moyenne en %	Longueur du plus long talweg en m	Temps de concentration en hr	Coefficient de ruissellement (Cr)
Le bief de Challix	3,6	5,1	4 880	1,1	0,24
La Leschèze amont Pisseur	19,4	0,4	15 010	8,9	0,26
Le Pisseur	2,5	0,9	4 130	2,8	0,15
La Leschèze amont bief des Bottes	48,2	0,8	8 060	9,7	0,26
Le bief des Bottes	11,8	3,5	7 320	1,7	0,32
La Leschèze	61,8	0,4	16 890	17,4	0,28
La Vallière amont Ceyzériat	3,0	9,1	2 810	0,9	0,18
La Vallière amont Tréconnas	6,6	5,3	6 050	1,3	0,23
Le Tréconnas	3,1	9,6	3 680	0,7	0,30
La Vallière	14,7	4,4	8 200	1,8	0,26
Le Déborah	5,2	0,5	5 290	2,8	0,40
Le Jugnon à Jasseron (RD 936)	6,0	0,8	5 470	3,6	0,20
Le Jugnon à Viriat (hameau la Bretonnière)	24,9	0,5	13 750	6,7	0,23
Le Jugnon	40,0	0,4	19 770	12,4	0,25
Le Salençon au lieu-dit « l'Ange »	7,2	0,5	6 070	3,9	0,29
Le Salençon	17,0	0,3	14 500	9,7	0,32
Le Reyssouzet à St Martin le Châtel (Gerbaye)	9,6	0,4	5 800	5,1	0,27
Le Reyssouzet à Montrevel en Bresse (Sougey)	49,9	0,2	15 790	18,8	0,28
Le Reyssouzet	66,7	0,2	25 650	24,8	0,28
La Gravière amont bief de la Rente	7,3	0,9	4 550	3,2	0,26
La Gravière amont bief de Spire	2,5	0,7	3 030	2,1	0,34
Le bief de la Rente	8,1	0,5	5 450	4,9	0,22
Le bief de la Spire	3,8	0,7	3 870	3,1	0,22
La Gravière	20,7	0,5	8 170	8,4	0,24
Le bief de Bézentet	1,8	1,1	3 180	1,5	0,32
Le bief d'Augiors	16,5	0,4	9 340	8,4	0,27
Le bief de l'Enfer	23,2	0,3	13 270	10,8	0,28
Le bief d'Ouche	15,8	0,3	10 580	8,7	0,30
Le bief de Rollin en amont du bief d'Ouche	43,3	0,2	19 860	18,5	0,29
Le bief de Rollin	59,1	0,2	20 270	21,8	0,29

4.3.5 Bilans hydrologiques

Le bilan hydrologique permet d'avoir une estimation quantifiée des différents apports et pertes d'eau qui constituent le cycle de l'eau sur l'ensemble du bassin versant. Pour effectuer les calculs qui suivent, nous avons utilisés les données météorologiques de la station Météo France de Bourg en Bresse et de Polliat (Annexe 1).

4.3.5.1 Bilan hydrologique annuel

- Les apports :

- Les précipitations (P)

En l'absence de données quantifiées précises, le bassin versant de la Reyssouze est considéré dans son intégralité sans interaction directe avec des bassins versants de proximité ou des aquifères non liés. Par conséquent, le principal apport d'eau sur le bassin est lié aux précipitations.

- surface du bassin versant : $S=495 \text{ km}^2$
- précipitations moyennes annuelles (station de Bourg en Bresse) $P = 1024 \text{ mm}$

→ Soit un volume annuel de **506,88 Mm³**

- Les apports extérieurs pour l'alimentation en eau potable (Aext)

L'alimentation en eau potable du bassin versant est, à l'exception des pompages de Fossiat, exclusivement réalisée grâce à des eaux captés à l'extérieur du bassin versant. Les eaux consommées sont renvoyées vers les systèmes d'épuration collectif et se retrouvent ensuite dans le milieu naturel.

La consommation en eau potable du bassin versant est calculée sur la base d'un chiffre de 200 000 EH (population + industries) et d'une consommation journalière de 150 l/s par équivalent habitant. On obtient ainsi un volume d'apport journalier d'environ 30 000 m³.

→ Soit un volume annuel de **10,95 Mm³**

- Les termes de sorties :

Les eaux météoriques ont 3 principales destinations :

- Ecoulement vers l'exutoire par ruissellement (Q)
- Evaporation et évapotranspiration (ETP et ETR)
 - *ETP évapotranspiration potentielle* : Pertes d'eau sur une surface donnée et en un temps donné, par évaporation à la surface du sol et par transpiration des plantes. L'évapotranspiration potentielle est la transpiration maximale, dans des conditions atmosphériques données, sur un sol portant une végétation basse bien pourvue d'eau et ne recouvrant pas entièrement le sol.
 - *ETR évapotranspiration réelle* : L'évapotranspiration réelle (ETR) est égale à la quantité d'eau réellement évapotranspirée au niveau des plantes. C'est une grandeur observée.
- Infiltration et alimentation des nappes souterraines sans résurgence dans les cours d'eau (I)

Le bilan nous donne donc l'équation suivante :

$$P + A_{\text{ext}} = Q + ETR + I + \Delta S$$

- P: Précipitations annuelles en mm
- Aext : Apport extérieur
- Q : Ecoulements annuelles moyen en mm
- ETR : évapotranspiration réelle annuelle en mm
- I : Infiltration annuelle en mm
- ΔS : Variation de stock d'une année sur l'autre (négligeable devant les autres termes)

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 91

- Calcul des écoulements superficiel : le module de la station de référence à Majornas est de 1.41 m³/s soit un débit spécifique de 10.90 l/s/km². A l'exutoire du bassin versant, le module spécifique extrapolé a été estimé en première approche à 10.0 l/s/km².

→ Soit un volume annuel de **156,10 Mm³**

- Calcul de l'évapotranspiration réelle : On utilise la formule de Turc pour estimer l'ETR annuelle

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0.9P + \frac{P^2}{L^2}}}$$

avec

- P : Précipitations moyennes annuelles en mm
- L = 300 + 25T + 0.05T³
- T : Température moyenne annuelle en degré celsius (11.1°C à Bourg en Bresse)
- ETR en mm par an

On trouve ETR = 554 mm

→ Soit une évapotranspiration réelle de **274,23 Mm³**

- Calcul des infiltrations :

La part d'eau infiltrée et s'écoulant dans les aquifères de Bresse est très difficile à estimer par le calcul tant l'hydrogéologie du bassin bressan est particulièrement complexe ; il existe dans les formations géologiques tertiaires et quaternaires, de nombreux niveaux susceptibles de constituer des magasins aquifères d'intérêt variable. Par ailleurs, les coupures stratigraphiques entre Tertiaire et Quaternaire ne sont pas évidentes et on englobe souvent, sous le terme de plio-quaternaire des dépôts dont l'appartenance à l'une ou à l'autre de ces ères n'est pas possible à déterminer dans l'état actuel des connaissances.

En première approche, on estime donc la part des eaux infiltrées par simple retranchement de l'évapotranspiration et de l'écoulement superficiel au volume d'apports global, ce qui donne en première approximation un volume de 87,50 Mm³. Cette quantité d'eau infiltrée peut se répartir dans les aquifères suivants :

- la nappe du Couloir de Certines dont une grande partie des eaux se dirigent vers le bassin versant de la Veyle au niveau de Bourg en Bresse ;
- la nappe alluviale de la Reyssouze en aval de Bourg en Bresse ;
- la nappe des cailloutis de la Bresse (formation plio-quaternaire) qui est continue avec la nappe d'accompagnement de la Reyssouze ;
- l'aquifère du Miocène, magasin aquifère le plus profond de la région.

4.3.5.2 Interprétations et commentaires

Le volume des apports est de 506,88 Mm³.

- Précipitations : 506,88 Mm³
- Apports extérieurs : 10,95 Mm³

Le volume des pertes par :

- Ecoulement superficiels : 156,10 Mm³
- Evapotranspiration : 274,23 Mm³
- Infiltration et écoulements souterrains : 87,30 Mm³

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 92

Tableau 43 : Bilan hydrologique annuel sur le bassin versant de la Reyssouze

	Apports		Termes de pertes		
	Précipitations P	Apports ext. A	Ecoulements superficiels Q	Evapotranspiration réelle ETR	Ecoulements souterrains I
En mm	1023	22	315	554	176
En Mm ³	506.88	10.95	156.10	274.23	87.30
En %	97.9 %	2.1%	30.1 %	53.0 %	16.9%

4.3.5.3 Bilan hydrologique mensuel

- Principes et méthodes de calculs

Nous avons voulu réaliser une analyse plus fine afin d'estimer l'ensemble des paramètres précédents pour tous les mois de l'année.

- P : Les précipitations mensuelles sont connues (station météorologique de Bourg en Bresse).
- Q : Le débit moyen mensuel écoulé dans la rivière a pu être extrapolé à l'exutoire du bassin versant à partir des données de la station hydrométrique de Majornas.
- Aext : les apports extérieurs au bassin versant sont répartis de manière égale sur les 12 mois de l'année sur la base d'un volume de 10,95 Mm³ par an.
- ETP : l'évapotranspiration potentielle est calculée grâce à la formule de Penmann au niveau de la station Météo France de Polliat.
- ETR : L'évapotranspiration réelle est calculée comme suit :
 - Lorsque $P < ETP$, $ETR = P$
 - Lorsque $P > ETP$, $ETR = ETP$
- I : l'infiltration est déduite par retranchement des termes de pertes (Q et ETR) aux termes d'apports (P et Aext).

4.3.5.4 Résultats et interprétations

Le Tableau 44 et la Figure 15 présentent les résultats obtenus pour le calcul du bilan hydrologique au pas de temps mensuel.

Les résultats appellent les remarques suivantes :

- on retrouve bien entendu des valeurs identiques au bilan annuel pour les précipitations et la lame d'eau écoulée ainsi que pour les apports extérieurs au bassin versant ;
- par contre, ce calcul plus précis fournit une valeur de l'ETR annuelle légèrement plus élevée au détriment du terme d'infiltration qui décroît ;
- le calcul au pas de temps mensuel prend implicitement en compte les phénomènes de déstockage des eaux dans le sol et le sous-sol au profit de l'évapotranspiration des plantes (liée à la RFU³) et du ruissellement superficiels (drainage des sols) ;
- ainsi, les mois automnaux et hivernaux sont (septembre à mars) sont propices à des recharges de la nappe tandis que les mois printaniers et estivaux (avril à août) utilisent les réserves du sol et du sous-sol pour garantir la croissance des végétaux et pérenniser l'écoulement dans la rivière.

³ RFU : Réserve du sol facilement utilisable par les plantes

Tableau 44 : Hydrologie – Valeurs mensuelles des paramètres du bilan hydrologique

Mois	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Année
Température moyenne (°C)	16.7	11.8	6.4	2.8	2.1	3.9	7.0	10.3	14.3	18.0	20.6	19.9	11.2
Précipitations moyennes (mm)	91.3	92.7	96.4	81.4	75.2	74.9	80.6	83.8	98.6	98.0	67.0	84.1	1024
Lame d'eau écoulée (mm)	12.2	22.2	30.9	33.2	37.4	37.9	32.9	37.3	32.9	17.7	12.9	8.1	316
Apport extérieur au bassin versant	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	22
ETP (mm)	67.7	35.3	13.8	8.4	9.6	19.3	47.9	74.0	105.9	133.1	133.1	106.5	755
ETR (mm)	67.7	35.3	13.8	8.4	9.6	19.3	47.9	74.0	98.6	98	67	84.1	623.7
I - Stockage sol et sous sol (mm)	13.2	37.0	53.5	41.6	30.0	19.5	1.6	-25.7	-31.1	-15.9	-11.1	-6.3	106.7
Module spécifique d'écoulement superficiel (l/s/km ²)	4.7	8.6	11.9	12.8	14.4	14.6	12.7	14.4	12.7	6.8	5.0	3.1	10.15

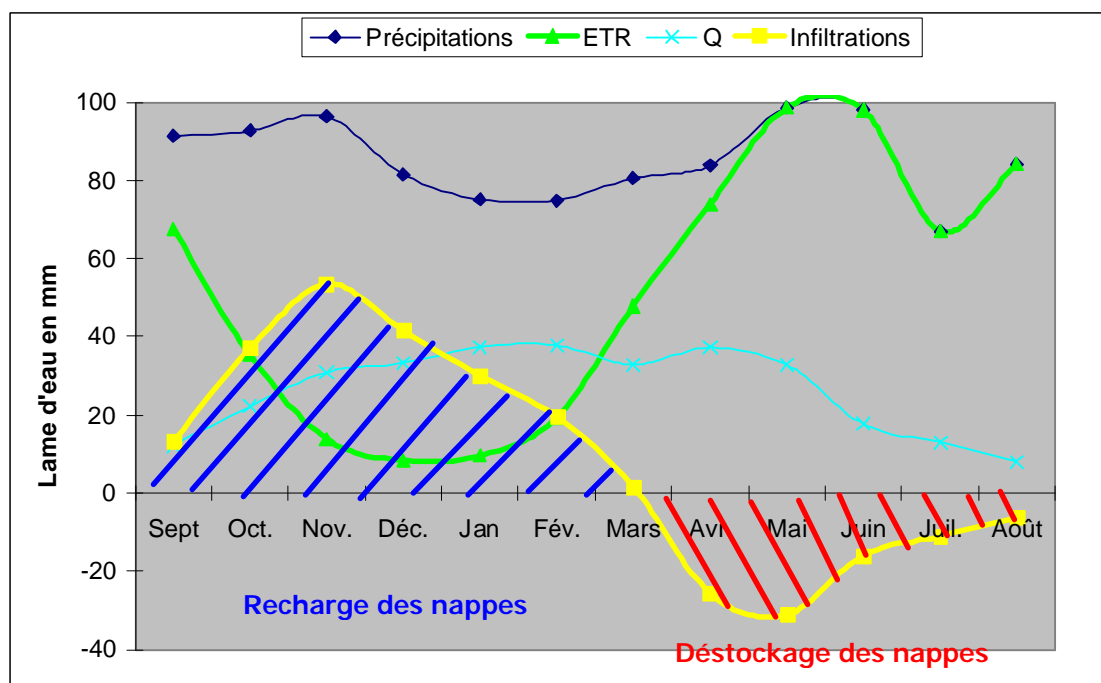


Figure 15 : Hydrologie – Bilan hydrologique mensuel du bassin versant

4.3.6 Campagne de jaugeage n°1 – Août 2010

La situation d'étiage de l'été 2010 est remarquable en région Rhône Alpes : en dehors de quelques apports pluviométriques mineurs et ponctuels, l'étiage quinquennal est largement atteint sur la plupart des cours d'eau depuis juillet 2010, y compris sur la Reyssouze et ses affluents. La situation est donc tout à fait favorable pour réaliser des campagnes de jaugeages en étiage.

De telles mesures de débits, réalisées en des points judicieusement choisis, peuvent notamment apporter de nombreuses informations :

- **sur le diagnostic de fonctionnement hydrologique** des cours d'eau, notamment sur les débits d'étiage de référence, et sur les relations avec les nappes alluviales : pertes par infiltrations, résurgences, etc. Ces questions peuvent se poser notamment pour la Reyssouze en amont ou en aval des moulins. Les apports respectifs des bassins versants pourraient également être précisés ;
- **sur la qualité des mesures des stations hydrométriques** en étiage sévère. Des mesures réalisées au droit des deux stations hydrométriques de la Reyssouze permettent de vérifier la fiabilité de la courbe de tarage pour les faibles débits ;
- **sur les pistes de gestion et d'aménagement**, qui devront être ajustées en fonction des caractéristiques hydrologiques d'étiage des cours d'eau : par exemple pour le dimensionnement d'un lit d'étiage ou pour le respect d'un débit minimum biologique.

4.3.6.1 Présentation des résultats

La campagne de jaugeages a été menée sur les journées du 11, 13 et 14 Août 2010 sur 35 points du bassin versants.

Les fiches, figurant en annexe, résument les caractéristiques de chacun des points de jaugeages (localisation, débits mesurés, photo....). Les résultats sont reportés dans les tableaux suivants.

Tableau 45 : Campagne de jaugeage n°1 - Débits mesurés sur la Reyssouze et ses affluents

Cours d'eau	Point	Localisation	PK	Campagne du 11 août 2010		
				Superficie bassin (km ²)	Q (l/s)	q (l/s/km ²)
Reyssouze	RE0	Amont confluence Challix	2.5	4.23	3	0.72
Reyssouze	RE1	Station hydrométrique de Montagnat	6.4	87.52	40	0.46
Reyssouze	RE2a	Station hydrométrique de Majornas	20.2	129.80	141	1.08
Canal Bourg Sud	CBBS	En aval de la vanne clapet			8	
Canal Bourg Nord	CBBN	En aval de la vanne clapet			135	
Challix	CH	Amont confluence Reyssouze		3.60	2	0.54
Leschèze	LE1	Pont D64		29.23	1	0.02
Leschèze	LE2	Passage à Gué en amont de la confluence Reyssouze		61.60	21	0.34
Vallière	VA	En aval du seuil, proche de la confluence avec la Reyssouze		14.59	20	1.34

RLy03672b/A25777/CLyZ100170

GGI/PhV – FLA – MEP

15/02/2011

Page : 95

Campagne du 13 août 2010						
Cours d'eau	Point	Localisation	PK	Superficie bassin (km ²)	Q (l/s)	q (l/s/km ²)
Reyssouze	RE2b	Station hydrométrique de Majornas	20.2	129.80	181	1.39
Reyssouze	RE3 + M1	Moulin Brêt (aval confluence Jugnon)	29.9	190.10	202	1.82
Reyssouze	RE4	Moulin Condamnas en aval de la vanne clapet	38.8	202.60	458	2.26
Reyssouze	RE5	En aval du Moulin de Veyriat	48.9	253.20	571	2.26
Reyssouze	RE6	En aval de la vanne St-Julien	51.2	322.60	577	1.77
Reyssouze	RE7	60m en aval du moulin de Montrin	67.6	419.70	552	1.31
Reyssouze	RE8	Pont de Reyssouze	73.8	491.70	417	0.84
Bras secondaire Reyssouze	M1	Moulin Brêt (aval pont RC)			144	
Morte du Sougey	M2	Pont en aval du seuil			163	
Morte du moulin Verne	M3	Moulin Verne, en aval du pont RC			5	
Morte de la Vavre	M4	Passerelle poteau électrique			142	
Morte du Moulin de Servignat	M5	Pont sur RC amont confluence avec Reyssouze			0	
Morte du moulin de la Besace	M7	Amont confluence Reyssouze			0	
Morte du moulin de Montrin	M8	Morte du moulin de Montrin			0	

Campagne du 14 août 2010						
Cours d'eau	Point	Localisation	PK	Superficie bassin (km ²)	Q (l/s)	q (l/s/km ²)
Ouche	OU1	Confluence Rollin		15.72	0	0.00
Rollin	RO1	Pont en amont de la confluence avec le bief d'Ouche		42.71	4	0.09
Enfer	EN1	Amont confluence avec la Reyssouze - Stade		23.14	9	0.39
Augiors	AU1	Amont confluence avec la Reyssouze, dernier OA		16.46	6	0.37
Reyssouzet	RT1	Pont des temples, amont		24.97	8	0.32
Reyssouzet	RT2	Amont moulin du Sougey		49.79	14	0.28
Reyssouzet	RT3	Amont moulin Sougey		65.65	16	0.24

RLy03672b/A25777/CLyZ100170

GGI/PhV – FLA – MEP

15/02/2011

Page : 96

Salençon	SA1	L'Ange		7.154	0	0.00
Salençon	SA2	Gué en aval de la gravière		15.75	2	0.13
La Gravière	Gr1	Ancien moulin à l'aval		20.26	9	0.44
Jugnon	Ju1	Jugnon en amont de l'autoroute		5.801	3	0.52
Jugnon	Ju2	Aval du moulin de Grange Neuve		24.83	12	0.48
Jugnon	Ju3	Les Merciers		38.48	26	0.68

La carte 11 de l'atlas cartographique présente les points de jaugeages ainsi que les valeurs mesurées en termes de débit spécifique exprimé en l/s/km².

4.3.6.2 Critique des valeurs aux stations hydrométriques

Nous avons utilisé les données de débits, en temps réel, fournies par la DREAL de l'Ain.

Les valeurs mesurées in situ, et estimées par la DREAL sont récapitulées dans le tableau suivant. Globalement, la situation était proche de l'étiage de référence avec des débits légèrement supérieurs au QMNA5.

Tableau 46 : Campagne de jaugeage n°1 - Mesures de débits aux stations hydrométriques

Cours d'eau	Lieu	Date et heure	Calcul DREAL	Observation	Jaugeage BURGEAP	Ecart
			Q* (l/s)	H (cm)	Q (l/s)	%
Reyssouze	Montagnat	11/08/2010 à 16h15	45	60	40	11
Reyssouze	Majornas	11/08/2010 à 18h10	143	20	141	2
Reyssouze	Majornas	13/08/2010	184	22	181	2
Reyssouze	Majornas	14/08/2010	159	21	160	-1

* débit relevé à l'heure la plus proche du jaugeage réalisé par BURGEAP.

• Station hydrométrique de Montagnat :

Le débit est mesuré en amont immédiat d'un pont à Montagnat, au droit de l'ancien moulin Neuf. Les données fournies au niveau de la station sur la période des jaugeages sont présentées ci-après. Du 9 au 14 août, le débit est resté très stable.

Le débit mesuré à la station de Montagnat est proche de ceux fournis par la DREAL puisque l'écart par rapport à la mesure est de l'ordre de 10 %. L'écart peut être imputé à l'irrégularité du fond du lit ou à une possible évolution altimétrique du fond de section depuis la mise en place de la station (1966).

On peut toutefois considérer la station hydrométrique de Montagnat comme relativement fiable pour la mesure des débits d'étiage.

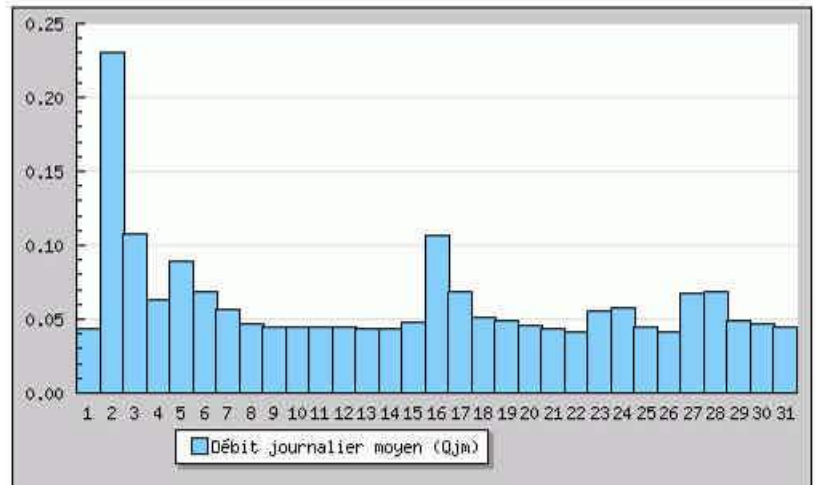
RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 97

Août 2010

Débits journaliers en m3/s

1	0.044	11	0.045	21	0.043
2	0.230	12	0.045	22	0.041
3	0.108	13	0.044	23	0.055
4	0.063	14	0.044	24	0.058
5	0.089	15	0.048	25	0.045
6	0.069	16	0.106	26	0.041
7	0.057	17	0.068	27	0.067
8	0.047	18	0.051	28	0.068
9	0.045	19	0.049	29	0.049
10	0.045	20	0.046	30	0.047
				31	0.045

Débits journaliers en m3/s



• Station hydrométrique de Majornas

Le débit est mesuré à l'aval du seuil jaugeur (seuil triangulaire) sur une section bétonnée homogène de la Reyssouze. Les données fournies au niveau de la station sur la période des jaugeages sont présentées ci-après. Un pic de débit, dans la nuit du 12 août (orage localisé sur Bourg en Bresse), a quelque peu influencé les mesures du 13 et du 14 août (surdébit journalier de 16 puis 6% par rapport au débit du journalier de 11 août).

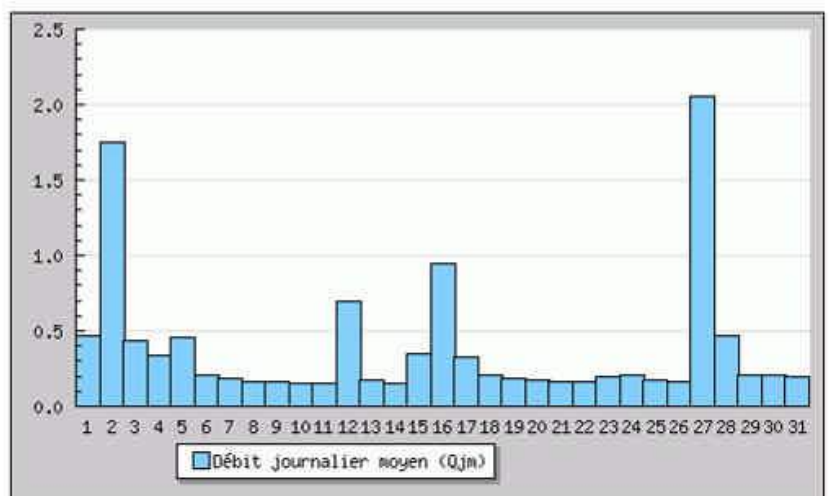
Les débits mesurés à la station de Majornas sont très proches de ceux fournis par la DREAL puisque l'écart par rapport à la mesure ne dépasse pas 2 %. On peut ainsi considérer la station hydrométrique de Majornas comme très fiable pour la mesure des débits d'étiage.

Août 2010

Débits journaliers en m3/s

1	0.472	11	0.149	21	0.167
2	1.750	12	0.694	22	0.158
3	0.435	13	0.172	23	0.198
4	0.337	14	0.157	24	0.206
5	0.453	15	0.345	25	0.174
6	0.208	16	0.945	26	0.164
7	0.180	17	0.331	27	2.050
8	0.166	18	0.211	28	0.466
9	0.166	19	0.190	29	0.206
10	0.155	20	0.177	30	0.202
				31	0.195

Débits journaliers en m3/s



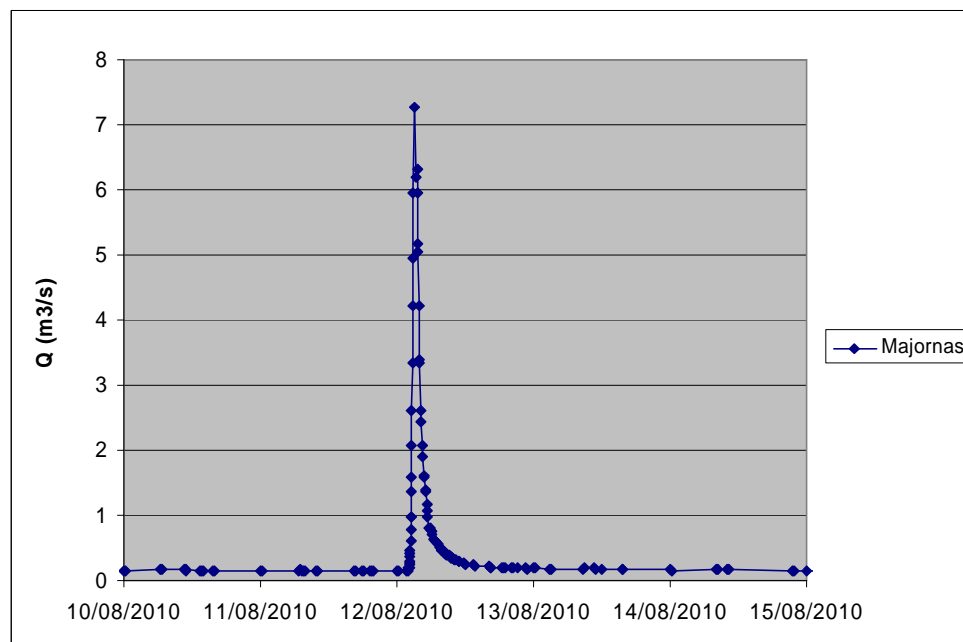
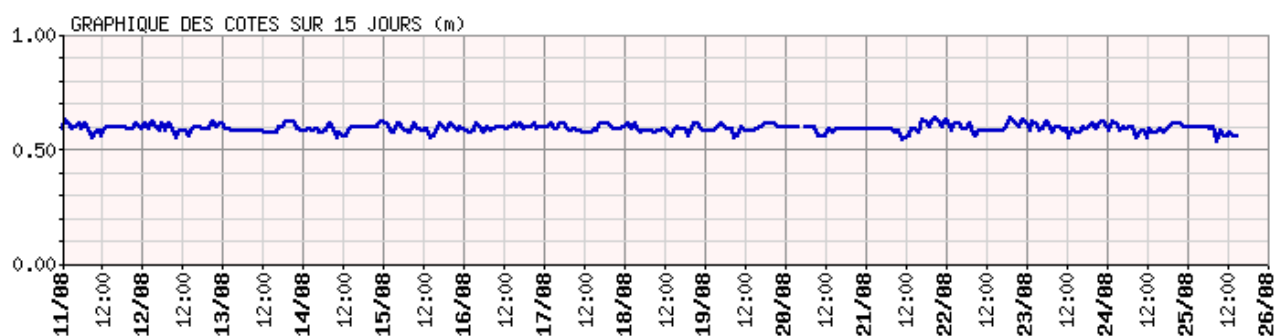


Figure 16 : Campagne de jaugeage n°1 – Débits mesurés par la DREAL à Majornas.

• **Saint-Julien-sur-Reyssouze :**

La station hydrométrique de Saint-Julien-sur-Reyssouze n'est pas tarée et ne fournit donc pas de données de débits. De plus, elle est située en amont d'une vanne clapet automatisée qui régule les niveaux d'eau amont en fonction des débits. Ainsi, les hauteurs mesurées par la station de St-Julien-sur-Reyssouze ne peuvent fournir des informations sur le débit en dehors des crues (lorsque la vanne est abaissée). La graphique ci-dessous, fournis par la banque de données hydrologiques en temps réel mis en ligne par le ministère de l'environnement (<http://www.rdbrmc.com/hydroreel2>), confirme ce fonctionnement. En effet, les hauteurs d'eau ne sont pas en cohérence avec l'évolution des débits (pas de pic de hauteur le 12 août).



La station de Saint-Julien-sur-Reyssouze ne peut donc être utilisée comme indicateur des intensités d'étiage. Elle est cependant utilisée par le Service de Prévention des Crues Rhône Amont Saône (DREAL Rhône Alpes et Bourgogne) dans la prévention et la gestion des risques inondations pour la vallée de la Saône.

4.3.6.3 Profil en long du débit d'étiage de la Reyssouze

La compilation des données permet d'établir des profils en long du débit d'étiage et des débits spécifiques d'étiage sur la Reyssouze.

Ces profils en long d'étiage permettent de mettre en évidence les principaux phénomènes d'apports des bassins versants, d'infiltration et/ou de drainage (échanges nappe/rivière) qui régissent l'hydrologie d'étiage des cours d'eau.

Les résultats sont présentés sous forme de graphiques commentés ci-après.

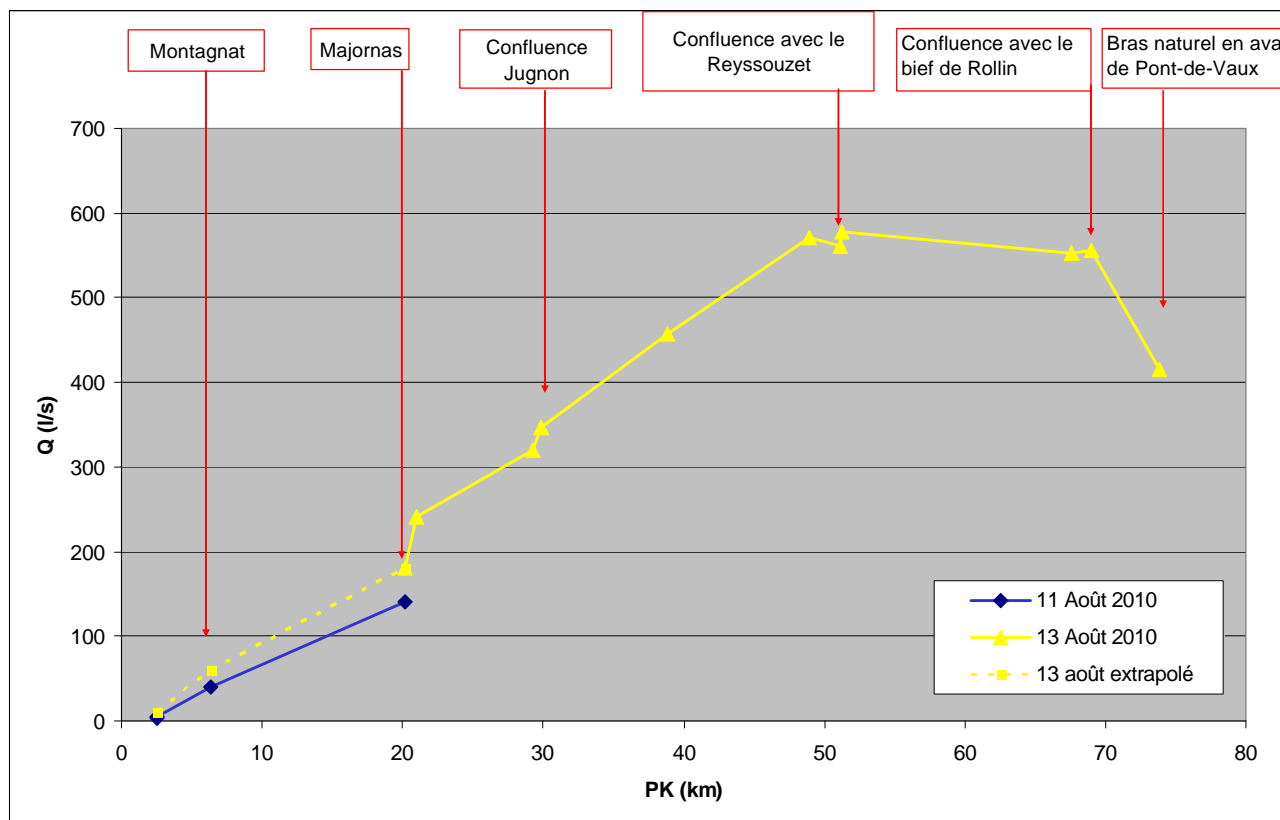
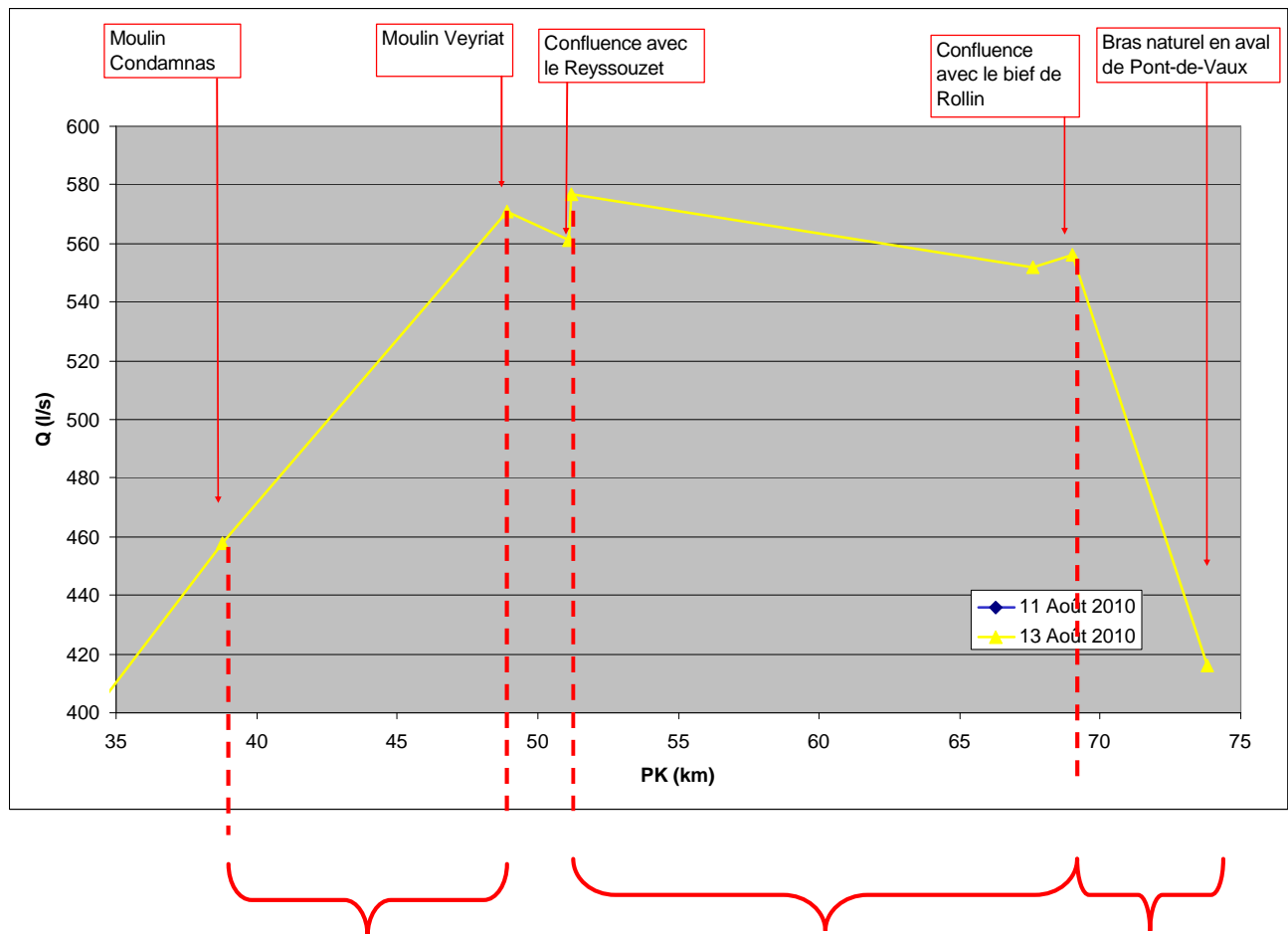


Figure 17 : Campagne de jaugeage n°1 - Profil en long du débit d'étiage de la Reyssouze (Août 2010)



Plaine de la Reyssouze entre Montrevel et Lescheroux

Apport des affluents (Salençon et Gravière) : 11 l/s
+
Drainage important de la nappe en aval du moulin Veyriat

Plaine de la Reyssouze entre St Julien et Pont de Vaux

Pertes de débit par évaporation
+
infiltration vers la nappe

Fuites vers le canal de Pont de Vaux + infiltration dans la nappe de Saône

Figure 18 : Campagne de jaugeage n°1 - Profil en long du débit d'étiage de la Reyssouze du moulin Condamnas (Montrevel-en-Bresse) au bras naturel de la Reyssouze en aval de Pont-de-Vaux.

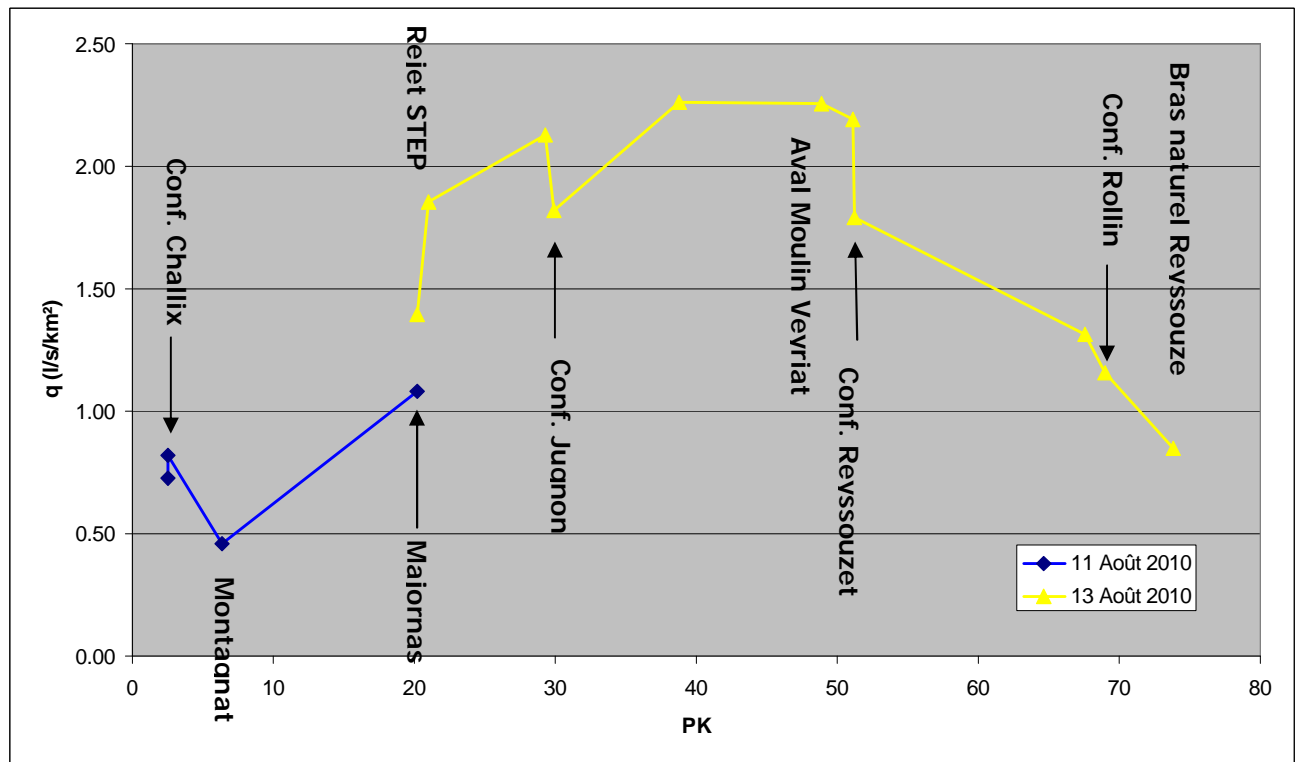


Figure 19 : Campagne de jaugeage n°1 - Profil en long du débit spécifique d'étiage de la Reyssouze et de ses affluents

L'exploitation des profils en long du débit absolu et du débit d'étiage spécifique permet de mettre en évidence facilement les phénomènes d'infiltration et de soutien d'étiage (soit par un affluent, soit par drainage et affleurement de la nappe) :

- une décroissance significative du débit absolu met en évidence des pertes par infiltration au profit du milieu souterrain ou par évaporation. Si le débit spécifique diminue, il peut s'agir de pertes par infiltration ou d'un apport proportionnellement plus faible d'un affluent. C'est le cas notamment pour la Leschèze, le Jugnon ou le Reyssouzet au niveau de leur confluence ;
- une augmentation importante et brutale du débit spécifique met en avant, soit des phénomènes de drainage de la nappe (cas de la Reyssouze en aval du moulin Veyriat), soit un apport ponctuel proportionnellement plus important d'un affluent (par exemple rejet de la station d'épuration de Bourg en Bresse en aval de Majornas).

4.3.6.4 Critique des valeurs

Toutes les valeurs mesurées sont cohérentes.

Cependant, on peut apporter des explications sur deux décroissances du débit absolu qui peuvent paraître incohérentes au regard du profil en long :

- la Reyssouze à St Julien sur Reyssouze : entre le moulin Veyriat et la confluence avec le Reyssouzet, la Reyssouze perd 10 l/s en seulement 2 km linéaire. L'évaporation ne peut expliquer à elle seule ce phénomène. En réalité, en aval du moulin de Veyriat, la Reyssouze s'enfonce dans ses alluvions (2 m de chute) et draine ainsi fortement la nappe dont les écoulements convergent exclusivement vers la Reyssouze. Sur quelques centaines de mètres, la Reyssouze agit comme un véritable drain de nappe et le débit augmente rapidement (mesure RE5). Par la suite, le remous imposé par la vanne

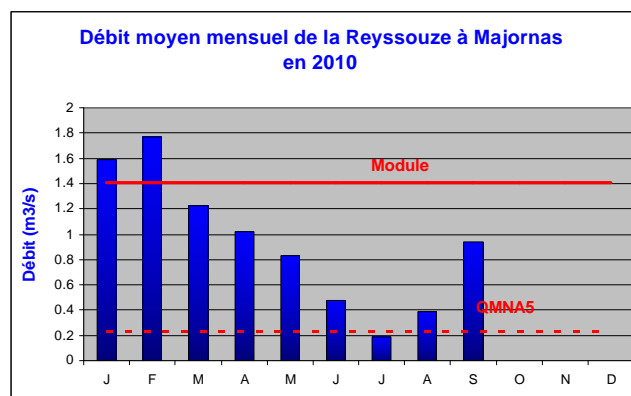
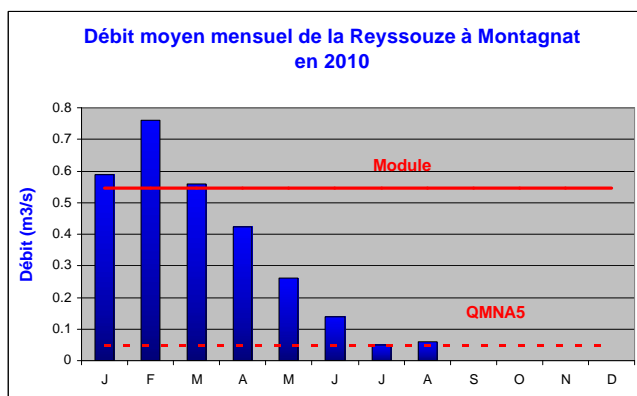
de St Julien fait remonter la ligne d'eau au dessus de la nappe et la rivière se retrouve en position d'alimentation de la nappe. La rivière subie alors des pertes par infiltrations ;

- la Reyssouze à Pont de Vaux : le débit de la Reyssouze « naturelle » décroît de façon importante en aval du barrage des Aiguilles (556 l/s → 417 l/s) et ce, sans qu'une manœuvre d'écluse ne puisse l'expliquer. Cette perte de débit a potentiellement 3 origines :
 - des fuites vers le canal de Pont de Vaux (étanchéité de l'écluse pas entièrement assurée et/ou fluctuation du débit (régime transitoire) suite à une éclusée qui a précédé la mesure) ;
 - des pertes par infiltration au profit de la nappe alluviale de la Saône et des nombreux bras morts de la Reyssouze aval ;
 - une évaporation de l'eau due à l'étalement des eaux dans le port de Pont de Vaux et sa base de loisirs.

4.3.6.5 Intensité de l'étiage d'août 2010 et estimation du QMNA5

- Débits moyens mensuels de 2010 sur la Reyssouze

Les graphiques ci-après présentent les débits moyens mensuels de la Reyssouze pour l'année 2010.



Ces graphiques montrent que les écoulements ont été très faibles lors du mois de juillet (de l'ordre du QMNA5).

Les écoulements du mois d'août ont été un peu plus importants grâce notamment à quelques orages localisés sur le bassin versant. Toutefois, en valeurs instantanée, la Reyssouze a connu des débits d'étiage bien souvent inférieurs au QMNA5.

- A l'échelle du bassin versant

Nous avons pu évaluer l'intensité de l'étiage des cours d'eau en comparant les valeurs mesurées aux données issues des traitements statistiques au niveau des stations hydrométriques.

Par transposition, en considérant que le niveau d'étiage exprimé par le ratio $Q_e^4/QMNA5$ varie de façon linéaire entre les stations d'étude, nous avons pu évaluer et proposer les débits d'étiage de référence (QMNA5) au droit des points de jaugeages. Les résultats sont répertoriés dans les tableaux suivants.

⁴ Q_e : Débit d'étiage mesuré

Tableau 47 : Campagne de jaugeage n°1 - Débit mesurés et débits d'étiage de référence évalués

Point	Qe (l/s)	QMNA5 estimé DREAL (en l/s) (1)	Qe/QMNA5 (1)	QMNA5 réestimé (en l/s) (2)	Qe/QMNA5 (2)	qmNA5 réestimé (l/s/km²)
RE0	3	-	-	4	0.77	0.95
RE1	40	47	0.86	47	0.86	0.54
RE2	141	230	0.61	230	0.61	1.77
	181	230	0.79	230	0.79	1.77
RE3 + M1	346	-	-	360	0.96	1.89
RE4	458	450	1.02	450	1.02	2.22
RE5	571	-	-	560	1.02	2.21
RE6	577	-	-	565	1.02	1.75
RE7	552	-	-	530	1.04	1.26
RE8	416	380	1.09	380	1.09	0.77

Qe : débit de la campagne de jaugeage d'août 2010

(1) Débit d'étiage de référence estimé par la DREAL

(2) Débit d'étiage de référence reestimé et proposé grâce à la campagne de jaugeage

En vert : données issues des ajustements statistiques aux stations hydrométriques

En bleu : données issues de jaugeages réalisés par la DIREN Rhône-Alpes

En rouge : valeurs de QMNA5 évalués

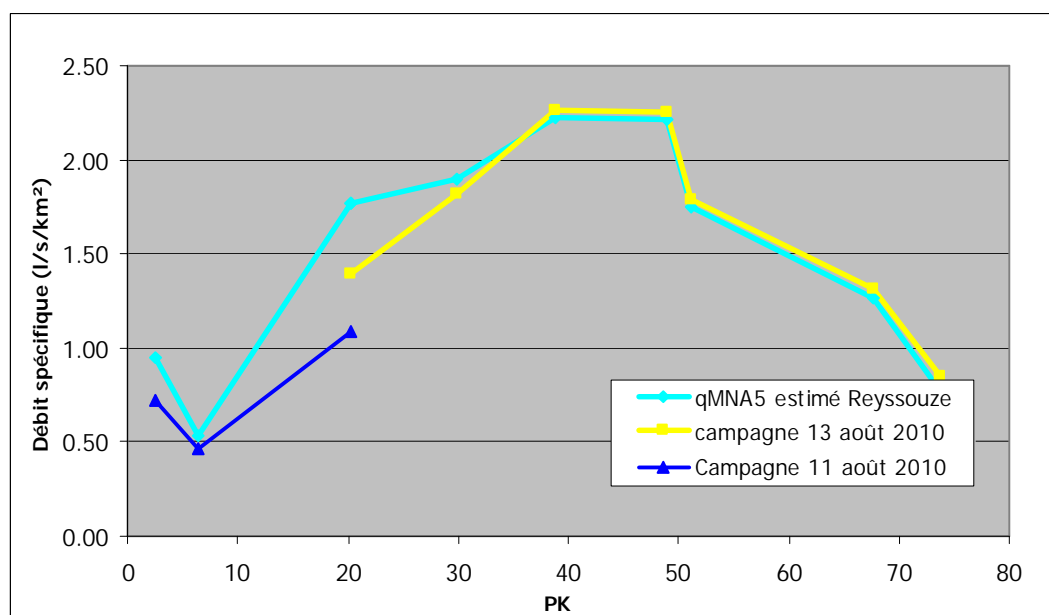


Figure 20 : Campagne de jaugeage n°1 - Profil en long du débit spécifique d'étiage de référence de la Reyssouze

Sur la Reyssouze, la campagne de jaugeage a donc été réalisée sur deux journées où l'intensité de l'étiage correspondait :

- à **86 % et 61 % du QMNA5** respectivement aux stations de Montagnat et Majornas le 11 août 2010 ;
- à **90 % et 79 % du QMNA5** le 13 août 2010.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 104

L'étiage était plus sévère le 11 août 2010. En effet, des orages centrés sur l'agglomération de Bourg en Bresse ont éclaté dans la nuit du 11 au 12 août générant un petit pic de crue de la Reyssouze (7 m³/s à Majornas). La campagne a donc été retardée au 13 août, le temps que le débit de la Reyssouze diminue et se stabilise.

Ainsi sur l'aval du bassin versant, à partir de Montrevel en Bresse, la campagne de jaugeage a été réalisée dans des conditions très proches du QMNA5.

• **Sur les affluents de la Reyssouze**

Nous avons pu également évaluer l'intensité de l'étiage de certains affluents de la Reyssouze en comparant les valeurs mesurées aux débits d'étiage de référence estimés par la DIREN lors de précédents jaugeages.

Tableau 48 : Campagne de jaugeage n°1 - Débit mesurés et intensité de l'étiage sur les affluents de la Reyssouze

Point	Qe (l/s)	QMNA5 estimé DREAL (en l/s) (1)	Qe/QMNA5 (1)	QMNA5 réestimé (en l/s) (2)	Qe/QMNA5 (2)	qMNA5 réestimé
CH1	1.9	-	-	1.7	1.14	0.47
LE1	0.6	-	-	0.5	1.14	0.02
LE2	20.9	18	1.16	18.0	1.16	0.29
VA	19.6	-	-	17.0	1.15	1.17
OU1	0.0	-	-	0.0	-	0.00
RO1	4.0	-	-	1.9	2.09	0.04
EN1	9.4	4	2.34	4.0	2.34	0.17
AU1	6.1	3	2.05	3.0	2.05	0.18
RT1	8.0	-	-	5.5	1.45	0.22
RT2	14.0	-	-	9.6	1.46	0.19
RT3	16.0	11	1.45	11.0	1.45	0.17
SA1	0.0	-	-	0.0	-	0.00
SA2	2.0	-	-	1.0	2.00	0.06
Gr1	9.0	3	3.00	3	3.00	0.15
Ju1	3.0	-	-	1.3	2.31	0.22
Ju2	12.0	-	-	5.1	2.35	0.21
Ju3	26.0	11	2.36	11.0	2.36	0.29

Qe : débit de la campagne de jaugeage d'août 2010

(1) Débit d'étiage de référence estimé par la DREAL

(2) Débit d'étiage de référence reestimé et proposé grâce à la campagne de jaugeage

En bleu : données issues de jaugeages réalisés par la DIREN Rhône-Alpes

En rouge : valeurs de QMNA5 réestimées

La campagne de jaugeage sur les affluents de la Reyssouze, en amont de Bourg en Bresse (Leschère, Challix, Vallière), a été réalisée le 11 août 2010. L'intensité de l'étiage sur les affluents amont était légèrement supérieure au QMNA5. Ces valeurs sont cohérentes avec les valeurs estimées sur la Reyssouze.

En aval de Bourg en Bresse, la situation est différente puisque la campagne de jaugeage a été réalisée 2 jours après un épisode de forte pluie (le 14 août 2010). Les débits mesurés sur les affluents sont cette fois-ci tous supérieurs au QMNA5 dans des proportions allant de 1,4 à 3 fois le débit d'étiage de référence.

Les cours d'eau concernés (Reyssouzet, Augiors, Enfer, Rollin, Salençon, Gravière, Jugnon) présentent une similarité en matière d'occupation du sol avec une grande proportion de surface agricole et de sols drainés.

4.3.6.6 Synthèse de la première campagne de jaugeages

La campagne de jaugeages réalisée lors de l'étiage 2010 vient confirmer certaines données connues et apporter de nouvelles informations sur le fonctionnement hydrologique des cours d'eau et l'instrumentation du bassin versant :

- **les jaugeages ont été réalisés dans des conditions d'étiage sévères** et donc intéressantes. Les débits observés sur la Reyssouze présentent des valeurs comprises entre 60 et 110 % des QMNA5 connus aux stations hydrométriques ou interpolés ailleurs. Pour les affluents, le débit vaut entre 1 et 3 fois le QMNA5 ;
- **la confrontation des mesures aux stations hydrométriques** avec les débits donnés à ces mêmes stations par les exploitants apportent des conclusions sur la fiabilité de la courbe de tarage en étiage :
 - station de Montagnat : les mesures sont assez fiables (erreur caractéristique de l'ordre de 10%) ;
 - station de Majornas : les mesures in situ sont très proches des estimations de la DREAL. La précision du seuil jaugeur (seuil triangulaire) n'est donc pas remise en cause pour les faibles débits.
 - station de St Julien sur Reyssouze: cette station, à vocation d'alerte lors des crues, n'est pas adaptée aux mesures de débit d'étiage. Outre le fait que la courbe de tarage n'ait pas été extrapolée vers les débits d'étiage, la présence d'une vanne clapet une centaine de mètre en aval de la station empêche toute corrélation fiable des hauteurs d'eau avec le débit.
- **globalement, les jaugeages permettent d'établir des profils en long** des débits d'étiage là où, jusqu'à présent et par manque de données complémentaires, l'évolution des débits devaient être considérée comme linéaire entre deux points de suivi. Cette précision est apportée pour tous les cours d'eau jaugés :
 - la Reyssouze présente une croissance de débit relativement linéaire entre sa source et Saint Julien sur Reyssouze à l'exception d'un point : le rejet de la STEP de Majornas conduit à une augmentation importante et ponctuel du débit d'étiage (soutien d'étiage) ;
 - la Reyssouze présente un phénomène de stagnation du débit (voire de pertes) entre Saint Julien sur Reyssouze et Pont de Vaux (Basse Reyssouze) : peu d'apports intermédiaires compensés totalement par des infiltrations et une évaporation maximale (largeur au miroir importante combiné à un faible ombrage) ;
 - le Salençon amont et le bief d'Ouche subissent un à sec récurrent ;
 - mis à part la Vallière et dans une moindre mesure le Challix, tous les affluents possèdent des débits spécifiques d'étiage très faibles ($< 0.4 \text{ l/s/km}^2$) ;
- **les jaugeages montrent que l'estimation des débits d'étiage de référence (QMNA5)** à tous les points interpolés à partir de données aux stations hydrométriques présente des limites du fait de la très faible densité de stations hydrométriques dans le bassin versant.

Nous proposons dans ce dossier une réestimation des QMNA5 sur les linéaires de cours d'eau et en supposant que le niveau d'étiage observé (exprimé par le ratio $Q_e/\text{QMNA5}$) est linéaire entre deux points du cours d'eau où le QMNA5 a déjà été estimé. Ces propositions ont un caractère indicatif en l'état actuel ; elles devront être confortées ultérieurement dans le cadre d'un observatoire du bassin versant qui devra permettre de fournir des valeurs validées des QMNA5.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 106

4.4 Topographie

4.4.1 Données existantes

Les données topographiques existantes sur les cours d'eau du bassin versant sont récapitulées dans le tableau suivant et figure sur la carte 5 de l'atlas cartographique.

Tableau 49 : Données topographiques existantes

Date	Géomètre	Bureau d'études/MO	Type de levés
1951	SCDEA	SIAER	Profil en long de la Reyssouze (de Bourg en Bresse à la Saône)
1973	-	RUBY/SIAER	Profil en long de la Reyssouze (de la source à la Saône)
1995	SINTEGRA	SOGREAH/SIAERA	Profils en travers de la Reyssouze (de Montagnat à la Saône) Photogrammétrie du lit majeur Levés des ouvrages des moulins de la Reyssouze
2002		BCEOM	Profils en travers de la Reyssouze dans Bourg en Bresse
2003		VNF	Levé bathymétrique du port de plaisance de Pont de Vaux
2005	SINTEGRA		Levé bathymétrique de la Reyssouze en aval du pont des Cordeliers (Pont de Vaux)
2006	Cabinet Morel	BURGEAP/SIAERA	Profils en travers de la Reyssouze à Cras sur Reyssouze Levé surfacique du lit majeur sur le secteur de la Morte de Cras
2006	SCP Chanel	BURGEAP/SIAERA	Profils en travers du Jugnon dans la Combe des Ouillasses
2008	ALTEA Géomètre	BURGEAP/CC Pont de Vaux	Profils en travers de la Reyssouze à Pont de Vaux
2008	ALTEA Géomètre	BURGEAP/CEMEX	Profils en travers de la Reyssouze à Lescheroux et St Julien sur Reyssouze

Les données peuvent être considérées comme globalement bonnes et exploitables. Un doute subsiste sur les données de 1995 notamment pour les levés en lit majeur réalisé par photogrammétrie. Des décalages altimétriques de l'ordre de 40 centimètres ont pu être observés en lit majeur.

Les trois premières séries de données topographiques (1951, 1973 et 1995) seront principalement utilisés pour l'analyse morphodynamique (analyse historique du profil en long).

Les séries plus récentes pourront être utilisées pour la modélisation hydraulique des écoulements en crue de la Reyssouze.

4.4.2 Données topographiques du PPRI

La DDT⁵ de l'Ain a lancé en 2010 une étude hydraulique pour l'élaboration du Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) sur le bassin versant de la Reyssouze.

Sur les secteurs présentant des enjeux importants, des modélisations hydrauliques des écoulements seront conduites. Pour les besoins de la modélisation, des levés topographiques (profils en travers) ont été effectués au cours de l'été 2010. Dans le détail, il s'agit de profils en travers du lit mineur et majeur de la Reyssouze sur les secteurs suivants :

- la Reyssouze à Pont de Vaux : 12 profils en travers entre le moulin de Corcelles et le pont des Cordeliers (P1 à P12) ;
- la Reyssouze à St Julien sur Reyssouze : 18 profils en travers entre l'amont du village et le moulin de Mantenay (P20 à P37) ;
- la Moyenne Reyssouze de Majornas à Jayat : 72 profils en travers entre Majornas et le moulin de la Vavre (P60 à P132) ;

⁵ DDT : Direction Départementale des Territoires

- la Reyssouze et ses canaux à Bourg en Bresse ;
- la Reyssouze à Montagnat : 31 profils en travers de la confluence avec la Leschère jusqu'au pont de Noire Fontaine (P800 à P830).

4.4.3 Levés réalisés dans le cadre de l'étude

Dans le cadre de la présente étude, le Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Reyssouze et de ses Affluents a réalisé de multiples levés topographiques sur la Reyssouze et plusieurs de ses affluents afin de compléter les levés réalisés dans le cadre du PPRI.

Ces levés ont été réalisés sous forme de profils en travers et de profils en long avec pour objectif :

- de fixer un état des lieux topographiques des cours d'eau du bassin versant ;
- de préciser la dynamique actuelle des rivières du territoire gérées par le syndicat ;
- la réalisation de modèles hydraulique des écoulements de la Reyssouze et de ses affluents.

4.4.3.1 Profils en long

Les profils en long du fond du lit et de la ligne d'eau ont été relevés sur les linéaires suivants :

- sur la Reyssouze :

De la source jusqu'au pont de l'A40 à Montagnat	3.8 km
Du pont de Noire Fontaine jusqu'à la diffluence des deux bras de Bourg en B.	3.9 km
De la diffluence des deux bras jusqu'au pont du moulin de Brou	1.0 km
Du pont de la voie SNCF jusqu'à la STEP de Majornas	1.9 km
Du moulin de Vavre jusqu'à l'ancienne voie ferrée de St Julien sur Reyssouze	5.2 km
Du moulin de Mantenay jusqu'au moulin de Corcelles	14.2 km
TOTAL	30 km
- sur les affluents de la Reyssouze

la Leschère, du lieu-dit "Monbègue" jusqu'à la Reyssouze	11.3 km
le Pisseur, de lieu-dit "la Gouille" jusqu'à la Leschère	1.9 km
le Bief des Bottes	5.3 km
le bief de Challix	1.9 km
la Vallière, de l'amont de Ceyzériat jusqu'à la Reyssouze	5.9 km
le Tréconnas	1.9 km
le Dévorah	2.9 km
le Jugnon, de Jasseron jusqu'au confluent	17.3 km
le Salençon jusqu'au lieu-dit de "l'Ange"	5.2 km
le Salençon jusqu'au lieu-dit de "Guélin" jusqu'à la Reyssouze	5.6 km
la Gravière	7.5 km
le bief de la Spire	3.3 km
le bief des Tronches	0.7 km
le bief de la Rente	4.5 km
le Bézentet	2.7 km
le Reyssouzet, de Polliat jusqu'au confluent	22.5 km
le bief d'Auglors	8.2 km
le bief d'Enfer	11.7 km
le bief d'Ouche et le bief de Rollin	27.0 km
TOTAL	147.3 km

4.4.3.2 Profils en travers

Au total, 119 profils en travers ont été levés, 63 sur la Reyssouze et 56 sur ses affluents.

Les profils en travers levés sur la Reyssouze sont les suivants :

Secteur 1 – Tossiat (de la source à l'A40)	15
Secteur 2 – Montagnat (du pont de Noire Fontaine à Bourg en Bresse)	15
Secteur 3 – Jayat (du moulin de la Vavre au moulin Veyriat)	10
Secteur 4 - entre St Julien et Pont de Vaux	23
TOTAL	63

Les profils en travers levés sur les affluents sont les suivants :

la Leschère	3
le Pisseur, de lieu-dit "la Gouille" jusqu'à la Leschère	1
le Bief des Bottes	4
le bief de Challix	1
la Vallière, de l'amont de Ceyzériat jusqu'à la Reyssouze	6
le Tréconnas	3
le Dévorah	2
le Jugnon, de Jasseron jusqu'au confluent	6
le Salençon	4
la Gravière	2
le bief de la Spire	2
le bief des Tronches	0
le bief de la Rente	1
le Bézentet	1
le Reyssouzet, de Polliat jusqu'au confluent	8
le bief d'Augiors	2
le bief d'Enfer	3
le bief d'Ouche	3
le bief de Rollin	4
TOTAL	56

4.4.3.3 Ouvrages de moulins

Le relevé des ouvrages des moulins (seuils, vannages) a été fait de manière exhaustive sur la Reyssouze lors de l'étude SoGREAH de 1996. Il restait donc à compléter la donnée sur les ouvrages de moulins présents sur les affluents de la Reyssouze.

Les ouvrages des moulins suivants ont été levés :

N°	Cours d'eau	Commune	Moulin ou lieu-dit
1	Jugnon	Jasseron	Moulin de la Tourterelle
2	Jugnon	Viriat	Moulin de Grange Neuve
3	Salençon	Cras sur Reyssouze	hameau de l'Ange
4	Gravière	Foissiat	Moulin de Gravière
5	Gravière	Foissiat	Ancien moulin - "Basse Laval"
6	Reyssouzet	Montrevel en Bresse	Moulin Rné - "Clermont"

7	Reyssouzet	Montrevel en Bresse	Moulin du Sougey
8	Reyssouzet	Jayat	Moulin de Vernessin
9	Reyssouzet	Jayat	la Petite Poyatière
10	Bief de l'Enfer	Béréziat	moulin de Neuplot
11	Bief de l'Enfer	Saint Etienne sur Reyssouze	moulin de la Vernette
12	Bief d'Augiors	Saint Jean sur Reyssouze	les Rattes

4.5 Morphologie des cours d'eau

4.5.1 Etat des lieux hydrogéomorphologique

Les cartes n°9a-p et 10a-p présente l'état des lieux hydrogéomorphologique des cours d'eau. Lors du parcours de terrain, les éléments suivants ont été répertoriés et cartographiés :

- hydrologie :
 - le réseau hydrographique en eau (cours d'eau et biefs) ;
 - les zones d'assecs sur le réseau hydrographique des têtes de bassin versant ;
- hydraulique :
 - les ouvrages de franchissement : pont, passerelle, ouvrage agricole, gué ;
 - les ouvrages en travers du lit : seuil, etc. ;
 - les ouvrages de protection contre les inondations : merlons de berge, digue ;
- géomorphologie et dynamique fluviale
 - les ouvrages de protection de berges : enrochements, gabions, muret de berge,, etc.
 - les érosions de berge ;
 - les atterrissements ;
- usages
 - les points d'abreuvement du bétail dans la rivière.

Le parcours de terrain a également permis d'apprécier :

- la dynamique fluviale des cours d'eau : érosion, incision du lit, colmatage du lit, pavage, envasement ;
- la qualité des habitats aquatiques (cf. 5.3) : diversité des faciès écoulements, diversité des paramètres hydrauliques (hauteur, vitesse), attractivité du cours d'eau (cache, abris...), proportion et connexion de la ripisylve.

4.5.2 Présentation des profils en long

4.5.2.1 La Reyssouze

La Reyssouze présente un profil en long classique avec une pente qui décroît de l'amont vers l'aval de façon exponentielle. La pente globale du cours d'eau est très faible est vaut 1,2 ‰.

Sur les 77 km de son cours, la Reyssouze présente 4 grandes parties distinctes :

- **la Haute Reyssouze**, de la source jusqu'à Bourg en Bresse (3,7 ‰) ;
 Sur ce tronçon long de 13,60 km, la Reyssouze présente une pente globale de 3,7 ‰. Au pied du Revermont, la Reyssouze s'écoule d'abord avec des pentes fortes supérieures à 10 ‰ (1%). Très vite, la pente diminue et passe très nettement en dessous de 5 ‰ après avoir rejoint la Léschère. En amont immédiat de Bourg en Bresse (Bouvent), la pente du cours d'eau diminue encore à la faveur des premiers remous de moulins (Curtafray) et ne vaut plus que 1‰.
- **la Reyssouze dans la traversée de Bourg en Bresse**, du vannage de Pennesuy jusqu'à Majornas (1,3 ‰);
 Sur ce tronçon, la Reyssouze a été divisée en plusieurs bras. Le cours d'eau fait ainsi deux boucles successives dans l'agglomération de Bourg en Bresse. Deux bras desservent historiquement le canal des Moulins. Les deux autres bras, canal de l'Oise et le bras de Challes, sont des canaux homogènes et bétonnés servant à évacuer les crues de la Reyssouze. La pente moyenne sur ce tronçon est de 1,3 ‰.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 111

- **la Moyenne Reyssouze**, de Bourg en Bresse à St Julien (1,1 ‰) ;

Sur ce tronçon de plus de 31 km, la Reyssouze possède également une pente très homogène. Elle est égale en moyenne à 1,1 ‰.

La pente de la ligne d'eau (hors crues) est en fait bien moindre car la rivière présente sur ce tronçon un profil en escaliers qui est dû à la présence des nombreux moulins qui jonchent son parcours. Le dénivelé total (36.1 m) de la ligne d'eau est essentiellement réparti sur les 14 chutes de moulin.

- **la Basse Reyssouze**, de St Julien à la Saône (0,6 ‰) ;

Sur ce tronçon de plus de 26 km, la Reyssouze possède une pente moyenne de 0,6 ‰.

Comme pour la Moyenne Reyssouze, la rivière présente un profil en escalier impacté par la présence de moulin sur son cours (6 moulins + 2 barrages à Pont de Vaux).

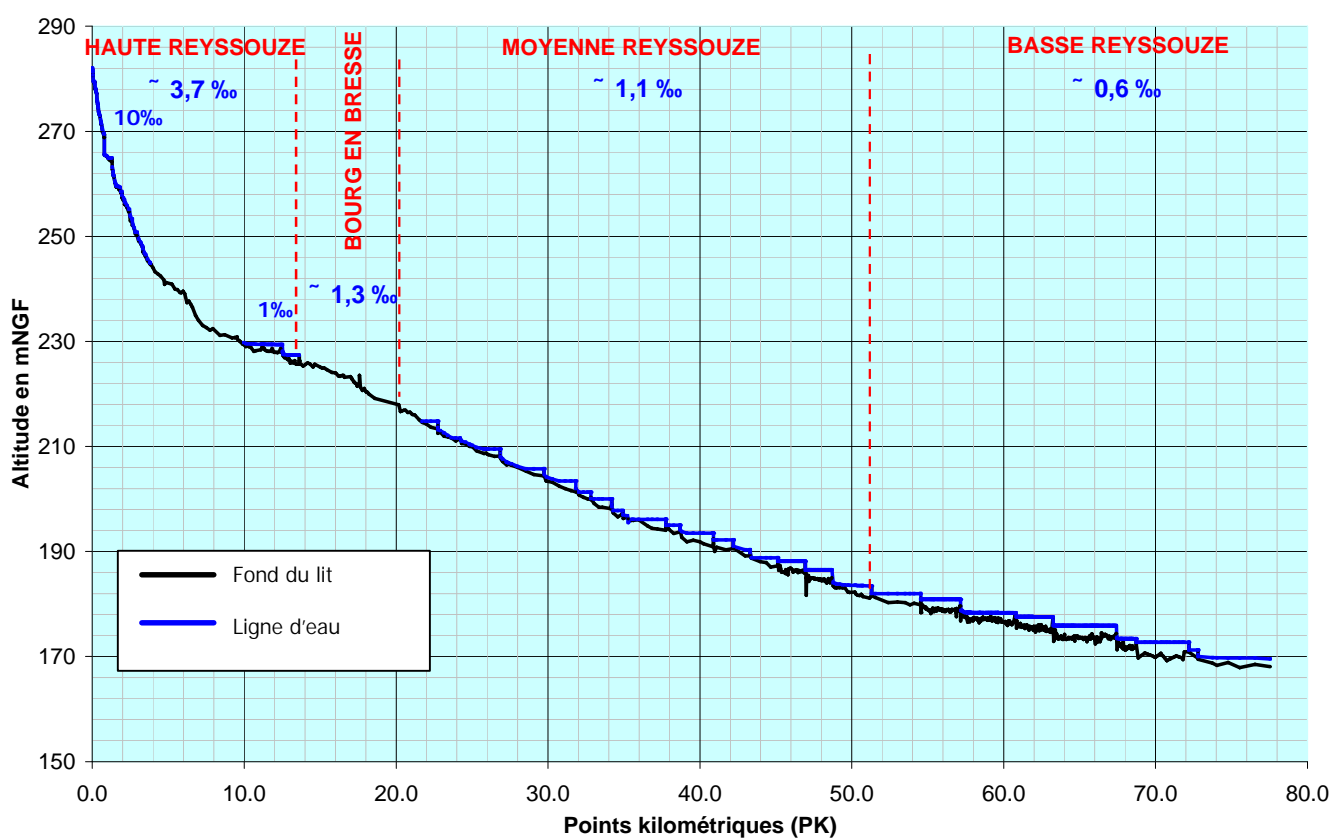


Figure 21 : Profil en long général de la Reyssouze

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 112

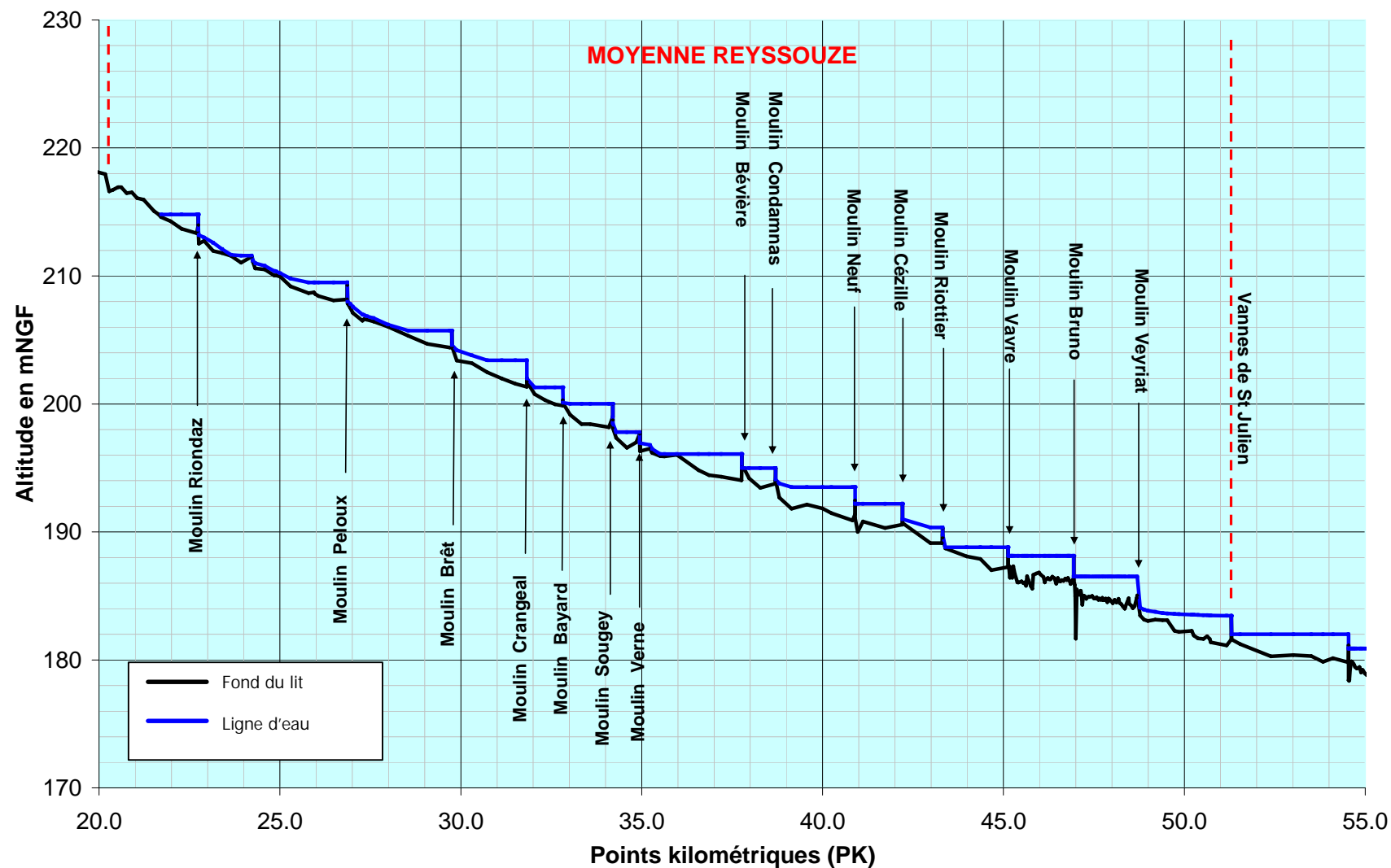


Figure 22 : Profil en long de la Moyenne Reyssouze

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 113

4.5.2.2 Le bief de Challix

Long d'environ 2.1 km, de la source de Challix jusqu'à la Reyssouze, le bief de Challix présente une pente moyenne globale de 1,12 %.

Du lavoir de Challix jusqu'au lieu-dit « Prés Charvet » (tronçon CH1b), le ruisseau présente une pente homogène de 1.17 %. Son cours reste naturel, malgré quelques interventions de curages ponctuels en aval immédiat du moulin de Challix.

Sa pente diminue fortement au milieu de la plaine agricole (0.42 %) puis augmente soudainement avant de rejoindre la Reyssouze. Ces changements de pente brutaux ainsi que le tracé très rectiligne du ruisseau en bordure de parcelle (tronçon CH1c) laissent penser que le cours d'eau a été dévié de son tracé d'origine lors de remembrements agricoles.

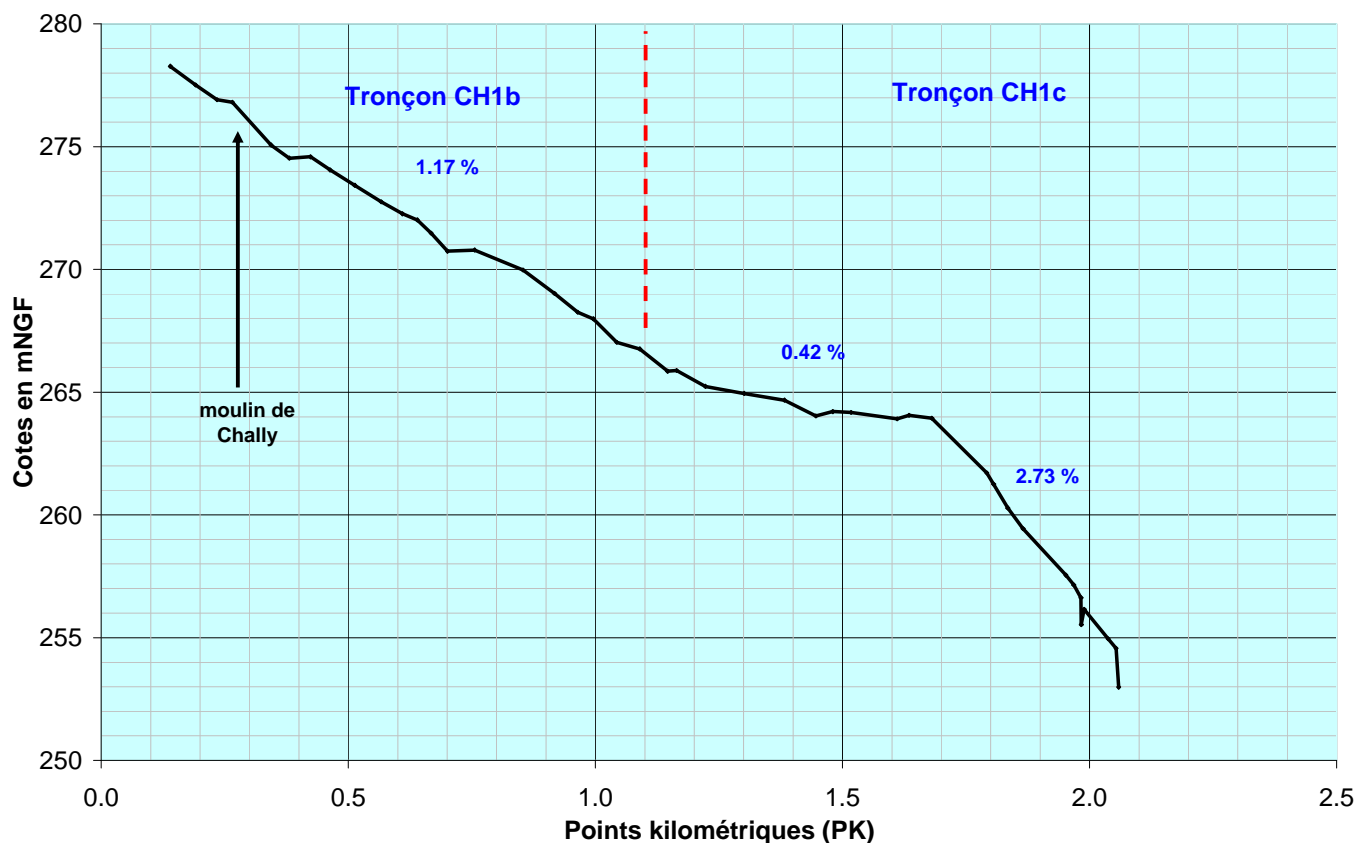


Figure 23 : Profil en long du bief de Challix

4.5.2.3 La Leschère

La pente moyenne de la Leschère, du hameau de Montbègue jusqu'à la confluence avec la Reyssouze, soit sur un linéaire d'environ 11.6 km, vaut 1.0 ‰.

On peut distinguer 4 grandes parties sur l'ensemble du linéaire.

- Sur la partie haute, en amont du hameau de Donsonnas, le ruisseau (bief Bougeon), à sec en été, traverse une petite plaine agricole et possède une pente de 3,8 ‰. Sa pente est bien plus importante en amont de Montbègue.
- La pente s'adoucit très nettement à partir de « Donsonnas » : 1,0 ‰. La Leschère traverse alors une zone d'étang et de marais en amont de « la Levée ».
- En aval de la Tranclière, la pente du cours d'eau s'accroît légèrement et vaut 1,5‰ en moyenne jusqu'au hameau « des Bordes », le cours d'eau s'écoule alors au cœur des alluvions fluviales du couloir de Certines.
- En aval des Bordes, la Leschère traverse la large plaine agricole de Certines jusqu'à la confluence avec la Reyssouze. Sur ce tronçon, la rivière possède une pente très faible (0.4 ‰).

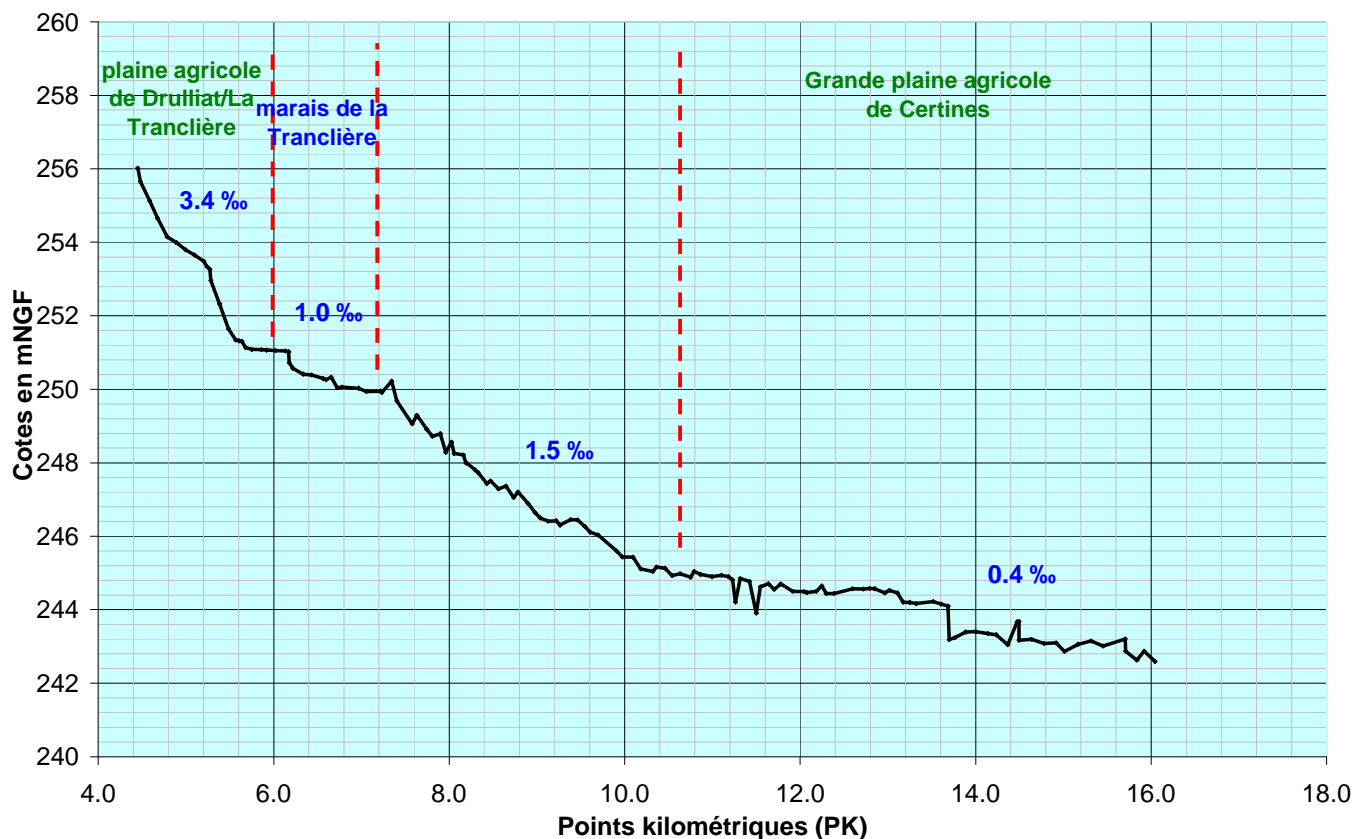


Figure 24 : Profil en long de la Leschère

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 115

4.5.2.4 Le Pisseur

Long d'environ 3.6 km, le Pisseur présente une pente moyenne globale de 8,6 ‰.

Sur les deux premiers kilomètres (tronçon PI1a), le Pisseur s'écoule dans des sous-bois avec une pente relativement forte (supérieure à 1 ‰). Le ruisseau est à sec en période estivale sur ce tronçon.

Au lieu-dit « la Gouille », le ruisseau entre dans la plaine de la Leschère et s'écoule dès lors avec une pente faible (2.6 ‰) au pied d'une terrasse fluvio-glaciaire Rissienne. C'est sur ce tronçon (PI1b) que se situe la zone humide des Simandières.

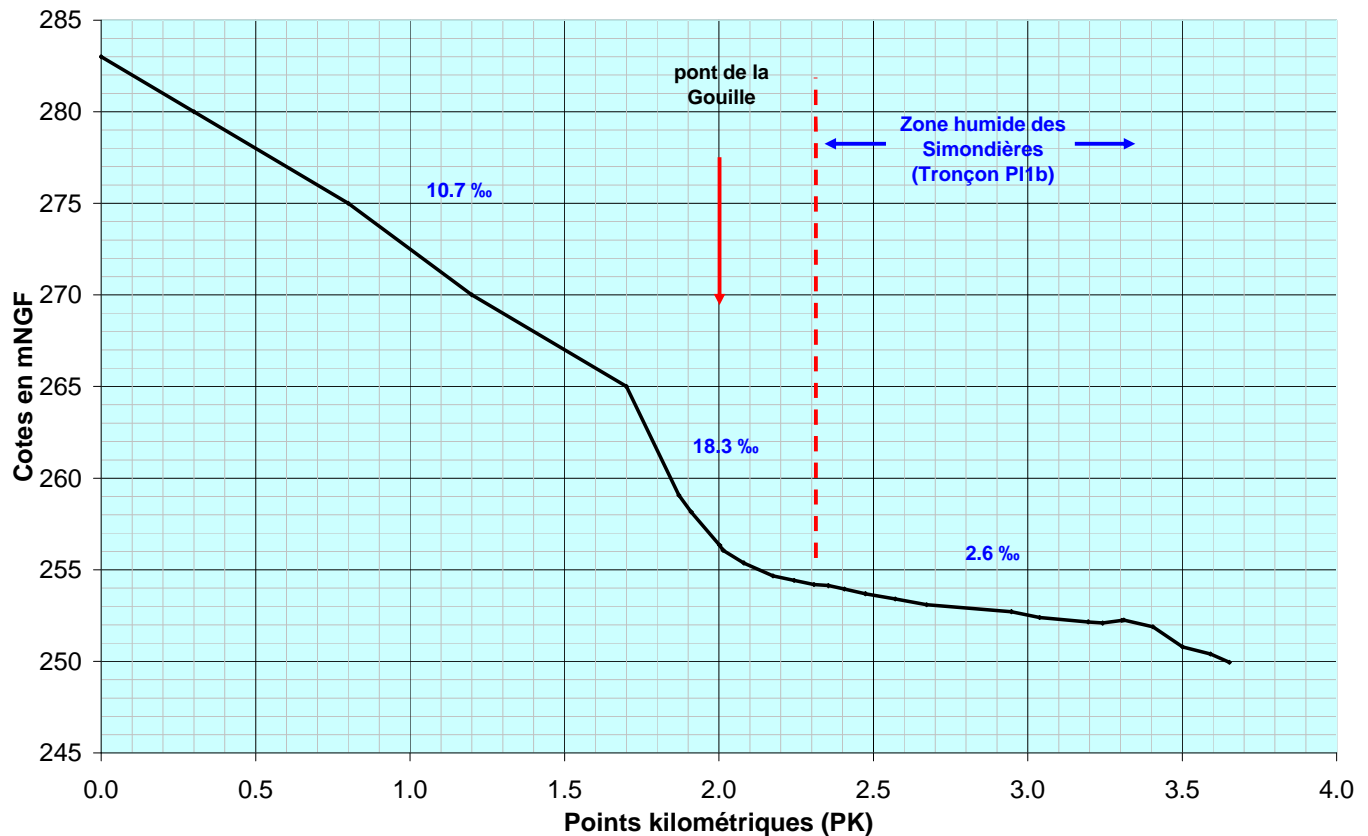


Figure 25 : Profil en long du Pisseur

4.5.2.5 Le bief des Bottes

Long d'environ 5.5 km, le bief des Bottes présente une pente moyenne globale de 4,2 ‰.

Dans la plaine agricole amont, entre « les Claies » et « Mas Ballet », le bief possède une pente moyenne de 2,6 ‰.

En aval de Mas Ballet, où le ruisseau a subi une incision importante de son lit, la pente du bief augmente pour atteindre 5,4 ‰ en moyenne jusqu'à la confluence avec la Leschère.

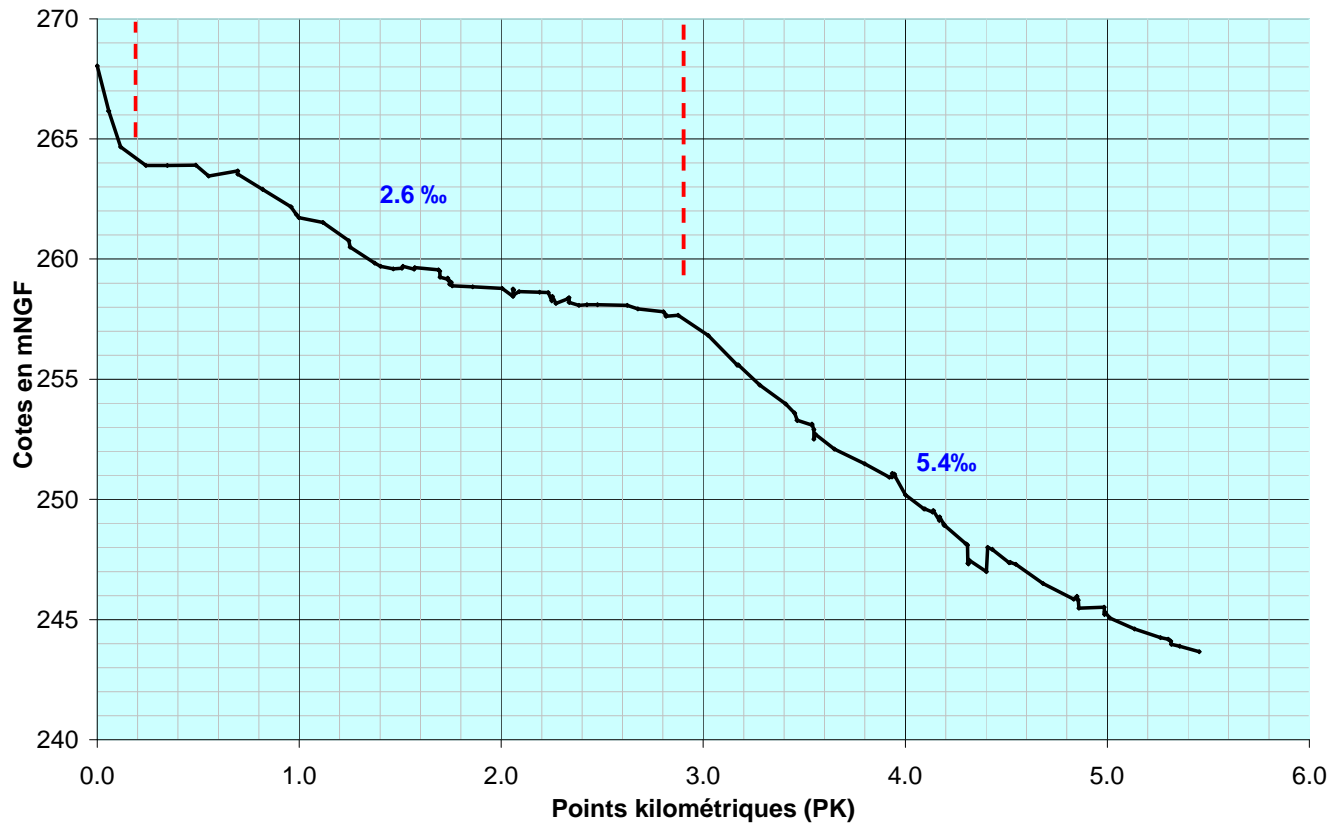


Figure 26 : Profil en long du bief des Bottes

La contre pente observée au PK 4.4 correspond au passage du bief des Bottes sous l'autoroute (accumulation de boue).

4.5.2.6 La Vallière

La pente moyenne de la Vallière, de la source du ruisseau de Vaux jusqu'à la confluence avec la Reyssouze, soit sur un linéaire d'environ 6.2 km, vaut environ 1,38 %.

Son profil en long est caractéristique des petits torrents de piémont. On peut distinguer 4 grandes parties sur l'ensemble du linéaire.

- Sur la partie haute, en amont du village de Ceyzériat, le ruisseau s'écoule dans un vallon encaissé avec une pente de 2,45 % qui lui confère un fort caractère torrentiel.
- A la sortie du village, une cascade à 2 étages, de près de 30 mètres de haut marque le profil en long de la Vallière. Le cours d'eau a entaillé son substratum.
- En aval de la cascade, la rivière s'écoule à nouveau dans un vallon très encaissé sur un linéaire de près de 1,3 km avec une pente relativement forte de 2,10 % jusqu'au lieu-dit « le Gran Ban » où elle rejoint l'ancien couloir alluviale de la Reyssouze.
- Une fois dans la vallée, la pente du cours d'eau diminue très nettement et la Vallière change de morphologie. Elle s'écoule ainsi jusqu'à la Reyssouze sur près de 2.8 km avec une pente de 0,23 %.

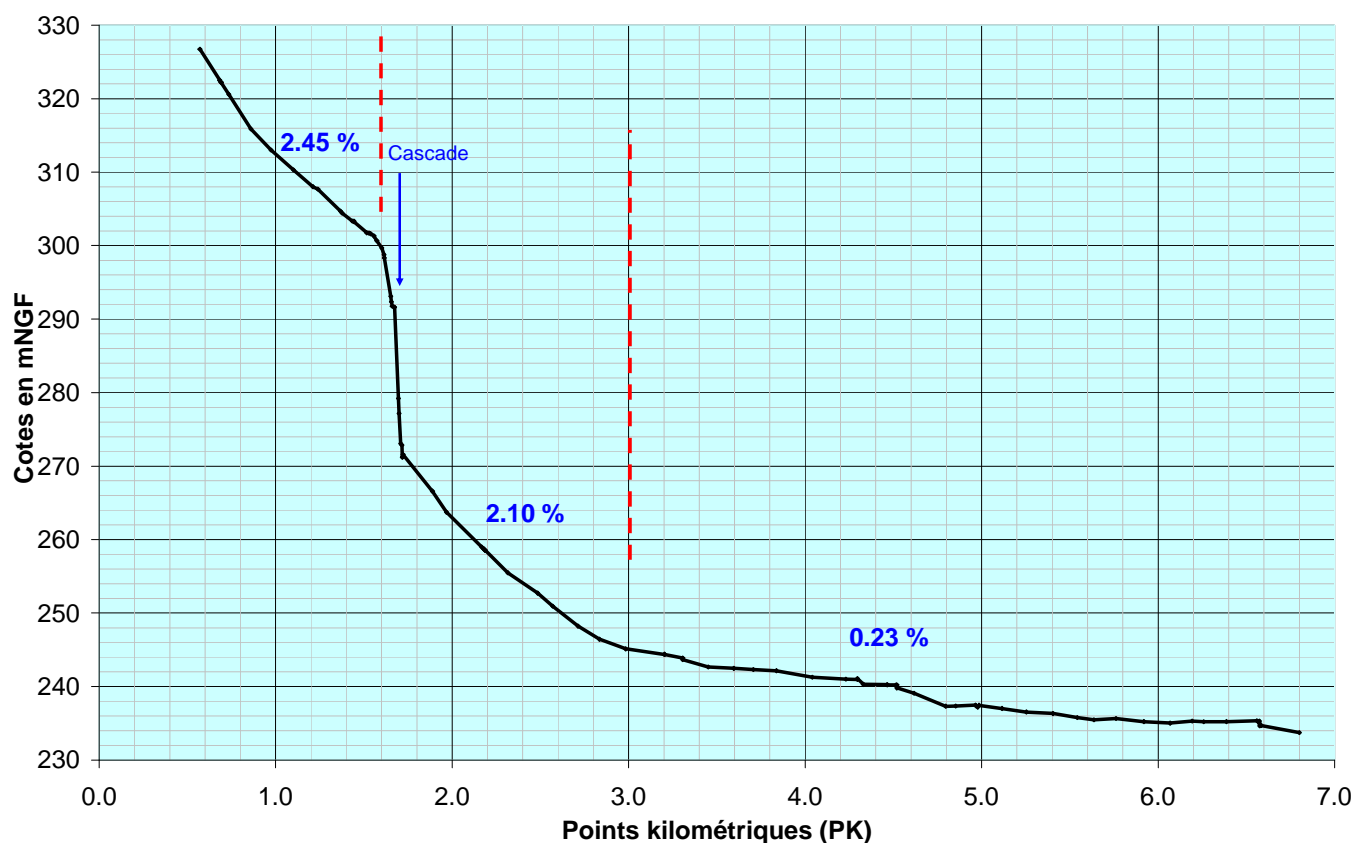


Figure 27 : Profil en long du bief de la Vallière

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 118

4.5.2.7 Le Tréconnas

Long d'environ 2.25 km, le Tréconnas présente une pente moyenne globale de 2,24 %.

Sa pente générale est globalement homogène sur l'ensemble de son linéaire. De la source jusqu'au hameau de Tréconnas, le ruisseau présente une pente de 2,30 %. Après une petite cascade d'environ 3 mètres, le Tréconnas s'écoule dans un vallon encaissé avec une pente de 2,35 % sur plus d'1.5 km, jusqu'au pont de l'A40.

En aval de l'A40, le Tréconnas est dans plaine alluviale. Il rejoint la Vallière avec une pente plus faible de 0,80 %.

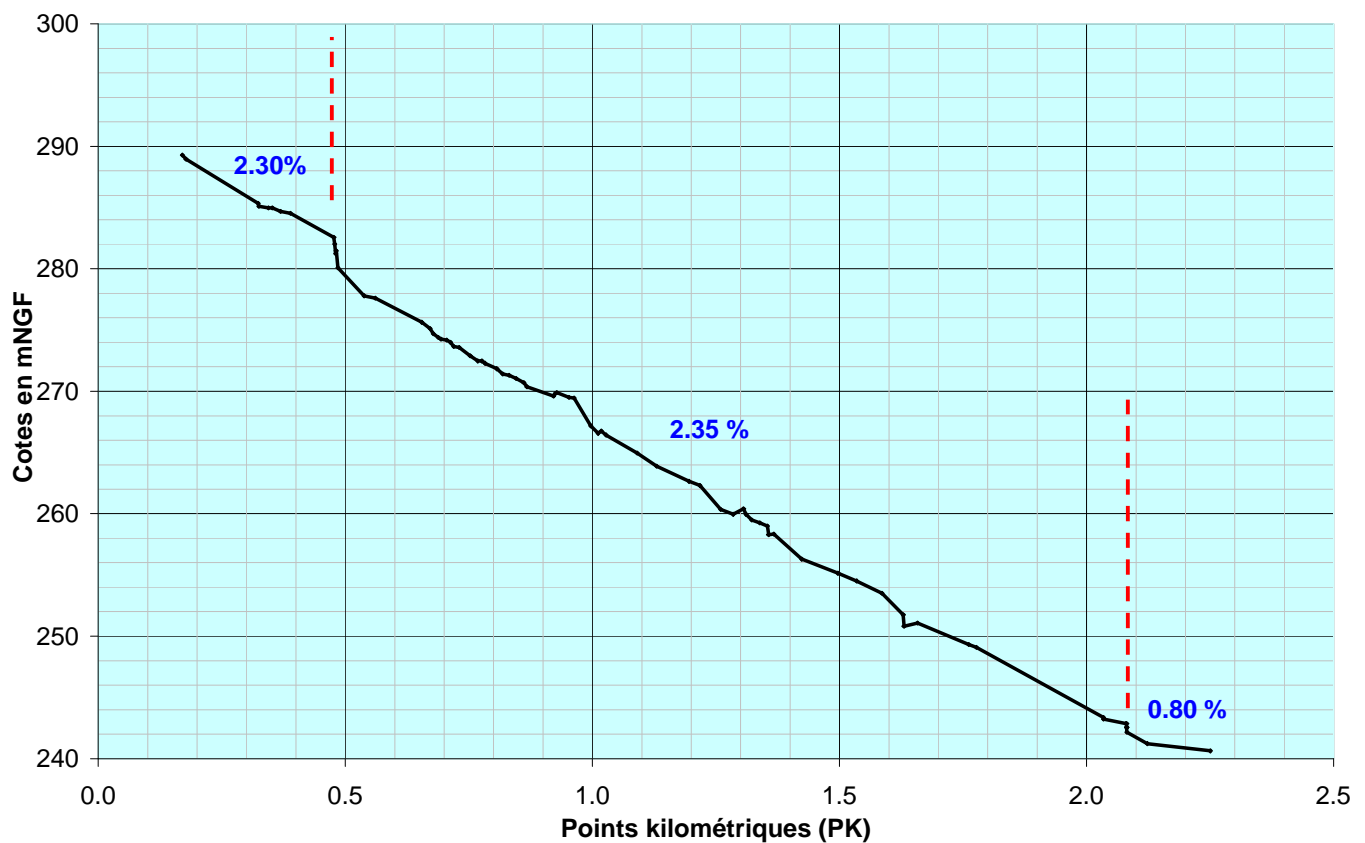


Figure 28 : Profil en long du bief du Tréconnas

4.5.2.8 Le Dévorah

Du lieu-dit « la Chagne » (amont usine Renault) jusqu'à la confluence avec le canal de l'Oise, soit sur un linéaire de 3 km, le Dévorah présente une pente générale relativement faible de 0,26%.

Sur les premiers hectomètres à l'est de la plate-forme Renault, le ruisseau du Dévorah possède une pente relativement forte (supérieure à 1%). A la faveur d'une nette rupture de pente, le Dévorah s'écoule ensuite au pied d'une terrasse fluvio-glaciaire en bordure de la plate-forme Renault avec une pente faible (0.30 %) qui lui confère un caractère marécageux.

A l'entrée dans la zone urbaine de Bourg en Bresse, la pente du cours d'eau diminue encore pour atteindre 0.16 % en moyenne.

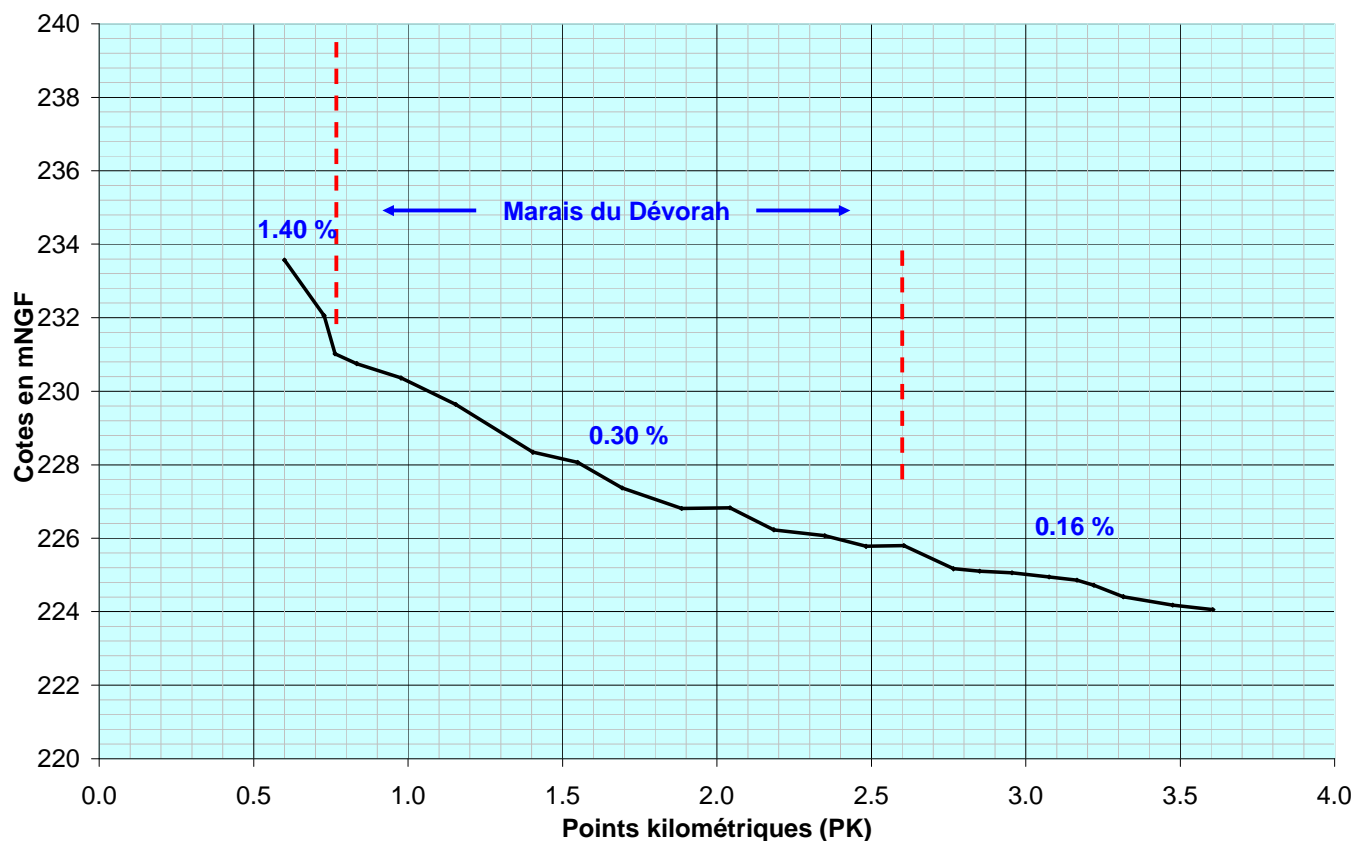


Figure 29 : Profil en long du bief du Dévorah

4.5.2.9 Le Jugnon

La pente moyenne du Jugnon, de sa source jusqu'à la confluence avec la Reyssouze, soit sur un linéaire d'environ 17,6 km, vaut 0,48 %.

A l'exception de la partie amont du cours d'eau (entre la source et le moulin de la Tourterelle) où le Jugnon a été historiquement aménagé pour l'usage de l'eau (seuil, vannage, chute de moulin...) et où la pente moyenne du cours d'eau est spécifiquement faible (0,66 %), la pente du Jugnon décroît de l'amont vers l'aval de façon exponentielle.

Ainsi, entre le moulin de la Tourterelle et l'aire d'Autoroute de Jasseron, la pente du cours d'eau est relativement forte et atteint 1,25 % en moyenne. La pente diminue très nettement en amont du franchissement autoroutier (0,48 %) et ne cesse ensuite de diminuer pour atteindre 0.19% en amont de la confluence avec la Reyssouze.

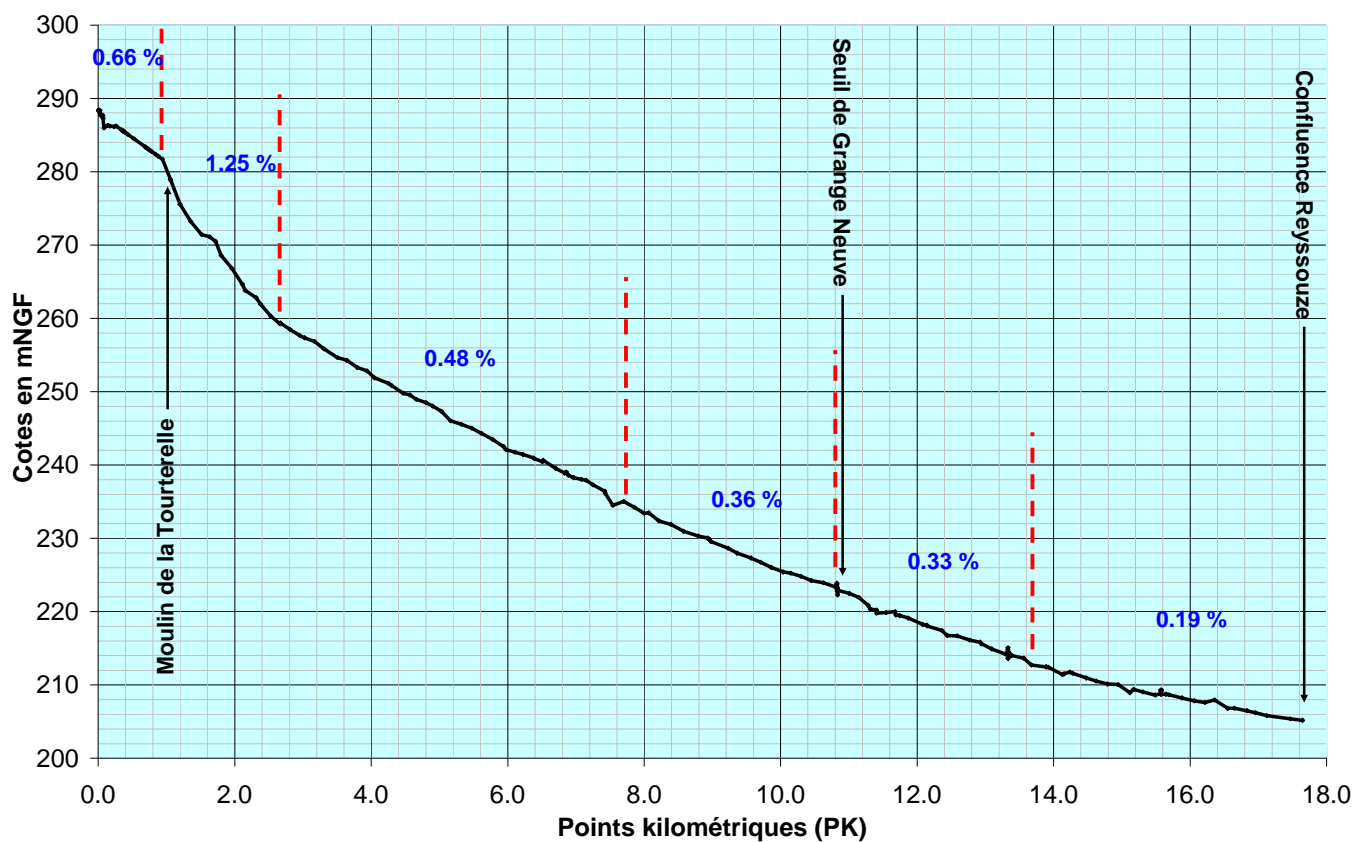


Figure 30 : Profil en long du Jugnon

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 121

4.5.2.10 Le Salençon

La pente moyenne du Salençon, de « Champ de l'Étang » jusqu'à la confluence avec la Reyssouze, soit sur un linéaire d'environ 13,80 km, vaut 2,0 ‰.

La pente du Salençon décroît de l'amont vers l'aval de façon exponentielle.

Ainsi, entre le lieu-dit « Champ de l'étang » et le seuil de l'Ange, la pente du cours d'eau est relativement forte et varie entre 0.25 et 0.5 ‰. La pente diminue nettement à l'entrée dans la plaine alluviale de la Reyssouze (0,2 ‰) et ne cesse ensuite de diminuer pour atteindre 0.14 ‰ en amont de la confluence avec la Reyssouze.

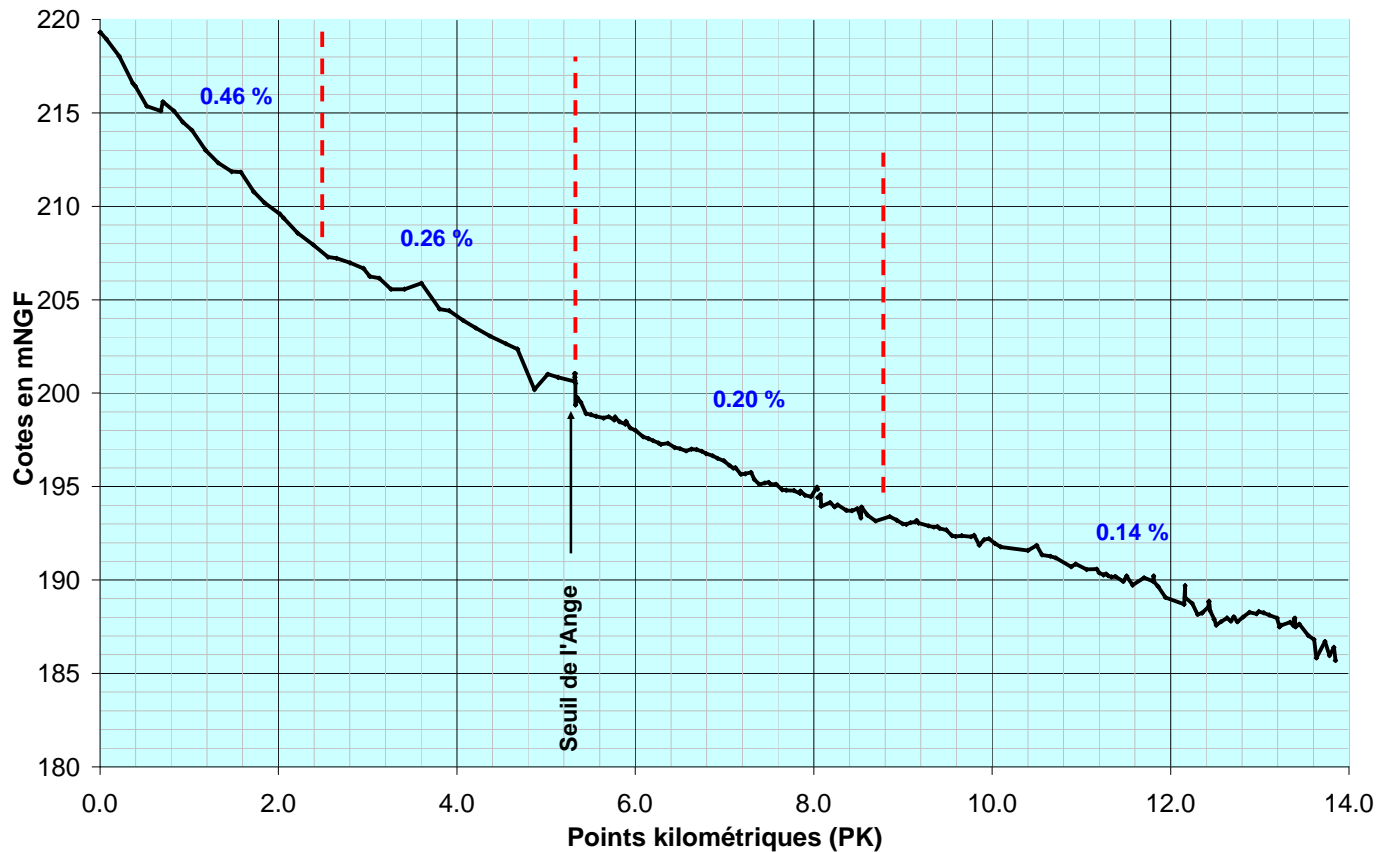


Figure 31 : Profil en long du Salençon

4.5.2.11 La Gravière

La pente moyenne de la Gravière, « des Billets » à Etrez jusqu'à la confluence avec la Reyssouze, soit sur un linéaire d'environ 7,8 km, vaut 3,1 %.

La Gravière présente un profil assez atypique avec la présence de plusieurs ruptures de pente assez marquées. Ainsi, la pente du cours d'eau varie entre des pentes fortes (1,30 %, par exemple sur le tronçon amont) et des pentes très faible (0,10 % sur le replat « des Bardets »).

Sur la partie aval, entre le moulin de la Gravière et la Reyssouze, la pente du cours d'eau ne vaut plus que 0,2 %.

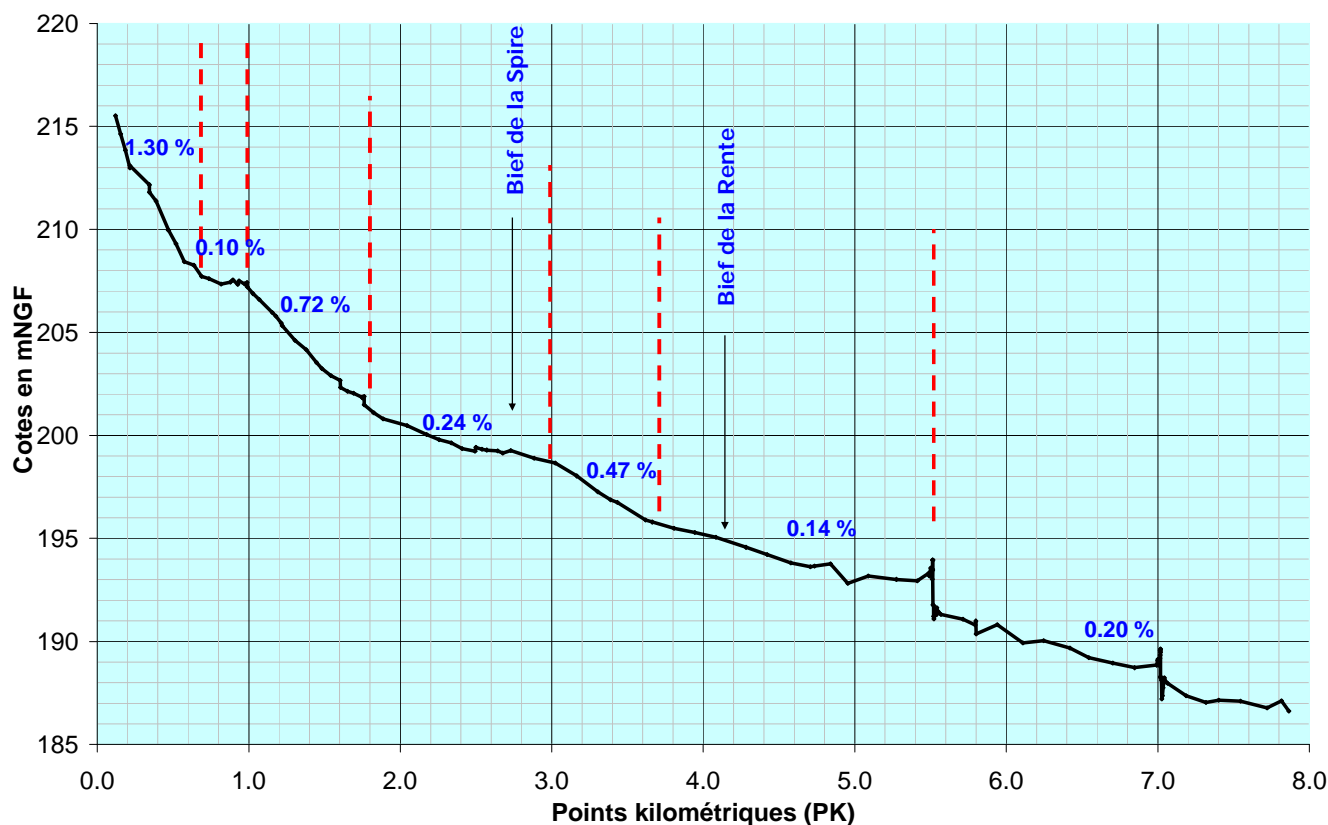


Figure 32 : Profil en long de la Gravière

4.5.2.12 Les affluents de la Gravière et le Bézentet

La pente moyenne du bief des Tronches du lieu-dit « Bret » à Etrez jusqu'à la confluence du bief des Billets (partie amont de la Gravière) vaut 0,74 %.

La pente moyenne du bief de la Spire, de « Guignebois » jusqu'à la confluence avec la Gravière, soit sur un linéaire d'environ 3,6 km, vaut 0,60 %. Elle varie sur le linéaire entre 0,4 % et 0,8 %.

La pente moyenne du bief de la Rente, du « Pré des Serpents » jusqu'à la confluence avec la Gravière, soit sur un linéaire d'environ 4,6 km, vaut 0,27 %. Elle varie sur le linéaire entre 0,2 % et 0,6 %.

La pente moyenne du Bézentet du lieu-dit « le Sable » à Foissiat jusqu'à la confluence avec la Reyssouze vaut 0,91 %. Le ruisseau possède en fait deux parties bien distinctes. Sur sa partie amont, jusqu'au lieu-dit « la Baisse », le ruisseau s'écoule dans un fond de talweg bien marqué avec une pente importante (1,52 %). A l'entrée dans la plaine alluviale, la pente du bief diminue très nettement (0,30%).

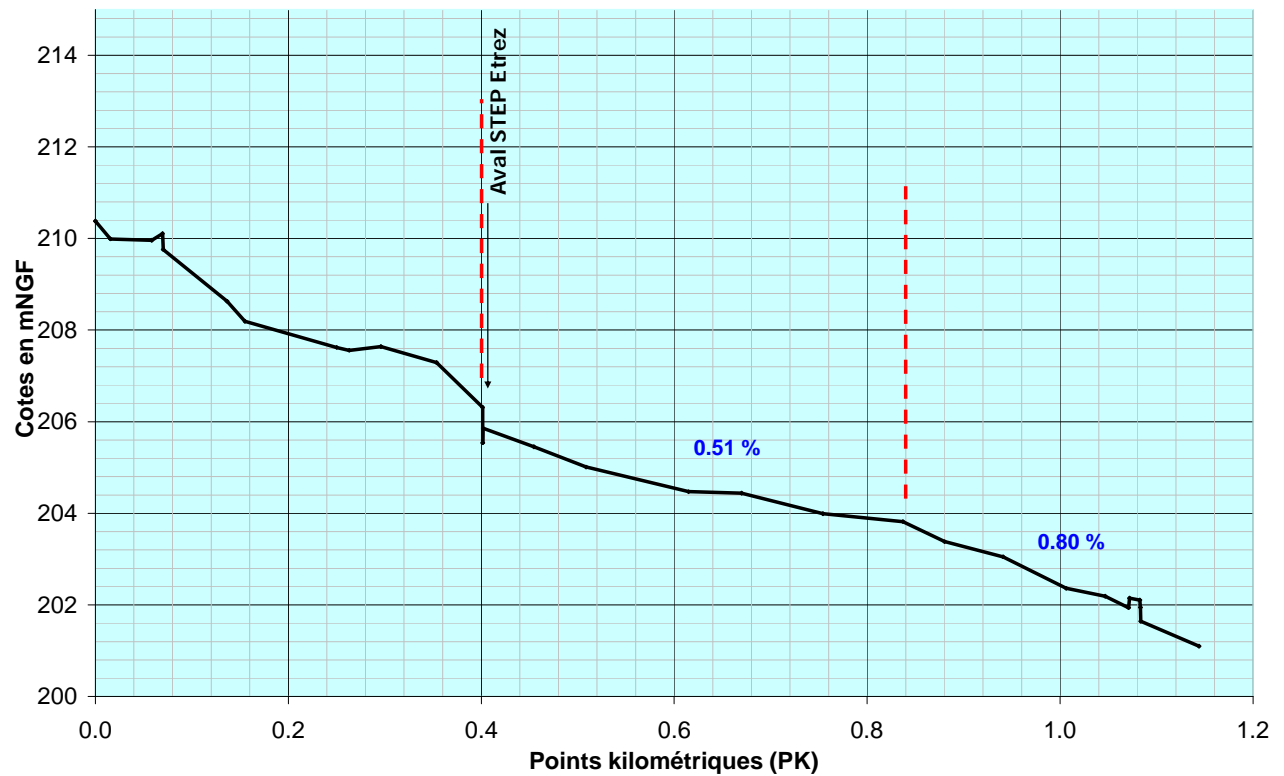


Figure 33 : Profil en long du bief des Tronches

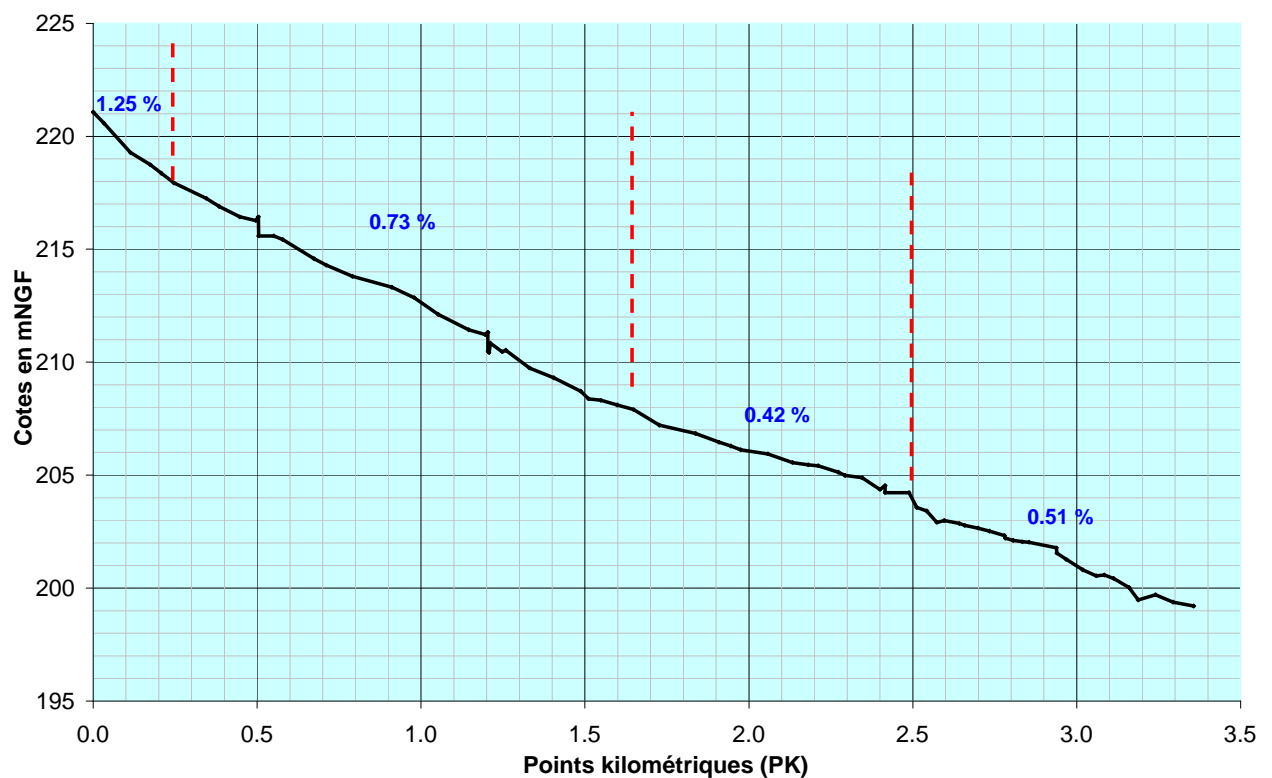


Figure 34 : Profil en long du bief de la Spire

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 124

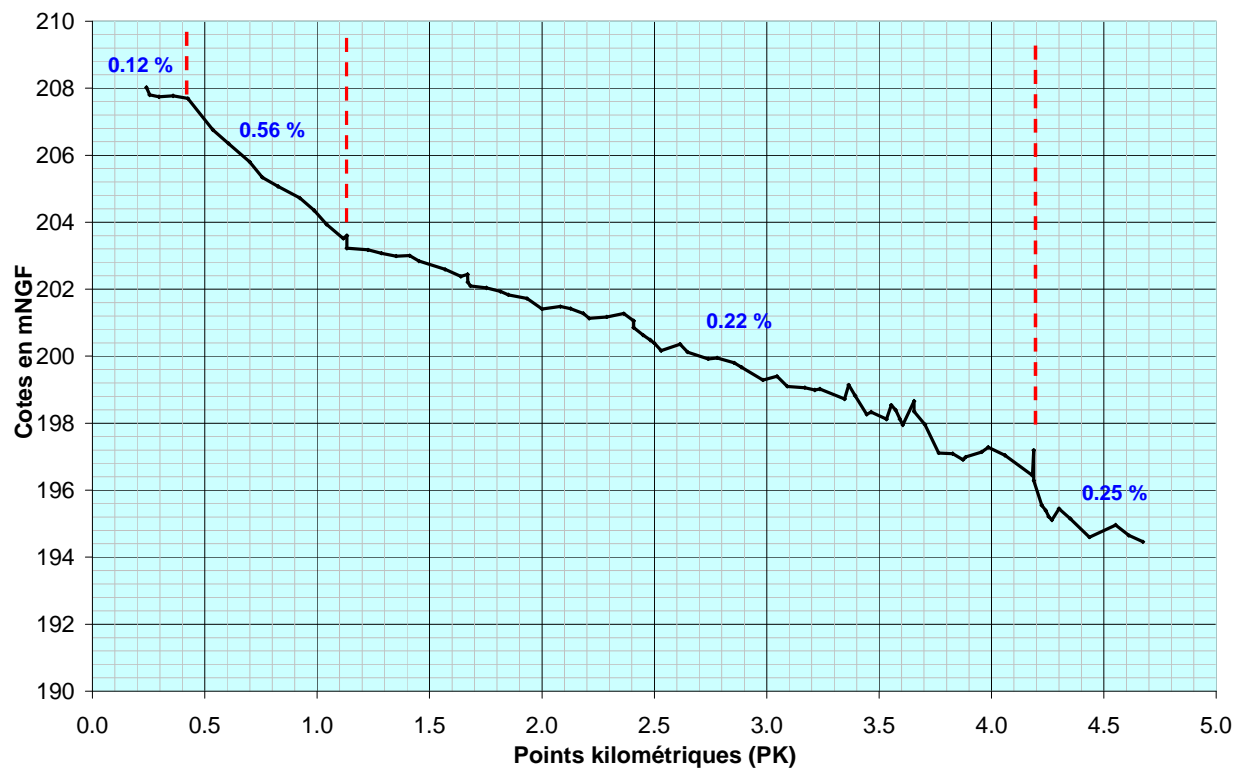


Figure 35 : Profil en long du bief de la Rente

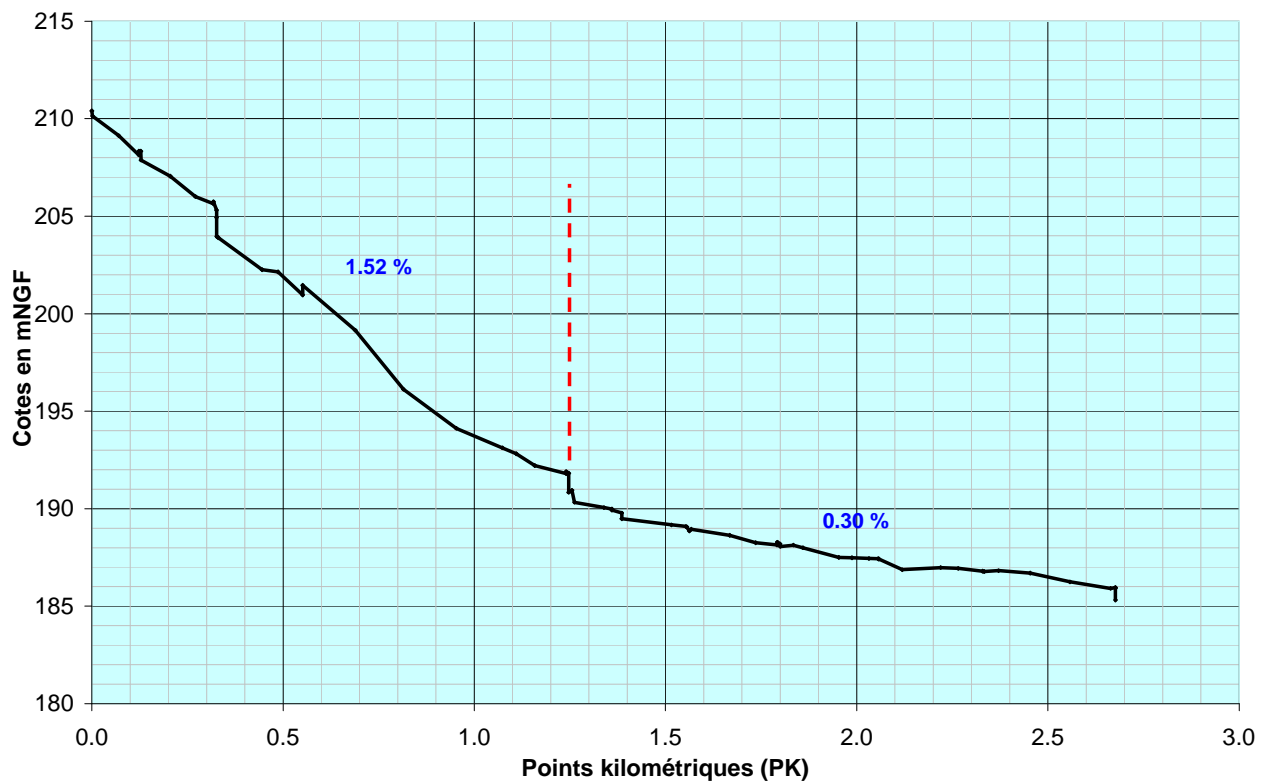


Figure 36 : Profil en long du Bézentet

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 125

4.5.2.13 Le Reyssouzet

La pente moyenne du Reyssouzet, de Polliat jusqu'à la confluence avec la Reyssouze, soit sur un linéaire d'environ 23,8 km, vaut 1,3 ‰.

Le profil en long du Reyssouzet se découpe en 3 parties distinctes :

- sur la partie amont, de Polliat, jusqu'à l'autoroute A40, la pente du ruisseau est relativement forte et vaut 0,65 ‰ ;
- La pente diminue très nettement en aval de l'autoroute et vaut en moyenne 0,17 ‰ entre l'autoroute et le lieu-dit « le Petit Patard » à Montrevel en Bresse ;
- Sur la moitié aval de son cours, marqué par la présence de seuils de moulins, la pente du Reyssouzet diminue encore (0,08 ‰).

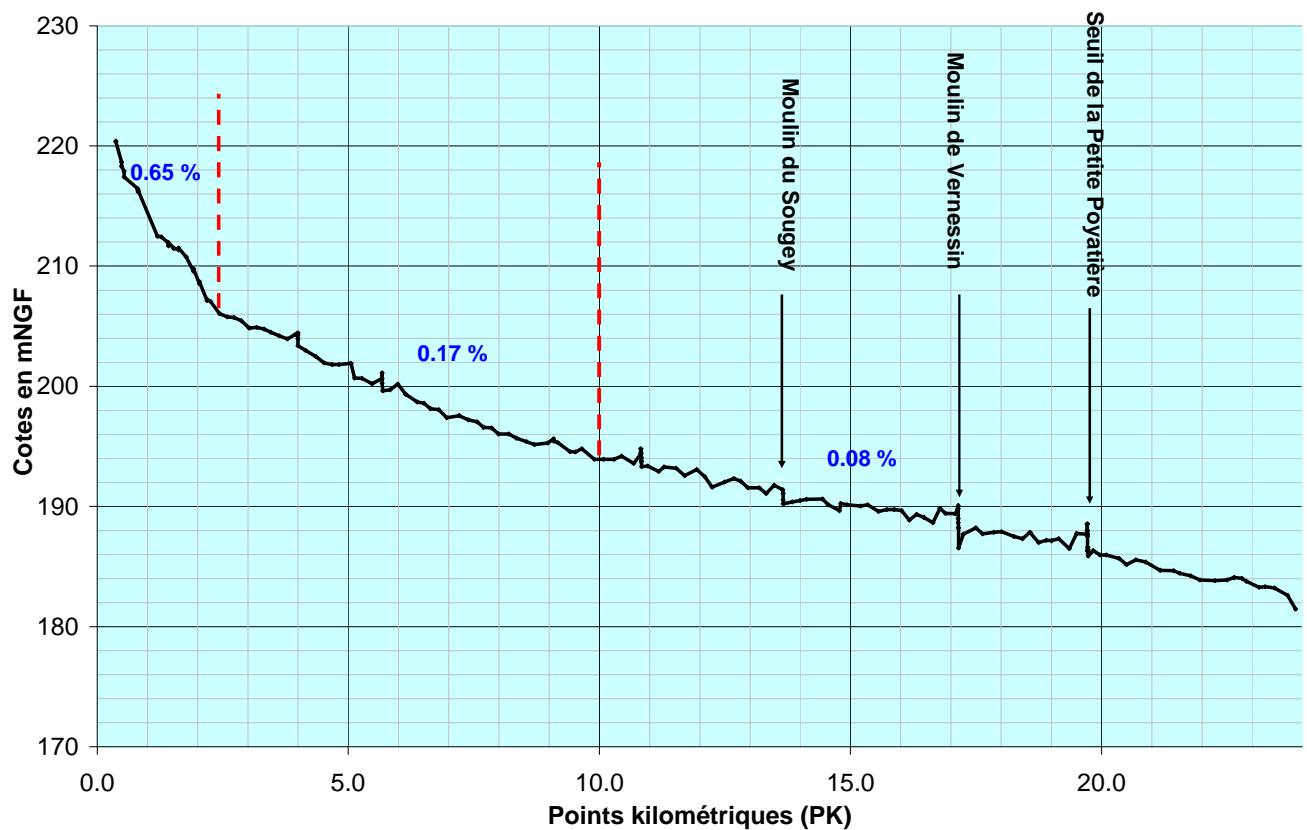


Figure 37 : Profil en long du Reyssouzet

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 126

4.5.2.14 Le bief d'Augiors

La pente moyenne du bief d'Augiors, du lieu-dit « Cornaillon » jusqu'à la confluence avec la Reyssouze, soit sur un linéaire d'environ 8,4 km, vaut 1,7 ‰.

Jusqu'au « Grand Pré », le fond du lit du bief est très accidenté et la pente vaut en moyenne 3,0 ‰. La pente diminue très nettement marquant un replat entre les Grand Prés et le stade de St Jean sur Reyssouze (0,8 ‰). En aval de St Jean sur Reyssouze, la pente augmente légèrement pour atteindre 1,8 ‰ en moyenne.

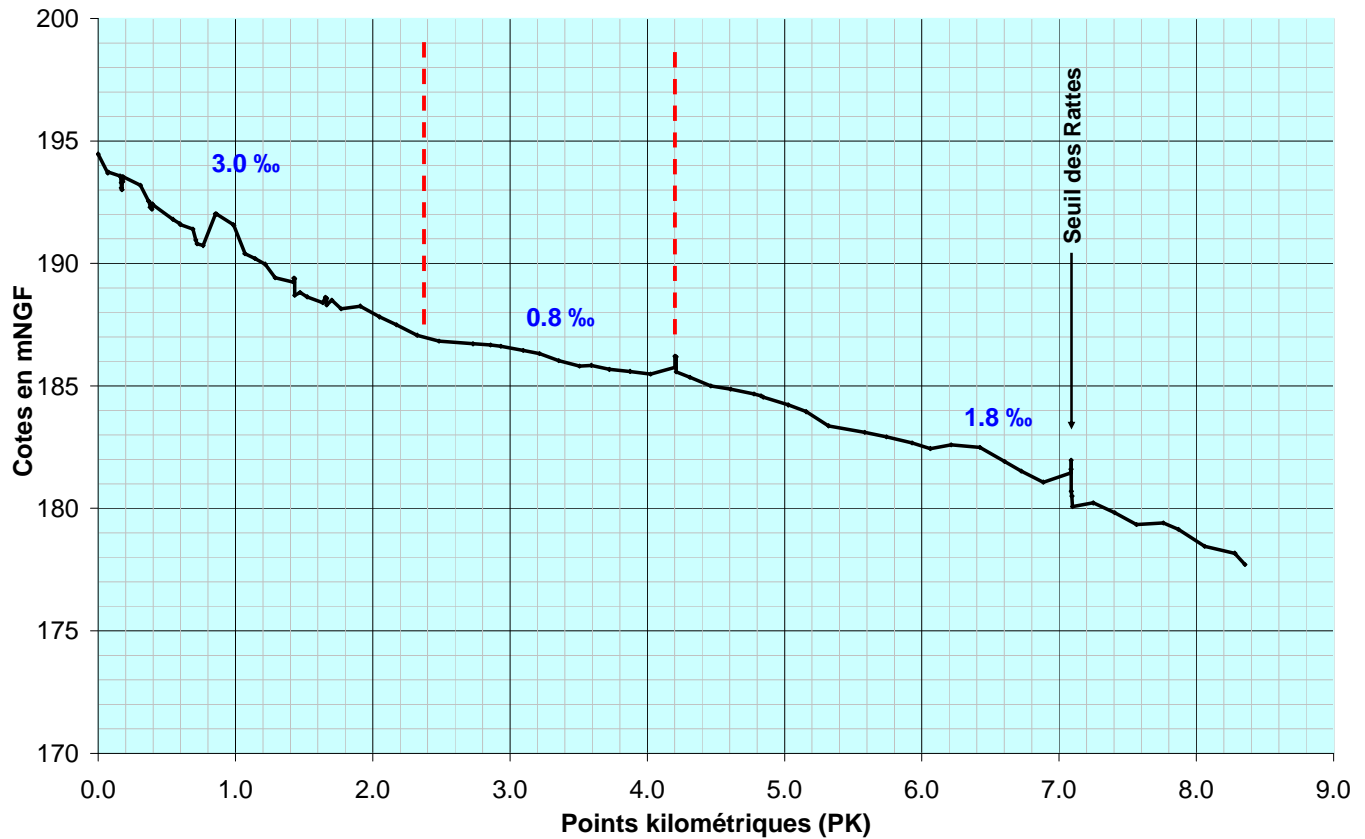


Figure 38 : Profil en long du bief d'Augiors

4.5.2.15 Le bief de l'Enfer

La pente moyenne du bief de l'Enfer, de l'étang de Marsonnas jusqu'à la confluence avec la Reyssouze, soit sur un linéaire d'environ 9,9 km, vaut 1,6 ‰.

Jusqu'au moulin de la Vernette, la pente du bief varie très peu (entre 1.8 et 1.5 ‰). En aval du moulin de la Vernette qui crée une chute de plus de 2 mètres, la pente du cours d'eau est quasi nulle (0,4 ‰) jusqu'à la Reyssouze.

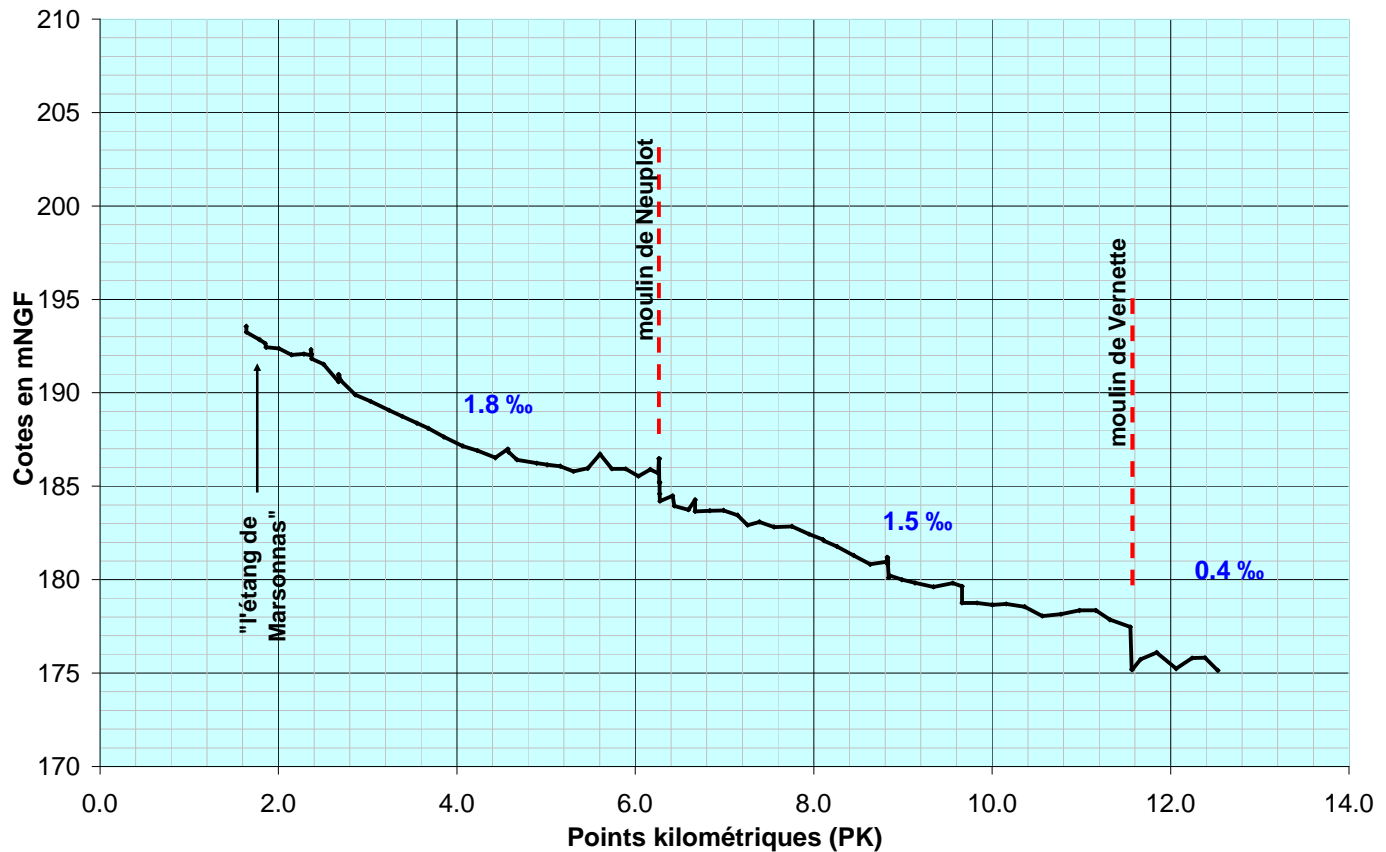


Figure 39 : Profil en long du bief d'Enfer

4.5.2.16 Le bief de Rollin

La pente moyenne du bief de Rollin, du lieu-dit « Chazette » jusqu'à la confluence avec la Reyssouze, soit sur un linéaire d'environ 19,4 km, vaut 1,6 ‰.

La pente du bief de Rollin décroît rapidement de l'amont vers l'aval. Ainsi, sur la partie amont, de « Chazette », jusqu'à l'étang Bévy (2 km), la pente du bief est relativement forte et vaut 0.76 ‰ en moyenne. A partir, de l'étang Bévy, la pente diminue très nettement (rupture de pente - 0.25 ‰) et ne cesse ensuite de diminuer pour atteindre 0,11 ‰ en amont de la confluence avec la Reyssouze.

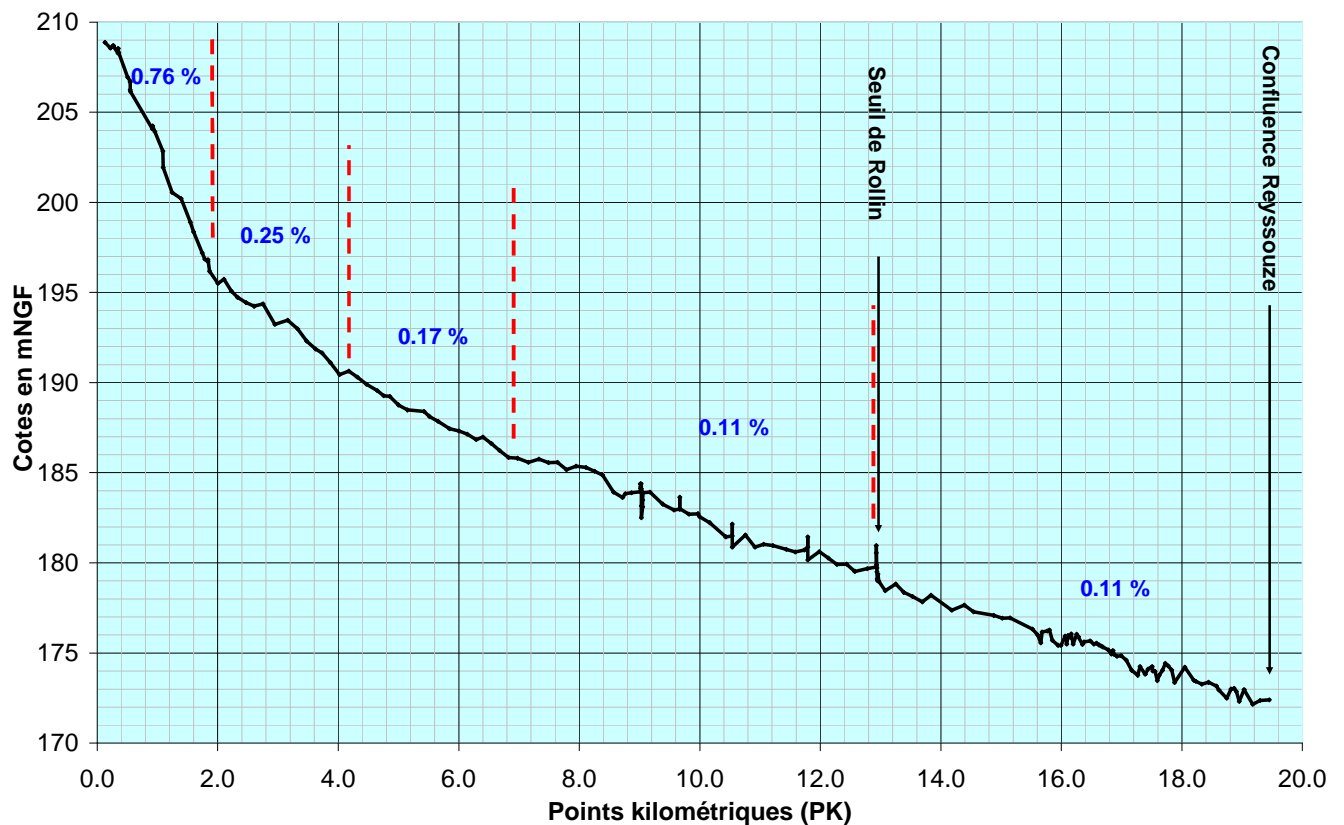


Figure 40 : Profil en long du bief de Rollin

4.5.2.17 Le bief d'Ouche

La pente moyenne du bief d'Ouche, de l'étang St Aubin jusqu'à la confluence avec le bief de Rollin, soit sur un linéaire d'environ 9,7 km, vaut 2,2 ‰.

Après un tronçon où la pente moyenne du bief est relativement faible (0,21 ‰), la pente du bief d'Ouche augmente subitement (0,54 ‰) au lieu-dit « les Cours Basses ». Cette augmentation locale de pente a certainement des origines anthropiques : un recalibrage important du cours d'eau avec coupure de méandre sur cette portion de cours d'eau.

A partir du bois « Bramont », où le ruisseau marque une rupture de pente, la pente est relativement homogène jusqu'à la confluence avec le bief de Rollin où elle ne vaut plus que 0,13 ‰.

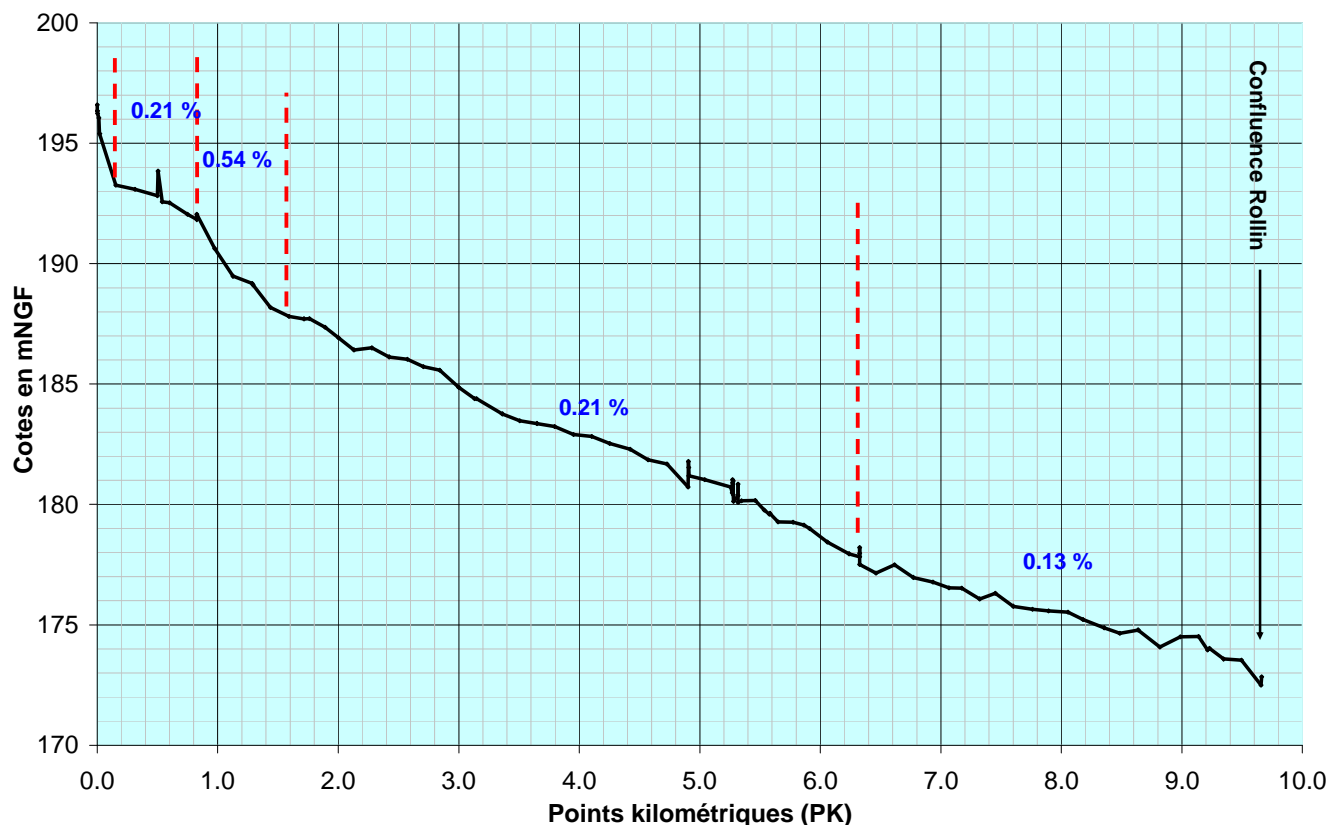


Figure 41 : Profil en long du bief d'Ouche

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 130

4.6 Contexte hydraulique

4.6.1 Ouvrages d'art

Les ouvrages d'art du bassin versant ont été recensés de manière quasi-exhaustive ; seules les têtes de bassins versants avec de multiples réseaux hydrographiques ramifiées n'ont pas été parcourues.

Pour chaque ouvrage, les informations suivantes ont été recensées :

- **la localisation** : cours d'eau, identifiant (RE1 par exemple), commune et photographie(s) ;
- **le type de voirie** : autoroute, route départementale, voirie communale, chemin communal, passerelle piéton, ouvrage agricole... ;
- **le type de section et la structure de l'ouvrage** : cadre, arche ou buse ; béton, pierres maçonnées, bois ou poutres métalliques ;
- **les dimensions caractéristiques** : longueur, largeur, hauteur, diamètre, revanche... ;
- **l'état général** : bon état, moyen, dégradé, détérioré ;
- **commentaires généraux sur l'ouvrage**.

L'ensemble de ces informations sont répertoriés dans un tableau présent en annexe 3.

4.6.2 Description des phénomènes et des dysfonctionnements observés

Le détail des phénomènes d'inondation par débordement de la Reyssouze et de ses principaux affluents et des problèmes associés est listé par commune dans le Tableau 50. Les informations mentionnées sont issues de l'analyse de l'enquête « inondation » réalisée par le SIAERA en 2009 et des enquêtes communales réalisées en 2010 dans le cadre de la présente étude.

D'après les enquêtes menées, les inondations provoquées par les débordements de cours d'eau à l'échelle du bassin versant concernent essentiellement des prairies et des terres agricoles. Les principaux enjeux (habitations) concernés par les inondations se situent :

- à Montagnat ;
- à Bourg en Bresse ;
- à Cras sur Reyssouze ;
- à Pont de Vaux ;
- au niveau de chaque moulin qui borde la Reyssouze et ses affluents.

Plusieurs constats sur le fonctionnement hydraulique global des rivières du bassin versant se dégagent à la lecture des enquêtes menées sur les communes du bassin versant.

Le premier est lié à la rapidité des crues. De l'avis de tous (élus, riverains, propriétaires de moulin), l'eau arrive plus vite et repart également plus vite qu'autrefois. Le temps de réponse du bassin versant ainsi que les durées de submersion ont diminué. Au milieu du XX^{ème} siècle, les terres pouvaient rester en eau pendant plus d'un mois. Pour des événements climatiques similaires, il est probable qu'aujourd'hui, la submersion soit beaucoup plus courte. L'urbanisation croissante et le développement de zones d'activités (phénomène global d'imperméabilisation des sols), les travaux hydrauliques (recalibrage, curage), les pratiques agricoles (remembrement, drainage) et la réalisation d'infrastructures routières telles l'A40 ont été évoqués pour expliquer ces phénomènes.

En parallèle, l'automatisation des vannages (vannes clapet automatiques, vannes guillotines automatiques) semblent avoir considérablement amélioré le fonctionnement hydraulique de la Reyssouze en période de crue. Cela se ressent essentiellement sur l'inondabilité des moulins qui sont aujourd'hui préservés des inondations pour les crues courantes. Quelques dysfonctionnements subsistent néanmoins sur certains ouvrages, notamment pour les phases transitoires de décrue (niveau d'eau non maintenu lorsque les vannes restent en position ouverte) : vannes de St Julien, moulin de la Vavre.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 131

Tableau 50 : Hydraulique – Inondations et dysfonctionnements observés

Communes	Phénomènes et dysfonctionnements observés
Saint Martin du Mont	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de cours d'eau inscrits au périmètre d'étude sur la commune. - Débordements de petits biefs en amont de l'A40 (cf. Tableau 52).
La Tranclière	<ul style="list-style-type: none"> - Inondations au hameau de Donsonnas par le bief du Bougeon (Leschère) : voirie coupée jusqu'au seuil des habitations en avril 2005. Le curage, le recalibrage ainsi que la destruction de seuils réalisés lors du remembrement des années 80 sur le bief du Bougeon ont accentué les phénomènes de ruissellement et favorisé les crues. - Inondations de prairies et terres agricoles par débordements de la Leschère au lieu-dit « la Levée ». Les habitations en rive droite sont en limite de la zone inondée.
Certines	<ul style="list-style-type: none"> - Les abords de la Leschère et de la Reyssouze du franchissement de l'A40 jusqu'au hameau de la Ravery sont inondés en moyenne une à deux fois par an. Seules de prairies destinées aux pâturages et des terres agricoles sont touchées par ces inondations. - Une habitation est inondée en rive gauche de la confluence Leschère/Reyssouze. Cette habitation est située en arrière d'une digue de la Leschère.
Tossiat	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'inondation causée par la Reyssouze. - La Leschère déborde sur ces deux rives au droit « du domaine du Pont ».Prairies, zones naturelles et terres agricoles sont les seuls enjeux touchés par ces inondations. - Les principaux problèmes sont générés par le bief des Bottes ou certains de ces affluents : inondation au lieu-dit « les Teppes », la Bouvatière... (cf. Tableau 52).
Journans	<ul style="list-style-type: none"> - Problèmes de ruissellement décrit dans le Tableau 52.
Montagnat	<ul style="list-style-type: none"> - Inondation des abords de la Reyssouze : essentiellement des zones naturelles, prairies et terres agricoles concernées. - Inondation par le passé du lotissement au « bois des Crêts ». Constitution en 2003 d'une digue en rive droite qui empêche les débordements vers le lotissement. - Réalisation en 2007 d'une digue à la Cra. Digue non terminée. - Débordements du bief de Provaire sur la ZAC des Arcuires (cf. Tableau 52).
Ceyzériat	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'enjeu concerné par les inondations sur Ceyzériat. - Quelques phénomènes de ruissellement (cf. Tableau 52).
St Just	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de problèmes d'inondation rapportés

Jasseron	- Pas de problèmes d'inondation rapportés
Bourg en Bresse	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de la Reyssouze : <ul style="list-style-type: none"> • dans le virage de la rue du Moulin de Brou, en rive droite du Canal des Moulins au droit du centre commercial (février 2009) • au parc des Baudières en rive droite du canal des Moulins (avril 2005 et février 2009): bâtiment d'habitations inondés et voiries coupées en 2005 • sur le Quai Groboz en rive gauche du canal des Moulins (février 2009) ; • au niveau de la rue des Blanchisseries en rive droite de la Reyssouze (février 2009). - Problème de répartition des débits en période d'étiage au niveau de la vanne des 2 saules : en théorie 90 % du débit devrait passer dans la Reyssouze. Ce n'est pas le cas (mis en évidence par les enquêtes, le passage sur le terrain et la campagne de jaugeages). En cause, un problème de calage de l'ouvrage automatisé. - Rôle d'écrêtement du lac de Bouvent : en février 2009, la cote du lac est montée de 1.45 m en 3 jours (du 6 au 9 février). Le lac a ainsi permis le stockage temporaire d'un volume de 300 000 m³.
Viriat	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles (ex : avril 2005). Les enjeux touchés se situent : <ul style="list-style-type: none"> • au niveau du moulin Riondaz : bâtiments et casse automobile en partie inondés, voirie coupée ; • au niveau du moulin Pelloux : voirie coupée, bâtiment entourée par les eaux. - Problème d'envasement de la Reyssouze sur le tronçon en limite communale avec Bourg en Bresse (amont Majornas).
Attignat	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles (ex : avril 2005). Les enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • plusieurs voiries communales barrées dans la plaine ; • le pont des Reisses ; • le moulin de Brêt : voirie coupée, bâtiments entouré par les eaux ; • le hameau des Cadets : une dizaine d'habitations ; • le moulin de Crangeat : habitation inondée ; • le moulin Bayard : bâtiments entourés par les eaux ;
Cras sur Reyssouze	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de la Reyssouze vers des secteurs à enjeux : <ul style="list-style-type: none"> • quartier des Puthods (15 à 20 habitations) : la digue des Puthods est régulièrement submergée par les eaux (1983, 2005). La dernière crue de 2009 a mis en évidence des problèmes d'étanchéité de la digue ; • le moulin du Sougey : habitation inondée par des infiltrations ; • chemin de la station d'épuration inondée par le bief des Fontaines ; • voirie coupée au droit du quartier des Dugad ; • quartier des Ponthus (15 habitations) et des Matrais (15 à 20 habitations) : voirie coupée et eaux en limite des seuils des habitations ;

	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements du Salençon et du bief du Barton <ul style="list-style-type: none"> • vers les nouveaux lotissements du quartier « Villeneuve » : insuffisance d'un ouvrage de franchissement et mauvais entretien du bief. Voirie coupée et habitations du lotissement inondées ; • voiries des « Perthuisettes » et des « Laurents » coupées par des débordements du Barton ; • vers le quartier des Matrais. - Problèmes de déversements des eaux du Salençon vers le bief de Barton.
Malafretaz	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles (ex : avril 2005). Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • quelques voiries communales dans la plaine de la Reyssouze (lieu-dit la « Citerne ») et voies d'accès « aux Brouilles » ; • habitations de « la Citerne » en limite de zones inondables. L'eau n'envahie pas les maisons ; • les habitations des moulins ne sont plus inondées depuis l'automatisation des vannages. - Avant 1983, des débordements pouvaient se produire à la moindre averse. - Les écoulements proviennent de débordements amont sur Cras sur Reyssouze. - Phénomènes de remontée de nappe au niveau du camping suite à des périodes de longues pluviométries. - Depuis 2000, le Grand Lac de la plaine Tonique est protégé des inondations par une digue le long de la Reyssouze en rive droite et par le contournement du lac par le Salençon. Un seul plan d'eau sert de bassin écrêteur pour le Salençon. - Manœuvres intempestives plus ou moins récurrentes des vannes du moulin Neuf.
Etrez	<ul style="list-style-type: none"> - Le bief des Tronches déborde sur la chaussée au lieu-dit la Spire, en cas de fortes pluies.
St Martin le Châtel	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de biefs dans les prés mitoyens. Pas d'enjeux concernés par les inondations.
St Didier d'Aussiat	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de problèmes d'inondation rapportés.
Montrevel en Bresse	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements du Reyssouzet essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Les ponts sous-dimensionnés sont considérés comme responsable des inondations. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • la RD28, inondé par le Reyssouzet au niveau du Pont des Curtils ; • la route du Sougey inondée au niveau du pont. - Problème de manœuvre et d'entretien des vannes du moulin Neuf en période de crue et d'étiage (résidence secondaire).
St Sulpice	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de problèmes d'inondation rapportés.

Marsonnas	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements fréquents des biefs (Reyssouzet + bief de Neuville) essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • le moulin du Sougey : habitation inondée en 1983, 1988 ; • le pont du Sougey ; • le pont en limite de commune avec Dommartin.
Jayat	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de la Reyssouze essentiellement en prairies. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • le moulin de Riottier : inondation de la voirie qui mène au moulin. Ponceau sous-dimensionné sous la route • le moulin de la Vavre : inondation de la voirie et de l'habitation (1983, 2005) • le moulin Bruno : habitation en rive gauche du moulin inondé dès les petites crues, voiries et habitation du moulin inondées (1983, 2005). - Débordements du Reyssouzet au niveau de tous les franchissements routiers : voiries coupées, moulins de Vernessin et moulins Neuf inondés. Sous-dimensionnement et mauvais état des ouvrages.
Foissiat	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de la Reyssouze essentiellement en prairies. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • le moulin de la Vavre : inondation de la voirie et de l'habitation • le moulin Bruno : habitation en rive gauche du moulin inondé dès les petites crues, voiries et habitation du moulin inondées. - Débordements du Bézentet sur la route du moulin Bruno : dégâts à la voirie.
Lescheroux	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de la Reyssouze essentiellement en prairies. Seul enjeu concerné, le moulin de Veyriat.
St Julien sur Reyssouze	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • 2/3 habitations inondées par la Reyssouze vers le petit square. Pas d'inondation en 2005 suite au réaménagement de la berge (suppression de la digue en rive gauche) ; • route départementale RD1 inondée et coupée au bas de l'église et en partant vers St Jean sur Reyssouze ; • STEP inondée mais bassins de traitement hors d'eau. - Débordements du Reyssouzet en amont du moulin Neuf : inondation de 1 à 2 habitations au hameau « des Glands ». - Dysfonctionnement des vannes clapets automatisée de St Julien : dé synchronisation possible des 2 clapets (observé sur le terrain) dus à un linéaire de flexibles amenant l'huile aux différents vérins engendrant avec le temps une désynchronisation au fur et à mesure des mouvements de vannes – Régulièrement resynchronisées par le Syndicat.
Mantenay-Montlin	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Le seul enjeu touché par les inondations est le camping en rive droite de la Reyssouze en aval du moulin de Mantenay (2005) ; - Manœuvres intempestives plus ou moins récurrentes des vannes du moulin de Mantenay.
Dommartin	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements de petits biefs : inondation des voiries communales (cf. Tableau 52).

Boissey	- Débordements des biefs (bief des Brands) essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Pas d'enjeux.
Bérezyiat	- Débordements du bief de Neuplot (amont bief de l'Enfer) essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Quelques voiries inondées et coupées.
St Jean sur Reyssouze	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements fréquents de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • la voirie communale au niveau du moulin du Haute Serves : submergée une à deux fois par an ; • la voirie communal au lieu-dit « Corbeil ». - Débordements du bief d'Augiors essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • le stade ; • la voirie communal au lieu-dit « Basse Varenne » ; • voirie communale et une habitation au lieu-dit « les Rattes »
Servignat	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements fréquents de la Reyssouze essentiellement en prairies. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • la RD 80 lors de crues importantes (1983) ; • la RD 46 en amont de Servignat, lors de crues importantes (1983) ; • les jardins et habitations en rive droite de la Reyssouze en amont du moulin de Haute Serves.
Courtes	- Pas de problèmes d'inondation rapportés.
St Trivier de Courtes	- Pas de problèmes d'inondation rapportés.
Chavannes sur Reyssouze	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements fréquents de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • voiries et habitation du moulin de Hautes Serves ; • voiries et habitation du moulin de la Besace. - Débordements de petits biefs : inondation des voiries communales et départementales (cf. Tableau 52).
St Etienne sur Reyssouze	<ul style="list-style-type: none"> - Débordements fréquents de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> • voiries et habitation du moulin de la Besace (2005) ; • stade à la confluence bief de l'Enfer/Reyssouze - Débordements du bief de l'Enfer au moulin de la Vernet : habitation inondée (2005).

Chevroux	- Débordements du bief de Rollin essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Pas d'enjeux touchés
Gorrevod	- Débordements fréquents de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> le moulin de Corcelles (1983,2002 influence de la Saône) ; l'Hôtel des Platanes et le restaurant la Reyssouze au lieu-dit « les 4 Vents » (1983, 2002 influence de la Saône). - Aucune habitation inondée par les biefs de Rollin et bief d'Ouche
St Bénigne	- Débordements fréquents de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles. Le principal enjeu concerné est le moulin de Montrin.
Pont de Vaux	- Inondations causées par la Saône plus que par la Reyssouze. - Débordements de la Reyssouze essentiellement en prairies et sur des terres agricoles en amont du village. Les principaux enjeux touchés sont : <ul style="list-style-type: none"> la rue du moulin ; la place Bertin. - Problème au niveau du vannage automatique du seuil de Pont de Vaux : le vannage n'est pas assez large ce qui impose un rehaussement des lignes d'eau en période de crue. - Problème de gestion des débits d'étiage entre la Vieille Reyssouze et le canal de Pont de Vaux (éclusee)
Reyssouze	- Inondations causées par la Saône plus que par la Reyssouze. - Débordements de la Reyssouze : <ul style="list-style-type: none"> au niveau des 4 Vents sur Gorrevod ; au niveau de la Cornate (2005) : zones inondées en limite des habitations

4.6.3 Document d'affichage et de gestion du risque hydraulique

La synthèse des données par commune portant sur les zones inondables, l'aléa inondation et l'affichage du risques est portée dans le Tableau 51. La carte 8 de l'atlas cartographique synthétise également l'état de connaissance actuel en matière de risque inondation sur le bassin versant de la Reyssouze.

En terme d'affichage de l'aléa inondation, l'atlas des zones inondables de la Reyssouze réalisé en 1995 par Sogréah dans le cadre de l'étude préalable au 1^{er} Contrat de Rivière fait référence et est le plus souvent utilisé par les communes pour le zonage réglementaire des POS et PLU.

Il convient de noter qu'un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) est en cours d'élaboration sur la Reyssouze.

Enfin, les 3 communes aval du bassin versant (Reyssouze, Pont de Vaux et St Bénigne) sont également concernées par le PPRI Saône approuvé en 1998 et révisé par arrêté préfectoral du 21 avril 2009 pour prendre en compte la crue de 1840.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 138

Tableau 51 : Hydraulique – Documents d’affichage et de gestion du risque inondation

Communes	Document d'affichage du risque inondation						Procédure réglementaire	Document de gestion du risque	
	Type	Source	Date	Moyens utilisés	Porter à connaissance	Cours d'eau pris en compte	Type	Prévention	Sauvegarde
ATTIGNAT	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	X (03/10/2000)	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 04/12/2009	-
BEREZIAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOISSEY	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOURG EN BRESSE	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	X (13/01/2003)	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	-	-
CERTINES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CEYZERIAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHAVANNES/REYSSOUZE	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 28/07/2010	-
CHEVROUX	-	-	-	-	-	-	-	DICRIM MAJ le 04/12/2009	-
CRAS/REYSSOUZE	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 28/07/2010	-
ETREZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FOISSIAT	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 04/12/2009	-
GORREVOD	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	-	-
JASSERON	-	-	-	-	-	-	-	DICRIM MAJ le 04/12/2009	-
JAYAT	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 04/12/2009	-
JOURNANS	-	-	-	-	-	-	PPRI* Reyssouze en cours	-	-
LA TRANCLIERE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LESCHEROUX	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MALAFRETAZ	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 28/07/2010	-
MANTENAY-MONTLIN	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 28/07/2010	-
MARSONNAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MONTAGNAT	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 04/12/2009	-
MONTREVEL EN BRESSE	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 04/12/2009	-
PONT DE VAUX	PPRI Saône	Préfecture de l'Ain	1998	Modélisation hydraulique	-	Saône	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 28/07/2010	-
REYSSOUZE	PPRI Saône	Préfecture de l'Ain	1998	Modélisation hydraulique	-	Saône	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 28/07/2010	PCS en cours
SERVIGNAT	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	-	-
SAINT BENIGNE	PPRI Saône	Préfecture de l'Ain	1998	Modélisation hydraulique	-	Saône	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 28/07/2010	PCS en cours
SAINT DIDIER D'AUSSIAT	-	-	-	-	-	-	-	DICRIM MAJ le 04/12/2009	-
ST ETIENNE/REYSSOUZE	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 29/07/2010	-
ST JEAN/REYSSOUZE	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	-	-
ST JULIEN/REYSSOUZE	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	-	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	-	-
SAINT JUST	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ST MARTIN DU MONT	AZI*	-	1997	-	-	Suran	-	DICRIM MAJ le 29/07/2010	-
ST MARTIN LE CHATEL	-	-	-	-	-	-	-	DICRIM MAJ le 22/12/2009	-
SAINT SULPICE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ST TRIVIER DE COURTES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOSSIAT	-	-	-	-	-	-	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 07/12/2009	-
VIRIAT	AZI*	Etude Sogréah	1995	Modélisation hydraulique	X (13/01/2003)	Reyssouze	PPRI* Reyssouze en cours	DICRIM MAJ le 29/07/2010	-

AZI = Atlas des Zones Inondables

PPRI = Plan de Prévention des Risques inondation

MAJ = Dernière mise à jour

PCS = Plan Communal de Sauvegarde

4.7 Sensibilité du bassin versant au ruissellement et à l'érosion

4.7.1 Ruissellement et érosion hydrique

4.7.1.1 Définition des processus

L'érosion des sols se développe lorsque les eaux de pluie, ne pouvant plus s'infiltrer dans le sol, ruissellent sur la parcelle en emportant des particules de terre. Ce ruissellement de surface se produit :

- soit lorsque l'intensité de la pluie est supérieure à la conductivité hydraulique à saturation du sol (ruissellement hortonien) ;
- soit lorsque le cumul de pluie est supérieur à la capacité de stockage (ruissellement par surface saturée).

Le premier type de phénomène est favorisé par des événements orageux intenses, la présence d'une croûte de battance, un sol bien drainé et humide, une nappe profonde. Le second est lié à une pluie de fort cumul et un sol imperméable (sol peu épais, bas fond humides, nappe proche de la surface, semelle de labour...).

Une fois le ruissellement déclenché sur un terrain, l'érosion peut prendre différentes formes se combinant dans l'espace et dans le temps : l'érosion de versant, diffuses ou en ravines, et l'érosion linéaire ou concentrée de talweg.



Exemple de formation d'une croûte de battance



Erosion dans un champ

4.7.1.2 Facteurs de l'érosion

Les processus érosifs dépendent d'une multiplicité de facteurs interagissant entre eux et donc de ce fait difficiles à quantifier. On peut toutefois distinguer les principaux facteurs suivants :

- la pluviométrie (intensité et hauteur des précipitations) ;
- les caractéristiques du sol (état hydrique, capacité d'infiltration, stabilité structurale, état de surface) ;
- les pratiques culturales ;
- la morphologie du terrain (pente et longueur de parcelle).

Le phénomène érosif se déclenche et se développe de manières différentes, selon les types de cultures et les espaces géographiques qu'il affecte.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 140

4.7.1.3 Conséquences générales de l'érosion

Au niveau des parcelles agricoles, les départs de terre, conséquences de l'érosion ; provoquent :

- une diminution d'épaisseur de la couche arable. Il faut savoir que la perte de terre fine est en moyenne en Europe de 1 tonne/ha/an. Mais elle est souvent 10 à 20 fois plus forte. Cette terre fine, la plus riche, et les fertilisants qu'elle fixe, est un capital perdu pour les agriculteurs ;
- une réduction de la superficie cultivable du fait du ravinement permanent ;
- une gêne occasionnée au passage d'engins agricoles par la présence de ravine d'érosion ;
- des dégâts annuels causés aux cultures par arrachement et ensevelissement ;
- une baisse de la stabilité structurale des sols facilitant l'apparition d'une croûte de battance rendant le travail des parcelles beaucoup plus difficile.

En aval des terres agricoles, les dégâts causés sont :

- des dégâts à l'habitat, la voirie, et autres équipements collectifs, causés par la brutalité de l'écoulement, l'inondation temporaire et les dépôts de terre qui subsistent ensuite. De plus, le matériau érodé participe au colmatage régulier des réseaux de collecte d'eau ;
- une incidence sur la qualité des eaux de rivière et de nappe, ainsi que sur l'écologie de ces milieux.

4.7.2 Description des phénomènes et problèmes rencontrés

Le détail des phénomènes d'érosion/ruissellement et problèmes associés est listé par commune dans le Tableau 52. Les informations mentionnées sont issues de l'analyse de l'enquête inondation réalisée par le SIAERA en 2009 et des enquêtes communales réalisées en 2010 dans le cadre de la présente étude.

D'après les enquêtes menées, le bassin versant semble peu touché par le phénomène d'érosion hydrique. Peu de commune ont relaté des problèmes importants et récurrents de départ et dépôt de terre sur les routes ou autres infrastructures.

En revanche, les phénomènes de ruissellement de versant semblent causer davantage de problèmes. Le ruissellement est généralisé sur l'ensemble du bassin versant et est bien souvent favorisé par des terrains de couverture imperméable. Lorsque les écoulements issus du ruissellement se concentrent dans un talweg, ils génèrent des débordements de biefs et occasionnent très souvent des désordres aux voiries et à quelques habitations (Chavannes sur Reyssouze, St Jean sur Reyssouze par exemple).

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 141

Tableau 52 : Ruissellement et érosion – Phénomènes et problèmes rencontrés

Communes	Phénomènes et problèmes rencontrés
Saint Martin du Mont	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les dégâts et inondations sur la commune liés aux phénomènes d'érosion/ruissellement se produisent principalement au niveau des terres agricoles et aux voiries : <ul style="list-style-type: none"> • en avril 2009, le bief au lieu-dit « Colombier » déborde et coupe la voie communale. Des travaux ont été réalisés depuis ; • le bief du Mollard, sur la partie sud de la commune, déborde fréquemment.
La Tranclière	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les dégâts et inondations sur la commune liés aux phénomènes d'érosion/ruissellement se produisent principalement au niveau des voiries ; - Le hameau de Donsonnas est principalement concerné par le risque inondation du au ruissellement <ul style="list-style-type: none"> • en avril 2005, le hameau fut inondé par le bief de Bougeon (partie amont de la Leschère). Les voiries furent coupées et l'eau atteignait le seuil des habitations ; • les travaux de remembrements agricoles du début des années 80 (curage + destruction de seuil) semblent être à l'origine d'une augmentation des ruissellements. - Sur le secteur des Bucliers (en limite de St Martin du Mont), un plan d'eau se remplit rapidement lors d'épisode pluvieux important et menace d'inondation une entreprise de transport.
Certines	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peu de dégâts identifiés générés par des ruissellements et érosions de versant sur la commune - Les inondations restent contenues aux abords (terres agricoles) du bief de la Crozette, de la Leschère et de la Reyssouze ;
Tossiat	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les dégâts et inondations sur la commune liées aux phénomènes d'érosion/ruissellement se produisent principalement au niveau des terres agricoles et des voiries sur les secteurs suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Le Marais, les Ecorchoux : sur des terrains extrêmement plats et non construits fréquemment inondés qui recueillent les eaux de ruissellement d'une partie du village • la Bouvatière, la Claye : cuvette sur un sol très imperméable (horizon argileux) • le Gaz du Soulier : débordement d'un bief en provenance de la plaine agricole de St Martin du Mont • les Rives et les Teppes - Des habitations sont également concernées par des phénomènes d'inondation dus au ruissellement sur le secteur des Ecorchoux

Journans	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les dégâts et inondations sur la commune liées aux phénomènes d'érosion/ruissellement se produisent principalement au niveau de certaines voiries du centre village (dernière inondations en date : mai 2008) - Les ruissellements se concentrent dans la combe de Mons Fontaine qui débouche dans le village à la faveur d'un petit fossé qui longe des voies communales. Les inondations de la route sont provoqués par : <ul style="list-style-type: none"> • des débordements directs du cours d'eau par insuffisance de certains ouvrages et insuffisance de la capacité du fossé • des refoulements d'eau par les tampons et grilles d'avaloir sur les tronçons canalisés du réseau de collecte des eaux pluviales
Montagnat	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des phénomènes de ruissellement ont été constatés au niveau bief des Provaire. Des ruissellements importants convergent au niveau de la ZAC des Arcuies provoquant son inondation par débordement du bief de Provaire.
Ceyzériat	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de ruissellement sur versant importants en cas d'orage mais pas de phénomènes particuliers identifiés et absence d'enjeux touchés.
St Just	Pas de problèmes identifiés
Jasseron	Aucun retour d'enquête
Viriat	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement ; - Pas d'enjeux et de dysfonctionnements majeurs identifiés (autres les inondations causées par débordement de cours d'eau).
Attignat	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement ; - Pas d'enjeux et de dysfonctionnements majeurs identifiés (autre les inondations causées par débordements de cours d'eau).

Cras sur Reyssouze	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement ; - Pas d'enjeux et de dysfonctionnements majeurs identifiés (autre les inondations causées par débordements de cours d'eau et ceux causés par le Barton).
Malafretaz	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement ; - Pas d'enjeux et de dysfonctionnements majeurs identifiés (autre les inondations causées par débordements de cours d'eau).
Etrez	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas d'enjeux et de dysfonctionnements majeurs identifiés. - Un point de débordement au niveau d'un ouvrage sur le bief des Tronches en amont de la confluence avec le bief de la Spire
St Martin le Châtel	Pas de problèmes identifiés
St Didier d'Aussiat	Aucun retour d'enquête
Montrevel en Bresse	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phénomènes de ruissellements importants qui peuvent affecter l'habitat localement - Phénomènes de remontée de nappe qui accentuent les phénomènes de ruissellement.
St Sulpice	Aucun retour d'enquête
Marsonnas	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phénomènes de ruissellement importants en cas de fortes pluies - Les dégâts et inondations sur la commune liés aux phénomènes d'érosion/ruissellement se produisent principalement au niveau des terres agricoles et aux voiries.

Jayat	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement, et notamment au droit du lieu-dit « Petit Vigneux » ; - Les dégâts et inondations sur la commune liés aux phénomènes d'érosion/ruissellement se produisent principalement au niveau des terres agricoles et aux voiries.
Foissiat	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phénomènes de ruissellements en cas d'orage importants - Problème de débordement du Bézentet sur sa partie aval : voirie coupée et endommagée par des eaux chargées provenant des champs cultivés.
Lescheroux	Pas de dysfonctionnements notables identifiés
St Julien sur Reyssouze	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le village subit des « coups d'orages » sur le versant du Charret (en limite avec Lescheroux) : ruissellement importants qui causent l'inondation de voiries et de quelques habitations (Novembre 2002)
Mantenay-Montlin	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement ; <ul style="list-style-type: none"> • Ruissellement sur versant des Rouillet au nord de la commune.
Dommartin	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement ; - Les dégâts et inondations sur la commune liés aux phénomènes d'érosion/ruissellement se produisent principalement au niveau des terres agricoles et aux voiries : <ul style="list-style-type: none"> • inondation de la VC n°4 entre Laissard et Marsonnas par le bief de Neuville • inondation des VC n°2 et 5 par le ruisseau de la Loëze
Boissey	Pas de problèmes identifiés
Béreyziat	Pas de problèmes identifiés

St Jean sur Reyssouze	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les dégâts et inondations sur la commune liés aux phénomènes d'érosion/ruissellement se produisent principalement au niveau des terres agricoles et des voiries ; - Un lotissement construit récemment au nord du village a été inondé en 2002 et 2008 par des phénomènes de ruissellement. Le lotissement est situé à la convergence de ruissellements importants provenant du « Muret » et « des Fontaines »
Servignat	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement ; - Pas d'enjeux et de dysfonctionnements majeurs identifiés (autre les inondations causées par débordements de cours d'eau).
Courtes	Aucun retour d'enquête
St Trivier de Courtes	Aucun retour d'enquête
Chavannes sur Reyssouze	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phénomènes de ruissellement importants en cas de fortes pluies - Les dégâts et inondations sur la commune liés aux phénomènes d'érosion/ruissellement se produisent principalement au niveau des terres agricoles et des voiries (RD46). Les secteurs touchés sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> • à « Montéfanty » : le grand virage de la RD46 est parfois inondé par des débordements du bief (ruissellement) ; • au Bourg, à proximité de la Mairie : débordements d'un bief en provenance de Mulfier qui inonde la RD46 et les habitations à proximité ; • sur VC 12 de Planese au bourg : fossé au milieu des terres qui déborde et inonde des habitations • « la Planese » : VC12 inondée par débordements du bief du moulin neuf ; • « la Fléchère » : VC23 inondée par débordements du bief du moulin neuf ; • aux « Bourbes » : RD46 inondée exceptionnellement par débordement d'un bief en provenance des Nugons ; • entre « les Vanniers » et « les Guillemots » : débordements du bief des Mercières sur la RD46 et la VC n°15 de Haute Serve ; • « aux Guillemots » : RD46 inondée exceptionnellement par débordement du bief du Barlaton ; • limite Chavannes/Servignat : RD46 inondée exceptionnellement par des ruissellements en provenance de Chalamandray ;

St Etienne sur Reyssouze	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement ; - Pas d'enjeux et de dysfonctionnements majeurs identifiés (autre les inondations causées par débordements de cours d'eau).
Chevroux	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement ; - Pas d'enjeux et de dysfonctionnements majeurs identifiés.
Gorrevod	Pas de problèmes identifiés
St Bénigne	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement (essentiellement sur la partie nord de la commune) ; - Pas d'enjeux et de dysfonctionnements majeurs identifiés.
Pont de Vaux	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phénomènes de ruissellement et d'érosion importants en cas de fortes pluies localisés sur le haut de Pont de Vaux : quelques bâtiments sont inondés
Reyssouze	<p>Les enquêtes ont conduit aux observations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelques phénomènes d'érosion et de ruissellement (au lieu-dit Champ d'été) ; - Pas d'enjeux et de dysfonctionnements majeurs identifiés.

4.7.3 Méthode d'évaluation de la sensibilité à l'érosion

Dans cette partie, nous présentons, la méthode utilisée pour l'évaluation de la sensibilité des sols à l'érosion hydrique. Les résultats de cette étude seront présentés dans le diagnostic de phase 2.

4.7.3.1 Présentation générale

Il est possible de déterminer la sensibilité à l'érosion de différents secteurs du périmètre d'étude à partir de méthodes empiriques et dérivées de l'Equation Universelle des Pertes en Terre (EUPT, mieux connue par son abréviation anglaise USLE) :

$$A = R \times K \times SL \times C \times P$$

Avec :

- A : pertes de terre annuelles moyennes (tonne/are)
- R : érosivité de la pluie
- K : érodibilité du sol ;
- SL : facteur topographique, dépendant de la longueur et de l'inclinaison de la pente ;
- C : facteur de couvert végétal ;
- P : coefficient de pratiques culturales.

Cette équation purement empirique permet une quantification de l'érosion par l'estimation d'un terme de départ de terre. Elle repose sur une analyse statistique de résultats d'essais conduits sur des parcelles expérimentales sur une période de 20 ans, dans l'est des Etats-Unis. Du fait de sa simplicité d'utilisation et de l'adaptation des coefficients à une large gamme de situations, ce modèle a largement été utilisé dans l'optique de cartographier le risque d'érosion sur des vastes territoires, comme l'Italie (Kniff et al., 2000).

L'équation retenue dans le cadre de la présente étude est issue de ce modèle mais n'a pas pour objectif une quantification d'un volume de terre mais une évaluation de la sensibilité à l'érosion. Cette méthode prend donc en compte cinq paramètres prépondérants définis à l'intérieur de bassins versants élémentaires que sont :

- la pente moyenne du bassin versant ;
- la longueur hydraulique du bassin versant ;
- le périmètre et la surface du bassin versant (indice de compacité) ;
- la texture et la structure du sol, la géologie et la pédologie ;
- la couverture végétale et l'occupation du sol.

La formule retenue permet d'estimer un indicateur de sensibilité à l'érosion :

$$E = 1/2 \times (C_E + C_{PL}) \times T_R$$

Avec :

- E : sensibilité à l'érosion (indice sur 100) ;
- C_E : coefficient d'érodibilité du sol (indice sur 100) ;
- C_{PL} : coefficient topographique (indice sur 100) ;
- T_R : taux d'érosion effectif dépendant de l'occupation du sol (taux en %)

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 148

La sensibilité à l'érosion E est un indice compris entre 0 et 100, qui correspond à la moyenne des deux termes de sensibilité C_E et C_{PL} (indices sur 100), pondérée par un coefficient d'érosion effective T_R qui dépend de l'occupation du sol. C'est un terme sans unité qui permet principalement une analyse comparative des résultats sur la zone d'étude.

4.7.3.2 Coefficient d'érodibilité C_E

Le coefficient d'érodibilité du sol est assimilé au coefficient K de l'USLE. Le coefficient est obtenu par lecture d'un abaque simplifié (Wishmeier et al., 1971) à partir des données suivantes :

- la texture du sol (% limons et sable très fins, % sables) ;
- la structure du sol (grumeleux, polyédrique moyen ou grossier, colonne) ;
- le taux de matière organique et la perméabilité du sol.

L'abaque donnant des valeurs d'érodibilité comprises entre 0 et 70, un coefficient correcteur de 1,43 est affecté afin d'obtenir une gamme de variation allant de 0 à 100.

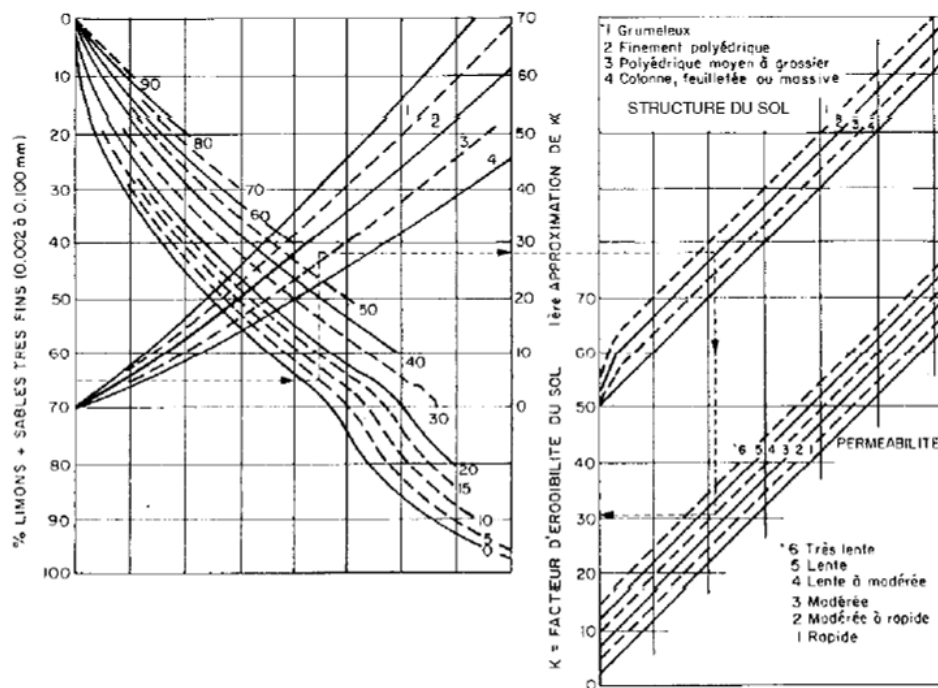


Figure 42 : Erosion de versant - Abaque de Wishmeier (1971)

4.7.3.3 Coefficient topographique C_{PL}

Il s'agit d'un indice sur 100, déterminé par la formule de la méthode USLE révisée (RUSLE, Renard et al., 1997). Elle nécessite les données de pente moyenne P des sous bassins, la longueur du chemin hydraulique L , et un coefficient K pour obtenir un indice variant de 0 à 100, selon la formule suivante :

$$C_{PL} = K \times \left(\frac{L}{22.1} \right)^a \times (65.41 \times P^2 + 4.565 \times P + 0.065)$$

avec $a = 0.6 \times (1 - e^{-35.835 \times P})$

Avec :

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 149

- C_{PL} : coefficient topographique (indice sur 100) ;
- L : Longueur hydraulique ;
- P : pente moyenne du bassin versant (m/m) ;
- K : coefficient de proportionnalité ajouté afin d'obtenir un indice variant entre 0 et 100.

4.7.3.4 Taux d'érosion Tr

Le taux d'érosion correspond au taux d'érosion réel (en termes de perte volumique de sol) compte tenu des facteurs de protection contre l'érosion obtenus par l'occupation du sol. Il peut être assimilé au facteur C de couvert végétal de l'USLE.

Il a été déterminé d'après les travaux de Cormary et Masson en 1964 pour les différents types d'occupation du sol.

Tableau 53 : Sensibilité à l'érosion – Valeurs du taux d'érosion pour différents types d'occupation des sols

Occupation du sol	Tr
Zones urbaines	0
Bois	0.01
Prairie	0.1
Cultures	0.4
Vignes	0.7

5 - Etat des lieux qualitatif et morphoécologique

5.1 Qualité des eaux

5.1.1 Données récentes (GAY Environnement, 2006)

5.1.1.1 Réseau de mesure et méthodologie

L'analyse de la qualité des eaux réalisée par Gay Environnement (2006), dans le cadre du bilan de la qualité des eaux sur le bassin versant de la Reyssouze porte sur 37 stations réparties sur l'ensemble du bassin versant de la Reyssouze et de ses affluents (cf. Tableau 55). Ce maillage fin permet alors de définir avec une bonne précision l'état qualitatif des eaux superficielles.

Les résultats bruts des analyses ont été traités avec le logiciel SEQ Eau version 2. Cet outil permet d'analyser et de suivre l'altération des différents paramètres physico-chimiques.

Mis en place en 1999, le SEQ-Eau est un outil national d'évaluation de la qualité de l'eau faisant appel à deux notions fondamentales :

- la notion d'altération : une altération représente un groupe de paramètres physico-chimiques de même nature ou de même effet sur le milieu (matières azotées ou matières phosphorées par exemple) ;
- la notion de fonction ou d'usage : relative à la vie biologique, l'alimentation en eau potable, les loisirs et sports aquatiques, l'abreuvement, l'irrigation ou l'aquaculture.

Il est basé sur les résultats d'analyses de paramètres physicochimiques et bactériologiques regroupés en 16 altérations. Gay Environnement s'est basé sur 9 altérations (Tableau 54).

Tableau 54 : Altérations et paramètres physico-chimiques et biologiques

Altérations		Paramètres
MOOX	Matières organiques oxydables	O ₂ dissous, %O ₂ , DCO, DBO ₅ , COD, NKJ, NH ₄ ⁺
AZOT	Matières azotées	NH ₄ ⁺ , NKJ, NO ₂ ⁻
NITR	Nitrates	NO ₃ ⁻
PHOS	Matières phosphorées	PO ₄ ³⁻ , Ptotal
EPRV	Effet des proliférations végétales	Phytoplancton et Chlorophylle a (sur 5 points)
PAES	Particules en suspension	MES, transparence
TEMP	Température	T°C
ACID	Acidification	pH
MPMI	Micropolluants minéraux	Hg, Cr, Pb, Ni, Zn, Cu, As, Se, Cn, Ba (sur 6 points)

Chaque paramètre d'une altération fait l'objet de la définition d'un indice de qualité. L'indice calculé permet d'attribuer une classe de qualité pour tout paramètre d'une altération, et la qualité de l'eau pour chaque altération est déterminée par le paramètre le plus déclassant.

Chaque altération est définie par un indice de qualité compris entre 0 à 100 et une classe de qualité correspondant à une des 5 couleurs conventionnelles

Pour chaque altération, le SEQ-Eau donne également l'aptitude à chaque fonction ou usage d'après une grille d'évaluation prédéfinie. Les fonctions sur lesquelles a travaillé Gay Environnement sont :

- Aptitude à la vie biologique ou « potentialités biologiques »,
- Aptitude à la qualité générale de l'eau ou « multi-usages »

Les classes de qualité d'eau et d'aptitude aux usages sont représentées ci-dessous :

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 151

Classe de couleur	Indices Seq eau	Classe de qualité d'eau	Classe d'aptitude aux usages
Bleu	100 - 80	Très bonne	Très bonne
Vert	79 - 60	Bonne	Bonne
Jaune	59 - 40	Moyenne	Passable
Orange	39 - 20	Mauvaise	Mauvaise
Rouge	19 - 0	Très mauvaise	Inapte

Tableau 55 : Qualité des eaux – Protocole d'étude (2006)

Code étude	Cours d'eau	Localisation	PC	Mtx	HB	Eutro
1	REYSSOUZE	Sources à Journans (source ADES)	12			
2	REYSSOUZE	Amont de la confluence avec la LESCHERES	2		2	
3	<i>Leschère</i>	<i>Amont immédiat de la lagune de Certines</i>	1			
4	LESCHERES	Amont confluence avec la REYSSOUZE	2		2	
5	<i>Reyssouze</i>	<i>Amont Leschère</i>	2		2	
T1	<i>Tréconnas</i>	<i>Amont A 40</i>	2		2	
V1	<i>Vallière</i>	<i>Amont A 40</i>	2		2	
V2	<i>Vallière</i>	<i>Aval A 40</i>	2		2	
6	VALLIERE	Amont de la confluence avec la REYSSOUZE	2		2	
7	REYSSOUZE	Rond Point de BOUVENT, aval du moulin de CURTAFRAY	2	1		2
8	REYSSOUZE	Amont step de Bourg-en-Bresse	2			
9a	<i>Reyssouze</i>	<i>Pont de Champagne (au droit de l'ancien moulin)</i>	2		2	
9b	REYSSOUZE	Amont immédiat du rejet de la STEP de VIRIAT et du rejet des Ets POINT	2	1	2	
10	<i>Reyssouze</i>	<i>Amont immédiat de la station d'épuration d'Attignat Vaccagnole</i>	2		1	1
11	<i>Jugnon</i>	<i>Amont Jugnon et station autoroute de Bourg-Jasseron</i>	2		1	
12	JUGNON	Amont de la station de Viriat Curtarange	2		1	
13	JUGNON	Amont immédiat de la confluence avec la REYSSOUZE	2		2	
14	REYSSOUZE	Amont de la station d'ATTIGNAT Chef-lieu	2			
15	REYSSOUZE	Pont des Matrais, aval de CRAS sur REYSSOUZE	2	1		2
16	<i>Reyssouze</i>	<i>Amont rejets de Montrevel-en-Bresse</i>	2			
17	REYSSOUZE	Moulin de la Vavre, amont de la confluence avec le SALENCON	1			
18	SALENCON	Amont Reyssouze	2		1	
19	<i>Bief de la Gravière</i>	<i>Pont des Pérouses à l'aval d'Etrez</i>	2		1	
20	Bief de la GRAVIERE	Pont de Basse Laval, point amont de la confluence avec la REYSSOUZE	2		2	
21	REYSSOUZE	Amont de la confluence avec le REYSSOUZET	2			2
22	REYSSOUZET	Amont lagune de Saint-Martin-le-Chatel	2		1	
23	REYSSOUZET	Bilan intermédiaire	2			
24	REYSSOUZET	Amont immédiat de la confluence avec la REYSSOUZE	2		2	
25	<i>Reyssouze</i>	<i>Moulin de Servignat (point RNB)</i>	2		1	
26	Bief d'AUGIORS	Amont lagune de Saint-Jean-sur-Reyssouze	2			
27	Bief d'AUGIORS	Amont de la confluence avec la REYSSOUZE	2		2	
28	REYSSOUZE	Amont de la confluence avec le bief d'ENFER	2			
29	Bief d'ENFER	Amont de la confluence avec la REYSSOUZE	2		1	
30	REYSSOUZE	Moulin Montrin	2			
31	REYSSOUZE	Amont Confluence avec le Bief ROLLIN, Mlin CORCELLES	2			2
32	<i>Bief Rollin</i>	<i>Pont de la minoterie de la Pérouse</i>	2			
33	Bief ROLLIN	Amont de la confluence avec le Bief d'OUCHE	2			
34	REYSSOUZE	Commune de REYSSOUZE, Aval PONT DE VAUX	2			

Caractères normaux : stations CG 01 ; Caractères italiques : stations SLAER

PC : analyses physico-chimiques (sur eau) ; HB : analyses hydrobiologiques (IBGN) ; Mtx : recherche de métaux (sur mousses aquatiques et sédiments) ; Eutro : eutrophisation (mesures biquotidiennes de l'oxygène, du pH et de la conductivité, dosage des pigments chlorophylliens).

5.1.1.2 Identification des perturbations

Les résultats par altérations sont représentés dans le Tableau 56 et sur la Figure 43.

La Reyssouze

Vis-à-vis de la macropollution, la qualité de la Reyssouze apparaît :

- « moyenne » en amont de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse, situation qui traduit :
 - d'une part, l'incidence des apports cumulés de la Leschère et de la Vallière ;
 - d'autre part, l'eutrophisation importante de certains biefs dans la traversée de l'agglomération ;
- « mauvaise » ou « médiocre » en aval proche de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse suite à une forte pollution phosphorée, ce qui souligne l'insuffisance de traitement pour ce paramètre. A contrario, la pollution azotée est modérée ;
- globalement « moyenne » de Viriat à Saint-Julien-sur-Reyssouze, hormis en aval d'Attignat et de Saint-Julien-sur-Reyssouze où la qualité est « médiocre ». A ce niveau, la rivière pâtit des rejets issus de l'amont (en particulier la station d'épuration de Bourg-en-Bresse) auxquels s'ajoutent les divers apports polluants intermédiaires (Viriat, établissement Point...) qui maintiennent un niveau de qualité peu satisfaisant ;
- « bonne » en aval de Saint-Julien-sur-Reyssouze, la rivière retrouvant progressivement un niveau de qualité satisfaisant.

Vis-à-vis de la micropollution métallique, la qualité de la Reyssouze apparaît :

- « bonne » en amont de Bourg-en-Bresse, le cours d'eau souffrant toutefois d'une contamination issue des communes amont (rejets pluviaux) ;
- « moyenne », voire localement « médiocre », entre la station d'épuration de Bourg-en-Bresse et Saint-Julien-sur-Reyssouze avec une contamination par le plomb et le zinc (descripteurs de la pollution par les rejets pluviaux) et localement le mercure (pollution d'origine indéterminée) ;
- « bonne » en aval de Saint-Julien-sur-Reyssouze, tous les métaux participant, comme à l'amont de Bourg-en-Bresse, au déclassement de la rivière.

Les affluents de la Reyssouze

Vis-à-vis de la macropollution, la qualité des affluents de la Reyssouze apparaît généralement perturbée, seuls 2 secteurs de cours d'eau présentant une qualité « bonne » : le Jugnon en amont de la station d'épuration de Viriat Curtarignes et le bief d'Augiors en amont de Saint-Jean-sur-Reyssouze. Ailleurs, la qualité est :

- « moyenne » sur la Vallière aval et son affluent le Tréconnas, le Jugnon aval et le Salençon, suite à une pollution d'origine agricole (nitrates) et domestique (pollution phosphorée en particulier) ;
- « médiocre » sur la Leschère, la Vallière amont, le Reyssouzet aval et amont et le bief de l'Enfer, niveau de qualité qui souligne d'une part, l'extrême faiblesse des débits et d'autre part, l'impact des rejets existants.
- « mauvaise » sur le Jugnon amont, le bief de la Gravière, le Reyssouzet moyen, le bief d'Augiors aval et le bief Rollin. Dans la plupart des cas, les altérations PHOS et MOOX sont chroniquement déclassantes. Elles sont localement associées aux altérations AZOT et MOOX.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 153

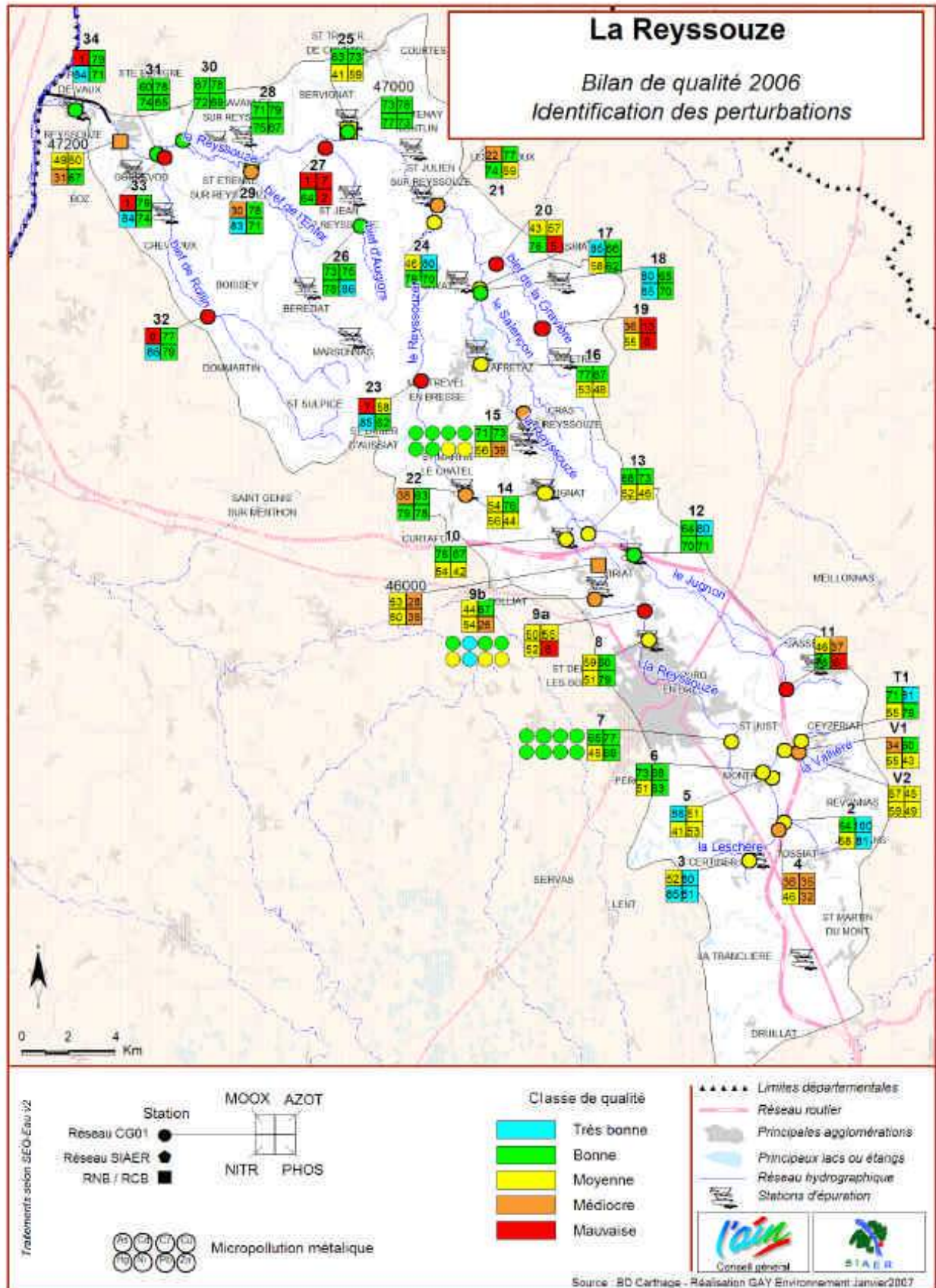


Figure 43 : Qualité des eaux – Carte de synthèse (2006)

RLy03672b/A25777/CLyZ100170

GGI/PhV – FLA – MEP

15/02/2011

Page : 154

Tableau 56 : Synthèse de la qualité physico-chimique des eaux du bassin versant de la Reyssouze (2006)

Qualité physico-chimique hors toxiques
Grilles "Potentialités biologiques"

Identification des perturbations
Grilles "Multi-usages"

Code station	Date	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	PAES	TEMP	ACID	EPRV	Qualité annuelle	Code station	Date	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	Qualité annuelle	PAES	TEMP	ACID	EPRV	MINE	MPMI	MPMI Sed	MPM Bryo
2	24/7/06	60	100	68	81	58	99	100	91	58	2	24/7/06	60	100	72	81	58	58	99	100	91	100			
	16/10/06	82	100	85	85	98	100	93	84			79	100	93	84	100									
3	16/10/06	38	80	85	81	92	100	100	93	38	3	16/10/06	38	80	85	81	38	73	100	100	93	100			
	24/7/06	30	53	63	32	96	100	100	93			77	100	100	93	100									
4	16/10/06	29	38	62	64	97	100	99	95	29	4	16/10/06	29	38	46	64	29	78	100	99	95	100			
	24/7/06	86	79	62	53	96	97	100	91			77	97	100	91	100									
5	16/10/06	76	51	62	74	100	100	98	89	51	5	16/10/06	76	51	41	74	41	100	100	98	89	100			
	24/7/06	69	81	64	79	64	98	96	87			28	98	96	87	100									
T1	16/10/06	84	100	63	85	74	100	90	80	63	T1	16/10/06	84	100	55	85	55	48	100	90	80	100			
	24/7/06	30	60	70	43	98	99	99	95			79	99	99	95	100									
V1	16/10/06	63	60	63	73	98	100	96	87	30	V1	16/10/06	63	60	55	73	30	79	100	96	87	100			
	24/7/06	89	75	78	49	97	99	96	87			78	99	96	87	100									
V2	16/10/06	59	45	64	63	94	100	96	87	45	V2	16/10/06	59	45	59	63	45	75	100	96	87	100			
	24/7/06	66	68	62	63	97	100	100	93			78	100	100	93	100									
6	16/10/06	73	77	62	74	98	100	98	89	62	6	16/10/06	73	77	51	74	51	79	100	98	89	100			
	24/7/06	64	77	62	69	97	94	100	78			78	94	100	78	100									
7	16/10/06	71	80	62	74	95	100	98	83	62	7	16/10/06	71	80	46	74	45	77	100	98	83	100	71	71	
	17/10/06	69	79	62	74	95	100	98	89			76	100	98	89	100									
8	25/7/06	59	60	66	87	94	91	100	91	59	8	25/7/06	59	60	69	87	51	75	91	100	91	100			
	17/10/06	69	70	62	79	93	100	98	89			74	100	98	89	100									
9a	25/7/06	48	55	65	22	98	91	100	91	6	9a	25/7/06	48	55	66	22	6	79	91	100	91	100			
	17/10/06	62	60	63	5	87	100	100	93			68	100	100	93	100									
9b	25/7/06	43	73	69	33	90	73	98	89	26	9b	25/7/06	43	73	74	33	26	71	73	98	89	100			
	17/10/06	69	67	63	26	91	100	98	89			72	100	98	89	100		53		53					
10	25/7/06	76	67	71	42	84	36	70	56	36	10	25/7/06	76	67	76	42	42	64	36	70	56	100			
	17/10/06	77	76	63	50	95	100	93	38			76	100	93	38	100									
11	24/7/06	40	37	74	6	86	99	100	91	6	11	24/7/06	40	37	78	6	6	66	99	100	91	100			
	17/10/06	65	78	73	37	97	100	98	89			79	100	98	89	100									
12	24/7/06	63	80	73	71	95	95	100	93	63	12	24/7/06	63	80	77	71	63	77	95	100	93	100			
	17/10/06	67	100	67	75	98	100	96	87			79	100	96	87	100									
13	24/7/06	68	75	66	59	91	79	93	84	46	13	24/7/06	68	75	69	59	46	72	79	93	84	100			
	17/10/06	65	73	63	46	94	100	96	87			75	100	96	87	100									
14	24/7/06	66	100	100	50	89	1	48	21	1	14	24/7/06	66	100	100	50	44	70	1	48	21	100			
	25/7/06	54	76	81	44	94	45	65	80			75	45	65	80	100									
15	17/10/06	77	77	63	48	95	100	93	84	23	15	17/10/06	77	77	56	48	39	77	100	93	84	100			
	25/7/06	71	74	78	39	92	43	70	23			73	43	70	23	100									
16	17/10/06	76	73	63	46	94	100	90	78	11	16	17/10/06	76	73	56	46	48	75	100	90	78	100	59	59	
	25/7/06	77	78	100	45	89	11	63	59			70	11	63	59	100									
17	17/10/06	72	67	63	59	93	100	90	80	62	17	17/10/06	72	67	53	59	58	74	100	90	80	100			
	25/7/06	81	66	63	62	70	100	85	80			42	100	85	80	100									
18	25/7/06	80	65	85	70	96	63	90	80	63	18	25/7/06	80	65	85	70	65	77	63	90	80	100			
	17/10/06	74	100	100	100	91	100	80	80			72	100	80	80	100									
19	25/7/06	36	13	66	0	38	52	73	80	0	19	25/7/06	36	13	73	0	0	45	100	85	80	100			
	17/10/06	55	28	63	0	72	100	85	80			73	92	85	80	100									
20	25/7/06	40	57	80	5	92	92	85	90	5	20	25/7/06	40	57	81	5	5	69	100	90	80	100			
	17/10/06	60	78	71	9	88	100	90	80			67	100	90	80	100									
21	25/7/06	74	80	88	59	86	16	90	51	22	21	25/7/06	74	80	88	59	22	67	16	90	51	100			
	17/10/06	22	79	87	59	87	56	100	94			68	56	100	94	100									
22	17/10/06	84	77	69	77	86	100	90	76	28	22	17/10/06	84	77	74	77	28	67	100	90	76	100			
	18/10/06	68	77	69	77	87	100	100	91			68	100	100	91	100									
23	25/7/06	34	63	77	78	96	97	93	84	7	23	25/7/06	34	63	79	78	7	78	97	93	84	100			
	18/10/06	28	78	84	84	96	100	100	93			77	100	100	93	100									
24	25/7/06	53	58	89	62	88	77	93	84	34	24	25/7/06	53	58	89	62	34	67	77	93	84	100			
	18/10/06	7	79	85	74	76	100	99	95			52	100	99	95	100									
25	25/7/06	46	80	79	70	100	85	90	80	24	25	25/7/06	46	80	79	70	70	100	85	90	80	100			
	18/10/06	34	100	84	81	98	100	100	91			79	100	100	91	100									
26	26/7/06	73	80	88	73	90	24	85	80	70	26	26/7/06	73	80	88	73	70	70	24	85	80	100			
	18/10/06	74	78	73	79	82	100	100	91			63	100	100	91	100									
27	26/7/06	70	75	81	86	83	99	96	87	2	27	26/7/06	70	75	81	86	0	63	99	96	87	100			
	18/10/06	70	100	75	88	97	100	93	84			78	100	93	84	100									
28	26/7/06	14	2	83	2	95	77	96	87	20	28	26/7/06	14	2	83	2	67	77	77	96	87	100			
	18/10/06	39	26	66	3	90	100	98	89			71	100	98	89	100									
29	26/7/06	71	82	100	67</																				

		USAGES														
		"Abreuvement"		"Aquaculture"						Loisirs		Alimentation en eau potable				
Stations	Periode	AZOT	NITR	MOOX	AZOT	NITR	PAES	ACID	EPRV	PAES	MOOX	NITR	PAES	ACID	EPRV	
2	24/7/06	B	B	V	B	B	R	B		R	J	B	J	B	B	
	18/10/06	B	B	B	B	V	B	B		B	J	B	V	B	B	
3	18/10/06	B	B	V	B	B	B	B		B	O	B	V	B	B	
	24/7/06	V	B	R	V	V	B	B		B	O	B	V	B	B	
4	18/10/06	V	B	R	V	V	B	B		B	O	B	V	B	B	
	24/7/06	B	B	B	V	V	B	B		B	J	B	V	B	B	
5	18/10/06	V	B	B	V	V	B	B		B	J	B	B	B	B	
	24/7/06	B	B	B	B	B	V	B		V	J	B	V	B	B	
T1	18/10/06	B	B	B	B	V	V	B		V	J	B	V	B	B	
	24/7/06	V	B	R	V	B	B	B		B	O	B	V	B	B	
V1	18/10/06	B	B	B	V	V	B	B		B	J	B	V	B	B	
	24/7/06	B	B	B	V	B	B	B		B	J	B	V	B	B	
V2	18/10/06	V	B	B	V	V	B	B		B	O	B	V	B	B	
	24/7/06	V	B	B	V	V	B	B		B	B	B	V	B	B	
6	18/10/06	B	B	B	V	V	B	B		B	B	B	V	B	B	
	24/7/06	B	B	V	V	V	B	B		B	J	B	V	B	B	
7	18/10/06	B	B	B	B	V	B	B	B	B	J	B	V	B	B	
	17/10/06	B	B	B	V	V	B	B		B	J	B	V	B	B	
8	25/7/06	V	B	V	V	B	B	B		B	J	B	V	B	B	
	17/10/06	V	B	B	V	V	B	B		B	J	B	V	B	B	
9a	25/7/06	V	B	V	V	B	B	B		B	J	B	V	B	B	
	17/10/06	V	B	B	V	V	V	B		B	J	B	V	B	B	
9b	25/7/06	V	B	R	V	B	V	B		B	O	B	V	B	B	
	17/10/06	V	B	B	V	V	V	B		B	J	B	V	B	B	
10	25/7/06	V	B	B	V	B	V	V		B	J	B	V	B	J	
	17/10/06	B	B	B	V	V	B	B	B	B	J	B	V	B	J	
11	24/7/06	V	B	R	V	B	V	B		B	O	B	V	B	B	
	17/10/06	B	B	B	V	B	B	B		B	J	B	V	B	B	
12	24/7/06	B	B	V	B	B	B	B		B	J	B	V	B	B	
	17/10/06	B	B	B	B	B	B	B		B	J	B	V	B	B	
13	24/7/06	B	B	V	V	B	V	B		B	J	B	V	B	B	
	17/10/06	V	B	B	V	V	B	B		B	J	B	V	B	B	
14	24/7/06	B	B	V	B	B	V	V		B	J	B	V	V	J	
	25/7/06	B	B	V	V	B	B	V		B	J	B	V	B	B	
15	17/10/06	B	B	B	V	V	B	B	V	B	J	B	V	B	J	
	25/7/06	B	B	B	V	B	B	V	B	B	J	B	V	B	J	
16	17/10/06	V	B	B	V	V	B	B		B	J	B	V	B	B	
	17/10/06	V	B	B	V	V	V	V		V	J	B	V	B	B	
18	25/7/06	V	B	B	V	B	B	B		B	J	B	V	B	B	
	17/10/06	V	B	B	V	B	V	V		B	J	B	V	B	B	
19	25/7/06	V	B	R	R	B	R	V		R	O	B	J	B	B	
	17/10/06	V	B	V	V	V	V	V		V	O	B	V	B	B	
20	25/7/06	V	B	R	V	B	B	V		B	O	B	V	B	B	
	17/10/06	B	B	B	V	B	V	B		B	J	B	V	B	J	
21	25/7/06	B	B	B	B	B	V	B	V	B	J	B	V	B	J	
	28/7/06	B	B	R	V	B	V	B		B	O	B	V	B	B	
22	17/10/06	B	B	B	V	B	V	B	B	B	J	B	V	B	B	
	18/10/06	B	B	B	V	B	V	B		B	J	B	V	B	B	
23	25/7/06	V	B	R	V	B	B	B		B	O	B	V	B	B	
	18/10/06	B	B	R	V	B	V	B		V	R	B	V	B	B	
24	25/7/06	B	B	R	B	B	B	B		B	O	B	B	B	B	
	18/10/06	B	B	R	B	B	B	B		B	O	B	V	B	B	
25	28/7/06	B	B	B	B	B	V	V		B	J	B	V	B	B	
	18/10/06	B	B	B	V	B	V	B		B	J	B	V	B	B	
26	28/7/06	B	B	B	V	B	V	B		B	B	B	V	B	B	
	18/10/06	B	B	B	B	B	B	B		B	B	B	V	B	B	
27	28/7/06	V	B	V	R	B	B	B		B	R	B	V	B	B	
	18/10/06	V	B	V	V	B	V	B		B	R	B	V	B	B	
28	28/7/06	B	B	B	B	B	B	V		B	J	B	V	B	B	
	18/10/06	B	B	B	V	B	V	B		B	J	B	V	B	B	
29	28/7/06	B	B	R	V	B	B	B		B	O	B	V	B	B	
	18/10/06	B	B	V	V	B	B	B		B	O	B	V	B	B	
30	28/7/06	B	B	V	B	B	V	V		B	J	B	V	B	B	
	18/10/06	B	B	B	V	B	V	B		B	J	B	V	B	B	
31	28/7/06	B	B	V	B	B	V	V	V	B	J	B	V	B	J	
	18/10/06	B	B	B	V	B	V	B	V	B	J	B	V	B	B	
32	28/7/06	B	B	R	V	B	B	B		B	R	B	V	B	B	
	18/10/06	B	B	R	B	B	B	B		B	R	B	V	B	B	
33	28/7/06	B	B	R	V	B	R	B		R	R	B	J	B	B	
	18/10/06	B	B	R	B	B	V	B		B	R	B	V	B	B	
34	28/7/06	B	B	B	V	B	V	V		V	J	B	V	B	B	
	18/10/06	B	B	B	V	B	V	B		V	J	B	V	B	B	

5.1.2 Evolution temporelle de la qualité des eaux

Les graphiques fournis pages suivantes illustrent l'évolution de la qualité des eaux de la Reyssouze et de ses affluents entre 2001 et 2006 (indices SEQ-Eau)

La Reyssouze

La qualité de la Reyssouze a peu évolué depuis 2001. Les principales différences correspondent à :

- une pollution phosphorée devenant prépondérante en 2006 à la pollution azotée constatée en 2001 entre Bourg-en-Bresse et Montrevel-en-Bresse ;
- un maintien global de la qualité « bonne » plus en aval, même si localement l'intensité de l'eutrophisation est variable selon les secteurs.

En ce qui concerne la micropollution métallique, la qualité semble se maintenir en amont de Bourg-en-Bresse (qualité « bonne » en 2001 et 2006) et s'améliorer en aval de Bourg-en-Bresse, la qualité passant de « mauvaise » ou « médiocre » à « médiocre » ou « moyenne », voire localement « bonne ». Les contaminants principaux restent le plomb et le zinc mais une contamination par le mercure se fait jour en 2006.

Les affluents de la Reyssouze

La comparaison des qualités 2001 et 2006 fait apparaître que la situation antérieure s'est :

- maintenue :
 - sur le Jugnon moyen et le bief d'Augiors amont où la qualité est « bonne » ;
 - sur la Leschère, le bief de la Gravière, le Reyssouzet et le bief d'Augiors aval. Sur ces cours d'eau et tronçons de cours, le niveau de dégradation demeure important avec une qualité physico-chimique « médiocre » ou « mauvaise » ;
- dégradée sur la Vallière amont, le Jugnon amont et le bief Rollin, secteurs où la qualité initialement « bonne » à « moyenne » est devenue au mieux « médiocre » et le plus souvent « mauvaise ». Cette évolution est en partie liée aux très faibles débits en rivière lors des prélèvements d'eau ;
- améliorée sur les autres cours d'eau et tronçons de cours d'eau, à savoir, le cours amont de la Vallière et son affluent le Tréconnas, le Jugnon aval, le Salençon et le bief d'Enfer.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 157

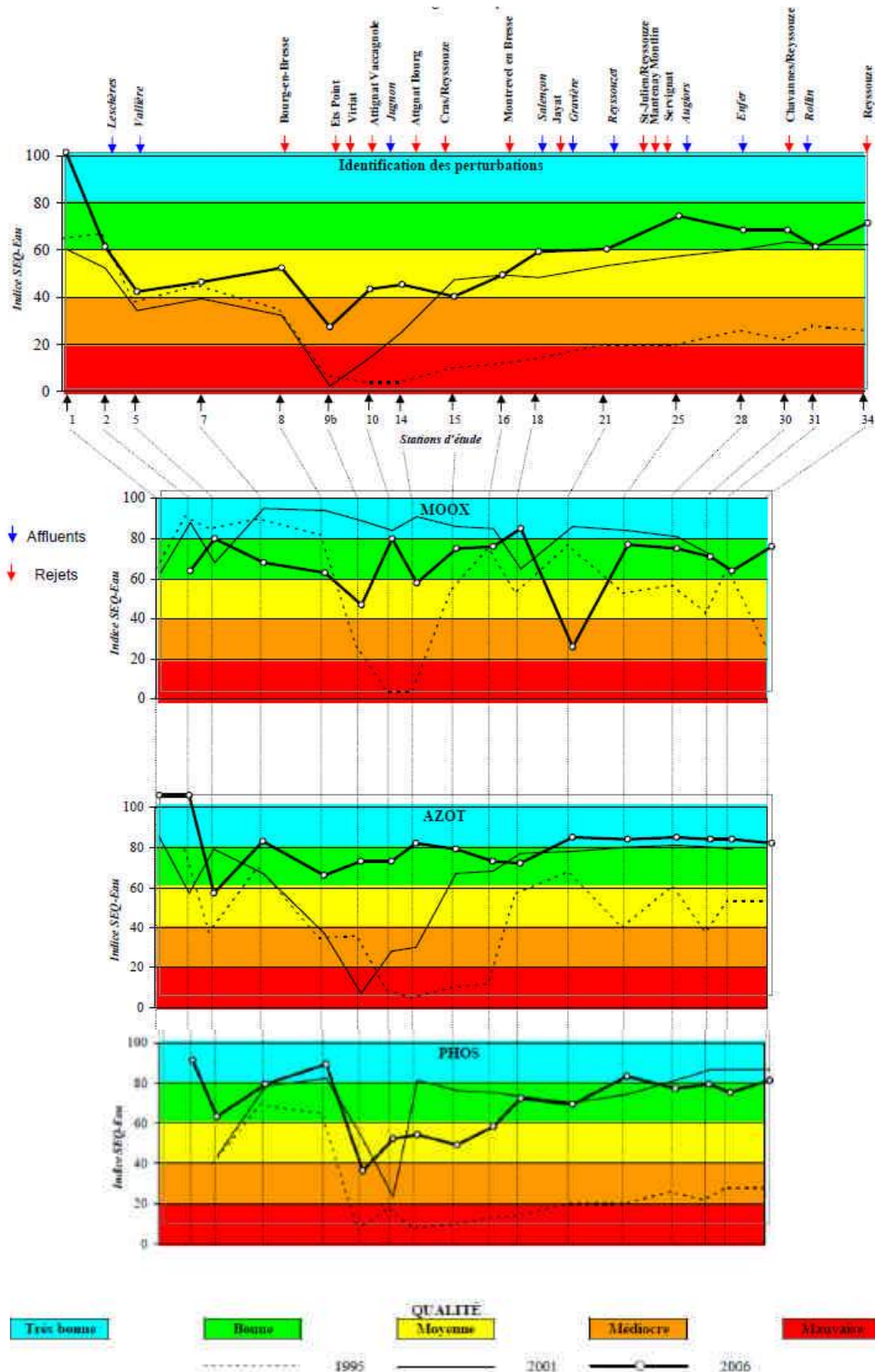


Figure 44 : Qualité des eaux – Evolution temporelle de la qualité (1995-2001-2006)

5.2 Qualité hydrobiologique

5.2.1 Données récentes (GAY Environnement, 2006)

5.2.1.1 Réseau de mesure et méthodologie

Au niveau de 21 stations (décrites dans la partie 5.1.1), une campagne de prélèvements de macrofaune benthique a été effectuée en période d'étiage estival stabilisé afin de calculer l'Indice Biologique Global Normalisé (I.B.G.N., norme AFNOR NF T 90-350).

En octobre 2006, 13 stations ont fait l'objet d'analyses hydrobiologiques supplémentaires.

L'Indice Biologique Global Normalisé est basé sur un examen global de la macrofaune benthique (inféodée au substrat) récoltée suivant un protocole d'échantillonnage normalisé. L'indice est donné par un tableau qui fait intervenir la nature de la faune récoltée (Groupe Faunistique Indicateur (GFI) dont la valeur est fonction de la polluosensibilité des taxons) et sa diversité. La note maximale de 20 rend compte de l'absence de perturbation physico-chimique ou habitationnelle de la station. L'écart d'un ou plusieurs points à cet optimum représente l'écart par rapport à une situation non dégradée.

Les classes de qualités pour ces trois indices sont représentées ci-dessous

Classe de couleur	Classe de qualité	Note IBGN*	GFI
Bleu	Très bonne	IBGN = 15	9
Vert	Bonne	15 > IBGN = 12	8 - 7
Jaune	Moyenne	12 > IBGN = 8	6 - 5
Orange	Mauvaise	8 > IBGN = 4	4 - 3
Rouge	Très mauvaise	IBGN < 4	2 - 1

* Classe de qualité DCE selon l'hydro écorégion de type 1 : « Plaine de Saône »

5.2.1.2 Résultats et interprétations

Les résultats sont présentés sur les Figure 45 et Figure 46.

La Reyssouze

La Reyssouze en amont de Bourg-en-Bresse présente une « bonne » qualité hydrobiologique traduite le plus souvent par des indices biologiques satisfaisants. Cependant, certains descripteurs de la faune indiquent que les rejets existants (Journans à l'amont et Certines, via la Leschère) perturbent durablement la qualité biologique du cours d'eau.

La Reyssouze en aval de Bourg-en-Bresse héberge une faune invertébrée de qualité « mauvaise » à « médiocre », tous les indicateurs illustrant :

- d'une part, la forte pollution du milieu,
- d'autre part, l'influence de l'aménagement hydraulique de la rivière (succession ininterrompue de biefs de moulins) sur le milieu et en particulier la température.

Les affluents de la Reyssouze

La qualité biologique des affluents de la Reyssouze est très perturbée puisque la totalité des stations échantillonnées présente une qualité « médiocre » ou « mauvaise ». Ainsi, la qualité est :

- « médiocre » sur la Vallière aval, le Jugnon, le Reyssouzet et le bief d'Enfer ;
- « mauvaise » pour tous les autres cours d'eaux et secteurs de cours d'eau inventoriés.

Cette situation très préoccupante est due :

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 159

- soit à des rejets traités dont le niveau de qualité, compte tenu des conditions de débit de l'année 2006 particulièrement contraignantes, est peu compatible avec le développement d'une faune aquatique équilibrée. C'est le cas de la Leschère (Certines), du Jugnon aval (Viriat), du bief de la Gravière (Étrez) et du bief d'Augiors (abattoirs de Saint-Jean-sur-Reyssouze) ;
- soit à des rejets bruts diffus ou ponctuels dans les autres cas, les impacts de ces apports étant également accentués par l'étiage très sévère ;
- soit enfin à une mauvaise qualité hydromorphologique (qualité physique) de certains cours d'eau qui ne permet ainsi pas le développement et le maintien d'une faune invertébrée aquatique diversifiée.

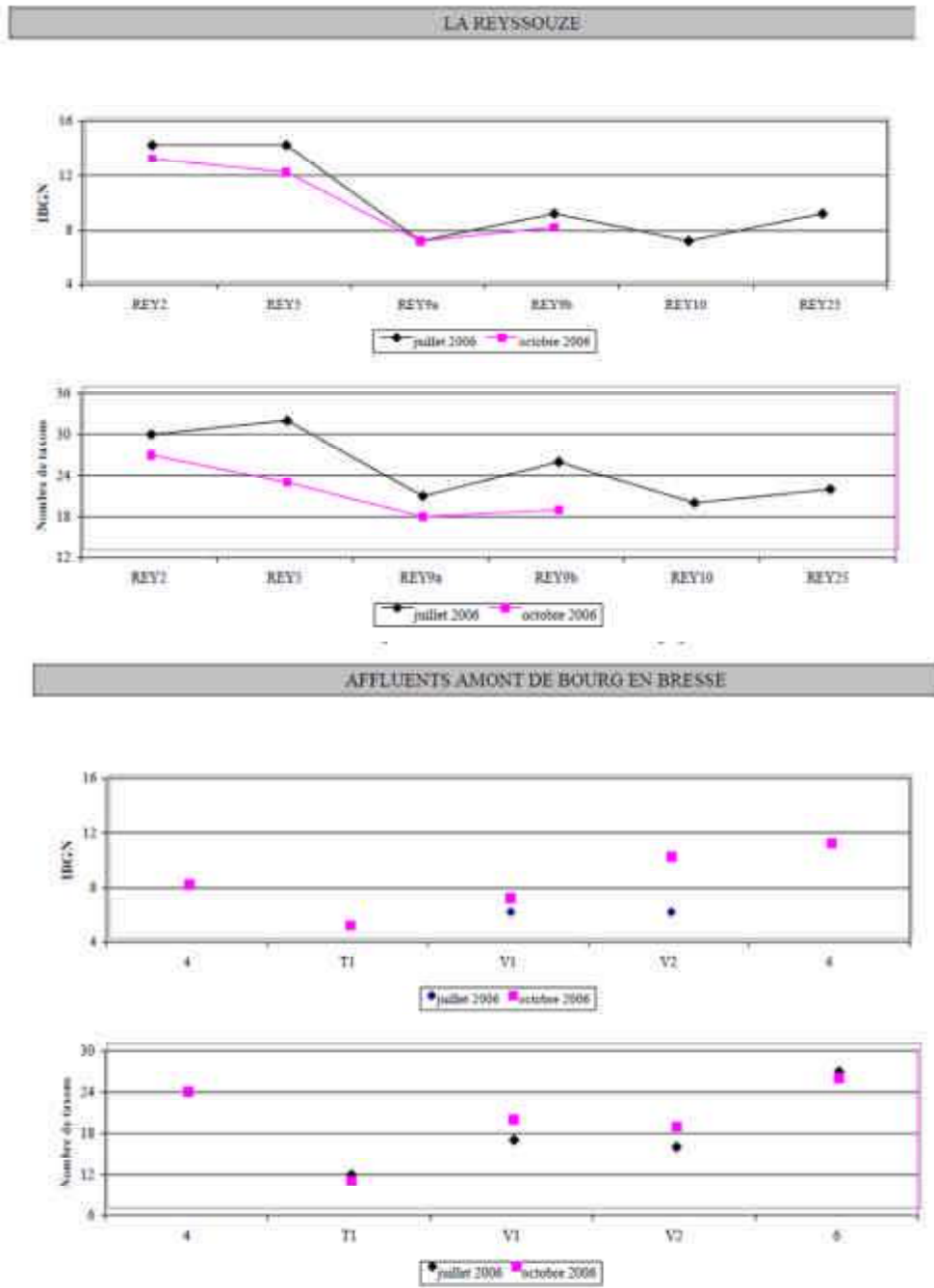


Figure 45 : Qualité hydrobiologique – Evolution longitudinale des indicateurs biologiques

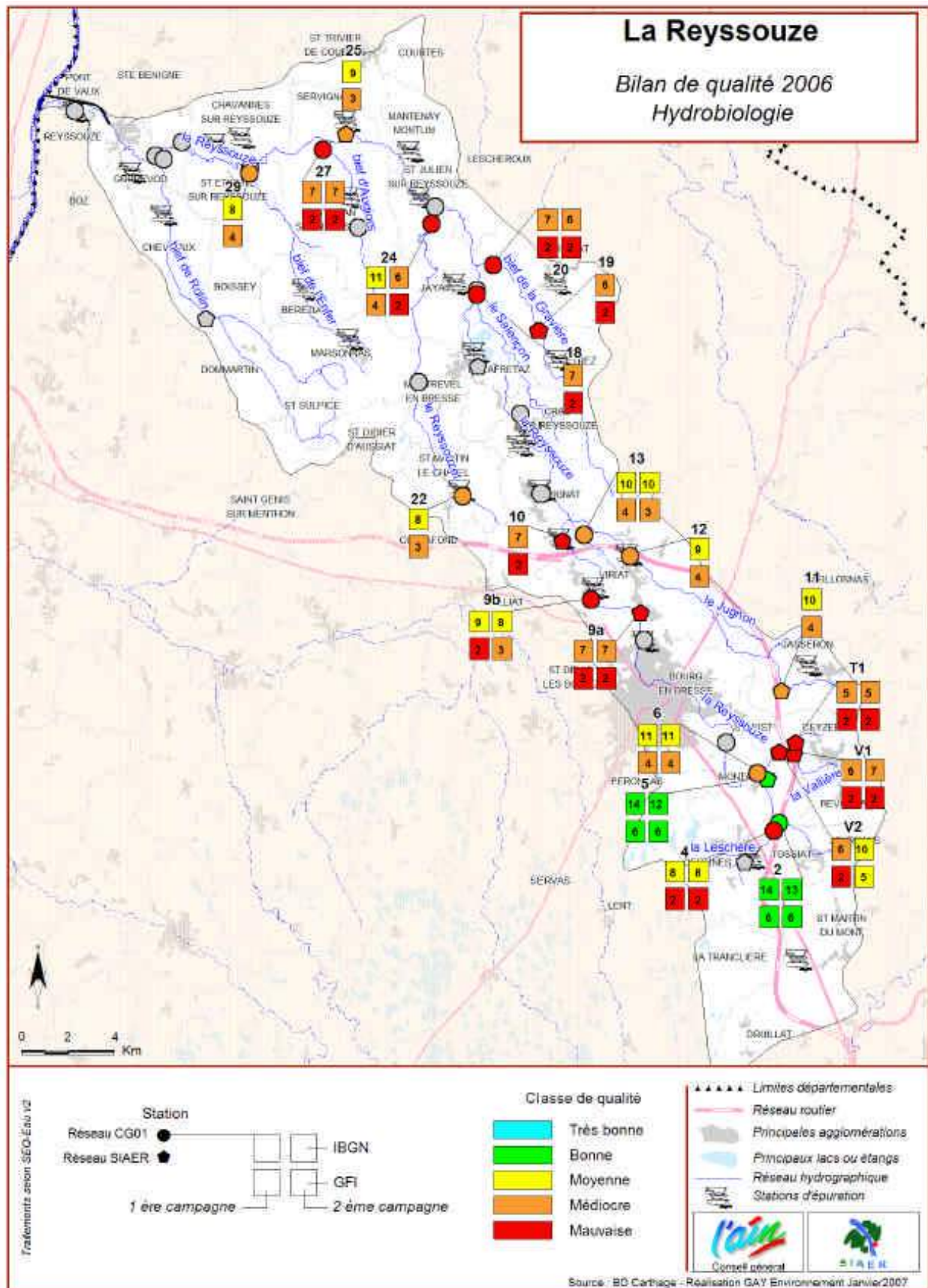


Figure 46 : Qualité hydrobiologique – Carte de Synthèse (2006)

RLy03672b/A25777/CLyZ100170

GGI/PhV – FLA – MEP

15/02/2011

Page : 161

5.2.2 Evolution temporelle de la qualité hydrobiologique

En ce qui concerne la Reyssouze, les quelques éléments de comparaison disponibles (suivi IBGN de 2001) suggèrent que la qualité semble se maintenir aussi bien en amont de Bourg-en-Bresse (qualité « bonne ») qu'en aval (qualité « mauvaise » à « médiocre »).

Sur les affluents, les éléments disponibles indiquent une dégradation généralisée et localement très marquée de la qualité hydrobiologique des affluents de la Reyssouze.

Dans tous les cas où la comparaison est possible, la dégradation observée semble plus liée à des conditions hydrologiques et climatiques défavorables, l'extrême faiblesse des débits et les températures élevées en 2006 pouvant expliquer au moins en partie cette situation.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 162

5.3 Qualité des habitats aquatiques

5.3.1 Présentation de la méthode utilisée

La vie d'un cours d'eau est principalement attachée à deux facteurs, que sont la connectivité et la régénération. En effet, un cours d'eau ne peut exister sans connectivité avec son environnement : la géologie de son bassin versant, l'hydrologie du bassin versant, son corridor fluvial (lit moyen, lit majeur), ses affluents, sa ripisylve, etc.

Le potentiel de régénération est également primordial car il définit la capacité du cours d'eau à se renouveler, en provoquant une migration latérale de son lit, en détruisant d'anciennes formes pour construire de nouveaux milieux et assurer une diversité de l'hydrosystème.

E. Ployon (1997) résume ce principe : une rivière ayant une bonne qualité hydromorphologique (ou une bonne qualité des habitats) est une rivière au sein de laquelle la régénération des milieux et les relations de connectivité propres à son fonctionnement sont existants et dynamiques (d'après Ployon, 1997).

Les deux facteurs de connectivité et de régénération sont spécifiques pour chaque cours d'eau et la notion de qualité physique ou qualité hydromorphologique en général est difficile à appréhender. Il faudrait, pour analyser un milieu, comparer son état actuel avec un état de référence, dont la connaissance est généralement très diffuse. Cette référence se situe en général au début du XIX^e siècle avant l'ère industrielle et avant que la pression anthropique ne soit trop marquée sur les milieux aquatiques. Dans le cas du bassin versant du Guiers, certains cours d'eau comme l'Ainan ont subi des travaux d'assèchement encore plus anciens (XVII^e siècle).

La démarche qui est retenue s'inscrit dans les méthodes en cours de développement par l'Agence de l'Eau en particulier, dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau de 2000 et du SDAGE 2009. Il s'agit de décrire la qualité des habitats à partir d'une méthode déterministe, dont les résultats absolus seront à prendre avec précaution puisque la qualité originelle de référence n'est pas connue. Cette méthode, ciblée sur les habitats aquatiques, est ensuite mise à profit pour identifier les altérations des structures et des processus naturels de l'hydrosystème dans le diagnostic global.

La méthode utilisée est la Méthode CSP, développée par la DR5 du Conseil Supérieur de la Pêche (aujourd'hui Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques) et le bureau d'études TELEOS à partir des années 1998. Cette méthode, utilisée par BURGEAP et son personnel depuis 2001, a été ajustée en interne au fur et à mesure de l'expérience acquise.

L'avantage de la Méthode CSP est qu'il s'agit d'une méthode reproductible, c'est-à-dire qu'elle pourra être renouvelée après la réalisation des aménagements de façon à pouvoir en mesurer et quantifier les impacts, ce qui est un point très important dans l'évaluation des projets.

La méthode CSP comprend deux modules d'application :

- Un diagnostic linéaire : la méthode permet de caractériser quantitativement la qualité des habitats de chaque tronçon homogène issu de la sectorisation du cours d'eau (note selon une classe notée A à E ; A étant la meilleure note).
- Un diagnostic stationnel : la méthode est alors appliquée sur une ou plusieurs stations, et l'indice IAM de quantification de l'habitat est évalué en particulier à partir de mesures in situ sur les vitesses, les hauteurs et les substrats de la station.

La deuxième méthode nécessite des moyens qui ne peuvent être entrepris à l'échelle du périmètre de l'étude. Nous avons donc appliqué le diagnostic linéaire, avec une sectorisation fine, qui permet de hiérarchiser les secteurs entre eux.

Le diagnostic linéaire de la méthode CSP décrit l'état physique du cours d'eau à l'échelle d'un tronçon, pouvant aller d'une centaine de mètres à plusieurs kilomètres. Il est utilisé afin d'établir une synthèse de la

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 163

qualité globale du cours d'eau de façon à mettre en évidence les atouts et les problèmes de fonctionnement d'ordre général.

L'évaluation de la qualité des habitats du cours d'eau repose sur la détermination des scores des quatre composantes fondamentales de la rivière :

- l'hétérogénéité du lit d'étiage,
- l'attractivité du lit d'étiage,
- la connectivité longitudinale, la connectivité avec les compartiments annexes et terrestres du corridor fluvial, et la qualité des interfaces,
- la stabilité morphodynamique.

Ces composantes sont évaluées individuellement à partir des données relevées lors de l'investigation de terrain, en mettant en évidence les éléments favorables et défavorables. Ensuite, la qualité des habitats est évaluée et représentée sous forme de scores calculés par des formules empiriques et calées sur des observations.

5.3.2 Méthodologie

La première étape de la méthode C.S.P consiste en la sectorisation du cours d'eau. Elle permet de définir des tronçons homogènes du point de vue de la qualité des habitats. Les critères suivants peuvent être retenus :

- géologie,
- hydrologie (réseau hydrographique, confluence, diffluence),
- pente
- succession de faciès d'écoulement,
- facteurs anthropiques : ouvrages, occupation du sol, protection des berges, aménagements du lit, rejet de STEP, etc.

La sectorisation de la Reyssouze et de ses affluents a été présentée en partie 2.4. Une fois la sectorisation définie, les investigations de terrain servent à appréhender les quatre composantes précitées et ce, à l'échelle de chaque tronçon.

- Par exemple, concernant l'hétérogénéité et l'attractivité les données importantes sont : le linéaire de chaque faciès d'écoulement, la quantité et la qualité des caches et abris rencontrés, les profondeurs minimales et maximales rencontrées, etc.
- Pour les connectivités longitudinale et transversale, ainsi que la qualité des interfaces, on s'intéresse au nombre et à l'importance des ouvrages et obstacles transversaux, à la hauteur de berge, au nombre et aux fonctionnalités des systèmes latéraux, etc.
- Enfin, pour décrire l'état dynamique il faut connaître entre autre le nombre de seuils d'érosion régressive, le linéaire des berges stables et instables, la hauteur d'incision, le type de substratum, etc.

Le tableau suivant présente la liste des indicateurs relevés pour chaque composante fondamentale.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 164

Tableau 57 : Qualité des habitats aquatiques – Indicateurs relevés pour l’application de la Méthode CSP

Composante	Paramètres relevés
Hétérogénéité	<ul style="list-style-type: none"> - longueur de chaque faciès - largeurs minimale et maximale du lit d'étiage - hauteur de la lame d'eau au centre du chenal - vitesses minimale et maximale au centre du chenal - largeurs minimales et maximales du lit mineur - nature des deux substrats dominants - nombre de systèmes latéraux - proportion d'ombrage à midi
Attractivité	<ul style="list-style-type: none"> - pourcentage de linéaire de cache - qualité des caches - nombre de systèmes latéraux - nombre de types de frayère - nature des deux substrats principaux - colmatage éventuel
Connectivité / Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> - hauteur des berges - pourcentage de linéaire de ripisylve - pourcentage de linéaire de ripisylve en contact avec le cours d'eau - pourcentage de linéaire de frange herbacée - pourcentage linéaire de frange herbacée en contact avec le cours d'eau - pourcentage de linéaire de zones de dissipation de crues - nombre de systèmes latéraux - score de connectivité de ces systèmes - nombre d'obstacles dans le tronçon - nombre d'obstacles infranchissables dans le tronçon - score de l'obstacle le moins franchissable de la partie amont du tronçon - score de l'obstacle le moins franchissable de la partie aval du tronçon
Stabilité	<ul style="list-style-type: none"> - nature des deux substrats principaux - largeur du lit mineur - largeur du lit d'étiage - érosion du lit - figures de sédimentation - érosion des berges - hauteur de l'incision

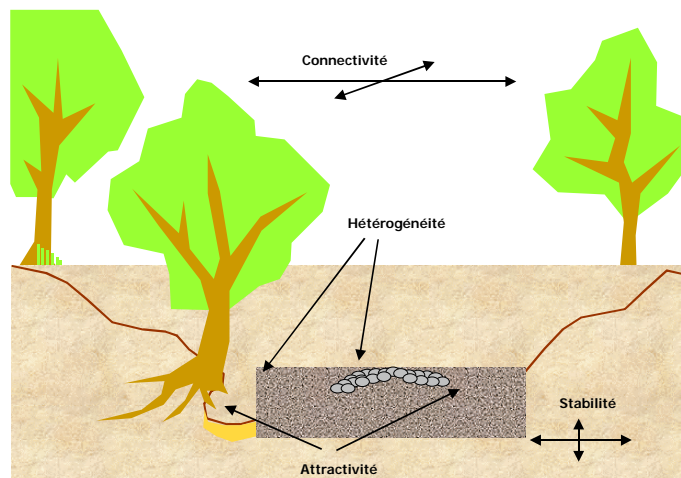


Figure 47 : Qualité des habitats aquatiques – Les composantes de la qualité des habitats

L'étape suivante consiste à quantifier les 4 composantes fondamentales pour chaque tronçon. Toutes ces données de terrain sont alors intégrées dans un calcul de scores et de notes (ces 4 scores sont obtenus en faisant la somme de plusieurs notes sur 10 pondérées) destinés à faciliter leur interprétation.

Tableau 58 : Qualité des habitats aquatiques – Système de notation des composantes de la Méthode CSP

Scores	Notes	Définition	Signification
Score d'hétérogénéité	0 à 111	Indique la plus ou moins grande variété du milieu (vitesse, hauteur d'eau, courant).	Plus ce score est élevé, plus les ressources physiques sont diversifiées.
Score d'attractivité	0 à 90	Intérêt des différents habitats présents sur le cours d'eau (caches, frayères).	Plus ce score est élevé, plus les habitats sont attractifs pour la faune aquatique.
Score de connectivité / interfaces	0 à 130	Fait état des différents contacts longitudinaux et transversaux entre le cours d'eau et entre la ripisylve et le lit moyen.	Plus ce score est élevé, plus il y a d'échanges entre ces interfaces.
Score de stabilité	-60 à +40	Rend compte de la dynamique du cours d'eau.	-60 : érosion importante 0 : stabilité +40 : envasement important
SCORE GLOBAL DE LA QUALITE PHYSIQUE	0 à 30 600	(score hétérogénéité + score attractivité) * score de connectivité * K	

K est un coefficient qui est fonction de 2 paramètres comme l'indique le tableau ci-dessous:

- le coefficient de stabilité **S**
- l'hétérogénéité du milieu.

Si la valeur de S est	-60 < S < -26	-25 < S < -11	-10 < S < 9	10 < S < 40
Et si le milieu est hétérogène	K = 0,85	K = 1	K = 1,25	K = 0,75
Et si le milieu est homogène	K = 0,85	K = 1	K = 0,85	K = 0,75

Les valeurs de ces scores sont ensuite regroupées dans 5 classes de qualité allant d'une qualité aquatique "très bonne" à "très mauvaise".

Score Hétérogénéité	Score Attractivité	Score Connectivité	Score Stabilité	Qualité physique	Classes / qualité
> 50	> 45	> 65	> 10	> 6500	A – Très Bonne
40 - 50	34 - 45	49 - 65	-10 / 10	3500 - 6500	B - Bonne
28 - 40	23 - 34	33 - 49	-25 / -10	1500 - 3500	C - Passable
14 - 28	11 - 23	16 - 33	-60 / -25	400 - 1500	D – Mauvaise
< 14	< 11	< 16		< 400	E – Très mauvaise

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 166

5.3.3 Application de la méthode CSP par BURGEAP

5.3.3.1 La Reyssouze

La méthode CSP a été appliquée sur 37 unités homogènes réparties sur un linéaire 77,68 km de cours d'eau.

Le Tableau 59 rend compte des résultats obtenus. Les scores et classes des quatre paramètres Hétérogénéité, Attractivité, Connectivité et Stabilité sont mentionnés ainsi que le score de qualité et la classe finale.

Les résultats généraux en quelques chiffres :

- 37 tronçons sur 77 km de cours d'eau ;
- 10 faciès d'écoulement recensés soient : plat lentique (81%), plat rapide (8%), radier (6%), plat lotique (<1%), mouille (1%), fosse de dissipation (<1%), chenal lotique (<1%), cascade (<1%), méandre (4%), chute (<1%).
- des classes de qualité hétérogènes (classes A à D observées, avec une forte représentation des classes C et D) :

Classe de qualité d'unité homogène	Reyssouze	
	Nombre d'unités homogènes	Proportion du linéaire %
A	2	5%
B	6	20%
C	12	31%
D	16	44%
E	0	0%

- quatre substrats dominants : Fines (66 % du linéaire), Galet (24 %), Gravier (8%), Sable (2%).
- une gamme de vitesse moyenne large (de quelques cm/s pour atteindre 1 m/s au niveau des seuils ou vannage), mais dominée par de faibles vitesses en raison des remous causés par les moulins et de la taille importante du lit mineur sur la majorité des tronçons.

Le parcours de terrain pour l'application de la méthode a été réalisé du 19 Avril au 04 Mai 2010 puis, en raison des mauvaises conditions météorologiques, fin juin. A ces périodes, les conditions d'écoulement étaient plus faible que la moyenne interannuel (débits compris entre 0.24 et 0.17 m³/s à Montagnat alors que le module est de 0,55 m³/s et le débit d'étiage est de 0.031 m³/s).

Le Tableau 59 ci-dessous indique l'ensemble des résultats obtenus pour chaque unité homogène.

Tableau 59 : Qualité des habitats aquatiques - Résultats de la méthode CSP sur la Reyssouze

Numéro de tronçon	Limite aval	Limite amont	SCORE Hétérogénéité	Classe	SCORE Attractivité	Classe	SCORE Connectivité	Classe	SCORE Stabilité	Classe	Coefficient de station	Qualité physique	Classe
RE1a1	Entrée dans le village de Tossiat	Source de la Reyssouze	66	A	32	C	66	A	-12	Erosion	1	6435	B
RE1a2	Confluence avec le bief de Challix	Entrée village de Tossiat	65	A	10	E	62	B	-9	Equilibre	1.25	5750	B
RE1b1	Le Montet	Confluence Bief de Challix	57	A	20	D	58	B	-17	Erosion	1	4437	B
RE1b2	Confluence avec la Léchère	Le Montet	41	B	30	C	44	C	-23	Erosion	1	3120	C
RE2a	conf vallièrè	Confluence avec la Léchère	59	A	18	D	73	A	-6	Equilibre	1.25	7005	A
RE2b	Confluence avec la Vallière	La Cra, Montagnat	60	A	30	C	61	B	-20	Erosion	1	5427	B
RE3a	Pont de Noire Fontaine	Confluence avec la Vallière	64	A	43	B	61	B	-20	Erosion	1	6509	A
RE3b	Confluence des deux bras	Pont de Noire Fontaine	54	A	30	C	69	A	-19	Erosion	1	5796	B
RE3c	Moulin de Curtafray	Confluence avec les 2 bras	37	C	24	C	61	B	-10	Equilibre	0.85	3137	C
RE3d	Canal de Bourg	Mouline de Curtafray	24	D	7	E	45	C	-9	Equilibre	0.85	1192	D
RE4a	Confluence avec le canal Sud de Bourg	Difffluence avec le canal Sud de Bourg	44	B	14	D	48	C	-10	Equilibre	0.85	2346	C
RE4b	Rejet STEP de Majornas	Confluence Canal Sud de Bourg	47	B	24	C	37	C	-10	Equilibre	0.85	2227	C
RE5a	Moulin de Riondaz	Rejet STEP Majornas	37	C	16	D	48	C	-13	Erosion	1	2522	C
RE5b	Moulin Gallet	Moulin Riondaz	48	B	22	D	53	B	-10	Equilibre	0.85	3139	C
RE5c	Moulin Peloux	Moulin Gallet	43	B	16	D	48	C	-6	Equilibre	0.85	2399	C
RE5d	Moulin de Brêt	Moulin Peloux	38	C	14	D	46	C	-9	Equilibre	0.85	2048	C
RE6a	Moulin Crangeal	Moulin de Brêt	31	C	5	E	50	B	-13	Erosion	1	1814	C
RE6b	Moulin Bayardon	Moulin Crangeal	31	C	7	E	57	B	-6	Equilibre	0.85	1838	C
RE6c	Moulin Verne	Moulin Bayard	36	C	7	E	63	B	-8	Equilibre	0.85	2310	C
RE6d	Moulin de la Bévière	Moulin Verne	30	C	2	E	45	C	-15	Erosion	1	1462	D
RE6e	Moulin Neuf	Moulin de la Bévière	43	B	13	D	66	A	-4	Equilibre	0.85	3146	C
RE7a	Moulin Riottier	Moulin Neuf	28	C	2	E	52	B	-9	Equilibre	0.85	1324	D
RE7b	Moulin de Vavre	Moulin Riottier	28	C	2	E	50	B	-14	Erosion	1	1497	D
RE8a	Moulin Bruno	Moulin de la Vavre	14	D	8	E	56	B	-8	Equilibre	0.85	1057	D
RE8b	Moulin de Veyriat	Moulin Brunot	18	D	2	E	62	B	-3	Equilibre	0.85	1074	D
RE8c	Aval de St-Julien-sur-Reyssouze	Moulin Veyriat	41	B	5	E	49	B	-4	Equilibre	0.85	1926	C
RE9a	Moulin de Mantenay	St-Julien-sur-Reyssouze	15	D	13	D	54	B	-5	Equilibre	0.85	1305	D
RE9b	Moulin de Servignat	Moulin de Mantenay	18	D	2	E	60	B	-5	Equilibre	0.85	1029	D
RE9c	Moulin de Haute Serve	Moulin de Servignat	25	D	0	E	25	D	-6	Equilibre	0.85	528	D
RE9d	Moulin de la Besace	Moulin de Haute Serve	19	D	2	E	51	B	-9	Equilibre	0.85	910	D
RE10a	Moulin de Montrin	Moulin de la Besace	22	D	2	E	52	B	-9	Equilibre	0.85	1070	D
RE10b	Moulin de Corcelles	Moulin de Montrin	11	E	11	D	37	C	2	Equilibre	0.85	697	D
RE11a	Seuil de Pont-de-Vaux	Moulin de Corcelles	20	D	0	E	46	C	-4	Equilibre	0.85	789	D
RE11b	Barrage des aiguilles	Seuil de Pont-de-Vaux	15	D	11	D	19	D	5	Equilibre	0.85	425	D
RE12a	Fin section rectiligne	Seuil	12	E	2	E	47	C	-6	Equilibre	0.85	534	D
RE12b	Saône	Fin de la section rectiligne	39	C	28	C	73	A	4	Equilibre	0.85	4164	B

5.3.3.2 Les affluents

La méthode CSP a également été appliquée sur les affluents de la Reyssouze, à l'exception du Bézentet, du bief de la Spire et du Salençon, en grande partie à sec lors du parcours de terrain. Le Salençon a toutefois fait l'objet d'une description plus précise sur sa partie aval par l'équipe de GEN TERE0.

Deux méthodes d'investigations ont été utilisées :

- à l'instar de ce qui a été fait sur la Reyssouze, les affluents du bassin amont et moyen (Leschèrre, Pisseur, Bief des Bottes, Bief de Challix, Vallière, Tréconnas, Jugnon, Gravière) ont fait l'objet d'un parcours pédestre qui a permis un diagnostic linéaire exhaustif de la qualité des habitats aquatiques. Cette méthode d'investigation a été conduite sur un linéaire de 48,7 km de cours d'eau, sectorisé en 36 unités homogènes ;
- sur les affluents du bassin aval (Reyssouzet, bief d'Augiors, bief de l'Enfer, bief d'Ouche et bief de Rollin + Bief des Tronches et Bief de la Rente), une méthode intégrative a été utilisée pour quantifier la qualité physique. En effet, les cours d'eau ont uniquement été diagnostiqués en amont et en aval proche (100 à 200 m) de chaque accès (pont, passerelle, seuil, moulin...). Cette méthode d'investigation a été conduite sur un linéaire de 73,4 km de cours d'eau, sectorisé en 28 unités homogènes.

Les résultats généraux en quelques chiffres :

- 64 unités homogènes au total sur 122.1 km de cours d'eau ;
- 5 faciès d'écoulement recensés soient : plat lentique, radier, plat lotique, mouille, fosse de dissipation, avec une grande majorité de faciès représentés par des écoulements lenticques (environ 70 % du linéaire) ;
- des classes de qualité hétérogènes (classes A à D observées, avec une forte représentation des classes C et D notamment sur les affluents du bassin aval) :

Classe de qualité d'unité homogène	Affluents de la Reyssouze	
	Nombre d'unités homogènes	Proportion du linéaire %
A	8	7%
B	11	15%
C	27	39%
D	19	39%
E	0	0%

- quatre substrats dominants : fines majoritairement, puis galets et graviers.
- une gamme de vitesse moyenne large (de quelques cm/s pour atteindre 1 m/s au niveau des raders), mais dominée par de très faibles vitesses en raison des nombreux obstacles en travers du lit mineur et de la faiblesse des débits d'étiage, notamment sur les affluents avals.

Le parcours de terrain pour l'application de la méthode a été réalisé du 21 juin au 30 juillet 2010. L'hydrologie du bassin versant de la Reyssouze à ces périodes était très proche de l'étiage avec des débits de la Reyssouze inférieurs au débit d'étiage de référence (QMNA5). Le Tableau 60, ci-après, rend compte des résultats obtenus. Les scores et classes des quatre paramètres Hétérogénéité, Attractivité, Connectivité et Stabilité sont mentionnés ainsi que le score de qualité et la classe finale.

RLy03672b/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 169

Tableau 60 : Qualité des habitats aquatiques - Résultats de la méthode CSP sur les affluents de la Reyssouze

QUALITE PHYSIQUE DES AFFLUENTS DE LA REYSSOUZE													
Numéro de tronçon	Limite aval	Limite amont	SCORE Hétérogénéité	Classe	SCORE Attractivité	Classe	SCORE Connectivité	Classe	SCORE Stabilité	Classe	Coefficient de station	Qualité physique	Classe
METHODE LINEAIRE													
BB1b	Aval Mas Ballet	Bouvatière	36	C	25	C	42	C	-20	Erosion	1	2 511	C
BB1c	Amont ZAC	Aval Mas Ballet	37	C	8	E	38	C	-12	Erosion	1	1 725	C
CH1a	Lavoir de Chally	Source de Chally	66	A	53	A	72	A	-11	Erosion	1	8 538	A
CH1b	Chemin communal des Prés Charvet	Lavoir de Chally	54	A	40	B	61	B	-13	Erosion	1	5 734	B
CH1c	Confluence Reyssouze	Chemin communal près de Charvet	54	A	21	D	42	C	-20	Erosion	1	3 092	C
DE1a	pont du Tirand	amont usine Renault Trucks	53	A	47	A	61	B	-2	Equilibre	1.25	7 594	A
DE1b	confluence canal Reyssouze	pont des Tirands	48	B	27	C	51	B	-8	Equilibre	0.85	3 256	C
G1b	moulin de la Gravière	confluence avec le bief de la Rente	50	B	6	E	31	D	-22	Erosion	1	1 699	C
G1c	ancien moulin	moulin de la Gravière	46	B	7	E	36	C	-16	Erosion	1	1 877	C
G1d	confluence Reyssouze	ancien moulin	19	D	5	E	46	C	-9	Equilibre	0.85	909	D
JU1a	moulin de la Tourterelle	source du Lavoir	61	A	35	B	49	B	-10	Equilibre	1.25	5 879	B
JU1b	pont de la RD936	moulin de la Tourterelle	44	B	3	E	42	C	-11	Erosion	1	1 962	C
JU1c	autoroute A40	pont de la RD936	49	B	16	D	55	B	-26	Forte érosion	0.85	3 039	C
JU2a	moulin des Loups	autoroute A40	53	A	12	D	67	A	-24	Erosion	1	4 335	B
JU2b	Pont de Jugnon	moulin des Loups	49	B	12	D	74	A	-22	Erosion	1	4 514	B
JU2c	Seuil du moulin de Grange Neuve	Pont du Jugnon	62	A	50	A	64	B	-18	Erosion	1	7 093	A
JU2d	anciens vannages du moulin de Jugnon	seuil du moulin de Grange Neuve	60	A	38	B	55	B	-16	Erosion	1	5 387	B
JU3a	pont de Curtaringe	anciens vannages du moulin de Jugnon	65	A	22	D	52	B	-18	Erosion	1	4 530	B
JU3b	confluence Reyssouze	Pont de Curtaringe	46	B	7	E	33	C	-18	Erosion	1	1 746	C
LE1c	Confluence Pisseur	Donsonnas	33	C	8	E	74	A	7	Equilibre	0.85	2 579	C
LE2a	pont de la RD109	Confluence Pisseur	42	B	6	E	59	B	-7	Equilibre	0.85	2 387	C
LE2b	Pont de l'autoroute	Pont de la RD 109	39	C	40	B	65	A	-4	Equilibre	0.85	4 381	B
LE2c	Aval aire d'autoroute	Pont de l'autoroute	37	C	31	C	59	B	-2	Equilibre	0.85	3 395	C
LE2d	limite aval gravière	Aval aire d'autoroute	32	C	5	E	66	A	-8	Equilibre	0.85	2 059	C
LE2e	Confluence bief des Bottes	Limite aval gravière	35	C	10	E	78	A	4	Equilibre	0.85	2 950	C
LE3	Confluence Reyssouze	Confluence Bief des Bottes	42	B	28	C	72	A	-6	Equilibre	0.85	4 253	B
PI1b	confluence Leschère	entrée marais du Pisseur	57	A	34	B	75	A	-11	Erosion	1	6 848	A
TR1a	Lavoir	Source du Tréconnas	51	A	45	A	60	B	-10	Equilibre	1.25	7 148	A
TR1b	Aval étang RD	Lavoir	41	B	19	D	50	B	-25	Erosion	1	2 955	C
TR1c	Route nationale	Aval étang RD	63	A	40	B	71	A	-13	Erosion	1	7 303	A
TR1d	Confluence Vallière	Route nationale	45	B	11	D	35	C	-39	Forte érosion	0.85	1 654	C
VA1a	Les Billets	Sources de la Vallière	55	A	37	B	48	C	-16	Erosion	1	4 393	B
VA1b	la Cascade	Les Billets	46	B	3	E	36	C	-10	Equilibre	0.85	1 519	C
VA1c	pont du Grand Ban	la Cascade	58	A	47	A	63	B	-20	Erosion	1	6 557	A
VA1d	Confluence Tréconnas	pont du Grand Ban	63	A	26	C	58	B	-17	Erosion	1	5 122	B
VA2	Confluence Reyssouze	Confluence Tréconnas	53	A	22	D	53	B	-16	Erosion	1	3 994	B

METHODE INTEGRATIVE													
AU1b	pont de la RD1	Grand Pré	16	D	2	E	25	D	-11	Erosion	1	446	D
AU1c	Seuil des Rattes	pont de la RD1	35	C	7	E	35	C	-10	Equilibre	1	1 449	D
AU1d	Confluence Reyssouze	Seuil des Rattes	35	C	7	E	40	C	-12	Erosion	1	1 639	C
BR1a	l'Etang Neuf	Pré des Serpents	13	E	2	E	37	C	-1	Equilibre	0.85	465	D
BR1b	la Rente	Etang neuf	27	D	2	E	29	D	-13	Erosion	1	825	D
BR1c	confluence Gravière	la Rente	36	C	5	E	25	D	-17	Erosion	1	1 005	D
BT1	confluence bief de la Spire	station d'épuration d'Etrez	18	D	10	E	54	B	-3	Equilibre	0.85	1 285	D
EN1a	Montcel	l'étang de Marsonnas	15	D	0	E	40	C	-5	Equilibre	0.85	493	D
EN1b	Moulin de Neuplot	Montcel	23	D	0	E	48	C	-2	Equilibre	0.85	946	D
EN1c	pont de la RD1	moulin de Neuplot	35	C	7	E	49	C	-5	Equilibre	0.85	1 719	C
EN1d	moulin de la Vernette	pont de la RD1	38	C	14	D	55	B	-4	Equilibre	0.85	2 395	C
EN1e	confluence Reyssouze	Moulin de la Vernette	30	C	2	E	25	D	-18	Erosion	1	777	D
GR1a	confluence bief de la Rente	confluence bief de la Spire	29	C	24	C	35	C	-21	Erosion	1	1 838	C
OU1a	lieu-dit Bramoz	étang Saint Aubin	20	D	0	E	38	C	-8	Equilibre	0.85	641	D
OU1b	lieu-dit Ouche	lieu-dit le Bramoz	28	D	0	E	38	C	-6	Equilibre	0.85	901	D
OU1c	confluence Rollin	lieu-dit Ouche	24	D	1	E	44	C	-9	Equilibre	0.85	913	D
RO1b	Laissard	l'étang Bévy	15	D	0	E	44	C	-21	Erosion	1	673	D
RO1c	moulin de la Pérouse	Laissard	24	D	0	E	45	C	-9	Equilibre	0.85	907	D
RO1d	Rollin	moulin de la Pérouse	28	D	0	E	23	D	-9	Equilibre	0.85	536	D
RO1e	Fromental	Rollin	22	D	1	E	29	D	-13	Erosion	1	661	D
RO1f	Confluence Reyssouze	Fromental	31	C	4	E	37	C	-18	Erosion	1	1 295	D
RY1b	confluence bief des Platières	autoroute A40	31	C	5	E	36	C	-21	Erosion	1	1 287	D
Ry1c	pont du Temple	confluence bief des Platières	32	C	8	E	30	D	-20	Erosion	1	1 191	D
RY1d	Moulin de Clermont	Pont du Temple	35	C	5	E	61	B	-13	Erosion	1	2 420	C
RY2a	Moulin du Sougey	Moulin de Clermont	32	C	5	E	57	B	-17	Erosion	1	2 090	C
RY2b	Moulin de Vernessin	Moulin du Sougey	31	C	9	E	51	B	-15	Erosion	1	2 024	C
RY2c	Seuil de la Petite Poyatière	Moulin de Vernessin	35	C	2	E	43	C	-17	Erosion	1	1 579	C
RY2d	confluence Reyssouze	seuil de la Petite Poyatière	45	B	14	D	40	C	-15	Erosion	1	2 333	C

5.3.4 Application de la méthode CSP par GEN TERO

L'analyse de la qualité physique des cours d'eau à l'échelle du bassin versant a donc été réalisée par BURGEAP. Ce travail à grande échelle a permis de mettre en évidence des secteurs justifiant une analyse plus fine. C'est sur ces secteurs qu'est intervenue l'équipe GEN TERO.

Comme c'est préconisé par la méthodologie, nos descriptions ont été effectuées en période estivale, dans des situations aussi proches que possible de l'étiage. De cette façon, les conditions les plus restrictives pour le milieu naturel sont prises en compte.

Dans plusieurs cas, le milieu décrit était à sec. Dans ces conditions, le protocole n'est pas applicable dans sa totalité. Nous avons alors décrit les caractéristiques du lit et des berges (substrats, aspect des berges et de la végétation, présence potentielle de caches et de connexions avec la végétation...). L'absence de description de faciès ne permet pas par contre le calcul des scores.

5.3.4.1 Résultats

Tableau 61 : Résultats des diagnostics de qualité physique de l'équipe GEN TERO (méthode CSP).

Numéro de tronçon	Cours d'eau	SCORE Hétérogénéité	C l a s s e	SCORE Attractivité	C l a s s e	SCORE Connectivité	C l a s s e	SCORE Stabilité	C l a s s e	Coefficient de station	Qualité physique
CPV2	Canal de la Reyssouze	11	E	10	E	24	D	-8	équilibre	0,85	418
CPV1	Canal de la Reyssouze	6	E	14	D	48	C	-6	équilibre	0,85	796
M10b	Morte du Moulin de Corcelles	46	B	29	C	62	B	5	équilibre	0,85	3921
M10a	Morte du Moulin de Corcelles	34	C	27	C	71	A	-5	équilibre	0,85	3668
M9	Vieille Reyssouze (Moulin de Montrin)	34	C	22	D	31	D	0	équilibre	0,85	1488
M8	Morte de la Lune (Moulin de la Besace)	45	B	25	D	64	B	-5	équilibre	0,85	3762
M7	Vieille Rivière (Moulin de Haute-Serve)	39	C	16	D	47	C	0	équilibre	0,85	2186
M6c	Vieille Reyssouze (Servignat)	16	D	22	D	35	C	5	équilibre	0,85	1116
M6b	Vieille Reyssouze (Servignat)	36	C	27	C	55	B	4	équilibre	0,85	2895
M6a	Vieille Reyssouze (Servignat)	47	B	18	D	44	C	-7	équilibre	0,85	2420
M5b	Bief secondaire de St-Julien-sur-Reyssouze	47	B	15	D	73	A	-5	équilibre	0,85	3821
M5a	Bief secondaire de St-Julien-sur-Reyssouze	à sec									
M4b	Morte de la Vavre (Moulin Brunot)	37	C	27	C	79	A	4	équilibre	0,85	4277
M4a	Morte de la Vavre (Moulin Brunot)	63	A	27	C	65	A	2	équilibre	1,25	7341
SA3c	Salençon	68	A	33	C	65	B	-2	équilibre	1	6495
SA3b	Salençon	36	C	15	D	29	D	-7	équilibre	1	1483
SA3a	Salençon	à sec									
M3	Morte de Taillefer (Moulin Neuf)	44	B	36	C	76	A	-5	équilibre	1	6062
M2	Morte de la Combe (Moulin du Souget)	54	A	19	D	49	B	9	équilibre	1	3035
M1	Morte du Moulin Brét	63	A	25,5	C	54	B	-7	équilibre	1,25	6022
RE4b	Reyssouze	68	A	22,5	D	35	C	-12	érosion	1	3134
CBB1	Canal de Challes	21	D	6	E	12	E	-10	érosion	1	325
DE1a	Dévora	47	B	13	D	76	A	7	équilibre	0,85	3869
DE0b	Dévora	non descriptible									
DE0a	Dévora	58	A	24	D	49	B	0	équilibre	1,25	5030
-	Canal d'irrigation en face du parc de Bouvent	à sec									
PI1b	Pisseur	64	A	21	D	72	A	-15	érosion	1	6084

5.3.4.2 Les mortes et les biefs

A une ou deux exceptions près, ces milieux sont très faiblement courants. Ils sont donc marqués par une très grande homogénéité et dans bien des cas, il s'est avéré difficile d'identifier plusieurs faciès d'écoulement. Des différences notables existent toutefois en ce qui concerne les gabarits (largeur, profondeur), la hauteur des berges, la connectivité avec les prairies en bordure, la qualité des habitats (présence de végétation aquatique, de caches) et la présence d'obstacles longitudinaux, notamment au contact avec la Reyssouze.

- La morte du moulin de Corcelles : Connective par l'aval mais pas par l'amont. La partie amont était à sec. *Description effectuée le 12 juillet 2010.*
- La Vieille Reyssouze (moulin de Montrin) : En eau sur la totalité du linéaire. Connective par l'aval, la connexion avec la Reyssouze par l'amont se faisant par un seuil. Marquée par des berges très hautes qui limitent toute possibilité de divagation. *Description effectuée le 12 juillet 2010.*
- La morte de la Lune (moulin de la Besace) : Connective par l'aval mais s'assèche vers l'amont. La connectivité latérale avec les prairies est favorisée par une faible hauteur de berges. *Description effectuée le 8 juillet 2010.*

- La Vieille Rivière (moulin de Haute-Serve) : Connective par l'aval mais pas par l'amont. Le gabarit se réduit vers l'amont et la morte se « fond » dans un fossé qui s'assèche. *Description effectuée le 12 juillet 2010.*
- La Vieille Reyssouze (Servignat) : La vieille Reyssouze elle-même n'est pas connectée par l'amont et est à sec sur la majeure partie de son linéaire (le lit est à peine marqué). Elle rejoint à l'amont de la D80 le bras de décharge du moulin. Celui-ci est connecté par l'amont à la Reyssouze par un déversoir en béton. La connection par l'aval se fait par un seuil. Le linéaire du bras de décharge est divisé en deux tronçons caractérisés par des largeurs très différentes. *Description effectuée le 8 juillet 2010.*
- Le Bief secondaire de Saint-Julien-sur-Reyssouze : Milieu annexe à la Reyssouze de très petit gabarit. N'est en eau que sur les 200 premiers mètres, jusqu'à la digue correspondant à l'ancienne voie ferrée. Au-delà ne subsiste qu'un fossé déconnecté par l'amont. *Description effectuée le 2 septembre 2010.*
- Le bief de la Morte (moulin Brunot) : Sans doute une des mortes les plus intéressantes, notamment de par la connectivité latérale. Deux tronçons ont été identifiés qui diffèrent par le gabarit et les caractéristiques des écoulements. Connective avec la Reyssouze par l'aval et par l'amont (via un seuil). *Description effectuée les 12 et 13 juillet 2010.*
- La morte de Taillefer (moulin Neuf) : Connective par l'aval mais pas par l'amont. Bonne connectivité latérale. *Description effectuée le 13 juillet 2010.*
- La morte de la Combe (moulin Souget) : Connective par l'aval et par l'amont. Présence d'un seuil dans la partie amont. *Description effectuée le 13 juillet 2010.*
- La morte du moulin Brêt : Connective par l'aval et par l'amont (vanne). Présente la caractéristique par rapport aux autres mortes décrites d'avoir des écoulements significatifs. *Description effectuée le 13 juillet 2010.*
- L'ancien canal d'irrigation en face du parc de Bouvent : à sec sur la quasi-totalité du linéaire parcouru lors de la description. *Description effectuée le 13 septembre 2010.*

5.3.4.3 Les canaux

Le protocole n'apparaît pas pertinent pour ces milieux marqués par une très grande homogénéité. Le calcul des scores a pu être effectué, l'ensemble des entrants ayant pu être apprécié. L'expertise non chiffrée, visant à évaluer le fonctionnement global, les potentialités en termes d'habitat piscicole, la connectivité avec le reste du réseau hydrographique, sera sans doute plus intéressante.

- Le canal de Pont-de-Vaux : Description effectuée le 1^{er} septembre 2010.
- Le canal de la Reyssouze–Nord à Bourg-en-Bresse : Description effectuée le 13 septembre 2010.

5.3.4.4 Les « rivières véritables »

Le protocole a pu être appliqué sur ces milieux à l'exception des parties à sec lors de nos visites de terrain. Certains secteurs se sont avérés difficile d'accès.

- Le Salençon – tronçon aval : Description effectuée le 13 septembre 2010.
- Le Salençon – tronçon intermédiaire : Tronçon partiellement à sec. La qualité physique n'a pu être calculée que sur les 745 m aval. Description effectuée le 2 septembre 2010.
- Le Salençon – tronçon amont : Tronçon à sec, à l'exception de quelques flaques. La qualité physique n'a pu être calculée. Description effectuée le 13 septembre 2010.
- La Reyssouze dans Bourg-en-Bresse : La description est morcelée sur toute la partie aval, jusqu'au pont de la rue André Boule. Les clôtures autour de plusieurs usines ne permettent pas l'accès au cours d'eau en rive droite, de même que des développements de végétation importants (renouée du Japon, ronces). En rive gauche, l'accès aux berges est bloqué par les jardins dans la zone pavillonnaire. La grande homogénéité des écoulements dans ce secteur limite les conséquences de ce morcellement sur la validité de la description. En revanche, l'étude des photos aériennes montre que la description d'un seuil a probablement été omise de ce fait (clapet de Fleury). Description effectuée le 13 septembre 2010.

- Le Dévorah des usines Renault à la source : Cours d'eau de très petit gabarit parfois difficile à identifier en sous-bois, d'autant que l'accès était rendu difficile par une végétation inextricable. La partie entre le passage sous la nouvelle voie ferrée et l'entrée dans le lotissement de l'Alagnier (majoritairement en sous-terrain) n'a pas été décrite. Description effectuée le 1 septembre 2010.
- Le Pisseur : Certaines parties du linéaire, notamment en sous-bois n'ont pu être décrites intégralement, l'accès au lit étant rendu impossible par la végétation inextricable. La répétition des successions types, de faciès, bien identifiées sur ce cours d'eau, rend cependant le calcul des scores de qualité physiques possible et pertinent. Au niveau des plans d'eau de pêche présents dans le secteur, des clôtures empêchent également l'accès au cours d'eau. La connexion des plans d'eau aux différents bras du cours d'eau a été supposée, mais ne peut donc être caractérisée d'une façon certaine. Description effectuée le 13 septembre 2010.

5.3.5 Interprétation des résultats

L'interprétation des résultats de la méthode CSP a été réalisée par secteur dont la qualité est homogène.

5.3.5.1 La Reyssouze

• Analyse générale :

Le Tableau 59 résume, pour chaque unité homogène, le score de qualité et la classe selon les différents paramètres ainsi que la note globale de qualité physique. Ce tableau indique clairement une dégradation de la qualité de l'amont vers l'aval, en particulier à partir de l'agglomération de Bourg en Bresse. Ce constat se vérifie sur le profil en long de la qualité physique, Figure 48.

Les notes de qualité mettent également en évidence l'importance des dégradations, subies par la Reyssouze, par rapport à un état de référence naturel qui, logiquement, devrait se situer dans la gamme haute de la classe A.

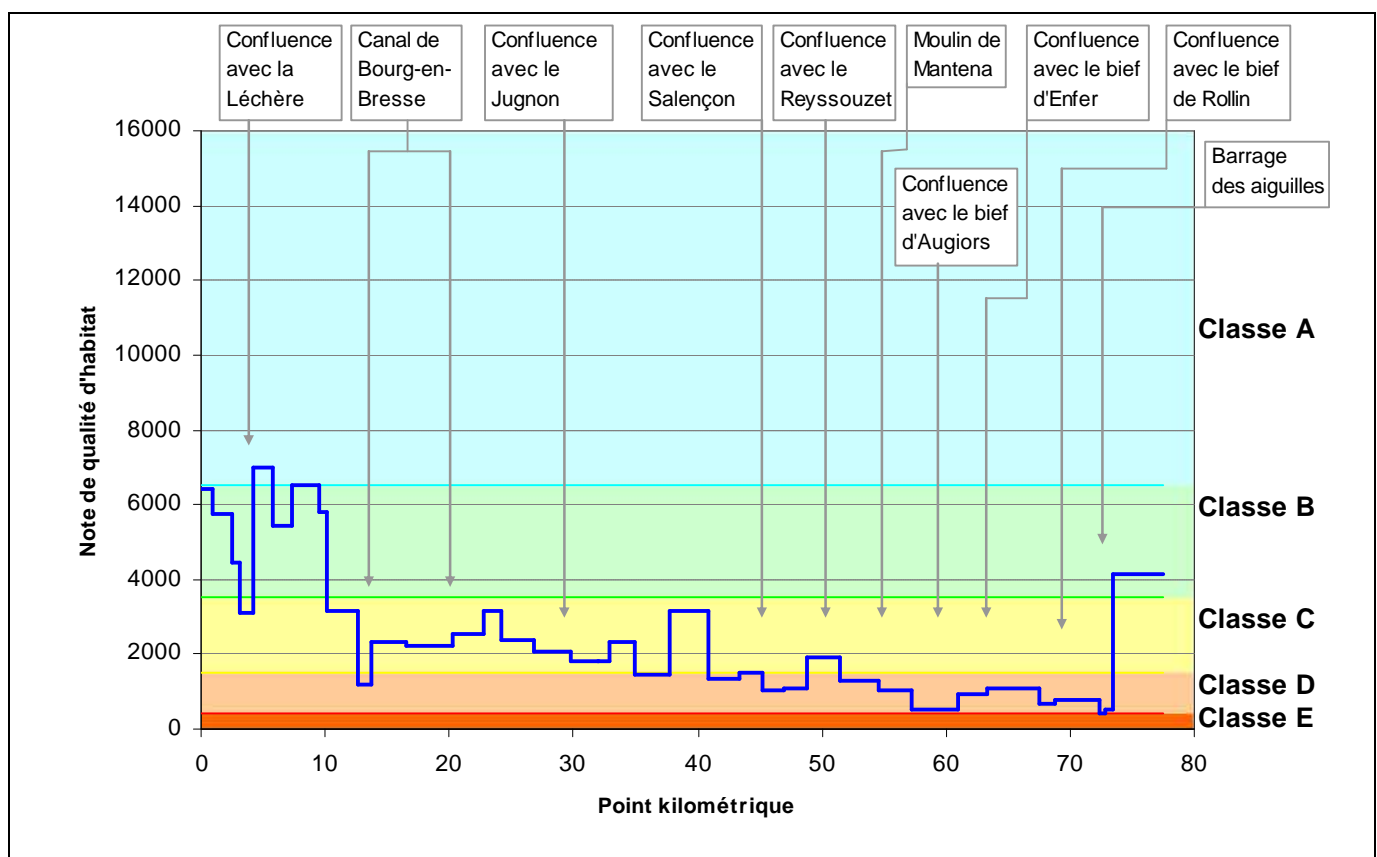


Figure 48 : Qualité des habitats aquatiques - Profil en long de la qualité de l'habitat piscicole sur la Reyssouze

Les profils en long de la connectivité, Figure 49, l'attractivité, Figure 50, et de l'hétérogénéité, Figure 51, mènent sensiblement aux mêmes constats que pour la qualité globale de l'habitat.

Ces trois figures mettent cependant en évidence que le paramètre le plus pénalisant, pour la qualité de l'habitat de la Reyssouze, est l'attractivité. Seuls 7 tronçons sur 35 dépassent la classe D et 17 unités homogènes sont en classe E.

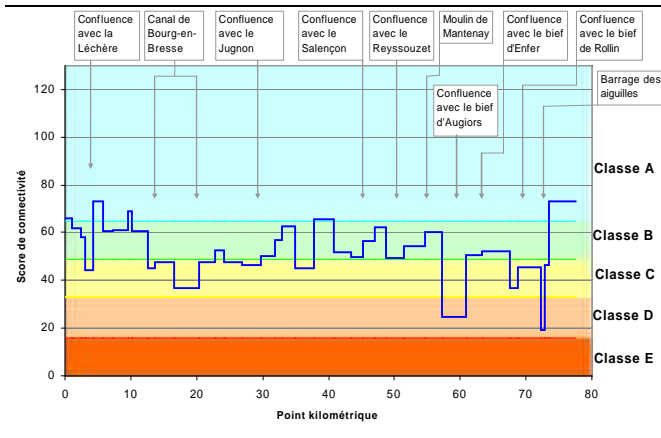


Figure 49 : Profil en long du score de connectivité sur la Reyssouze

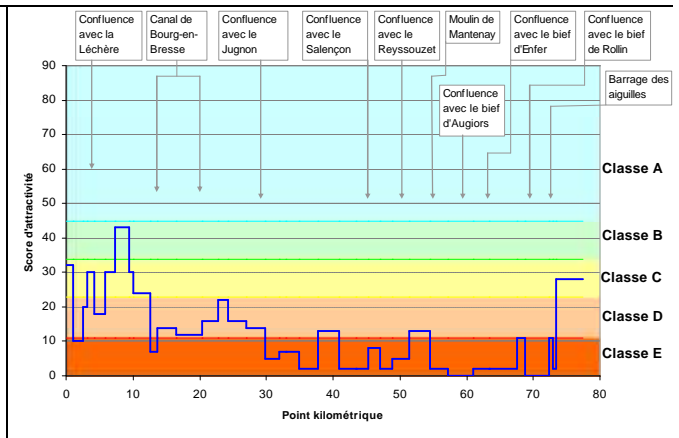


Figure 50 : Profil en long du score d'attractivité sur la Reyssouze

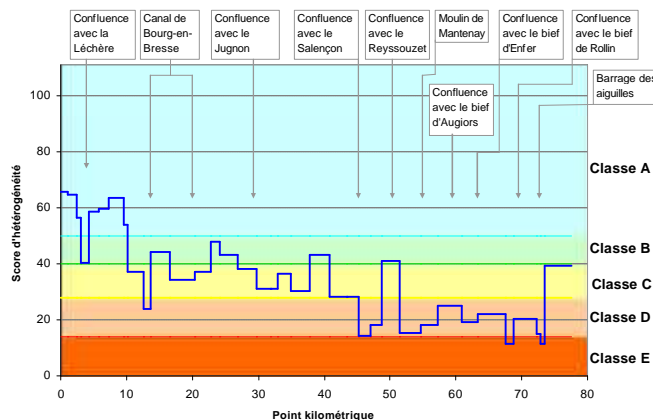


Figure 51 : Profil en long du score d'hétérogénéité sur la Reyssouze

Le score de connectivité, Figure 49, demeure globalement dans la classe B en raison de la présence d'une franges herbacées sur la quasi-totalité du linéaire, de la faible hauteur des berges (par rapport à la ligne d'eau) et des remous de moulins qui, principalement sur la moyenne Reyssouze, créent des annexes hydrauliques dans les affluents et les fossés qui seraient, sans cette influence aval, probablement déconnectés.

Ces notes de connectivité relativement bonnes montrent ici les limites de l'application de la méthode CSP ; elles pourraient être dégradées à dire d'expert car elles cachent l'importance des ouvrages infranchissables (seuils ou vannages), du faible pourcentage de ripisylve, d'un lit mineur souvent enfoncé avec la présence de merlon de berges et des rares zones humides proche du cours d'eau. Elles seront cependant conservées car la note globale et la hiérarchie entre les tronçons sont cohérentes. En effet, la méthode d'évaluation de la connectivité latérale a été réalisée de la même façon sur l'intégralité de la Reyssouze. Malgré ce biais, la méthode reste donc parfaitement cohérente pour une comparaison entre les tronçons successifs de la Reyssouze.

Par ailleurs, les profondeurs d'eau (2 à 3 mètres d'eau) ainsi que la turbidité n'ont pas permis de repérer l'habitat de fond de lit sur une grande partie aval de la Reyssouze (Basse Reyssouze). Ainsi, l'attractivité du lit d'étiage a sans doute été sous-estimée par endroit en occultant la présence, dans le fond du chenal, d'arbres morts, de branchages et de végétation aquatique.

• Description par secteur

Une description par unité homogène serait redondante. Nous décrivons donc la qualité par grands secteurs en indiquant les spécificités éventuelles des unités homogènes.

Les secteurs identifiés sont les suivants :

- la Reyssouze en amont de la confluence avec la Leschère. Unités homogènes : RE1a1, RE1a2, RE1b1, RE1b2 ;
- la Reyssouze en aval de la confluence avec la Leschère jusqu'au bras mort de l'ancien moulin de Noire Fontaine. Unités homogènes : RE2a, RE2b, RE3a, RE3b ;
- la Reyssouze en aval du bras mort de l'ancien moulin de Noire Fontaine jusqu'à Bourg-en-Bresse. Unités homogènes : RE3c, RE3d ;
- la Reyssouze dans Bourg-en-Bresse. Unités homogènes : RE4a, RE4b ;
- la Reyssouze en aval de Majornas jusqu'au moulin de Brêt. Unités homogènes : RE5a, RE5b, RE5c, RE5d ;
- la Reyssouze du moulin de Brêt à Attignat jusqu'au moulin Neuf à Montrevel en Bresse. Unités homogènes : RE6a, RE6b, RE6c, RE6d, RE6e ;
- la Reyssouze du moulin Neuf (Montrevel en Bresse) jusqu'au seuil de Pont-de-Vaux. Unités homogènes RE7a, RE7b, RE8a, RE8b, RE8c, RE9a, RE9b, RE9c, RE9d, RE10a, RE10b et RE11a ;
- la Reyssouze du seuil de Pont-de-Vaux au barrage des Aiguilles, RE11b ;
- la Reyssouze en aval du barrage des aiguilles jusqu'à la confluence avec la Saône. Unités homogènes RE12a et RE12b.

La Reyssouze en amont de la confluence avec la Leschère (RE1a1, RE1a2, RE1b1, RE1b2) :

La qualité de ce secteur décroît progressivement de bonne (classe B) à moyenne (classe C).

Cette partie de la Reyssouze est caractérisée par une très bonne hétérogénéité grâce, notamment, à un nombre important de faciès. La séquence type de faciès est radier / plat / plat rapide, et sur le troisième et le quatrième tronçon (RE1b1 et RE1b2) apparaissent des mouilles de profondeur relativement importantes (1 à 1,5 m).

Le substrat dominant est le galet, le secondaire est le gravier. Ces substrats offrent quelques frayères (salmonidés) en amont, mais des concrétions de tuf puis des algues et des fines viennent les colmater à partir du tronçon RE1a2, les rendant peu attractives. Sur l'amont, les frayères de qualité sont pénalisées par la présence de nombreux ouvrages ne permettant pas l'amontaison des poissons.

Des caches de différents types (branchage et racines, amas de bloc et herbiers) sont présentes en faible proportion, elles ne concernent que 1 à 15 % du linéaire selon les tronçons. La majorité des caches sont des branchages.

Spécificités des unités homogènes et évolutions :

Le premier tronçon, depuis la source jusqu'au village de Tossiat, est à la limite de la classe A avec sa note de 6435. La hauteur des berges, relativement faible, permet d'atteindre la classe A en connectivité et ce, en dépit du nombre important d'ouvrages en travers (anciens vannages, seuils, chutes naturelles), environ un tous les 100 m.

La traversée du village de Tossiat jusqu'à la confluence avec le bief de Challix (RE1a2) fait chuter la note de qualité de l'habitat à 5750. En effet, les petites sinuosités du tronçon amont disparaissent au profit d'un linéaire quasi-rectiligne obtenu suite à des travaux de recalibrage et de curage. Sur le premier tiers de l'unité homogène, la Reyssouze ne présente aucun intérêt piscicole, sa section est rectiligne et ses berges bétonnées. En aval de Tossiat, le cours d'eau redevient plus propice à la faune aquatique, la diversité de

RLy03672/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 177

faciès et la végétation des berges (relativement bien en contact avec le lit d'étiage) réapparaissent ; l'ombrage augmente, limitant la vitesse de réchauffement de l'eau par ensoleillement.

Sur les unités homogènes entre la confluence avec le bief de Challix et la confluence avec la Leschère (RE1b1 et RE1b2), de classes B et C, l'attractivité s'améliore mais les autres paramètres continuent à se dégrader. La hauteur des berges, en moyenne d'1,5 m, une petite incision du lit de 10 à 20 cm et des érosions de berges marquées ne permettent pas à la ripisylve et la frange herbacée d'être connectées au lit mineur de manière significative. En conséquence, ces zones ne peuvent constituer un habitat intermédiaire de bonne qualité, ni jouer leur rôle d'épurateur du milieu. La connectivité latérale en est pénalisée, d'autant plus que le nombre de systèmes latéraux est très faible (le bief de Challix uniquement).



En amont de Tossiat, succession des faciès Radier-Plat-Plat rapide caractéristique de la Haute Reyssouze (RE1a1)



En amont de Tossiat, début de l'homogénéisation du milieu mais avec succession de faciès (RE1a1)



Village de Tossiat, section rectifiée et bétonnée ne présentant aucun intérêt piscicole (RE1a2).



Développement d'érosions en aval de la confluence avec le bief de Challix (RE1b1).

La Reyssouze en aval de la confluence avec la Leschère jusqu'au bras mort de l'ancien moulin de Noire Fontaine (RE2a, RE2b, RE3a, RE3b):

Sur ce secteur, la qualité de l'habitat piscicole est bonne (classe B) à très bonne (classe A) selon les unités homogènes.

Comme à l'amont de la confluence avec la Leschère, ce secteur présente un nombre important de faciès, avec comme séquence type une alternance radier/ plat / plat rapide. Sur les deux premières unités homogènes, la présence généralisée de mouilles ou de fosses de dissipation en aval des radiers enrichit les séquences types. Cette diversité permet de qualifier l'hétérogénéité des habitats piscicoles de très bonne sur l'ensemble de ce secteur.

Le nombre de systèmes latéraux augmente légèrement par rapport au secteur amont (en majorité des affluents temporaires).

Ce secteur marque également le début de l'élargissement du lit d'étiage de la Reyssouze (12 à 14 m de large en moyenne) contre un lit de 0,5 à 1,5 m sur le secteur amont). En raison d'une bonne alternance de faciès, cet élargissement ne pénalise pas l'hétérogénéité du milieu. De plus l'ombrage augmente fortement sur ce secteur (jusqu'à 90% RE3a et RE3b contre moins de 40% précédemment) limitant la vitesse d'augmentation de la température par ensoleillement.

Ce secteur se caractérise également par la présence d'atterrissements de galets, reflet d'une activité morphodynamique sur ce secteur. Quoique très ponctuels, ils méritent d'être signalés en raison du faible nombre d'atterrissements observés sur l'ensemble du linéaire de la Reyssouze.

Spécificités des unités homogènes et évolutions :

La confluence avec la Leschère améliore drastiquement la qualité de la Reyssouze. Elle fait remonter l'hétérogénéité et la connectivité en classe A, grâce, notamment, à un profil de cours d'eau moins encaissé et une meilleure connectivité. Par contre, l'attractivité en est dégradée. En effet, à partir de la confluence avec la Leschère, dont les eaux apparaissent de moins bonne qualité, le développement algal est plus important, colmatant les frayères potentielles dans les graviers du substrat. Le faible pourcentage de caches (dominées par des branchages) ne permet pas de compenser ce manque.

Les érosions disparaissent totalement en aval de la confluence (RE2a). A partir de « La Cra », une légère incision du lit, de 20 cm environ, apparaît (20 % du linéaire en aval de « La Cra » est concernée). En aval de la confluence avec la Vallière (RE3a et RE3b), les érosions de berges réapparaissent très marquées avec au moins 60 % du linéaire concerné. La connectivité reste bonne à très bonne en raison des quelques réseaux secondaires, de la frange herbacée (présente sur une grande partie du linéaire) et de la ripisylve, qui est globalement bien présente sur ce secteur avec une accentuation sur l'aval (tronçons RE3a et RE3b, grâce à la présence de forêts primaires).



Lit d'étiage élargi et ripisylve limitant l'ensoleillement en période estival.



Marques d'incisions et d'érosion en aval de la confluence avec la Vallière.

La Reyssouze en aval du bras mort de l'ancien moulin de Noire Fontaine jusqu'à Bourg-en-Bresse (RE3c, RE3d) :

Ce secteur, regroupant des unités homogènes de qualité moyenne (RE3c) et mauvaise (RE3d), est caractérisé par une chute de qualité importante de la Reyssouze.

Le nombre de faciès sur ces tronçons est très réduit. Les plats lenticulaires dominent avec une proportion d'environ 90% du linéaire en raison du remous des vannages au niveau du moulin de Curtafray ou à l'entrée de Bourg-en-Bresse. L'hétérogénéité pâtie ainsi d'une faible variabilité de faciès, de vitesses, de hauteurs d'eau et de largeur du lit d'étiage (le phénomène s'amplifie sur RE3d). Avec une absence totale d'ombrage, ces deux unités homogènes sont fortement pénalisées.

Le substrat est dominé par des graviers, cependant le colmatage par des fines est marqué.

Spécificités des unités homogènes et évolutions :

L'unité RE3c (de Montagnat au plan d'eau de Bouvent) affiche des scores d'attractivité et de connectivité légèrement inférieurs au tronçon précédent (RE3b). Malgré les lacunes du secteur, la connectivité et l'attractivité sont maintenues grâce à la présence d'un bras secondaire (actif en crue et très humide à l'étiage) et à plusieurs sources.

L'unité RE3d (du plan d'eau de Bouvent à la diffuence avec le canal de Bourg-en-Bresse) est déclassée en hétérogénéité (classe D), en attractivité (classe E) et en connectivité (classe C). En effet, elle possède moins de 5 % de caches de faible qualité (contre 30% pour le précédent, de qualité moyenne), le nombre de systèmes latéraux y est plus réduit et la variabilité des hauteurs d'eau et des vitesses est plus faible. L'impact du remous du vannage au niveau du canal de Bourg-en-Bresse apparaît donc important.



Reyssouze au niveau du plan d'eau de Bouvent : milieu homogène et absence de systèmes latéraux (RE3c).



Vanne clapet en amont de Bourg-en-Bresse (limite entre les tronçons RE3d et RE4a).

La Reyssouze à Bourg-en-Bresse, le canal des moulins (RE4a, RE4b) :

La Reyssouze dans Bourg-en-Bresse est globalement de qualité moyenne (tronçons RE4a et RE4b). Seul le canal des Moulins a été noté, les canaux de l'Oise et de Challes sont en effet totalement artificialisés (section homogène bétonnée) et ne présente que peu d'intérêt piscicole.

Ce secteur est caractérisé par l'absence de frayères, la quasi-absence de caches, une faible proportion de ripisylve (5 à 10 %) et de frange herbacée (50 %), l'absence d'érosions, un ombrage limité (5 à 10%) et l'absence de zones de dissipation de crues, en raison des canaux de dérivation (on regarde ci les zones fréquemment inondées).

Malgré l'urbanisation importante du secteur, le nombre de faciès d'écoulement, bien que dominé par des plats lenticule, s'améliorent par rapport au secteur précédent, RE3d, (au moins 20 faciès sur chacun des tronçons contre 9 en amont de Bourg-en-Bresse). Il en est de même pour la diversité des caractéristiques hydrologiques (hauteurs d'eau, vitesses, largeurs du lit d'étiage). Ainsi, les scores d'attractivité et d'hétérogénéité en sont accrus.

Par contre, la connectivité continue à baisser sur ce secteur en raison du nombre réduit de réseaux secondaires et de la déconnection totale du lit d'étiage sur certains linéaires (canalisation du lit, muret et enrochements sur les berges concernent 45% du linéaire de ces secteurs).

Spécificités des unités homogènes et évolutions :

Bien que la qualité du secteur apparaisse meilleure que celle de l'unité homogène RE3d (score de 1192), elle diminue de 2346 sur RE4a à 2227 sur RE4b. Cette diminution peut s'expliquer par le fait que l'amont du tronçon RE4a présente une bonne diversité et attractivité et compense ainsi l'urbanisation sur sa partie aval (qui ne confère à l'habitat piscicole qu'un intérêt limité). L'unité homogène RE4b est par ailleurs pénalisée par un nombre important d'ouvrages en travers (6 sur un linéaire de 3,8 km).



Début de la traversée de Bourg-en-Bresse : frange herbacée de relativement bonne qualité, en contact avec le lit, faible ombrage (RE4a)



Zone aménagée (RE4b) frange herbacée jardinée, en contact mais de faible intérêt du point de vue de l'habitat.



Secteur (RE4a) parmi les plus urbanisés, berges artificielles, section du lit rectiligne, ne présentant aucun intérêt pour l'habitat.



Secteur à urbanisation intermédiaire (RE4b), présence de frange herbacée, atterrissements de galets, et colmatage du lit.

La Reyssouze de Majornas à la confluence avec le Jugnon, unité fonctionnelle RE5 (REa à REd) :

La qualité des habitats piscicoles de ces unités homogènes sont globalement moyennes.

Ce secteur est caractérisé par des successions de faciès de type radier / plat / plat rapide avec en amont des seuils de long plats (0.5 à 1 km). Malgré ces plats sans grand intérêt piscicole (quasi-absence de caches, colmatage du lit par des fines et la faible variabilité des hauteurs d'eau au sein d'une section), la diversité des faciès, en amont du remous des vannages ou seuils aval, permet d'améliorer légèrement la qualité globale de l'unité fonctionnelle par rapport aux secteurs de Bourg-en-Bresse.

Bien que la frange herbacée se retrouve sur l'intégralité du linéaire, la ripisylve n'est présente que sur 5 à 20 % du linéaire. La hauteur des berges (de 1,5 m en moyenne) et leurs érosions ne permettent qu'une faible connectivité latérale vers ces habitats secondaires. De plus, la présence de merlons de curage limite la proportion des zones de dissipations de crues (25 à 50% selon les unités homogènes). Ainsi, la connectivité globale n'est que très peu améliorée, malgré la fin de la zone urbaine de Bourg.

Les galets et graviers, substrats dominants, bien que totalement colmatés en amont des seuils ou vannages, fournissent de rares frayères potentielles lorsqu'ils affleurent. La présence de seuils ou vannages, à franchissabilité réduite, en amont et en aval des unités homogènes, limite l'intérêt de ces frayères.

Spécificités des unités homogènes et évolutions :

Sur l'ensemble de l'unité fonctionnelle, l'évolution de la qualité des habitats part à la hausse jusqu'au moulin Gallet puis diminue. La qualité globale de chaque unité homogène reste cependant en classe C.

En aval de Majornas (RE5a), une importante quantité d'algues filamenteuses colmate le fond du lit, preuve d'un milieu dégradé et ne présentant que peu d'intérêt écologique.

Le tronçon RE5b (du moulin Riondaz au moulin Gallet) est le seul à dépasser la classe C en connectivité, la présence de plusieurs affluents sur ce petit tronçon et d'une zone humide en rive gauche explique en partie cette singularité qui masque difficilement le reste des lacunes.

Les tronçons RE5b et RE5c atteignent la classe B en hétérogénéité, notamment grâce à des paramètres hydrologiques plus variés (hauteurs d'eau, vitesses, largeur du lit) favorable à la présence d'une plus grande diversité de poissons (en terme de taille, d'âge etc..).



En aval de Majornas (RE5a) développement algal important et érosions de berges.



Merlon, probable produits de curage (RE5a).



Diversité de faciès, en amont du remous du seuil arasé du moulin Gallet (RE5b).



Début d'apparition des descentes de bétail vers le lit d'étiage, créant d'importantes érosions (RE5a).

La Reyssouze de la confluence avec le Jugnon jusqu'au moulin Neuf, unité fonctionnelle RE6 :

Ce secteur est globalement de qualité moyenne (classe C), seul le tronçon RE6d, du moulin Verne (Cras-sur-Reyssouze) au moulin de la Bévière (Malafretaz) diffère par sa qualité mauvaise.

Ce secteur se singularise par la présence de bras secondaires courants ou connectés à l'amont ou à l'aval, alors que sur l'amont du bassin versant ces anciens bras ont été comblés (ou bétonnés, dans la ville de Bourg-en-Bresse). La connectivité en est améliorée et passe en classe B (hors RE6d).

Ces bras offrent un refuge en cas de crue mais la majorité d'entre eux a subi, comme le bras principal, des recalibrages qui limitent leur qualité. La proportion de caches est presque nulle et aucune frayère n'a été répertoriée lors des investigations de terrain. Le substrat dominant (fines) ne présente aucun intérêt pour l'habitat piscicole.

Ainsi, la confluence avec le Jugnon marque une dégradation notoire de l'attractivité (classe E). En aval, l'attractivité piscicole de la Reyssouze ne remontera que très ponctuellement, à une qualité mauvaise ou moyenne.

L'hétérogénéité de ce secteur reste de classe moyenne. La variabilité des paramètres hydrologiques et des types d'écoulements sont en effet limités.

Comparé aux unités fonctionnelles précédentes RE5 et RE4, le nombre de faciès par tronçon homogène est réduit sur ce secteur. La tendance des écoulements à être dominés par des plats lenticques s'accroît.

La présence de merlons de curage est également plus marquée.

Les érosions et la ripisylve restent dans des proportions similaires à ce qui était observé en amont.

Spécificités des unités homogènes et évolutions :

L'évolution à la baisse de la qualité des habitats piscicoles de la Reyssouze n'est pas nettement observée sur ce secteur en raison de la présence de deux tronçons de qualité équivalente à celles des unités précédentes.

Alors qu'après la confluence avec le Jugnon la qualité se dégrade (RE6a et RE6b), les tronçons RE6c et RE6e présentent de meilleures qualités.

Le tronçon RE6c reste de classe moyenne, mais avec une connectivité accrue en raison de bras secondaires connectés.

L'unité homogène RE6d, du moulin de la Verne au moulin de la Bévière, présente quant à lui une qualité mauvaise (classe D). Bien que des atterrissements de galets et de sédiments témoignent d'une certaine dynamique de la rivière, ce linéaire est presque totalement concerné par des écoulements lenticques. Des

érosions de berges et du lit ainsi que la présence de nombreux merlons de berge ne permettent pas, non plus, une connectivité latérale satisfaisante.

Le tronçon RE6e est de qualité moyenne : sa proportion de ripisylve est supérieure aux autres tronçons (20 %). Entre le moulin de la Bévière et le moulin Condamnas, des bras secondaires, connectés toute l'année, sont présents. Une morte en eau, connectée par l'aval, conflue avec la Reyssouze au moulin Neuf et le nombre de caches dépasse les 5 % du linéaire. Ces particularités confèrent à ce secteur une classe A en connectivité.



Profil d'écoulement type (RE6)



Bras mort en amont du moulin Neuf (RE6e)



Difffluence avec un bras secondaire (RE6e)



Vanne clapet du moulin Crangeal (limite entre RE6a et RE6b)

La Reyssouze du moulin Neuf (Montrevel en Bresse) au barrage des Aiguilles (Pont de Vaux).
Unités fonctionnelles RE7, RE8, RE9, RE10, RE11a ;

Ce grand linéaire, de plus de 30 km, est globalement de mauvaise qualité, classe D (un seul tronçon se différencie par une classe C).

Il se caractérise par :

- la quasi-absence de frayères et de caches (deux frayères identifiées sur l'ensemble du linéaire);
- une ripisylve peu présente (de 5 à 20 % du linéaire) et de mauvaise qualité (généralement constituée d'une rangée étroite d'arbres, clairsemée et peu connectée au lit d'étiage) ;
- un ombrage très faible, globalement compris entre 5 et 10 % ;
- un lit d'étiage très large (en moyenne de 11 à 25 m), en raison des recalibrages et curages antérieurs ;
- des vitesses moyennes très faibles dues au remous des seuils et vannages ;
- des écoulements lenticules (hormis les chutes et radiers au niveau des ouvrages en travers), également dus aux remous ;
- un fond de lit colmaté par des fines ;
- des berges de hauteurs moyennes à importantes, pentues, et dégradées par les ragondins ou le piétinement du bétail ;
- une frange herbacée présente sur la quasi-totalité du linéaire, mais peu connectée dans l'ensemble.

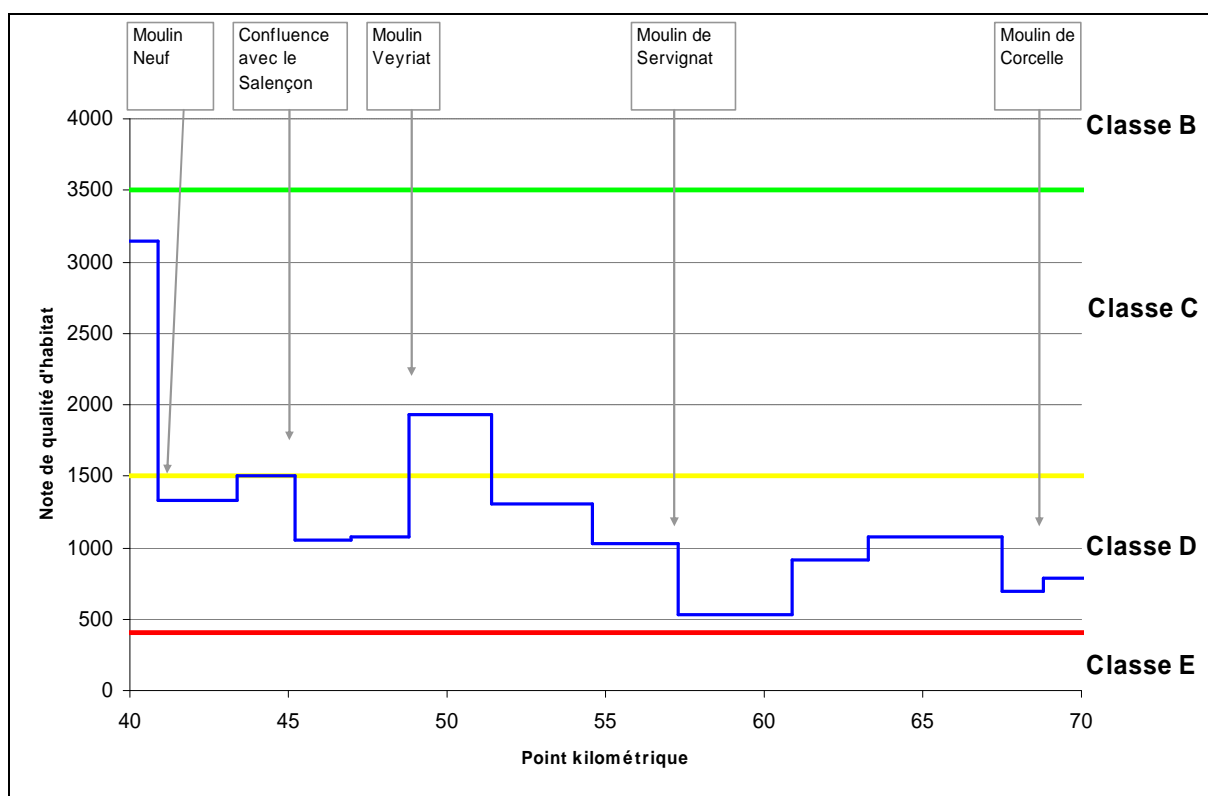


Figure 52 : Qualité des habitats aquatiques de la Reyssouze du moulin Neuf au moulin de Corcelles.

Les caractéristiques générales énoncées ci-dessus participent à l'état de qualité des habitats aquatiques des unités homogènes de ce secteur. Certains secteurs sont plus pénalisés que d'autres pour certains paramètres. Nous allons détailler ces spécificités par la description des trois composantes de la qualité :

- L'attractivité reste de très mauvaise qualité (classe E) mise à part sur les unités homogènes RE9a (en aval de St-Julien-sur-Reyssouze) et RE10b (amont du moulin de Corcelles). Ces deux tronçons atteignent la classe D grâce à la présence de frayères : une frayère aménagée en amont du moulin de Mantenay (prairie inondée) et une naturelle en amont d'un bras mort en rive droite (en amont du moulin de Corcelles).

- La connectivité est globalement bonne, avec toutefois les réserves émises en début d'interprétation. Seuls RE9c, RE10b et RE11a sont de qualités inférieures (mauvaise et moyennes pour RE10b et RE11a). Cette dégradation est principalement due à des hauteurs de berges plus importantes (elles dépassent le mètre sur ces tronçons homogènes) et donc à une connectivité des habitats latéraux réduite (ripisylve et frange herbacée moins connectées et zones de dissipations des crues en proportion moindre). Sur le tronçon RE11a, du moulin de Corcelles au seuil de Pont-de-Vaux, cette dégradation est également due aux protections de berges (enrochements, murets) présents en zone urbaine et en aval de moulin de Corcelles.

Les unités homogènes RE7a, du moulin Neuf au moulin de Riottier, et RE8c, du moulin de Veyriat à la vanne clapet en aval de St-Julien-sur-Reyssouze sont à la limite de la classe C (score de 52 et 49 respectivement, 49 représentant la limite entre classes B et C). Les zones de débordements fréquents du tronçon RE7a sont en effet limitées par la présence des plans d'eau de Montrevel et des gravières de Jayat toujours en activité. Des digues ou merlons empêchent la Reyssouze de déborder vers ces zones. En amont de St-Julien-sur-Reyssouze, tronçons RE8c, le lit de la Reyssouze est très enfoncé par rapport au terrain naturel. Les berges, très hautes et pentues, limitent le contact entre le lit d'étiage et la ripisylve ou la frange herbacée ainsi que les débordements.

- L'hétérogénéité perd une classe de qualité en aval de la confluence avec le Salençon (à partir de RE8a). Ce passage en classe D est principalement dû à une baisse de la variabilité du type d'écoulement (comme cité plus haut) et à une diminution de la variabilité des vitesses d'écoulement.

Le tronçon RE8c, en aval du moulin de Veyriat, est le seul à présenter une amélioration notoire de l'hétérogénéité dont le score atteint la classe B. Il est, en effet, le seul témoignant d'une diversité de faciès et de caractéristique d'écoulements (vitesses, largeur du lit, profondeur d'eau). Alors que les autres tronçons ne sont concernés que par des plats, ce secteur a pour séquence type de faciès plat / plat rapide complété par certaines mouilles. Cette dynamique d'écoulement se manifeste par la présence de dépôts (fines ou gravier) et des érosions plus marquées. Néanmoins, lors de notre passage, la vanne clapet de St-Julien-sur-Reyssouze était abaissée, il se peut que cette diversité de faciès disparaisse lorsque la vanne fonctionne normalement.

Le tronçon homogène RE10b (amont immédiat de Pont de Vaux) passe en classe E, il est pénalisé par une sinuosité et une diversité de largeur de lit encore plus faibles que celles des autres unités.

Le tronçon RE8a, du moulin de la Vavre au moulin Bruno, est lui aussi pénalisé par de tels facteurs. Néanmoins, la proportion d'un ombrage légèrement plus important (10%) ainsi que la présence de nénuphars (pouvant constituer quelques habitats), permet à ce tronçon de rester à la limite basse de la classe D, score de 14.

Un secteur se distingue donc par une meilleure qualité : du moulin de Veyriat à la vanne clapet en aval de St-Julien-sur-Reyssouze (RE8c). Sa qualité globale est moyenne (contre mauvaise pour tous les autres tronçons). Cette singularité est due à sa composante d'hétérogénéité de classe B. La dynamique de ce tronçon peut s'expliquer par le fait que, lors de l'évaluation de la qualité, le remous de la vanne clapet de l'aval n'avait d'impact qu'à partir de l'entrée dans St-Julien-sur-Reyssouze (soit 32% du linéaire). Cette amélioration de la qualité est cependant à confirmer pour un fonctionnement normal de la vanne (problème de manœuvre de vanne à St Julien lors du terrain).

Une baisse de qualité (au sein de la classe D) s'observe sur les tronçons RE9c (moulin de Servignat au moulin de Hautes Serve) et en aval du moulin de Montrin (RE10b, RE11a).

Pour le tronçon RE9b, cette baisse est essentiellement due à la connectivité (les autres facteurs restant dans la moyenne des tronçons du secteur).

Pour les tronçons RE10b et RE11a, cette dégradation est due à la combinaison d'une connectivité moyenne, d'une hétérogénéité très mauvaise pour RE10b et d'une attractivité très mauvaise pour RE11a.



Digue de protection des plans d'eau de Montrevel limitant la zone d'expansion des crues (RE7a).



Seuil de dérivation vers le bief de la morte en amont du moulin Bruno (RE8a). Pas de connectivité piscicole possible hors crues.



En aval du moulin de Veyriat : lit enfoncé, berges hautes et pentues, érosions marquées (RE8c)



Moulin Veyriat, vannes guillotines(RE8c).



Seuil de dérivation vers la morte en amont du moulin de Servignat (RE9b)



Frayère à cyprinidés en amont du moulin de Mantenay, plan d'eau connecté en rive droite de la Reyssouze (RE9a)



En aval du moulin de la Besace, la sur-largeur du lit ne permet pas à la ripisylve de limiter l'ensoleillement (RE10a)

La Reyssouze à Pont-de-Vaux (RE11b) :

Cette unité homogène, de mauvaise qualité physique (classe D) se caractérise, à l'instar de certains secteurs de Bourg-en-Bresse, par une anthropisation très marquée. Ce secteur de 530m de long a subi d'importants aménagements liés au port de plaisance (se référer au paragraphe 3.3.4 pour plus de détails sur l'activité).

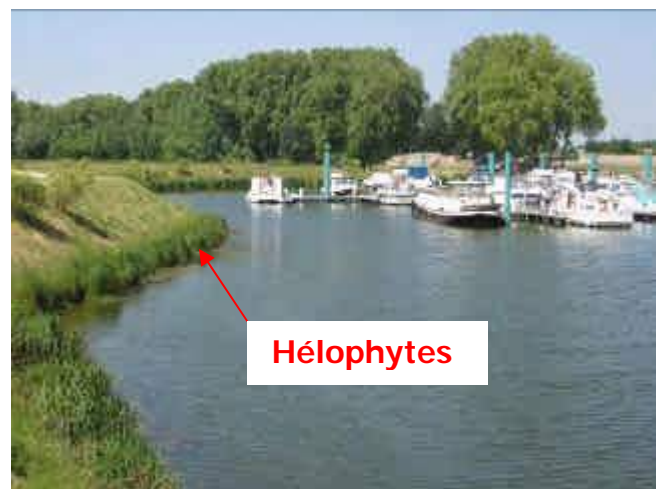
Bien que les berges soient majoritairement enherbées, elles sont de hauteur importante (dépassant parfois 3 m) et le gazon jardiné qui y pousse majoritairement laisse peu de place au développement d'habitats de bonne qualité. Dans la nouvelle extension du port de plaisance, des hélophytes ont néanmoins été plantées améliorant ainsi l'attractivité globale. L'aménagement d'une frayère au niveau de l'arrivée d'eau du plan d'eau (en rive gauche) permet également de remonter le score d'attractivité. Ces aménagements ne compensent pas entièrement l'état général du tronçon et celui demeure de classe E en attractivité.

Les hauteurs de berges, la présence d'un plan d'eau dans le lit majeur et le faible pourcentage de linéaire concernée par des zones d'expansion des crues pénalisent fortement la connectivité. La proportion de frange herbacée permet néanmoins à ce tronçon de demeurer à la limite de la classe C (47).

Enfin, l'hétérogénéité (pour les mêmes raisons qu'en amont) est de très mauvaise qualité.



En amont du port, bande enherbée de qualité et de largeur faible.



Nouvelle extension du port.



Zone de refuge et de frayère en rive gauche.



Seuil et vanne clapet de Pont-de-Vaux.

La Reyssouze du barrage des Aiguilles à la confluence avec la Saône (RE12) :

En aval du port de plaisance, le bras de la Reyssouze sur son tracé naturel, appelé « Vieille Reyssouze », est parallèle au canal (se référer aux parties 3.1.4 et 3.3.4 pour plus d'information). La méthode CSP n'a été réalisée que sur le tracé naturel. Le linéaire du canal ne présente, en effet, qu'un intérêt très médiocre pour les habitats piscicoles (section rectiligne, pas de sinuosité, absence de caches et de frayères etc..). On peut retenir à dire d'expert que celui-ci est classé D voire E en note globale.

La Reyssouze entre le barrage des Aiguilles et la Saône, est constituée de deux tronçons très différents. Le premier (RE12a), rectiligne le long du canal, est de mauvaise qualité physique des habitats aquatiques, et le second (RE12b), méandrique, est de bonne qualité.

Cet écart majeur de qualité s'explique par le fait que le premier tronçon est un tracé artificiel de la Reyssouze (un ancien bras mort est toujours présent en rive droite du canal). Il correspond à un chenal lentique sur lequel les caractéristiques d'écoulement sont très homogènes (hétérogénéité très mauvaise).

La ripisylve y est peu dense, voire absente, et n'est pratiquement jamais en contact avec la Reyssouze. Les caches, frayères et systèmes latéraux sont absents sur ce tronçon. Enfin, les berges sont légèrement fragilisées (érosions en pied de berge sur près de 60% du linéaire). L'attractivité est ainsi de classe E et la connectivité atteint tout juste la classe C (notamment grâce à la frange herbacée).

En revanche, sur le tronçon suivant, le tracé est méandrique, créant des variations de caractéristiques d'écoulement (des hauteurs d'eau et des vitesses entre l'intrados et l'extrados). Le seul faciès étant le plat méandrique, ce tronçon n'atteint que la classe C en hétérogénéité.

Au contraire du tronçon RE12a, la composante de connectivité est très bonne. En effet, deux bras morts anciens méandres de la Reyssouze (la Cornate et le Rivon), connectés en crues, fournissent des annexes hydrauliques de très bonne qualité. Le lit moyen, totalement déconnecté en amont de Pont-de-Vaux, peut être mobilisé, notamment lors de débordements dans l'intrados des méandres. La ripisylve reste cependant restreinte sur ce secteur (arbres clairsemés), mais la frange herbacée compense ce manque.

Ces annexes hydrauliques peuvent constituer des frayères pour le brochet, en complément des deux zones de frayères aménagées (le Rivon, la Rippe). Quelques caches, de qualité médiocre, sont également présentes sur le linéaire du tronçon (amas de blocs, branchages, caches sous berge). Ainsi, l'attractivité de cette unité homogène atteint la classe C (qualité jamais atteinte depuis la sortie de Montagnat, RE3c).



Barrage des Aiguilles (RE12a)



Plat en aval du barrage des aiguilles (RE12a).



Bras mort en rive gauche de la Reyssouze (RE12b)



En amont de la confluence avec la Saône (RE12b).

Conclusion :

En somme, jusqu'à l'aval de Montagnat, la Reyssouze conserve une qualité globalement bonne, pénalisée néanmoins par une attractivité moyenne à très médiocre.

L'impact des curages et recalibrages successifs, déjà apparent à partir de la confluence avec la Leschère, couplé aux long remous des seuils et vannages, devient ensuite très discriminant sur les composantes d'hétérogénéité et d'attractivité.

C'est surtout à partir de Montrevel-en-Bresse que la qualité devient médiocre, avec des successions plat lentique / seuil / plat lentique, jusqu'à la Saône (exception faite du tronçon entre le moulin de Veyriat et l'aval de St-Julien-sur-Reyssouze, RE8c).

La qualité physique de la Reyssouze ne descend pas en classe E (très mauvaise) grâce à une connectivité qui reste globalement de qualité moyenne à bonne.

Les scores de connectivité sont toutefois à nuancer. En effet, même si, sur certains tronçons, la Reyssouze bénéficie de hauteurs de berges faibles à modérées, d'une frange herbacée très présente et de zones d'expansion de crues en plaine, il ne faut pas occulter que les seuils de moulins, qui maintiennent artificiellement les niveaux d'eau, masquent en fait une tout autre réalité : hauteurs de berges supérieures à 2 mètres (voire plus sur la Basse Reyssouze), débordements en plaine observés à partir des crues courantes et non à chaque période de hautes eaux, frange herbacée peu connectée.

Par ailleurs, les forts pourcentages de frange herbacée identifiés sur tout le linéaire correspondent en fait à la végétation de haut de berges ou de bords de prairies inondables qui présente beaucoup moins d'intérêt qu'un étagement normal de la végétation rencontré sur les berges de cours d'eau en pente douce.

De plus, il faut préciser que la connectivité souffre également de la présence de nombreux ouvrages en travers, empêchant toute connectivité longitudinale (mise à part en crue) et de l'absence de ripisylve pouvant offrir un bon habitat (du type forêt alluviale etc.). En effet, mis à part certains secteurs, celle-ci se limite globalement à des rangées d'arbres clairsemées d'une largeur inférieure à 1 m. Enfin, le lit moyen n'est jamais fonctionnel (anciens bras mort comblés, hauteurs de berges trop importantes, zones humides drainées) et les annexes hydrauliques sont rares ou n'offrent pas un habitat de bonne qualité. Ainsi la connectivité de certains secteurs pourraient être déclassés, à dire d'expert. Cependant les scores ont été conservés en l'état car la hiérarchie entre les tronçons et leur note globale restent cohérentes.

Les caractéristiques suivantes se retrouvent, de manière plus ou moins marquée, sur l'ensemble de la Reyssouze, elles reflètent les principaux facteurs discriminant la qualité des habitats :

- la quasi-absence de frayères et de caches;
- une ripisylve peu développée et de mauvaise qualité (généralement constituée d'une rangée étroite d'arbres, clairsemée et peu connectée au lit d'étiage) ;
- un ombrage très faible;
- un lit d'étiage élargie et/ou enfoncé, en raison des recalibrages et curages antérieurs, confondu avec le lit mineur, le lit moyen, et le lit d'écoulement des petites crues (homogénéité des lits) ;
- des vitesses moyennes très faibles dues au remous des seuils et vannages ;
- des écoulements plats (hormis les chutes et radiers au niveau des ouvrages en travers), également dus aux remous ;
- un fond de lit colmaté par des fines ;
- des berges de hauteurs moyennes à importantes, pentues, et dégradées par les ragondins, très souvent surmontées de merlons ou de rehaussements de berges issus des produits de curage ;
- une frange herbacée présente sur la quasi-totalité du linéaire, mais peu connectée dans l'ensemble ;
- la présence de nombreux ouvrages transversaux qui cloisonne fortement la Reyssouze dans sa dimension longitudinale.

5.3.5.2 Les affluents

En observant les scores de qualité physique des affluents de la Reyssouze, on peut distinguer deux grands ensembles de cours d'eau :

- les affluents du bassin amont (en amont d'Attignat) qui possèdent une qualité physique qualifiée de très bonne (classe A) à moyenne (classe C) ;
- les affluents du bassin aval (en aval d'Attignat) qui ont une qualité physique qualifiée de moyenne (classe C) à mauvaise (classe D).

Ces derniers sont principalement pénalisés par les recalibrages et curages drastiques opérés dans la deuxième moitié du 20^{ème} siècle et par une faible hydrologie (voire non pérenne) qui ne garantit pas toujours la vie piscicole. Une description de la qualité physique par affluent est donnée ci-après.

• Les affluents du bassin amont

La Leschère

Globalement, la qualité physique de la Leschère est moyenne (classe C) à bonne (classe B).

Le cours permanent de la Leschère prend naissance dans le marais de Donsonnas alimenté par la source des Chaudales. Par conséquent, en amont du hameau de Donsonnas (LE1a et LE1b), la Leschère ne présente que peu d'intérêt piscicole du fait de cette hydrologie non pérenne, et d'autant plus que le cours d'eau a fait l'objet de recalibrage lors du dernier remembrement agricole (tracé rectiligne et homogène).

Le tronçon LE1c, en amont de la confluence avec le Pisseur, marque donc le début du cours permanent de la Leschère. Sa qualité physique est moyenne (classe C). Il se caractérise exclusivement par des écoulements hyper-lentiques, conséquence d'une très faible pente d'écoulement. La variabilité des largeurs de lit et des hauteurs d'eau reste malgré tout importante, ce qui lui permet de conserver une hétérogénéité moyenne (classe C).

En revanche, l'attractivité du cours d'eau est fortement pénalisée (classe E) par l'absence d'écoulement lotique, par un substrat dominé exclusivement par les fines, et par l'absence de caches.

Seule la très bonne connectivité du tronçon (classe A) permet de faire remonter la note globale de qualité du cours d'eau. En effet, la ripisylve et la frange herbacée sont présentes et connectés sur une bonne partie du linéaire, en raison d'une faible hauteur de berge (0,8 m en moyenne). La présence d'un bras secondaire en eau et de quelques annexes hydrauliques rapidement connecté en crue offrent également des possibilités de refuges et de fraie (cyprinidés) pour la faune piscicole.



La Leschère en amont de la confluence avec le Pisseur (LE1c) - Ecoulements lentiques, largeur importante



*La Leschère en amont de l'autoroute (LE2b)
Alternance de faciès et substrat plus diversifié*

Du pont de la Tranclière jusqu'à l'aire d'autoroute de la Leschère (LE2a, LE2b et Le2c), les écoulements sont marqués par une bonne alternance de plat lentique / radier / plat lotique. Ainsi l'hétérogénéité du milieu s'améliore légèrement (limite entre classe B et C).

Par ailleurs, sur ces tronçons, le cours d'eau reste en relative bonne connexion avec le milieu rivulaire même si on constate une tendance à la baisse (classe A et B).

L'attractivité du cours d'eau reste très pauvre sur le tronçon LE2a, malgré un substrat plus diversifié qu'en amont (galets/graviers/branchages). En raison d'une légère incision du lit, les berges apparaissent relativement hautes et pentues et n'offrent que peu de caches pour la faune piscicole. La qualité physique du cours d'eau reste donc moyenne sur ce tronçon.

Le tronçon LE2b est marqué par une très nette hausse du score d'attractivité (classe B) en raison d'un substrat bien plus diversifié (galets/graviers/fines/hélophytes/sables) et de potentialités de caches et de frayères accrues. Ainsi la qualité du cours d'eau passe en classe B sur ce tronçon.

Sur la majeure partie du linéaire du tronçon LE2c, le cours d'eau s'écoule dans une forêt dense qui confère un ombrage maximal. Le faible ensoleillement limite la présence de la frange herbacée et supprime ainsi les potentialités de refuges offertes par les hélophytes dans le tronçon précédent. L'attractivité baisse légèrement et la qualité repasse en classe C sur ce tronçon.

Sur le tronçon LE2d, le tracé de la Leschère est rectiligne et suit l'autoroute sur plus de 700 m avant de la traverser à nouveau. Le cours d'eau a vraisemblablement été rectifié et recalibré lors de la réalisation de l'autoroute A40.

Les conséquences de cet aménagement se répercutent sur l'attractivité du cours d'eau (classe E). Sur 75 % du linéaire, le lit est fortement envasé et le substrat dominant est uniquement représenté par les fines. Aucune cache, ni frayère n'ont pu être observées. Les annexes hydrauliques sont également inexistantes. Malgré la prédominance des faciès d'écoulement lentiens de type plat, le cours d'eau conserve une hétérogénéité moyenne, en raison d'une bonne variabilité des largeurs et profondeurs de lit. Enfin, la bonne connectivité du cours d'eau (ripisylve et frange herbacée en bonne connexion) permet au tronçon de conserver une qualité physique moyenne.

Sur les deux derniers tronçons (LE2e et LE3), la Leschère présente sensiblement les mêmes caractéristiques. Les écoulements sont dominés par de longs faciès lentiens entrecoupés par de radiers de très faibles longueurs. Le substrat est composé majoritairement de fines et de graviers/galets. Le tronçon LE2e traverse une zone agricole de pâturages. Le tracé est rectiligne, la ripisylve moins dense et les berges dégradées par les accès des bêtes au cours d'eau. Le fort envasement du cours d'eau pénalise fortement l'attractivité du cours d'eau.

En revanche, le dernier tronçon LE3 a conservé une partie de son tracé naturel sinueux en lien avec une ripisylve plus large et plus dense et une grande zone humide sur sa rive droite (ZH 17 étudiée - non connectée à l'étiage). Les caches pour la faune piscicole sont ainsi bien plus présentes et l'attractivité du cours d'eau en est améliorée (classe C). La qualité physique du cours d'eau augmente légèrement et atteint la classe B.



La Leschère rectifiée le long de l'autoroute (LE2d)



La Leschère dans la plaine agricole de Certines (LE2e)

Le Pisseur

Le cours permanent du Pisseur prend naissance en aval du lieu-dit « la Gouille », en dessous du village de la Tranclière, dans la zone humide des « Simondières ». La tête du bassin versant, très boisée, est parcourue par quelques petits rus à sec en période d'étiage. Le Pisseur, lui-même assimilé à un petit ru sur ce secteur, est également à sec à l'étiage (PI1a).

Le Pisseur est un des rares cours d'eau préservés du bassin versant de la Reyssouze. A ce titre, il bénéficie d'une très bonne qualité physique (classe A).

Sur le tronçon PI1b, du lieu-dit « la Gouille » jusqu'à la confluence avec la Leschère, le Pisseur se caractérise par une bonne alternance de plat lentique-radier-plat lotique qui lui confère une bonne variabilité de ces paramètres hydrauliques ($5 \text{ cm/s} < v < 80 \text{ cm/s}$; $5 \text{ cm} < h < 60 \text{ cm}$; $20 \text{ cm} < L < 1.5 \text{ m}$). Les substrats sont également très diversifiés alternant entre fines, galets, graviers, et amas de branchages. L'hétérogénéité du tronçon est qualifiée de très bonne (classe A).

L'attractivité est également bonne. La diversité des substrats offre quelques caches pour la petite faune piscicole et des potentialités de frayères intéressantes. L'ombrage engendré par une large ripisylve limite le réchauffement des eaux.

Enfin, le Pisseur bénéficie de quelques bras secondaires courants ou petits affluents pouvant jouer le rôle de refuge pour la faune piscicole (ou astacicole) en cas de montée des eaux. Aucun obstacle infranchissable n'empêche la faune piscicole de circuler depuis la Leschère. La ripisylve est relativement bien connectée au cours d'eau et la faible hauteur des berges permet un étalement des eaux et des débordements fréquents en période de crue, caractérisant ainsi une très bonne connectivité du cours d'eau (classe A).



Le Pisseur dans la zone humide boisée (PI1b)



Le Pisseur au niveau de la confluence avec la Leschère (PI1b)

Le bief des Bottes

Sur les secteurs en eau, le bief des Bottes est de qualité moyenne (classe C). Il est probable que la qualité physique du bief soit pénalisé par un à sec estival plus important que celui observé au mois de juin, lors du parcours du terrain.

Sur le tronçon BB1a, en amont de la Bouvatière, le bief des Bottes ressemble plus à un fossé agricole qu'à un véritable cours d'eau : tracé rectiligne, section homogène, absence de ripisylve, frange herbacée très développée au sein du lit mineur, pas ou peu d'écoulement.

Au lieu-dit « les Teppes », le bief reçoit des écoulements en provenance de la source « la Chana » (lavoir). Les caractéristiques du cours d'eau sur les tronçons BB1b et BB1c, de la « Bouvatière » jusqu'à « la Vavrette » sont assez similaires. Les écoulements sont dominés par des faciès lenticques (plat lentique) entrecoupés par quelques rares radiers de faible longueur. Sur de nombreux secteurs, le lit mineur est envahi

par de la végétation temporairement immergée et le substrat dominant est représenté par des fines. La ripisylve est rarement présente et de façon déconnectée. A noter que la limite entre les deux tronçons au lieu-dit « Mas Ballet » est marquée par une incision importante du lit mineur (environ 1 mètre).

Les scores d'hétérogénéité, d'attractivité et de connectivité sont moyens (classe C) sur l'ensemble du linéaire, à l'exception de l'attractivité du tronçon BB1c qui tombe en classe E, en raison d'un moindre ombrage, et d'un substrat homogène envahi par la végétation temporairement immergée.

La partie aval du bief des Bottes (BB1d), de la ZAC de la Vavrette jusqu'à la confluence avec la Leschère, est à sec une grande partie de l'année et ne présente que peu d'intérêt pour la faune piscicole. A noter, toutefois, que la partie en amont immédiat de la Leschère a fait l'objet de travaux de recalibrage et de curages très récemment (printemps 2010).



Le bief des Bottes envahi par la végétation en amont de « Mas Ballet » (BB1b)



Incision du cours d'eau au « Mas Ballet » (BB1b)



Le bief des Bottes à sec au niveau de la ZAC de la Vavrette (BB1d)



Le bief des Bottes en amont de la Leschère : un fossé (BB1d)

Le bief de Challix

Le bief de Challix prend sa source au pied du Revermont sur la commune de Journans à la faveur d'une résurgence karstique. La qualité de ses habitats aquatiques décroît fortement d'amont en aval, passant de très bonne (classe A) en amont à moyenne sur la partie aval (classe C).

Sur les 150 premiers mètres, de la source jusqu'au lavoir (CH1a), le bief de Challix bénéficie d'une très bonne hétérogénéité avec la présence de 5 faciès d'écoulements différents qui s'enchaînent sur de courtes longueurs : cascade, mouille, radier, plat lentique et plat lotique. Les paramètres de profondeur, largeur et vitesses d'écoulement sont également très variables.

En outre, la variété des substrats composés de galets, graviers et sables offrent des potentialités de fraie pour la truite. La ripisylve, largement présente et parfaitement en contact avec le lit mineur, crée des caches relativement bonnes pour la petite faune piscicole (racines plongeant dans le lit mineur, amas de branchages), ce qui rend le cours d'eau particulièrement attractif.

Enfin, le tronçon, bien que quelque peu pénalisé par la présence d'obstacles infranchissables, conserve tout de même une très bonne connectivité en raison d'une ripisylve largement présente et connectée.

Sur le tronçon CH1b, du lavoir jusqu'au chemin communal du Prés Charvet, les 3 scores d'hétérogénéité, d'attractivité et de connectivité baissent légèrement et le cours d'eau passe en classe B de qualité physique.

Le ruisseau bénéficie toujours d'une bonne alternance de faciès mais la séquence type, beaucoup plus répétitive, devient plat lentique-radier-plat lotique. Le substrat, bien que dominé par des galets/graviers, est moins attractif car le plus souvent colmaté par des concrétions calcaires (tuf) ou par la présence de dépôt de fines.

La ripisylve est toujours présente mais sa largeur se réduit à un simple cordon d'arbres le long de la berge. La hauteur de berge augmente aussi et le ruisseau devient bien plus marqué, perdant un peu de sa connectivité latérale. Par ailleurs, la présence de plusieurs infranchissables (dont le moulin de Chally) est également à l'origine d'une baisse de la connectivité.



Le bief de Challix en amont immédiat du moulin de Chally (CH1b)



Le bief de Challix en aval du moulin (Ch1b)

Sur la partie aval, jusqu'au confluent Reyssouze (CH1c), les scores d'attractivité et de connectivité continuent de baisser et la qualité physique du cours d'eau est déclassée en C (moyenne).

Le cours d'eau conserve une bonne hétérogénéité grâce à une bonne alternance de faciès et des variabilités importantes de ces paramètres hydrauliques.

En revanche, la ripisylve disparaît peu à peu, laissant place à une frange herbacée très développée. Le lit mineur, beaucoup plus rectiligne, s'enfonce et se déconnecte progressivement du milieu rivulaire. On peut notamment constater une incision importante (environ 50 cm) sur la partie extrême aval du Challix. La connectivité longitudinale avec la Reyssouze n'est pas non plus assurée puisque la confluence est perchée. En outre, le substrat s'appauvrit (dominé par des fines) et les possibilités de caches pour le poisson sont très faibles.



Le bief de Challix sur le tronçon (CH1c)



Erosion et incision du lit en amont de la confluence avec la Reyssouze (CH1c)

La Vallière

La Vallière prend sa source au cœur du Revermont en amont du village de Ceyzériat. La qualité physique de ses habitats aquatiques est globalement bonne (classe B).

En amont de Ceyzériat (VA1a), la Vallière, qui porte alors le nom de ruisseau de Vaux, serpente dans un vallon encaissé. Le lit mineur, assez chahuté (érosion de berges, embâcles) est le lieu d'une bonne diversité de faciès avec une alternance de radier-plat lentique-mouille. Le substrat est composé de fines essentiellement, et de galets. De nombreux amas de branchages et bois morts viennent compléter le décor. Le cours d'eau bénéficie d'une bonne attractivité en lien avec une très bonne hétérogénéité. En revanche, la connectivité est pénalisée par la présence de nombreux infranchissables (petites chutes et radiers colmatés par des concrétions calcaires).

Au lieu-dit « les Billets », la Vallière reçoit un petit affluent en rive droite et traverse un secteur plus urbanisé jusqu'à la cascade (VA1b). La note globale de qualité physique tombe en classe C.

En effet, dans le cœur du village, les berges sont entièrement bétonnées et une série de petits seuils de stabilisation (15 au total) viennent fixer le profil en long. L'attractivité du cours d'eau est fortement pénalisée (classe E) et la connectivité reste moyenne en raison des nombreux infranchissables.



La Vallière dans le centre village de Ceyzériat (VA1b)

Au sortir du village de Ceyzériat, une cascade de plus de 20 mètres de haut marque la transition avec le tronçon suivant (VA1c). La Vallière s'écoule ainsi ponctuellement sur le substratum rocheux.

En aval de la cascade, la Vallière reprend un cours naturel, dans un vallon encaissé. La séquence type de faciès est alors plat lotique/ radier/ plat lentique. Quelques mouilles apparaissent à la faveur de grosses érosions en extrados de courbe. Le substrat, dominé par des galets, reste très diversifié et est également

composé de graviers, blocs et branchages. Les érosions de berges sont nombreuses et le lit mineur paraît relativement mobile sur certains secteurs (traces de lit secondaire en crue). La ripisylve est présente sur une grande majorité du tronçon, le cours d'eau profitant ainsi d'un ombrage optimal. La qualité physique du cours d'eau augmente et atteint la classe A (score de 6559).



La cascade de la Vallière (début du tronçon VA1c)



La Vallière sur le tronçon VA1c

Au lieu-dit « le Grand Ban », la Vallière quitte la combe boisée et encaissée et s'écoule en pied de versant avec beaucoup moins de pente jusqu'au confluent avec le Tréconnas (VA1d). Bien que désormais largement dominé par des faciès lenticles, l'hétérogénéité du milieu n'en pâtit pas, en raison d'une bonne variabilité des paramètres hydrauliques et une alternance de faciès radier-plat lotique-plat lenticle-fosse de dissipation.

En revanche, l'attractivité du cours d'eau est pénalisée par la présence d'un substrat très largement dominé par les fines et les galets. Aucune zone potentielle de frayères n'a été identifiée et les caches, bien que présentes en nombre (amas de branchages et système racinaires), sont globalement de mauvaise qualité.

Malgré une forte incision du lit sur la première moitié du tronçon, la Vallière conserve une bonne connectivité (classe B) avec quelques petites zones de dissipation des crues au pied du remblai autoroutier et la présence d'une roselière intéressante en rive droite du cours d'eau (ZH 12 étudiée). En conséquence, la qualité physique du cours d'eau diminue sur ce tronçon mais reste en classe B.

Sur le dernier tronçon (VA2), du confluent Tréconnas jusqu'à la Reyssouze, la qualité des habitats aquatiques continue de baisser légèrement. Les caractéristiques du cours d'eau sont à peu près similaires au tronçon précédent. On note toutefois quelques traces de curage localement qui viennent pénaliser l'attractivité du cours d'eau.



La Vallière au pied du talus autoroutier (VA1d)



La Vallière en aval de la confluence avec le Tréconnas (VA2)

Le Tréconnas

Le Tréconnas naît au niveau de la source de Chantemerle, en amont du hameau de Tréconnas sur la commune de Ceyzériat. Sur un premier petit tronçon d'environ 350 mètres, de la source jusqu'au lavoir de Tréconnas (TR1a), sa qualité physique peut être qualifiée de très bonne (classe A) en raison de :

- une très bonne hétérogénéité : alternance de faciès plat lentique – radier - plat lotique, bonne variabilité des paramètres hydrauliques et des substrats galets/graviers/branchages ;
- une très bonne attractivité due à la qualité du substrat qui offre quelques potentialités de frayères pour la truite sur la zone extrême amont et à la présence de quelques sous berges intéressantes au niveau du plan d'eau situé sur le tracé du ruisseau ;
- une bonne connectivité, bien que légèrement pénalisée par la présence de quelques obstacles infranchissables.



Le Tréconnas amont (TR1a)



Le Tréconnas en queue de retenue du plan d'eau privé (TR1a)

Une fois le lavoir de Tréconnas franchi, le ruisseau est busé sur environ 70 mètres de long et sort en cascade (3 à 4 mètres de haut). Il traverse ensuite un secteur anthropisé et est ainsi canalisé entre les jardins des propriétés riveraines. Toutes les composantes du cours d'eau subissent cette anthropisation (absence de ripisylve, berges murées ou bétonnées, tracé rectiligne...). L'attractivité du cours d'eau diminue sensiblement (classe D), se ressentant ainsi sur la qualité physique globale du tronçon qui chute en classe C.



Le Tréconnas en sortie de buse (TR1b)



Le Tréconnas canalisé dans les jardins riverains (TR1b)

En aval de ce petit tronçon anthropisé, le Tréconnas reprend un cours plus naturel jusqu'au remblai routier de la RD979 (TR1c) et s'écoule dans un fond de vallée encaissée, érodant ça et là ses berges. Sur ce tronçon, le lit moyen est semi-fonctionnel et on voit apparaître par endroit des chenaux secondaires de crue. Le cours d'eau bénéficie d'une très bonne diversité de faciès avec l'apparition de quelques mouilles. Sur les secteurs mobiles, le lit d'étiage est parfaitement connecté au milieu rivulaire (frange herbacée et ripisylve) en raison d'une hauteur de berge faible. Ainsi, de nombreuses caches se dessinent à la faveur des systèmes racinaires plongeant dans le cours d'eau.

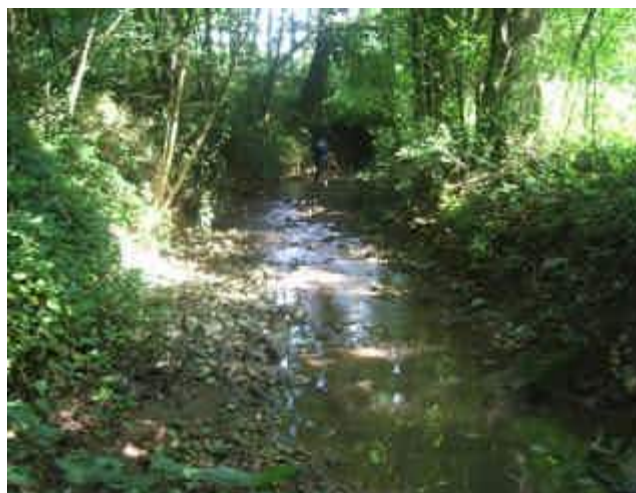
Le Tréconnas retrouve donc une très bonne qualité de ses habitats sur ce linéaire, et ce, malgré la présence de nombreux obstacles infranchissables.

A partir de la route départementale RD979 (TR1d), le Tréconnas connaît une incision importante de son lit (50 à 100 cm). Bien que présentant toujours une bonne hétérogénéité (alternance de faciès et bonne variabilité des paramètres hydrauliques), le lit d'étiage se déconnecte progressivement de son milieu rivulaire et son attractivité diminue très nettement en raison de l'homogénéisation du substrat (galet exclusivement) et de la raréfaction des caches, conséquences de la déconnexion du lit mineur.

La qualité des habitats aquatiques du Tréconnas retombe donc en classe C sur ce dernier tronçon.



Le Tréconnas sur le tronçon TR1c - lit mobile



Le Tréconnas incisé en aval de la RD979 (TR1d)

Le Dévorah

Le Dévorah est un petit ruisseau atypique du bassin versant. En effet, malgré sa proximité avec la zone urbaine de Bourg en Bresse et la forte urbanisation de son bassin versant, il conserve une très bonne qualité de ses habitats sur une partie de son cours.

Le Dévorah prend sa source au nord de « l'Alanier » de petites sources de versant qui rejoignent des écoulements en provenance de St Just. Après avoir longé le remblai de la voie ferrée sur quelques centaines de mètres dans une zone boisée, il traverse l'emprise des travaux de la future rocade sud de Bourg en Bresse et entre dans le marais du Dévorah, situé en bordure nord de l'usine Renault.

Sur les premiers mètres de ce tronçon (DE1a), le ruisseau a la particularité d'avoir un lit perché de quelques mètres (2 à 5 m) sur le versant par rapport au fond de talweg qui longe la plateforme Renault. Le lit d'étiage présente une très bonne hétérogénéité avec une alternance de faciès plat lentique-radier-plat lotique et une bonne diversité de substrats (fines/branchages et racines/galets/graviers). La présence de nombreuses caches et de quelques potentialités de frayères, couplée à un ombrage optimal du cours d'eau, rend le tronçon très attractif, malgré un envasement important sur l'aval du tronçon.

La bonne connectivité globale du ruisseau sur ce tronçon n'entrave pas la qualité des habitats aquatiques qui est donc qualifiée de très bonne (score de 7594).



Le Dévorah sur son lit perché (DE1a)



Le Dévorah en aval du marais (DE1a)

A partir de la voie communale au lieu-dit « le Dévorah », le ruisseau apparaît beaucoup plus anthropisé. Le lit d'étiage s'élargit peu à peu, la hauteur des berges augmentent, les berges s'artificialisent, la ripisylve disparaît au profit de la frange herbacée, favorisant ainsi le réchauffement des eaux par ensoleillement et indirectement le développement algal. L'attractivité du cours d'eau est donc fortement pénalisée et la qualité physique s'en ressent (classe C).



Le Dévorah dans Bourges en Bresse (DE1b)



Le Dévorah à la confluence (DE1b)

Le Jugnon

Le Jugnon prend sa source au pied du Mont des Combes à Jasseron en amont du lieu-dit « le Prieuré ». Sur sa partie haute, en amont du moulin de la Tourterelle, le cours d'eau se caractérise par une très bonne hétérogénéité avec une séquence type de faciès radier-mouille-plat lentique-plat lotique et une diversité de substrat (galet/gravier/branchages/blocs) qui laisse entrevoir des potentialités de frayères. La connectivité du tronçon est toutefois pénalisée par la présence de nombreux ouvrages infranchissables. Une fois franchi la RD52, le ruisseau perd de son attractivité. Les fines deviennent le substrat dominant et un important développement algal se forme dans les nombreuses retenues présentes le long du Jugnon. La qualité des habitats aquatiques reste toutefois bonne sur le tronçon JU1a.



La source du Jugnon (JU1a)



Le Jugnon amont (JU1a)

En aval du moulin de la Tourterelle, la qualité physique du Jugnon tombe en classe C et ce jusqu'au pont de l'autoroute A40 (JU1b et JU1c).

En effet, le cours d'eau traverse d'abord une plaine agricole (JU1b) et a alors plus l'apparence d'un fossé recalibré que d'un cours d'eau. La séquence type de faciès devient une succession de plat et de radier offrant une moindre variabilité des paramètres hydrauliques que sur le tronçon amont.

La ripisylve disparaît peu à peu au profit d'une frange herbacée qui empiète sur le lit d'étiage, tandis que parallèlement le substrat se banalise (gravier, le plus souvent colmaté par des concrétions calcaires), ce qui offre peu de possibilités de cache pour la faune piscicole. L'attractivité du cours d'eau s'en trouve fortement pénalisée (classe E).



Le Jugnon dans la plaine agricole de Jasseron (JU1b)

A partir du pont de la RD 936, la ripisylve est à nouveau bien présente et le Jugnon retrouve un profil plus naturel. Les scores d'hétérogénéité, d'attractivité et de connectivité augmentent quelques peu. En revanche, le tronçon est marqué par une forte incision du lit et des érosions de berges importantes, ce qui pénalise la note de qualité globale du cours d'eau (classe C).



Le Jugnon en amont de l'autoroute A40 (JU1c)

Le Jugnon retrouve une bonne qualité des habitats aquatiques en aval du franchissement autoroutier jusqu'à Pont de Jugnon (JU2a et JU2b). Sur ces deux tronçons, le Jugnon possède une dynamique importante : anse d'érosions, déplacement latérale du lit, bras secondaire en crue, atterrissements de galets sont autant de preuves de la dynamique active du Jugnon. La diversité des faciès d'écoulement qui découle de cette dynamique naturelle (alternance de plat lentique-radier-mouille-plat lotique) offre ainsi une très bonne

hétérogénéité au milieu. La connectivité est également très bonne sur les deux tronçons avec une ripisylve largement présente offrant un ombrage important, de nombreuses zones de dissipation des crues, la présence d'annexes hydrauliques de qualité moyenne et l'absence d'obstacle infranchissable.

Seule l'attractivité du cours d'eau reste de faible qualité (classe D). La dynamique importante du Jugnon réduit en effet considérablement le nombre et la qualité des caches. De plus, les zones susceptibles de constituer de frayères sont peu nombreuses et bien souvent colmatées par des dépôts algaux dus à une probable mauvaise qualité de l'eau (ancien rejet de lagunage).



Le Jugnon entre l'A40 et Pont du Jugnon (JU2a et JU2b) – dynamique naturelle très active

En aval de Pont du Jugnon (JU2c), le cours d'eau conserve les caractéristiques qui lui conféraient sur les tronçons précédents une très bonne hétérogénéité et une bonne connectivité : diversité des faciès d'écoulements, des profondeurs et des vitesses, sinuosité du lit d'étiage, présence d'une ripisylve le plus souvent bien connectée au cours d'eau, absence d'obstacle infranchissable.

Par ailleurs, bien qu'on constate de nombreux atterrissements de galets et des anses d'érosions prononcées, le cours d'eau semble moins actif morphodynamiquement que sur l'amont. Il en résulte une stabilité relative du tracé et la présence de caches en nombre et en qualité. Combiné avec un substrat globalement attractif (galet/graviers), le cours d'eau gagne très nettement en attractivité par rapport aux tronçons précédents et sa qualité physique remonte en classe A (7093 points).



Le Jugnon entre Pont du Jugnon et Grange Neuve (JU2c) – Très bonne qualité des habitats aquatiques

De Grange Neuve jusqu'à Curtaringe (JU2d et JU3a), la qualité physique du Jugnon diminue à nouveau et retombe en classe B en raison d'une moindre connectivité (présence d'obstacles infranchissables, diminution de la proportion de ripisylve et de sa connectivité au cours d'eau) et d'une moindre attractivité (moins de caches de bonne qualité pour la faune piscicole). Le Jugnon conserve néanmoins une très bonne hétérogénéité grâce à la diversité de ses faciès d'écoulements.



Le Jugnon sur le tronçon JU2d – Ripisylve moins présente et descente de bétail dans le lit mineur



Obstacle infranchissable à la limite entre JU2d et JU3a

Enfin, la qualité des habitats aquatiques du Jugnon tombe en classe C sur le dernier tronçon aval. L'hétérogénéité du lit d'étiage diminue (classe B) en raison d'une banalisation des écoulements vers des faciès lenticques. L'attractivité est également fortement pénalisée (classe E) par la faible présence de caches, par une ripisylve bien moins présente que sur l'amont et par l'absence totale d'annexes hydrauliques pouvant servir de refuge pour la faune piscicole. La connectivité du cours d'eau diminue elle aussi en raison de la faible connectivité du cours d'eau à son milieu rivulaire (ripisylve et frange herbacée) et de l'absence de système latéraux.



Le Jugnon aval (JU3b), dominé par des faciès lenticques

- **Les affluents du bassin aval**

La Gravière

La Gravière prend sa source de la confluence entre le bief de la Spire et le bief des Tronches. La qualité physique de ces habitats est globalement moyenne (classe C) à mauvaise (classe D).

Sur le premier tronçon jusqu'au bief de la Rente (GR1a), le cours d'eau est très enfoncé, signe d'une incision importante de son lit. Les berges sont raides et le lit d'étiage, globalement déconnecté de son milieu rivulaire, s'écoule sur un fond argileux. La connectivité et l'attractivité du milieu souffrent de cette configuration (classe C). Par ailleurs, les écoulements sont dominés par des faciès lenticles. L'hétérogénéité, de même que la qualité physique globale du cours d'eau sont qualifiées de moyenne.



La Gravière amont (GR1a)



Confluence de la Gravière et du bief de la Rente (GR1a/GR1b)

Sur les deux tronçons suivants (GR1b et GR1c), du bief de la Rente jusqu'à l'ancien moulin, les caractéristiques du cours d'eau changent très peu et la qualité physique des habitats stagne en classe C. L'hétérogénéité du milieu remonte quelque peu (classe B) avec l'apparition de quelques faciès lotiques (radier essentiellement). La connectivité du cours d'eau reste très moyenne (classe C/ D) en raison de hauteurs de berges importantes (2 mètres en moyenne), d'une ripisylve largement déconnectée et de l'absence d'annexes hydrauliques de qualité. L'attractivité du cours d'eau est également fortement pénalisée (classe E) par l'homogénéisation du substrat (fines) et la faible proportion de caches pour la faune piscicole.



La Gravière au droit d'un accès pour le bétail (GR1b)



La Gravière en aval du moulin de la Gravière (GR1c)

En aval de l'ancien moulin au lieu-dit « Basse Laval », la Gravière pénètre dans la large plaine alluviale de la Reyssouze. Les écoulements sont alors largement influencés par le remous de la Reyssouze (long plat lentique de 650 mètres) et l'hétérogénéité du milieu s'appauvrit très nettement (classe D) sans pour autant que les autres composantes de la rivière ne compensent cette baisse. La qualité des habitats aquatiques tombe en classe D.



La Gravière en aval de « l'ancien moulin » (GR1d)



La Gravière en amont de la confluence avec la Reyssouze (GR1d)

Le bief de la Rente, le bief de la Spire, et le bief des Tronches

Le bief des Tronches est un des petits biefs qui donnent naissance à la Gravière. La qualité physique de ses habitats aquatiques est mauvaise (classe D). Il s'apparente plus à un petit fossé agricole qu'à un véritable cours d'eau. Le lit d'étiage très rectiligne est le siège d'une succession de plats lentiques et de radiers. La ripisylve est totalement absente laissant place à une végétation herbacée qui recouvre l'intégralité du lit mineur. De ce fait, l'attractivité du bief est très faible (classe E).

Durant la période estivale, le bief de la Spire est à sec sur l'intégralité de son linéaire. La qualité de ses habitats aquatiques n'a donc pas été appréciée. Cependant, on peut supposer qu'elle ne dépasse pas la classe D. Sur la partie amont, le bief de la Spire s'apparente au bief des Tronches : petit fossé enherbé dénué de toute ripisylve. Il ne prend l'apparence d'un cours d'eau qu'à partir du lieu-dit Négray. Toutefois, une incision importante (environ 1 mètre) pénalise fortement la qualité de ses habitats. A noter enfin que le bief de la Spire est le cours d'eau du bassin versant le plus impacté par les travaux d'enfouissement de pipeline mené par GRT Gaz, puisque le tracé du pipeline traverse à 4 reprises le bief et le longe sur une grande partie de son linéaire.



Le bief de la Spire sur sa partie amont



Le bief de la Spire en aval

Le bief de la Rente est l'affluent principal de la Gravière. La qualité de ses habitats aquatiques est mauvaise (classe D). Les écoulements sont très peu diversifiés et largement dominés par des faciès lenticques (plat lenticques exclusivement). Le substrat, également peu diversifié, est représenté par des fines peu attractives pour la faune piscicole. Sur sa partie aval, le cours d'eau est très enfoncé (berges hautes et raides) et souffre d'une incision de son lit qui le déconnecte de son milieu rivulaire.



Le bief de la Rente amont (BR1a)



Le bief de la Rente (BR1b) : berges érodées et lit déconnecté

Le Reyssouzet

Le Reyssouzet est le principal affluent de la Reyssouze. Il prend sa source de la confluence du bief de l'étang Gaudin et d'un bief en provenance du lieu-dit « la Porte » sur les communes de Curtafond et Polliat, en amont immédiat de l'autoroute A40. La qualité de ses habitats aquatiques est assez homogène le long de son linéaire et évolue de la classe D vers la classe C (score global variant entre 1191 et 2420).

Sur les deux premiers tronçons (RY1b et RY1c), de l'autoroute jusqu'au pont du Temple, le Reyssouzet présente sensiblement les mêmes caractéristiques et possède une mauvaise qualité des habitats aquatiques (classe D). Les écoulements sont peu diversifiés et marqués par de longs plats lenticques (supérieur à 100 m) entrecoupés de petits radiers (entre 2 et 5 mètres). Le substrat est dominé par les fines, n'offrant que peu d'attractivité au lit d'étiage (classe E). La ripisylve, peu présente, est le plus souvent déconnectée du lit d'étiage en raison de hauteurs de berge déjà importantes (1.5 à 2.5 m).



Le Reyssouzet



Le Reyssouzet en aval du pont de la Gerbaye (RY1b)

Sur le reste du linéaire, à l'exception du dernier tronçon aval (RY2d), l'hétérogénéité et l'attractivité du cours d'eau évoluent peu. En effet, le score d'hétérogénéité évolue entre 31 et 35/111 (classe C) et le score

d'attractivité entre 2 et 9/ 90 (classe E). La qualité globale passe quant à elle en classe C à la faveur d'une meilleure connectivité.

Le substrat peu attractif et peu diversifié, constitué quasi-exclusivement de fines, la faible proportion (voire absence) de caches piscicoles due à l'enfoncement du cours d'eau, l'absence de frayères potentielles sont des constantes sur l'ensemble du linéaire qui contribuent à baisser la note d'attractivité du cours d'eau.

Par ailleurs, le cours d'eau conserve une hétérogénéité moyenne (classe C) grâce à une bonne variabilité des largeurs et profondeurs du lit d'étiage qui masque une très faible diversité de faciès et l'absence de séquence-type de faciès clairement identifié.

Enfin, la connectivité du cours d'eau augmente très nettement à partir du tronçon RY1d, notamment grâce à la présence de zones de dissipation de crue plus marquées en amont des anciens seuils de moulins, qui compense la présence de ces obstacles infranchissables.

Sur le dernier tronçon (RY2d), du moulin de la Petite Poyatière jusqu'à la confluence, la qualité physique du cours d'eau augmente légèrement grâce notamment à une meilleure hétérogénéité. En effet, la sinuosité du lit mineur augmente, les écoulements se diversifient et une séquence type plat lentique-radier-plat lotique réapparaît localement.



Le Reyssouzet (RY1d) –Berges raides, lit déconnecté



Le Reyssouzet en amont du seuil d'un moulin en ruine (RY1d) – Zone d'écoulement hyperlenticques



Le Reyssouzet en amont du moulin du Sougey (RY2a) – Faible hauteur de berges due au remous imposé par le moulin/Plat lentique de grande largeur



Le Reyssouzet en aval du pont des Forêts (RY2b) – Développement de nénuphars



Seuil de la Petite Poyatière (RY2c)



Le Reyssouzet en amont du moulin Neuf (RY2d)

Le bief d'Augiors

Le bief d'Augiors est un affluent rive gauche de la Reyssouze. Il s'écoule exclusivement sur le territoire de Saint Jean sur Reyssouze. La qualité de ses habitats aquatiques est mauvaise à moyenne (classe C et D).

A sec en amont de la Ferme du Renard (AU1a), le bief d'Augiors traverse des prés et champs cultivés sous la forme d'un petit fossé agricole dépourvu de ripisylve et envahi par une frange herbacée surdéveloppée. Sur le tronçon AU1b, les faibles écoulements sont uniquement lenticques et le substrat essentiellement composé de fines. La hauteur des berges (2.5 m en moyenne) limite la présence de caches piscicoles et déconnecte le lit d'étiage de son milieu rivulaire. La qualité des habitats aquatiques est mauvaise (classe D – score de 500).



Le bief d'Augiors sur la partie amont (AU1a)



Le bief d'Augiors « au Quinys » (AU1b)

Le tronçon AU1c, de la RD1 au seuil de la Ratte, est marqué par l'apparition de quelques faciès lotiques et l'identification d'une séquence type plat lenticque-radier. La diversité du milieu s'en trouve améliorée mais le cours d'eau reste pénalisé par une connectivité moyenne et surtout une très faible attractivité : substrat peu attractif, aucun système latéral, peu de caches piscicoles, aucune frayère potentielle. Ainsi, bien que la qualité physique augmente nettement, le tronçon reste en classe D.



Le bief d'Augiors en amont de Basses Varennes (AU1c)



Le bief d'Augiors en amont « des Rattes » (AU1c)

A paramètres « hétérogénéité » et « attractivité » constants, le tronçon AU1d gagne une classe de qualité physique grâce à une meilleure connectivité due essentiellement au remous hydraulique imposé par la Reyssouze. La frange herbacée est mieux connectée et les zones de dissipation de crue augmentent largement. La qualité physique du bief reste somme toute assez médiocre (limite basse de la classe C) en raison d'une très faible attractivité (classe E).



Seuil « des Rattes » limite amont du tronçon AU1d



Le bief d'Augiors sur sa partie aval (AU1d)

Le bief d'Enfer

Le bief de l'Enfer prend sa source sur la commune de Marsonnas. Il possède une qualité physique qualifiée de mauvaise à moyenne (classe C et D).

Comme tous les autres affluents du bassin versant aval (Rollin, Ouche, Augiors, Reyssouzet, Gravière, Salençon), il prend l'apparence d'un petit fossé de drainage enherbé sur sa partie amont (EN1a) puis s'élargit peu à peu en progressant vers l'aval (EN1b). L'absence de ripisylve et la faible profondeur des eaux quasi-stagnantes favorisent leur réchauffement et engendrent un fort développement algal (lentilles et algues filamenteuses). Le substrat de fond déjà peu attractif (fines) se retrouve partiellement colmaté. Par ailleurs, l'absence de caches, de zones de frayères et d'annexes hydrauliques pénalisent fortement l'attractivité du milieu.

La faible diversité des écoulements (faciès lentique uniquement) pénalisent également l'hétérogénéité du milieu (classe D). De l'étang de Marsonnas jusqu'au moulin de Neuplot (EN1a et EN1b), le bief de l'Enfer est ainsi classé en mauvaise qualité des habitats aquatiques.



Le bief d'Enfer en amont (EN1a) – fossé de drainage enherbé avec présence de quelques hélophyte



Le bief d'Enfer en amont (EN1b) – Réchauffement des eaux et développement algal

Du moulin Neuplot au moulin Vernette (EN1c et EN1d), la qualité physique du cours d'eau augmente légèrement et gagne une classe (C).

En dépit de l'apparition d'un substrat secondaire plus attractif (galets/graviers), l'attractivité du cours d'eau reste faible. Seule la présence de frayères potentielles (prairies à brochets) en amont du moulin de Vernette permet d'augmenter l'attractivité du cours d'eau.

L'hétérogénéité du milieu augmente sensiblement (classe C) grâce à l'apparition de quelques faciès lotiques (plat lotique, radiers) qui permettent une meilleure variabilité des paramètres hydrauliques. La connectivité du milieu augmente également notamment grâce à une meilleure connexion de la ripisylve et à de faibles hauteurs de berges qui permette un bon contact avec la frange herbacée et des débordements fréquents en période de hautes eaux.



Le bief d'Enfer (EN1c) – Seuil infranchissable du moulin de Neuplot



Le bief d'Enfer (EN1c) – Quelques faciès lotiques



Le bief d'Enfer (EN1d)



Le bief d'Enfer en amont du seuil de Vernette (EN1d) – Hauteur de berge faible/Zone de débordement fréquent

En aval du moulin de Vernette (EN1e), la qualité du bief retombe en classe D. Une forte incision du lit en aval immédiat du moulin pénalise la connectivité du lit d'été (classe D) avec le milieu rivulaire (hauteur de berge importante, pas de débordement possible, végétation perchée). L'attractivité du cours d'eau (classe E) subit également cette déconnexion : caches inexistantes, substrat homogène et peu attractif (fines), absence de système latéral.



Le bief d'Enfer (EN1e) – Incision en aval du moulin de Vernette



Confluence du bief de l'Enfer et de la Reyssouze (EN1e)

Le bief d'Ouche et le bief de Rollin

Les biefs d'Ouche et de Rollin sont les deux derniers affluents de la Reyssouze. Ils confluent en rive gauche de la Reyssouze quelques centaines de mètres avant de rejoindre cette dernière. Leur qualité des habitats aquatiques est comparable puisqu'ils se classent tous deux en mauvaise qualité (classe D) et ce depuis leur source jusqu'à la Reyssouze.

Ces deux biefs sont marqués par une très faible attractivité (score de 0 à 4/90) : aucune frayère, aucune cache piscicole de qualité, un substrat homogène peu attractif (fines) et peu/pas d'annexes hydrauliques. Par ailleurs, les faciès d'écoulements sont exclusivement dominés par des plats lenticques, à l'exception de quelques petits secteurs courants sur le bief d'Ouche. La diversité des écoulements et du substrat est très faible et l'hétérogénéité du lit d'étiage est de ce fait très mauvaise.

Quant à la connectivité, elle n'est guère mieux notée. Le lit mineur est souvent profond (hauteur moyenne des berges entre 1.5 m et 3 m), la ripisylve très peu connectée au lit d'étiage et les zones de dissipation de crue sont quasi-inexistantes.

A noter que le bief d'Ouche est à sec sur une grande partie de son linéaire en période estivale (juillet/août).



*Le bief d'Ouche (OU1a) au lieu-dit « les Popotières »
– Fossé agricole et bandes enherbées*



*Le bief d'Ouche (OU1b) au lieu-dit « le Tremblay » -
Bief sans ripisylve bordé par des bandes enherbées*



le bief d'Ouche (OU1b) en amont de Ouche – Seuil piscicole en bois contourné –écoulement quasi-nul



Le bief d'Ouche (OU1c) – Très faible écoulement



le bief de Rollin amont (RO1a) – Fossé enherbé



le bief de Rollin à Rollin (RO1e) – Lit profond, faciès lentique, ripisylve dégradé



le bief de Rollin en aval de Rollin (RO1e) – Lit approfondi, ripisylve déconnecté et dégradé



le bief de Rollin à la confluence avec le bief d'Ouche (RO1f)

5.3.6 Obstacles à la libre circulation des poissons

L'article L432-6 du Code de l'Environnement stipule que « 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 [...] ».

Sur le bassin versant de la Reyssouze, aucun cours d'eau n'est classé à ce titre (annexe II de l'article D.434-4 du Code de l'Environnement). Ainsi, aucune obligation réglementaire n'est imposable aux propriétaires d'ouvrage en travers.

Cependant, la restauration de la continuité biologique est une des priorités identifiée sur le bassin versant de la Reyssouze dans le nouveau SDAGE 2010 (cf. paragraphe 7.1). Celui-ci indique que des actions visant à rétablir la continuité biologique devront être planifiées dans le plan de gestion ultérieur. Enfin, de nouveaux classements de rivières prioritaires sont attendus pour 2012 au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement ; les listes provisoires ne sont pas connues à ce jour.

Ainsi, dans le cadre de la présente étude, un recensement des obstacles à la libre circulation des poissons a été réalisé. Ce recensement prend en compte tous les ouvrages artificiels en travers du cours d'eau pouvant occasionner une difficulté de franchissement. Les seuils et chutes naturels ont été pris en compte dans l'appréciation de la qualité des habitats aquatiques mais n'ont pas été recensés de façon exhaustive.

Sur l'ensemble du périmètre d'étude il a été recensé 76 ouvrages artificiels, 44 sur la Reyssouze et 32 sur ses affluents (cf. Annexe – fiches ouvrages seuils).

La franchissabilité de chaque ouvrage artificiel a été définie pour les espèces cibles suivantes :

- la Truite fario : espèce migratrice, peu observée sur le bassin versant, qui possède les meilleures facultés pour le franchissement des ouvrages ;
- le Brochet : espèce caractéristique des affluents de la Saône et de ses affluents (eaux calmes et profondes) fortement impactée par la présence d'ouvrage en travers ;
- les petites espèces (Chabot, Loche franche...) : espèces d'accompagnement.

Les conditions de franchissement sont très dépendantes des conditions hydrologiques. C'est pour cette raison que la franchissabilité des ouvrages a également été définie pour les débits différents :

- étiage : condition la plus critique (vanne fermée ou relevée lorsque ouvrages amovibles) ;
- hautes eaux¹ : condition la plus favorable en terme de franchissement (vannes abaissées ou ouvertes sur les ouvrages amovibles).

Au regard de ces paramètres et des caractéristiques géométriques des ouvrages (hauteur, fosse d'appel, lame d'eau sur le parement, longueur de parement, type d'écoulement...), la franchissabilité a été définie selon trois classes :

- franchissable sans difficultés pour les conditions de débit correspondantes ;
- sélective ou difficile : les conditions de débits et les caractéristiques de l'ouvrage sont telles que seule une partie de la population arrive à franchir l'ouvrage ;
- infranchissable dans toutes les conditions.

¹ Les Hautes Eaux sont observées sur les mois les plus humides (janvier à avril). En général, on associe le débit de hautes eaux à deux fois le module.

Les caractéristiques prises en compte pour définir la franchissabilité sont :

- **la hauteur de l'ouvrage** : pour la Truite fario et dans de bonnes conditions thermiques et hydrologiques, la franchissabilité a été définie comme difficile dès que la hauteur dépasse 0.4 à 0.5 m de hauteur (différence entre les cotes de lame d'eau amont et aval de l'ouvrage). Au-delà de 0.8 à 1 m, l'ouvrage est classé comme infranchissable ;
- **la présence d'une fosse d'appel** : la fosse d'appel, présente en pied d'ouvrage, est un paramètre très important qui conditionne souvent la franchissabilité d'un obstacle. La franchissabilité est alors d'autant plus « facile » que la fosse est profonde et peu turbulente. Elle devient en revanche impossible lorsqu'elle est inexistante (chute d'eau sur un radier béton ou sur des enrochements) ;
- **la longueur du parement à franchir**, les vitesses d'écoulement et la lame d'eau : les poissons ont tous des capacités de nage qui leurs sont propres et qui varient selon les vitesses d'écoulement et la température de l'eau. Ces trois paramètres (vitesse d'écoulement, lame d'eau, temps d'effort) ont donc été pris en compte dans l'analyse de la franchissabilité ;
- **le type de déversement et la nature du parement de l'ouvrage** : il existe plusieurs types d'ouvrages dont les caractéristiques morphologiques conditionnent un certain type de déversement. Ainsi, la franchissabilité d'un seuil s'apparentant à un mur vertical (chute d'eau) sera différente de celle pour un ouvrage à parement incliné. La nature du revêtement de surface joue également un grand rôle. Les parements en béton lisse sont très difficilement franchissables en raison des fortes vitesses d'écoulements qu'ils génèrent. En revanche, un parement très rugueux en enrochements libres ou liaisonnés peut favoriser la franchissabilité de certaines espèces de petite taille ;
- **la présence de turbulences** au pied du seuil qui pourraient masquer des voies de migration préférentielles (sortie de turbines hydroélectriques par exemple) ;
- **la présence de ruptures de pentes** brutales dans le profil du parement du seuil (marche par exemple) qui stoppe les efforts de nage.

Une attention particulière a également été apportée pour la migration d'avalaison (sens amont – aval). Elle concerne les adultes en fin de reproduction qui regagnent leurs habitats, et les juvéniles à la recherche des zones de croissance. Bien qu'elle soit peu prise en compte dans les aménagements, elle est aussi importante que la migration d'amontaison et implique de s'y intéresser.

Elle a été définie selon si la lame d'eau déversante sur le seuil est suffisamment attractive. Un seuil très large (faible lame d'eau déversante) est alors difficilement franchissable. Les risques de blessures et/ou de mortalités ont été pris en compte en fonction du type de réception au pied de l'ouvrage (fosse en eau, radier, enrochements) ainsi que la présence d'un canal d'amené qui pourrait engendrer une mortalité pour les individus piégés.

La franchissabilité des ouvrages pour toutes les espèces cibles et pour toutes les conditions est reprise dans les fiches de synthèse d'ouvrage présentes en annexe.

5.3.6.1 Recensement des ouvrages

Le nombre d'ouvrages artificiels par cours d'eau et le degré de cloisonnement est représenté par le Tableau 62.

Le nombre d'ouvrages par cours d'eau et leurs localisations sont très variables. Ainsi, sur la Reyssouze, les ouvrages sont répartis sur l'ensemble du linéaire de manière plutôt homogène (44 ouvrages au total). La densité d'ouvrage sur la Reyssouze est importante (0.57 ouvrage/km ou 1 ouvrage tous les 2 km environ). Sur les autres affluents aval, la densité d'ouvrage reste faible (moins de 0.25 ouvrage/km).

Les affluents amont, à l'exception de la Leschèze, se caractérisent par une forte densité d'ouvrage (> 0.4 ouvrage par km). Ces ouvrages sont majoritairement localisés sur un court secteur en tête de bassin versant, comme pour le Jugnon et le bief de Challix.

Tableau 62 : Nombres d'ouvrages par cours d'eau

Cours d'eau	Nombre d'ouvrages	Linéaire de cours d'eau	Densité d'ouvrage
	(n)	(km)	(n/km)
Reyssouze	44	77.7	0.57
Affluents amont			
Leschèze	2	16.0	0.13
Bief de Challix	2	2.9	0.69
Vallière	3	6.8	0.44
Tréconnas	3	2.2	1.36
Jugnon	9	17.7	0.51
Affluents aval			
Salençon	1	13.7	0.07
Gravière	2	7.8	0.26
Bief de la Rente	1	4.7	0.21
Reyssouzet	4	22.9	0.17
Bief d'Augiors	1	8.5	0.12
Bief de l'Enfer	2	12.7	0.16
Bief d'Ouche	1	9.7	0.10
Bief de Rollin	1	19.5	0.05

5.3.6.2 Franchissabilité – amontaison

La franchissabilité des ouvrages est représentée dans le Tableau 63. Rappelons que dans un souci de lisibilité et de synthèse, la franchissabilité a été définie ici pour les trois espèces cibles en période d'étiage.

Sur la Reyssouze

La migration piscicole sur la Reyssouze est très difficile voire impossible en période d'étiage. 38 ouvrages sur 44 sont infranchissables pour la Truite Fario et l'intégralité des ouvrages est infranchissable pour les petites espèces et le brochet. Le premier ouvrage depuis l'aval est situé à environ 5 km de la Saône. Il s'agit du barrage des Aiguilles. Il bloque une grande partie des possibilités de migrations et d'échanges piscicoles entre la Saône, la Reyssouze en amont de Pont de Vaux et le canal de Pont de Vaux.

La majorité des seuils présents sur la Reyssouze est difficilement franchissable ou infranchissable pour la Truite, le Brochet et les petites espèces. Cet effet de cloisonnement dans un secteur où la qualité de l'habitat est faible rend les conditions de vie naturelles des espèces piscicoles difficiles.

Sur les affluents

Le constat est identique sur les affluents puisque l'intégralité des ouvrages est infranchissable pour le Brochet et infranchissable ou sélectif pour les petites espèces et la Truite Fario. Ainsi, les connexions entre la Reyssouze et son réseau secondaire sont limités aux zones de confluence sur une grande partie des cours d'eau du bassin versant.

Tableau 63 : Etat de franchissabilité des ouvrages par cours d'eau (appliqués à la période d'étiage seulement)

Cours d'eau	Truite Fario			Brochet			Petites espèces		
	Franchissable	Sélectif ou difficile	Infranchissable	Franchissable	Sélectif ou difficile	Infranchissable	Franchissable	Sélectif ou difficile	Infranchissable
Reyssouze	1	5	38			44			44
Affluents amont									
Leschère		2				2		1	1
Bief de Challix			2			2			2
Vallière			3			3			3
Tréconnas			3			3			3
Jugnon			9			9			9
Affluents aval									
Salençon			1			1			1
Gravière			2			2			2
Bief de la Rente			1			1			1
Reyssouzet			4			4			4
Bief d'Augiors			1			1			1
Bief de l'Enfer			2			2			2
Bief d'Ouche			1			1			1
Bief de Rollin			1			1			1
TOTAL	1	7	68	0	0	76	0	1	75

5.3.6.3 Franchissabilité – avalaison

Rappelons que la franchissabilité d'avalaison des ouvrages a été définie pour les conditions hydrologiques les plus défavorables à savoir en étiage.

La Figure 53 représente la proportion des ouvrages pouvant présenter ou non des risques sur l'état de santé de la faune piscicole en lien avec la dévalaison.

Dans l'ensemble, il ressort que les 2/3 des ouvrages (50 soit 66 %) sont infranchissables, dont environ un quart (12 ouvrages) présentant des risques sur l'état de blessure en cas d'avalaison non désirée.

Ainsi, 1/3 des ouvrages est franchissable ou sélectif pour l'avalaison piscicole. Parmi ces ouvrages, certains peuvent présenter des risques de blessures. Ces ouvrages sont essentiellement constitués de radier en enrochements ou en béton dont l'abrasion peut engendrer des blessures ou lésions légères.

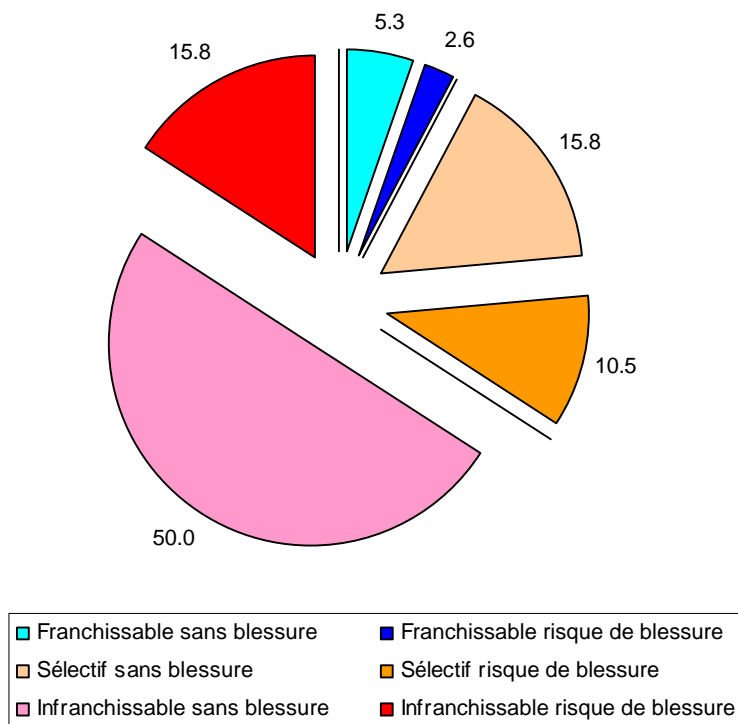


Figure 53 : Franchissabilité piscicole - Etat de franchissabilité d'avalaison

En hautes eaux, le constat est différent. La franchissabilité d'avalaison de nombreux ouvrages est rendue possible (environ 50 % des ouvrages sont franchissables pour l'avalaison en hautes eaux). En effet, de nombreux ouvrages sont équipés de vannes clapets amovibles. En période de hautes eaux, la vanne clapet s'abaisse, la hauteur de chute diminue, et la lame d'eau sur le seuil s'accroît, rendant possible la circulation des poissons dans le sens amont-aval.

5.3.6.4 Degré de perturbation de la franchissabilité piscicole

Afin de hiérarchiser entre eux les ouvrages faisant obstacle à la libre circulation piscicole, une note sur 10 points, représentant le degré de perturbation de la franchissabilité piscicole, a été attribué à chaque ouvrage. Cette notation est reprise dans les fiches seuils présentes en annexe 5.

Cette note se base sur les critères suivants :

- amontaison (note sur 6 points) ;
- avalaison (note sur 3 points) ;
- dispositif de franchissement type passe à poissons ou autres (noté sur 1 point).

Le système de notation est donné dans le tableau suivant.

Tableau 64 : Degré de perturbation de la franchissabilité piscicole

Critère	Conditions hydrologiques	Franchissabilité	Note	Note globale
Amontaison	Etiage	Franchissable	0	sur 6
		Sélectif	1	
		Infranchissable (brochet)	2	
		Infranchissable (truite fario)	3	
	Hautes eaux	Franchissable	0	
		Sélectif	1	
		Infranchissable (brochet)	2	
		Infranchissable (truite fario)	3	
Avalaison	Etiage	Franchissable	0	sur 3
		Sélectif	1	
		Infranchissable	2	
	Hautes eaux	Franchissable	0	
		Infranchissable	1	
Dispositif de franchissement		Oui	0	sur 1
		Non	1	

Sur les affluents de la Reyssouze, la quasi-totalité des ouvrages présentent un « très fort » degré de perturbation de la franchissabilité piscicole (= 8/10).

Sur la Reyssouze, le degré de perturbation diminue légèrement pour les ouvrages automatisés où la franchissabilité est possible en période de hautes eaux (vannes clapets automatisées, vannes guillotines automatisées).

5.4 Etude de l'eutrophisation

5.4.1 Introduction

Le terme eutrophe est dérivé du préfixe grec «eu- » qui signifie « bien, bon » et du nom « trophê » qui correspond à « nourriture ». Le stade eutrophe correspond donc à un niveau élevé de richesse en éléments nutritifs.

L'eutrophisation d'un milieu aquatique est un phénomène caractérisant l'évolution vers un niveau de trophie supérieure, c'est-à-dire vers une plus grande richesse en éléments nutritifs. Celle-ci se traduit par un changement du fonctionnement écologique du milieu et des cortèges faunistiques et floristiques. Ce processus naturel est susceptible d'être amplifié et accéléré par les activités humaines favorisant l'enrichissement des eaux en éléments nutritifs, matières organiques ou éléments minéraux (phosphore et azote).

La notion d'eutrophisation est généralement associée à une connotation péjorative, et directement liée à la notion de pollution et de dégradation. Cependant, l'eutrophisation n'est pas en elle-même un processus négatif. Ce sont les conséquences liées à une eutrophisation rapide et anormale qui sont problématiques et mettent en évidence un dysfonctionnement du système, généralement attribuable à une pollution d'origine anthropique. La conséquence la plus directement observable en est l'explosion des peuplements algaux et de la végétation aquatique.

En effet, les pollutions responsables de l'eutrophisation sont principalement d'origine agricole et/ou domestique et induisent respectivement un apport excessif d'azote (engrais azotés) et de phosphore (phosphates issus des lessives). Ces deux éléments, indispensables au développement des végétaux sont naturellement limités dans l'environnement, ce qui, par extension, limite le développement des espèces végétales. Leur présence en excès suite aux pollutions favorise une explosion des peuplements végétaux et en particulier des algues. Cette explosion de végétation aura deux conséquences principales :

- une modification des concentrations en oxygène dissous,
- une modification du pH.

5.4.1.1 Modification des concentrations en oxygène dissous

Dans un processus d'eutrophisation, la concentration en oxygène dissous est caractérisée par des fluctuations journalières très marquées, liées au développement important de la végétation. En journée, la photosynthèse réalisée par les végétaux primaire engendre une forte production d'oxygène, et donc une augmentation des concentrations en oxygène dissous. La nuit cette production cesse, l'oxygène est en grande partie consommé pour la respiration des êtres vivants, et par conséquent, la concentration en oxygène dissous diminue dans le cours d'eau.

5.4.1.2 Modification du pH

Le phénomène d'eutrophisation est également caractérisé par des variations quotidiennes marquées du pH. La nuit, le pH diminue fortement puis réaugmente en journée. En effet, la nuit est caractérisée par une production élevée de CO₂ en raison de l'importante densité d'être vivants présents (explosion végétale du processus d'eutrophisation notamment), qui entraîne une acidification de l'eau. En journée, ce dioxyde de carbone dissous est utilisé pour la photosynthèse, ce qui permet une réaugmentation du pH.

5.4.1.3 La crise dystrophique

Dans des cas extrêmes (notamment en cas de fort bloom algal), le phénomène d'eutrophisation peut s'emballer jusqu'à atteindre un stade de crise dystrophique, caractérisé par un dysfonctionnement très important du système.

Dans un tel cas la quantité de matière organique morte qui sédimente devient plus importante que la quantité d'oxygène dissous disponible pour son oxydation et le milieu évolue donc vers un état anoxique. Ceci stimule la mise en place de phénomène de fermentation et le développement des bactéries anaérobies. Leur activité métabolique conduit à une acidification des eaux (diminution du pH) et à une élévation de température, qui,

elle-même, concourt à réduire la concentration d'O₂ potentiellement dissous dans l'eau (diminution de la capacité de dissolution du dioxygène de l'air).

L'élévation de température, l'augmentation du pH et la diminution d'oxygène dissous de l'eau sont donc des marqueurs directs du phénomène d'eutrophisation. Ce bouleversement des paramètres physiques engendre à terme un bouleversement des peuplements piscicoles en favorisant les cyprinidés, capables de supporter des eaux chaudes et peu oxygénées aux dépens des salmonidés exigeant une eau plus fraîche et bien oxygénée.

5.4.2 Protocole

5.4.2.1 Suivis de l'oxygène dissous et du pH

Comme nous venons de l'expliquer, des apports exagérés de nutriments (engrais, pollution domestique...) dans les cours d'eau peuvent favoriser le développement des végétaux jusqu'à provoquer des déséquilibres de la chaîne trophique.

L'augmentation de la biomasse végétale se traduit notamment par des variations importantes du taux de saturation en oxygène et du pH.

Pour évaluer l'eutrophisation des cours d'eau du bassin versant, des sondes permettant de mesurer et d'enregistrer les variations de ces paramètres ont été disposées.

5.4.2.2 Indice Biologique Macrophytique en rivière (IBMR)

L'IBMR permet d'évaluer le niveau trophique des cours d'eau à partir de l'analyse de la flore aquatique. Cet indice fait l'objet d'une norme française homologuée (norme NFT 90-395 d'octobre 2003).

Le document AFNOR décrivant l'indice décrit ainsi son domaine d'application : « L'IBMR est applicable aux parties continentales des cours d'eau naturels ou artificialisés. La norme n'est pas applicable aux cours d'eau ou portions de cours d'eau dépourvus de macrophytes et aux estuaires. L'IBMR traduit essentiellement le degré de trophie lié à des teneurs en ammonium et orthophosphates, ainsi qu'aux pollutions organiques les plus flagrantes. Indépendamment du degré trophique que présente le cours d'eau, la note obtenue par le calcul de l'IBMR peut varier également selon certaines caractéristiques physiques du milieu comme l'intensité de l'éclairement et des écoulements. »

L'IBMR est donc particulièrement adapté à l'évaluation du niveau trophique de la Reyssouze et de certains de ses affluents.

- Définition de la station d'étude

La superficie d'une station d'étude est de 100 m² au minimum. Pour les cours d'eau de plus de deux mètres de large, la longueur de la station ne peut être inférieure à 50 mètres. Elle peut même être portée à 100 m si la végétation aquatique est trop clairsemée.

- Relevés

Le relevé floristique est réalisé dans la section mouillée. Toutes les plantes présentes doivent être recensées. Pour chaque taxon observé, sont relevés le faciès d'écoulement et le pourcentage de recouvrement de la station par le taxon concerné.

Les modalités pratiques des relevés sont décrites dans la norme.

- Calcul de l'IBMR

L'IBMR est donné par la formule :

$$IBMR = \frac{\sum_{i=1}^n Ei \times Ki \times GSi}{\sum_{i=1}^n Ei \times Ki}$$

Où :

- i = espèce contributive, n = nombre total d'espèces contributives
- Csi : cote spécifique d'oligotrophie allant de 0 à 20 (valeur établie pour chaque taxon à prendre en compte)
- K_i : coefficient d'abondance (1 à 5 selon la gamme de recouvrement)
- E_i : coefficient de sténoécie (1 à 3 selon le degré de sténoécie établi pour chaque taxon à prendre en compte)

La cote spécifique d'oligotrophie (Csi) et le coefficient de sténoécie (E_i) sont des caractéristiques invariables attribuées à chaque taxon contributif de l'IBMR :

La cote spécifique d'oligotrophie traduit le degré d'affinité du taxon aux eaux oligotrophes : sa valeur est d'autant plus élevée que le taxon est lié aux eaux pauvres en éléments nutritifs.

Le coefficient de sténoécie traduit l'amplitude écologique de l'espèce, c'est-à-dire son caractère plus ou moins ubiquiste. Seul le recouvrement K_i de l'espèce considérée est une estimation subjective déterminée sur le terrain.

Les seuils suivants sont retenus :

Très faible :	IBMR > 14	Couleur bleue
Faible :	12 < IBMR ≤ 14	Couleur verte
Moyen :	10 < IBMR ≤ 12	Couleur jaune
Fort :	8 < IBMR ≤ 10	Couleur orange
Très élevé :	IBMR ≤ 8	Couleur rouge

La détermination d'un niveau trophique très élevé (faible valeur de l'indice IBMR) ne correspond pas obligatoirement à une dégradation de la qualité.

5.4.3 Résultats

Les 8 stations qui ont été suivies pour la problématique de l'eutrophisation sont présentées dans le tableau ci-dessous, ainsi que le type de mesures et la justification du choix des stations.

Tableau 65 : Résultats eutrophisation – Liste des stations de suivi de l'eutrophisation (8 stations).

Rivière	Station	Mesures réalisées	Justification du choix de la station
La Leschère	LES243	Suivi oxygénation IBMR	Pollution organique suspectée en tête de BV
La Reyssouze amont de Bourg en Bresse	RES230	Suivi oxygénation IBMR	Station référence amont Bourg et Leschère
La Reyssouze aval de Bourg en Bresse	RES210	Suivi oxygénation IBMR	Pollution organique suspectée apports de Bourg en Bresse
La Reyssouze amont du Reyssouzet	RES185	Suivi oxygénation IBMR	Station référence amont affluents de la plaine agricole aval
Le Reyssouzet	RET190	Suivi oxygénation IBMR	Pollution organique suspectée
Le Salençon	SAL188	Suivi oxygénation IBMR	Pollution organique suspectée
Le bief de Rolin	BRO175	Suivi oxygénation IBMR	Pollution organique suspectée
La Reyssouze à Pont de Vaux	RES172	Suivi oxygénation IBMR	Situation clôture BV

5.4.3.1 Résultats généraux sur l'ensemble des stations étudiées

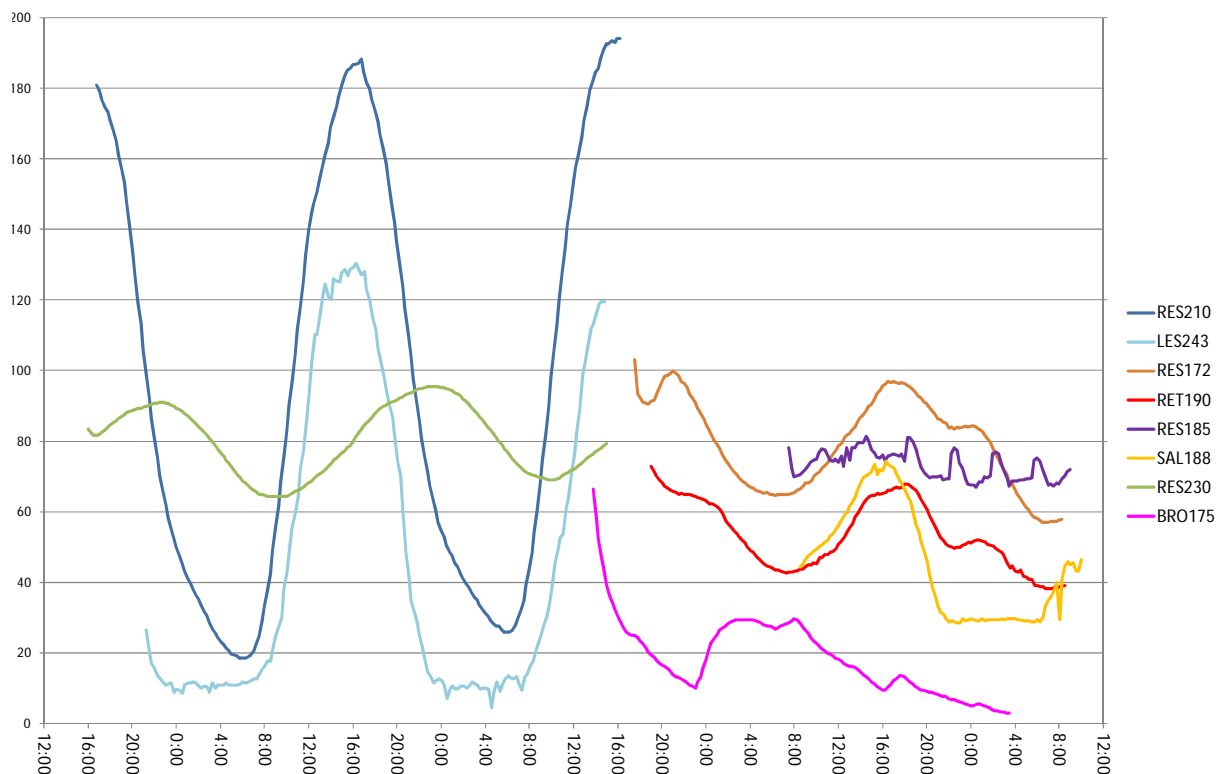


Figure 54 : Résultats eutrophisation – Pourcentage de saturation en O₂ entre le 5 et le 9 juillet 2010 (8 stations).

D'après les résultats observables sur le graphique, on constate que trois des stations sont caractérisées par une fluctuation sinusoidale de la concentration en dioxygène. Il s'agit des stations RES210, LES243 et RES230 qui présentent toutes trois des courbes avec un pic de saturation d'O₂ en fin de journée et un minimum de saturation en fin de nuit.

Sur les courbes des stations RES172, RET190 et SAL188 cette fluctuation est moins régulière, moins nette, et moins prononcée, mais on constate néanmoins également un pic de saturation en fin de journée et un minimum en fin de nuit.

Deux des courbes présentent un aspect particulier qui laisse supposer un problème dans l'acquisition des données : la courbe de la station RES185 montre un léger pic de concentration identifiable avec régularité toutes les deux heures et la courbe de la station BRO175 montre un unique pic de concentration suivi d'une diminution régulière jusqu'à une valeur nulle.

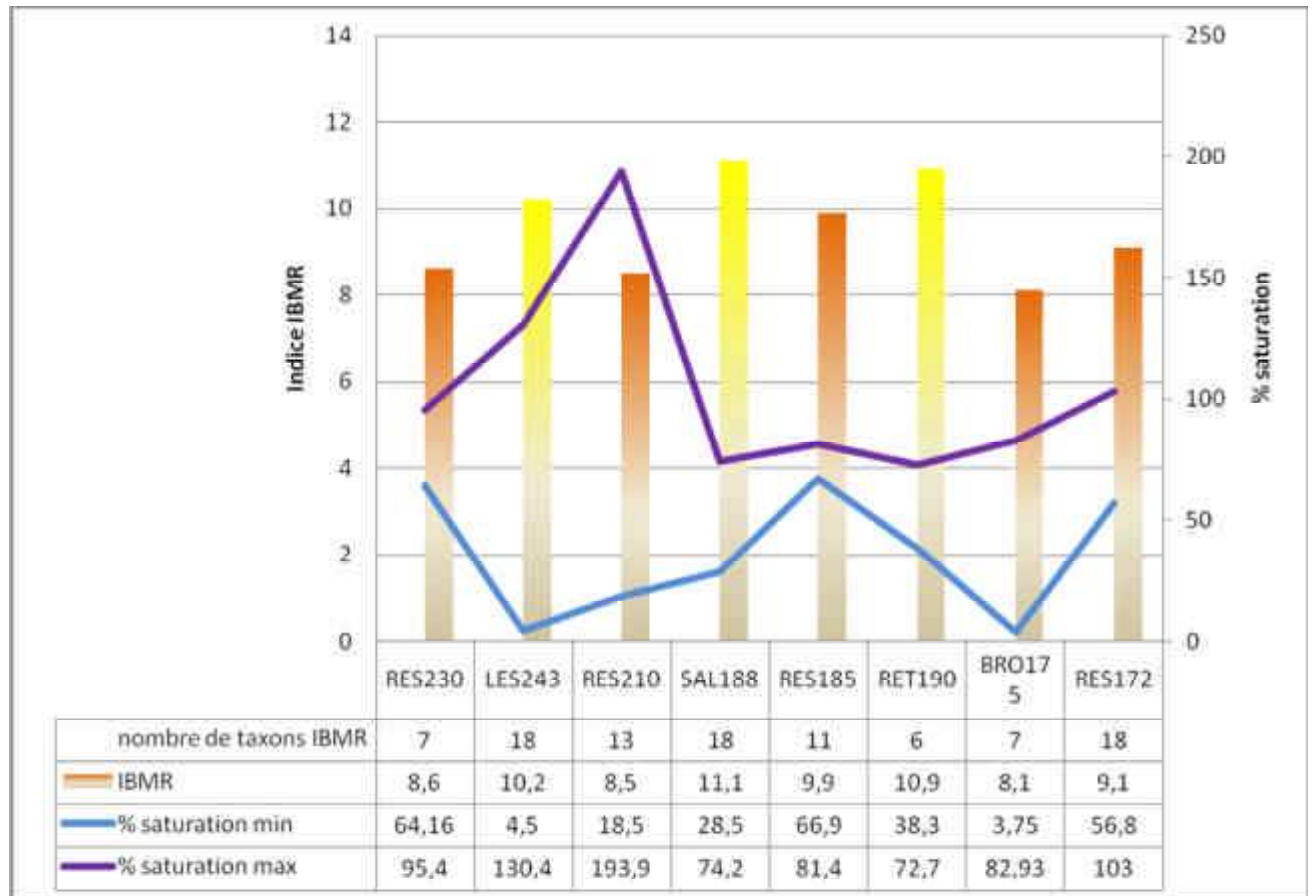


Figure 55 : Résultats eutrophisation – Indice IBMR et pourcentage minimum et maximum de saturation en O₂ (8 stations).

Le graphique permet de constater que la note IBMR fluctue peu entre les 8 stations : elle oscille entre 8,1 pour la plus mauvaise et 11,1 pour la meilleure. Trois stations sont classées en niveau trophique moyen et quatre en niveau trophique fort, mais la note IBMR est globalement voisine sur l'ensemble des stations. Aucune corrélation nette n'apparaît entre les fluctuations de la concentration en O₂ et la note IBMR de la station.

5.4.3.2 Résultats de l'étude d'eutrophisation sur le cours d'eau de la Reyssouze

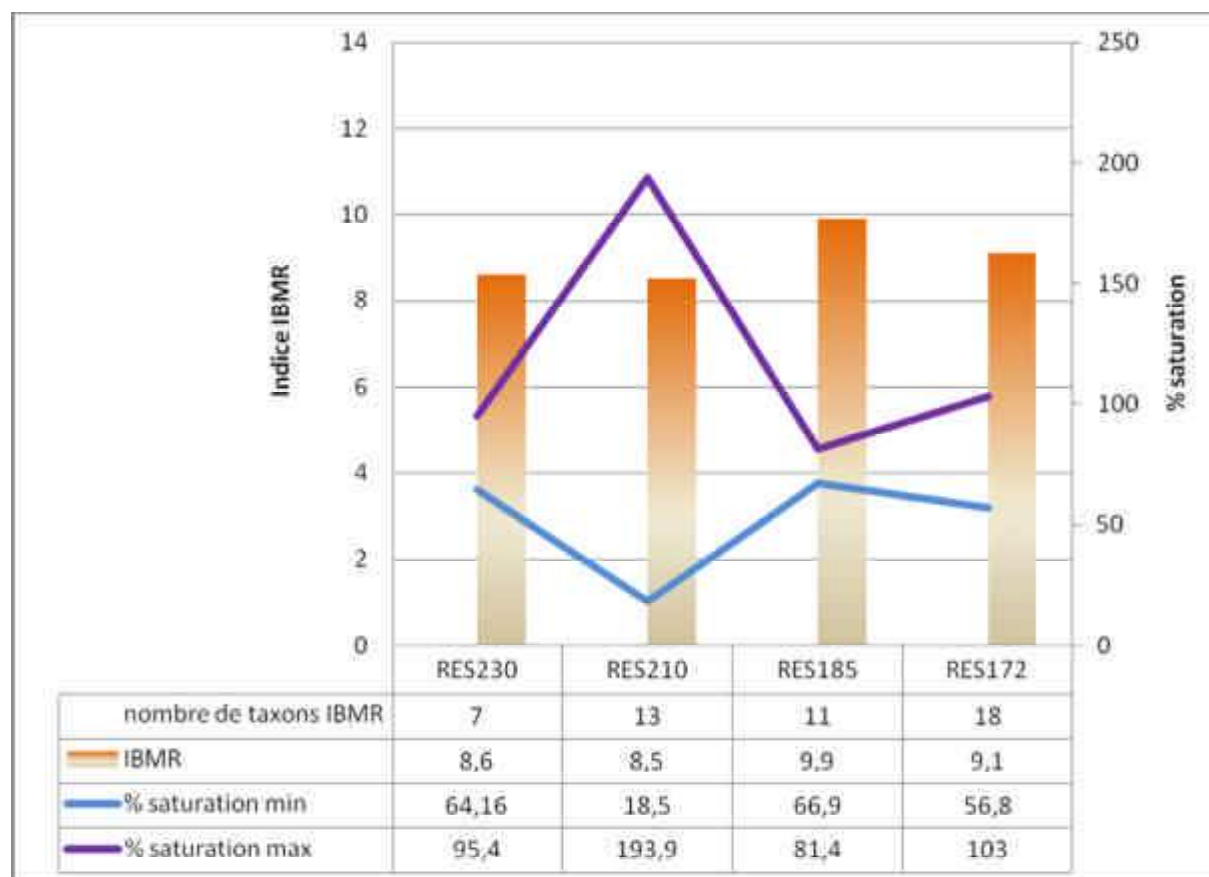


Figure 56 : Indice IBMR et pourcentage minimum et maximum de saturation en O₂ sur les stations de la Reyssouze (4 stations)

Le graphique ci-dessus présente la note IBMR, ainsi que l'évolution des minimas et maximas du taux de saturation en O₂ de l'amont à l'aval de la Reyssouze (stations RES230 à RES172).

Ce document permet de constater que la note IBMR évolue peu entre l'amont et l'aval avec un indice qui reste constamment fort, indicateur d'un caractère eutrophe marqué sur l'ensemble du cours d'eau.

Les taux de saturation minimaux et maximaux en oxygène dissous sont respectivement voisins de 95% (maximas) et de 60% (minimas), excepté pour la station RES 210, qui connaît des fluctuations beaucoup plus importantes, avec un maximum atteignant près de 200% et un minimum voisin de 20%.

On ne note pas de corrélation réellement flagrante entre la valeur de la note IBMR et le taux de saturation en oxygène dissous. Néanmoins, il apparaît que plus la note IBMR est mauvaise, plus les variations du pourcentage de saturation en dioxygène sont importantes.

- La station RES210 située à l'aval de Bourg en Bresse présente la note IBMR la plus mauvaise (8,5) et est également celle présentant les écarts les plus marqués entre le taux maximal de saturation en oxygène (environ 200%) et le taux minimal de saturation en oxygène (environ 18%).
- La station RES185 présentant la note IBMR la meilleure (9,9) est également celle présentant les écarts les plus réduits entre le taux maximal de saturation en dioxygène (67%) et le taux minimal de saturation en dioxygène (environ 80%).

5.4.3.3 Résultats de l'étude d'eutrophisation sur les affluents de la Reyssouze

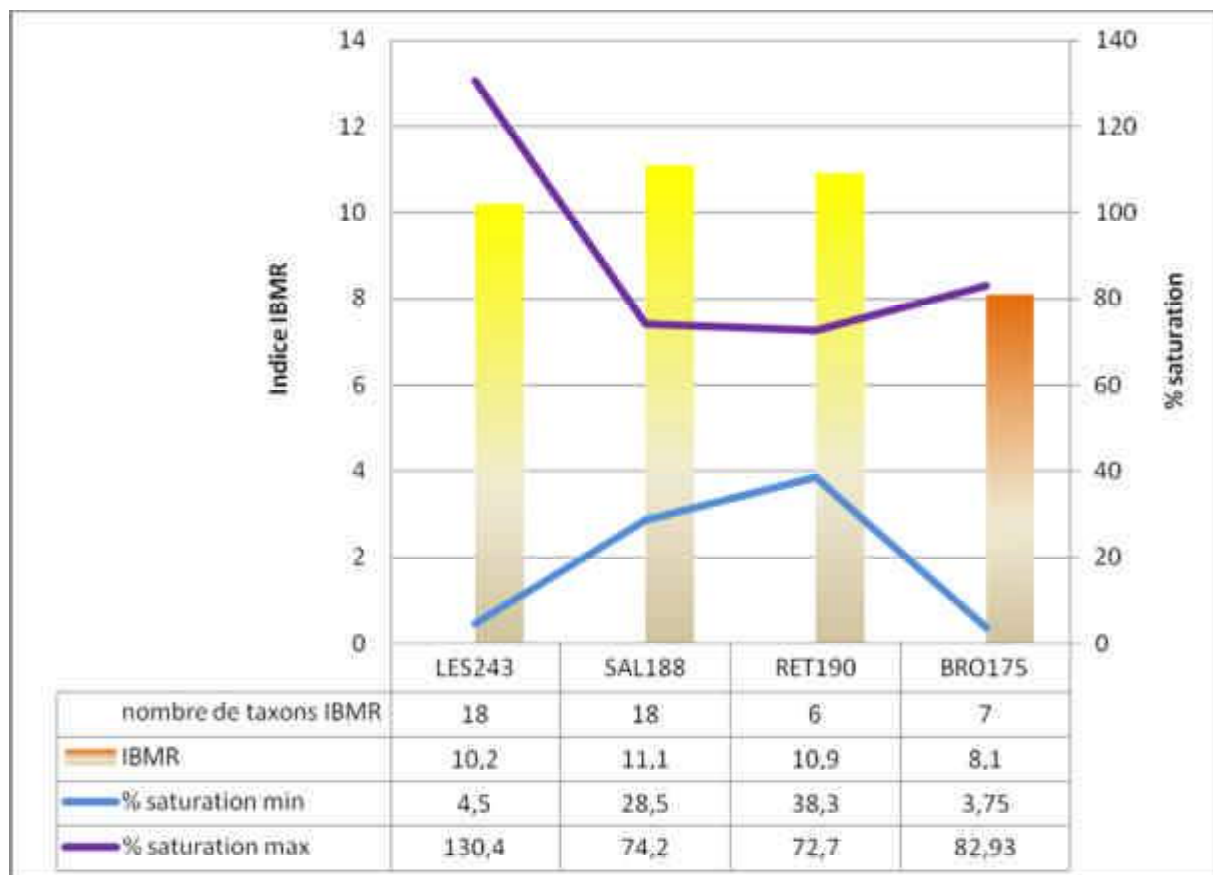


Figure 57 : Indice IBMR et pourcentage minimum et maximum de saturation en O₂ sur les stations des affluents de la Reyssouze (4 stations)

Le graphique étudié montre que les IBMR présentent globalement des notes meilleures sur les affluents que sur le cours d'eau principal, à l'exception du bief de Rollin.

Comme sur la Reyssouze, les stations montrant de faibles fluctuations du taux de saturation en oxygène dissous (stations SAL188 et RET190) correspondent aux notes IBMR les plus élevées, à l'exception de la station LES243.

Par contre on peut douter de la fiabilité des résultats de la station sur le Leschère (LES243) qui présente une note IBMR moyenne alors que la différence entre le taux maximal et le taux minimal de saturation en oxygène dissous est extrêmement élevé.

6 - Etat des lieux biologique du bassin versant

6.1 Etude des zones humides du bassin versant de la Reyssouze

6.1.1 Principe de l'étude

6.1.1.1 Contexte

L'étude des zones humides s'inscrit dans le cadre du renouvellement du contrat de rivière de la Reyssouze. Elle a pour objectif de compléter les informations relatives aux zones humides du bassin versant, afin d'élaborer des pistes de réflexion et des propositions de gestion pour assurer leur conservation. Ces données doivent permettre d'œuvrer en faveur de la qualité des eaux et de la qualité physique des milieux aquatiques, conformément aux attentes de la Directive Cadre sur l'eau, respectivement pour 2015 et 2021.

Il s'agit donc d'une étude globale, qui doit être réfléchie à l'échelle du bassin versant, et à l'issue de laquelle doivent être définies des actions de conservation et de restauration des espèces et des habitats. Le présent document consiste en un état des lieux des connaissances sur la végétation, préalable au travail d'analyse. L'étude de végétation permet d'appréhender la diversité des habitats humides du bassin versant, et d'en estimer la qualité en fonction des cortèges floristiques en place.

6.1.1.2 Objectifs

Pour répondre à l'objectif général de l'étude, le travail botanique sur les zones humides de la Reyssouze s'est construit autour de deux approches complémentaires: une approche globale à l'échelle du bassin versant et une approche à plus grande échelle, ciblée sur une sélection de zones humides. Ces deux approches complémentaires visent à mieux connaître les zones humides, leur fonctionnement et leurs rôles sur l'ensemble du bassin versant.

- Approche globale

La première approche a plusieurs objectifs :

Tout d'abord, il s'agit d'appréhender le fonctionnement des milieux humides à l'échelle du bassin versant. Ceci comprend une analyse écologique globale des zones humides présentes (typologie, surfaces, fonctionnement hydrologique) et une identification des secteurs menacés et des enjeux.

Le travail a également pour but d'analyser la fonctionnalité écologique des zones humides. Il s'agit d'évaluer la connectivité des milieux, leur rôle de corridor écologique, et de localiser des zones « nodales », plus particulièrement intéressantes.

- Approche à grande échelle

La seconde approche s'intéresse au fonctionnement individuel des zones humides. Elle vise à établir un inventaire floristique sur un échantillonnage d'une vingtaine de sites afin d'appréhender la richesse et la diversité floristique du bassin versant et d'estimer la présence d'espèces à fort enjeu de conservation.

6.1.1.3 Méthodologie mise en œuvre

L'étude s'est déroulée en deux étapes successives. Dans un premier temps, une analyse de la bibliographie et des cartographies disponibles a permis de mieux appréhender la zone d'étude et de définir, en accord avec le SIAERA et la FRAPNA-Ain, les 22 zones humides sur lesquelles porterait le travail de terrain. Dans un second temps, les sites retenus ont été prospectés, entre les mois d'avril et septembre 2010.

L'étude de végétation vise à une amélioration des connaissances sur les milieux humides, dans le cadre du renouvellement du contrat de rivière de la Reyssouze. Outre l'analyse bibliographique, elle consiste en un inventaire floristique à l'échelle de la zone humide sur 22 sites choisis, couplé à une étude à l'échelle du bassin versant.

6.1.2 Données bibliographiques générales

6.1.2.1 Cartographie Corine Land Cover

D'après la base de données Corine Land Cover, étudiée conjointement avec les cartes IGN, on constate que l'urbanisation est globalement peu importante sur le secteur étudié. La ville de Bourg en Bresse, située au cœur du bassin versant constitue le seul pôle urbain. Le long de la Reyssouze, se succèdent de petits villages, mais l'habitat est en majorité diffus, avec de nombreuses fermes isolées éparpillées dans la campagne environnante.

L'occupation du bassin versant apparaît très différenciée entre l'amont et l'aval de Bourg en Bresse.

A l'amont, le bassin versant est caractérisé par l'abondance des espaces boisés, et en particulier des forêts de feuillus qui encadrent la plaine agricole de Certines, alors qu'à l'aval, les terrains agricoles (cultures annuelles et prairies) occupent l'ensemble du territoire. Cette première analyse sommaire laisse à penser que les zones humides pourraient être représentées à l'aval essentiellement par des prairies humides, alors qu'il s'agira davantage à l'amont de boisements à caractère humide.

6.1.2.2 Réseaux Ecologiques de Rhône Alpes (RERA)

La cartographie des Réseaux Ecologiques de Rhône Alpes permet de localiser les principaux corridors biologiques identifiés à l'échelle de la région. Sur le bassin versant de la Reyssouze, on constate la présence de trois corridors linéaires. Deux s'étendent selon l'axe amont aval du bassin versant, entre Viriat et Etrez pour l'un et dans les boisements au pied du Revermont pour l'autre. Le troisième est au contraire orienté transversalement, dans la partie amont du bassin versant, au Sud de Revonnas. Ces axes sont principalement fréquentés par la grande faune (chevreuil et sanglier notamment). On note d'ailleurs la présence de plusieurs sites qualifiés de « points de conflits », c'est-à-dire fréquentés par la faune mais où la possibilité de passage pour les animaux est remise en cause.

Enfin, la cartographie souligne l'intérêt particulier du secteur bocager de l'aval du bassin versant, qualifié de « zone à enjeux » et de « cœur de nature ».

**Le bassin versant de la Reyssouze est divisé entre un aval entièrement agricole et un amont davantage boisé, marqué néanmoins par la présence de la plaine agricole de Certines.
L'intérêt particulier de l'extrémité aval est souligné par la qualification de « cœur de nature » employée par le RERA.**

6.1.3 Périmètre contractuels, périmètres règlementaires, périmètres d'inventaires

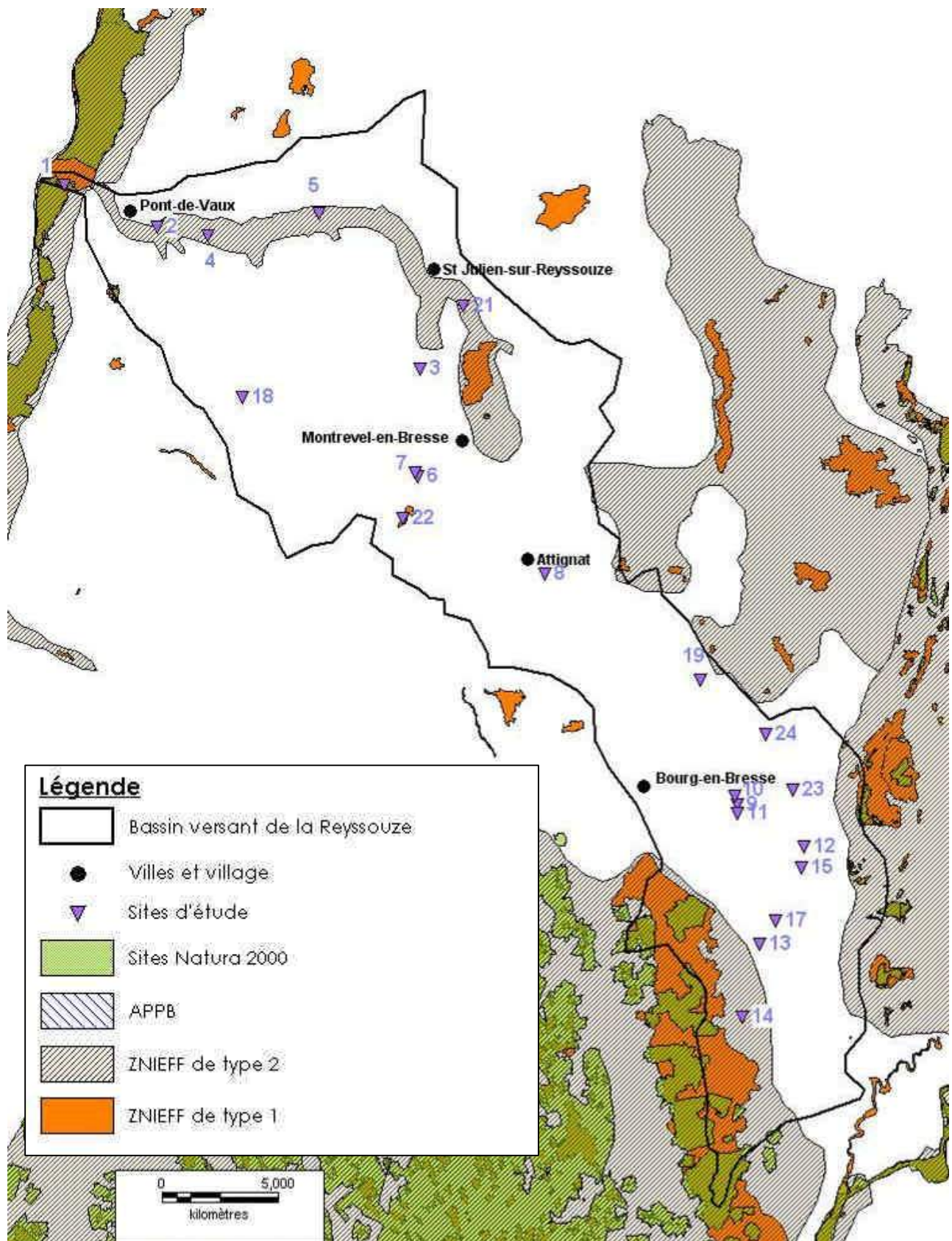


Figure 58 : Périmètres réglementaires et périmètres d'inventaires

6.1.3.1 Sites Natura 2000

Deux sites Natura 2000 sont présents sur le bassin versant de la Reyssouze. (Cartographie page précédente).

Le site Fr8201632 « Prairies humides et forêt alluviale du Val de Saône » recouvre 4650 hectares le long de la Saône, et concerne l'extrémité aval du bassin versant de la Reyssouze au niveau des communes de Reyssouze et de Pont de Vaux. La surface concernée sur la zone d'étude représente moins de 5% de l'ensemble du site. Ce site met en évidence la richesse des cortèges floristiques et faunistiques locaux et la dynamique fluviale particulière du milieu (exposition aux crues et longue période de rétention d'eau). Aucune plante n'est cependant citée dans la fiche du portail Natura 2000. L'habitat dominant mis en évidence est constitué par les prairies semi-naturelles humides et les prairies mésophiles améliorées (87% de la surface du site). De manière plus sporadique, on trouve également les milieux : autres terres arables, forêts artificielles en monoculture, eaux douces et forêts caducifoliées.

Le site Natura 2000 « les étangs de la Dombes », riche en étangs d'origine anthropique dont le fonctionnement permet l'installation d'une flore rare, s'étend dans la partie amont du bassin versant de la Reyssouze. Il recouvre une surface de 47 650 hectares. Seulement 1 % de celle-ci est inclus dans le bassin versant de la Reyssouze, et aucune zone de relevé n'est concernée par ce site. La fiche Natura 2000 répertorie trois principales catégories d'habitats d'intérêt communautaire sur le site :

- les eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-nanojuncetea (Code Natura 2000 : 3130)
 - les eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. (Code Natura 2000 3140).
 - les lacs eutrophes naturels avec végétation de type Magnopotamion ou Hydrocharition (Code Natura 2000 3150)
- Les deux premiers habitats ne couvrent qu'une très faible surface de ce très vaste site (respectivement 1% pour l'habitat 3130 et 0,1 % pour l'habitat 3140). La présence de deux espèces de flore protégée est soulignée par la fiche Natura 2000 : le fluteur nageant (*Luronium natans*) et la marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*).

6.1.3.2 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

Un arrêté préfectoral de protection de biotope concerne les prairies humides du Val de Saône. Celui-ci recouvre une surface de 1640,75 hectares. Il concerne l'extrémité aval du bassin versant pour une surface de 33 hectares, soit 0,8% de la surface totale. Le périmètre de cet APPB est représenté sur la figure précédente.

6.1.3.3 Inventaires ZNIEFF

Sur le bassin versant de la Reyssouze, on note la présence de cinq ZNIEFF de type 2 et de 15 ZNIEFF de type 1. Parmi celles-ci, toutes ne sont pas concernées par la présente étude et ne seront donc pas traitées dans l'analyse bibliographique.

En effet, la ZNIEFF de type 2 n° 0104 « Revermont et gorges de l'Ain » ainsi que 8 des ZNIEFF de type 1 ne concernent pas des secteurs humides.

Parmi les autres ZNIEFF, toutes sont relatives à des milieux humides, mais seules 3 des ZNIEFF de type 2 et 2 des ZNIEFF de type 1 concernent les zones humides retenues pour l'inventaire. L'ensemble des ZNIEFF du bassin versant est représenté sur la Figure 58.

Le tableau suivant synthétise les ZNIEFF qui concernent des zones humides et sont présentes sur le bassin versant.

Tableau 66 : Synthèse des ZNIEFF humides présentes sur le bassin versant

Type de ZNIEFF	N°	nom	Concernée par les sites d'inventaires
2	102	<i>Basse vallée de la Reyssouze</i>	oui
2	101	<i>Val de Saône méridional</i>	oui
2	109	<i>Ensemble formé par la Dombes des étangs et sa bordure orientale forestière</i>	oui
2	103	<i>Vallée du Sevrain, du Solnan et massifs boisés alentours</i>	non
1	0101-0004	<i>Prairies inondables de la Reyssouze</i>	oui
1	0100-0083	<i>Etang des Marais</i>	oui
1	0102-0001	<i>Prairies de Jayat, Curtelet et Césille</i>	non
1	0102-0002	<i>Ile de Malafrettaz</i>	non
1	0100-0011	<i>Lande tourbeuse des Oignons</i>	non
1	0103-002	<i>Bois des Grands Champs</i>	non
1	0109-002	<i>Etangs de la Dombes</i>	non

- Znieff de type 2

La ZNIEFF n°102 « Basse vallée de la Reyssouze » est incluse en totalité dans le bassin versant. Elle souligne l'intérêt des prairies et des boisements humides du secteur, notamment en termes de richesses floristiques et de fonctionnalités naturelles du milieu. Le rôle écologique de la zone : régulation hydraulique, protection de la ressource en eau, corridor écologique est souligné par la fiche ZNIEFF.

La ZNIEFF n°101 « Val de Saône méridional » concerne la plaine inondable et les annexes fluviales de la Saône, ce qui inclut également l'extrémité aval du bassin versant de la Reyssouze. Le site est connu pour sa richesse en termes de faune, de flore et de milieux naturels. La Saône constitue de plus un axe migratoire d'importance.

La ZNIEFF n°109 « ensemble formé par la Dombes des étangs et sa bordure orientale forestière » est formé d'un ensemble d'étangs qui constitue un corridor écologique majeur, en particulier pour l'avifaune. Elle est également connue pour abriter une flore riche et diversifiée.

Les ZNIEFF 103 « Vallée du Sevrain, du Solnan et massifs boisés alentours », intéressant des milieux humides riches en faune et en flore diversifiées ne concerne pas les sites d'inventaires retenus pour l'étude.

- Znieff de type 1

On trouve sur le bassin versant de la Reyssouze quinze ZNIEFF de type 1. Parmi celles-ci, 7 concernent des zones humides, dont 2 intéressent les sites d'études.

La ZNIEFF n°0101-0004 « prairies inondables de la Reyssouze » (correspondant à la zone d'étude n°1) intéresse l'exutoire du bassin versant. Il s'agit d'un secteur très bien connu du point de vue de la végétation et des milieux naturels présents. Ces prairies, en majorité exploitées de manière extensive, sans fertilisants et par une fauche tardive, sont connues pour abriter une grande diversité d'espèces inféodées aux zones humides. On compte en particulier de nombreuses espèces protégées : la gratioline officinale (*Gratiola officinalis*), l'hottonie des marais (*Hottonia palustris*), l'ail à tige anguleuse (*Allium angulosum*), la laiche à épis noirs (*Carex melanostachya*), l'euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*), la fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*), le souchet de Micheli (*Cyperus michelianus*), l'hydrocaris morène (*Hydrocaris morsus-ranae*), l'inule d'Angleterre (*Inula britannica*), l'isnardie des marais (*Ludwigia palustris*), la naïade marine (*Najas marina*), la petite naïade (*Najas minor*), l'oënanthe fistuleuse (*Oënanthe fistulosa*), l'oënanthe intermédiaire (*Oënanthe silaifolia*), l'ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*), l'orchis à fleurs lâches (*Orchis laxiflora*), la scorzonère peu élevée (*Scorzonera humilis*), le rubanier émergé (*Sparganium emersum*) et la gémendrée d'eau (*Teucrium scordium*).

La ZNIEFF n°0100-0083 « Etang des marais » correspond à la zone n°22 de la présente étude. Elle met en évidence la richesse ornithologique de la zone humide. Aucune donnée n'est disponible relativement à la végétation supérieure et aux milieux naturels.

Les autres ZNIEFF impliquant des zones humides ne concernent pas de secteurs inventoriés dans le cadre de l'étude.

La ZNIEFF N°01020001 « prairies de Jayat, Curtelet et Césille » met en avant la présence d'un paysage bocager riche en faune et en flore. On retrouve globalement un cortège floristique semblable à celui de l'exutoire, bien que moins riche et moins diversifié.

La ZNIEFF n°01020002 « île de Malafrettaz » relève d'un intérêt ornithologique particulier.

La ZNIEFF n°01000011 « lande tourbeuse des Oignons » est un site géré par l'Antenne Ain du Conservatoire des Espaces Naturels de Rhône Alpes, et faisant l'objet d'un suivi floristique et faunistique approfondi. Elle est notamment connue pour abriter des espèces de flore protégées caractéristiques des tourbières comme la droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), le lycopode des tourbières (*Lycopodiella inundata*), l'hydrocotyle commun (*Hydrocotyle vulgaris*) ou la gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*).

La ZNIEFF n°01030002 « Bois des Grands Champs », abritant le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), est peu connue du point de vue floristique.

La ZNIEFF n°01090002 « Etang de la Dombes » souligne la présence d'un complexe humide formé d'étangs, abritant une grande diversité d'oiseaux et également une grande diversité floristique. Celle-ci comprend notamment des espèces protégées typiques des grèves, dont l'installation est permise par le fonctionnement artificiel des étangs (alternance de mise en eau et d'assecs).

On trouve sur le bassin versant de la Reyssouze 2 sites Natura 2000, un APPB, 4 ZNIEFF de types 2 et 7 ZNIEFF de type 1 relatives aux milieux humides.

6.1.4 Inventaires des zones humides existants

Trois inventaires relatifs aux zones humides ont été réalisés sur le bassin versant de la Reyssouze : l'inventaire « tourbières » réalisé en 2000 par le CREN Rhône Alpes, l'inventaire des zones humides du département de l'Ain, et l'inventaire des zones humides réalisé par la FRAPNA-Ain en 2006-2008 sur le bassin versant de la Reyssouze.

Les cartes des zones humides recensées selon les trois inventaires est donnée ci après.

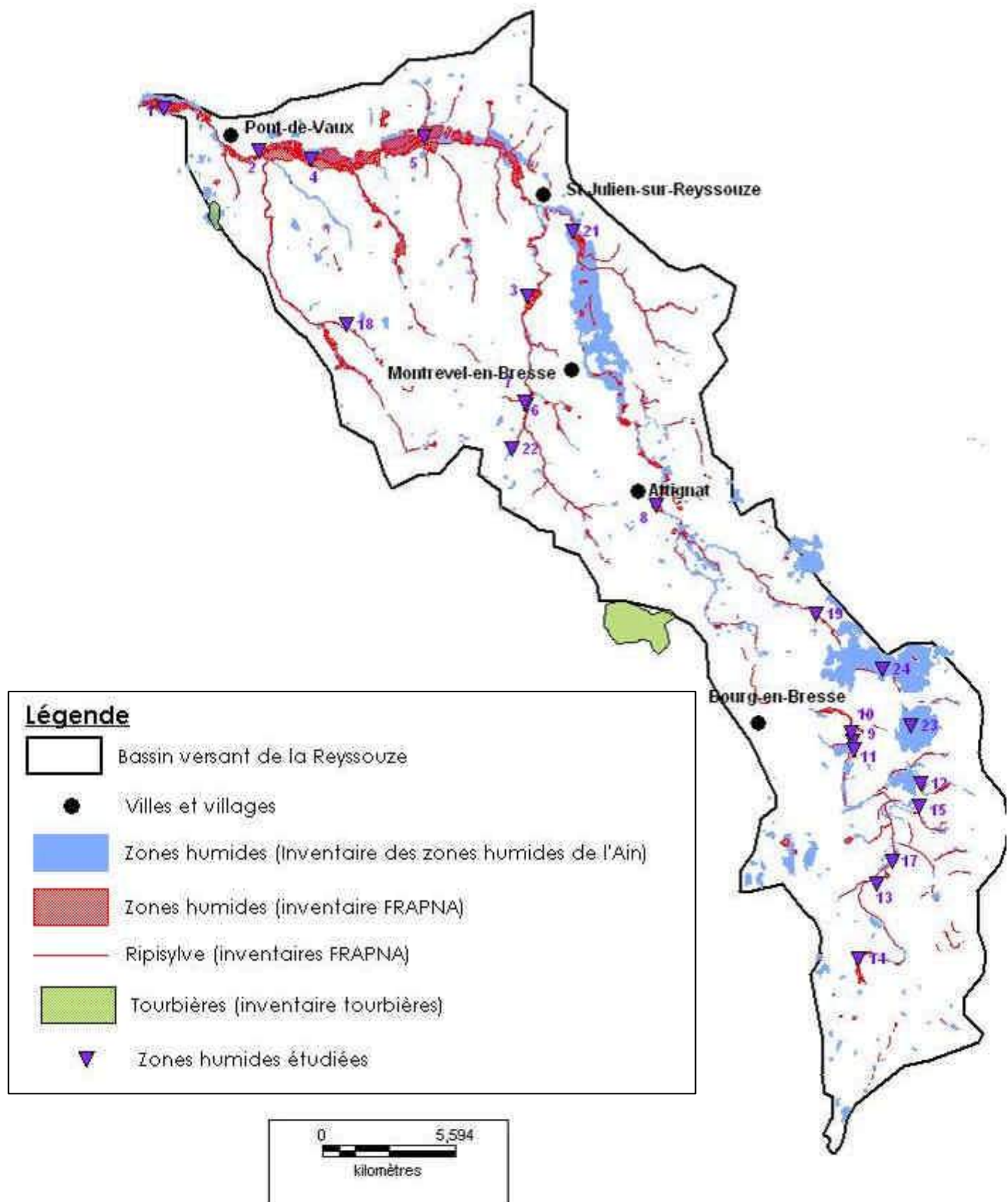


Figure 59 : Inventaires des zones humides

6.1.4.1 Inventaire tourbière

L'inventaire des tourbières a confirmé la présence sur le bassin versant de la Reyssouze d'une unique zone de tourbière. La lande tourbeuse des Oignons, également classée en ZNIEFF de type 1 (voir ci-dessus) est gérée par l'Antenne Ain du CREN Rhône Alpes.

6.1.4.2 Inventaire des zones humides du département de l'Ain

L'inventaire des zones humides a permis de recenser 3625 hectares de zones humides, ce qui représente 7,3% de la surface totale du bassin versant de la Reyssouze. La cartographie de ces zones humides redessine de manière évidente le réseau hydrographique du bassin versant. Ceci montre qu'en majorité, ces secteurs sont directement liés aux cours d'eau, la Reyssouze ou ses affluents. A priori, la nappe alluviale constitue donc la principale source d'alimentation en eau des zones humides du bassin versant.

La carte permet également de dégager trois secteurs particulièrement riches en zones humides :

- Les boisements du Revermont, à l'est de Bourg en Bresse,
- La plaine alluviale de la Reyssouze entre l'aval de Montrevel en Bresse et l'amont de Saint Julien sur Reyssouze,
- La plaine alluviale de la Reyssouze entre Mantenay Montlin et la confluence avec la Saône.

6.1.4.3 Inventaire des zones humides réalisé par la FRAPNA-Ain

L'inventaire des zones humides réalisé par la FRAPNA-Ain a permis de recenser 909 hectares de zones humides, ce qui représente 1,8% de la surface totale du bassin versant de la Reyssouze. Tous ces sites avaient déjà été répertoriés dans le cadre de l'inventaire des zones humides du département de l'Ain. Les critères de définition des zones humides utilisés par la FRAPNA-Ain sont donc plus restrictifs.

- Typologie des zones humides sur le bassin versant

La cartographie réalisée par la FRAPNA permet de mettre en évidence 20 formations végétales, pouvant être regroupées sous 15 codes Corine différents. Elle pointe un secteur particulièrement intéressant de prairies humides : les abords de la Reyssouze entre Mantenay-Montlin et la confluence avec la Saône, secteur déjà mis en évidence par la cartographie antérieure. Les milieux humides les plus représentés sont les prairies humides eutrophes avec les formations du *Bromion racemosi* et du *Potentillon anserinae*, et les boisements humides avec les plantations de peupliers et le *Fraxino-alnion glutinosae*.

- Répartition des zones humides sur le bassin versant

La cartographie des zones humides réalisée par la FRAPNA-Ain montre que les zones humides répertoriées sont prioritairement localisées dans la partie aval du bassin versant (plus de 60% des zones humides), et concernent les prairies longeant la Reyssouze entre Saint Julien sur Reyssouze et la confluence avec la Saône. Cette partie aval est dominée par les prairies humides du type « *Bromion racemosi* ».

La partie amont du bassin versant est quant à elle dominée par des boisements humides de feuillus : principalement aulnaies frênaies, ou plantations de peupliers.

- Alimentation des zones humides

L'étude des cartographies réalisées par la FRAPNA-Ain nous permet de constater que le fonctionnement des zones humides semble fortement corrélé au réseau hydrographique du bassin versant. En effet, ces zones sont développées à proximité immédiate des cours d'eau, ce qui, par conséquent, conduit raisonnablement à l'hypothèse d'une alimentation principalement phréatique.

Très peu de zones humides semblent directement concernées par la présence de sources. Les sources répertoriées sur le bassin versant intéressent essentiellement deux secteurs. On trouve une dizaine de sources naissant au pied des boisements du Revermont. Celles-ci incluent notamment les sources de la Reyssouze à Journans et celles de ses principaux affluents (La Vallière par exemple).

A proximité de Foissiat, à l'aval de Bourg en Bresse, on trouve également un secteur important englobant une vingtaine de sources distinctes.

D'autres sources, contribuant à l'alimentation du réseau hydrographique existent sur le bassin versant mais n'apparaissent pas dans les inventaires de la FRAPNA. Celles-ci sont localisées principalement au niveau des ruptures de pentes des coteaux.

- Complexes humides et zones nodales

Les cartographies de la FRAPNA permettent de mettre en évidence des secteurs de zones humides présentant un intérêt particulier au regard de la diversité d'habitats humides juxtaposés qu'ils concernent et de la surface totale de zones humides qu'ils recouvrent. Sur ces secteurs, les habitats forment une mosaïque complexe à priori très intéressante pour la biodiversité, aussi bien pour la flore que pour la faune. En effet, il s'agit de zones où l'on trouve à la fois des milieux humides diversifiés et des corridors écologiques potentiels (haies, cours d'eau). La diversité des milieux est favorable à une diversité floristique élevée. Elle permet également à la faune de trouver des zones contigües favorables à ses diverses exigences (zones de nidification, de remise, d'alimentation...). Les corridors écologiques permettent de connecter ces ensembles au reste de la matrice paysagère, et donc d'assurer la présence de populations fonctionnelles.

La lecture des cartes nous permet de déterminer à priori cinq secteurs humides de ce type. Ces secteurs, identifiés sur les cartographies réalisées par la FRAPNA sont également visibles sur photoaérienne. Les habitats présents ont été caractérisés par la FRAPNA et bénéficient également de quelques inventaires du CBNA. Ces cinq complexes sont localisés sur la cartographie page suivante, et le tableau ci-dessous résume les principales données disponibles.

Tableau 67 : Synthèse des zones nodales répertoriées

nom	Types d'habitats	Nombre d'habitats juxtaposés	Nombre de relevés CBNA	Date des relevés CBNA
Zones humides de Ceyzériat	6	10	0	/
Complexe de la Vavre	7	10	2	2007
Complexe de Jayat	4	9	2	2007
Complexe de Malafretaz	5	6	2	2007
Complexe de la Vallière	5	8	1	1959

L'étude réalisée sur le bassin versant de la Reyssouze ne prévoyait pas l'étude de ces mosaïques d'habitats. Cependant, il nous a paru important d'évaluer sur le terrain la fonctionnalité réelle de ces « zones nodales », susceptibles de jouer un rôle important dans la biodiversité du bassin versant.

Les cinq secteurs ont donc été prospectés sommairement afin d'en évaluer la richesse et le fonctionnement. Aucun relevé floristique spécifique n'a par contre été réalisé. Néanmoins trois des complexes mis en évidence sont déjà concernés par les sites d'étude retenus et bénéficient donc de relevés floristiques sur une partie des habitats qu'ils abritent.

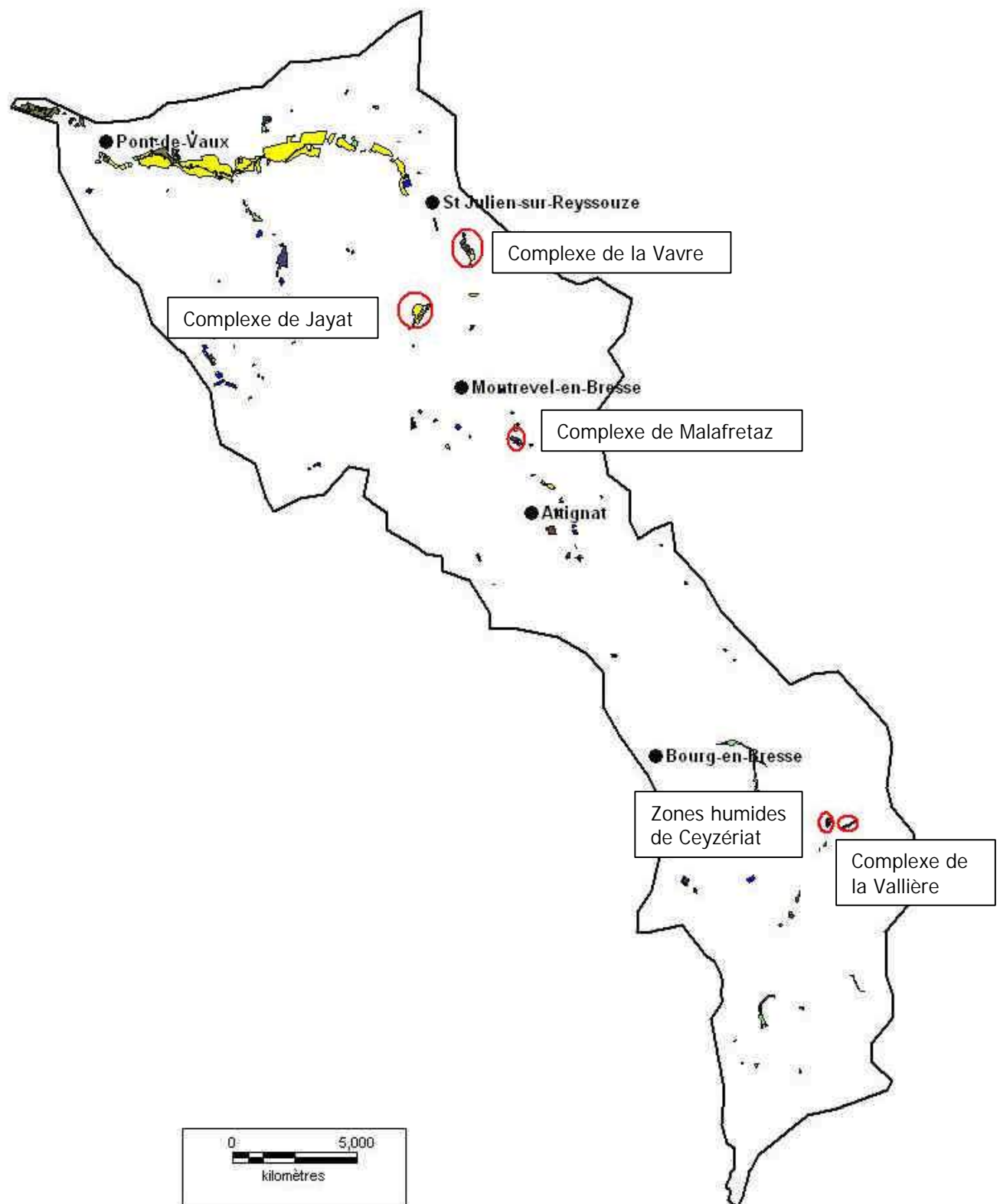


Figure 60 : Localisation des cinq complexes humides recensés

D'après les études existantes, les zones humides du bassin versant de la Reyssouze sont localisées principalement à l'aval de Bourg en Bresse. Elles se différencient en 20 types de formations humides (correspondant à 15 habitats Corine) parmi lesquelles quatre sont très nettement prédominantes. Ces zones humides semblent majoritairement alimentées par les nappes alluviales des cours d'eau.

Sur le bassin versant, cinq secteurs de zones humides présentant à priori un intérêt particulier ont été localisés.

6.1.5 Inventaires floristiques existants

6.1.5.1 Inventaires floristiques du CBNA

- Relevés floristiques

1293 relevés ont été réalisés sur les communes concernées par l'étude, parmi lesquels 827 concernent le bassin versant de la Reyssouze. L'ensemble de ces relevés a permis d'inventorier 1094 espèces. Bien entendu toutes ne sont pas exclusivement inféodées aux milieux humides. Ces relevés ont été répartis de manière équilibrée sur l'ensemble du bassin versant et ont permis de couvrir l'intégralité de la zone d'étude.

Les 22 zones humides sont concernées par 26 des relevés réalisés par le CBNA. Ceux-ci avaient permis de mettre en évidence la présence de 184 espèces distinctes inféodées aux zones humides.

- Espèces protégées ou patrimoniales

Les inventaires du Conservatoire Botanique National ont permis de mettre en évidence la présence de 48 espèces présentant un statut de protection ou une valeur patrimoniale (inscription sur listes rouges) sur le bassin versant de la Reyssouze.

Parmi celles-ci, 39 sont inféodées aux milieux humides et bénéficient d'un statut de protection (national, régional ou départemental) sur le territoire considéré.

Les espèces les plus représentées sont l'Isnardie des marais (*Ludwigia palustris*), l'orchis à fleurs lâches (*Orchis laxiflora*), la scorzonère peu élevée (*Scorzonera humilis*) et la petite scutellaire (*Scutellaria minor*).

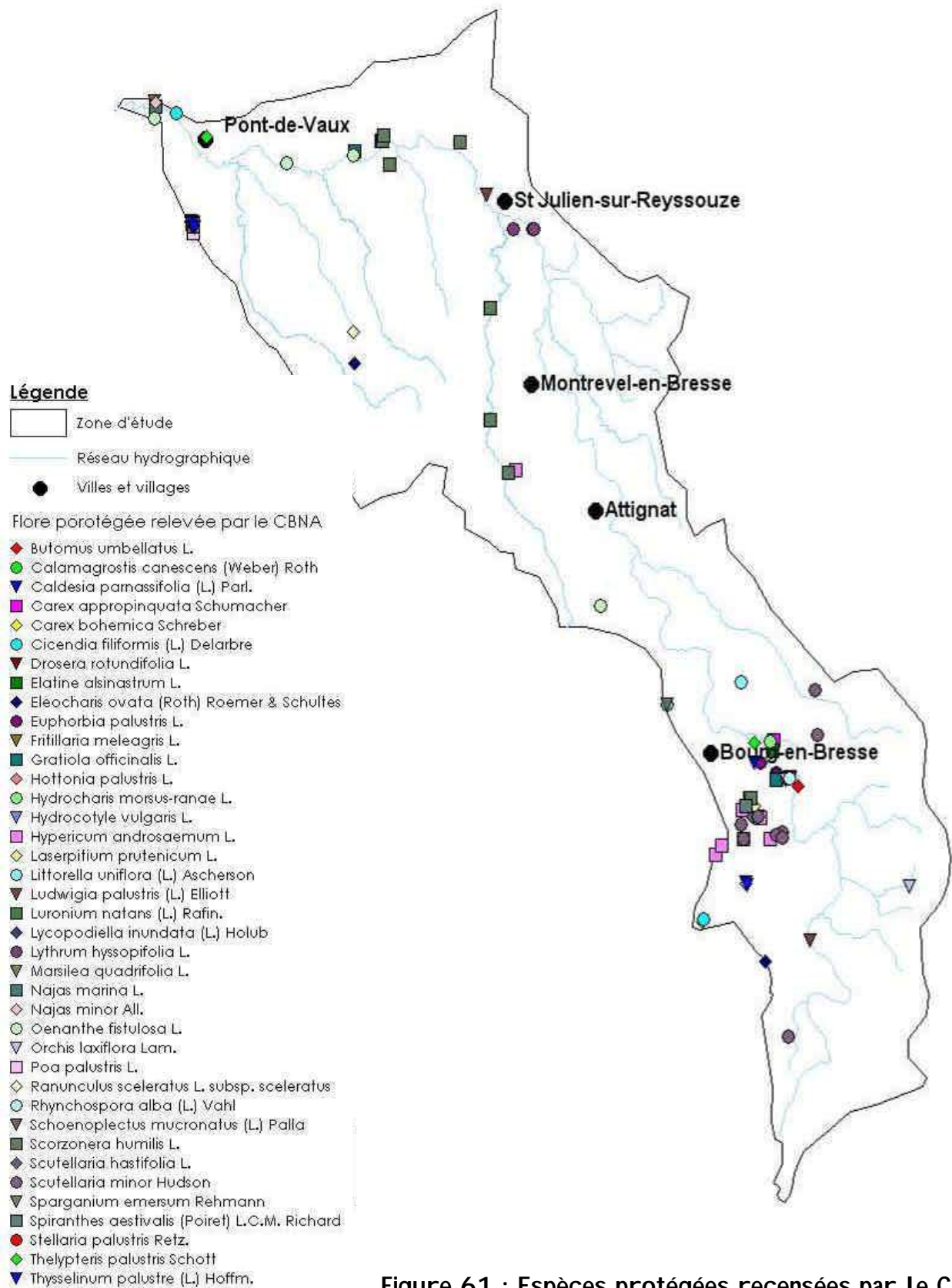


Figure 61 : Espèces protégées recensées par le CBNA

6.1.5.2 Autres données bibliographiques

- La renoncule à feuille de lierre (*Ranunculus hederaceus*)

L'association Sympetrum et le naturaliste local Regis Krieg-Jacquier nous ont informés de la présence d'une plante très intéressante, la renoncule à feuille de lierre (*Ranunculus hederaceus*), sur le bassin versant de la Reyssouze. Cette espèce n'est pas protégée en région Rhône Alpes. Néanmoins, il s'agit d'une plante rare et à forte valeur patrimoniale, dont la présence mérite d'être signalée. En effet, cette espèce était présumée disparue dans l'Ain et n'avait pas été revue en région Rhône Alpes depuis plus de 50 ans. Deux stations ont été redécouvertes récemment (données de Krieg-Jacquier et Deliry à paraître).

- Le marais du Devorah

Le marais du Devorah est localisé à proximité de Bourg en Bresse, au niveau du lieu dit « Tirand ». Ce site, fréquenté par les naturalistes locaux est connu pour abriter une grande richesse faunistique, notamment en ce qui concerne les odonates. Du point de vue floristique, une plante protégée en région Rhône Alpes, l'*hydrocharis morène* (*Hydrocharis morsus-ranae*) y a été redécouverte en 2009.

Ce marais se trouve en tête de bassin versant, sur le ruisseau du Devorah qui conflue avec la Reyssouze, quelques kilomètres à l'aval, au niveau de Bourg en Bresse. Il se trouve donc directement connecté au réseau hydrographique et alimente la Reyssouze en eau de qualité.

En accord avec le SIAERA, nous avons choisi de ne pas étudier ce site dans le cadre des prospections réalisées cette année. En effet, il s'agit d'un site bien connu d'un point de vue naturaliste, et qui, de plus fait déjà l'objet d'une réflexion quant à sa gestion, sa préservation et sa mise en valeur.

Les 22 zones retenues pour les inventaires floristiques sont concernées par 26 relevés du CBNA ayant mis en évidence 184 espèces. 39 espèces protégées inféodées aux milieux humides ont été localisées sur l'ensemble du bassin versant par le conservatoire botanique.

6.1.6 Recueil de données de terrain

Le travail de terrain s'est déroulé entre les mois d'avril et septembre 2010. Ce travail était principalement axé sur la seconde approche de l'étude, à savoir l'approche à grande échelle. En effet, comme convenu avec le SIAERA, la phase de terrain a porté sur 22 zones humides réparties sur le bassin versant ainsi que sur les berges de la Reyssouze et de ses affluents.

Le passage sur les sites avait également pour objectif, en parcourant l'ensemble du bassin versant d'acquérir une vision globale du secteur, à plus petite échelle. Une attention particulière devait être portée, au cours de ce travail, à l'évaluation de la fonctionnalité des corridors écologiques, à la connectivité des zones humides et aux ensembles définis comme zones nodales.

6.1.6.1 Choix des zones d'étude

En accord avec le SIAERA, le CREN et la FRAPNA-Ain (réunions du 2 et 16 mars 2010), une vingtaine de zones humides a été retenue dans le cadre de l'étude, celles-ci devant faire l'objet d'inventaires floristiques approfondis. Le choix de ces zones humides, sélectionnées parmi celles inventoriées par la FRAPNA-Ain en 2008 résulte de la prise en compte de plusieurs facteurs :

- La typologie,
- La surface,
- La surface totale d'habitats du même type,
- Les connaissances disponibles,
- La dispersion optimale des zones échantillonnées sur l'ensemble du bassin versant.

Nous avons donc choisi d'échantillonner un maximum d'habitats différents, de surface la plus importante possible, et où les connaissances en matières floristiques étaient les plus limitées.

22 zones humides avaient initialement été proposées. Après avis du SIAERA, les sites 16 (*Deschampsia cespitosae*) et 20 (*Calystegion*) ont été abandonnés car jugés peu pertinents au regard de leur surface réduite, et deux nouveaux points d'étude (sites 23 et 24) ont été ajoutés dans les boisements humides du Revermont. Il est à noter que ces deux sites ne faisaient pas partie de l'inventaire FRAPNA-Ain et ne sont

donc pas pris en considération dans les calculs statistiques précédents. Il avait également été envisagé d'étudier la lande tourbeuse des Oignons, seul habitat humide du type sur le bassin de la Reyssouze. Cependant, ce site, géré par le CREN Rhône Alpes, bénéficiant déjà de nombreuses données, cette proposition a finalement été abandonnée.

Les sites retenus sont localisés sur la carte ci-après.

Parmi les 20 types de formations végétales identifiées par la FRAPNA, 14 ont été prospectées dans le cadre de l'étude. Les formations du *potamion pectinati*, les *prairies atlantiques* (*epilobio-juncetum effusi* et *Deschampsio cespitosae-polygonetum bistortae*), le *sparganietum erecti*, le *molinion*, et les friches, recouvrant de très petites surfaces, n'ont pas été retenues. Elles étaient peu représentatives des zones humides à l'échelle du bassin versant et ne présentaient à priori pas d'enjeu floristique majeur. Les plantations de peupliers, habitat fortement artificiel et présentant généralement une faible richesse floristique n'ont pas été échantillonnées.

Les efforts d'échantillonnage par type de formation et les caractéristiques des secteurs échantillonnés sont répertoriés dans les tableaux suivants.

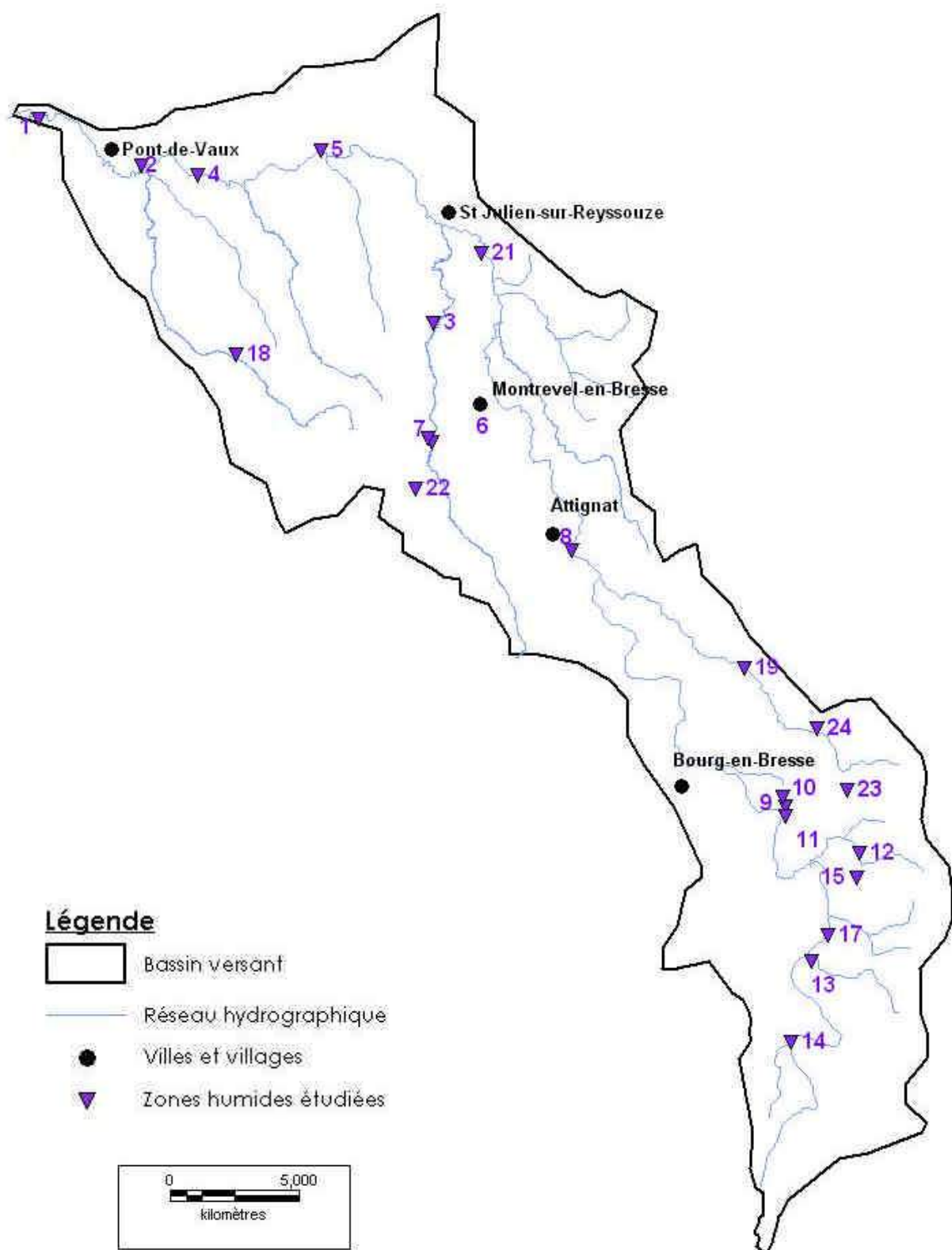


Figure 62 : Localisation des zones humides étudiées

Tableau 68 : Efforts de prospection

typologie habitat FRAPNA regroupés	surface habitat	surface prospectée	% surface échantillonnée de l'habitat sur le bassin versant	nbre de site de même habitat	nombre de sites prospectés	numéro du site prospecté concerné	nombre de relevés par type d'habitat prévu	nombre de relevé par type d'habitat réalisé
potentillon anserinae	85,6	29,5	34,46	13	1	zone 1	6	3
alnion incanae	2	2	100,00	1	1	zone 2	3	0
bromion racemosi	538,23	15,67	29,01	32	2	zone 3	4	3
		140,48				zone 5	4	4
calthion palustris	4,77	1,46	37,74	4	2	zone 4	2	2
		1,05				zone 15	2	3
fraxino alnion glutinosae	74,37	0,75	14,00	47	4	zone 6	1	1
		9,66				zone 11	2	2
		linéaire				zone 18	1	1
		linéaire				zone 19	1	1
calystegion	3,4	2,37	69,71	5	1	zone 7	3	3
oenanthion fistulosae	21,13	9,11	43,11	10	1	zone 8	4	3
magnocaricion	9,34	0,74	7,92	10	1	zone 9	3	2
alnion glutinosae	2,72	1,98	72,79	2	1	zone 10	3	3
salicion albae	1,6	0,5	31,25	3	1	zone 12	3	4
littoretalia	0,91	0,91	100,00	1	1	zone 13	3	2
filipendulion	11,71	5,79	49,44	9	1	zone 14	4	3
phragmition	4,55	2,41	52,97	8	1	zone 17	3	3
querco fraxinon	2,8	2,46	87,86	2	1	zone 21	3	2
sites hors inventaire FRAPNA								
étang	1046		5,76		1	zone 22	3	3
boisements humides		36,87			2	zone 23	3	3
		23,35				zone 24	2	2
totaux		287,06			22		63	53

6.1.6.2 Dates de passage

14 journées consacrées à l'étude de la flore ont été réalisées sur le bassin versant de la Reyssouze. Un premier passage de repérage des sites et d'étude du fonctionnement a été réalisé sur chaque zone humide. Sur chacune d'entre elles, deux campagnes d'inventaires ont été menées.

Le tableau-ci après synthétise les dates de passage sur l'ensemble de la période d'étude.

Tableau 69 : Dates de prospection

	zone1	zone2	zone3	zone4	zone5	zone6	zone7	zone8	zone9	zone10	zone11	zone12	zone13	zone14	zone15	zone17	zone18	zone19	zone21	zone22	zone23	zone24	étude des berges	fonctionnement des ZH
12/04/2010	x	x		x	x				x	x			x											x
05/05/2010						x	x	x				x			x			x		x	x			x
11/05/2010			x											x		x	x		x					x
19/05/2010	x			x	x																		x	x
25/05/2010									x	x			x	x	x	x								
31/05/2010						x	x					x									x	x	x	x
01/06/2010		x	x														x		x				x	x
02/06/2010								x			x							x		x			x	x
16/06/2010													x										x	x
28/06/2010												x	x	x	x	x		x			x	x		x
05/07/2010			x			x	x	x	x	x	x									x				x
12/07/2010	x			x	x												x		x				x	x
11/08/2010	x																						x	x
02/09/2010			x	x	x														x				x	x

22 zones humides ont été retenues comme sites d'étude, permettant d'échantillonner 14 types de formations humides. Deux campagnes d'inventaires minimum ont été réalisées sur chacune d'elles.

6.1.7 Résultats de la phase de terrain

Le travail de terrain a permis de recenser 339 espèces sur l'ensemble des zones humides prospectées sur le bassin versant de la Reyssouze. Il est à noter que les pratiques agricoles (fortes pression de pâturage et fauche) ont fortement contraint le travail de terrain en réduisant le nombre d'espèces déterminables.

43 points de relevés ont été réalisés sur les 22 sites d'inventaires retenus.

6.1.7.1 Zone 1

La zone 1 est localisée au niveau de l'exutoire du bassin versant de la Reyssouze, dans un secteur rattaché aux prairies humides du val de Saône.

Tableau 70 : Synthèse de la zone 1

commune	Reyssouze
Lieu dit	Les Nèvres
Dates de passage	12 avril 19 mai 12 juillet 11 août
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Potentillon anserinae</i>
Surface	29,5 ha
Nombre d'habitats du même type	13
Surface totale de l'habitat	85,26 ha
Nombre de relevés	4
Nombre d'espèces recensées	55
Nombre d'espèces protégées	6

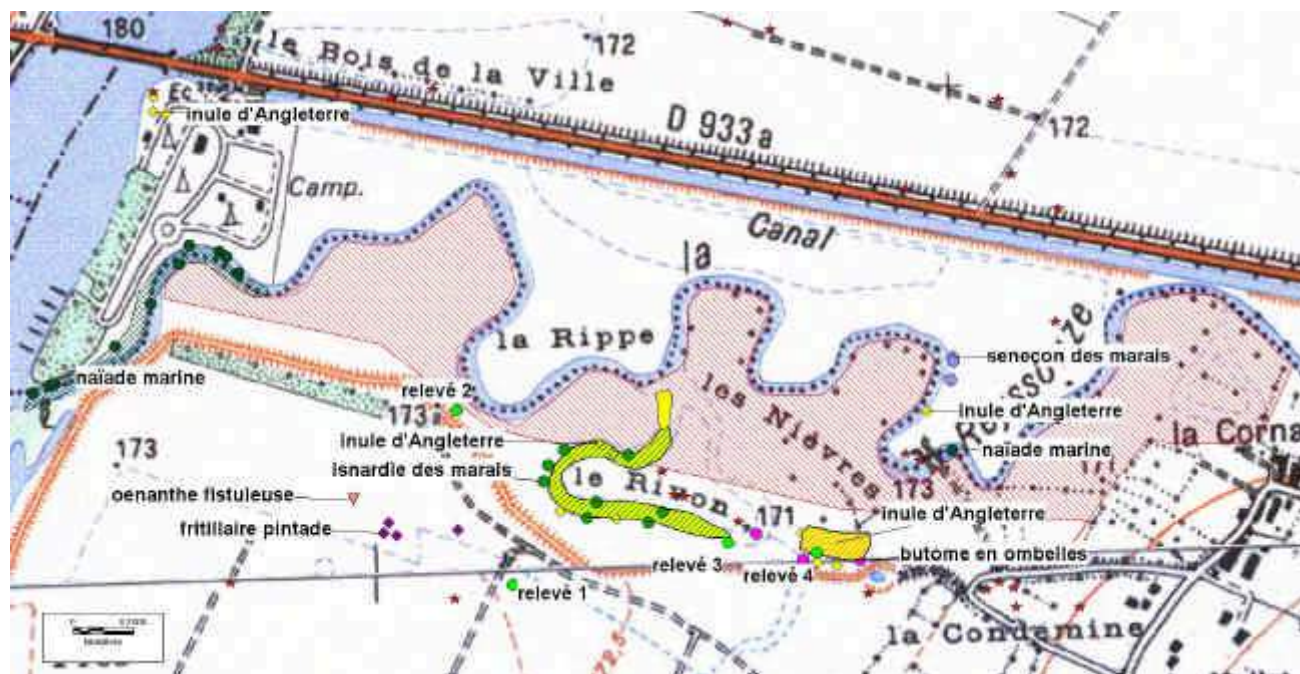


Figure 63 : Cartographie de la zone 1



Figure 64 : Photo aérienne de la zone 1



Photo 1 : Pâturage



Photo 2 : Annexe fluviale

- Données disponibles

Le secteur est inclus dans plusieurs périmètres d'inventaires (ZNIEFF de type 1 et 2), périmètres réglementaires (APPB) et périmètres contractuels (site Natura 2000). Il fait donc partie d'un espace bien connu et remarquable sur les plans floristiques et faunistiques. Cependant, la surface couverte par les zonages étant très nettement supérieure à celle du site considéré, la liste d'espèce est à appliquer avec réserve sur la zone 1, qui concerne un secteur un peu marginal en retrait des bords de Saône. Il est à noter que le zonage Natura 2000 n'apporte pas d'informations particulières sur la flore existante.

La zone est concernée par plusieurs relevés réalisés par le CBNA (marqués par des étoiles rouges sur les cartographies ci-dessus), dont 7 sont localisés à proximité des points d'inventaire placés cette année. Ces relevés ont permis d'inventorier en moyenne 14 espèces par quadrat. Ils datent des années 1995, 2007 et 2008. Les espèces concernées sont des espèces hygrophiles comme la guimauve officinale (*Althaea officinalis*) ou la renouée poivre d'eau (*Polygonum hydropiper*), ou des espèces prairiales comme le pâturin des prés (*Poa trivialis*) ou la brunelle vulgaire (*Prunella vulgaris*).

Les relevés réalisés par le CBNA ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces protégées aquatiques à proximité de la zone 1, la naïade marine (*Najas marina*) et la petite naïade (*Najas minor*) et d'une espèce protégée prairiale, l'inule d'Angleterre (*Inula britannica*).

- Résultats : inventaires floristiques

Quatre points de relevés ont été réalisés sur la zone 1 : un point dans les prairies de fauche à l'arrière de la digue (relevé 1), un point dans les prairies pâturées à proximité du cours d'eau (relevé 2), un point dans le bras mort périodiquement en eau (relevé 3) et un point au niveau de la mare temporaire (relevé 4). Ces inventaires, ainsi que les passages sur l'ensemble du site ont permis de mettre en évidence la présence de 52 espèces et de 6 espèces protégées.

La zone 1 offre des faciès extrêmement différents, pouvant présenter localement un caractère très humide, ou au contraire beaucoup plus sec. L'aspect actuel du site témoigne d'une interaction entre le fonctionnement naturel du cours d'eau et les activités humaines (activités agricoles et ouvrages hydrauliques), ce qui a modelé un paysage présentant une forte typicité.

Les prairies étudiées sont inondables et font partie de l'espace de divagation de la Reyssouze. On trouve en particulier une zone de bras mort temporairement en eau, occupée par une végétation hygrophile (abondance des laïches), et notamment remarquable pour son abondance en espèces protégées. L'isnardie des marais (*Ludwigia palustris*) et l'inule d'Angleterre (*Inula britannica*) y sont particulièrement développées. Par ailleurs, l'oënanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*) et la fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) sont très présentes dans les prairies inondables voisines. La naïade marine (*Najas marina*) est abondante dans le lit de la Reyssouze et le sénéçon des marais (*Senecio paludosus*) ponctuellement présent sur les berges. Enfin, une population importante de butome en ombelles (*Butomus umbellatus*), jusque là non répertorié sur le bassin versant est localisée à proximité de la mare. L'exploitation réalisée sur le site semble actuellement globalement favorable au maintien de ces espèces. Seule la présence de la naïade marine pourrait être compromise rapidement par une dégradation de la qualité d'eau.

- Résultats : fonctionnement hydrologique

L'humidité de la zone 1 est liée au fonctionnement hydrologique de la Reyssouze. L'alimentation en eau des prairies humides à proximité de la confluence avec la Saône est assurée par la nappe alluviale du cours d'eau, qui permet un engorgement quasi permanent du sol. Ces prairies sont également directement alimentées par les débordements de la rivière en période de crues, et retiennent l'eau sur une longue durée. L'expansion est cependant limitée par une digue anthropique végétalisée, limitant l'inondation des prairies sud. Par ailleurs, les niveaux d'eau peuvent être modulés par l'intermédiaire des aménagements présents sur le site (berges de la Reyssouze et pied de digue).

6.1.7.2 Zone 2

La zone 2 est localisée au niveau du moulin de Corcelles. Elle est située sur une presqu'île entre la Reyssouze et un bief.

Tableau 71 : Synthèse de la zone 2

commune	Gorrevod
Lieu dit	Moulin de Corcelles
Dates de passage	12 avril 1 juin
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Alnion incanae</i>
Surface	2 ha
Nombre d'habitats du même type	1
Surface totale de l'habitat	2 ha
Nombre de relevés	0
Nombre d'espèces recensées	0
Nombre d'espèces protégées	0



Figure 65 : Cartographie et photo aérienne de la zone d'étude 2

- Données disponibles

Le site considéré fait partie de la ZNIEFF de type 2 « Basse vallée de la Reyssouze ». Aucun point de relevé du CBNA n'y a été réalisé.

L'inventaire FRAPNA-Ain classe la zone en *alnion incanae*. Ceci correspond à un habitat dominé par la présence d'aulne blanc (*Alnus incana*), typique des rivières montagnardes et submontagnardes des Alpes et rare à l'étage collinéen. L'*alnion incanae* de la zone 2 est le seul habitat du type recensé sur le bassin versant de la Reyssouze et présente donc un intérêt particulier.

- Résultat des inventaires floristiques

Aucun inventaire floristique n'a pu être réalisé sur la zone d'étude. D'après l'IGN, la zone occupe une île isolée au milieu de la Reyssouze et n'est pas accessible autrement que par bateau. En réalité, un accès existe en rive droite de la Reyssouze, mais celui-ci n'a malheureusement pas été localisé au moment des prospections. L'inventaire sommaire réalisé à la jumelle n'a pas permis de confirmer ou d'infirmer la présence de l'habitat d'*alnion incanae*. Nous pouvons simplement conclure à la présence de frêne (*Fraxinus excelsior*) et d'aulne (*Alnus glutinosa*). Le milieu semble évoluer de manière naturelle sans pression anthropique importante. On note un fort développement de l'ortie (*Urtica dioica*) dans la strate herbacée.

- Résultats : dynamique et fonctionnement du milieu

La zone humide est isolée entre un bief et la Reyssouze, qui confluent immédiatement à l'aval. On peut considérer qu'elle est directement alimentée par la nappe alluviale du cours d'eau. En période de crues, elle bénéficie également des eaux liées au débordement de la rivière.

6.1.7.3 Zone 3

La zone 3 est localisée sur la commune de Jayat, en rive gauche du Reyssouzet.

Elle est exploitée en tant que prairie de fauche et pâturage. Elle est formée de plusieurs petites prairies juxtaposées qui sont séparées par des fossés bordés d'une strate arborée formant des haies assez denses. On trouve également sur le site une mare artificielle déconnectée du réseau hydrographique et servant d'abreuvoir aux troupeaux. Il est à noter que la zone fait l'objet d'un projet de frayère à brochet, actuellement en cours de réalisation par la fédération de pêche et l'AAPPMA locale (AAPPMA de Jayat « Amicale des pêcheurs »).

Tableau 72 : Synthèse de la zone 3

commune	Jayat
Lieu dit	Barbignat
Dates de passage	11 mai 1 juin 5 juillet 2 septembre
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Bromion racemosi</i>
Surface	15,67 hectares
Nombre d'habitats du même type	32
Surface totale de l'habitat	2 ha
Nombre de relevés	3
Nombre d'espèces recensées	50
Nombre d'espèces protégées	3

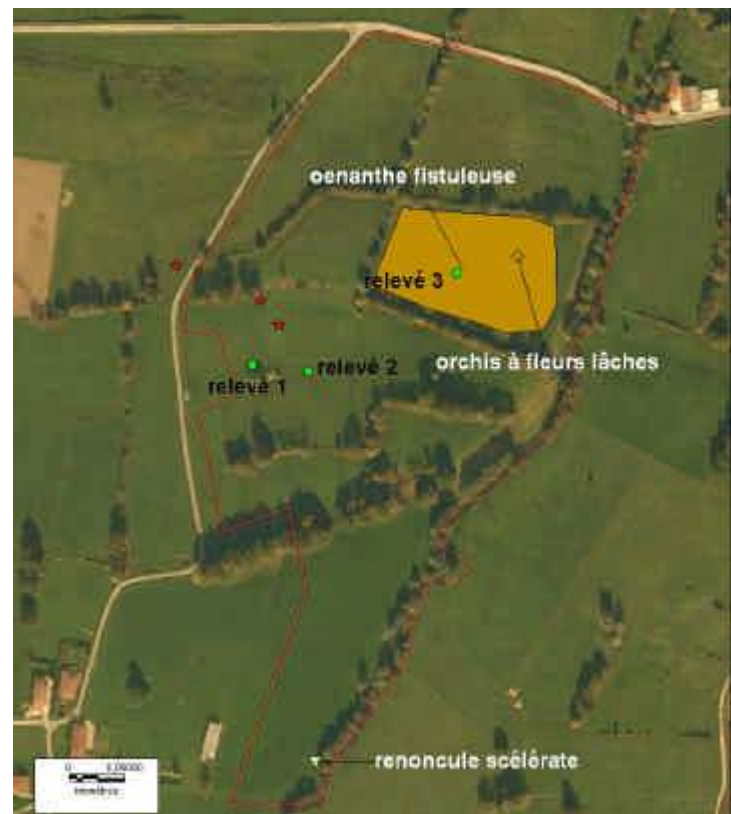
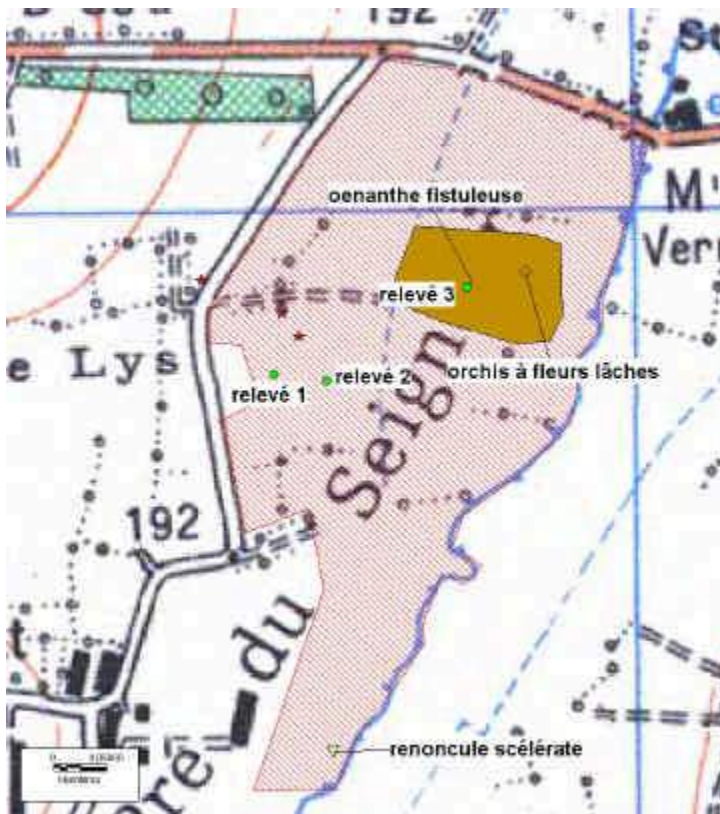


Figure 66 : Cartographie et photo aérienne de la zone d'étude 3



Photo 3 : Prairie de fauche et mare de la zone d'étude 3

- Données disponibles

Le site ne fait pas partie d'un périmètre d'inventaire, ni d'un périmètre réglementaire.

Deux relevés du CBNA ont été réalisés sur le secteur concerné (étoiles rouges sur la carte) en 2007. Ils ont permis de mettre en évidence la présence de 26 espèces de prairies humides, dont une plante protégée dans le département de l'Ain : la scorzonère peu élevée (*Scorzonera humilis*).

La typologie utilisée par la FRAPNA-Ain référence le site sous l'appellation « *bromion racemosi* » qui correspond à l'habitat le plus représenté sur l'ensemble du bassin versant.

- Résultats : inventaires floristiques

La zone humide considérée comporte des faciès différents selon le degré d'humidité locale. Trois points de relevés ont été réalisés sur le site, visant à échantillonner un maximum de faciès rencontrés. Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 50 espèces différentes sur la zone humide.

Les espèces répertoriées ont des exigences variables en termes d'alimentation en eau. Dans les secteurs les plus humides (mares, fossés) on trouve des espèces fortement hygrophiles comme la renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*), la laïche des rives (*Carex riparia*) et les joncs. Dans les secteurs un peu plus secs, on rencontre une dominance de plantes prairiales mésophiles, comme la luzerne lupuline (*Medicago lupulina*) à hygro-mésophiles, comme l'oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*), protégée au niveau régional.

Deux autres plantes protégées ont été recensées sur la zone d'étude.

L'orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) est également caractéristique des prairies humides et bénéficie d'une protection au niveau régional. La renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*), protégée régionale, est présente sur les plages de dépôt du Reyssouzet. Leur présence ne semble actuellement pas compromise, mais elle pourrait être remise en cause respectivement par une diminution de l'humidité de la prairie et une intervention sur le lit du Reyssouzet.

- Résultat : dynamique et fonctionnement du milieu

Sur la zone 3, on note que le cortège floristique en place est globalement caractéristique des prairies humides. Ce caractère humide de la végétation s'exprime particulièrement bien dans les zones de dépression les plus favorables à l'accumulation d'eau.

Les études de sol confirment également ce caractère humide. Sur les sondages à la tarière à main, on note en effet, à 80 centimètres de profondeur environ, la présence de tâches de couleur rouille et bleue, qui attestent de phénomènes d'oxydo-réduction et indiquent une fluctuation du niveau d'eau dans le sol.

La zone humide est vraisemblablement alimentée principalement par la nappe du Reyssouzet, ce qui permet quasi perpétuellement le maintien de la mare. Elle bénéficie également des débordements du cours d'eau en cas de crues. Par ailleurs, il n'existe pas de source sur la zone d'étude.

6.1.7.4 Zone 4

La zone 4 est localisée en rive droite de la Reyssouze. Elle consiste en une prairie utilisée pour la fauche et le pâturage, et dont la zone centrale plus humide est mise en défens. On peut souligner la présence sur le site d'une frayère aménagée et gérée avec ouvrage de régulation de niveaux, par la fédération de pêche et l'AAPPMA locale.

Tableau 73 : Synthèse de la zone 4

commune	Chavannes sur Reyssouze
Lieu dit	Le Biolay
Dates de passage	19 mai 12 juillet 2 septembre
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Calthion palustris</i>
Surface	1,46 hectare
Nombre d'habitats du même type	4
Surface totale de l'habitat	4,77 ha
Nombre de relevés	2
Nombre d'espèces recensées	42
Nombre d'espèces protégées	1

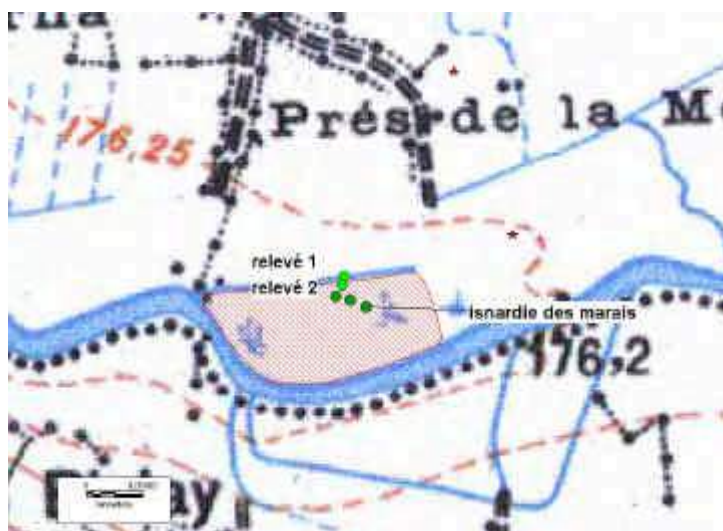


Figure 67 : Cartographie et photo aérienne de la zone d'étude 4



Photo 4 : Fossé mis en défens et prairie pâturée de la zone 4

- Données disponible

Le site considéré fait partie de la ZNIEFF de type 2 « Basse vallée de la Reyssouze ». Aucun relevé du CBNA n'a été réalisé sur la zone humide même. Néanmoins, on note deux relevés, datant de 2008, réalisés dans une prairie attenante et ayant permis de mettre en évidence la présence de l'oënanthe fistuleuse (*Oënanthe fistulosa*), espèce prairiale protégée au niveau de la région Rhône Alpes.

- Résultats : relevés floristiques

Deux inventaires ont été réalisés sur le site, l'un dans le faciès fauché et pâturé et le second à proximité de la rase plus humide mise en défens. Ces relevés ont permis de mettre en évidence la présence de 42 espèces sur la zone humide. Le cortège floristique est caractéristique des zones prairiales avec la vesce cracca (*Vicia cracca*), le trèfle des prés (*Trifolium pratense*) ou le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*). Il comprend également une grande proportion d'espèces inféodées aux zones humides, davantage présentes dans la zone de mise en défens. On peut notamment citer la menthe à longues feuilles (*Mentha longifolia*), la succise des prés (*Succisa pratensis*) ou encore le populage des marais (*Caltha palustris*).

L'isnardie des marais (*Ludwigia palustris*), protégée au niveau régional est abondante dans le secteur mis en défens. Sa présence risque cependant d'être compromise, à terme, par un développement trop important de la végétation.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

La zone humide considérée est localisée dans un triangle formé par la Reyssouze d'une part et par un large canal artificiel (alimenté par les écoulements canalisés en provenance du versant et des zones humides en amont) qui conflue avec la rivière immédiatement à l'aval du site.

Outre l'exploitation agricole du secteur, le site est impacté par des aménagements : la zone mise en défens est en réalité un canal à l'extrémité duquel se trouve une buse permettant de gérer les entrées et sorties d'eau et dont la présence confirme évidemment le caractère humide du site. La zone est vraisemblablement alimentée par la nappe de la Reyssouze et par les écoulements du bassin versant et bénéficie des débordements du cours d'eau en cas de crues.

6.1.7.5 Zone 5

La zone 5 est un grand secteur de bocage occupé par des prairies pâturées, voire fauchées pâturées pour certaines. Elle est localisée en rive droite de la Reyssouze.



Figure 69 : Photo aérienne de la zone d'étude 5



Photo 5 : Prairie de fauche et pâturage de la zone d'étude 5

- Données disponibles

Le site considéré fait partie de la ZNIEFF de type 2 « Basse vallée de la Reyssouze ». Elle est concernée par neufs relevés du CBNA (étoiles rouges sur la cartographie ci-dessus), dont quatre sont localisés à proximité des sites d'inventaires définis cette année. Les relevés, effectués entre 2007 et 2009 mettent en évidence la forte présence des plantes fourragères comme les trèfles, ainsi que l'abondance des graminées prairiales dont certaines, comme le brome en épi (*Bromus racemosus*), présentent une nette affinité humide. Une station de gratiolo officinale (*Gratiola officinalis*) avait été pointée en 2008.

L'habitat est qualifié par la FRAPNA-Ain de « *bromion racemosi* ».

- Résultats : relevés floristiques

Trois relevés floristiques ont été réalisés sur la zone considérée. Ceux-ci ont permis de mettre en évidence la présence de 42 espèces sur le site. Il s'agit en majorité d'espèces prairiales ne présentant pas de caractère hygrophile très marqué. Seuls les fossés drainant bordés de haies, qui marquent la limite entre les parcelles et structurent le paysage sont occupés par une végétation plus hygrophile.

On trouve ainsi dans les secteurs pâturés un cortège floristique comprenant le trèfle des prés (*Trifolium pratense*), le salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*) ou le lotier corniculé (*Lotus corniculatus*) qui sont caractéristiques des prairies grasses. On y note également la présence d'espèces davantage liées aux milieux humides dont en particulier deux espèces protégées : l'oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*) et la fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*). Deux autres espèces protégées ont été localisées sur le site : la gratioline officinale (*Gratiola officinalis*) dans les prairies de fauche de l'ouest et la renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*) sur les zones d'atterrissement du cours d'eau. La gestion actuellement pratiquée est favorable au maintien des stations d'espèces protégées répertoriées dans les prairies. La renoncule scélérate n'est pas non plus menacée, sauf en cas d'intervention dans le lit du cours d'eau.

Les fossés délimitant les champs, fréquemment en eau, sont au contraire occupés par une végétation caractéristique des milieux très humides et des berges, avec par exemple la douce amère (*Solanum dulcamara*), la scutellaire casquée (*Scutellaria galericulata*), ou la salicaire commune (*Lythrum salicaria*).

- Résultats : dynamique et fonctionnement

La zone 5 bénéficie de trois formes d'alimentation en eau. Localisée à proximité immédiate du lit de la Reyssouze, elle est vraisemblablement essentiellement alimentée par la nappe alluviale du cours d'eau. Elle bénéficie également directement du débordement de la rivière en période de crues (apport d'eau et éléments nutritifs). Par ailleurs elle bénéficie des écoulements du versant, aussi bien du ruissellement direct que de l'apport des rus secondaires en provenance de la commune de Saint Triviers de Courtes. On peut donc supposer la présence de sources sur la commune, bien qu'aucune ne soit à l'heure actuelle recensée sur les cartographies disponibles.

6.1.7.6 Zone 6

La zone 6 est un secteur boisé occupé par une aulnaie frênaie de faible superficie.

Tableau 75 : Synthèse de la zone 6

commune	Montrevel en Bresse
Lieu dit	Ferme de la Rose
Dates de passage	5 mai 31 mai 5 juillet
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Fraxino-alnion</i>
Surface	0,75 hectares
Nombre d'habitats du même type	47
Surface totale de l'habitat	74,37 hectares
Nombre de relevés	1
Nombre d'espèces recensées	21
Nombre d'espèces protégées	0

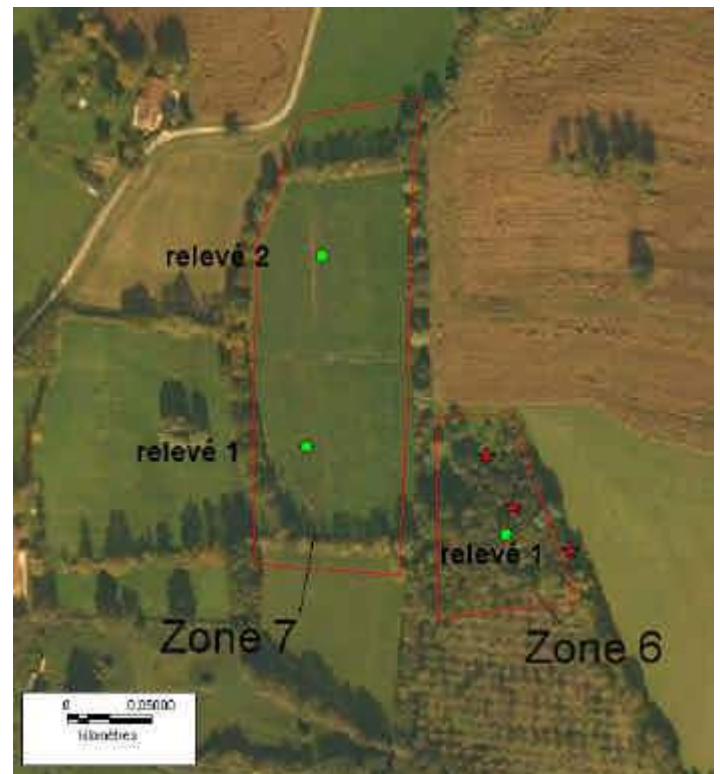
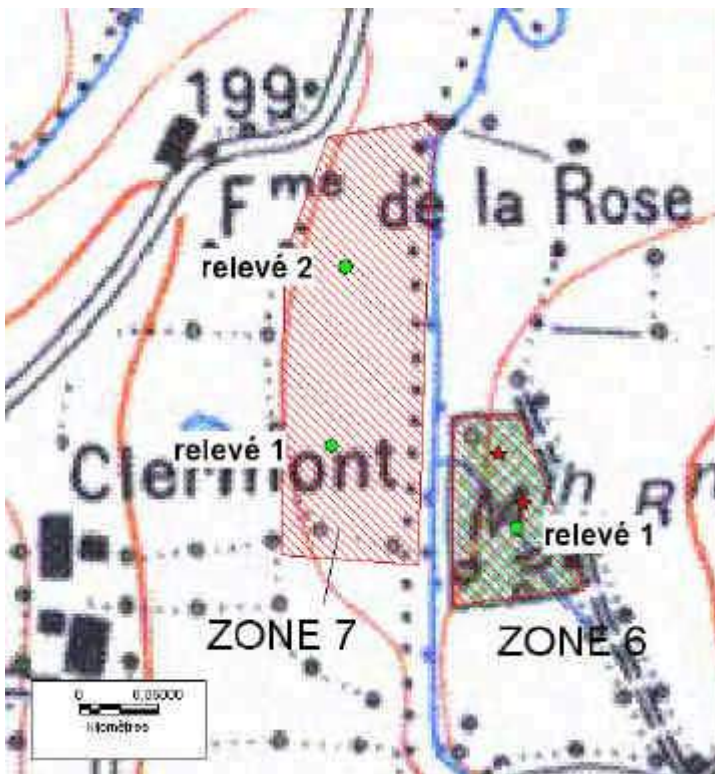


Figure 70 : Cartographie et photo aérienne des zones d'étude 6 et 7



Photo 6 : Sous bois de la zone 6 au printemps et en été

- Données disponibles

La zone d'étude ne fait pas partie d'un quelconque périmètre d'inventaires ni de protection. Deux relevés du CBNA, réalisés en 2007 (étoiles rouges pointées sur la carte) ont permis de mettre en évidence la présence d'une trentaine d'espèces sur le site. Cet habitat est répertorié dans l'inventaire des zones humides de la FRAPNA-Ain comme un alno-fraxinon.

- Résultats : relevés floristiques

L'inventaire floristique réalisé sur la zone d'étude a permis de mettre en évidence la présence de 21 espèces. Le boisement est dominé dans la strate arborée par un peuplement mixte d'aulne et de frêne. Les strates arbustives et herbacées sont peu développées et peu diversifiées. La strate arbustive comprend des espèces mésophiles comme le noisetier (*Corylus avellana*) ou le sureau noir (*Sambucus nigra*) ; la strate herbacée est

dominée par des espèces de milieux frais comme le lierre (*Hedera helix*) et le lierre terrestre (*Glechoma hederacea*). La richesse floristique apparaît donc faible, mais néanmoins classique pour un boisement d'aulnaie frênaie de faible surface.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

Le site considéré est principalement alimenté par des ruisseaux naturels et les nappes qui y sont associées. Le boisement est en effet longé à l'ouest par le Reyssouzet, s'écoulant vers le nord. Il est également en partie traversé par un petit bras secondaire drainant les écoulements venant de l'ouest. Ces deux cours d'eau présentent un aspect rectiligne et ont vraisemblablement été recalibrés assez récemment. En période de crues, ils peuvent participer à l'alimentation de la zone humide par débordement.

Le boisement occupe une très petite superficie (0,75 hectares) et jouxte au sud une peupleraie marécageuse. Le caractère très plat de l'ensemble de la zone freine considérablement l'écoulement de l'eau et favorise son accumulation.

Dans le boisement, le sol ne semble pas marqué par des traces d'hydromorphie dans le premier mètre d'épaisseur. L'absence de litière superficielle témoigne d'une bonne décomposition de la matière organique. Le sol est plutôt limoneux mais devient argileux en profondeur, ce qui indique un léger lessivage des argiles. Le site constitue une unité boisée entourée de milieux sous forte influence humaine : zones agricoles ou peupleraie et constitue donc une unité individualisée au sein de la matrice paysagère. Elle n'est cependant pas isolée, mais connectée à des boisements plus importants par un réseau de haies.

6.1.7.7 Zone 7

La zone 7 est un milieu ouvert aujourd'hui non exploité et évoluant progressivement vers un secteur de friche. La périphérie de la zone est néanmoins fauchée afin d'être maintenue accessible.

Tableau 76 : Synthèse de la zone 7

Commune	Saint Didier d'Aussiat
Lieu dit	Ferme de la Rose
Dates de passage	5 mai 31 mai 5 juillet
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Calystegion sepium</i>
Surface	2,37 hectares
Nombre d'habitats du même type	5
Surface totale de l'habitat	3,4 hectares
Nombre de relevés	3
Nombre d'espèces recensées	46
Nombre d'espèces protégées	0



Photo 7 : Zone 7 en été et au printemps

- Données disponibles

La zone d'étude ne fait pas partie d'un quelconque périmètre d'inventaires ni de protection et aucun relevé n'a été réalisé par le CBNA sur le site. La zone est répertoriée dans l'inventaire des zones humides de la FRAPNA-Ain comme un habitat du type *calystegion sepium* et a été regroupé dans le cadre de l'étude avec les autres habitats du type *calystegion*.

- Résultats : Relevés floristiques

Les relevés floristiques réalisés sur la zone d'étude ont permis de mettre en évidence la présence de 46 espèces dont la majorité est caractéristique des milieux humides. Le cortège floristique est dominé par les laïches et les joncs, auxquels sont associés d'autres espèces hygrophiles comme la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), le lilas d'Espagne (*Galega officinalis*) ou l'épilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*).

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur le site.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

La zone humide est localisée au pied d'une pente faible et bénéficie donc des apports liés au ruissellement du versant. Elle est bordée sur sa partie inférieure, à l'est, par le cours d'eau en provenance de l'Etang des marais, qui alimente le site temporairement par débordement, et qui l'alimente surtout par sa nappe. La zone humide est donc développée sur un secteur plat en pied de pente et en bord de cours d'eau.

Ce milieu ouvert a vraisemblablement été exploité jusqu'à une date récente mais est aujourd'hui en cours d'enfrichement. La forte humidité, rendant difficile l'exploitation agricole, a probablement entraîné son abandon. La présence d'un quadrillage de rases témoigne des anciens efforts de drainage du secteur.

6.1.7.8 Zone 8

La zone 8 occupe une grande surface dans un méandre de la Reyssouze. Elle est en partie exploitée comme prairie de fauche mais la partie centrale est utilisée comme plantation de maïs.

Tableau 77 : Synthèse de la zone 8

commune	Attignat
Lieu dit	Les Girauds
Dates de passage	5 mai 2 juin 5 juillet
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Oenanthion fistulosae</i>
Surface	9,11 hectares
Nombre d'habitats du même type	10
Surface totale de l'habitat	21,13 hectares
Nombre de relevés	3
Nombre d'espèces recensées	46
Nombre d'espèces protégées	0

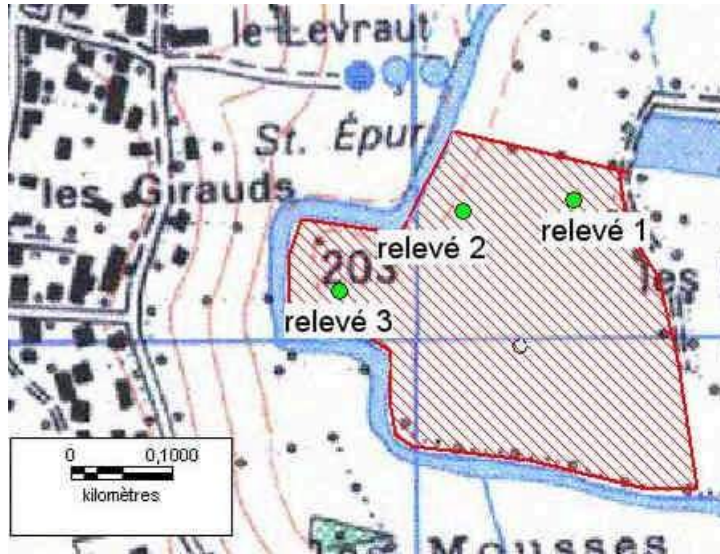


Figure 71 : Cartographie et photo aérienne de la zone 8



Photo 8 : Prairie de fauche et champs de maïs de la zone 8

- Données disponibles :

La zone 8 ne fait pas partie d'un périmètre d'inventaire, ni d'un périmètre réglementaire. Elle ne bénéficie pas non plus de points de relevé du CBNA. Ce site a été inventoriée par la FRAPNA-Ain comme appartenant à l'habitat du type « *oenanthion fistulosae* », c'est-à-dire correspondant à une prairie atlantique de la typologie Corine Biotope. Il est à noter qu'après passage sur le terrain, il apparaît que le site est désormais occupé pour moitié par une plantation de maïs.

- Résultats : relevés floristiques

Etant donné que la partie centrale du site est occupée par un champ de maïs, les inventaires n'ont porté que sur la prairie fauchée. Les trois points de relevé ont permis de mettre en évidence la présence de 46 espèces. Il est à noter qu'une seule campagne d'inventaires valable a pu être réalisée sur le site, la deuxième session de terrain prévue étant intervenue après fauche.

Aucune espèce protégée n'a été pointée sur le secteur.

Le cortège floristique recensé est caractéristique des prairies grasses humides. On rencontre notamment une grande abondance et une grande diversité de laïches (neuf espèces), ainsi que de nombreuses espèces caractéristiques des milieux humides comme le lotier des marais (*Lotus pedunculatus*), le lysimaque

nummulaire (*Lysimachia nummularia*) ou la ronce bleuâtre (*Rubus caesius*). Les graminées sont également abondantes.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

La zone considérée se trouve dans un méandre de la Reyssouze. Elle est installée sur une zone plane et ceinturée par la rivière au nord, à l'ouest et au sud. Elle est donc vraisemblablement alimentée par la nappe du cours d'eau. Par ailleurs, elle bénéficie des eaux liées au débordement de la Reyssouze en cas de crues.

6.1.7.9 Zone 9

La zone 9 est localisée à proximité de la D979 à la sortie de Bourg en Bresse. Elle consiste en une clairière occupée par une caricaie au milieu d'un boisement secondaire. Le site n'est pas exploité.

Tableau 78 : Synthèse de la zone 9

commune	Bourg en bresse
Lieu dit	L'alanier
Dates de passage	12 avril 25 mai 5 juillet
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>magnocaricion</i>
Surface	0,74 hectares
Nombre d'habitats du même type	10
Surface totale de l'habitat	9,34 hectares
Nombre de relevés	3
Nombre d'espèces recensées	23
Nombre d'espèces protégées	0

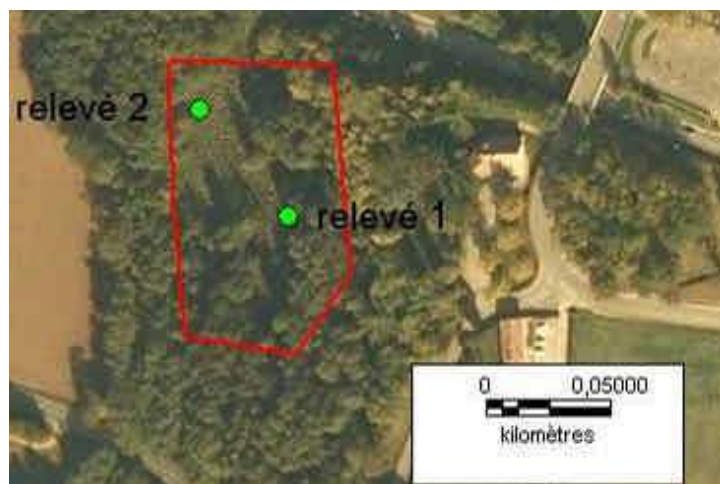


Figure 72 : Cartographie et photo aérienne de la zone 9



Photo 9 : Cariçaie de la zone 9

- Données disponibles :

La zone 9 ne fait pas partie d'un périmètre d'inventaire, ni d'un périmètre réglementaire. Elle ne bénéficie pas non plus de points de relevé du CBNA. Le site est qualifié de *magnocaricion* au titre de l'inventaire FRAPNA-Ain.

- Résultats : inventaires floristiques

Deux points de relevés ont été réalisés sur la zone d'étude. Ceux-ci ont permis de mettre en évidence la présence de 23 espèces sur le site, dont aucune n'est protégée. Le centre du site est occupé par un peuplement quasi monospécifique de laïche des marais (*Carex acutiformis*). Celle-ci est associée à deux autres laïches, la laïche distiche (*Carex disticha*) et la laïche raide (*Carex elata*) ainsi que quelques espèces typiques des zones humides comme l'eupatoire à feuilles de chanvre (*Eupatorium cannabinum*) ou l'épilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*). La végétation est donc peu diversifiée au cœur de la zone, l'essentiel de la richesse floristique se cantonnant à la périphérie, où elle est enrichie des espèces plus mésophiles de lisière.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

La zone 9 est installée dans une petite cuvette en pied de pente. Elle est alimentée par le ruissellement du bassin versant et les précipitations. L'eau s'accumule sur le site et s'évacue essentiellement par infiltration. Les quelques fossés présents en périphérie (à sec lors des passages de terrain) ne peuvent permettre une évacuation de l'eau, les voies de circulation faisant barrage aux écoulements.

En raison de l'importante humidité du site, la colonisation forestière par progression de la lisière apparaît lente, et le milieu présente donc une relative stabilité dans le temps.

6.1.7.10 Zone 10

La zone 10 est installée dans une dépression au pied d'un lotissement récent. Il s'agit d'un boisement localement plus ou moins humide dont les suintements participent à l'alimentation du Devora

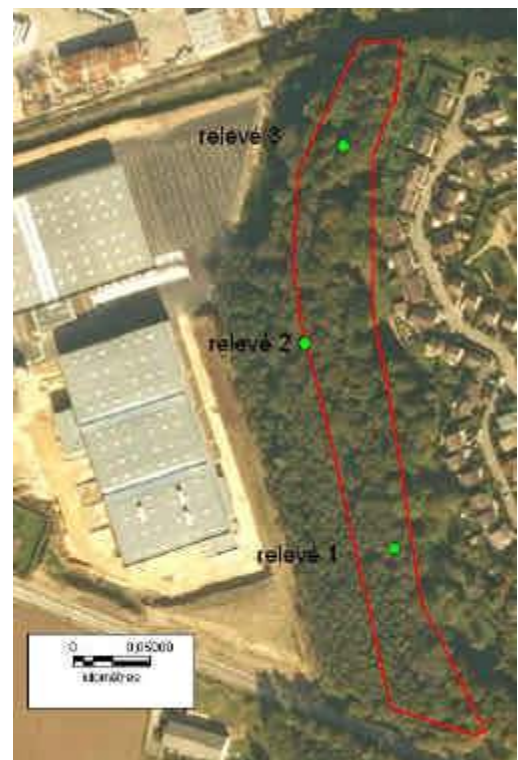
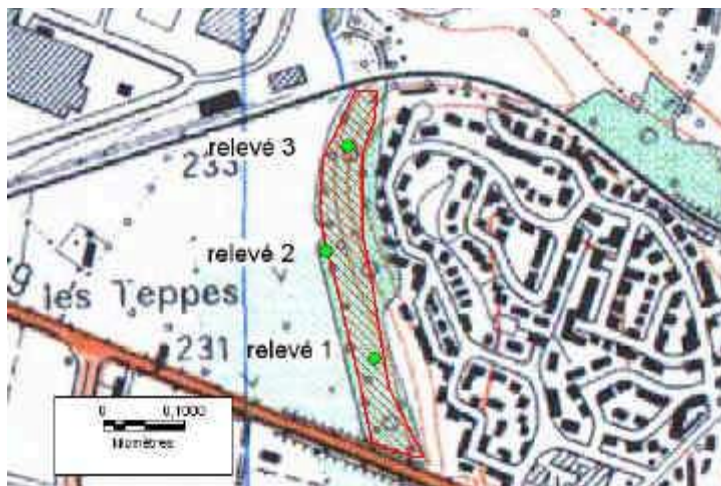


Figure 73 : Cartographie et photo de la zone d'étude 10

Tableau 79 : Synthèse de la zone 10

commune	Bourg en bresse
Lieu dit	Les Teppes
Dates de passage	12 avril 25 mai 5 juillet
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Alnion glutinosae</i>
Surface	1,98 hectare
Nombre d'habitats du même type	2
Surface totale de l'habitat	2,72 hectares
Nombre de relevés	3
Nombre d'espèces recensées	34
Nombre d'espèces protégées	0

- Données disponibles

La zone 10 ne fait partie d'aucun périmètre d'inventaire et n'est pas concernée par les relevés du CBNA. Elle a été classée dans la catégorie « *alnion glutinosae* » dans le cadre de l'inventaire FRAPNA-Ain.

- Résultats : inventaires floristiques

Les trois points d'inventaires réalisés sur le site ont permis de mettre en évidence la présence de 35 espèces, parmi lesquelles on ne compte aucune espèce protégée. Le site présente des faciès différenciés entre le nord et le sud de la zone. Au sud, il présente une humidité diffuse qui permet l'installation d'un cortège floristique à forte affinité humide. Il est notamment caractérisé par la forte présence de l'aulne glutineux, associé au frêne, dans la strate arborée. La strate herbacée est dominée par le lierre (*Hedera helix*) et le lierre terrestre (*Glechoma hederacea*). Vers le nord, le caractère humide du secteur s'estompe tandis que l'eau de ruissellement est canalisée dans le ru de bas de versant alimentant le bief du Dévora. L'aulnaie laisse progressivement la place à une charmaie entretenue, constituée par un peuplement quasiment pur de vieux charmes traités en têtards.

- Résultats dynamique et fonctionnement

L'alimentation en eau du site provient principalement du ruissellement du bassin versant et des précipitations atmosphériques. L'eau s'accumule à l'extrémité sud du site dans une petite dépression de pied de pente. La route faisant barrage aux écoulements vers le sud, l'eau s'évacue lentement vers le nord par le biais du ru de bas de versant.

6.1.7.11 Zone 11

La zone 11 est localisée entre la Reyssouze et la départementale D23, au pied du talus de la route.

Tableau 80 : Synthèse de la zone 11

commune	Montagnat
Lieu dit	Parc de loisirs de Bouvent
Dates de passage	2 juin 5 juillet
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Fraxino alnion</i>
Surface	9,66 hectares
Nombre d'habitats du même type	47
Surface totale de l'habitat	74,37 hectares
Nombre de relevés	2
Nombre d'espèces recensées	31
Nombre d'espèces protégées	0

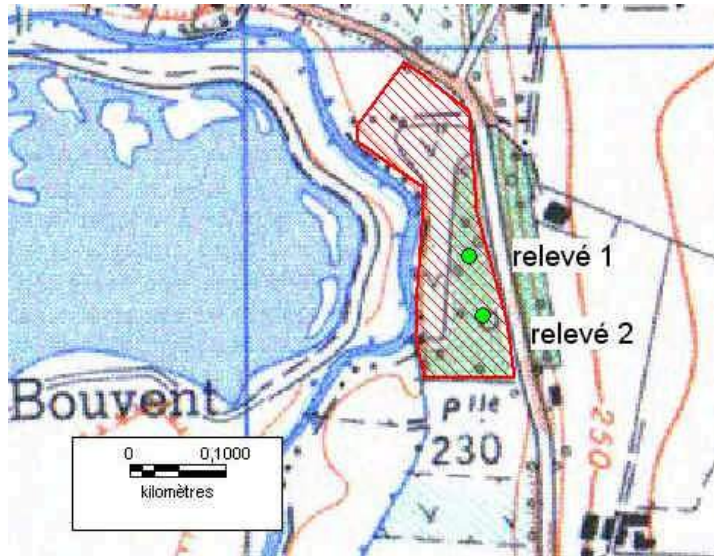


Figure 74 : Cartographie et photo aérienne de la zone d'étude 11

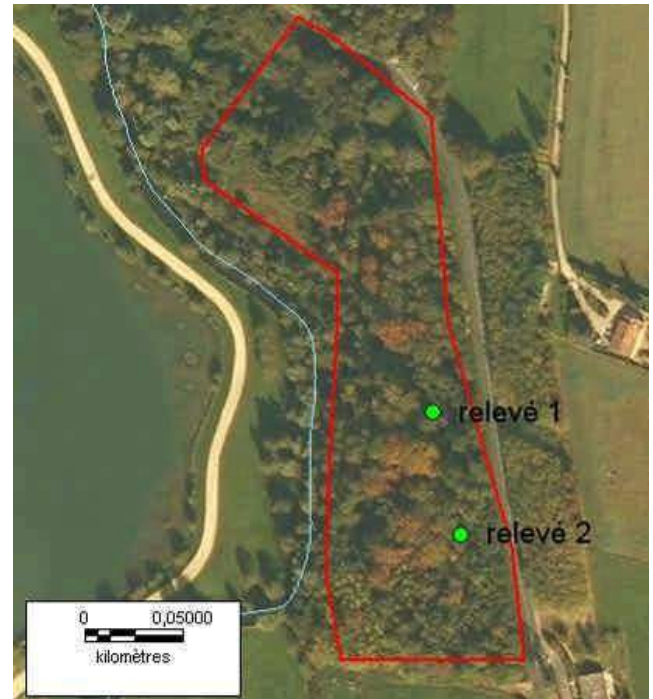


Photo 10 : Boisements humides de la zone 11

- Données disponibles

La zone 11 ne fait partie d'aucun périmètre d'inventaire et n'est pas concernée par les relevés du CBNA. Elle a été classée dans la catégorie « *fraxino alnion glutinosae* » dans le cadre de l'inventaire FRAPNA-Ain.

- Résultats : inventaires floristiques

Les deux points d'inventaires réalisés sur le site ont permis de mettre en évidence la présence de 31 espèces, parmi lesquelles on ne compte aucune espèce protégée. Tout comme sur le site 10, on note la présence de faciès différenciés selon le degré local d'humidité du milieu, mais l'ensemble du site apparaît globalement très humide. Le peuplement forestier est dominé par un boisement mixte de frêne et d'aulne, avec des strates arbustives et herbacées peu développées et peu présentes. On y rencontre des espèces inféodées aux forêts humides comme le gouet tâché (*Arum maculatum*) ou le populage des marais (*Caltha palustris*), qui se développe notamment dans les secteurs les plus humides (chenaux d'écoulements ou petites mares temporaires). A proximité de la Reyssouze, la strate arborée est marquée par la présence de jeunes pieds de chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*).

- Résultats dynamique et fonctionnement

La partie la plus humide du site est cantonnée en pied de talus, en contrebas de la route départementale D23, alors que l'humidité est beaucoup moins marquée en allant vers la Reyssouze. On peut donc en déduire que l'alimentation principale du site provient du ruissellement : l'eau accumulée sur la route et les eaux de précipitation s'évacuent dans la pente puis s'écoulent jusqu'à la Reyssouze par le biais de petits rus d'évacuation qui forment un chevelu assez dense dans la zone. Par ailleurs, la rivière alimente également la zone par sa nappe alluviale ainsi que par le débordement du cours d'eau en période de crues. On trouve également des petites zones de mares forestières qui présentent un intérêt certain pour la faune et permettent l'installation locale d'une végétation très hygrophile. Enfin, il faut souligner que le maintien de la zone humide est favorisé par la présence de la route qui contraint les écoulements.

6.1.7.12 Zone 12

La zone 12 est localisée sur la commune de Ceyzériat, et jouxte un secteur d'étangs artificiels qui est utilisé comme zone de chasse privée.

Tableau 81 : Synthèse de la zone 12

commune	Ceyzériat
Lieu dit	Les Collières
Dates de passage	5 mai 31 mai 28 juin
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Salicion albae</i>
Surface	0,5 hectares
Nombre d'habitats du même type	3
Surface totale de l'habitat	1,6 hectares
Nombre de relevés	2
Nombre d'espèces recensées	57
Nombre d'espèces protégées	0

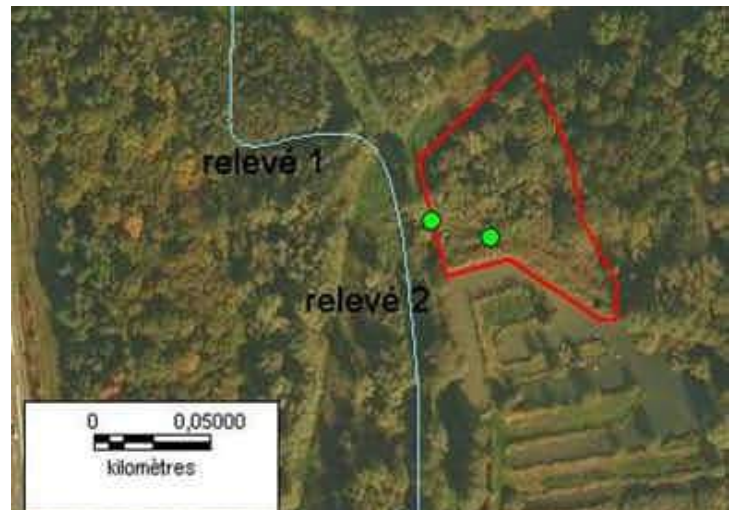
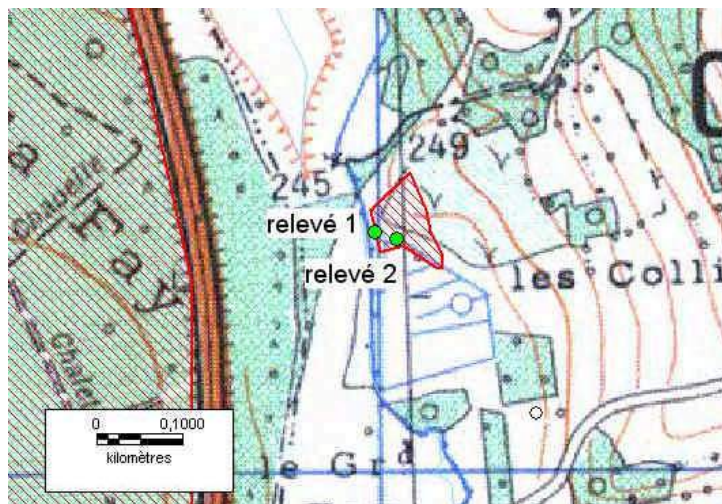


Figure 75 : Cartographie et photo aérienne de la zone 12



Photo 11 : Roselière de la zone 12 au printemps et en été

- Données disponibles

La zone 12 ne fait partie d'aucun périmètre d'inventaire et n'est pas concernée par les relevés du CBNA. Elle a été classée dans la catégorie «salicion albae» dans le cadre de l'inventaire FRAPNA-Ain.

- Résultats : inventaires floristiques

Les inventaires réalisés ont permis de mettre en évidence la présence de 58 espèces. Néanmoins, cette richesse apparente est à relativiser. En effet, la majorité des espèces a été contactée en périphérie du site d'étude. Sur le site en lui-même, le cortège floristique apparaît extrêmement pauvre et composé quasi exclusivement de phragmite (*Phragmites australis*) et d'ortie (*Urtica dioica*), avec une ceinture arborée de saule blanc (*Salix alba*). Les milieux prairiaux et boisés en périphérie immédiate du site forment des milieux associés beaucoup plus riches en espèces.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

Le site d'étude considéré fait partie d'un complexe humide beaucoup plus vaste qui comprend différentes catégories d'habitats interconnectés : prairies, caricaies et boisements humides. Ces habitats s'articulent autour d'une zone d'eau libre artificielle, formant un secteur d'étangs clôturé (zone de chasse privée). Bien qu'inaccessibles, on peut supposer que ces étangs ont été créés par dérivation du cours d'eau de la Vallière, qui traverse le complexe du sud au nord. Hormis cette zone d'eau stagnante et le ruisseau associé, le ruissellement du versant, occupé par des pâturages, à l'est contribue en proportions moindres à l'alimentation en eau du secteur. La saulaie blanche étudiée dans le cadre de l'étude est installée en bord de la Vallière et jouxte l'étang au niveau de l'exutoire. On peut donc supposer qu'il s'agit d'une ancienne zone d'eau libre en marge des étangs actuels, aujourd'hui fortement comblée et colonisée par la végétation.

6.1.7.13 Zone 13

La zone 13 est localisée à proximité de la station d'épuration de Certines. Elle est constituée par deux petites mares permanentes disjointes, développées dans une prairie humide exploitée par un pâturage équin de deux chevaux.

commune	Certines
Lieu dit	La grande vavrette
Dates de passage	12 avril 25 mai 16 juin 28 juin
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Littorelletalia</i>
Surface	0,91 hectares
Nombre d'habitats du même type	1
Surface totale de l'habitat	0,91 hectares
Nombre de relevés	2
Nombre d'espèces recensées	43
Nombre d'espèces protégées	2

Tableau 82 : Synthèse de la zone 13

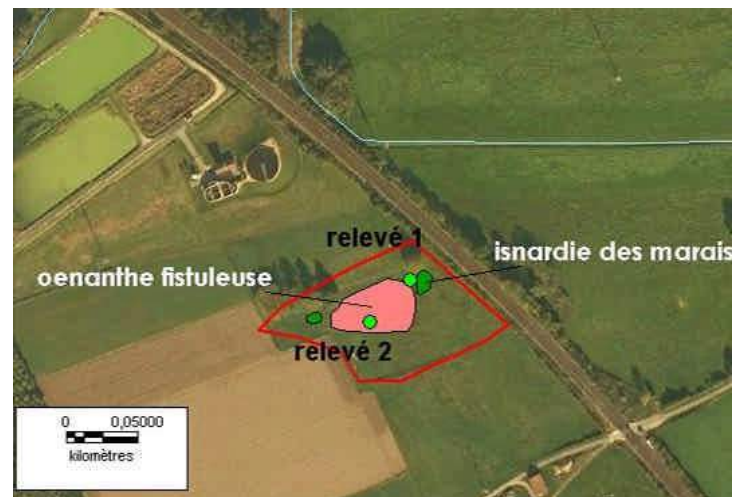


Figure 76 : Cartographie et photo aérienne de la zone 13



Photo 12 : Mare de la zone 13

- Données disponibles :

La zone 13 ne fait pas partie d'un périmètre d'inventaire ou d'un périmètre réglementaire et aucun relevé du CBNA n'a été réalisé sur le secteur concerné. Elle a été recensée dans l'inventaire FRAPNA-Ain comme un « littorelletalia ».

- Résultats : inventaires floristiques

La zone 13 inclut deux types de milieux différenciés. Les deux mares à niveau d'eau fluctuant constituent les secteurs visés par la qualification de « littorelletalia », mais le reste du site, en marge de ces zones localisées, est occupé par une prairie humide.

Ces deux mares sont caractérisées par une végétation très hygrophile. La renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis subsp. peltatus*) constitue un peuplement quasi monospécifique en surface des nappes d'eau. La zone de marnage, temporairement exondée, à proximité, est marquée par la présence d'une espèce protégée au niveau régional, l'isnardie des marais (*Ludwigia palustris*), qui constitue des peuplements denses à fort recouvrement. En partie supérieure des berges, on trouve également des espèces à forte affinité humide comme le lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), la salicaire commune (*Lythrum salicaria*) ou la menthe aquatique (*Mentha aquatica*).

Les prairies humides voisines sont caractérisées par un cortège floristique hygrophile. On peut citer par exemple le gaillet aquatique (*Galium uliginosum*), le scirpe à une écaille (*Eleocharis uniglumis*), la renoncule flammette (*Ranunculus flammula*) ainsi que diverses laïches (*Carex* sp). L'oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*), espèce protégée au niveau régional, est abondante dans le secteur le plus humide de la prairie, entre les deux petites mares. La présence des deux espèces protégées répertoriées n'est pas remise en cause par la gestion actuellement en place.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

Le fonctionnement hydrologique de la zone 13 apparaît difficile à définir. Le caractère humide du site semble en partie artificiel et corrélé au décaissement anthropique de la prairie.

L'alimentation en eau peut provenir de la nappe liée au ruisseau de la Leschère et au bief des Bottes, de laquelle le décaissement aurait permis de se rapprocher, ce qui aurait augmenté le caractère humide de la prairie. On peut également supposer être dans un secteur de sources, bien qu'aucune source n'ait été répertoriée par la FRAPNA-Ain.

6.1.7.14 Zone 14

La zone 14 est une zone marécageuse localisée en bordure de la Leschère, sur la commune de la Tranclière. Elle s'étend le long du cours d'eau, à l'extérieur d'un méandre très prononcé.

Tableau 83 : Synthèse de la zone 14

commune	La Tranclière
Lieu dit	Grange blanche
Dates de passage	11 mai 25 mai 28 juin
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Filipendulion</i>
Surface	5,79 hectares
Nombre d'habitats du même type	9
Surface totale de l'habitat	11,71 hectares
Nombre de relevés	3
Nombre d'espèces recensées	51
Nombre d'espèces protégées	0



Figure 77 : Cartographie et photo aérienne de la zone 14



Photo 13 : Zone 14 au printemps et en été

- Données disponibles :

La zone 14 fait partie de la ZNIEFF de type 2 « ensemble formé par la Dombes des étangs et sa bordure orientale forestière », dont elle se trouve à la périphérie.

Un relevé a été réalisé par le CBNA à l'extrémité sud du site étudié, en 2006. Celui-ci a permis de mettre en évidence la présence de 27 espèces typiques des milieux fortement engorgés. On peut citer la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), le lycopus d'Europe (*Lycopus europaeus*) ou la berce (*Berula erecta*).

L'habitat est qualifié de « *filipendulion* » par l'inventaire FRAPNA-Ain.

- Résultats : inventaires floristiques

La zone 14, très étendue, ne constitue pas un milieu parfaitement homogène. La partie la plus aval du site est moins humide et présente une plus grande diversité floristique. Il s'agit vraisemblablement d'une parcelle anciennement exploitée et évoluant naturellement vers une friche humide progressivement colonisée par les ligneux. Elle est caractérisée par un cortège de plantes hygrophiles incluant une grande diversité de laïches, des joncs, et des espèces typiques des milieux humides comme le cirse des marais (*Cirsium palustre*) ou l'épilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum*).

Plus en amont, l'humidité du site est beaucoup plus importante. La végétation rencontrée est fortement appauvrie. Les laïches, en particulier la laïche des marais (*Carex acutiformis*) et la reine des prés (*Filipendula ulmaria*) deviennent les espèces nettement majoritaires, voire exclusives.

Aucune espèce protégée n'a été répertoriée sur le site.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

La zone humide considérée s'étend en pied de pente, sur une zone plane encadrée d'un côté par le ruisseau de la Léchère et de l'autre par le versant. Le site bénéficie donc à la fois de l'alimentation par ruissellement, par la nappe du cours d'eau et par son débordement en cas de crues. La zone humide, notamment dans sa partie nord, s'étend en contrebas du versant et en est séparée par un décrochement brutal. Ceci favorise l'accumulation d'eau et témoigne du lien étroit existant entre le cours d'eau et le site, servant vraisemblablement de zone d'épanchement en période de crue. On notera la présence d'un ru au lit rectiligne qui longe le site à l'ouest. Il s'agit vraisemblablement d'un ancien drain visant à faciliter les écoulements. L'eau s'évacue en partie par le biais de ce drain, mais vraisemblablement davantage par infiltration. La partie sud du site évoluera assez rapidement vers un milieu boisé. Au nord, la plus forte humidité du site ralentit l'implantation des ligneux.

6.1.7.15 Zone 15

La zone 15 est une prairie humide installée dans un secteur agricole exploité pour la fauche et le pâturage. Elle correspond pour partie à la zone de source du ruisseau du Clairtant.

Tableau 84 : Synthèse de la zone 15

commune	Montagnat
Lieu dit	La Frèche
Dates de passage	5 mai 25 mai 28 juin
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Calthion palustris</i>
Surface	1,05
Nombre d'habitats du même type	4
Surface totale de l'habitat	4,77 hectares
Nombre de relevés	3
Nombre d'espèces recensées	28
Nombre d'espèces protégées	1

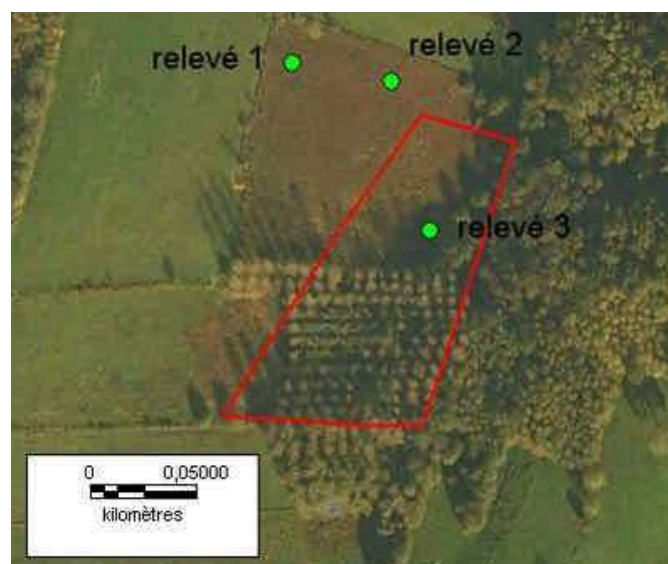


Figure 78 : Cartographie et photo aérienne de la zone 15



Photo 14 : Zone 15 au printemps et en été

- Données disponibles :

Le site considéré ne fait pas partie d'un périmètre réglementaire ou d'un périmètre d'inventaire et aucun inventaire du CBNA n'y a été réalisé. La zone humide est classée par l'inventaire FRAPNA-Ain comme un « *calthion palustris* ».

- Résultats : inventaires floristiques :

Les trois points de relevés réalisés sur le site ont permis de mettre en évidence 28 espèces. Le cortège floristique est peu riche et caractérisé par l'abondance des laïches. Celles-ci recouvrent l'ensemble du site et empêchent l'installation d'une végétation très diversifiée. On notera la présence du peuplage des marais (*Caltha palustris*) abondant à l'ouest du site, dans les chenaux humides où les laïches sont peu installées. Dans le peuplement de laïches, on trouve de manière sporadique plusieurs espèces inféodées aux milieux humides. On peut citer par exemple la lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), l'épilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*) ou l'eupatoire à feuilles de chanvre (*Eupatorium cannabinum*).

Aucune espèce protégée n'a été répertoriée sur le site même, mais la scorzonaire peu élevée (*Scorzonera humilis*) est présente en périphérie, dans les prairies de fauche/pâturage voisines.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

La zone 15 est installée dans une zone plane au pied d'un versant boisé, à proximité du ruisseau du Clairtant qui contourne le secteur au sud ouest. Elle fait en réalité partie d'un complexe assez vaste incluant des prairies et des boisements humides. Le site est alimenté en partie par les eaux de précipitations et par les eaux de ruissellements du versant. Cependant, ces facteurs ne suffisent pas à expliquer l'importante humidité du site. La source localisée dans le boisement amont (répertoriée par la FRAPNA-Ain) joue vraisemblablement un rôle prépondérant dans l'alimentation en eau de la zone, et d'autres sources sont également susceptibles d'être présentes dans ce boisement. L'eau s'évacue par un réseau de fossés agricoles de drainage, de faible dimension et entretenus pour faciliter l'exploitation agricole du secteur. Contrairement aux prairies voisines sur lesquelles la pression de fauche et de pâturage semble forte, le site ne semble pas ou peu exploité (fauche légère éventuelle).

6.1.7.16 Zone 17

La zone 17 est une phragmitaie faisant partie du complexe humide installé entre la sortie d'autoroute 7 de l'A40 et le ruisseau de la Léchère. Il s'agit d'un secteur à l'abandon, néanmoins entretenu en périphérie.

Tableau 85 : Synthèse de la zone 17

commune	Tossiat
Lieu dit	Domaine du Pont
Dates de passage	11 mai 25 mai 28 juin
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Phragmition</i>
Surface	2,41
Nombre d'habitats du même type	8
Surface totale de l'habitat	4,55 hectares
Nombre de relevés	3
Nombre d'espèces recensées	44
Nombre d'espèces protégées	2

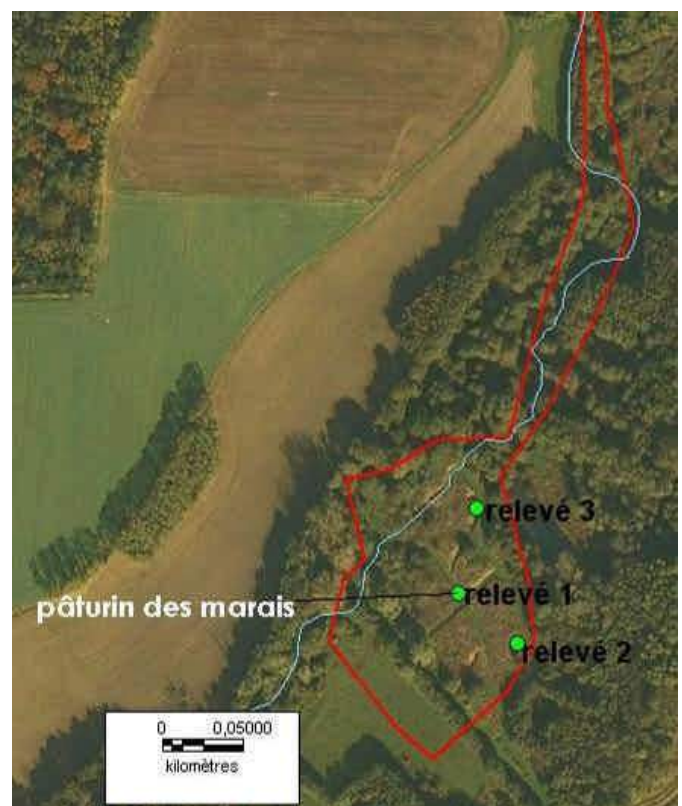
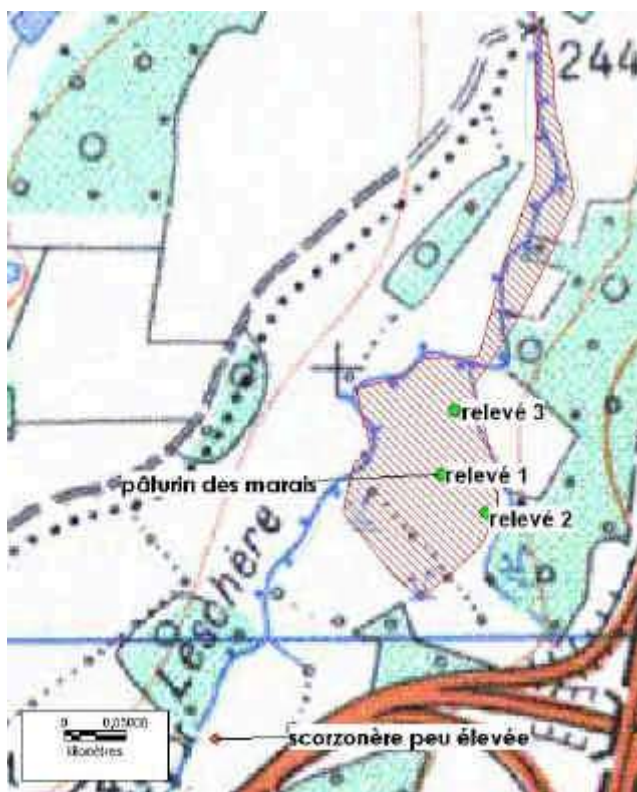


Figure 79 : Cartographie et photo aérienne de la zone 17



Photo 15 : Zone 17 au printemps et en été

- Données disponibles :

Le site considéré ne fait pas partie d'un périmètre réglementaire ou d'un périmètre d'inventaire et aucun relevé du CBNA n'y a été réalisé. La zone humide est classée par l'inventaire FRAPNA-Ain comme un « *phragmition* ».

- Résultats : inventaires floristiques

Les trois relevés floristiques réalisés sur la zone d'étude ont permis de recenser 44 espèces sur le site. La zone est en réalité très homogène et l'essentiel de la richesse floristique est cantonné à la périphérie immédiate du secteur. Sur la zone elle-même, le cortège floristique est assez pauvre et nettement dominé par le phragmite (*Phragmites australis*), accompagné par quelques espèces comme le gaillet gratteron (*Galium aparine*) et l'ortie (*Urtica dioica*). Dans les secteurs plus ouverts où le phragmite est moins présent (lisière du site ou axes de passage), le cortège floristique est un peu plus développé et comprend davantage d'hygrophiles comme l'angelique (*Angelica sylvestris*), la reine des prés (*Filipendula ulmaria*) ou le cirse des marais (*Cirsium palustre*).

Le pâturin des marais (*Poa palustris*), graminée protégée en région Rhône-Alpes a été localisé sur la zone d'étude. Son habitat n'étant pas localisé sur un secteur exploitable, il n'apparaît a priori pas menacé. La scorzonera peu élevée (*Scorzonera humilis*), protégée dans l'Ain a également été répertoriée dans les prairies humides de fauche en périphérie de la zone d'étude.

- Résultats : analyse et fonctionnement

La zone humide considérée est localisée en bordure du ruisseau de la Leschère. Comme l'ensemble du linéaire en bordure du cours d'eau, elle est caractérisée par une forte humidité attribuable à la proximité de la nappe du ruisseau, et à son débordement en période de crues. L'exploitation des prairies en périphérie est facilitée par la présence de drains perpendiculaires à la Leschère, qui permettent de faciliter l'évacuation de l'eau en direction du ruisseau. La zone concernée est elle aussi encadrée par deux drains à l'amont et à l'aval. Néanmoins, au niveau du site, cette humidité est beaucoup plus accentuée et laisse supposer la présence d'un second facteur d'humidité. Etant donnée que le ruissellement est négligeable au regard de la configuration du site, on peut envisager la présence d'une source à proximité de la zone. Malheureusement, les difficultés d'accès au site n'ont pas permis de localiser cette éventuelle source. La probabilité est cependant forte qu'elle se trouve au niveau de la mare voisine.

6.1.7.17 Zone 18

La zone 18 correspond à l'étude de la végétation d'une portion de ripisylve peu développée du bief de Neuville.

Tableau 86 : Synthèse de la zone 18

commune	Boissey
Lieu dit	Domaine du Pont
Dates de passage	11 mai 1 juin 12 juillet
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Fraxino alnion</i>
Linéaire prospecté	700 mètres
Nombre d'espèces recensées	36
Nombre d'espèces protégées	0



Figure 80 : Cartographie et photo aérienne de la zone 18

- Données disponibles :

Le site considéré ne fait pas partie d'un périmètre réglementaire ou d'un périmètre d'inventaire, et aucun inventaire du CBNA n'y a été réalisé. Le site est répertorié par la FRAPNA-Ain comme un habitat linéaire et qualifié de « fraxino alnion ». Il est recensé comme une ripisylve peu développée. Il est à noter que l'étude de la zone visait à comparer la diversité floristique d'une ripisylve pauvre avec celle d'une ripisylve connue comme très développée (zone 19).

- Résultats : inventaires floristiques

Les relevés floristiques ont consisté en une prospection à la volée sur un linéaire de berge de 700 mètres environ. Celle-ci a permis de mettre en évidence la présence de 36 espèces sur le site. Le cortège floristique comprend des espèces très hygrophiles comme la scrophulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*), l'iris faux acore (*Iris pseudacorus*) ou le mouron aquatique (*Veronica anagallis-aquatica*) qui se développent dans le lit même du cours d'eau ou sur les berges. En haut de berge, on retrouve tout de suite une végétation beaucoup plus prairiale et mésophile avec le coquelicot (*Papaver rhoeas*) ou le trèfle rampant (*Trifolium repens*). La ripisylve est quasiment inexistante sur l'ensemble du linéaire prospecté. On trouve néanmoins quelques frênes isolés et quelques arbustes développés sur la berge comme le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ou le fusain (*Evonymus europaeus*).

- Résultats : dynamique et fonctionnement

La ripisylve étudiée en zone 18 est fortement tributaire des activités anthropiques. Le site est en effet entretenu par la fauche pour éviter l'installation d'arbres et arbustes et pour faciliter l'exploitation des prairies jouxtant le cours d'eau, ce qui explique la pauvreté de la strate arborée. Par ailleurs, les berges du bief de Neuville sont très abruptes, le bief étant recalibré et entretenu pour favoriser l'évacuation de l'eau, ce qui réduit les possibilités d'installation de la végétation aquatique. Le bief est profondément incisé, ce qui explique que la végétation en haut de berge soit peu influencée par l'eau et ne soit donc pas prise en compte dans

l'inventaire. Les berges bénéficient cependant vraisemblablement des débordements du cours d'eau en cas de crues.

6.1.7.18 Zone 19

La zone 19 correspond à l'étude de la végétation d'une portion de ripisylve très développée en rive gauche du ruisseau de Jugnon.

Tableau 87 : Synthèse de la zone 19

commune	Viriat
Lieu dit	Les Cerves
Dates de passage	5 mai 2 juin 28 juin
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Fraxino alnion</i>
Linéaire prospecté	700 mètres
Nombre d'espèces recensées	50
Nombre d'espèces protégées	0



Figure 81 : Cartographie et photo aérienne de la zone 19



Photo 16 : Ripisylve de la zone 19

- Données disponibles :

Le site considéré ne fait pas partie d'un périmètre réglementaire ou d'un périmètre d'inventaire, et aucun inventaire du CBNA n'y a été réalisé. Le site est répertorié par la FRAPNA-Ain comme un habitat linéaire et qualifié de « *fraxino alnion* ». Il est recensé comme une ripisylve fortement développée. Comme expliqué plus haut, l'étude de la zone visait à comparer la diversité floristique d'une ripisylve pauvre (zone 18) avec celle d'une ripisylve connue comme très développée (zone 19).

- Résultats : inventaires floristiques

L'étude de la ripisylve a permis de mettre en évidence la présence de 50 espèces sur la portion de linéaire prospecté. La ripisylve est caractérisée par la présence dense de frêne et d'aulne sur l'ensemble du linéaire parcouru. Celle-ci est accompagnée par une strate herbacée qui comporte deux types distincts de cortège floristique. À proximité immédiate du cours d'eau, sur les berges et les plages de dépôts, on trouve une végétation caractérisée par la forte présence des hygrophiles. On peut citer notamment le populage des marais (*Caltha palustris*), la scrophulaire des ombrages (*Scrophularia umbrosa*) ou le mouron aquatique (*Veronica anagallis aquatica*). Un peu plus en retrait par rapport au lit du Jugnon, la végétation est davantage caractéristique des boisements humides. Elle comporte une flore assez peu diversifiée typique des milieux frais, avec une dominance locale de certaines espèces : le mercurial vivace (*Mercurialis perennis*) et le lierre terrestre (*Glechoma hederacea*) en particulier.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

La zone humide étudiée en zone 19 diffère quelque peu d'une ripisylve classique. En effet, il s'agit davantage d'un boisement riverain que d'une bande boisée de cours d'eau. La zone humide est liée au ruisseau du Jugnon. Ce ruisseau n'est pas recalibré et présente une physionomie naturelle classique des cours d'eau de plaine avec un fort méandrage et une grande diversité d'habitats naturels. L'alternance de berges abruptes (zones d'érosion) et de plages de dépôt est propice au développement des espèces hygrophiles. Aucune intervention anthropique ne semble avoir lieu sur le boisement, ni sur la ripisylve.

6.1.7.19 Zone 21

La zone 21 est un boisement humide ayant fait l'objet d'une coupe récente, sur les bords de la Reyssouze.

Tableau 88 : Synthèse de la zone 21

commune	Lescheroux
Lieu dit	La Vavre
Dates de passage	11 mai 31 mai 12 juillet 2 septembre
Habitat typologie FRAPNA-Ain	<i>Querco-fraxinion</i>
Surface	2,46
Nombre d'habitats du même type	2
Surface totale de l'habitat	2,8 hectares
Nombre de relevés	2
Nombre d'espèces recensées	82
Nombre d'espèces protégées	1

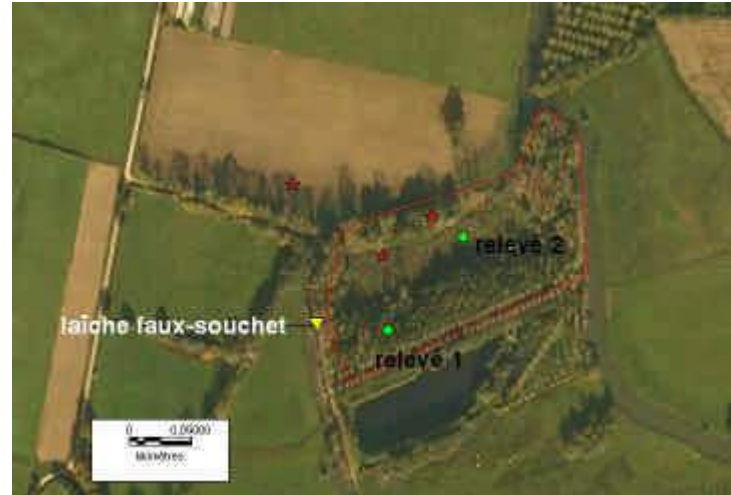
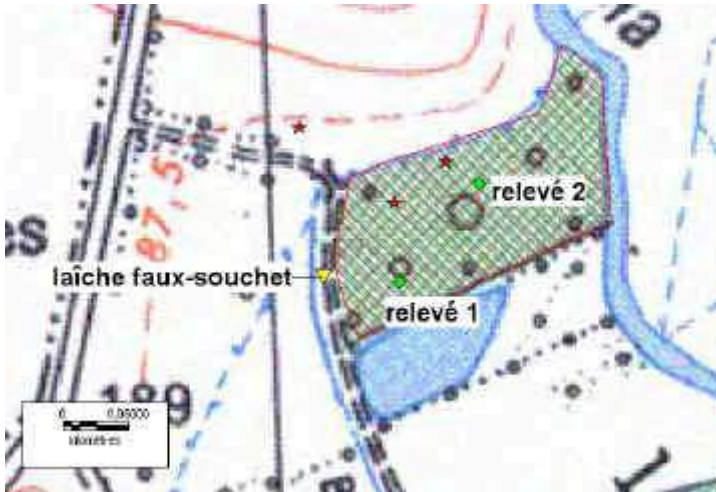


Figure 82 : Cartographie et photo aérienne de la zone 21



Photo 17 : Secteur de coupe et boisement humide de la zone 21

- Données disponibles :

Le site considéré ne fait pas partie d'un périmètre réglementaire ou d'un périmètre d'inventaire. Deux relevés du CBNA ont été réalisés sur la zone en 2007 (notés par des étoiles rouges sur la cartographie). Ceux-ci avaient permis de recenser respectivement 37 et 26 espèces sur le site. Les espèces mises en évidence correspondent à un cortège floristique caractéristique des zones humides, avec par exemple la ronce bleuâtre (*Rubus caesius*), la scrophulaire noueuse (*scrophularia nodosa*) ou la pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*).

La zone 21 est répertoriée dans l'inventaire des zones humides de la FRAPNA-Ain comme un Querco fraxinion.

- Résultats : relevés floristiques

Les deux points de relevés réalisés ont permis de mettre en évidence la présence de 82 espèces sur le site. On notera qu'il s'agit d'une diversité plus importante que celle des autres secteurs prospectés sur le bassin versant. Cette richesse peut être attribuée à la forte hétérogénéité des milieux : secteurs ouverts de la partie est (zone défrichée) ou boisés du secteur ouest, localement plus ou moins engorgés.

À l'est le milieu rouvert par les défrichements est caractérisé par la présence d'espèces plutôt mésophiles comme la benoîte commune (*Geum urbanum*), la verveine officinale (*Verbena officinalis*) ou le pied de coq (*Echinochloa crus-galli*). On note un très important recouvrement de l'ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*), espèce invasive à caractère allergène.

À l'ouest, le boisement est marqué par la présence de fossés très humides, voire de mares temporaires. La strate arborée est dominée par un peuplement mixte d'aulne et de frêne.

On notera à proximité du site étudié, sur les berges du bief des Mortes, la présence de la laiche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*), espèce protégée au niveau départemental. Elle n'apparaît à priori pas menacée mais sa présence serait remise en cause par une intervention sur les berges du cours d'eau.

- Résultats : dynamique et fonctionnement

La zone humide est longée à l'est par la Reyssouze et au nord et à l'ouest par la morte du moulin de Bruno, qui conflue avec la Reyssouze à l'extrémité nord-est du site. Au sud de la zone, le milieu étudié est délimité par un étang artificiel.

Le secteur consiste donc en une zone plane encadrée de tout côté par des milieux d'eau libre. Le caractère humide du secteur est vraisemblablement lié à la nappe alluviale de la Reyssouze, qui permet également l'alimentation en eau de l'étang voisin. Par conséquent, il n'y a pas réellement d'arrivée et de sortie d'eau sur le site, mais un engorgement permanent du sous sol, et une alimentation directe par débordement en périodes de crues dans certains secteurs.

La physionomie du milieu concerné est fortement modelée par les activités humaines. Le bief et les étangs sont artificiels et la Reyssouze a fait l'objet d'un recalibrage. Par ailleurs, un large chemin traverse le site, dont la partie ouest a été défrichée et en partie replantée en chêne, frêne et peuplier. Ce secteur évoluera donc vers un stade boisé plus développé avec une strate arbustive importante. La partie peu exploitable, car plus humide, constitue par contre un milieu à priori plus stable.

6.1.7.20 Zone 22

La zone 22 correspond à l'Etang des marais, zone d'eau libre artificielle connue pour son importante richesse ornithologique.

Tableau 89 : Synthèse de la zone 22

commune	Saint Didier d'Aussiat
Lieu dit	Etang des Marais
Dates de passage	5 mai 2 juin 5 juillet
Habitat typologie FRAPNA-Ain	/
Surface	
Nombre d'habitats du même type	/
Surface totale de l'habitat	2,8 hectares
Nombre de relevés	3
Nombre d'espèces recensées	66
Nombre d'espèces protégées	0



Figure 83 : Cartographie et photo aérienne de la zone 22



Photo 18 : Étang des marais depuis l'exutoire

- Données disponibles :

Le site considéré est une ZNIEFF de type 1 revêtant un grand intérêt ornithologique, mais peu connue sur le plan floristique. Elle ne fait partie d'aucun périmètre réglementaire.

Les trois relevés réalisés par le CBNA dans la partie nord-est du site en 2007 ont permis de mettre respectivement en évidence la présence d'une cinquantaine d'espèces.

Ces relevés indiquent la présence d'espèces hygrophiles sur les rives de l'étang, comme le phragmite (*Phragmites australis*), le lycoper d'Europe (*Lycopus europaeus*) ou la menthe aquatique (*Mentha aquatica*) et d'espèces plus mésophiles (dont diverses graminées) immédiatement en arrière des berges.

- Résultats : relevés floristiques

Les trois points de relevés réalisés ont conduit à répertorier 67 espèces sur le site étudié et les prospections de terrain ont surtout permis de mettre en évidence l'hétérogénéité des milieux humides existant en

RLy03672/A25777/CLyZ100170	
GGI/PhV – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 279

périphérie de l'étang. Au nord et en rive droite, le site est occupé par une roselière composée principalement de phragmite (*Phragmites australis*), d'ortie (*Urtica dioica*) et de gailllet gratteron (*Galium aparine*). Au sud et à l'ouest, l'étang est au contraire bordé par un boisement d'aulnaie frênaie présentant un sous bois assez riche. Les strates arbustives et herbacées sont moyennement développées et comprennent des espèces indicatrices de milieux forestiers frais comme la ronce bleuâtre (*Rubus caesius*) ou l'aspergette (*Ornithogalum pyrenaicum*).

Au niveau de l'exutoire, le milieu est plus ouvert et le caractère humide du site est beaucoup moins marqué. On trouve des espèces plus mésophiles comme le géranium découpé (*Geranium dissectum*), le trèfle des prés (*Trifolium pratense*) ou la matricaire fausse camomille (*Matricaria discoida*).

- Résultats : fonctionnement et dynamique

L'étang des marais est un plan d'eau anthropique résultant du barrage artificiel des écoulements en provenance du sud. Le plan d'eau est installé dans un secteur très plat bénéficiant d'une alimentation par un ru principal au sud et par le ruissellement du versant à l'ouest, canalisé dans un petit talweg. On peut donc supposer qu'il s'agit du surcreusement d'une ancienne zone humide. La présence des roselières en bordure de l'étang est permise par la présence du plan d'eau. Par contre, le caractère humide de l'aulnaie frênaie est liée à la fois à l'étang et au ruissellement du bassin versant et n'est pas tributaire de la présence de l'étang. Il est possible que ce boisement soit antérieur à la création du plan d'eau.

L'importance des roselières est un facteur favorable à la présence et à la nidification des espèces d'oiseaux pointées par la ZNIEFF.

6.1.7.21 Zone 23

La zone 23 est localisée dans le Bois de Teyssonge, dans la partie plate des boisements du Revermont. Il s'agit d'un secteur assez touristique où l'on trouve des sentiers de randonnée et un quadrillage de la zone par des chemins d'exploitation entretenus, de grande largeur.

Tableau 90 : Synthèse de la zone 23

commune	Jasseron
Lieu dit	Bois de Teyssonge
Dates de passage	5 mai 31 mai 28 juin
Habitat typologie FRAPNA-Ain	/
Surface	36,87 hectares
Nombre d'habitats du même type	/
Surface totale de l'habitat	1046 hectares
Nombre de relevés	3
Nombre d'espèces recensées	43
Nombre d'espèces protégées	0



Figure 84 : Cartographie et photo aérienne de la zone 23



Photo 19 : Pinède sèche et boisement humide de la zone 23

- Données disponibles :

Le site considéré ne fait pas partie d'un périmètre réglementaire ou d'un périmètre d'inventaire, et aucun inventaire du CBNA n'y a été réalisé. La zone n'est pas répertoriée par l'inventaire FRAPNA-Ain. Par contre, elle est qualifiée comme appartenant aux « boisements humides du Revermont » dans le cadre de l'inventaire des zones humides du département de l'Ain.

- Résultats : inventaires floristiques

Les trois relevés de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de 43 espèces dans le boisement. Celui-ci est apparu comme hétérogène et présentant différents types de milieux dont tous n'ont pas un caractère humide marqué. Dans les secteurs de clairières humides (ouverture par coupes récentes), on trouve des espèces hydrophiles inféodées aux milieux assez ouverts comme le millepertuis à quatre ailes (*Hypericum tetrapterum*), le gaillet des marais (*Galium palustre*) ou le jonc glauque (*Juncus inflexus*). Les secteurs humides boisés présents le long des chenaux d'écoulement sont caractérisés par un boisement de charme (*Carpinus betulus*), de chêne pédonculé (*Quercus robur*) et de noisetier (*Corylus avellana*) avec une strate herbacée assez pauvre. Elle est dominée par le lierre (*Hedera helix*) accompagné par quelques espèces des milieux boisés frais comme la renoncule ficaria (*Ranunculus ficaria*) ou l'anémone des bois (*Anemone nemorosa*). Certains secteurs présentent au contraire des faciès très secs, avec un cortège floristique où domine le pin de Weymouth (*Pinus strobus*) dans la strate arborée et la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) dans la strate herbacée.

- Résultats dynamique et fonctionnement :

Le boisement étudié est développé en pied de versant du massif du Revermont. Il est alimenté principalement par le ruissellement du versant, canalisé dans des talwegs et qui forme en arrivant dans la zone plane un chevelu d'écoulement méandrant dans la zone boisée. Des sources participent vraisemblablement également à l'alimentation de ces petits cours d'eau mais n'ont pas été recherchées dans le cadre de l'étude. Il est d'ailleurs à noter que deux sources sont localisées par l'étude FRAPNA-Ain à proximité du Jugnon, au nord est de la zone étudiée. Hormis à proximité immédiate de ces lits plus ou moins temporaires et qui forment localement de petites mares, le boisement est en réalité peu humide.

L'ensemble du boisement est entretenu dans le cadre d'une exploitation forestière et traité en futaie régulière.

6.1.7.22 Zone 24

La zone 24 est également localisée dans les boisements humides du Revermont, mais se trouve plus éloignée du relief que la zone 23 : elle fait partie du bois de Tharlet, qui s'étend du côté opposé de l'A40.

Tableau 91 : Synthèse de la zone 24

commune	Jasseron
Lieu dit	Bois de Tharlet
Dates de passage	5 mai 31 mai 28 juin
Habitat typologie FRAPNA-Ain	/
Surface	23,35 hectares
Nombre d'habitats du même type	/
Surface totale de l'habitat	1046 hectares
Nombre de relevés	2
Nombre d'espèces recensées	22
Nombre d'espèces protégées	0

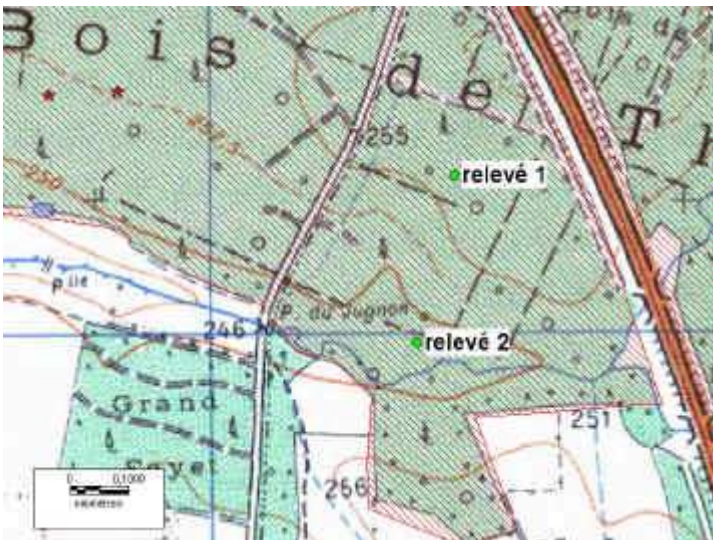


Figure 85 : cartographie et photo aérienne de la zone 24



Photo 20 : Pinède sèche et boisement humide de la zone 24

- Données disponibles

La zone humide considérée ne fait pas partie d'un périmètre réglementaire ou d'un périmètre d'inventaire. Deux points de relevés notés par le CBNA, datant de 1959, ont été réalisés à proximité du site (étoiles sur les cartographies du site). Ils ont respectivement permis de mettre en évidence la présence de deux espèces : la petite scutellaire (*Scutellaria minor*), protégée en Rhône alpes et la polygale à feuilles de serpolet (*Polygala serpyllifolia*). Ces deux espèces ont été localisées dans le même boisement, mais au nord-est du secteur étudié.

- Résultats : Relevés floristiques :

Les deux points de relevés réalisés ont permis de mettre en évidence la présence de 23 espèces sur la zone d'étude. Ces espèces sont réparties sur deux types de milieux distincts semblables à ceux rencontrés en zone 23. On trouve des milieux secs, caractérisés par la présence du pin de Weymouth (*Pinus strobus*) et du pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) avec une strate herbacée dominée par la fougère aigle. En bordure du Jugnon, le milieu est plus frais et le boisement xérophile cède la place à un boisement dominé par le hêtre (*Fagus sylvatica*) et le charme (*Carpinus betulus*). La strate herbacée reste peu diversifiée avec la forte présence du lierre terrestre (*Hedera helix*) accompagnée d'espèces de boisements plus frais comme l'anémone des bois (*Anemone nemorosa*) et la germendrée (*Teucrium scorodonia*).

- Résultats : dynamique et fonctionnement :

L'humidité du site est cantonnée aux abords du Jugnon, qui longe le nord de la zone d'est en ouest. L'alimentation en eau du site est donc liée à la nappe fluviale du cours d'eau, et partiellement à son débordement en cas de crues.

Le Jugnon prend sa source plus en amont, sur le versant du Revermont. Il concentre les petits écoulements diffus identiques à ceux recensés plus en amont, sur la zone 23, ce qui explique que l'humidité soit globalement moins diffuse que sur le site précédent.

Le peuplement forestier de la zone est traité en futaie, mais seule la partie sèche semble actuellement exploitée.

6.1.8 Espèces protégées répertoriées

Treize espèces protégées inféodées aux milieux humides ont été répertoriées sur les zones humides et les secteurs de berges prospectés dans le cadre de l'étude.

6.1.8.1 Le butome en ombelles (*Butomus umbellatus*)



Photo 21 : *Butomus umbellatus*

Le butome en ombelle est une plante de la famille des Butomacées, mesurant jusqu'à 150 centimètres. Elle est caractérisée par la présence d'une ombelle terminale comportant une trentaine de fleurs roses.

Cette espèce est présente essentiellement à l'étage collinéen. Elle s'installe sur les fonds vaseux des zones d'eaux calmes riches en éléments nutritifs et inférieures à 1 mètre de profondeur.

Le butome en ombelles est présent à l'étage collinéen dans presque toute la France à l'exception des départements montagneux. Sur le bassin versant de la Reyssouze, il a été contacté uniquement à l'extrémité aval, sur la zone 1 où il reste cantonné aux abords d'une mare artificielle temporairement en eau, de grande dimension. Environ 200 pieds de butome ont été recensés à cet endroit, ce qui correspond à une population importante.

En France, l'espèce est surtout menacée par l'aménagement des rivières, la régulation des débits et le surcreusement des lits des cours d'eau. Sur le site, l'espèce n'apparaît pas menacée. Le secteur est utilisé en pâturage et aucun aménagement n'y est prévu. De plus, le secteur est concerné par un outil de protection réglementaire (Arrêté de protection de biotope).

Le butome en ombelle bénéficie d'une protection régionale.

6.1.8.2 La laïche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*)



Photo 22 : *Carex pseudo cyperus*

La laïche faux-souchet est une espèce de la famille des cyperacées. Elle est caractérisée par une inflorescence comportant 1 à 2 épis mâles et 3 à 5 épis femelles pédonculés mesurant jusqu'à 6 centimètres de long.

Cette espèce est présente essentiellement à l'étage collinéen, et plus rarement à l'étage montagnard. Elle s'installe sur les rives et dans les prés marécageux.

La laïche faux-souchet est présente dans toute la France, à l'exception de quelques départements du sud. Sur le bassin versant de la Reyssouze elle a été contactée sur les berges de deux cours d'eau : le bief de la Morte (commune de Lescheroux) et le ruisseau de la Leschère (commune de Certines).

En France l'espèce est généralement menacée par les interventions réalisées sur les bords de cours d'eau. Les sites où elle a été contactée (bord de prairie pâturée et bord de chemin) n'apparaissent pas menacés à court terme.

La laïche faux souchet est protégée dans le département de l'Ain.

6.1.8.3 La fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*)

La fritillaire pintade est une plante de la famille des liliacées, mesurant jusqu'à 30 centimètres. Elle est reconnaissable à ses fleurs solitaires, penchées, pourpres et panachées en damier rose blanchâtre.

Cette espèce est présente à l'étage collinéen et très rarement à l'étage montagnard. Elle se développe dans les prairies humides inondables, où elle fleurit au début du printemps.

La fritillaire pintade est surtout présente dans la moitié ouest de la France. Dans l'aire d'étude elle a été contactée sur les zones 1 et 5 (prairies humides pâturées), mais elle est vraisemblablement présente sur toutes les prairies humides à proximité de la Reyssouze entre Saint Julien sur Reyssouze et la confluence avec la Saône.

En France l'espèce est menacée par la destruction des zones humides et en particulier par le drainage agricole qui entraîne l'assèchement de son habitat. Sur le bassin versant, les prairies dans lesquelles elle a été localisée sont exploitées en pâturage extensif, ce qui est favorable à son maintien.

La fritillaire pintade bénéficie d'une protection régionale en Rhône Alpes.



6.1.8.4 La gratiole officinale (*Gratiola officinalis*)



Photo 23 : *Gratiola officinalis*

La gratiole officinale est une plante de la famille des scrophulariacées. Elle mesure entre 15 et 30 centimètres de haut et est caractérisée par des fleurs roses pâles axillaires et longuement pédicellées.

Cette espèce se rencontre à l'étage collinéen. Elle s'installe préférentiellement dans les prairies inondables et les groupements à grande laïches, car elle nécessite la présence d'une nappe d'eau fluctuante de bonne qualité et un habitat avec un faible recouvrement d'espèces.

L'espèce est présente sur presque la totalité du territoire français à l'exception de l'extrême sud et de l'extrême nord. Sur le bassin versant, la gratiole officinale a été contactée en dehors des zones humides étudiées dans le cadre du dossier, sur un ancien pointage du CBNA datant de 2009. Deux stations présentant de fortes densités ont été localisées dans une prairie de fauche humide sur la commune de Servignat.

La gratiole officinale connaît actuellement une forte régression. Il s'agit en effet d'une espèce extrêmement vulnérable en raison des faibles effectifs des stations connues et de son écologie marginale et particulièrement exigeante. Les stations recensées dans le cadre de l'étude n'apparaissent pas menacées à court terme à condition que les modalités d'exploitation agricoles actuellement en œuvre soient maintenues. L'absence de drainage, et l'exploitation du site par une fauche suffisamment tardive permet en effet de maintenir le milieu favorable à l'espèce et d'assurer sa reproduction.

La gratiole officinale est protégée au niveau national.

6.1.8.5 L'inule d'Angleterre (*Inula britannica*)



Photo 24 : *Inula britannica*

L'inule d'Angleterre est une espèce de la famille des asteracées qui peut atteindre 90 centimètres. Elle est reconnaissable à ses gros capitules jaunes et à sa forte odeur d'ail.

Cette espèce se rencontre à l'étage collinéen. Elle se développe dans les prairies marécageuses et les berges sableuses des grands cours d'eau, sur des sols riches en éléments nutritifs et temporairement inondés.

L'inule d'Angleterre est rare dans la moitié nord de la France, et présente uniquement dans quelques départements de l'est dans la moitié sud. Sur la zone d'étude elle a été contactée sur la zone 1, ainsi que sur les berges voisines de la Reyssouze. Elle apparaît très abondante au niveau de la confluence avec la Saône.

L'inule d'Angleterre est en régression sur l'ensemble du territoire français. Elle est directement menacée par la disparition des zones humides, que ce soit par modification des pratiques agricoles (drainage), ou par aménagement des cours d'eau. Sur le bassin versant, elle est localisée dans un secteur connu pour son importante biodiversité et protégé par un arrêté de protection de biotope. Elle apparaît donc faiblement menacée.

Cette espèce est protégée en région Rhône Alpes.

6.1.8.6 L'isnardie des marais (*Ludwigia palustris*)



Photo 25 : *Ludwigia palustris*

L'isnardie des marais est une espèce de la famille des onagracées, rampant sur la vase ou flottant sur l'eau. Elle est caractérisée par la présence de feuilles opposées et de petites fleurs vertes axillaires.

Cette espèce se rencontre à l'étage collinéen et parfois montagnard. Elle se développe sur les berges exondées des étangs, les terrains temporairement inondés, et plus rarement en pleine d'eau.

L'isnardie des marais est présente sur le territoire dans une large bande centrale allant de la Vendée aux Alpes du Nord. Sur le bassin versant de la Reyssouze, elle a été localisée sur les sites 1, 4 et 13 ainsi que sur les berges de la Leschère (commune de Certines). Elle semble bien installée sur le bassin versant, et se développe dès que le milieu apparaît favorable (zones temporairement en eau).

Cette espèce souffre des aménagements et des modes de gestion en œuvre sur les étangs : aménagements de berges trop abruptes, amendements à la chaux et défrichage des berges. Sur les sites recensés l'espèce apparaît peu menacée.

Sur la zone 1, le secteur où l'espèce est présente n'est pas exploité, régulièrement inondé par la Reyssouze, et protégé par un APPB.

Sur la zone 4, l'isnardie des marais est installée dans un secteur mis en défens. Un trop important développement de la végétation risque cependant de lui porter préjudice.

Sur la zone 13, la plante est installée sur les berges exondées d'une mare utilisée comme abreuvoir pour un pâturage équin de deux chevaux, dont le léger piétinement est favorable au maintien de l'espèce.

Sur les berges de la Leschère la plante se développe sur les zones de dépôt sableux, à priori non menacés par une rectification du cours d'eau.

6.1.8.7 La naïade marine (*Najas marina*)



Photo 26 : *Najas marina*

La naïade marine est une plante aquatique mesurant jusqu'à 50 centimètres. Elle est caractérisée par une tige épaisse, très ramifiée et cassante, comportant des feuilles hérissées de dents triangulaires.

Cette espèce se rencontre à l'étage collinéen. Elle se développe dans les eaux à courant lent, claires, peu acides et assez pauvres en nutriments.

La naïade marine est présente dans une large moitié nord de la France. Sur le bassin versant de la Reyssouze, elle a été contactée dans la partie aval de la Reyssouze, à proximité de la confluence avec la Saône où elle est abondante et forme localement des populations très denses.

Il s'agit d'une espèce rare et vulnérable, aujourd'hui en forte régression. Elle est essentiellement menacée par la disparition de ses habitats, à corréliser à l'aménagement et à l'eutrophisation des cours d'eau. Elle est également menacée de destruction directe par les poissons herbivores, notamment les exotiques introduits pour le nettoyage des herbiers. Sur le site, sa présence pourrait surtout être compromise par une dégradation de la qualité de l'eau.

La naïade marine bénéficie d'une protection au niveau régional en Rhône Alpes.

6.1.8.8 L'œnanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*)

L'œnanthe fistuleuse appartient à la famille des apiacées. Elle est reconnaissable à ses fleurs blanches groupées en ombelles à peu de rayons et à sa tige creuse.

Cette espèce se rencontre exclusivement à l'étage collinéen. Elle s'installe dans les prairies humides ou les marais régulièrement inondés, sur des sols riches en calcaires.

L'œnanthe fistuleuse est présente au nord-est du territoire français, ainsi que sur la façade atlantique. Sur le site, elle a été localisée principalement à l'aval du bassin versant, sur les prairies 1, 3, 5 et également sur la zone 13 à l'amont de Bourg en Bresse. Elle est abondante en particulier sur les prairies pâturées des sites 5 et 13.

L'œnanthe fistuleuse est en régression assez forte. Elle est menacée par la destruction et la modification des zones humides et de leur fonctionnalité. L'endiguement des cours d'eau, en empêchant l'inondation des prairies ainsi que le drainage des zones humides lui sont particulièrement défavorables. Sur le bassin versant, l'espèce est présente dans des secteurs qui ne semblent pas régulièrement engorgés, vraisemblablement en partie en raison du recalibrage de la Reyssouze dans les années 60 qui ont limité l'épanchement du cours d'eau. A long terme elle peut être menacée par une diminution de l'humidité du site.

L'espèce bénéficie en Rhône Alpes d'une protection régionale.

6.1.8.9 L'orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*)

L'orchis à fleurs lâches est une plante de la famille des orchidacées qui peut mesurer jusqu'à 60 centimètres. Elle est caractérisée par une inflorescence allongée et lâche, comportant des fleurs pourpres écartées de la tige.

Cette espèce est surtout présente à l'étage collinéen, mais peut également se rencontrer au montagnard. Elle affectionne les prairies humides et les marécages peu acides.

L'orchis à fleurs lâches est présent sur tout le territoire français, à l'exception du nord-est mais s'avère irrégulièrement réparti. Sur le bassin versant de la Reyssouze, il a été rencontré sur les prairies humides de la zone 3. Il est diffus et abondant sur l'intégralité de ce site.

L'espèce est en raréfaction en France du fait de la disparition ou de la modification de ses habitats. Les principales causes en sont les pratiques agricoles (drainage des zones humides et chaulage des sols) ou la destruction par mise en culture ou plantations. Sur le bassin versant, l'espèce est localisée dans une prairie humide utilisée pour la fauche et ne semble pas menacée à court terme.

L'orchis à fleurs lâches est protégé en région Rhône Alpes.

6.1.8.10 Le pâturin des marais (*Poa palustris*)

Le pâturin des marais est une plante de la famille des poacées (graminées) qui peut atteindre 1 mètre. Il se caractérise par une inflorescence d'une quinzaine de centimètres et la présence d'une ligule dentée au sommet.

Cette espèce est exclusivement présente à l'étage collinéen. Elle fréquente différents types de milieux humides dès lors qu'ils sont développés sur un sol riche et soumis à des inondations régulières par des cours d'eau à courant lent : prairies de fauche, roselières, aulnaies.

Le pâturin des marais est disséminé dans la moitié nord de la France. Sur le bassin versant, il a été localisé uniquement sur la roselière de la zone 17, où il est très peu présent.

En France, l'espèce est menacée par la destruction généralisée de ses habitats sur le territoire. Sur le bassin versant, il est présent dans une roselière qui occupe un secteur non constructible et difficilement exploitable, et n'apparaît donc à priori pas menacé de destruction.

Le pâturin des marais bénéficie d'une protection en région Rhône Alpes.

6.1.8.11 La renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*)



Photo 27 : *Ranunculus sceleratus*

La renoncule scélérate est une espèce de la famille des renonculacées. Cette plante, qui peut atteindre 80 centimètres, est caractérisée par une tige creuse fortement épaissie à la base, des feuilles très charnues et des petites fleurs jaunes claires.

Cette espèce est exclusivement présente à l'étage collinéen. Elle affectionne les milieux temporairement inondés, aux sols riches vaseux riches en nutriments, souvent en bord de cours d'eau.

La renoncule scélérate est présente sur toutes les régions de plaine du territoire français. Sur le bassin versant de la Reyssouze, elle a été localisée sur des bancs sableux de dépôt en bord de cours d'eau à courant lent, à l'aval du bassin : sur le bief de la Vieille rivière, commune de Servignat, et sur le Reyssouzet, commune de Jayat.

En France, l'espèce est menacée par la disparition des zones humides et par la rectification des cours d'eau. Sur le bassin versant, sa présence n'est pas menacée tant que le fonctionnement actuel du cours d'eau associé est maintenu.

La renoncule scélérate est protégée en région Rhône Alpes.

6.1.8.12 La scorzonaire peu élevée (*Scorzonera humilis*)

La scorzonaire peu élevée est une espèce de la famille des astéracées, qui peut atteindre 50 centimètres. Elle est formée par un capitule jaune solitaire constitué de fleurs ligulées, et comporte des feuilles étroitement lancéolées.

Cette espèce est présente de l'étage collinéen à l'étage montagnard, plus rarement au subalpin. Elle s'installe dans les prairies et les bois humides.

La scorzonaire peu élevée est présente dans presque toute la France mais se rencontre plus rarement dans le midi. Sur le bassin versant de la Reyssouze, elle a été contactée à l'aval de Bourg en Bresse, dans deux prairies humides un peu en marge des sites étudiés, à proximité des zones 15 et 17.

En France, l'espèce est surtout menacée par la destruction et la mise en culture des prairies humides. Sur le bassin versant de la Reyssouze, elle est présente dans des prairies de fauche/pâturage qui ne semblent pas particulièrement menacées.

La scorzonaire peu élevée bénéficie d'une protection dans le département de l'Ain.

6.1.8.13 Le séneçon des marais (*Senecio paludosus*)

Le séneçon des marais est une plante de la famille des astéracées qui peut atteindre jusqu'à 2 mètres de haut. Il est caractérisé par une inflorescence composée de nombreux capitules de fleurs jaune vif et de larges feuilles entières.

Cette espèce se rencontre principalement à l'étage collinéen, et de manière plus sporadique au montagnard, voire au subalpin. Elle affectionne les prairies marécageuses et les rives présentant un sol neutre à basique.

Le séneçon des marais est présent dans la moitié est de la France. Sur la zone d'étude, il a été contacté à l'extrémité aval du bassin versant de la Reyssouze, à proximité de la confluence avec la Saône, où il semble très présent.

L'espèce est menacée en France par la disparition de son habitat, qu'elle soit d'origine naturelle (fermeture suite à l'abandon des milieux) ou anthropique (drainage, plantation...). Sur le bassin versant étudié, elle est localisée sur les berges de la Reyssouze et apparaît donc peu menacée. Seul un recalibrage du cours d'eau pourrait porter atteinte à la pérennité de l'espèce.

Le séneçon des marais bénéficie d'une protection au niveau régional en Rhône Alpes.

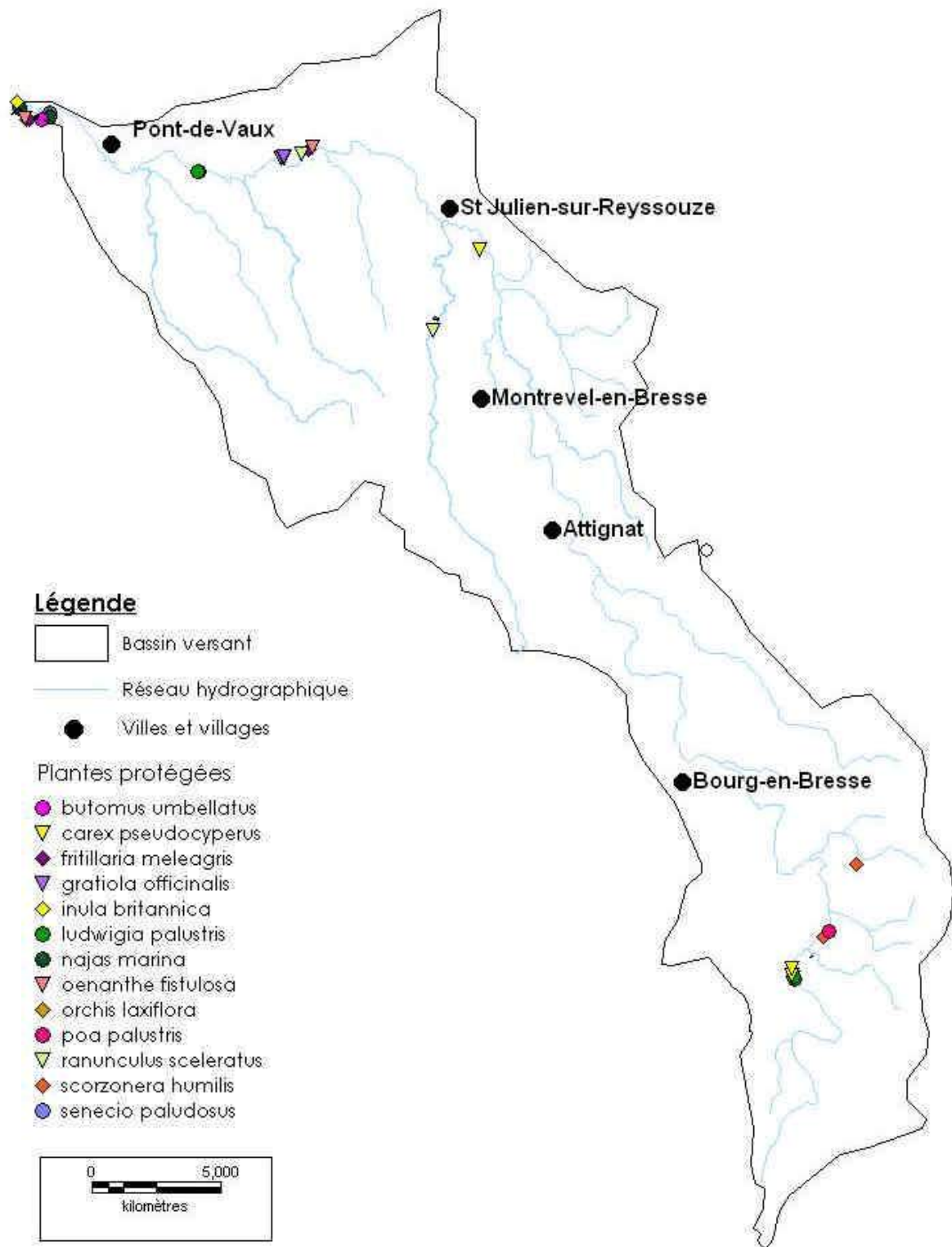


Figure 86: plantes protégées répertoriées sur le bassin versant

6.1.8.14 Synthèse de l'inventaire floristique des zones humides

Les inventaires floristiques réalisés ont permis de mettre en évidence 339 espèces sur les 22 sites prospectés, dont 13 espèces protégées.

Les zones humides étudiées présentent généralement un aspect homogène sur l'ensemble du site. Cette première interprétation visuelle est confirmée par les relevés floristiques, dont le contenu est similaire sur les différents points de relevés d'une même zone.

Les zones humides sont en majorité liées à la présence de cours d'eau, qui permettent une alimentation par la nappe et donc un engorgement permanent du sous-sol, et fréquemment une alimentation par débordement en cas de crue..

Le tableau synthétise les données recueillies au cours des campagnes de terrain.

Tableau 92 : Synthèse des données de terrain

site	formation Frapna	code	habitat typologie Corine	nb espèces	nb espèces protégées	alimentation en eau	évacuation de l'eau
1	potentillon anserinae	37.24	prairie à agropyre et rumex	55	5	nappe + crues Reyssouze	infiltration + cours d'eau
2	alnion incanae	44.2	galeries d'aulne blancs	0	0	nappe + crues Reyssouze	infiltration + cours d'eau
3	bromion racemosi	37.21	prairies humides atlantiques et subatlantiques	50	2	nappe + crues Reyssouzet	infiltration + fossés + cours d'eau
4	calthion palustris	37.21	prairies humides atlantiques et subatlantiques	42	1	nappe + crues Reyssouze + ruissellement	infiltration + cours d'eau
5	bromion racemosi	37.21	prairies humides atlantiques et subatlantiques	42	4	nappe Reyssouze + ruissellement	infiltration + fossés + cours d'eau
6	fraxino alnion glutinosae	44.33	bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes	21	0	nappes (+ crues)	infiltration + cours d'eau
7	calystegion sepium	37.71	ourlet des cours d'eau	46	0	nappes (+ crues)	infiltration + anciens fossés + cours d'eau
8	oenanthion fistulosae	37.23	prairies subcontinentales à cnidium	46	0	nappe + crues Reyssouze	infiltration + cours d'eau
9	magnocaricion	53.21	peuplements de grandes laïches	23	0	ruissellement	infiltration + cours d'eau
10	alnion glutinosae	44.91	bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes	34	0	ruissellement	infiltration + ru
11	fraxino alnion glutinosae	44.33	bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes	31	0	ruissellement +/- chenalisé + nappe + crues (Reyssouze)	infiltration + cours d'eau
12	salicion albae	44.13	forêt galerie de saules blancs	57	0	étang	infiltration + ru
13	littoretalia	22.31	communautés amphibie pérennes septentrionales	43	2	nappes + précipitations	infiltration
14	filipendulion	37.1	communautés à reine des prés	51	0	nappe + crues Leschère + ruissellement	infiltration + cours d'eau
15	calthion palustris	37.21	prairies humides atlantiques et subatlantiques	28	0	ruissellement + source	infiltration + fossés
17	phragmition	53.11	phragmitaies	44	0	nappe + crue Leschère + source	infiltration + cours d'eau
18	fraxino alnion glutinosae	44.33	bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes	36	0	cours d'eau, bief de Neuville	infiltration + cours d'eau
19	fraxino alnion glutinosae	44.33	bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes	50	0	cours d'eau, le Jugnon	infiltration + cours d'eau
21	querco fraxinion	41.23	frénaies chênaies sub-atlantiques à primevère	82	1	nappe + crues Reyssouze	infiltration + cours d'eau
22	plan d'eau	22.1	eau douce	66	0	barrage sur ru + ruissellement	infiltration + cours d'eau
23	forêts mixtes	43	forêt mixte	43	0	ruissellement, chevelu de ruisseaux temporaires	infiltration + cours d'eau
24	forêts mixtes	43	forêt mixte	22	0	nappe + crues Jugnon	infiltration + cours d'eau

6.1.9 Résultats de l'étude de végétation des berges

6.1.9.1 Méthodologie

41 tronçons de berge ont été prospectés dans le cadre de l'étude de végétation, ce qui représente un linéaire de 16,4 kilomètres. Les tronçons étudiés ont été répartis de manière à échantillonner l'ensemble du bassin versant de la Reyssouze et les différents types de ripisylve répertoriés par le SIAERA (ripisylve inexistante à dense ou issue d'une replantation).

L'inventaire à la volée a été privilégié, la réalisation de points de relevés ayant rapidement été abandonnée puisque ceux-ci sont apparus peu représentatifs de la composition floristique globale des bords de cours d'eau. Les différentes espèces sont en effet principalement présentes par tâches très localisées, se succédant le long des berges, ce qu'un relevé ponctuel ne peut mettre en évidence.

Les secteurs prospectés sont matérialisés sur la carte suivante.

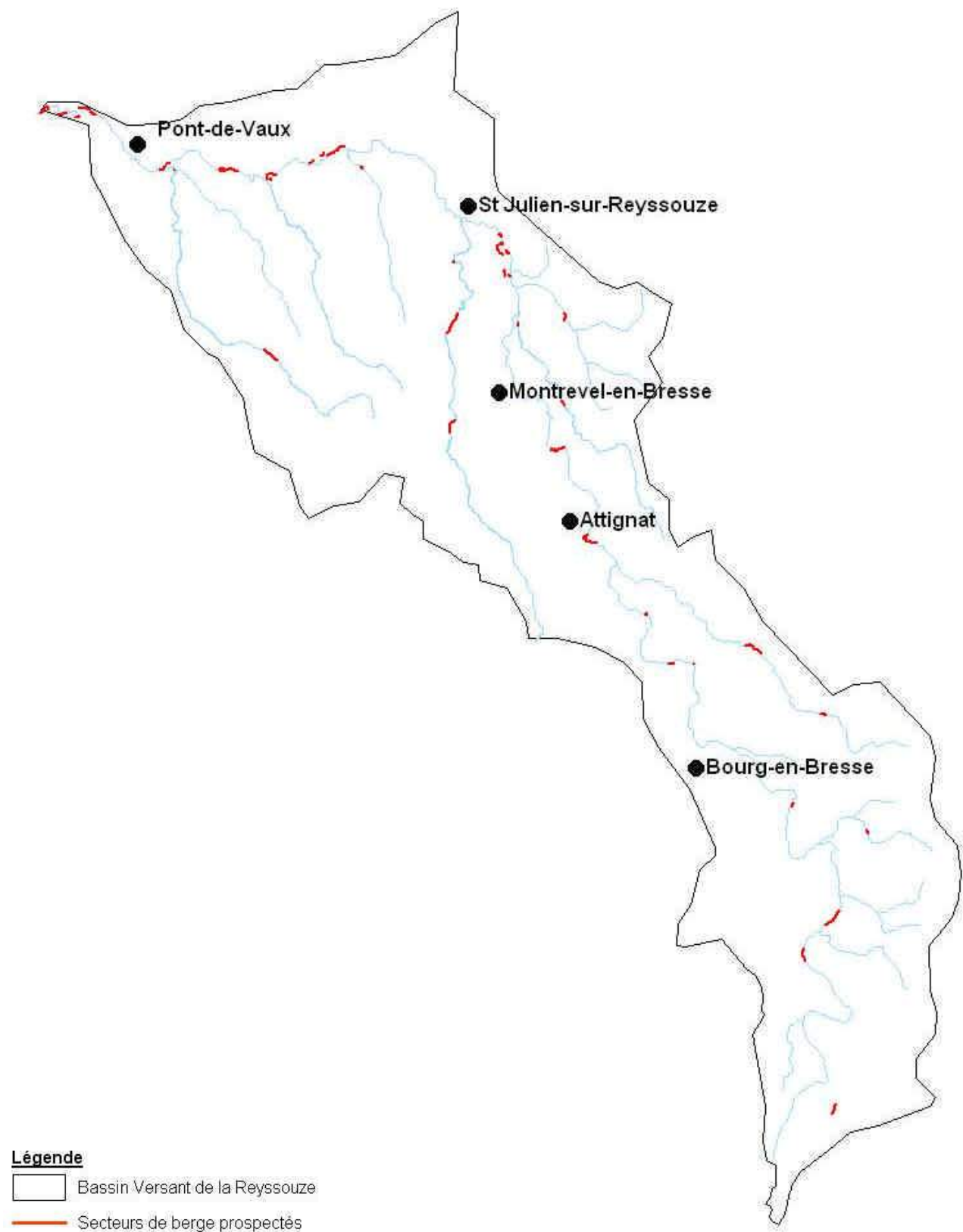


Figure 87: Secteurs de berge prospectés

6.1.9.2 Morphologie des berges

Les berges des affluents de la Reyssouze présentent une physionomie légèrement différente de celle du cours d'eau principal.

Sur la Reyssouze, les berges sont très abruptes du fait du recalibrage récent et on ne rencontre pas de zones d'accumulation ou de dépôt dans le lit du cours d'eau.

Les affluents peuvent présenter deux types de physionomie. Lorsqu'ils n'ont pas été recalibrés, ils offrent des berges en pente douces, propices à l'installation d'une végétation diversifiée, comme sur le ruisseau du Jugnon. A l'inverse, lorsqu'ils ont subi un fort recalibrage, ils présentent un lit encaissé et des berges abruptes, proches de celles observables sur la Reyssouze. Cependant, contrairement à ce dernier cours d'eau on y trouve localement des zones de dépôt dans les secteurs lenticulaires. Ces conditions favorisent davantage le développement de la végétation rivulaire que sur les bords de la Reyssouze, aussi trouve-t-on une végétation légèrement plus diversifiée, avec localement l'installation d'une strate végétale (herbacée voire arborée) en pied de berges. Cette différence entre la Reyssouze et les affluents recalibrés peut être attribuée à l'absence d'entretien du recalibrage sur les affluents dans les années 80, contrairement au cours d'eau principal.

6.1.9.3 Résultats des inventaires floristiques

Les inventaires ont permis d'identifier 210 espèces de plantes sur les berges des cours d'eau du bassin versant. Parmi celles-ci, toutes ne sont pas strictement inféodées aux milieux très humides. On trouve également des plantes prairiales provenant des champs voisins.

La végétation rivulaire offre globalement une composition similaire sur la Reyssouze et sur ses affluents, à l'amont comme à l'aval du bassin versant. Elle est cependant plus riche dans les secteurs où le cours d'eau n'est pas recalibré, c'est-à-dire en majorité sur les affluents.

On note néanmoins une légère différence de composition selon la densité de la ripisylve : dans les secteurs où elle est la plus développée, la strate herbacée s'approche davantage de celle d'un milieu forestier que de celle d'une prairie comme c'est le cas lorsqu'elle est plus clairsemée.

6.1.9.4 Zones nodales et complexes humides

Les cinq secteurs pré-identifiés sur la cartographie des zones humides de la FRAPNA-Ain ont été prospectés dans le cadre de l'étude.

Ce travail de terrain a permis de constater que ces cinq sites sont liés à la présence d'un cours d'eau qui longe ou traverse la zone et qui joue à la fois un rôle d'alimentation et d'évacuation de l'eau. Tous sont formés d'une juxtaposition d'habitats humides interconnectés auxquels sont inféodés des cortèges floristiques particuliers, ce qui permet une richesse floristique importante.

6.1.10 Synthèse de l'état initial

L'analyse bibliographique a permis de répertorier 1094 espèces végétales, 39 espèces protégées liées aux milieux humides, et 20 formations végétales humides différentes sur le bassin versant de la Reyssouze.

Les 22 sites sélectionnés dans le cadre de l'étude concernent 14 des formations végétales humides recensées et 23 des relevés floristiques du CBNA, soit 184 espèces.

Les prospections de 2010 ont porté sur les 22 zones humides retenues et sur 16,4 km de berges. Elles ont permis de mettre en évidence la présence de 339 espèces dont une quarantaine est localisée uniquement sur les berges de la Reyssouze ou de ses affluents.

Parmi ces espèces, 13 bénéficient d'une protection à l'échelle régionale ou départementale. Toutes étaient connues sur le bassin versant de la Reyssouze, mais les stations mises en évidence n'étaient pour la majorité pas répertoriées sur les inventaires du conservatoire botanique.

Au niveau des 22 zones humides prospectées, le travail de terrain montre que les sites présentent majoritairement une végétation homogène, caractéristique des zones humides mais assez peu diversifiée. Pour la plupart d'entre eux, l'humidité provient d'un engorgement permanent du sous sol lié à la proximité de la nappe d'un cours d'eau, qu'il s'agisse de la Reyssouze ou de ses affluents. Elle est accentuée par le débordement des cours d'eau riverains en cas de crues.

Au niveau des berges, la végétation est assez semblable sur la Reyssouze et sur ses affluents, à l'amont comme à l'aval du bassin versant. On note simplement une plus grande richesse spécifique dans les secteurs les moins artificialisés (généralement sur les affluents) et une légère différence de composition floristique selon la densité de la ripisylve.

Les données recueillies par formation identifiées par la FRAPNA-Ain seront insuffisantes pour extrapoler avec certitude la richesse floristique d'un milieu à l'ensemble des formations bénéficiant de la même dénomination. En effet, l'échantillonnage d'un seul site de chaque type paraît insuffisant pour établir une liste exhaustive réellement valable par formation végétale.

Par contre, il apparaît que les différentes formations pourraient être regroupées en trois ou quatre grandes catégories. Les relevés permettraient alors d'établir un cortège floristique général pour chaque grand type de formation.

6.2 Etude des chiroptères

6.2.1 Méthodologie

6.2.1.1 Objectifs

Les objectifs de l'étude des chiroptères sont :

- D'évaluer l'intérêt du bassin versant de la Reyssouze pour les chiroptères (présence d'espèces à fort enjeu de conservation,...),
- D'évaluer l'intérêt fonctionnel de la zone d'étude pour le fonctionnement des populations (zones de chasse, valeur de la trame paysagère pour le déplacement des espèces...).

6.2.1.2 Protocole d'inventaire

Nous avons employé la détection acoustique qui est la méthode la plus utilisée pour des inventaires de chiroptères.

Les prospections se sont déroulées sur 6 soirées d'écoute au mois d'août 2010 :

- 3 août 2010 : 10 points d'écoutes (A01 à A10) ont été réalisés dans le secteur de Pont-de-Vaux et St-Etienne-sur-Reyssouze. Les conditions étaient favorables avec un ciel dégagé, l'absence de vent et des températures comprises entre 12 et 18°C. Des nappes de brouillard étaient toutefois présentes en fin de soirée.
- 4 août 2010 : Les prospections ont eu lieu entre Servignat et St-Julien-sur-Reyssouze. Les conditions ont été défavorables. La présence de nombreux orthoptères (*Ruspolia nitidula*) a rendu l'écoute impossible sur les 2 premiers points (B01 et B02). L'écoute a pu être effectuée sur les 3 points suivants (B03 à B05). A 23h30, un orage violent a mis fin à la soirée. Les points B06 à B10 n'ont pas pu être faits.
- 5 août 2010 : 10 points d'écoutes ont été réalisés (F01 à F10) à l'amont du bassin versant au sud de Certines. Le ciel était mitigé, le vent absent et les températures comprises entre 10 et 14 °C. Quelques nappes de brouillard étaient présentes au niveau des derniers points.
- 10 août 2010 : Les 10 points d'écoutes (C01 à C10) sont situés dans le secteur de Jayat, Montrevel-en-Bresse et Cras-sur-Reyssouze. Le ciel était couvert, le vent absent et les températures comprises entre 20 et 22°C. L'écoute a été rendue difficile par la présence de *Ruspolia nitidula*.
- 11 août 2010 : 10 points d'écoutes (D01 à D10) sont répartis entre Attignat et Viriat. Le ciel était dégagé, le vent faible et les températures comprises entre 17 et 21°C. La présence de *Ruspolia nitidula* a de nouveau compliqué l'écoute sur certains points.
- 12 août 2010 : La dernière soirée a été faite dans le secteur de Montagnat, Ceyzeriat, Tossiat et Journans (E01 à E10). Le ciel était dégagé, le vent absent et les températures comprises entre 13 et 19°C.

Les sessions d'écoutes nocturnes sont réalisées hors période de pleine lune, en l'absence de pluie, de vent fort ou de température inférieure à 10°C (Barataud, 1999). Les écoutes débutent au crépuscule et sont effectuées sur les points d'écoute en échantillonnant les différents types de milieux du site d'étude. Les identifications sont faites sur le terrain ou ultérieurement après enregistrement de séquence d'ultrasons. Les contacts sont dénombrés à chaque point. Un contact est défini comme une séquence différenciée inférieure à 5 s. Dans le cas de séquences plus longues, on comptabilise un contact pour 5 s. Lorsque les concentrations en chiroptères sont trop importantes pour comptabiliser efficacement les contacts, l'activité est calculée à partir du nombre moyen d'individus de chaque espèce présents sur les enregistrements. Les résultats sont exprimés en nombre de contacts par heure.

Les inventaires sont réalisés à l'aide d'un détecteur d'ultrasons D 240 X de Petterssons Elektronik. Pour certaines espèces, l'identification nécessite un enregistrement des signaux en expansion de temps qui sont ensuite analysés à l'aide du logiciel Batsound.

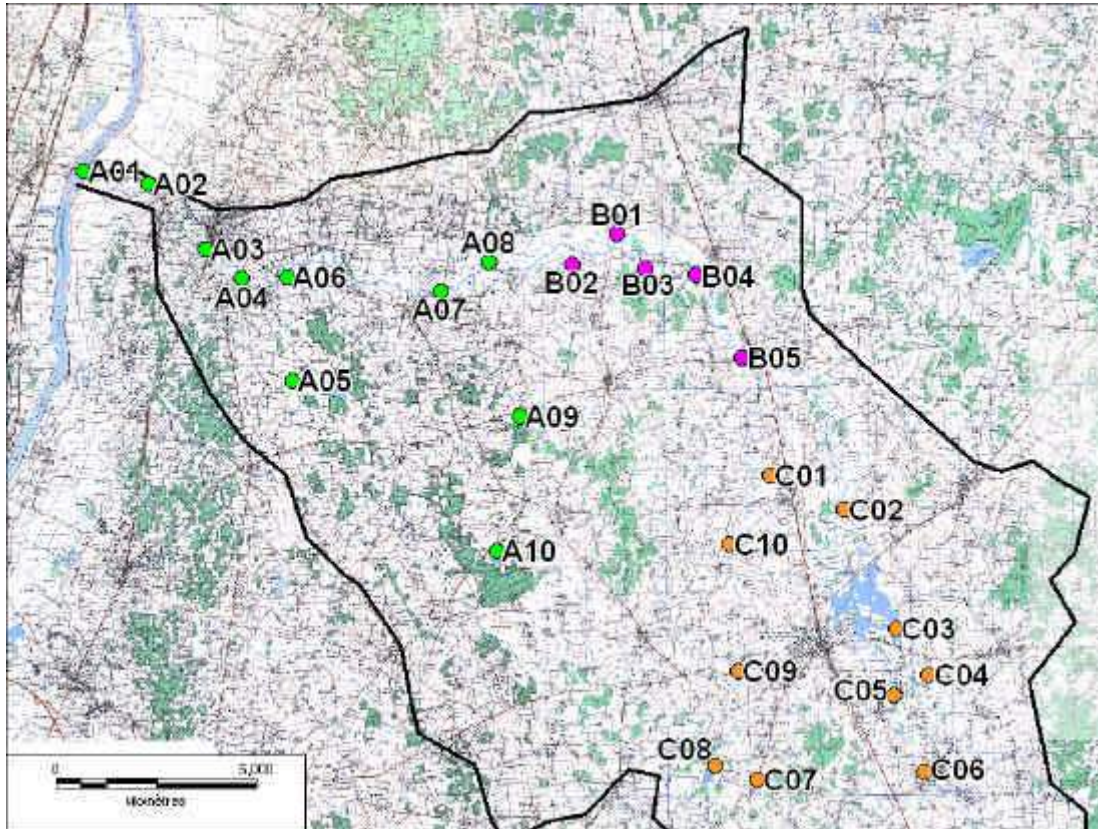


Figure 88 : Localisation des points d'écoutes chiroptères (aval du bassin versant)

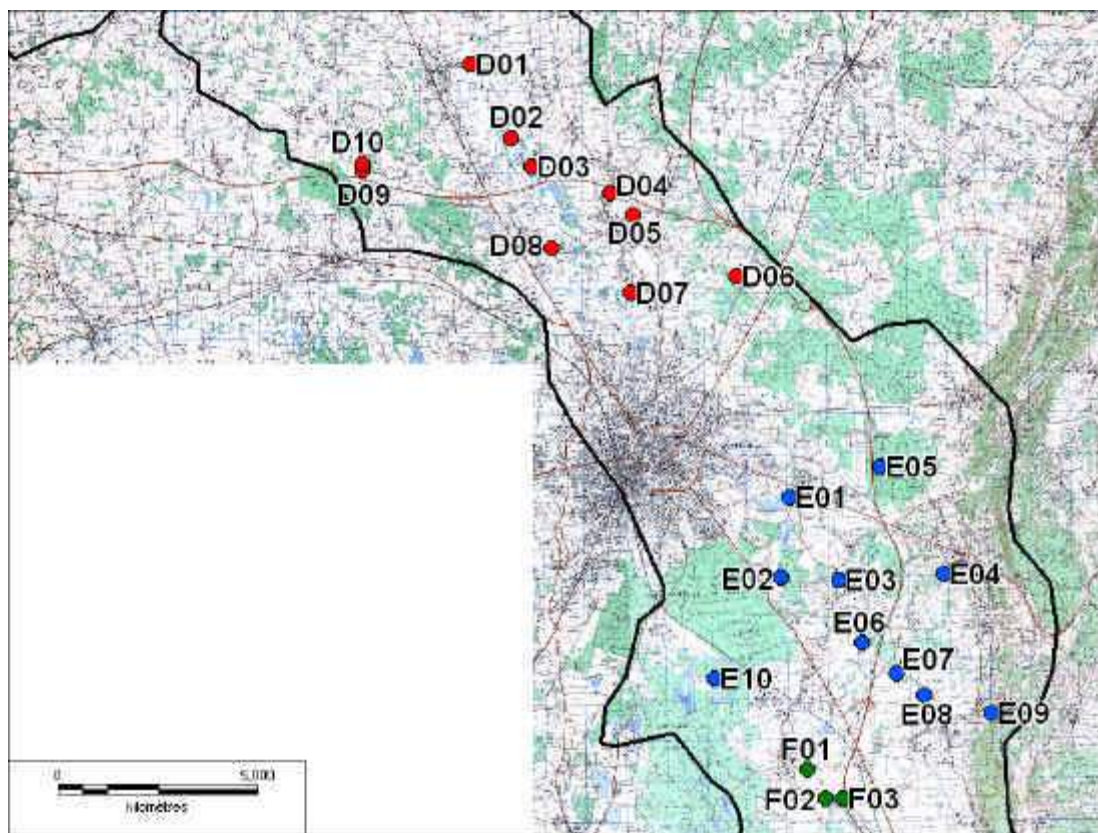


Figure 89 : Localisation des points d'écoutes chiroptères (centre du bassin versant)

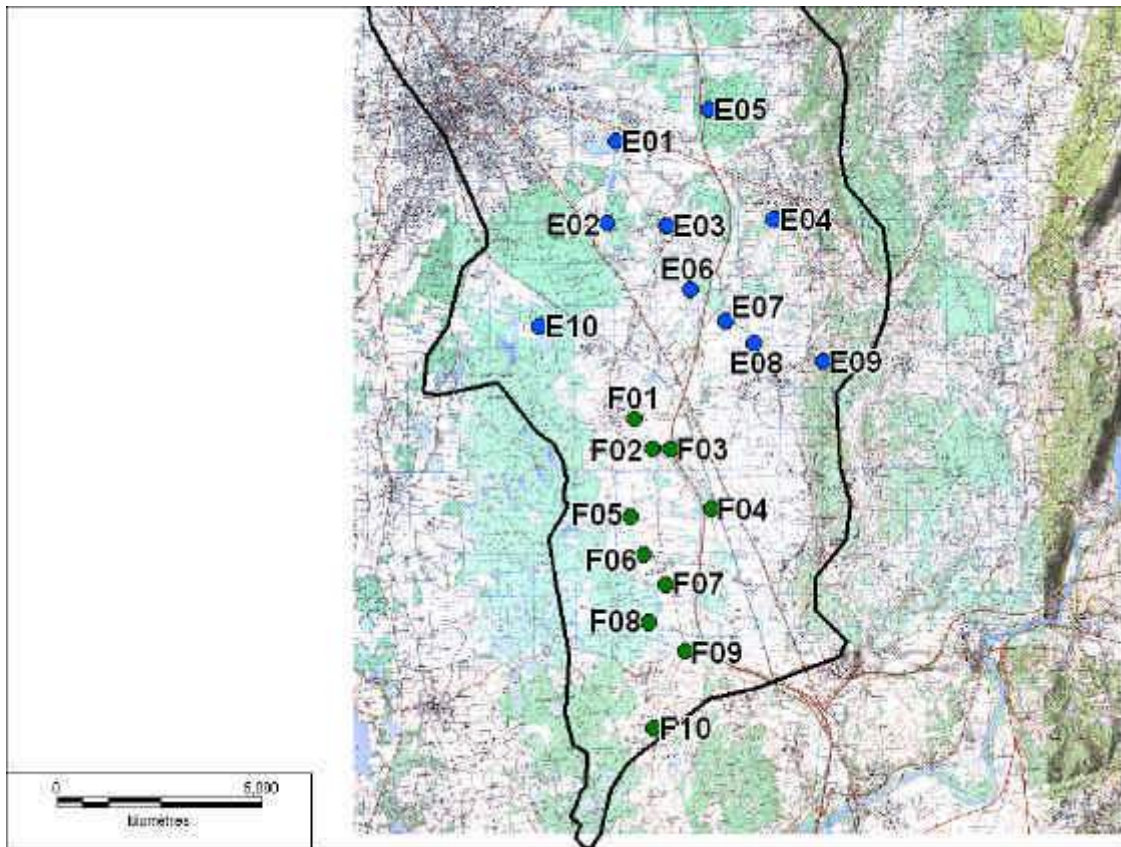


Figure 90 : Localisation des points d'écoutes chiroptères (amont bassin versant)

6.2.1.3 Limites de la méthode

Dans le cas de cette étude, l'objectif n'est pas de dresser un inventaire exhaustif des chiroptères, qui aurait nécessité un protocole lourd, mais d'évaluer l'intérêt du bassin versant de la Reyssouze pour ces espèces.

Les inventaires acoustiques présentent encore certaines limites. Les enregistrements ne permettent pas toujours une identification spécifique notamment dans le cas des espèces du genre *Myotis*. La distinction d'espèces jumelles comme le grand murin et le petit murin par l'étude de leurs émissions ultrasonores n'est pas toujours possible.

Les distances de détection des différentes espèces ne sont pas identiques. Les ultrasons émis par des espèces telles que les noctules peuvent être détectés à une distance supérieure à 100 m alors que celles des rhinolophes ne sont captées qu'à quelques mètres du détecteur. Il est donc difficile de comparer l'activité des différents groupes d'espèces. Certaines espèces comme les rhinolophes sont par conséquent difficiles à contacter avec la méthode de détection acoustique.

Des bruits parasites peuvent compliquer l'écoute et l'analyse des enregistrements des chiroptères. Les stridulations de certains orthoptères sont particulièrement handicapantes. Lors de cette étude, les orthoptères, en particulier *Ruspolia nitidula*, ont rendu l'écoute très difficile voire impossible sur certains points d'écoute.

6.2.2 Recueil de données bibliographiques

6.2.2.1 Atlas des chiroptères de Rhône-Alpes (GCRA, 2002)

L'atlas des chiroptères de Rhône-Alpes réalisé en 2002 par le Groupe Chiroptères Rhône-Alpes (CORA) synthétise les données disponibles sur la répartition et le statut biologique des différentes espèces jusqu'au 31/12/2000. Les mailles utilisées pour cet atlas correspondent à un rectangle de 7 km sur 10 km. Le bassin versant de la Reyssouze est concerné par 19 mailles.

14 espèces sont mentionnées sur les mailles correspondantes :

- Barbastelle (*Barbastella barbastellus*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
- Grand murin (*Myotis myotis*)
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
- Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

La majorité des données est citée à l'amont du bassin versant dans le secteur du Revermont. Sur les mailles couvertes partiellement par le bassin versant, certaines données peuvent être localisées en dehors de celui-ci. C'est notamment le cas des données issues du suivi des cavités souterraines du Revermont.

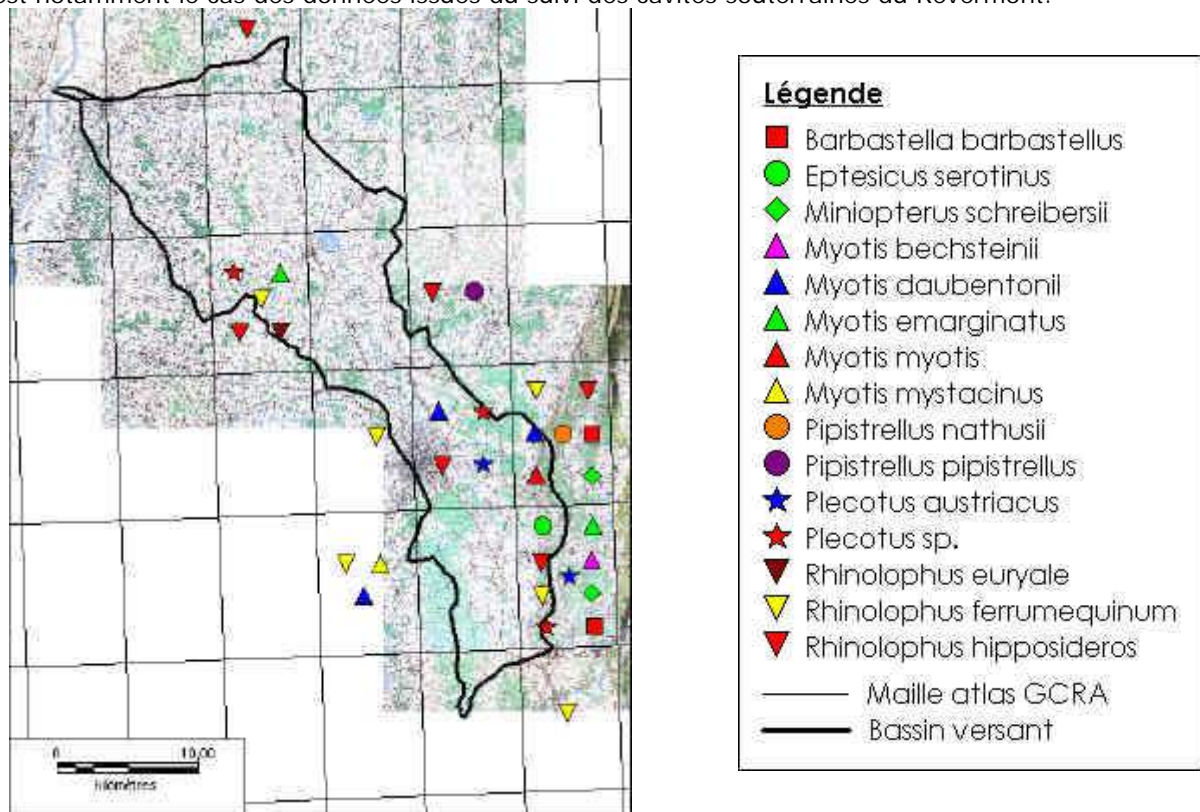


Figure 91 : Carte des espèces citées dans l'atlas des chiroptères de Rhône-Alpes

6.2.2.2 Inventaire des gîtes cavernicoles d'intérêt majeur pour les chiroptères en région Rhône-Alpes (VINCENT S., ISSARTEL G., 2005)

L'inventaire des gîtes cavernicoles d'intérêt majeur pour les chiroptères en région Rhône-Alpes (VINCENT S. & ISSARTEL G., 2005) mentionne la présence de 2 cavités souterraines à proximité du bassin versant de la Reyssouze.

- Grotte de Corveissiat

La grotte de Corveissiat présente un intérêt régional pour la conservation des chiroptères. Elle constitue un site d'hibernation pour le minioptère de Schreibers et dans une moindre mesure pour le grand rhinolophe.

- Grotte de Hautecourt

La grotte de Hautecourt présente également un intérêt régional pour la conservation des chiroptères. La cavité accueille le petit rhinolophe, le grand rhinolophe et le minioptère de Schreibers en hibernation.

6.2.2.3 Inventaire ZNIEFF et réseau Natura 2000

Les ZNIEFF et les sites Natura 2000 présentant des données sur les chiroptères sont situés dans 2 secteurs différents : le Revermont et la Dombes.

- Secteur du Revermont

Deux périmètres d'inventaires dans le secteur du Revermont présentent un intérêt pour les chiroptères :

- ZNIEFF de type I n°01000053 « Eglise de St-Martin-du-Mont »,
- ZNIEFF de type II n°0104 « Revermont et gorges de l'Ain ».

Cet intérêt a justifié également la création du SIC FR8201640 « Revermont et gorges de l'Ain ».

La présence de 8 espèces est citée sur les fiches de description de ces sites :

- Barbastelle (*Barbastella barbastellus*)
- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)
- Petit murin (*Myotis blythii*)
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
- Grand murin (*Myotis myotis*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Le Revermont est riche en cavités souterraines qui constituent des sites d'hibernation importants pour les chiroptères. On peut citer la grotte de Courtouphle, la grotte de Corveissiat et la grotte de Hautecourt. La grotte de Courtouphle est particulièrement importante pour la conservation du minioptère de Schreibers et du grand rhinolophe (2630 minioptères et 157 grands rhinolophes le 28 janvier 2006). Ces cavités sont situées en dehors du bassin versant de la Reyssouze.

L'inscription de l'église de Saint-Martin-du-Mont à l'inventaire ZNIEFF s'explique par la présence d'une colonie de murin à oreilles échancrées et une colonie de petit rhinolophe dans les combles.

- Secteur de la Dombes

Deux périmètres ZNIEFF et un site Natura 2000 apportent des informations sur les chiroptères présents dans le secteur de la Dombes :

- ZNIEFF de type I n°01090002 « Etangs de la Dombes »
- ZNIEFF de type II n°0109 « Ensemble formé par la Dombes des étangs et sa bordure orientale forestière »
- SIC FR8201635 « la Dombes »

La présence de 3 espèces est citée sur les fiches de description de ces sites :

- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

6.2.2.4 Synthèse des données bibliographiques

Les ressources bibliographiques citées précédemment mentionnent donc un total de 16 espèces de chiroptères sur le bassin versant de la Reyssouze et à proximité. Certaines d'entre elles présentent de forts enjeux de conservation et sont inscrites notamment dans la liste rouge de Rhône-Alpes. On peut citer :

- 3 espèces dans la catégorie « En grave danger » de la liste rouge régionale : murin de Bechstein, rhinolophe euryale et grand rhinolophe ;
- 4 espèces dans la catégorie « En danger » : barbastelle, minioptère de Schreibers, petit murin et petit rhinolophe ;
- 3 espèces dans la catégorie « Vulnérable » : sérotine commune, murin à oreilles échancrées et grand murin.

Tableau 93 : Synthèse des données bibliographiques sur les chiroptères

		Liste rouge Rhône-Alpes	Liste rouge nationale	Directive HFF	Atlas RA (GCRA, 2002)	ZNIEFF 01000053 Eglise de St-Martin-du-Mont	ZNIEFF 01090002 Etangs de la Dombes	ZNIEFF 0104 Revermont et Gorges de l'Ain	ZNIEFF 0109 Ensemble formé par la Dombes...	SIC FR8201635 La Dombes	SIC FR8201640 Revermont et Gorges de l'Ain
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	EN-VUh	LC	II, IV	X			X			
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	VU-NTh	LC	IV	X						
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	EN	VU	II, IV	X			X			X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	CR-DDh	NT	II, IV	X						
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	VU-ENh	NT	II, IV				X			
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	IV	X						
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	VU-DDh	LC	II, IV	X	X				X	
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	VU-DDh	LC	II, IV	X			X			X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	NT-NTh	LC	IV	X						
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	DD	NT	IV			X		X		
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	DD-DDt	NT	IV	X						
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	IV	X			X			
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	NT	LC	IV	X						
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	CR-CRh	NT	II, IV	X						
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	CR-ENh	NT	II, IV	X		X	X	X		X
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	EN-VUh	LC	II, IV	X	X		X			X

Légende:

CR : En grave danger

EN : En danger

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacé

LC : Faible risque de disparition

NA : Non applicable

DD : Insuffisamment documenté

t : pendant leur transit

h : pendant leur hivernage

6.2.3 Intérêt des milieux aquatiques pour les chiroptères

Deux des espèces citées dans l'atlas sont spécifiquement liées aux milieux aquatiques : le murin de Daubenton et la pipistrelle de Nathusius. Le murin de Daubenton exploite les émergences en chassant à la surface de l'eau. Il gîte fréquemment sous les ponts. La pipistrelle de Nathusius est liée aux boisements à naturalité élevée proches de l'eau. Dans l'Ain, l'espèce n'est connue qu'en périodes de migration et d'hibernation.

Les milieux aquatiques présentent un grand intérêt pour toutes les espèces de chiroptères. Ils constituent des zones de chasse très recherchées. En effet, la présence d'eau permet l'émergence de nombreux insectes qui constituent une ressource alimentaire abondante pour les chiroptères. Cette abondance d'insectes a un effet attractif sur la majorité des espèces de chauves-souris qui sont toutes insectivores en Europe. Alors que certaines espèces sont rencontrées aux environs de la plupart des milieux aquatiques (pipistrelles,...), d'autres espèces plus spécialisées ont des exigences plus fortes quant au choix des zones de chasse. La présence d'arbres ou de boisement aux abords de ces zones humides est un facteur favorable voire indispensable pour certaines espèces telles que la barbastelle ou le murin à oreilles échancrées.

De plus, les cours d'eau et la végétation riveraine (ripisylve) forment des corridors biologiques indispensables aux chauves-souris. La majorité des espèces (rhinolophes, murins, oreillards, barbastelle,...) sont dépendantes de structures linéaires du paysage pour leur déplacement (routes de vol). Le réseau hydrographique joue un rôle majeur pour la mobilité des chiroptères.

6.2.4 Résultats des prospections acoustiques

Les prospections acoustiques ont permis de contacter 10 espèces et 7 groupes acoustiques. Le groupe petit murin/grand murin (*Myotis blythii*/*Myotis myotis*) correspond nécessairement à une espèce supplémentaire. Les espèces dominantes sont la pipistrelle commune (65,9 % des contacts) et la pipistrelle de Kuhl (12,1 % des contacts). Ces 2 espèces anthropophiles sont bien représentées sur l'ensemble du bassin versant. Deux espèces de murins sont également bien présentes sur le bassin versant de la Reyssouze : le murin à moustaches (5,3 % des contacts) et le murin de Daubenton (4,5 % des contacts). Le murin de Daubenton est principalement lié aux zones humides. Le murin à moustaches a une importante plasticité écologique avec toutefois une préférence pour les secteurs boisés. Les 4 espèces précédentes sont communes en France.

Les autres espèces contactées sont beaucoup plus localisées et moins abondantes sur le bassin versant :

- Barbastelle
- Minioptère de Schreibers
- Murin de grande taille (petit murin/grand murin)
- Murin à oreilles échancrées
- Murin de Natterer
- Noctule commune
- Pipistrelle pygmée

Certaines d'entre elles présentent des enjeux particuliers qui ont justifié leur inscription dans la liste rouge de Rhône-Alpes dans les catégories suivantes :

- « En danger » : barbastelle, minioptère de Schreibers et petit murin
- « Vulnérable » : murin à oreilles échancrées, grand murin



Photo 28 : Murin à oreilles échancrées (M. Sol)



Photo 29 : Barbastelle (M. Sol, 2008)

Tableau 94 : Espèces de chiroptères contactées

		Liste rouge Rhône-Alpes	Liste rouge nationale	Directive HFF	Synthèse données bibliographiques	Inventaire TERE0 2010
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	EN-VUh	LC	II, IV	X	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	VU-NTh	LC	IV	X	
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	EN	VU	II, IV	X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	CR-DDh	NT	II, IV	X	
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	VU-ENh	NT	II, IV	X	?
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	IV	X	X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	VU-DDh	LC	II, IV	X	X
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	VU-DDh	LC	II, IV	X	?
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	NT-NTh	LC	IV	X	X
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	NT	LC	IV		X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	DD	NT	IV	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	IV		X
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	DD-DDt	NT	IV	X	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	IV	X	X
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	NA	LC	IV		X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	NT	LC	IV	X	
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	CR-CRrh	NT	II, IV	X	
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	CR-ENh	NT	II, IV	X	
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	EN-VUh	LC	II, IV	X	

Légende:

CR : En grave danger

EN : En danger

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacé

LC : Faible risque de disparition

NA : Non applicable

DD : Insuffisamment documenté

t : pendant leur transit*h* : pendant leur hivernage

Tableau 95 : Résultats des prospections acoustiques

Point	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis emarginatus</i>	<i>Myotis mystacinus</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis noctula</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Myotis bechsteinii/daubentonii</i>	<i>Myotis blythii/myotis</i>	<i>Myotis brandtii/daubentonii</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis emarginatus/mystacinus</i>	<i>Myotis sp.</i>	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	Total	Nb contacts/heure	Nb espèces	Nb gpes acoustiques	Durée (min)	Date	Heure
A01		1			46	1	1											49	294	4	0	10	03/08/2010	21:45
A02		1	3				2	3			3							12	72	4	1	10	03/08/2010	22:02
A03						12	95	71								19		197	1182	3	1	10	03/08/2010	22:20
A04								2										2	12	1	0	10	03/08/2010	22:40
A05	1	1		18			2				1	7						30	180	4	2	10	03/08/2010	23:06
A06				2			1											3	18	2	0	10	03/08/2010	23:28
A07						12	132											144	864	2	0	10	03/08/2010	23:47
A08				5	3									1				9	54	2	1	10	03/08/2010	00:07
A09			1												2			3	18	1	1	10	03/08/2010	00:33
A10						5	10											15	90	2	0	10	03/08/2010	00:53
Total A.	0	1	3	1	28	3	58	118	219	0	0	0	4	7	1	2	19	464	278,4	8	5	100		
B01																							04/08/2010	22:06
B02																							04/08/2010	22:23
B03																		0	0	0	0	10	04/08/2010	22:45
B04							108	348										456	2736	2	0	10	04/08/2010	23:02
B05		46					30								2			78	468	2	1	10	04/08/2010	23:19
Total B.	0	46	0	0	0	0	0	108	378	0	0	0	0	0	0	2	0	534	1068	3	1	30		
C01				1				19										20	120	2	0	10	10/08/2010	21:30
C02		4	1					5			6							16	96	3	1	10	10/08/2010	21:47
C03		12					12	240				12						276	1656	3	1	10	10/08/2010	22:08
C04								2										2	12	1	0	10	10/08/2010	22:22
C05								103										103	618	1	0	10	10/08/2010	22:38
C06		48						156								24		228	1368	2	1	10	10/08/2010	22:55
C07		12					2								4			18	108	2	1	10	10/08/2010	23:12
C08		1		13			9	107										130	780	4	0	10	10/08/2010	23:28
C09		13		16				3					11		3			46	276	3	2	10	10/08/2010	23:48
C10		12		5			1	40										58	348	4	0	10	10/08/2010	00:10
Total C.	0	0	102	1	35	0	0	24	675	0	0	6	12	11	0	7	24	897	538,2	5	5	100		

Point	Barbastella barbastellus	Miniopterus schreibersii	Myotis daubentonii	Myotis emarginatus	Myotis mystacinus	Myotis nattereri	Myotis noctula	Pipistrellus kuhlii	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrellus pygmaeus	Myotis bechsteinii/daubentonii	Myotis blythii/myotis	Myotis brandtii/daubentonii	Myotis brandtii/mystacinus	Myotis emarginatus/mystacinus	Myotis sp.	Pipistrellus kuhlii/nathusii	Total	Nb contacts/heure	Nb espèces	Nb gpes acoustiques	Durée (min)	Date	Heure
D01																		0	0	0	0	10	11/08/2010	21:30
D02							1	5								5		11	66	2	1	10	11/08/2010	21:48
D03			2					22				9			3			36	216	2	2	10	11/08/2010	22:08
D04	7	9	2		2			27										47	282	5	0	10	11/08/2010	22:30
D05								216	1									217	1302	2	0	10	11/08/2010	22:46
D06								120				24						144	864	1	1	10	11/08/2010	23:01
D07								83										83	498	1	0	10	11/08/2010	23:19
D08			24		23		10	63										120	720	4	0	10	11/08/2010	23:37
D09					21		37											58	348	2	0	10	11/08/2010	23:57
D10				8				12							2			22	132	2	1	10	11/08/2010	00:12
Total D.	7	9	28	0	31	23	0	48	548	1	0	0	33	0	0	5	5	738	442,8	8	3	100		
E01				9		2		25					1					37	222	3	1	10	12/08/2010	21:26
E02			4		2		4	102										112	672	4	0	10	12/08/2010	21:42
E03			11		35			188				11						245	1470	3	1	10	12/08/2010	21:58
E04								7										7	42	1	0	10	12/08/2010	22:15
E05																		0	0	0	0	10	12/08/2010	22:36
E06							50	66										116	696	2	0	10	12/08/2010	23:01
E07				2				14										16	96	2	0	10	12/08/2010	23:16
E08	3							7										10	60	2	0	10	12/08/2010	23:35
E09				6											7			13	78	1	1	10	12/08/2010	23:52
E10								34					7					41	246	1	1	10	12/08/2010	00:17
Total E.	3	0	15	2	52	0	2	54	443	0	0	0	11	8	0	7	0	597	358,2	7	3	100		
F01							2	1										3	18	2	0	10	05/08/2010	21:30
F02			11		14		30	21		40								116	696	4	1	10	05/08/2010	21:47
F03							1					2						3	18	1	1	10	05/08/2010	22:05
F04				3				15										18	108	2	0	10	05/08/2010	22:28
F05				2	26			12		47				10				97	582	3	2	10	05/08/2010	22:48
F06																		0	0	0	0	10	05/08/2010	23:07
F07																		0	0	0	0	10	05/08/2010	23:21
F08																		0	0	0	0	10	05/08/2010	23:36
F09		2													2			4	24	1	1	10	05/08/2010	23:54
F10							39											39	234	1	0	10	05/08/2010	00:08
Total F.	0	2	11	5	40	0	0	72	49	0	87	0	2	0	0	12	0	280	168	6	3	100		
Total	10	58	159	9	186	26	60	424	2312	1	87	6	62	26	1	35	48	3510	397	10	7	530		

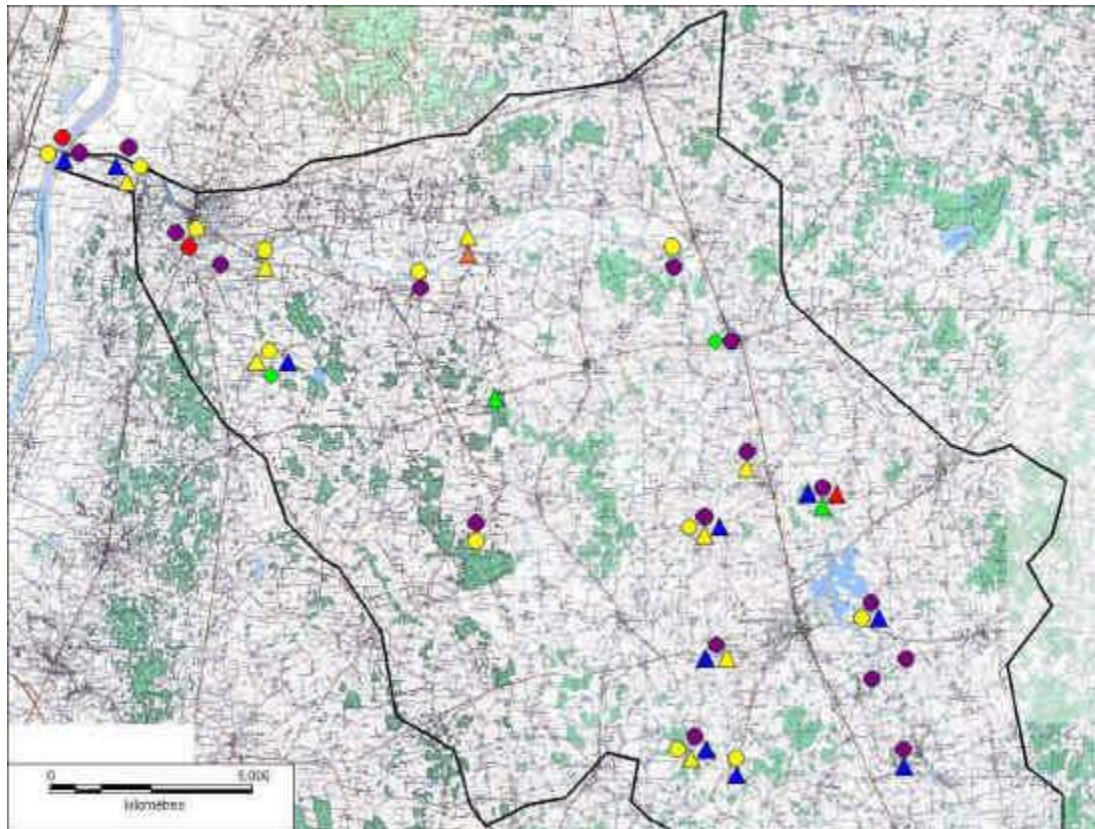


Figure 92 : Localisation des espèces contactées (aval bassin versant)

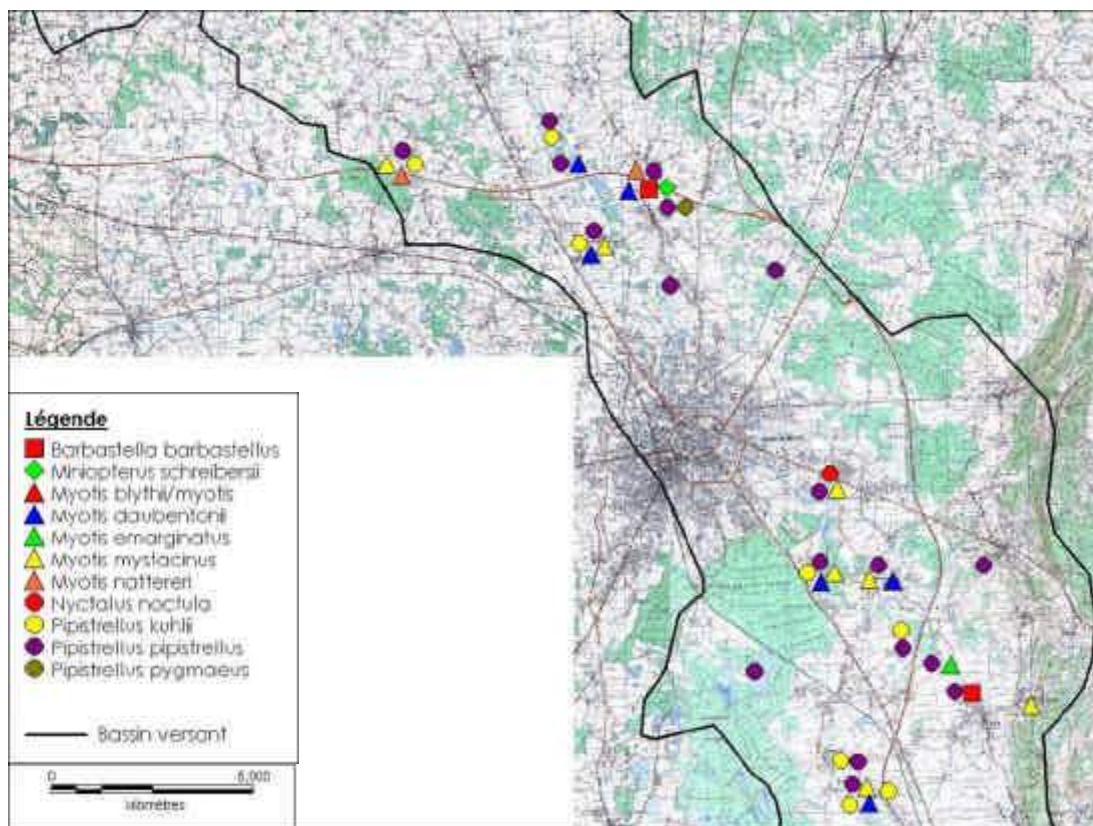


Figure 93 : Localisation des espèces contactées (centre bassin versant)

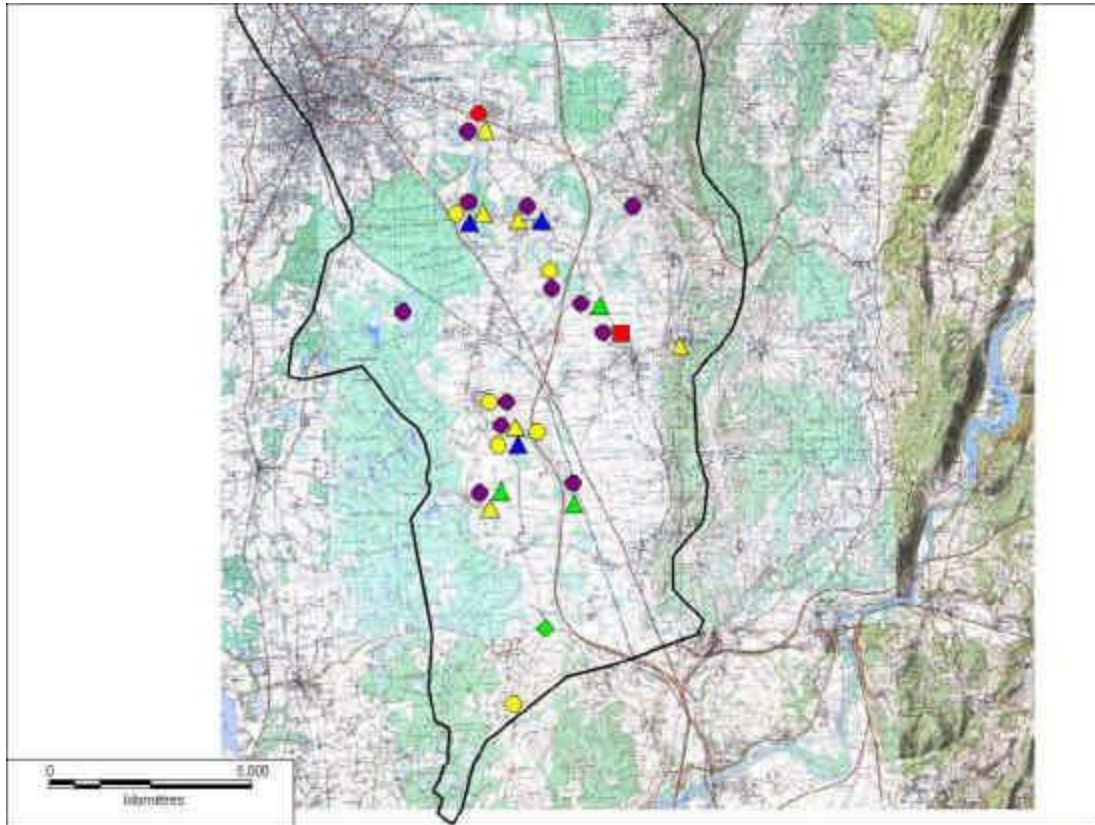


Figure 94 : Localisation des espèces contactées (amont bassin versant)

6.2.5 Synthèse de l'état initial

Les données bibliographiques citent un total de 16 espèces de chiroptères sur le bassin versant de la Reyssouze et sur les périmètres ZNIEFF et Natura 2000 situés partiellement (Revermont et Dombes) ou totalement sur le bassin versant. La mention de certaines espèces peut relever de données localisées à l'extérieur du bassin versant, notamment pour les cavités souterraines du Revermont.

Les prospections acoustiques réalisées en 2010 ont permis de contacter au moins 10 espèces de chiroptères (9 espèces + groupe petit murin/grand murin) dont 2 espèces non citées dans les données bibliographiques (murin de Natterer et pipistrelle de Kuhl).

Un total de 18 espèces de chiroptères sur les 34 espèces françaises est donc connu sur le bassin versant de la Reyssouze et les environs. L'état initial révèle la présence de plusieurs espèces de chiroptères présentant des enjeux de conservation particuliers. On peut citer la présence de 3 espèces de la catégorie « En grave danger » de la liste rouge de Rhône-Alpes, 4 espèces de la catégorie « En danger » et 3 espèces de la catégorie « Vulnérable ».

6.3 Etude du peuplement odonatalogique

6.3.1 Recherche et étude bibliographique

Des contacts et des échanges ont eu lieu avec le Groupe de Recherche et de Protection des Libellules (GRPLS) « Sympetrum ». Les données disponibles sur le bassin versant de la Reyssouze ont été transmises, tout comme les deux dossiers rouges concernant deux sites sur le bassin versant (ruisseau de la Perrinche et du Dévora). Le coordinateur départemental de l'Ain, Régis Krieg-Jacquier a été rencontré. Plusieurs sites ont été prospectés de façon commune.

Une zone humide d'importance locale voire départementale n'a pas été prospectée du fait qu'elle soit suivie et connue du Conservatoire des Espaces Naturels de Rhône-Alpes. Il s'agit de la tourbière des Oignons sur la commune de Boz.

Une réunion de travail est prévue au mois de novembre avec le groupe Sympetrum (Régis Krieg-Jacquier) afin de faire le point sur l'état des connaissances au niveau du bassin versant ; identifier les enjeux et les espèces remarquables. Ce travail permettra de compléter le peuplement odonatalogique de la Reyssouze et mieux appréhender la répartition de ce groupe faunistique au sein du bassin versant.

6.3.2 Protocole

Afin d'approcher le peuplement d'odonates présent sur le bassin versant de la Reyssouze, un plan d'échantillonnage a été élaboré. Celui-ci reprend en partie les stations validées dans le cadre de l'étude de la végétation et ont été complétés en concertation avec Régis Krieg-Jacquier, naturaliste actif dans le département de l'Ain et membre du groupe d'étude des odonates Sympetrum.

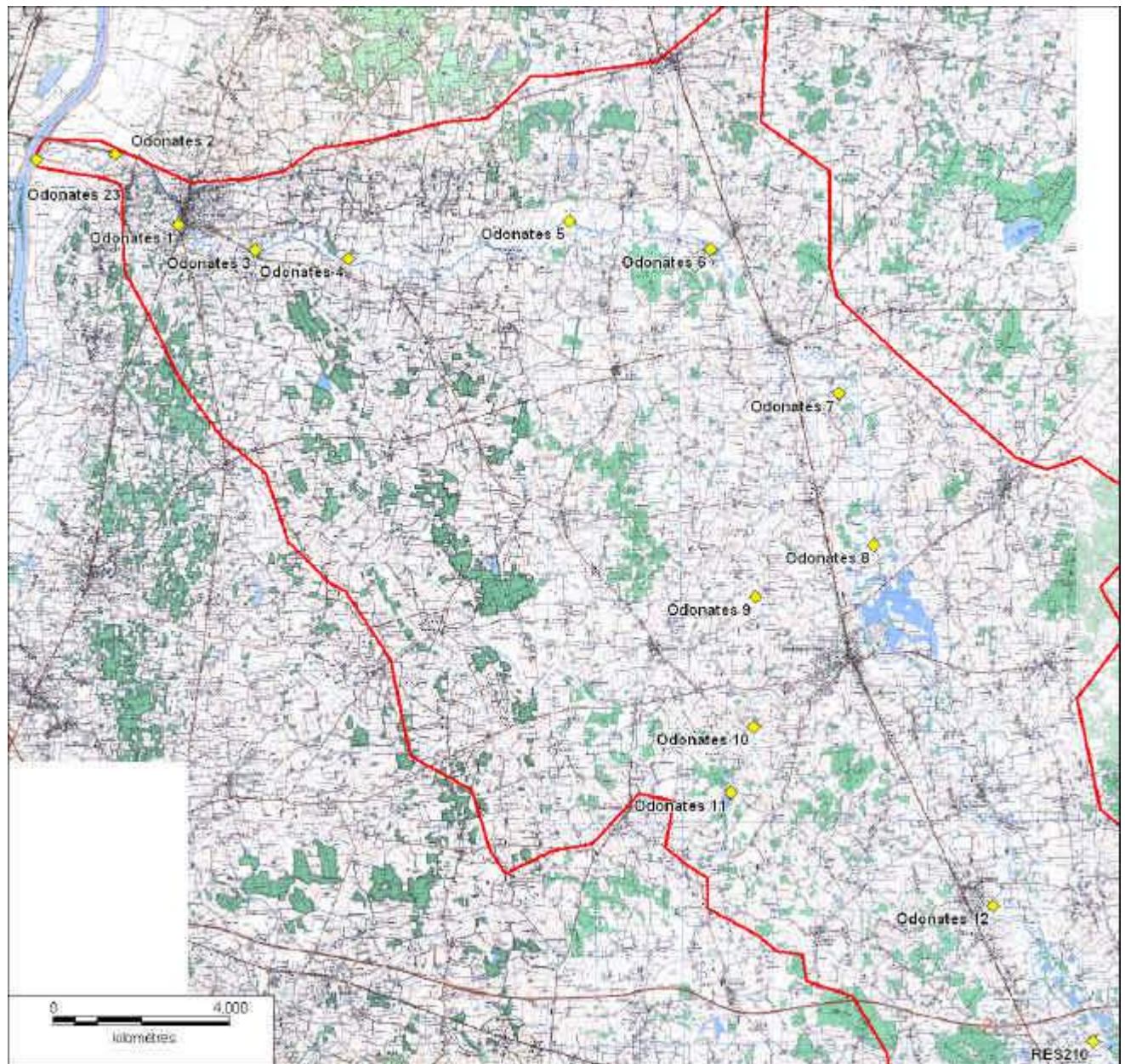
Les points d'échantillonnage ont été répartis de la confluence entre la Saône et la Reyssouze jusqu'aux sources de la Reyssouze. Les principales stations sont réparties sur le cours de la Reyssouze et ses bras mais plusieurs affluents importants ont également été prospectés. Certains secteurs ont fait l'objet d'une simple visite sans inventaire ou recherche spécifique afin de mieux appréhender le contexte odonatalogique du bassin versant.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des 24 stations ayant fait l'objet d'inventaires odonatalogiques.

Tableau 96 : Stations d'inventaires odonatalogiques du bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)

Station	Rivière ou zone humide	Commune	Lieu dit le plus proche	Altitude (m)
Odonates 1	Reyssouze + canal + plan d'eau	Pont-de-Vaux	Pont des Cordeliers	175
Odonates 2	Reyssouze + canal	Pont-de-Vaux	La Cornate	170
Odonates 3	Reyssouze + bras	Pont-de-Vaux	Moulin de Corcelles	178
Odonates 4	Reyssouze + fossés	Chavannes-sur-Reyssouze	Prés de la Motte	176
Odonates 5	Reyssouze + bras	Servignat	La Vavre	180
Odonates 6	Reyssouze	Mantenay-Monlin	Moulin de Mantenay	183
Odonates 7	Reyssouze + bras + fossés	Lescheroux	La Vavre	189
Odonates 8	Le Salençon	Foissiat	Prés des Bois	190
Odonates 9	Le Reyssouzet	Jayat	Montessuy	193
Odonates 10	Bief de l'étang Machard	Montrevel-en-Bresse	Clermont	196
Odonates 11	Etang des Marais	Saint-Didier d'Aussiat	Etang des Marais	203
Odonates 12	Reyssouze	Attignat	Les Girauds	203
Odonates 13	Le Jugnon	Viriat	Bretonnière	219
Odonates 14	La Perrinche	Viriat	Prés de la Perrinche	220
Odonates 15	Reyssouze + fossés d'irrigation	Montagnat	Pombeau	230
Odonates 16	Mare forestière + clairières	Jasseron	Bois de Theyssonge	266
Odonates 17	La Vallière	Ceyzériat	Les Crouatres	245
Odonates 18	Le Clairtant + fossés	Montagnat	La Chatellerie	242
Odonates 19	La Léschère + confluence Reyssouze	Tossiat	La Carronnière	244
Odonates 20	La Chana (sources)	Tossiat	Mulaty	268

Odonates 21	Sources d'Arlot	Saint-Martin-du-Mont	Source d'Arlot	285
Odonates 22	Reyssouze	Sournans	Sources de la Reyssouze	
Odonates 23	Confluence Saône/Reyssouze	Pont-de-Vaux	Camping de Pont-de-Vaux	172
RES210	Reyssouze	Viriat	Prés de la Chanaz	210



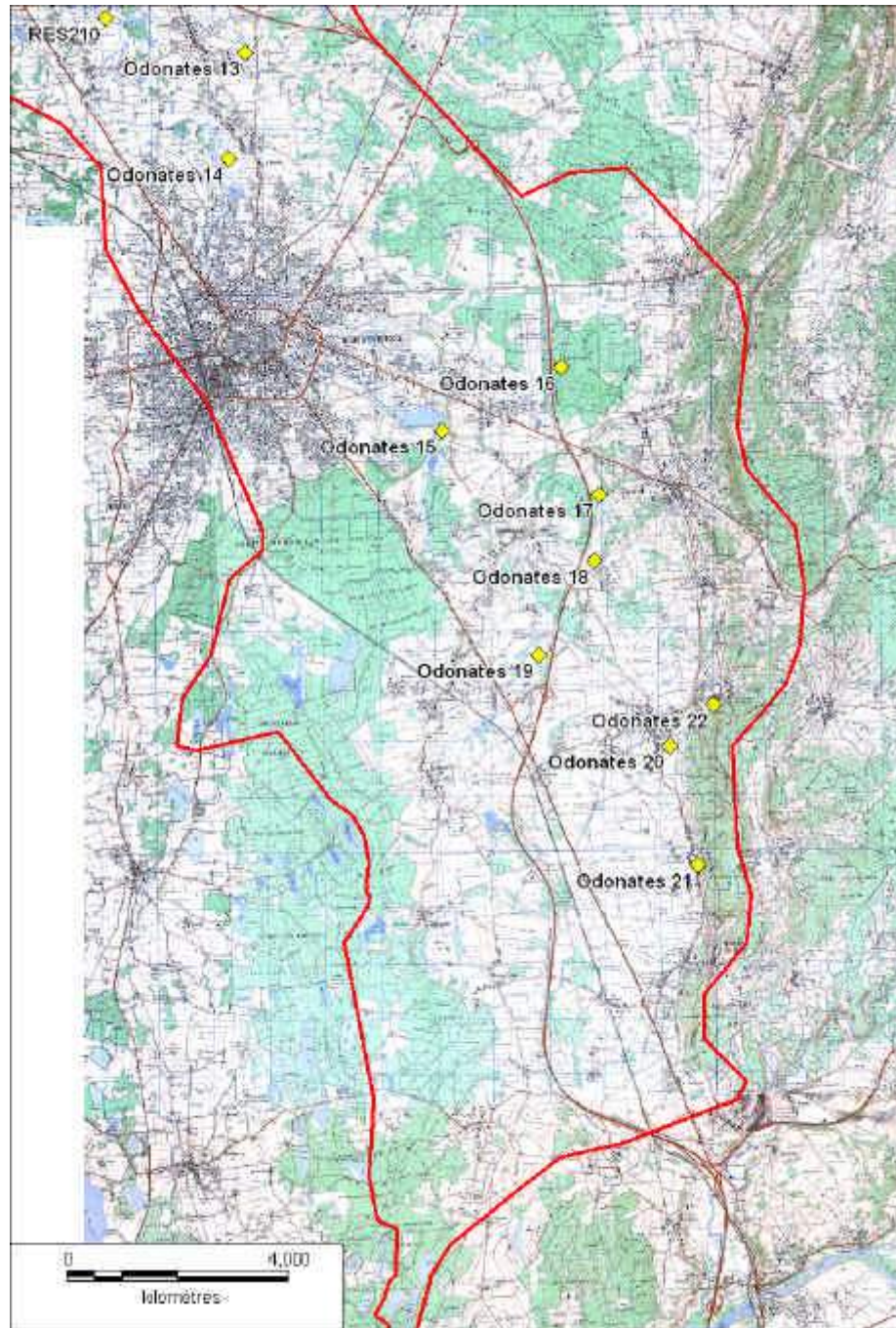


Figure 95 : Stations d'inventaires odonatologiques du bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)

A l'exception de la station RES210, toutes les stations ont fait l'objet de recherches d'exuvies (preuve de reproduction certaine).

Pour toutes les stations :

- Les berges des cours d'eau, fossés ou zones humides ont été parcourues depuis le haut ou le pied de berge en wadders sur un linéaire plus ou moins étendu en fonction du gabarit du cours d'eau et du contexte ;
- Tous les odonates observés ont été déterminés à vue, parfois à l'aide de jumelles ou capturés au filet et identifiés en main à l'espèce avant d'être relâchés.

Les secteurs parcourus sans avoir réalisé d'inventaire ou de recherche d'exuvies (simple expertise) sont précisés dans le tableau suivant.

RLy03672/A25777/CLyZ100170	
GGI – FLA – MEP	
15/02/2011	Page : 313

Tableau 97 : Secteurs d'expertise odonatologique du bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)

Rivière ou zone humide	Commune	Lieu dit le plus proche	Altitude (m)
Plan d'eau de Montrevel	Montrevel-en-Bresse	Basses Vavres	194
Reyssouze + fossés	Attignat	Moulin de Crangeal	203
Dévora (sources)	Saint Just	La Chagne	245
Dévora (sources)	Saint Just	Saint Just	250
Le Jugnon	Jasseron	Bois du Rebuffet	260
Chalix (sources)	Journans	Les Rangoux	279
Le Jugnon (sources)	Jasseron	Prieuré	290

6.3.3 Limites de la méthode

La principale limite de la méthode réside dans les dates tardives de passage (printemps très pluvieux), qui n'ont pas permis de contacter certaines espèces précoces et relativise l'intérêt des effectifs relevés pour les espèces de début de saison contactées (agrion de Mercure notamment). Les recherches bibliographiques ainsi que les échanges avec Sympetrum et le conservatoire de l'Ain viennent combler une grande partie de ce manque.

6.3.4 Conditions d'échantillonnage

Sept journées ont été consacrées à l'inventaire des odonates sur l'ensemble du bassin versant.

Tableau 98 : Calendrier d'inventaires odonatologiques sur le bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)

Date	Stations échantillonnées
19/07/2010	Odonates 8-15-19-RES210
20/07/2010	Odonates 2-3-7-9
03/08/2010	Odonates 1-2-3-23
04/08/2010	Odonates 4-5-6-7-8-9
05/08/2010	Odonates 10-11-12-13-14-15
06/08/2010	Odonates 17-18-19
26/08/2010	Odonates 16-20-21-22

Les conditions d'échantillonnage ont été globalement bonnes à très bonnes. La journée du 4 août a toutefois été entrecoupée d'une à deux averses orageuses qui ont perturbé les inventaires des stations 7 et 8.

6.3.5 Résultats des inventaires odonatologiques

Sur l'ensemble des 24 stations répartis sur le bassin versant de la Reyssouze, 36 espèces ont été inventoriées. Les dernières connaissances pour le département de l'Ain permettent d'annoncer un peuplement départemental de 73 espèces d'odonates. Le peuplement observé sur le bassin versant regroupe donc près de 50% des espèces connues sur le département. Sur ces 36 espèces contactées, 21 ont été notées en reproducteurs certains grâce à l'observation de pontes, d'émergences ou la détermination d'exuvies et 3 en reproducteurs probable (observation d'accouplements).

Tableau 99 : Espèces par station prospectées (TEREO 2010)

Station	Rivière ou zone humide	Espèces contactées
Odonates 1	Reyssouze + canal + plan d'eau	Orthetrum réticulé (<i>Orthetrum cancellatum</i>)
		Orthetrum à stylets blancs (<i>Orthetrum albistylum</i>)
		Anax empereur (<i>Anax imperator</i>)
		Anax napolitain (<i>Anax parthenope</i>)
		Crocothémis écarlate (<i>Crocothemis erythraea</i>)
		Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
		Agrion à longs cercoïdes (<i>Erythromma lindenii</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
		Naiade au corps vert (<i>Erythromma viridulum</i>)
		Naiade aux yeux rouges (<i>Erythromma najas</i>)
Odonates 2	Reyssouze + canal	Cordulie métallique (<i>Somatochlora metallica</i>)
		Orthetrum brun (<i>Orthetrum brunneum</i>)
		Anax empereur (<i>Anax imperator</i>)
		Libellule fauve (<i>Libellula fulva</i>)
		Agrion à longs cercoïdes (<i>Erythromma lindenii</i>)
		Naiade au corps vert (<i>Erythromma viridulum</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
Odonates 3	Reyssouze + bras	Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)
		Orthetrum brun (<i>Orthetrum brunneum</i>)
		Aeschna bleue (<i>Aeschna cyanea</i>)
		Libellule fauve (<i>Libellula fulva</i>)
		Crocothémis écarlate (<i>Crocothemis erythraea</i>)
		Agrion à longs cercoïdes (<i>Erythromma lindenii</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
Odonates 4	Reyssouze + fossés	Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)
		Orthetrum à stylets blancs (<i>Orthetrum albistylum</i>)
		Leste vert (<i>Lestes viridis</i>)
		Agrion à longs cercoïdes (<i>Erythromma lindenii</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
Odonates 5	Reyssouze + bras	Naiade au corps vert (<i>Erythromma viridulum</i>)
		Gomphe gentil (<i>Gomphus pulchellus</i>)
		Orthetrum à stylets blancs (<i>Orthetrum albistylum</i>)
		Anax empereur (<i>Anax imperator</i>)
		Aeschna affine (<i>Aeschna affinis</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
		Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)
Odonates 6	Reyssouze	Agrion à longs cercoïdes (<i>Erythromma lindenii</i>)
		Naiade au corps vert (<i>Erythromma viridulum</i>)
		Libellule déprimée (<i>Libellula depressa</i>)
		Crocothémis écarlate (<i>Crocothemis erythraea</i>)
		Anax napolitain (<i>Anax parthenope</i>)
		Anax empereur (<i>Anax imperator</i>)
		Orthetrum réticulé (<i>Orthetrum cancellatum</i>)
		Cordulie métallique (<i>Somatochlora metallica</i>)
		Gomphe gentil (<i>Gomphus pulchellus</i>)

		<i>Sympètre rouge sang (Sympetrum sanguineum)</i> <i>Caloptéryx éclatant (Calopteryx splendens)</i> <i>Leste vert (Lestes viridis)</i> <i>Agrion élégant (Ischnura elegans)</i> <i>Agrion nain (Ischnura pumilio)</i> <i>Agrion à larges pattes (Platycnemis pennipes)</i> <i>Agrion à longs cercoïdes (Erythromma lindenii)</i> <i>Naïade au corps vert (Erythromma viridulum)</i>
Odonates 7	Reyssouze + bras + fossés	<i>Orthetrum réticulé (Orthetrum cancellatum)</i> <i>Anax empereur (Anax imperator)</i> <i>Anax napolitain (Anax parthenope)</i> <i>Aeschna bleue (Aeschna cyanea)</i> <i>Crocothémis écarlate (Crocothemis erythraea)</i> <i>Caloptéryx éclatant (Calopteryx splendens)</i> <i>Leste vert (Lestes viridis)</i> <i>Agrion élégant (Ischnura elegans)</i> <i>Agrion à larges pattes (Platycnemis pennipes)</i> <i>Agrion à longs cercoïdes (Erythromma lindenii)</i> <i>Naïade au corps vert (Erythromma viridulum)</i>
Odonates 8	Le Salençon	<i>Aeschna paisible (Boyeria irene)</i> <i>Caloptéryx éclatant (Calopteryx splendens)</i> <i>Agrion élégant (Ischnura elegans)</i> <i>Agrion à larges pattes (Platycnemis pennipes)</i>
Odonates 9	Le Reyssouzet	<i>Aeschna bleue (Aeschna cyanea)</i> <i>Leste vert (Lestes viridis)</i> <i>Agrion élégant (Ischnura elegans)</i> <i>Agrion à larges pattes (Platycnemis pennipes)</i>
Odonates 10	Bief de l'étang Machard	<i>Sympètre rouge sang (Sympetrum sanguineum)</i> <i>Leste sauvage (Lestes barbarus)</i> <i>Caloptéryx vierge (Calopteryx virgo)</i> <i>Caloptéryx éclatant (Calopteryx splendens)</i> <i>Agrion élégant (Ischnura elegans)</i> <i>Agrion à larges pattes (Platycnemis pennipes)</i>
Odonates 11	Etang des Marais	<i>Aeschna bleue (Aeschna cyanea)</i> <i>Agrion élégant (Ischnura elegans)</i> <i>Agrion à longs cercoïdes (Erythromma lindenii)</i> <i>Naïade au corps vert (Erythromma viridulum)</i>
Odonates 12	Reyssouze	<i>Agrion élégant (Ischnura elegans)</i> <i>Agrion à larges pattes (Platycnemis pennipes)</i>
Odonates 13	Le Jugnon	<i>Cordulie à corps fin (Oxygastra curtisii)</i> <i>Orthetrum brun (Orthetrum brunneum)</i> <i>Orthetrum bleu (Orthetrum coerulescens)</i> <i>Anax empereur (Anax imperator)</i> <i>Gomphe à pinces (Onychogomphus forcipatus)</i> <i>Sympètre strié (Sympetrum striolatum)</i> <i>Caloptéryx vierge (Calopteryx virgo)</i> <i>Caloptéryx éclatant (Calopteryx splendens)</i> <i>Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale)</i> <i>Agrion à larges pattes (Platycnemis pennipes)</i>
Odonates 14	La Perrinche	<i>Orthetrum à stylets blancs (Orthetrum albistylum)</i> <i>Caloptéryx éclatant (Calopteryx splendens)</i> <i>Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale)</i>

		Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
Odonates 15	Reyssouze + fossés d'irrigation	Anax empereur (<i>Anax imperator</i>)
		Libellule fauve (<i>Libellula fulva</i>)
		Crocothémis écarlate (<i>Crocothemis erythraea</i>)
		Agrion jouvencelle (<i>Coenagrion puella</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
		Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
Odonates 16	Mare forestière + clarières	Aesche bleue (<i>Aeschna cyanea</i>)
Odonates 17	La Vallière	Caloptéryx vierge (<i>Calopteryx virgo</i>)
		Leste brun (<i>Sympecma fusca</i>)
		Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
Odonates 18	Le Clairant + fossés + mare	Orthetrum brun (<i>Orthetrum brunneum</i>)
		Sympètre méridional (<i>Sympetrum meridionale</i>)
		Caloptéryx vierge (<i>Calopteryx virgo</i>)
		Agrion délicat (<i>Ceragrion tenellum</i>)
		Agrion nain (<i>Ischnura pumilio</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
Odonates 19	La Léchère + confluence Reyssouze	Orthetrum brun (<i>Orthetrum brunneum</i>)
		Libellule fauve (<i>Libellula fulva</i>)
		Sympètre méridional (<i>Sympetrum meridionale</i>)
		Sympètre strié (<i>Sympetrum striolatum</i>)
		Sympètre rouge sang (<i>Sympetrum sanguineum</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
		Caloptéryx vierge (<i>Calopteryx virgo</i>)
		Leste vert (<i>Lestes viridis</i>)
		Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
Odonates 20	La Chana (sources)	Aesche bleue (<i>Aeschna cyanea</i>)
		Aesche affine (<i>Aeschna affinis</i>)
		Sympètre strié (<i>Sympetrum striolatum</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
Odonates 21	Sources d'Arlot	Sympètre méridional (<i>Sympetrum meridionale</i>)
		Sympètre strié (<i>Sympetrum striolatum</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
		Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
Odonates 22	Reyssouze	Sympètre méridional (<i>Sympetrum meridionale</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
		Aesche indéterminée (<i>Aeschna affinis/mixta</i>)
Odonates 23	Confluence Saône/Reyssouze	Gomphe à pattes jaunes (<i>Gomphus flavipes</i>)
		Gomphe commun (<i>Gomphus vulgatissimus</i>)
		Orthetrum réticulé (<i>Orthetrum cancellatum</i>)
		Crocothémis écarlate (<i>Crocothemis erythraea</i>)
		Agrion à longs cercoides (<i>Erythromma lindenii</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
		Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)

RES210	Reyssouze	Orthetrum brun (<i>Orthetrum brunneum</i>)
		Libellule fauve (<i>Libellula fulva</i>)
		Anax empereur (<i>Anax imperator</i>)
		Crocothémis écarlate (<i>Crocothemis erythraea</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
		Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)
		Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)
		Naiade au corps vert (<i>Erythromma viridulum</i>)

Tableau 100 : Espèces d'odonates contactées sur le bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)

Espèce	Nombre de contacts	Statut reproducteur
Aeschne affine (<i>Aeshna affinis</i>)	2	Pas d'information
Aeschne bleue (<i>Aeshna cyanea</i>)	7	Reproducteur certain
Anax empereur (<i>Anax imperator</i>)	8	Reproducteur probable
Anax napolitain (<i>Anax parthenope</i>)	3	Reproducteur certain
Aeschne paisible (<i>Boyeria irene</i>)	1	Pas d'information
Cordulégastre annelé (<i>Cordulegaster boltonii</i>)	1	Reproducteur certain
Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	1	Reproducteur certain
Cordulie métallique (<i>Somatochlora metallica</i>)	2	Reproducteur certain
Crocothémis écarlate (<i>Crocothemis erythraea</i>)	7	Reproducteur certain
Gomphe à pattes jaunes (<i>Gomphus flavipes</i>)	1	Reproducteur certain
Gomphe commun (<i>Gomphus vulgatissimus</i>)	1	Reproducteur certain
Gomphe à pinces (<i>Onychogomphus forcipatus</i>)	1	Reproducteur certain
Gomphe gentil (<i>Gomphus pulchellus</i>)	2	Reproducteur certain
Libellule déprimée (<i>Libellula depressa</i>)	1	Reproducteur certain
Libellule fauve (<i>Libellula fulva</i>)	5	Reproducteur certain
Orthetrum réticulé (<i>Orthetrum cancellatum</i>)	4	Reproducteur certain
Orthetrum à stylets blancs (<i>Orthetrum albistylum</i>)	4	Reproducteur probable
Orthetrum brun (<i>Orthetrum brunneum</i>)	6	Reproducteur certain
Orthetrum bleu (<i>Orthetrum coerulescens</i>)	1	Reproducteur certain
Sympètre méridional (<i>Sympetrum meridionale</i>)	4	Pas d'information
Sympètre strié (<i>Sympetrum striolatum</i>)	5	Reproducteur certain
Sympètre rouge sang (<i>Sympetrum sanguineum</i>)	4	Pas d'information
Leste vert (<i>Lestes viridis</i>)	6	Pas d'information
Leste brun (<i>Sympecma fusca</i>)	1	Pas d'information
Leste sauvage (<i>Lestes barbarus</i>)	1	Pas d'information
Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)	21	Reproducteur certain
Caloptéryx vierge (<i>Calopteryx virgo</i>)	6	Reproducteur certain
Agrion à larges pattes (<i>Platycnemis pennipes</i>)	27	Reproducteur certain
Agrion élégant (<i>Ischnura elegans</i>)	24	Reproducteur certain
Agrion à longs cercoides (<i>Erythromma lindenii</i>)	9	Reproducteur probable
Agrion jouvencelle (<i>Coenagrion puella</i>)	1	Pas d'information
Agrion délicat (<i>Ceragrion tenellum</i>)	1	Pas d'information
Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	2	Pas d'information
Agrion nain (<i>Ischnura pumilio</i>)	2	Pas d'information
Naiade au corps vert (<i>Erythromma viridulum</i>)	9	Reproducteur certain
Naiade aux yeux rouges (<i>Erythromma najas</i>)	1	Pas d'information

6.3.6 Compléments bibliographiques

La consultation des données disponibles dans la base de donnée régionale du groupe Sympetrum, la lecture de divers articles parus dans la revue Martinia ainsi que les différents échanges avec le Conservatoire Régional des Espaces Naturels et Régis Krieg-Jacquier (Groupe Sympetrum) ont permis de compléter nos connaissances et dresser la liste quasi exhaustive, en l'état actuel des connaissances, des espèces d'odonates présentes sur le bassin versant de la Reyssouze.

Tableau 101 : Espèces d'odonates connues sur le bassin versant de la Reyssouze (complément bibliographique)

Espèce	Statut reproducteur	Source
Leste fiancé (<i>Lestes sponsa</i>)	Reproducteur probable	Groupe Sympetrum
Leste dryade (<i>Lestes dryas</i>)	Reproducteur certain	CREN Ain – Groupe Sympetrum
Leste verdoyant (<i>Lestes virens</i>)	Reproducteur probable	CREN Ain – Groupe Sympetrum
Petite nymphe au corps de feu (<i>Pyrrhosoma nymphula</i>)	Reproducteur probable	Groupe Sympetrum
Agrion mignon (<i>Coenagrion scitulum</i>)	Reproducteur probable	CREN Ain – Groupe Sympetrum
Agrion joli (<i>Coenagrion pulchellum</i>)	Pas d'information	CREN Ain
Libellule à quatre taches (<i>Libellula quadrimaculata</i>)	Reproducteur certain	Groupe Sympetrum
Aesche isocèle (<i>Aeshna isocetes</i>)	Pas d'information	CREN Ain
Aesche printanière (<i>Brachytron pratense</i>)	Pas d'information	CREN Ain
Leucorrhine à gros thorax (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	Reproducteur certain	CREN Ain – Groupe Sympetrum
Cordulie bronzée (<i>Cordulia aenea</i>)	Reproducteur certain	Groupe Sympetrum
Cordulie à deux taches (<i>Epithea bimaculata</i>)	Reproducteur certain	Groupe Sympetrum
Sympetrum de Fonscolombe (<i>Sympetrum fonscolombii</i>)	Reproducteur probable	Groupe Sympetrum

Ce complément permet de porter à 49 le nombre d'espèces connues sur le bassin versant qui abrite donc plus de 67% des odonates connus sur l'ensemble du département de l'Ain. Plus de la moitié des espèces identifiées se reproduisent sur le bassin versant. Quelques espèces ne se reproduisent cependant pas sur ce territoire ou restent très localisées. On notera tout particulièrement les cas de la confluence avec la Saône pour le gomphe à pattes jaunes et la lande des Oignons sur la commune de Boz. Cette zone humide remarquable se trouve à cheval sur la limite du bassin versant de la Reyssouze et du Bief de la Jutane et regroupe des habitats et des espèces que l'on ne retrouve plus ailleurs. C'est notamment le cas pour l'agrion mignon, le leste dryade, l'aesche isocèle ou l'aesche printanière. Ces espèces, bien que remarquables pour certaines, n'ont pas été analysées par la suite car peu significatives à l'échelle du bassin versant qui nous intéresse.

Une donnée d'agrion orangé (*Paltynemis acutipennis*) de la base Sympetrum a été ignorée. Cette espèce est en effet jugée accidentelle au niveau du département (observation d'individus erratiques).

Un certain nombre de données récoltées par les bénévoles du GRPLS, notamment Régis Krieg-Jacquier, permettent de compléter les peuplements de certaines stations. Ce complément d'informations permet de s'approcher du peuplement existant et d'aller plus loin dans l'analyse.

Tableau 102 : Complément bibliographique des stations inventoriées

Station	Rivière ou zone humide	Espèces contactées
Odonates 8	Le Salançon	Cordulie bronzée (<i>Cordulia aenea</i>)
		Leste vert (<i>Lestes viridis</i>)
		Caloptéryx éclatant (<i>Calopteryx splendens</i>)
Odonates 11	Etang des Marais	Leucorrhine à gros thorax (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)
		Anax empereur (<i>Anax imperator</i>)

Odonates 13	Le Jugnon	Aeshne bleue (<i>Aeshna cyanea</i>)
		Leste vert (<i>Lestes viridis</i>)
Odonates 14	La Perrinche	Orthetrum bleu (<i>Orthetrum coerulescens</i>)
		Orthetrum réticulé (<i>Orthetrum cancellatum</i>)
		Anax empereur (<i>Anax imperator</i>)
		Libellule fauve (<i>Libellula fulva</i>)
		Libellule déprimée (<i>Libellula depressa</i>)
		Libellule à quatre taches (<i>Libellula quadrimaculata</i>)
		Leste vert (<i>Lestes viridis</i>)
		Calopéryx vierge (<i>Calopteryx virgo</i>)
Odonates 17	La Vallière + plan d'eau	Cordulégastre annelé (<i>Cordulegaster boltonii</i>)
		Orthetrum réticulé (<i>Orthetrum cancellatum</i>)
		Orthetrum à stylets blancs (<i>Orthetrum albistylum</i>)
		Orthetrum brun (<i>Orthetrum brunneum</i>)
		Libellule déprimée (<i>Libellula depressa</i>)
		Libellule fauve (<i>Libellula fulva</i>)
		Libellule à quatre taches (<i>Libellula quadrimaculata</i>)
		Anax empereur (<i>Anax imperator</i>)
		Aeshne affine (<i>Aeshna affinis</i>)
		Agrion jouvencelle (<i>Coenagrion puella</i>)
		Petite nymphe au corps de feu (<i>Pyrrhosoma nymphula</i>)
		Agrion mignon (<i>Ceriaagrion tenellum</i>)

6.3.7 Espèces remarquables du bassin versant

Parmi les espèces citées, 4 espèces sont protégées au niveau national et deux de ces quatre espèces sont inscrites à l'annexe 2 de la Directive Habitats (*) :

- L'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)* ;
- La leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)* ;
- Le gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*) ;
- La cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)*.

La liste rouge des odonates de l'Ain (GRPLS, 2007) précise le statut de l'agrion de Mercure en l'indiquant en danger. La leucorrhine à gros thorax est classée en vulnérable. Les deux autres ne sont pas suffisamment connues au sein du département pour pouvoir leur attribuer un statut (Insuffisamment documentées). La cordulie à corps fin est toutefois proposée en danger et le gomphe à pattes jaune vulnérable.

6.3.7.1 L'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)

Petite demoiselle des ruisseaux, fossés permanents, canaux, marais oligotrophes traversés par un courant, l'agrion de Mercure est assez exigeant quant à la qualité physique des cours d'eau qu'il fréquente.

L'espèce est rhéophile et affectionne les cours d'eau aux eaux claires, bien oxygénées et à minéralisation variable mais rarement acides situés dans des zones bien ensoleillées. L'espèce ne monte pas en altitude (très rarement au dessus de 1000 m). La présence d'hélophytes et d'hydrophytes est nécessaire à la reproduction de cette demoiselle qui pond préférentiellement sur l'asche nodiflore ou le cresson dont les tiges sont assez tendres pour être percées. Le cycle de développement des larves dure 2 ans. La femelle insère ses œufs dans les plantes aquatiques ou riveraines. L'espèce passe ensuite 2 hivers au stade larvaire. Les larves se nourrissent de larves d'insectes et de micro-invertébrés. La période de vol des adultes est comprise entre les mois d'avril et août. Ils se nourrissent principalement de petits insectes volants (diptères,...).



Photo 30 : Agrion de Mercure (TEREO, 2009)

En France, cette espèce est encore bien représentée bien que notée en régression du fait de la disparition et de la gestion non adaptées de nombreux ruisseaux et canaux occupés. Le quart sud-est du pays abrite encore de belles populations d'agrion de Mercure. La région Rhône-Alpes a donc une certaine responsabilité dans le maintien du bon état de conservation des populations. Sur le bassin versant de la Reyssouze, plusieurs ruisseaux ou fossés sont connus pour abriter l'espèce, essentiellement aux alentours de Bourg en Bresse. L'espèce a même été observée dans des canaux proches de la ville.

6.3.7.2 La leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)

Cette petite libellule fréquente de nombreux types d'eaux stagnantes tant qu'ils possèdent un caractère tourbeux, des zones d'atterrissages lui servant d'abri et une végétation aquatique et terrestre diversifiée (hélophytes, hydrophytes, étagement de la végétation rivulaire...). Les zones humides colonisées sont essentiellement des plans d'eau, des tourbières, des mares et marais tourbeux... Elle dépasse rarement les 1000 m d'altitude et dépend donc fortement des zones tourbeuses de plaine. Les populations bien installées sont généralement accompagnées par un peuplement odonatologique riche et l'espèce est souvent considérée comme une indicatrice du bon état écologique des zones humides occupées. Elle est ainsi sensible aux modifications de son habitat (fermeture, assecs prolongés, faucardage...) et peut rapidement disparaître d'un site perturbé.



Photo 31 : Leucorrhine à gros thorax (R. Krieg-Jacquier)

En France, l'espèce est en limite occidentale de répartition, et présente une répartition très fragmentée. Les populations les plus importantes sont localisées dans le centre et l'est, notamment dans la Dombes. L'espèce fait l'objet d'un suivi spécifique depuis le début des années 90 et de nombreuses données ont été récoltées, sans preuve systématique de reproduction de l'espèce. Plusieurs étangs du bassin versant de la Reyssouze abritent l'espèce de façon ponctuelle ou régulière.

6.3.7.3 Le gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*)

Cette espèce est liée aux grands fleuves et rivières de plaine avec un fond préférentiellement sableux voire limoneux ou vaseux. Il s'agit d'une espèce sensible à toute forme de pollution physico-chimique, ce qui peut expliquer certaines régressions-disparitions de l'espèce, notamment sur le Rhône. Le développement des larves s'effectue dans des eaux se réchauffant fortement ($> 17^{\circ}\text{C}$). Il s'agit préférentiellement des secteurs à fonds sableux, avec peu de courant et de hauteur d'eau.

Ce grand gomphe est assez localisé en France. On le trouve, notamment sur le bassin versant de la Loire ainsi que quelqu'uns de ses affluents. Ailleurs il est également présent dans le sud-ouest sur l'Adour. Depuis 2007, l'espèce a été redécouverte sur le Rhône, puis la Saône (Grand et al., 2010). L'espèce a été observée régulièrement sur le Rhône et l'occupation de la Saône semble assez régulière (plusieurs dizaines de stations identifiées). Plus d'une vingtaine d'exuvies appartenant à l'espèce ont été trouvées sur les berges de la Saône, entre la confluence de la Reyssouze et du canal de la Reyssouze sur la commune de Pont-de-Vaux. Aucune mention de l'espèce n'existe sur la Reyssouze même qui ne rassemble pas les conditions nécessaires à son développement.

6.3.7.4 La cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)

La cordulie à corps fin est caractéristique des eaux courantes avec des secteurs calmes mais on la trouve également dans les plans d'eau (lacs, gravières...) dont les berges sont battues par les vagues. La larve, dont le développement s'étale sur 2 ou 3 ans, a besoin d'accumulation de débris végétaux ou de systèmes racinaires sur des linéaires conséquents car il y effectue son cycle, y chasse et utilise les parties émergentes pour émerger.

L'espèce a une préférence pour les eaux relativement claires, est sensible à la pollution et aux dégradations physiques des cours d'eau qu'elle fréquente. En effet, la cordulie à corps fin affectionne particulièrement l'alternance de ripisylves au contact de l'eau (système racinaire immergé) et de zones ouvertes et ensoleillées.



Photo 32 : Cordulie à corps fin (TEREO, 2008)

Cette espèce à tendance méridionale possède une aire restreinte au sud-ouest de l'Europe. La France se situe au centre de cette répartition et a donc une grande responsabilité dans la conservation de l'espèce. Cette dernière est rare au nord d'une ligne reliant la Bretagne à Rhône-Alpes et reste localisée dans la région. L'essentiel des stations est situé au sud-ouest (Ardèche, Drôme...) avec quelques belles populations en Savoie (lac du Bourget notamment), en Haute-Savoie et dans l'Ain. Sur le bassin de la Reyssouze, quelques stations sont connues du centre du bassin versant, sur le Jugnon et dans quelques plans d'eau de gravières sur Attignat et Viriat. L'espèce reste toutefois rare et localisée malgré le manque de connaissances.

D'autres espèces contactées ne sont pas protégées mais revêtent un intérêt particulier du fait de leur rareté ou du contexte écologique particulier dans lequel elles se développent. Il s'agit notamment de :

- L'aesche paisible (*Boyeria irene*) ;
- La cordulie à deux taches (*Epithea bimaculata*) ;
- La cordulie métallique (*Somatochlora metallica*) ;
- Le gomphe à pinces (*Onychogomphus forcipatus*) ;
- L'agrion délicat (*Ceragrion tenellum*).

La cordulie à deux taches est classée vulnérable dans la liste rouge des odonates de l'Ain (GRPLS, 2007). Cette espèce constitue un patrimoine remarquable du département de l'Ain et même pour Rhône-Alpes du fait de sa rareté.

6.3.7.5 *L'aeschne paisible (Boyeria irene)*

L'aeschne paisible fréquente les cours d'eau avec une ripisylve évoluée qui lui apporte l'ombrage et les supports terrestres et aquatiques nécessaires à son développement. Cette espèce passe en effet une grande partie de son temps à l'ombre des grands arbres ou des berges en surplomb à l'état adulte. Durant sa phase aquatique, qui peut durer 2 à 3 ans, l'aeschne paisible utilise les systèmes racinaires ou la végétation immergée des berges ou des herbiers du lit mineur. Cette espèce est donc un bon indicateur de la qualité des ripisylves et des cours d'eau. A cause de ses exigences écologiques, l'espèce est souvent limitée par la dégradation des cours d'eau, la disparition ou la diminution des ripisylves ainsi que la pollution des eaux.

En France, cette espèce à tendance méridionale est rare au nord de la Loire bien qu'une progression vers le nord soit notée depuis quelques années. En Rhône-Alpes, elle est essentiellement présente dans la Drôme et en Ardèche. Seuls les 2 départements savoyards n'abritent pas de population identifiée. Sur le bassin versant de la Reyssouze, aucune preuve de reproduction n'a pour l'instant été trouvée.



Photo 33 : Cordulie à deux taches (R. Krieg-Jacquier)

6.3.7.6 *La cordulie à deux taches (Epiptera bimaculata)*

La cordulie à deux taches est une espèce typique des eaux stagnantes des régions « semi-boisées » de plaine sous influence continentale. Les seules zones humides fréquentées par l'espèce sont des étangs ou des anciennes gravières avec des atterrissements et des massifs d'hydrophytes (et héliophytes) importants. Le développement de cette grande espèce très discrète s'étale sur 2 ou 3 ans. La cordulie à deux taches est sensible à la dégradation des zones humides qu'elle colonise, notamment aux opérations de curage, fauchage ou d'empoissonnement.

Cette espèce à tendance continentale est présente essentiellement dans le quart nord-est de la France (Ardennes, Lorraine...) mais reste rare et localisée ailleurs. La région Rhône-Alpes constitue la limite méridionale européenne occidentale de l'espèce. En Rhône-Alpes, cette dernière n'est connue que de trois départements (Ain, Drôme et Isère). Les difficultés de sa détection ainsi que les habitats particuliers qu'elle fréquente ne facilitent pas sa détection et laissent penser que d'autres stations sont susceptibles d'être découvertes. Sur le bassin versant de la Reyssouze, trois étangs au moins accueillent l'espèce (étangs du Plan, de la Culotte et Ronton).

6.3.7.7 *La cordulie métallique (Somatochlora metallica)*

La cordulie métallique est une espèce de zones humides stagnantes à courantes. Elle fréquente aussi bien les plans d'eau, les étangs tourbeux, les lacs, tourbières et cours d'eau plus ou moins rapides ainsi que leurs annexes ombragées. Sous nos latitudes, cette espèce a une préférence pour les piémonts et les zones d'altitude (jusqu'à plus de 2000 m) mais on la trouve également en plaine, notamment dans l'Ain.

En France, l'espèce est encore assez répandue en dehors du littoral méditerranéen où la sous espèce méridionale est assez rare. Plus commune sur les secteurs de Piémont et en altitude, les populations de plaine sont plus rares ou encore méconnues, notamment en Rhône-Alpes. Sur le bassin versant de la Reyssouze, les quelques données de reproduction de l'espèce en plaine (Jugnon) sont intéressantes pour l'amélioration des connaissances sur l'espèce.



6.3.7.8 *Le gomphe à pinces (Onychogomphus forcipatus)*

Le gomphe à pinces est une espèce des eaux vives mais on le trouve également dans les plans d'eau agités et alimentés par la nappe phréatique. Ses milieux de vie sont de préférence peu pollués avec un fond limoneux ou sableux. Le gomphe à pinces résiste à un assèchement temporaire tant que le substrat reste humide et le cycle larvaire s'étale sur 3 à 5 années. L'espèce monte peu en altitude et c'est principalement en plaine ou sur les piémonts que l'espèce est notée. Elle monte toutefois à plus de 1000 m dans le sud de son aire de répartition (Alpes du sud).

En France, l'espèce est assez largement répandue en dehors du littoral méditerranéen et du nord-ouest du pays (Bretagne, littoral de la Manche). En Rhône-Alpes, les plus importantes populations sont connues en Drôme et Ardèche. L'espèce est rare en Savoie et Haute-Savoie. Sur le bassin versant de la Reyssouze, seuls quelques affluents sont connus pour abriter l'espèce.

6.3.7.9 *L'agrion délicat (Ceriagrion tenellum)*

Cette discrète demoiselle affectionne de nombreux types de pièces d'eau stagnantes (marais, mares...) ou faiblement courantes (résurgences, sources, ruisseaux), du moment qu'elles sont occupées par une végétation rivulaire abondante et que la qualité de l'eau est correcte. Elle ne colonise en général pas les zones humides avec beaucoup d'eau libre ou de grands massifs d'hélophytes. L'agrion délicat est donc une bonne indicatrice de l'état des eaux stagnantes (ou courantes) de petite taille qu'elle colonise. L'espèce dépasse rarement les 800 m d'altitude et se cantonne donc dans les mares, marais et fossés de plaine au sein desquels elle se développe en 2 ans ou moins.

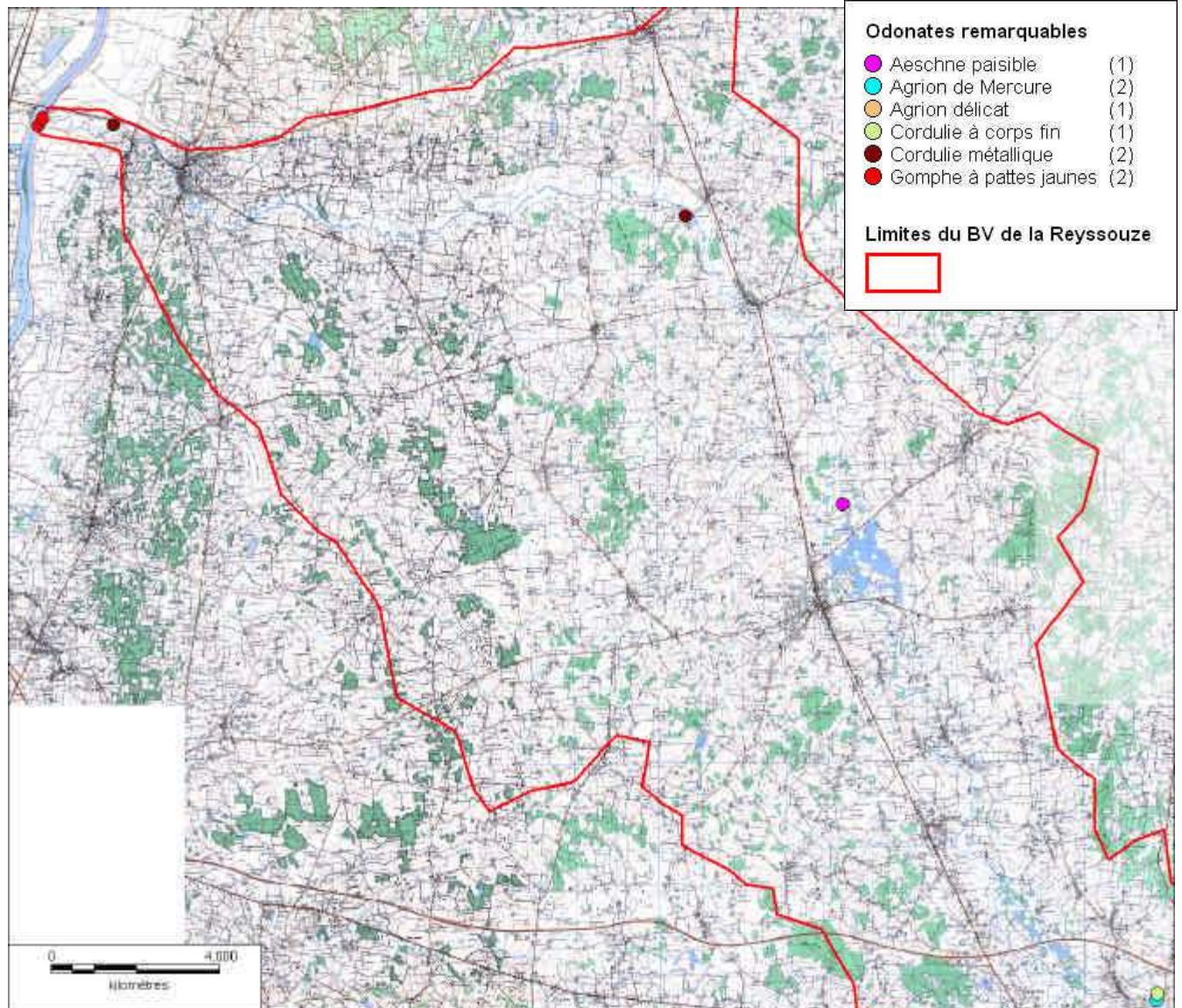
En France, cette espèce est commune dans le sud et se raréfie au fur et à mesure vers le nord-est. En Rhône-Alpes, les principales populations de cette espèce sont localisées dans le sud-ouest (Drôme-Ardèche), en Isère et dans la Loire. Les mentions de l'espèce dans l'Ain sont essentiellement localisées dans le Bas-Bugey, la Dombes et la Bresse. Les observations du bassin versant de la Reyssouze concernent quasiment toutes des mares ou marais en dehors de l'étang Ronton.



Photo 34 : Gomphe à pinces (TEREO, 2009)



Photo 35 : Agrion mignon (TEREO, 2009)



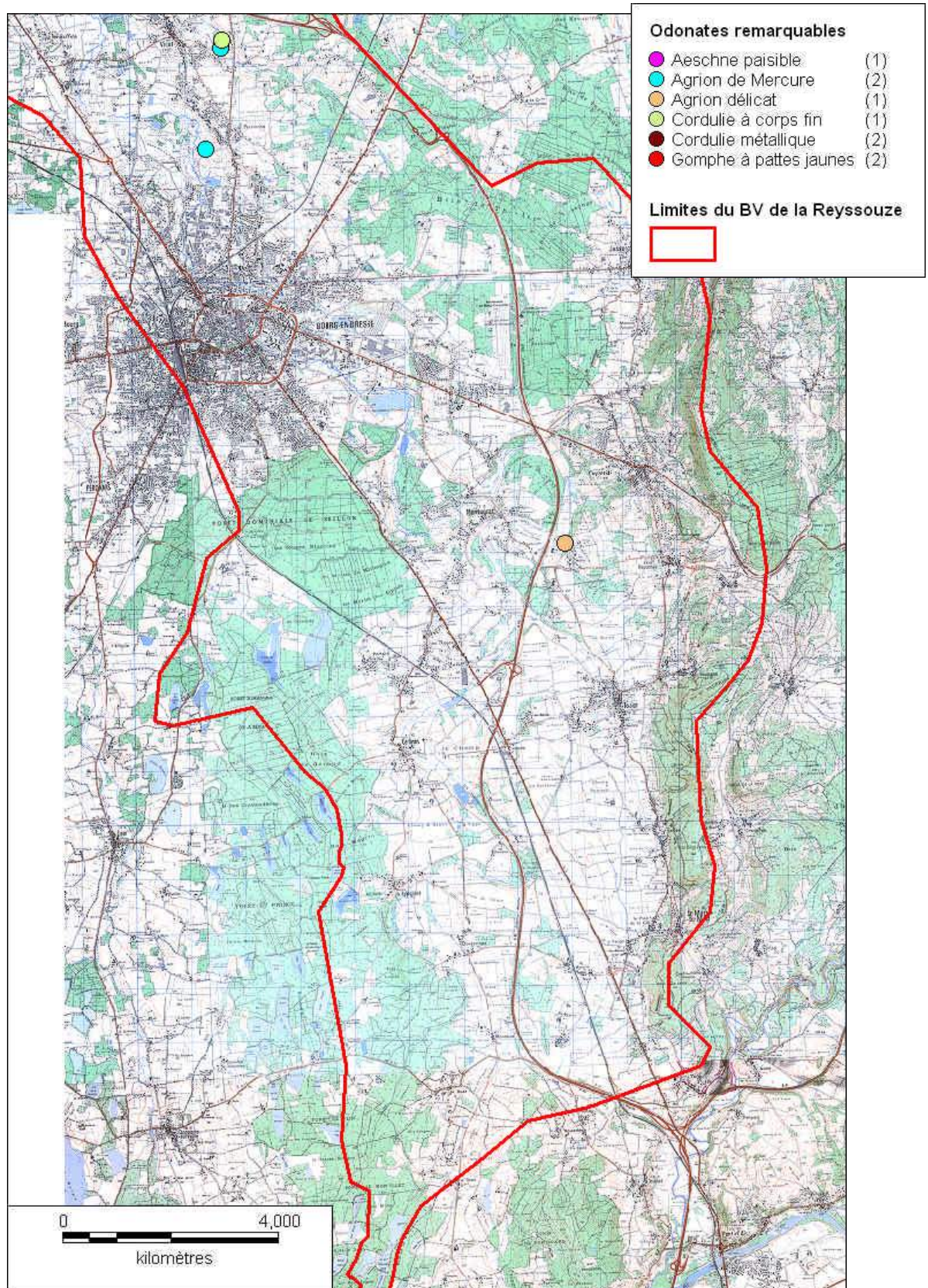


Figure 96 : Observations d'odonates remarquables sur le bassin versant de la Reyssouze (TEREO 2010)

6.4 Etat des lieux sur la faune aquatique

6.4.1 Protocoles

6.4.1.1 Suivis thermiques

Le suivi de la température de l'eau au cours de l'année et surtout pendant la période la plus chaude apporte des informations très intéressantes. Ce type d'information est aujourd'hui assez simple à acquérir grâce à des sondes qui sont placées sur les stations et qui enregistrent les températures en fonction d'un pas de temps défini sans qu'il soit nécessaire d'intervenir au cours du suivi.

Nous avons utilisé deux types de sondes enregistreuses de la marque ONSET :

- Les sondes « TidBit »,
- Les sondes « Hobo ».



Sonde Hobo



Mise en place d'une sonde Tidbit



Sonde Tidbit

22 sondes ont été placées sur les stations d'inventaires piscicoles quantitatifs et semi quantitatifs des cours d'eau et canaux du bassin versant de la Reyssouze. 3 sondes ont été placées dans l'air sur une station à Bourg en Bresse, Montrevel en Bresse et Pont de Vaux pour discuter plus finement des résultats du suivi. Elles ont été placées entre le 20 avril et le 22 mai 2010 et on été retirées le 13 et 14 septembre 2010.

Ces sondes nous ont fournit les profils thermiques des principaux cours d'eau. Trois valeurs ont été analysées les températures minimales, maximales et moyennes journalières. En plus de ces grandeurs, ces suivis nous ont fourni la température maximale moyenne des trente jours consécutifs les plus chauds utilisée pour le calcul du niveau typologique des stations de pêches.

6.4.1.2 Inventaire de la faune piscicole

Trois types d'échantillonnages ont été mis en œuvre selon le type d'information que l'on souhaite obtenir :

- les **inventaires quantitatifs** qui donnent une évaluation précise des effectifs et biomasses de poissons présents sur la station échantillonnée,
- les **inventaires semi-quantitatifs** qui, sur le principe d'un sous-échantillonnage de la station (pêche par pôles ou par ambiance), donnent une image du peuplement en place qui, sous réserve de reproductibilité de la méthode, permet de suivre une station dans le temps ;
- les **inventaires purement qualitatifs par sondages** dont le but est de définir la composition du peuplement piscicole sans essayer d'estimer les effectifs et les biomasses de chaque espèce.

- Protocoles d'échantillonnages d'inventaires quantitatifs

La méthode d'inventaire la plus fréquemment utilisée est la méthode de *De Lury*. Elle repose sur le principe que, pour un même effort de pêche et sans réintroduction entre les différents passages des poissons pêchés, le nombre d'individus capturés diminue entre deux passages successifs et est proportionnel au nombre de poissons présents dans le secteur juste avant le passage considéré. Elle permet, sauf pour les espèces non inféodées à une cache ou au fond dont le comportement biaise la nécessaire similitude de l'effort de pêche, une estimation quantitative de la densité des populations en place, dont la valeur probable, P , est donnée par la formule (pour deux passages) suivante :

$$P = m^2 / (m - n)$$

où m est le nombre de sujets capturés au 1er passage
et n est le nombre de sujets capturés au 2ème passage.

Cette méthode, avec celle de Petersen plus difficile à mettre en œuvre, est la seule à permettre une approche précise, complète et quantitative des populations et peuplements en place. Toutes deux nécessitent pour être efficaces des conditions de pêche satisfaisantes, à savoir :

- largeur du cours d'eau < 20-25 m (on compte qu'une personne par mètre de large de cours d'eau est nécessaire ...) ;
- une anode nécessaire par tranche de 4 à 6 mètres de largeur ;
- profondeur de l'eau < à 0,8 mètre ;
- eau claire.

Lorsque ces conditions ne sont pas remplies, seules des approches qualitatives ou semi-quantitatives sont possibles.

Nous avons réalisées 15 stations selon cette stratégie d'échantillonnage.

- Protocoles d'échantillonnage d'inventaires semi-quantitatif

Cette méthode développée sur les grandes rivières, où l'inventaire exhaustif n'est pas réalisable ou efficace, permet par pêche de pôle d'attraction ou ambiance (embâcles, sous berge, chenal...) d'obtenir une image semi-quantitative du peuplement piscicole. L'ECD (Echantillonnage Continu par Distance) est une méthode standardisée et reproductible développée par la délégation régionale de l'ONEMA de Lyon.

Elle consiste en l'échantillonnage partiel d'une station à partir d'une cartographie précise de la station réalisée avant la pêche. Grâce à cette cartographie, un échantillonnage proportionnel à la représentation de chaque pôle sur la station est effectué.

Selon leur nature, les pôles sont échantillonnés soit à l'électricité soit à l'aide de filets maillants.

La première opération consiste à dresser la carte précise de la station d'inventaire. Cette carte a été réalisée par deux personnes en barque équipées d'un échosondeur pour mesurer les hauteurs d'eau. Le plan d'échantillonnage est réalisé à partir de cette carte.

Sur les zones profondes, le chenal central, l'échantillonnage a été réalisé à l'aide d'araignées multimailles.

L'araignée est un filet de faible hauteur tendu entre une ligne de flotteurs et une ralingue plombée. Dans le cadre d'inventaires piscicoles, pour contacter toutes les espèces et les différentes classes de tailles, 7 nappes de mailles différentes (10, 15, 20, 30, 40, 50 et 60 mm de diagonale) sont associées sur chaque araignée. Chaque maille fait 2 mètres de long. Elle est séparée de sa voisine par un vide de 2 mètres. Chaque engin fait donc 14 mètres de long.

Les zones de bordure, les pôles de faible longueur ou de faible profondeur ont été échantillonnés à l'électricité. Nous avons utilisé un appareil de pêche électrique EFKO FEG 800 placé sur une barque à moteur.

En tout, nous avons réalisé 8 stations avec cette stratégie d'échantillonnage sur la Reyssouze aval et le Reyssouzet.

- Sondages piscicoles

L'objectif des sondages est de collecter des données qualitatives uniquement : seule la présence/absence des espèces nous intéresse.

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'un appareil de pêche électrique portatif par une équipe de deux personnes.

L'intérêt des sondages est donc de fixer les limites de répartition des différentes espèces, d'évaluer qualitativement l'impact d'un infranchissable.

- Biométrie

Lors des pêches d'inventaires quantitatifs et semi-quantitatifs, les poissons capturés ont été anesthésiés, dénombrés par espèces, pesés et mesurés.

Pour les grandes espèces, les poissons ont été pesés et mesurés individuellement.

Dans le cas des petites espèces très abondantes, le dénombrement et l'évaluation de la biomasse se sont fait à partir de lots d'échantillonnage. Plusieurs stratégies sont alors utilisables. Utilisant des balances capables d'automatiser les pesées moyennes, nous adoptons généralement la méthode suivante :

- Tris des poissons par lots de tailles,
- Pesée d'un ou plusieurs lots témoins (effectif connus)
- Pesée des lots, la balance donnant la biomasse et une estimation de l'effectif.

6.4.1.3 Inventaire de la faune astacicole

L'activité de l'écrevisse à pieds blancs est essentiellement nocturne (recherche de nourriture principalement). L'étude de ses populations est alors généralement réalisée de nuit par prospection des fonds à la lampe électrique en période estivale de préférence, correspondant à un pic d'activité pour l'espèce du fait du réchauffement des eaux.

6.4.1.4 Conditions d'échantillonnage et limites

Les conditions d'échantillonnages ont été bonnes pour l'ensemble des campagnes de pêches et de prospections nocturnes de fin avril, de fin mai, de fin juin et début juillet.

Les précipitations au soir du 12 juillet 2010 ont empêché les prospections nocturnes dans de bonnes conditions du ruisseau du Tréconnas. Elles ont donc été reportées au 13 septembre 2010.

Une sonde thermique a été perdue sur le bief de l'Enfer. En outre, il est à noter qu'une des sondes (la Reyssouze au moulin de Corcelles) n'a pas fonctionné et n'est donc pas intégrée aux résultats.

6.4.2 Résultats

6.4.2.1 Résultats de l'enquête bibliographique

Les informations bibliographiques présentées dans le tableau suivant sont issues d'une part d'ouvrages anciens (1902-1926), d'autre part d'ouvrages récents (1997-2007) et enfin de résultats de pêches électriques récentes (1995-2010). Les études anciennes ont été réalisées à l'échelle du département de l'Ain tandis que les ouvrages récents traitent de la répartition des espèces de poisson à l'échelle nationale voire européenne. Les résultats de pêches recueillis proviennent du Conseil Supérieur de la Pêche (aujourd'hui ONEMA), de la fédération de pêche de l'Ain, d'observateur naturaliste (R. Krieg Jacquier) et des données TERE0 recueillies en 2010. Les espèces de poissons sont classées selon leur origine dans le bassin versant de la Reyssouze (1^{er} tableau : espèces autochtones ; 2nd tableau : espèces allochtones et espèces jamais contactées mais potentiellement présentes) puis dans l'ordre typologique (apparition dans les cours d'eau de l'amont vers l'aval).

Entre 1902 et 1926, 29 espèces de poissons sont citées dans le bassin versant de la Reyssouze contre 30 espèces entre 1995 et 2010, dans les pêches récentes. Le nombre d'espèce n'a donc pas significativement évolué.

Au total 40 espèces ont théoriquement pu être rencontrées dans le bassin versant de la Reyssouze. L'aloise feinte, la grande alose, la lamproie marine et la lamproie fluviatile sont des migrateurs amphialins. Jusqu'au début du XX^{ème} siècle, ils remontaient le Rhône, la Saône et leurs affluents pour se reproduire. Leur disparition dans la Saône à la fin du XX^{ème} siècle s'explique par la construction de nombreux barrages sur l'ensemble du bassin versant du Rhône. Ces ouvrages constituent autant d'obstacles à leur migration. Actuellement, ces espèces ne peuvent donc être contactées ni dans la Reyssouze, ni dans la Saône, ni dans le Rhône amont. Le hottu, le toxostome, le barbeau fluviatile n'ont jamais été contactés dans le bassin versant de la Reyssouze alors qu'ils sont toujours présents dans la Saône. Ils peuvent potentiellement être rencontrés au niveau de la confluence entre la Reyssouze et la Saône. Excepté le barbeau fluviatile, toutes ces espèces potentielles sont classées quasi-menacées (NT) ou vulnérables (VU) dans la Liste rouge des poissons de France.

Seulement 33 espèces ont déjà été observées dans le bassin de la Reyssouze. Parmi celles-ci :

- 22 espèces (66% des espèces présentes) sont autochtones.
- 11 espèces (33% des espèces présentes) sont allochtones.

Parmi les espèces autochtones :

- 19 ont été observées anciennement (1902-1926) et ont été recontactées récemment entre 1995 et 2010.
 - La lamproie de Planer est très rare puisqu'elle n'a été capturée que dans le Dévora à Bourg-en-Bresse en 2009 et dans la Reyssouze à Montagnat en 1996.
 - Le brochet est rare et introduit pour la pêche de loisirs. Il est classé vulnérable (VU) dans la liste rouge française.
 - L'anguille est contactée de manière anecdotique. Elle est également soutenue par des empoissonnements dans le bassin de la Saône. Comme pour les autres migrateurs amphialins, sa disparition s'explique par la présence de nombreux obstacles infranchissables sur le Rhône et la Saône. Elle était abondante dans la Reyssouze à la fin des années 1900. Elle est classée en danger critique d'extinction (EN) dans les Listes rouges nationale et mondiale.
- 3 espèces (l'épinoche, le blageon et la lote) n'ont été citées qu'entre 1902 et 1926.
 - L'épinoche est citée par BERNARD (1909) dans le bassin de la Reyssouze en émettant l'hypothèse qu'elle ait été confondue avec l'épinochette. D'ailleurs, LEGER (1926) ne la recite pas sur la Reyssouze dans sa carte piscicole du département de l'Ain. Elle n'a donc peut-être jamais été présente.
 - En ce qui concerne le blageon, un seul auteur en fait mention : BERNARD (1909). Aucun blageon n'a été observé ultérieurement ni même contacté dans les pêches récentes. Cette espèce est considérée comme quasi-menacée à l'échelle nationale.

- La lote est citée anciennement dans la Reyssouze mais elle n'a pas été recontactée récemment. En 2010, quelques individus de l'espèce ont été capturés dans le bief du Lard, un affluent de la Saône dont la confluence est localisée 1250 m à l'amont de la confluence entre la Reyssouze et la Saône sur la commune de Pont de Vaux. La lote peut donc être potentiellement présente dans le bassin de la Reyssouze. Cette espèce est classée vulnérable (VU) dans la Liste rouge des poissons de France.

Parmis les espèces allochtones :

- 7 espèces sont citées dès 1909-1926 et sont contactées dans les pêches récentes (1995-2010).
 - La truite commune est citée dans la Reyssouze et ses affluents par BERNARD (1909) qui précise qu'elle était déjà introduite pour la pêche mais qu'elle restait très rare. LEGER (1926) ne l'a pas citée dans le bassin versant. Les pêches récentes montrent une présence de l'espèce encore très rare et soutenue par les empoissonnements des sociétés de pêche (AAPPMA de Bourg-en-Bresse). Il semblerait donc que la truite commune ne soit pas autochtone dans le bassin de la Reyssouze.
 - La truite arc-en-ciel est également introduite pour la pêche de loisirs, depuis 1894, dans de nombreux étangs et cours d'eau du département de l'Ain. Les AAPPMA de Pont de Vaux, de Jayat, de Montrevel et de Bourg en introduisent encore aujourd'hui.
 - Le carassin commun, la carpe commune, la grémille, la perche soleil et le poisson chat ont été introduits entre l'ère romaine et la fin du XIX^{ème} siècle. Ainsi, la plupart des espèces allochtones contactées dans la Reyssouze et ses affluents étaient déjà présentes au début du XX^{ème} siècle.
- 4 espèces ne sont citées dans le bassin de la Reyssouze que dans les pêches récentes mais pas dans les données anciennes.
 - Le sandre est cité par BERNARD (1909) dans les étangs de la Dombes mais pas encore dans la Reyssouze.
 - Le silure glane n'a été introduit qu'en 1968 dans les cours d'eau du bassin versant de la Saône. Il est rare et n'a été contacté que dans la Reyssouze à Pont de Vaux.
 - L'able de Heckel a été introduit dans le bas Rhône en 2001. Nous ne disposons pas d'information plus précise à l'échelle du département de l'Ain mais il semble que son introduction soit très récente. L'espèce semble rare dans la Reyssouze (une donnée à Viriat uniquement).
 - Le pseudorasbora semble avoir été introduit dans les années 1980. Il est fréquemment contacté dans les pêches actuelles. Il est présent dans la Reyssouze et de nombreux affluents de toutes tailles.



Tableau 103 : Résultats piscicoles – Informations bibliographiques sur les espèces de poissons observées dans le bassin versant de la Reyssouze.

Code CEMAGREF	Nom commun	Nom scientifique	Données bibliographiques anciennes à l'échelle du département de l'Ain (TRIPIER 1902, BERNARD 1909, LEGER 1926)	Données bibliographies récentes à l'échelle de la France ou de l'Europe (BILLARD 1997, KEITH & ALLARDI 2001, BRUSLE & QUIGNARD 2001, ONEMA 2007, KOTTELAT & FREYHOF 2007)	Données issues des pêches électriques récentes (1995-2010)	Origine dans le BV Reyssouze	Catégorie Liste rouge France	Catégorie Liste rouge mondiale
CHA	Chabot	<i>Cottus gobio</i>	Cité dans le bassin versant de la Reyssouze	Présent dans toute la France	Rare (Présent dans les parties hautes du bassin uniquement)	Autochtone	DD	LC
LPP	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Citée dans la Reyssouze et ses affluents aux environs de Bourg-en-Bresse	Présente dans la quasi-totalité de la France (Ain compris)	Très rare	Autochtone	LC	LC
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Cité dans le bassin versant de la Reyssouze	Présent dans toute la France	Rare	Autochtone	DD	LC
LOF	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	Citée dans le bassin versant de la Reyssouze	Présente dans toute la France	Fréquente	Autochtone	LC	LC
EPI	Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Citée dans la Reyssouze mais peut être confondue à l'épinochette (BERNARD 1909)	Présente surtout dans l'est de la France (Ain compris)	Non contactée	Autochtone	LC	LC
BLN	Blageon	<i>Telestes souffia</i>	Cité dans le bassin versant de la Reyssouze par BERNARD (1909) uniquement	Présent dans une grande partie du BV Rhône/Saône, absent du BV Reyssouze	Non contacté	Autochtone	NT	LC
CHE	Chevaine	<i>Leuciscus cephalus</i>	Cité dans le bassin versant de la Reyssouze	Présent dans toute la France	Fréquent	Autochtone	LC	LC
GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>	Cité dans le bassin versant de la Reyssouze	Présent dans toute la France	Fréquent (introduit)	Autochtone	DD	LC
LOT	Lote de rivière	<i>Lota lota</i>	Citée dans la Reyssouze et la Saône	Présente dans tout l'est de la France (Ain compris)	Contactée dans le bief du Lard (affluent Saône à Pont de Vaux) mais pas dans le BV Reyssouze	Autochtone	VU	LC
SPI	Spirilin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Cité dans le bassin versant de la Reyssouze	Présent dans la quasi-totalité de la France (Ain compris)	Rare	Autochtone	LC	LC
VAN	Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Citée dans le bassin versant de la Reyssouze	Présent dans toute la France	Rare	Autochtone	DD	LC
EPT	Epinochette	<i>Pungitius pungitius</i>	Citée dans la Reyssouze, les ruisseaux et mares de Bourg-en-Bresse	Présente dans la moitié nord de la France (non citée dans l'Ain)	Rare (petits affluents)	Autochtone	LC	LC
BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	Citée dans le bassin versant de la Reyssouze	Présente dans tout l'est de la France (Ain compris). Originaire du centre et de l'est de l'Europe. En limite d'aire de répartition en France.	Rare	Autochtone	LC	LC
BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>	Cité dans les cours d'eau du bassin versant (introduction dans les étangs)	Présent dans toute la France	Rare (introduit)	Autochtone	VU	LC
PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	Cité dans la Reyssouze jusqu'à l'amont de Bourg-en-Bresse	Autochtone dans le nord et le centre de la France. Actuellement présente dans toute la France	Fréquente (introduite)	Autochtone	LC	LC
GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	Cité dans le bassin versant de la Reyssouze	Présent dans toute la France	Fréquent	Autochtone	LC	LC
TAN	Tanche	<i>Tinca tinca</i>	Citée dans les cours d'eau du bassin versant (introduction dans les étangs)	Présente dans toute la France	Fréquent (introduite)	Autochtone	LC	LC
ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	Citée dans le bassin versant de la Reyssouze	Présente dans toute la France	Rare	Autochtone	LC	LC
BRB	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	Citée dans le bassin versant de la Reyssouze	Présent dans la quasi-totalité de la France (Ain compris)	Rare	Autochtone	LC	LC
BRE	Brème commune	<i>Abramis brama</i>	Citéedans le bassin versant de la Reyssouze	Présent dans la quasi-totalité de la France (Ain compris)	Rare	Autochtone	LC	LC
ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Cité dans le bassin versant de la Reyssouze	Présent dans la quasi-totalité de la France (Ain compris)	Fréquent	Autochtone	LC	LC
ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	Citée dans la Reyssouze et le Reyssouzet	Présente dans toute la France mais en regression	Très rare (introduite)	Autochtone	CR	CR

Catégorie UICN pour la Liste rouge

EX	Espèce éteinte mondialement
RE	Espèce disparue de métropole
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable (introduction récente)
NE	Non évaluée



Code	Nom commun	Nom scientifique	Données bibliographiques anciennes à l'échelle du département de l'Ain (TRIPIER 1902, BERNARD 1909, LEGER 1926)	Données bibliographies récentes à l'échelle de la France ou de l'Europe (BILLARD 1997, KEITH & ALLARDI 2001, BRUSLE & QUIGNARD 2001, ONEMA 2007, KOTTELAT & FREYHOF 2007)	Données issues des pêches électriques récentes (1995-2010)	Origine dans le BV Reyssouze	Catégorie Liste rouge France	Catégorie Liste rouge mondiale
TRF	Truite commune	<i>Salmo trutta fario</i>	Tout ruisseau vaseux du département en est dépourvu (TRIPIER, 1902). Elevée en pisciculture, introduite dans la Reyssouze et ses affluents mais reste très rare (BERNARD 1909). Non citée en 1926	Présente dans toute la France	Rare (introduite)	Allochtone (?)	LC	LC
TAC	Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mikiss</i>	Introduction entre 1894 et 1897 dans les cours d'eau du département de l'Ain, très rare dans le bassin de la Reyssouze	Originaire de la côte ouest des Etats Unis. Introduite en France en 1879. Présente dans toute la France (Ain compris)	Très rare (introduite)	Allochtone	NA	NE
CAR	Carassin commun	<i>Carassius carassius</i>	Introduit de Chine, cité dans les étang de Bourg-en-Bresse et dans la Reyssouze (BERNARD, 1909)	Espèce originaire d'Europe centrale, introduite en Lorraine au XVIII ^{ème} siècle. Présent dans la quasi-totalité de la France (Ain compris). Acclimatée et en extension	Rare	Allochtone	NA	LC
PSR	Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	Non cité	Introduit accidentellement en Roumanie à partir de poissons d'élevage Chinois en 1960, puis en France dans la Sarthe en 1978, dans le bas Rhône en 1989. Présent dans le Rhône, la Saône et Loire, les étangs des Dombes dans l'Ain. Acclimaté et en extension	Fréquent	Allochtone	NA	NE
CCO/CMI	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	Citée dans les cours d'eau du bassin versant (introduction dans les étangs)	Originaire d'Europe centrale. Introduite à la période romaine. Présente dans toute la France. Acclimatée et en extension	Rare (introduite)	Allochtone	LC	VU
SAN	Sandre	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Nouvelle espèce importée de Hollande dans les étangs de la Dombes (BERNARD, 1909). Non cité dans la Reyssouze	Originaire de l'Europe centrale (Hongrie). Introduit dans le Rhin en 1888, dans le canal de la Marne au Rhin en 1912, dans le Doubs en 1915, dans la Saône en 1920 et dans le Rhône en 1930. Présent actuellement dans la quasi-totalité de la France (Ain compris). Acclimaté et en extension	Très rare (introduit)	Allochtone	NA	LC
GRE	Grémille	<i>Gymnocephalus cernua</i>	Citée dans la Reyssouze, non citée au dessus de Pont de Vaux (BERNARD, 1909)	Originaire du nord et l'est de l'Europe. Introduite dans le Rhône en 1860. Signalée dans tous les bassins fluviaux, en extension grâce aux canaux	Très rare (Reyssouze à Pont de Vaux uniquement)	Allochtone	LC	LC
PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	Citée dans la Reyssouze mais non citée au dessus de Montrevel. Naturalisée dans le Rhône et la Saône	Originaire du nord est de l'Amérique du Nord. Introduite en France en 1877. Présente dans toute la France. Acclimatée et en extension	Fréquente	Allochtone	NA	NE
PCH	Poisson-chat	<i>Ictalurus melas</i>	Cité dans le bassin versant de la Reyssouze. "Introduit depuis quelques années seulement et bien acclimaté" (BERNARD, 1909)	Originaire d'Amérique du Nord. Introduit en Europe en 1871, dans le Rhône en 1920. Présente dans toute la France. Acclimaté et en régression	Fréquent	Allochtone	NA	NE
SIL	Silure glane	<i>Silurus glanis</i>	Non cité	Originaire d'Europe du centre et de l'est. Introduit en 1857 en Alsace puis dans un affluent de la Seille (Doubs) en 1968, dans le bas Rhône en 1987. Présent dans tout l'est de la France actuellement. Acclimaté et en extension	Rare (Reyssouze à Pont de Vaux uniquement)	Allochtone	NA	LC
ABH	Able de Heckel	<i>Leucaspis delineatus</i>	Non cité	Peut-être autochtone dans le nord et l'est de la France, introduit dans le bas Rhône en 2001. Fréquent en Europe centrale, présent dans la Saône, le Doubs et certains de leurs affluents.	Très rare (Reyssouze à Viriat uniquement)	Allochtone	LC	LC
HOT	Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>	Non cité dans la Reyssouze. Apparition dans le BV Rhône/Saône entre 1890 et 1900, multiplication importante dans la Saône et d'autres rivières de l'Ain	Apparition dans l'est de la France à partir des canaux du nord à partir de 1880. Présent dans tout l'est de la France (Ain compris)	Non contacté		LC	LC
TOX	Toxostome	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	Non cité dans la Reyssouze mais citée dans la Saône	Présent dans le sud et l'est de la France (Ain compris)	Non contacté		NT	VU
BAF	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	Non cité dans la Reyssouze mais citée dans la Saône	Présent dans la quasi-totalité de la France (Ain compris)	Non contacté		LC	LC
ALF	Alose feinte	<i>Alosa fallax</i>	Non citée dans la Reyssouze mais citée dans la Saône	Dans le bassin du Rhône, présente jusqu'en Ardèche	Non contactée		VU	LC
ALA	Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	Non citée dans la Reyssouze mais citée dans la Saône	Absente du bassin du Rhone malgré son introduction dans le Rhone au milieu du XX ^{ème} siècle.	Non contactée		VU	LC
LPM	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	Non citée dans la Reyssouze mais citée dans la Saône	Aire réduite et fragmentée. Encore présente dans le bassin du Rhone au sud d'Avignon. Présence dans les bassins fluviaux du sud et de l'ouest de la France, en regression	Non contactée		NT	LC
LPF	Lamproie de rivière	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Non citée dans la Reyssouze mais citée dans la Saône	Aire réduite et fragmentée. Encore présente dans le bassin du Rhone au sud d'Avignon. Présence dans les bassins fluviaux du sud et de l'ouest de la France, en regression	Non contactée		VU	LC

Catégorie UICN pour la Liste rouge	
EX	Espèce éteinte mondialement
RE	Espèce disparue de métropole
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable (introduction récente)
NE	Non évaluée

RLy03672/A25777/CLyZ100170	
GGI – FLA – MEP	
24/01/2011	Page : 333

Les 46 données de pêches récentes sont principalement réparties sur la Reyssouze (34 stations) et quelques uns de ses principaux affluents (12 stations sur 7 affluents). La pression d'échantillonnage est donc faible à nulle sur le réseau secondaire. Les données collectées sont quantitatives (16 stations), semi quantitative par habitats (17 stations) ou qualitatives (13 stations de sondages).

Durant ces pêches, 29 espèces de poissons ont été contactées. Les espèces dominantes (supérieure à 20%) sont le chevaine, le goujon, la loche franche, la perche soleil, le gardon, le pseudorasbora, le rotengle, la tanche, le poisson chat, la perche, la bouvière, l'ablette le brochet et le vairon. Les espèces secondaires des peuplements du bassin versant, présentes entre 20% et 5%, sont le chabot, la carpe, la vandoise, le carassin, la brème commune et bordelière, la truite fario et l'épinocchette. Enfin le dernier groupe d'espèces se compose des espèces peu présentes (moins de 5% de contact dans les stations d'inventaires) représenté par la lamproie de Planner, le spirin, l'anguille, le silure et l'able de Heckel.

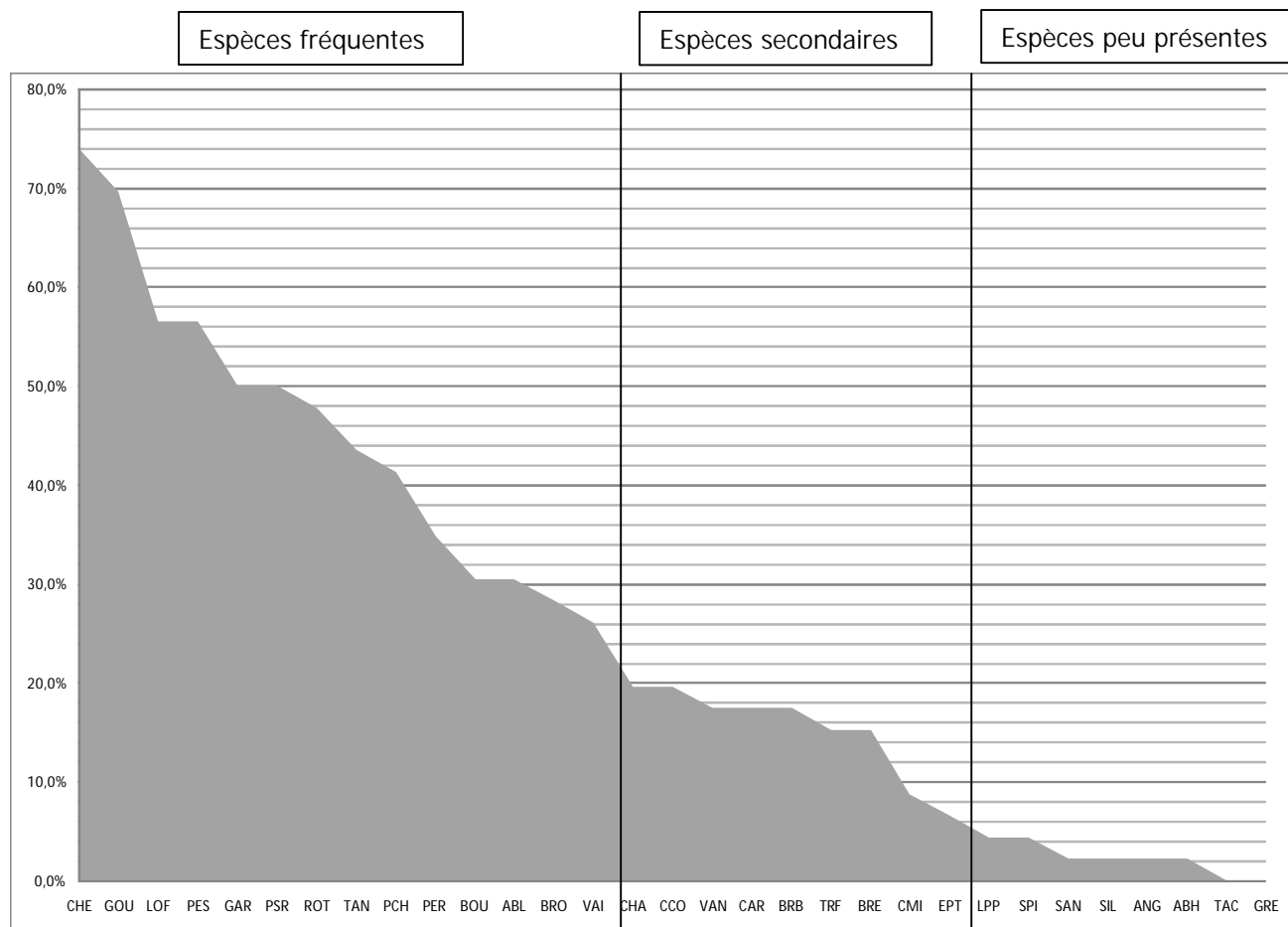


Figure 97: Résultats piscicoles – Pourcentage de contact spécifique sur les stations issues de la bibliographie (46 stations) .

6.4.2.2 Résultats piscicoles de la campagne 2010 - Teréo

Dans le cadre de la présente étude nous avons réalisé 156 stations d'inventaires piscicole et/ou astacicole sur le bassin de la Reyssouze. Ces stations sont réparties sur tout le réseau hydrographique, sur la Reyssouze bien entendu mais aussi sur 100 de ses affluents, principaux et secondaires. La liste des stations est précisée dans un tableau porté en annexe 4.

Les inventaires ont été réalisés selon trois niveaux d'investigations :

- 8 stations de pêches semi-quantitatives par habitat (Echantillonnage Continu par Distance) en barque à l'électricité et au filet du 13 avril au 20 avril 2010,
- 15 stations de pêches quantitatives à l'électricité à pied du 20 avril au 21 mai 2010,
- 132 stations de pêches de sondage à pieds à l'électricité ou en prospection nocturne du 23 juin au 13 juillet 2010 et le 13 septembre 2010.

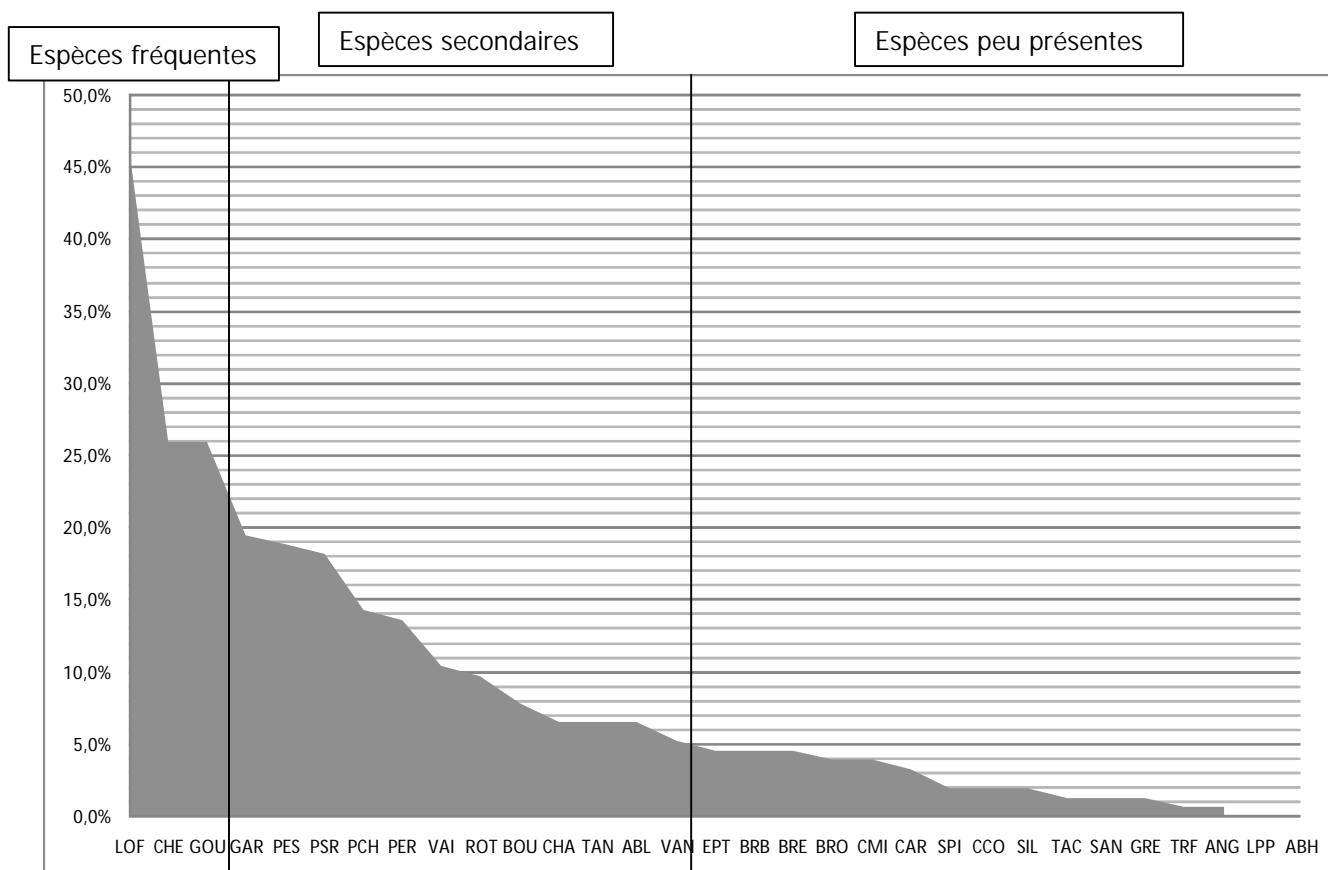


Figure 98 : Résultats piscicoles – Pourcentage de contact spécifique sur les stations issues des campagnes GEN TERE0 2010 (156 stations).

Durant nos inventaires piscicoles, nous avons contacté 29 espèces de poissons soit autant que sur les 46 stations de la bibliographie entre 1995 et 2010.

La liste faunistique est assez similaire avec seulement quatre différences. Nous n'avons pas contacté d'able de Heckel en 2010 alors qu'il avait été contacté en 2008 sur la Reyssouze. Cette espèce n'est pas originaire du bassin mais de déversements de poisson issus de pisciculture. La lamproie de Planner avait été contactée sur deux stations sur la Reyssouze en 1995 et sur le Dévorah en 2009. Nous ne l'avons pas contactée en 2010. Par contre, nous avons contacté de la grémille sur la Reyssouze aval au contact avec la Saône et de la truite arc en ciel sur le Reyssouzet qui provient de lâchers par les pêcheurs à la ligne.

La diversité faunistique est très différente par rapport à celle des stations de la bibliographie. Seulement 3 espèces sont considérées comme fréquentes, plus de 20% des stations échantillonnées, en 2010 contre 14 dans la bibliographie. Les trois espèces les plus fréquentes restent avant et en 2010 la loche, le chevesne et le goujon. Les espèces moyennement ou faiblement présentes sont quand à elle plus nombreuses en 2010. Cela tient principalement à la typologie différente des stations inventoriées.

Ces différences n'expliquent pas une évolution des peuplements mais une différence induite par la stratégie d'échantillonnage. Dans le cas des campagnes de 2010, les inventaires concernent principalement des sondages sur les petits affluents secondaires qui possèdent des peuplements réduits en nombre d'espèces et où la loche est très souvent présente. Les stations d'inventaires issues de la bibliographie concernent principalement la Reyssouze et ses principaux affluents où le peuplement est plus riche en nombre d'espèces. Ainsi, les campagnes de 2010 fournissent une vision plus complète des peuplements piscicoles de l'ensemble du réseau hydrographique du bassin versant de la Reyssouze.

Les cartes de répartition par espèce sont présentées dans l'atlas cartographique. Elles représentent la présence absence de chaque espèce en séparant les données historiques, avant 2007, et les données récentes, après 2007.

6.4.2.3 Résultats astaciques de la campagne 2010 - Teréo

Les informations bibliographiques présentées dans le tableau suivant sont issues d'ouvrages anciens (1902-1926), d'ouvrages récents (2006-2007), de résultats de pêches électriques récentes (1995-2010) et enfin de prospections nocturnes réalisées en 2010.

Entre 1902 et 1926, une seule espèce d'écrevisse est directement citée dans le bassin versant de la Reyssouze. L'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) était présente dans toutes les eaux courantes, et les lacs du département de l'Ain. Elle était très abondante dans les petits affluents et les ruisseaux mais moins abondante dans les grandes rivières. L'espèce est citée dans la Leschère, le Jugnon, la Vallière (TRIPIER 1902) et dans la Reyssouze à l'aval de Bourg-en-Bresse (LEGER 1926).

Par ailleurs, TRIPIER (1902) cite l'écrevisse à pieds rouges dans le lac de Nantua et les plaines du département de l'Ain, sans plus de précision. Cette espèce était peut-être présente dans le bassin versant de la Reyssouze.

Ce même auteur cite une autre espèce d'écrevisse allochtone introduite, notamment dans le Bugey, pour la consommation à la place de l'écrevisse à pieds rouge. Cette importation d'écrevisse coïncide avec l'apparition entre 1880 et 1883 d'une maladie, indéterminée à l'époque, qui décime les populations d'écrevisses autochtones (pieds blancs et pieds rouges). Selon les auteurs récents, il s'agit de la peste de l'écrevisse ou aphanomyose (SOUTY-GROSSET *et col.* 2006). Les premières mortalités causées par l'agent pathogène *Aphanomyces astaci* ont eu lieu pour la première fois en Europe en 1859 en Lombardie (Italie) puis en 1874 sur le plateau de Langres (France). Il semblerait que l'introduction de l'écrevisse américaine *Orconectes limosus*, porteuse saine de la maladie, constitue l'origine de l'introduction du pathogène en Europe même si les premières données connues de présence de l'espèce ne datent que de 1890 en Allemagne et 1911 en France (SOUTY-GROSSET *et col.* 2006). Selon les informations de TRIPIER (1902), il est donc probable que l'écrevisse américaine était déjà présente dans le bassin versant de la Reyssouze depuis 1880.

Dans les pêches électriques récentes et les prospections nocturnes, quatre espèces sont citées :

- L'écrevisse à pieds blancs a été observée uniquement sur une station d'un petit affluent en tête de bassin : le ruisseau du Pisseur à la Tranclière en 2005 et 2006 par l'ONEMA.
- L'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*), espèce introduite et invasive, qui a été contactée sur 10 stations principalement sur la Reyssouze et sur 3 affluents (la Leschère, le Reyssouzet, le Jugnon).
- L'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), a été observée en 2010 dans un étang sur la partie amont du Reyssouzet (commune de St Martin-le-Châtel) ainsi que dans un étang sur la partie basse de la Reyssouze (communes de Mantenay Montlin et St Trivier). Cette espèce introduite est considérée comme invasive.
- L'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*), a été contactée en 2010 dans la Reyssouze à Cras sur Reyssouze. Il s'agit également d'une écrevisse introduite et invasive en provenance d'Amérique du Nord.

Les écrevisses à pieds blancs et à pieds rouges sont inscrites sur les Listes rouges françaises dans la catégorie vulnérable (VU). L'écrevisse à pieds blancs est également considérée comme en danger (EN) à l'échelle mondiale.

Tableau 104 : Résultats astaciques 2010 – Informations bibliographiques sur les espèces d'écrevisses observées dans le bassin versant de la Reyssouze.

Code CEMAGREF	Nom commun	Nom scientifique	Données bibliographiques anciennes à l'échelle du département de l'Ain (TRIPIER 1902, BERNARD 1909, LEGER 1926)	Données bibliographies récentes à l'échelle de la France ou de l'Europe (SOUTHY-GROSSET et col. 2006, ONEMA 2007)	Données issues des pêches électriques et prospections nocturnes récentes (1995-2010)	Origine dans le BV Reyssouze	Catégorie Liste rouge France	Catégorie Liste rouge mondiale
APP	Ecrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Présence dans de nombreux ruisseaux et rivières du département. Disparition progressive depuis 1880 à cause de "l'existence d'une maladie parasitaire ou microbienne" (TRIPIER 1902). Citée en 1900 dans la Leschère, la Vallière, le Jugnon. Présente dans la Reyssouze à l'aval de Bourg en 1926 (LEGER 1926)	Présente dans la quasi-totalité de la France (Ain compris) au niveau des ruisseaux de têtes de bassin versant qui sont utilisés comme zones de refuge. Sensible à l'aphanomycose, introduite en France à partir de 1874 sur le plateau de Langres	Très rare (Pisseur uniquement)	Autochtone	VU	EN
ASA	Ecrevisse à pieds rouges	<i>Astacus astacus</i>	Présence ancienne dans les plaines du département et dans le lac de Nantua. Disparition progressive depuis 1880 à cause de "l'existence d'une maladie parasitaire ou microbienne" (TRIPIER 1902)	Originaire d'Europe centrale. En limite d'aire de répartition dans l'est de la France. Sensible à l'aphanomycose. Non citée dans le département de l'Ain actuellement	Non contactée	Autochtone	VU	VU
OCL	Ecrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>	Non citée directement. Peut correspondre au vecteur de contamination de l'aphanomycose à partir de 1880	Originaire de la côte est des Etats Unis. Introduite en Pologne et en Allemagne en 1890, en France en 1911-1913. Présente dans toute la France. Porteuse saine de l'aphanomycose	Fréquente (Reyssouze, Jugnon, Leschère, Reyssouzet...etc.)	Allochtone	NA	LC
PCC	Ecrevisse rouge de Louisiane	<i>Procambarus clarkii</i>	Non citée	Originaire du sud est des Etats Unis. Introduite en France en 1976, porteuse saine de l'aphanomycose. Non citée dans l'Ain	Très rare (étangs à Mantenay-Montlin et St Martin le Châtel)	Allochtone	NA	LC
PFL	Ecrevisse Signal	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Non citée	Originaire de la côte ouest des Etats Unis. Introduite en France entre 1973 et 1977. Porteuse saine de l'aphanomycose. Présente dans l'Ain et une grande partie de la France	Très rare (Reyssouze à Cras sur Reyssouze)	Allochtone	NA	LC

Catégorie UICN pour la Liste rouge

EX	Espèce éteinte mondialement
RE	Espèce disparue de métropole
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable (introduction récente)
NE	Non évaluée

RLy03672/A25777/CLyZ100170

GGI – FLA – MEP

15/02/2011

Page : 337

Les secteurs potentiellement favorables pour les prospections nocturnes d'écrevisses ont été ciblés après une analyse croisée d'observations cartographiques (Scan 25 IGN) et de terrain (campagnes de sondages du 26 juin au 13 juillet 2010) à savoir :

- repérage cartographique des cours d'eau en tête de bassin forestier ou de pâtures extensives hors zones urbanisées,
- identification des zones fréquemment à sec ou en eau lors des campagnes de sondages piscicoles,
- repérage des secteurs où l'habitat et/ou la qualité d'eau sont bons lors des campagnes de sondages piscicoles.

Les secteurs retenus pour les prospections nocturnes ont ainsi été réduits à 6 km et concernent les affluents en amont de Bourg en Bresse issus du plateau du Revermont et du Bois de Seillon. Les prospections ont donc été faites de nuit sur ces 6 kilomètres les 29 et 30 juin, le 1^{er} et 12 juillet 2010 et le 13 septembre 2010. Ils ont concerné les cours d'eau suivant :

Tableau 105 : Résultats astaciques 2010 – Liste des cours d'eaux à prospection astacique (14 cours d'eau).

Rivière	Commune	Lieudit	Date
Bief des Coupes Blanches	Péronnas	Les Coupes Blanches	29/06/2010
Challix	Journans	Chalix	01/07/2010
Bief des Couilloures	Montagnat	Les Mortes de Montagnat	29/06/2010
Bief de l'étang des Retardières	Certines	Vernet Muros	29/06/2010
Clairtant	Revonnas	Burlatay	12/07/2010
Grand Gotat	Jasseron	Bois de la Pie	30/06/2010
Jugnon	Bourg en bresse	Grand Fayet	30/06/2010
Ruisseau du bois de Clermidy	Péronnas	Bois de Clermidy	01/07/2010
Reyssouze	Journans	Journans	12/07/2010
Ruisseau de Noirefontaine	Montagnat	Les Mortes de Montagnat	29/06/2010
Tréconnas	Ceyzériat	Tréconnas	30/06/2010
Tréconnas	Ceyzériat	Tréconnas	13/09/2010
Vallière	Ceyzériat	La Ville	12/07/2010
Bief de Rivoire	Montagnat	Rivoire	13/09/2010

Aucun nouveau site d'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) n'a été découvert. Le ruisseau du Pisseur n'a pas été prospecté à nouveau car la population est bien connue suite aux recherches de 2005 et 2006 de l'ONEMA. De plus, la présence de l'espèce a été confirmée en 2010 lors de nos sondages à l'électricité.

Concernant les espèces invasives, l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) a été observée principalement sur la Reyssouze et ses principaux affluents (Jugnon, Leschèze et Reyssouzet) comme pour les stations issues de la bibliographie. A ceux-ci, il faut ajouter les biefs de la Gravière, de l'Enfer, de la Morte et la Vieille Rivière. Des citations d'une seconde espèce d'écrevisses invasives, l'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) sont faites sur des plans d'eau et des étangs non connectés aux cours d'eau.

6.4.2.4 Résultats des suivis thermiques

Les sondes ont été posées du 20 au 22 avril 2010 pour une partie et le 20 et 21 mai 2010 pour le reste. En tout, 22 sondes ont été posées dans les cours d'eau et canaux et 3 sondes dans l'air. Pour la localisation des stations de suivi, il faut se reporter à la carte n° 23 de l'atlas.

Une sonde thermique n'a pas été retrouvée sur le bief de l'Enfer. Les sondes dans l'air ont enregistré les températures de l'air à l'ombre au niveau de Bourg en Bresse, Montrevel en Bresse et Pont de Vaux.

Tableau 106 : Résultats des suivis thermiques – Liste des stations où la températures de l'air ou de l'eau ont été enregistrées (25 stations).

Rivière	Commune	Lieudit	Code station	Date	Thermie eau	Thermie air
Chalix	Journans	Chalix	BCH268	21/05/2010	X	
Bief d'Ouche	St Etienne sur Reyssouze	Cornans	BDO178	20/05/2010	X	X
Bief de l'Enfer	St Etienne sur Reyssouze	La Besace	BEN178	20/05/2010	Perdue	
Bief de la Gravière	Foissiat	Basse Laval	BGR191	20/05/2010	X	
Bief de la Gravière	Foissiat	La Courboie	BGR198	20/05/2010	X	X
Bief d'Augiors	St Jean sur Reyssouze	La Touvière	BIA184	20/05/2010	X	
Bief de la Reyssouze	Attignat	Moulin de Brêt	BRE207	14/04/2010	X	
Canal de la Reyssouze	Pont de Vaux	La Cornate	CPV173	20/04/2010	X	
Jugnon	Viriat	Les Merciers	JUG208	20/04/2010	X	
Jugnon	Viriat	Pont de Jugnon	JUG235	20/05/2010	X	
Leschère	Tossiat	Les Douvres	LES243	20/04/2010	X	
Reyssouze	Pont de Vaux	La Condamine	RES172	20/04/2010	X	
Reyssouze	Pont de Vaux	Moulin de Corcelles	RES175	13/04/2010	X	
Reyssouze	Mantenay Montlin	Moulin de Mantenay	RES182	13/04/2010	X	
Reyssouze	Jayat	Moulin Brunot	RES188	14/04/2010	X	
Reyssouze	Attignat	Moulin de Brêt	RES206	20/04/2010	X	
Reyssouze	Bourg en Bresse	Parc de loisirs Bouvent	RES230	20/04/2010	X	
Reyssouze	Montagnat	La Cra	RES240	20/04/2010	X	
Reyssouze	Tossiat	Le Montet	RES248	20/05/2010	X	X
Reyssouzet	Jayat	La Grande Poyatière	RET190	20/04/2010	X	
Reyssouzet	Jayat	Croix de Bois	RET191	15/04/2010	X	
Reyssouzet	Montrevel en Bresse	Le Petit Pâtard	RET196	15/04/2010	X	
Vallière	Montagnat	Les Granges Bernard	VLI238	20/05/2010	X	

Les températures les plus élevées ont été mesurées durant le mois de juillet. La moyenne journalière la plus élevée a été enregistré le même jour : le 12 juillet 2010. Ce jour là, la moyenne journalière la plus élevée a été mesurée sur le canal de Pont de Vaux sur la station CPV173 à 29,7°C et la plus froide sur le Bief de Chalix (20,6°C)

Le Bief de Chalix est resté le cours d'eau le plus frais durant tout le suivi.

Les résultats complets des suivis thermiques des 21 sondes immergées et des 3 sondes émergées sont donnés en annexe 3.

Les courbes suivantes présentent les résultats du suivi de manière synthétique : seules les courbes des moyennes journalières sont reportées. De plus, nous avons scindé le bassin versant en deux : la partie amont qui comprend les 9 stations de mesures situées en amont de la confluence du Jugnon ; la partie aval qui comprend les 15 stations de mesures situées en aval de cette confluence.

D'une manière générale, l'ensemble des courbes a un profil similaire avec des différences de niveau thermique d'un cours d'eau à l'autre. Entre fin avril et début juillet les courbes augmentent progressivement pour atteindre un plateau haut entre le 1 et le 23 juillet. Les températures augmentent alors de 8 à 10°C en moyenne. Une redescente généralisée et rapide des températures de 3 à 5°C à lieu fin juillet pour s'établir à un plateau moyen qui se maintiendra jusqu'à fin août. A partir de là, les températures baissent de 5 à 8°C

jusqu'à la fin du suivi, mi septembre. Durant le suivi, on peut relever quatre baisses brutales de températures correspondant à des perturbations pluvieuses:

- La première quinzaine de mai,
- La deuxième quinzaine de juin,
- Du 10 au 20 août,
- Du 7 au 10 septembre.

Pour la partie amont du bassin, les températures de la Reyssouze et de ses affluents de la partie amont sont plus fraîches que sur le bassin aval. Elles restent globalement inférieures à la température de l'air durant les périodes chaudes. C'est le bief de Chalix qui possède les températures les plus fraîches, au même niveau que celle du bief d'Ouche.

Pour la partie aval, deux groupes de stations se dessinent. Un groupe de stations se place clairement au dessous des températures de l'air pendant la période chaude : le Reyssouzet, le bief d'Ouche, d'Augiors et de la Gravière. Un second groupe se place au dessus des températures de l'air : c'est le cas pour la Reyssouze et le canal de Pont de Vaux. L'eau y est plus stagnante que sur les affluents et la sur-largeur de la rivière et du canal avec une ripisylve éparse ou absente favorise la surchauffe de l'eau.

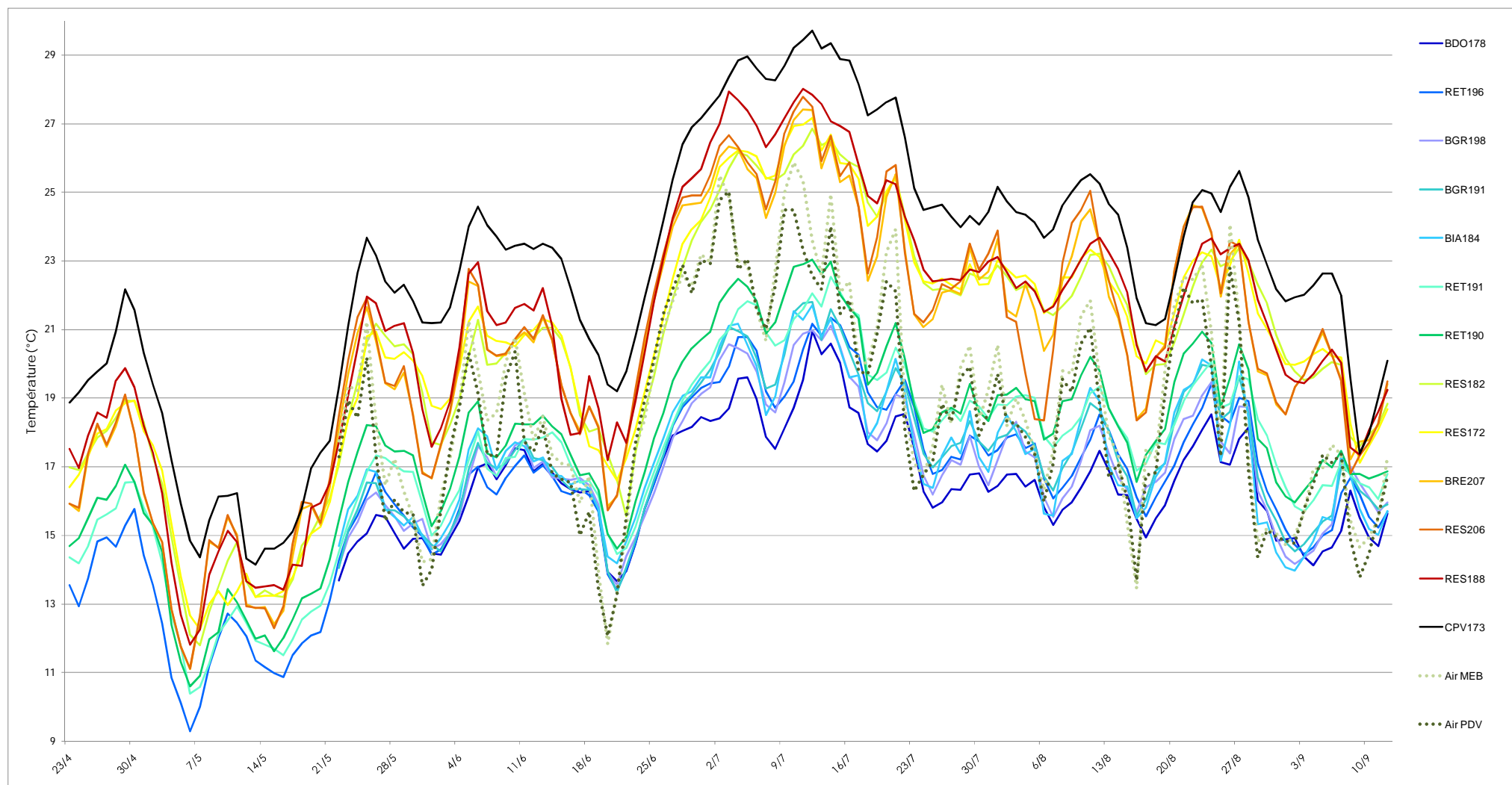


Figure 99 : Résultats des suivis thermiques – Moyennes journalières des températures air et eau sur la Reyssouze et ses affluents en aval du Jugnon (15 stations).

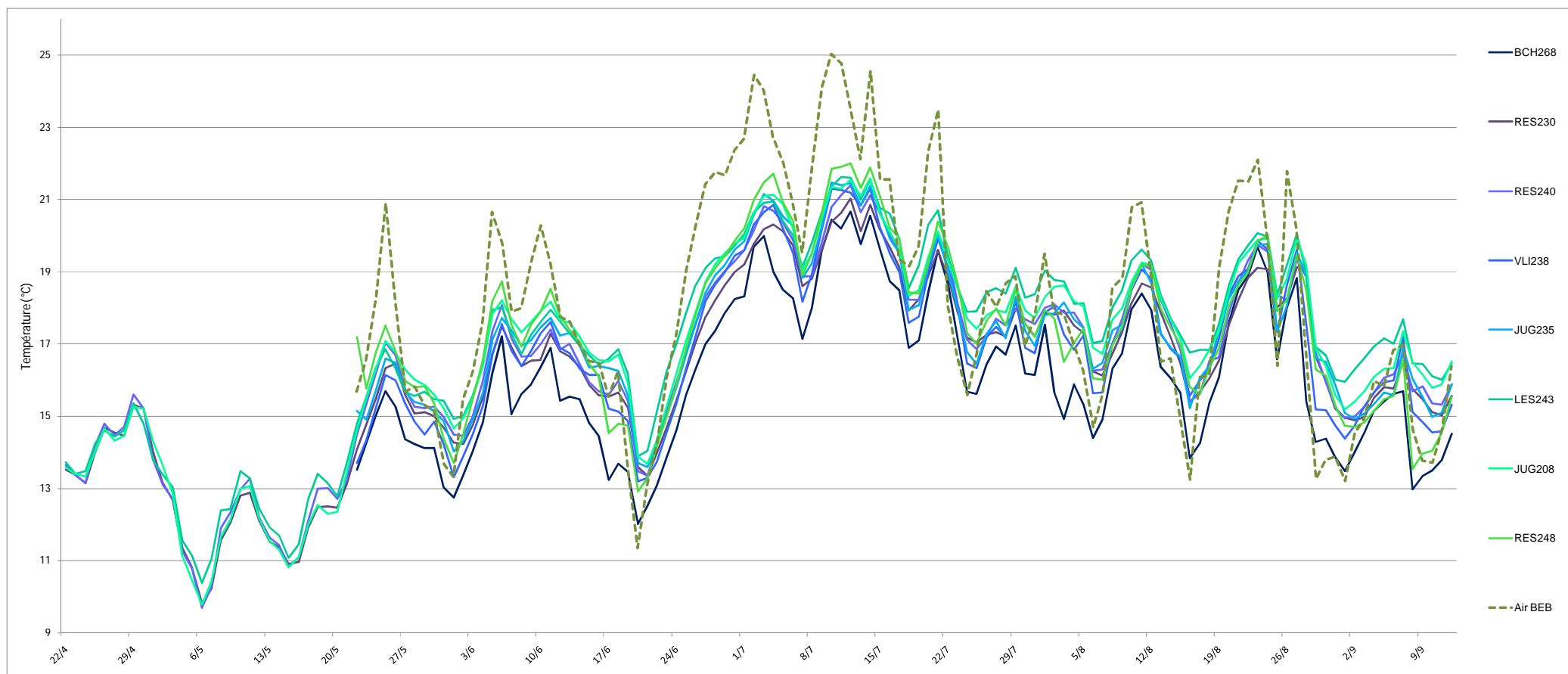


Figure 100 : Résultats des suivis thermiques – Moyennes journalières des températures air et eau sur la Reyssouze et ses affluents en amont du Jugnon (9 stations).

6.5 Espèces invasives

6.5.1 Les renouées du Japon

6.5.1.1 Le caractère invasif des renouées du Japon

Les renouées du Japon sont des plantes exotiques, qui sont devenues invasives dans les territoires où elles ont été introduites (Europe, Amérique du Nord, etc.). Elles posent de très importants problèmes dans l'aménagement, la gestion et l'entretien des rivières, car leurs impacts écologiques sont très importants (régression des zones boisées, de la biodiversité, ...) et les travaux sur les cours d'eau contaminés ne peuvent donc plus être réalisés sans d'importantes précautions souvent coûteuses.

On trouve une abondante bibliographie sur les renouées du Japon, qui sont classées par l'IUCN (International Union for Conservation of Nature) dans le TOP100 mondial des espèces invasives. Ces plantes herbacées géantes (plusieurs mètres de hauteur) ont été introduites en Europe au XIXe siècle. Le terme de renouées du Japon au sens large englobe en réalité deux espèces, *Fallopia japonica* et *Fallopia sachalinense*, et de nombreux hybrides nés entre celles-ci, qu'on englobe sous une dénomination large de *F. x bohemica*. Les analyses génétiques réalisées notamment par John Bailey en Grande Bretagne ont montré que l'espèce *F. japonica* présente partout en Europe est probablement un clone unique issu d'un pied importé du Japon par un médecin bavarois Von Siebold. Toutefois, il est possible que d'autres clones de cette espèce soient présents aujourd'hui en Europe (résultats récents en Pologne). *F. sachalinense* a également été introduit à la même période, mais à partir de pieds males et femelles depuis une île russe au Nord du Japon. En Europe où elles ont été introduites, les renouées du Japon sont capables de s'installer sur tous types de sols. Elles présentent un caractère invasif, car elles excluent plus ou moins rapidement toutes les autres plantes. Elles ont des impacts particulièrement importants sur les cours d'eau, où leur expansion naturelle se fait de proche en proche de l'amont vers l'aval, et de façon très rapide.

Ce sont essentiellement les rhizomes, qui propagent la plante vers de nouveaux sites grâce aux crues ou aux déplacements de terres infestées. Les rhizomes sont des tiges, qui poussent dans le sol dès la fin juin. Ils ont de très fortes capacités de croissance et de réparation des tissus blessés et sont donc hautement compétitifs. On peut mesurer des densités de rhizomes atteignant 142 m/m² de sol, ce qui représente à la fois une biomasse et un potentiel de dissémination très importants, puisqu'il suffit d'un bourgeon vivant pour régénérer la plante. Un sol infesté représente ainsi un stock potentiel de plusieurs milliers de propagules hautement invasives par m³ de sol. Les tiges aériennes ont également de très fortes capacités de bouturage en période végétative. Enfin en Europe, la reproduction sexuée est possible et explique d'ailleurs la grande variété d'hybrides, mais elle joue un rôle mineur dans la dispersion actuelle de la plante car les semis sont peu compétitifs. Ces semis sont par contre une contrainte supplémentaire à prendre en compte dans la mise en place de procédés d'éradication.

Le caractère invasif des renouées est expliqué par l'absence de phytophages, parasites ou pathogènes affectant significativement la plante. C'est pourquoi des essais sont en cours en Grande Bretagne pour introduire un insecte exotique limitant le développement des renouées. Au Japon, aire d'origine de la plante, plus de 200 espèces d'invertébrés affectent en effet la plante.

En Europe, le faible attrait des renouées du Japon pour les insectes indigènes a également des impacts écologiques importants. Des études récentes réalisées en Suisse dans les espaces alluviaux, montrent ainsi une baisse de la biomasse d'invertébrés de 60 % par rapport aux zones herbacées, et de 45 % par rapport aux zones buissonnantes. Cet impact pourrait avoir à terme des répercussions sur les chaînes alimentaires et plus particulièrement sur les amphibiens, les reptiles, les oiseaux ou même les poissons.

L'impact écologique le plus visible et le plus inquiétant du fait de sa quasi-irréversibilité est celui sur les ripisylves. Les renouées exercent une très forte compétition sur les autres plantes expliquée par plusieurs mécanismes empêchant la germination ou la pousse de rejets sur souche, comme le fort ombrage, la production de substances allélopathiques et surtout l'exploitation presque monopolistique des ressources trophiques du milieu. Pour cela, la plante stocke d'importantes réserves dans les rhizomes, qui lui permettent au printemps de former très rapidement des tiges géantes. Sur des massifs anciens, des tiges de plus de 3 m

sont ainsi formées en 3 semaines. Le rhizome est ainsi l'élément essentiel de compréhension expliquant les performances de ces plantes. A terme, les renouées du Japon pourraient également avoir des impacts sur les ressources trophiques des milieux aquatiques, car une part de ces ressources est issue des litières végétales produites dans les ripisylves. Or dans les zones infestées par les renouées, la matière organique produite au cours de la saison végétative est en grande partie bloquée dans les rhizomes, et celle potentiellement disponible au niveau des litières présente un C/N très élevé limitant son intérêt (équivalent à de la paille).

Les invasions biologiques ont la spécificité de passer brutalement d'un stade sporadique à un stade invasif et il est généralement possible d'agir avec des moyens raisonnables quand un milieu est menacé ou faiblement contaminé par une plante invasive, mais si les interventions arrivent trop tardivement, l'invasion est souvent irréversible car les moyens à mettre en œuvre deviennent démesurés. C'est pourquoi il y a un consensus scientifique et politique pour dire que les actions préventives ou précoces doivent être réalisées de manière urgente et prioritaire. Le temps est en effet le principal facteur qui travaille en faveur de l'expansion de la plante et au préjudice des gestionnaires souhaitant lutter contre l'invasion de leur cours d'eau. Diverses techniques de gestion et d'éradication sont utilisées. L'utilisation des herbicides est problématique (pollution des eaux) et de plus en plus restreinte par la législation. Depuis fin 2008, plus aucun herbicide n'est d'ailleurs autorisé pour un usage à moins de 5 mètres des cours d'eau. Les méthodes mécaniques comme le pâturage, la fauche, la tonte, l'arrachage ou le bêchage nécessitent d'être appliquées pendant plusieurs années avec des résultats assez variables selon les sites. Dans les zones bâties, des géotextiles et des films plastiques sont parfois utilisés comme barrières pour contenir latéralement les massifs de renouées ou pour empêcher des repousses à partir de terres infestées après les avoir enterrées. Le décaissement des terres infestées est souvent considéré comme la seule méthode radicale pour nettoyer un site, mais cette technique est peu satisfaisante au plan économique et environnemental, car elle implique le transport des terres infestées vers des zones de stockage. En Grande Bretagne, où la législation assimile les terres infestées à des terres polluées, un marché de services et de travaux s'est développé pour décontaminer les sols. Les procédés utilisés dans ce pays et garantis en termes de résultats s'appuient sur les herbicides, l'enfouissement des terres infestées, leur évacuation en décharge ou depuis quelques temps, le tri mécanique et manuel des rhizomes avec des plateformes mobiles de criblage des sols. La lutte biologique est également une voie de recherche sans doute prometteuse, mais il ne s'agira sans doute pas d'une technique d'éradication. En France, de nouvelles techniques d'éradication mécanique par concassage du sol sont développées depuis 2005 en collaboration avec des gestionnaires locaux. Les terres infestées sont décaissées, concassées et remises en place au même endroit avant de recouvrir le sol par une bâche opaque pendant quelques mois. L'efficacité de cette technique a été démontrée sur 6 sites expérimentaux en 2010.

6.5.1.2 La situation actuelle

Le diagnostic s'appuie sur l'inventaire cartographique réalisé par le SIAERA entre l'été 2006 et l'été 2009 et remis à jour en 2010, sur le bassin versant. Le syndicat a reporté manuellement ses relevés sur le fond cadastral puis renseigné son SIG avec des informations sur la localisation et la surface de chaque massif. Cet inventaire est très précieux pour comprendre et suivre le processus invasif sur le réseau et la dernière crue importante (Q10) datant de 2005, il devrait montrer l'effet éventuel de celle-ci.

La base de données du syndicat comprend ainsi 73 massifs infestant au moins 5284 m²¹, dont une majorité en nombre et en surface (41 massifs couvrant 3021 m²) située dans l'agglomération de Bourg-en-Bresse mettant en évidence l'importance de la dispersion anthropique de la plante. La surface médiane des massifs est de 25 m² (50 % des massifs font plus de 25m²). 13 massifs au moins font plus de 100 m².

Les relevés et les photographies qui les accompagnent mettent en évidence plusieurs éléments notables sur le bassin versant.

Il y a au moins trois clones différents sur le bassin versant. Ces différents clones de renouée ont pu être mis en évidence par l'analyse de la morphologie des individus d'après les photographies fournies par le SIAERA (taille et forme des feuilles notamment).

Aucune jeune plantule, ni massif de très petite taille n'ont été repertoriés sur les berges indiquant que l'eau n'a pas joué un rôle important jusqu'à présent dans la dissémination de la plante. Les terrassements semblent par contre la cause essentielle de dispersion de la plante, la plupart des plants étant associés à des terres rapportées.

Les massifs sont fréquemment coupés et la dispersion des déchets de coupe peut jouer un rôle dans la dispersion de la plante si des précautions spécifiques ne sont pas prises (coupe haute et exportation hors du lit et séchage des tiges). Mais l'absence de jeunes plantules dans l'inventaire semble indiquer que ce vecteur de dispersion n'a pas été très efficient sur les cours d'eau jusqu'à présent.

La présence de massifs à proximité de terres cultivées montre quelques cas de dispersion par le labour dans la parcelle et pourrait posée rapidement des problèmes pour les agriculteurs concernés.



Illustrations de quelques sites contaminés par les renouées du Japon et recensés par le syndicat (photographies du SIAERA)

De gauche à droite :

- massif sur une berge de la Reyssouze (Moulin de Riottier) (ref SIG : 31)
- parcelle en cours d'invasion après le dépôt de terres infestées sur le site (Moulin Brêt) (réf SIG : 26)
- fossé en bord de route contaminé et dispersion probable par un labour dans la parcelle agricole attenante
- contamination des sites urbains via le déplacement de terres infestées (pont Seguin) (ref SIG :18)

¹ 7 massifs, parfois importants, n'ont pu être mesurés

Les relevés cartographiques confirment la cause majeure de contamination du réseau hydrographique du bassin versant de la Reyssouze, à savoir les terrassements. En effet, il n'y a pas de cohérence hydrologique dans l'implantation actuelle des massifs comme sur des cours d'eau où la dispersion par l'eau joue un rôle important. Tous les massifs sont en fait à proximité d'accès routiers ou sur des berges aménagées. **On constate donc une succession de points de contamination du réseau hydrographique par des terres rapportées, caractérisés par des surfaces infestées souvent de grandes dimensions.**

Compte-tenu de cette origine, la taille des massifs ne permet pas d'estimer la date de contamination du réseau hydrographique, des grandes surfaces infestées pouvant être très récentes. Cette donnée reste importante, car l'absence de propagules transportées par l'eau sous forme de rhizomes ou de tiges peut être due à une contamination trop récente. L'hypothèse d'une propagation par l'eau ne peut donc être écartée à l'avenir, même si la morphologie du cours d'eau - avec des berges abruptes et peu d'atterrissements- et sa faible pente longitudinale sont des facteurs qui limitent très certainement la dispersion et l'implantation de la plante.

A l'échelle du bassin versant ou même localement, le niveau d'invasion actuel est peu important. **Il s'agit d'un début de contamination du réseau hydrographique avec pour l'instant peu d'impacts écologiques, mais une gêne pour certains usagers.** A l'avenir et si on considère que la dispersion naturelle est peu efficace, l'expansion de la plante va se faire essentiellement par le déplacement des terres et par la croissance des rhizomes dans le sol, quand une croissance latérale est possible (absence d'obstacles physiques ou de pression d'entretien). **Dans les zones les plus aménagées, on peut donc rapidement voir les berges des cours d'eau entièrement envahis par la plante.**

6.5.2 Le ragondin

6.5.2.1 Généralités

▪ Introduction du ragondin

Le ragondin (*Myocastor coypus*) est originaire d'Amérique du sud. Il a été introduit en Europe à la fin du XIXème siècle dans des fermes d'élevage pour l'utilisation de sa fourrure. Certains individus ont réussi à s'échapper et ont trouvé en Europe des conditions écologiques proches de leur habitat d'origine. En France, la colonisation a d'abord été lente, puis s'accéléra à la fin des années 70 à partir de la Camargue, de la vallée de la Loire et du bassin aquitain. Actuellement, le ragondin a colonisé la majeure partie du pays.

▪ Caractéristiques écologiques

Le ragondin est une espèce liée aux zones humides présentant des eaux calmes : rivières, marais, lagunes,... Il est un très bon nageur et peut rester plus de 10 min en apnée. Il creuse des terriers de quelques mètres de profondeur et de 30 à 40 cm de diamètre dans les berges ou occupe un nid à terre recouvert de végétation ou sous un tas de bois. L'utilisation d'un terrier paraît essentielle à l'espèce pour survivre à la période hivernale en France.



Photo 36 : Jeune ragondin (M. Sol, 2008)

La surface du domaine vital est très variable : 3 à 4,5 ha pour les mâles et le double pour les femelles (LE LOUARN & QUERE, 2003). Les densités varient en fonction de facteurs physiques (climat hivernal, ressources alimentaires) et populationnels (pertes d'embryons et mortalité des jeunes en lien étroit avec la densité des adultes). Les densités sont minimales au début du printemps et sont liées à la rigueur de l'hiver. La mortalité hivernale peut être forte (jusqu'à 60 % de la population) dans les régions au climat rigoureux.

Le ragondin a un fort taux de reproduction. La maturité sexuelle est atteinte à 5-6 mois pour les femelles et 6-9 mois pour les mâles. Les ragondins sont capables de se reproduire toute l'année. La durée de gestation est d'environ 130 jours. Les femelles mettent bas 2 à 3 fois par an avec des portées pouvant atteindre 5 à 6 petits. Une femelle produit en moyenne 8,1 jeunes/an (LE LOUARN & QUERE, 2003) qui sont allaités pendant 7 semaines. La longévité peut atteindre 5 à 6 ans. Ces caractéristiques permettent un taux élevé de renouvellement des générations.

Le ragondin a un régime herbivore diversifié : graminées, hydrophytes, cypéracées, dicotylédones et racines. Les graminées occupent une part importante du régime. Le ragondin peut consommer des céréales cultivées au bord des rivières.

▪ **Nuisances**

Le ragondin peut être responsable de dégradation de milieux naturels et de dommages sur les activités humaines.

L'impact le plus fréquent est la déstabilisation des berges. En creusant des terriers, les ragondins fragilisent les berges et peuvent être responsables de fuites ou d'effondrement. Les dégâts seront d'autant plus importants que la densité de ragondins est importante. De plus, les ragondins utilisent des pistes précises qui deviennent rapidement des coulées ravinant les berges. La terre rejetée dans le cours d'eau provoque également un effet d'envasement.

Un autre impact est lié au régime alimentaire du ragondin. Le rongeur consomme la végétation au bord des cours d'eau. La tonte de la végétation, notamment les roselières, peut créer des déséquilibres écologiques en modifiant les cortèges floristiques et faunistiques (insectes, oiseaux,...). Son régime alimentaire lui permet également de s'attaquer aux cultures dans les secteurs bordant des zones humides. Les cultures de maïs et de céréales sont les plus fréquemment touchées mais des dommages peuvent être constatés sur le tournesol, le ray-grass et le peuplier.

Enfin, le ragondin est un vecteur de certaines maladies parasitaires comme la leptospirose. Cette dernière peut être transmise par les urines de rongeurs. Des risques de contamination de l'Homme, du bétail (bovins, chevaux, porcs) ou d'animaux domestiques (chien) sont possibles.

6.5.2.2 Méthodologie

L'objectif de l'étude est de faire un bilan des connaissances de l'espèce sur le bassin versant de la Reyssouze. Nous nous sommes d'abord appuyés sur des ouvrages généralistes et sur des études spécifiques au bassin versant, et plus particulièrement sur 2 documents :

- Les rongeurs de France, Faunistique et biologie de H. Le Louarn et J.-P. Quéré,
- L'étude ragondins sur la Reyssouze réalisée par le SIAERA en 2002.

Un questionnaire a également été envoyé à 37 communes du bassin versant dans le but de recueillir des informations sur la répartition de l'espèce et sur les nuisances occasionnées par sa présence.

Enfin, une enquête a été faite auprès de différents acteurs du bassin versant :

- Direction Départementale des Territoires de l'Ain,
- Chambre d'Agriculture de l'Ain,
- Fédération des chasseurs de l'Ain,
- Association Départementale des Piégeurs de l'Ain.

6.5.2.3 Etat des connaissances du ragondin sur le bassin versant

▪ Origine de l'introduction

L'origine de l'introduction du ragondin sur le bassin versant de la Reyssouze n'est pas clairement définie. La colonisation du bassin versant par des individus sauvages est plus plausible qu'une origine liée à un élevage de l'espèce dans le secteur. Aucun cas d'élevage récent n'est connu sur le bassin versant.

Plusieurs voies d'introduction sont possibles : Saône, Dombes,... En arrivant sur le bassin versant, le ragondin y a trouvé des conditions très favorables à son installation. La gestion passée de la Reyssouze avec la présence de moulins (stabilité des niveaux d'eau), de berges abruptes liées aux curages (facilité à creuser les terriers) et l'absence de ripisylve a permis la création d'un habitat idéal pour le ragondin. Ces conditions ont permis une colonisation rapide du bassin versant de la Reyssouze.

▪ Inventaire des terriers de ragondin sur la Reyssouze

Le SIAERA a réalisé en 2002 un inventaire des terriers de ragondins sur les berges de la Reyssouze avec pour objectif :

- de répertorier chaque entrée de terrier le long de la Reyssouze de Journans à Pont de vaux et les noter sur une carte pour en suivre l'évolution d'année en année,
- de déterminer quels facteurs influencent la réalisation des terriers.

Cette étude a permis de recenser 689 entrées de terrier. Le ragondin est présent sur l'ensemble du bassin versant mais les densités de terriers ne sont pas réparties de façon homogène. On constate que les plus fortes densités sont situées à l'aval du bassin versant avec 3 noyaux de population principaux : canal de la Reyssouze à l'aval du village de Reyssouze, Reyssouze à l'amont de Pont-de-Vaux et Reyssouze au sud de Servignat.

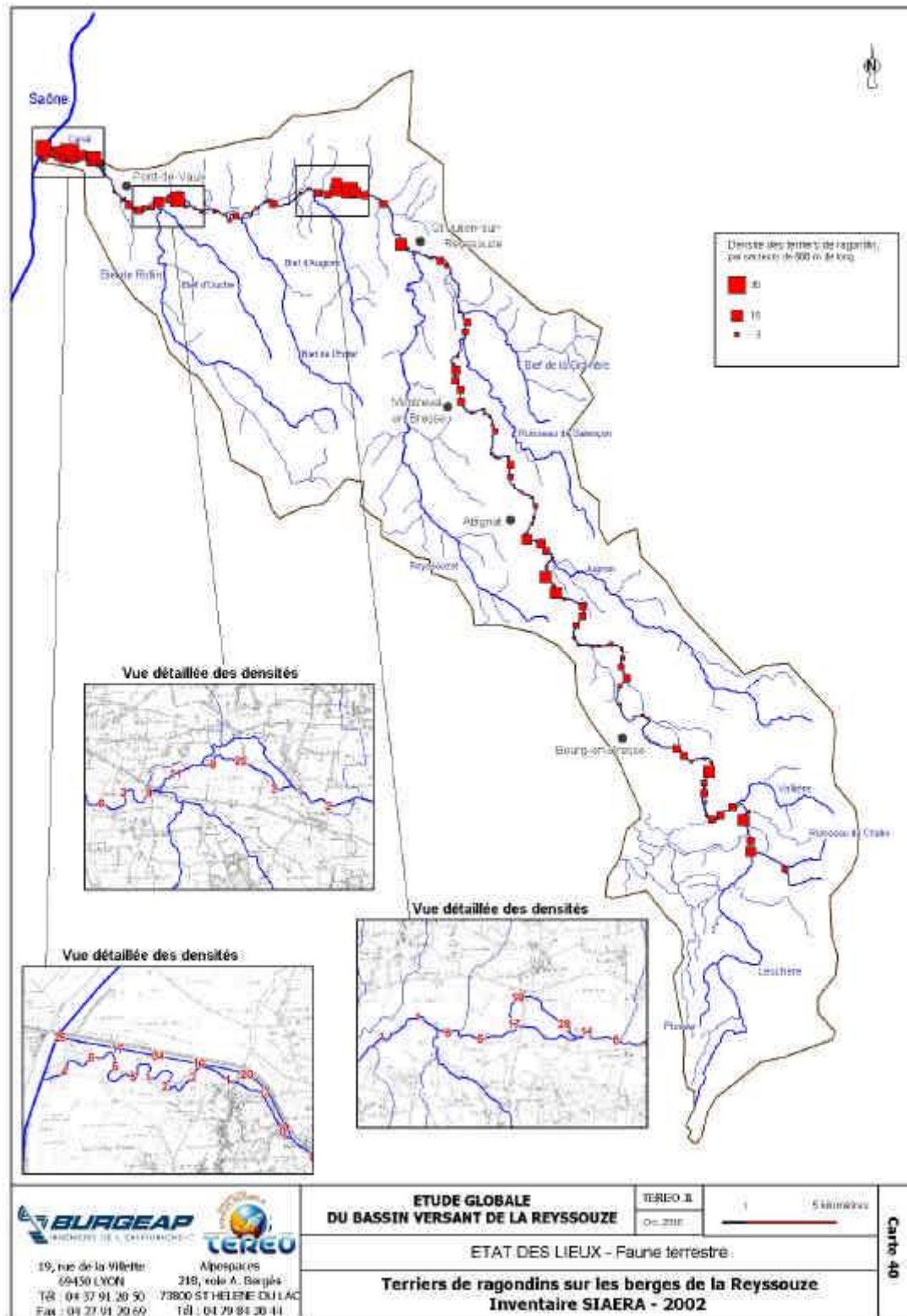


Figure 101 : Inventaire des terriers de ragondins sur la Reyssouze (SIAERA, 2002)

▪ **Enquête auprès des communes**

Sur les 37 communes du bassin versant, 18 ont répondu au questionnaire concernant le ragondin. Ces 18 communes citent la présence de l'espèce. 89 % des communes citent des désordres causés par le ragondin sur le territoire communal :

- 67 % des communes citent des dégradations sur les berges,
- 67 % citent des dégâts aux cultures,
- 23 % mentionnent le risque de propagation de maladies.

Les dégradations de berges sont citées par la majorité des communes de l'aval du bassin versant. Les dégâts sur les cultures sont cités pour 12 communes et concernent principalement des cultures de maïs et de céréales. Le risque de transmission de maladies aux bovins est noté pour 4 communes.

Tableau 107 : Résultats du questionnaire envoyé aux communes

Commune	Présence ragondin	Dégradation des berges	Dégâts aux cultures	Vecteur de maladie
Béréziat	OUI	OUI	OUI	
Boissey	OUI	OUI	OUI	
Chevroux	OUI	OUI	OUI	
Etrez	OUI	OUI	OUI	
Foissiat	OUI	OUI	OUI	
Gorrevod	OUI	OUI	OUI	
Malafretaz	OUI		OUI	OUI
Mantenay-Montlin	OUI	OUI	OUI	
Marsonnas	OUI		OUI	
Montrevel-en-Bresse	OUI	OUI	OUI	OUI
Reyssouze	OUI	OUI		
Saint-Bégnine	OUI	OUI		
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	OUI	OUI	OUI	OUI
Saint-Julien-sur-Reyssouze	OUI			OUI
Saint-Just	OUI		OUI	
Saint-Martin-du-Mont	OUI			
Saint-Martin-le-Chatel	OUI	OUI		
Viriat	OUI			

▪ **Nuisances sur le bassin versant**

Les principaux dommages liés au ragondin sur le bassin versant sont des dégradations de berges et des dégâts aux cultures. Les pertes agricoles concernent essentiellement les cultures de maïs et de céréales. Le ragondin attaque principalement les cultures aux environs proches du cours d'eau. Aucune estimation financière des pertes liées au ragondin n'est disponible sur le bassin versant de la Reyssouze.

▪ **Piégeage du ragondin**

Il n'existe pas de bilan des captures de ragondins spécifique au bassin versant de la Reyssouze. L'Association Départementale des Piégeurs de l'Ain (ADPA) dresse annuellement le bilan des captures de ragondins sur le département. Les résultats sont stables sur la période 2002-2006 avec une moyenne de 13 985 individus piégés/an. Le nombre de captures a augmenté à partir de 2006 pour atteindre un maximum de 27 326 pour la période 2008-2009. Ces résultats ne traduisent pas nécessairement une augmentation de la population. D'autres facteurs tels que l'effort de piégeage influent sur le nombre de captures.

Tableau 108 : Résultats des piégeages de ragondin dans l'Ain (ADPA)

Période	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009
Nombre de ragondins piégés	14708	13988	14340	12903	17352	22087	27326

7 - Documents de référence

7.1 La Directive Cadre Européenne

La Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil de l'Union Européenne du 23 octobre 2000 établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

La Directive Cadre sur l'Eau donne la priorité à la protection de l'environnement. Elle vise à ce que les eaux superficielles et souterraines atteignent un bon état général dans un délai de 15 ans, soit en 2015. Une certaine souplesse est cependant prévue et un report d'échéance reste possible.

Ces objectifs seront atteints en réduisant ou en interdisant le rejet de certaines substances (principalement des métaux lourds, ou des substances chimiques de type hydrocarbures).

L'autorité compétente pour l'application des Directives est le Préfet coordinateur de bassin. Les instances de bassin conservent leurs responsabilités opérationnelles (programmes pluriannuels d'intervention des agences de l'eau) et leurs responsabilités planificatrices (élaboration des SDAGE). Le SDAGE, comme nous l'avons indiqué plus haut, devient le plan de gestion prévu par la Directive. Elaboré et adopté par le comité de bassin, il continue d'être approuvé par le préfet coordinateur de bassin. L'élaboration et l'adoption du programme de mesures, essentiellement de nature réglementaire dépendent soit du niveau national soit du préfet de bassin.

La Directive comporte 4 orientations majeures :

- l'objectif de « bon état écologique des masses d'eau »,
- la systématique de l'approche et de la gestion par bassin hydrographique (district hydrographique),
- l'unicité de la ressource en eau : eaux de surface et eaux souterraines,
- la prise en compte du recouvrement des coûts : « faire payer l'eau à son prix ».

La date d'échéance finale d'obtention de l'objectif général de bonne qualité des masses d'eau est octobre 2015, sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint. Cet objectif de bonne qualité a été traduit en France (Agences de l'Eau/DIREN) en termes physicochimiques, biologiques et physiques, en utilisant le nouveau système d'évaluation de la qualité (SEQ). Au titre de la révision du SDAGE, une révision des objectifs de qualité a été réalisée en 2008.

Les principales échéances fixées par la DCE sont :

- l'élaboration d'un état des lieux : un avant-projet d'état des lieux a été validé en juillet 2004 ;
- l'élaboration d'un plan de gestion d'ici 2009, qui a fixé les objectifs à atteindre pour 2015. En France, le plan de gestion consiste en une modification et une approbation du SDAGE, réalisé en novembre 2009;
- l'élaboration d'un programme de mesures en 2009 : programme de mesures du SDAGE 2010-2015.

La DCE confirme et renforce les principes de la gestion de l'eau en France : gestion par bassin versant, gestion équilibrée de la ressource en eau et participation des acteurs. Elle va plus loin en introduisant trois notions majeures :

- la fixation d'objectifs de résultats environnementaux,
- la prise en compte des considérations socio-économiques,
- la participation du public.

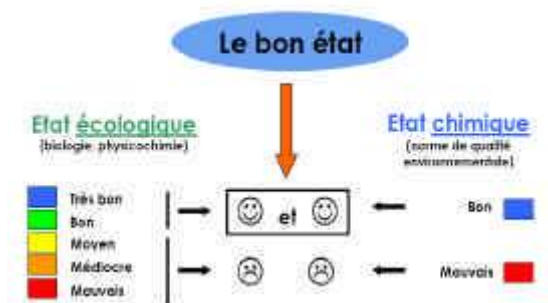
Une masse d'eau est un tronçon de cours d'eau, ou un lac, un étang, une portion d'eau côtière, tout ou partie d'un ou plusieurs aquifères, d'une taille suffisante tout en présentant des caractéristiques biologiques et physico-chimiques homogènes. Tant du point de vue qualitatif que quantitatif, une masse d'eau comporte un objectif de gestion déterminé. La masse d'eau est donc à la fois l'unité de description du district et la maille d'analyse de l'atteinte ou non des objectifs fixés par la directive.

Le bon état des masses d'eau superficielles dépend de plusieurs compartiments :

- **L'atteinte du bon ou du très bon état écologique.** Dans ce compartiment il est distingué l'état biologique de l'état physico-chimique :

L'état biologique est basé sur la qualité de la faune aquatique défini par rapport au calcul des indices IBGN, IBD et IPR. La qualité de certains paramètres physico-chimiques qui supportent la biologie soient : le bilan oxygène, la température, les nutriments, l'acidification, la salinité, les polluants synthétiques spécifiques et les polluants non synthétiques spécifiques.

- **L'atteinte du bon état chimique** ; il est fixé par rapport à une liste de 41 substances polluantes et dangereuses pour lesquelles il a été défini des seuils maximum à ne pas dépasser.



Les compartiments « état morphologique » ou « continuité biologique » n'interviennent pas directement dans la définition du bon état (cf. Annexe V de la Directive). Par contre, l'analyse de ces compartiments peut mettre en évidence les altérations que subissent les milieux et donc les milieux biologiques. Ainsi, on peut alors utiliser la « restauration morphologique » ou la « restauration de la continuité écologique » comme outil pour aider à l'atteinte du bon état.

7.2 La loi sur l'eau et le S.D.A.G.E

La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 déclare que « l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans l'intérêt des équilibres naturels sont d'intérêt général ». L'objectif de cette loi est de régir la « gestion équilibrée de la ressource en eau et de la préservation des zones humides ».

La Loi sur l'Eau apporte la première reconnaissance juridique des zones humides en droit français et les définit. Les zones humides sont « des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salées ou saumâtres 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 ».

La Loi sur l'Eau a été codifiée dans le Code de l'Environnement. Elle trouve son application dans les différents décrets, en particulier le décret n° 93-743 du 29 Mars 1993 relatif aux procédures de déclaration et d'autorisation prévues par l'article 10 de la Loi 92-03 du 3 Janvier 1992 et par les articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement.

La Loi sur l'Eau a permis la mise en place à l'échelle de chaque grand bassin d'Agence de l'Eau, des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE). Elle définit également la mise en place plus locale des Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE).

Les Schémas Directeurs d'Aménagement, institués en 2004 par la Loi sur l'Eau, sont aujourd'hui la traduction dans le droit français de la Directive Cadre sur l'Eau européenne (DCE), qui est décrite ci-après. Il s'agit en effet d'un document de planification qui définit des grandes orientations pour la gestion équilibrée des ressources en eau ainsi que les objectifs de qualité à atteindre dans chaque sous-bassin versant. Ainsi la France a été subdivisée en 12 comités de bassin, chaque comité ayant son propre SDAGE. La Reysouze se situe dans le bassin Rhône Méditerranée Corse.

Le premier SDAGE Rhône Méditerranée Corse, adopté par le Comité de Bassin et approuvé par le Préfet Coordonnateur de Bassin le 20 décembre 1996, « fixait les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée ». Le SDAGE RM&C a fixé 10 orientations principales à prendre en compte pour la gestion des rivières :

- Poursuivre toujours et encore la lutte contre la pollution ;
- Garantir une qualité d'eau à la hauteur des exigences des usages ;
- Réaffirmer l'importance stratégique et la fragilité des eaux souterraines ;
- Mieux gérer avant d'investir ;
- Respecter le fonctionnement naturel des milieux ;
- Restaurer ou préserver les milieux aquatiques remarquables ;
- Restaurer d'urgence les milieux particulièrement dégradés ;
- S'investir plus efficacement dans la gestion des risques ;
- Penser la gestion de l'eau en terme d'aménagement du territoire ;
- Renforcer la gestion locale et concertée.

Le nouveau SDAGE Rhône Méditerranée, adopté le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur de bassin, fixe 8 nouvelles orientations fondamentales (OF) :

- OF1 : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF2 : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;

- OF3 : intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux ;
- OF4 : renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- OF5 : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF6 : préserver et re-développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques ;
- OF7 : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF8 : gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau

Le SDAGE classe le bassin versant de la Reyssouze parmi les bassins prioritaires pour :

- la lutte contre l'eutrophisation excessive : nitrates et matières phosphorées (carte 5B-A, 5B-B, 5B-C) ;
- la lutte contre les pollutions dangereuses (carte 5C-A) ;
- la restauration de la diversité morphologique des milieux (carte 6A-D) ;
- la gestion hydraulique des ouvrages (carte 7E).

Il classe également le bassin versant de la Reyssouze comme « devant faire l'objet d'actions préparatoires pour le plan de gestion ultérieur » pour les thématiques suivantes :

- la restauration du transit sédimentaire ;
- la restauration de la continuité biologique.

Le bassin versant de la Reyssouze présente 14 masses d'eau. Le tableau suivant résume leur situation. On y découvre notamment des reports d'échéances pour certaines masses d'eau en 2021 ou 2027.

Tableau 109 : Objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau de la Reyssouze définis par le SDAGE 2010 et la DCE

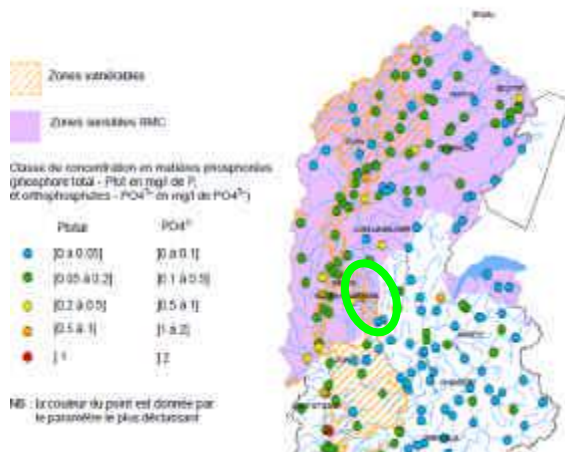
Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Catégorie	État biologique		État chimique		Objectif de bon état		Statut d'atteinte	Remarque(s) justifiant l'exemption ou l'absence d'une évaluation (objectif non atteint)
			bon	à améliorer	bonne	à améliorer	bonne	à améliorer		
Sous-bassin versant : SA 04 04 - Reyssouze										
FRDL40	gravière de Montreuil n°1	Plans d'eau artificiels	BP	2015	2015	2015				
FRDR10369	ruisseau la Vallière	Cours d'eau	BE	2027	2015	2027		FT		morphologie
FRDR10605	ruisseau de Mandat	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		nutriments et/ou pesticides, morphologie
FRDR11091	bief de rotin	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		nutriments et/ou pesticides
FRDR11209	bief de la Juane	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		nutriments et/ou pesticides, morphologie
FRDR11225	bief d'Aupions	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		nutriments et/ou pesticides, morphologie
FRDR11389	ruisseau de la Lechère	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		nutriments et/ou pesticides, morphologie
FRDR11469	bief de l'enfer	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		nutriments et/ou pesticides, morphologie
FRDR11565	ruisseau le Sélonon	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		nutriments et/ou pesticides, morphologie
FRDR11764	ruisseau de Saint-Maurice	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		nutriments et/ou pesticides, morphologie
FRDR593a	Le Jugnon, la Reyssouze du Clairant à la confluence avec le Reyssouzet, et le bief de la gravière	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		pesticides, métaux
FRDR593b	Le Reyssouzet	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		pesticides
FRDR593c	La Reyssouze de la confluence avec le Reyssouzet à la Saône	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		pesticides
FRDR594	La Reyssouze de sa source au Clairant inclus	Cours d'eau	BE	2021	2015	2021		FT		pesticides

FT : Faisabilité technique

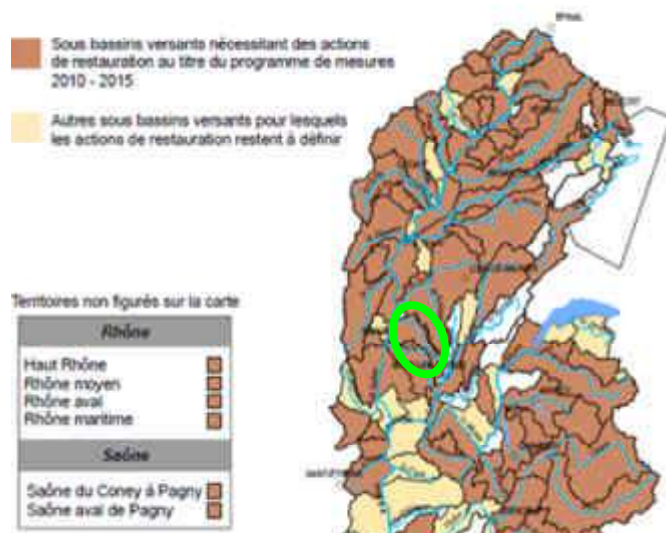
CARTE 5B-A : Milieux superficiels atteints par des phénomènes d'eutrophisation



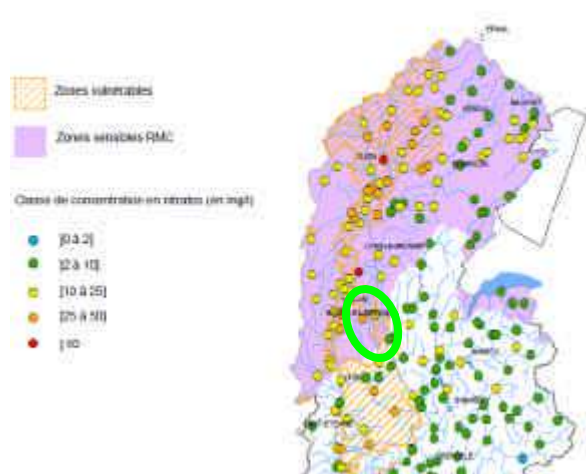
CARTE 5B-B : Concentration des eaux en matières phosphorées/zones sensibles (directive ERU)/zones vulnérables (directive nitrates)



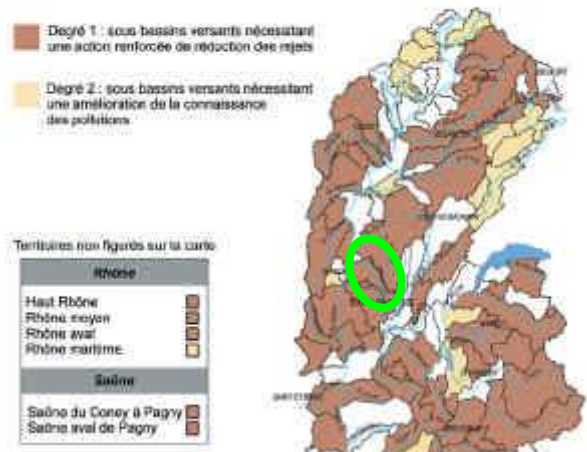
CARTE 6A-D : Restauration de la diversité morphologique des milieux



CARTE 5B-C : Concentration des eaux en nitrates/zones vulnérables (directive nitrates)/zones sensibles (directive ERU)



CARTE 5C-A : Lutte contre les pollutions par les substances dangereuses



CARTE 7-E : Equilibre quantitatif relatif à la gestion hydraulique des ouvrages

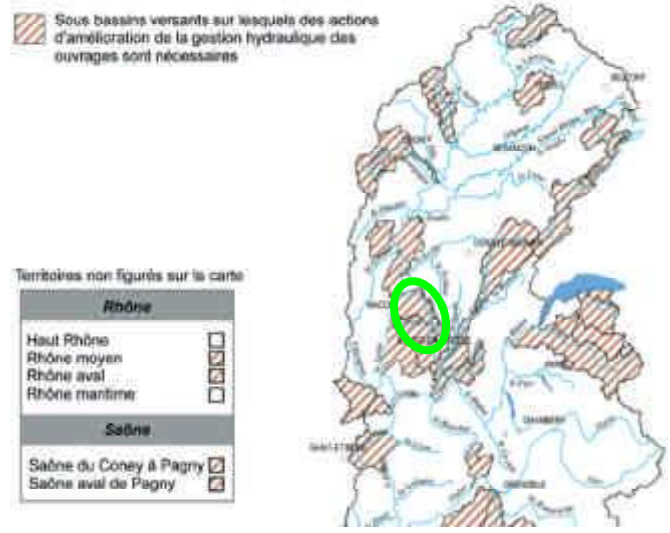


Figure 102 : Classement des bassins versants prioritaires au titre du SDAGE 2010-2015

7.3 La Directive Nitrate

Les taux élevés en nitrates mesurés, dans les eaux superficielles et souterraines du bassin versant de la Reyssouze, et leur tendance à l'augmentation ont conduit à l'adoption de la directive européenne 91/676/CEE du 31 décembre 1991, dite **directive «nitrates»**. Ce texte constitue le principal instrument réglementaire de lutte contre les pollutions azotées d'origine agricole qui constituent la majeure partie des pollutions diffuses. Il définit ainsi les « zones vulnérables » : territoires ayant des teneurs en nitrate supérieur à 50 mg/l ou supérieur à 40 mg/l lorsqu'elle est en augmentation, avec également une tendance à l'eutrophisation.

Transposée en droit français par le décret n°93-1038 du 27 août 1993, son application se décline en plusieurs volets :

- **la délimitation de zones vulnérables,**
- **la définition et la mise en œuvre de programmes d'actions** en zones vulnérables se traduisant par l'obligation pour tout agriculteur dont l'exploitation est en partie ou totalement située en zone vulnérable de respecter un ensemble de prescriptions concernant essentiellement le raisonnement de la fertilisation azotée,
- **l'application volontaire d'un code national des bonnes pratiques agricoles** en dehors des zones vulnérables.

Depuis le 1er janvier 2005, la mise en œuvre de la Directive « Nitrates » est devenue l'une des conditions pour l'obtention des aides de la PAC.

Les programmes d'action nitrates sont transcrits au niveau départemental par un arrêté préfectoral défini pour une durée minimale de quatre ans. Le 4^{ème} programme d'action est en vigueur dans l'Ain depuis l'arrêté préfectoral du 1er juillet 2009. Ces programmes définissent en particulier : les mesures à appliquer en terme d'équilibre de la fertilisation, les périodes d'interdiction d'épandage, le contexte pédologique et la gestion adaptée des terres et enfin les documents d'enregistrement des pratiques à réaliser par les exploitants agricoles.

La carte ci-après indique les territoires de l'Ain qualifié de zone vulnérable vis-à-vis des nitrates. Le bassin de versant de la Reyssouze est entièrement concerné par cette vulnérabilité aux nitrates et ce pour toute les cultures.

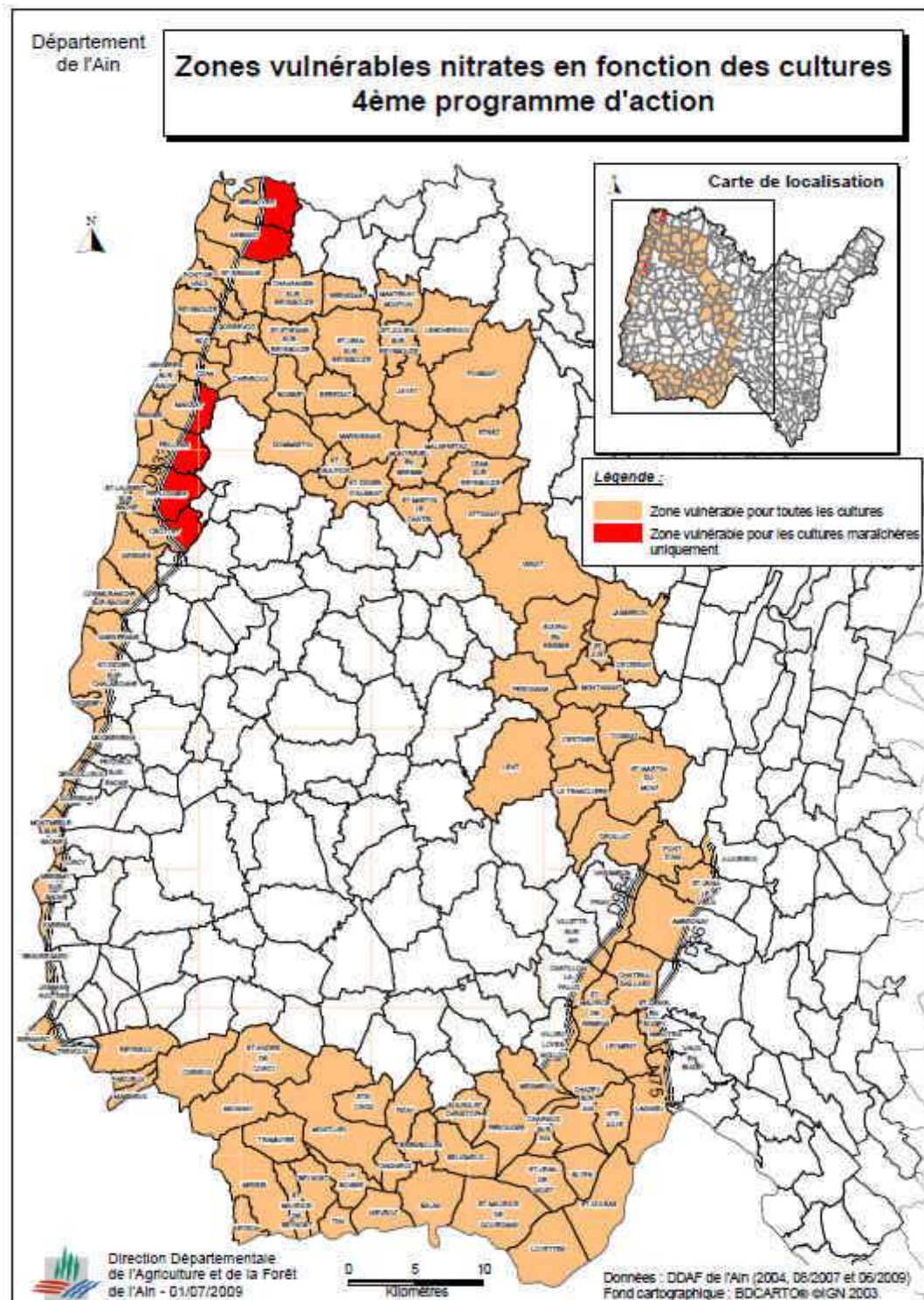


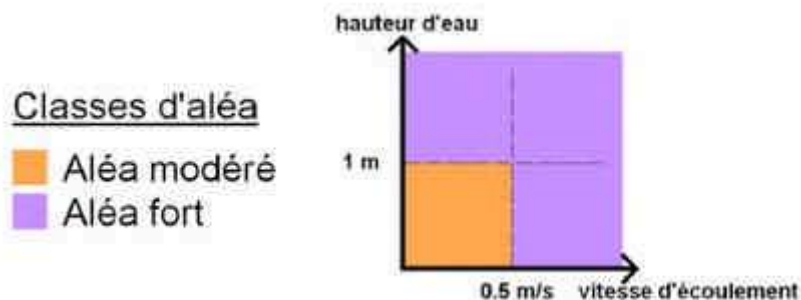
Figure 103 : Directive Nitrates- Zones vulnérables nitrates sur le département de l'Ain

7.4 Les Plan de Prévention des Risques Inondation

7.4.1 Les PPRI

La loi du 2 février 1995 a institué les Plans de Prévention des Risques Naturels. Le risque inondation dispose donc aujourd'hui d'un PPR propre. Ce plan de prévention est un dossier qui régit l'utilisation des sols en fonction du risque encouru pour la crue centennale, où la crue la plus importante observée, si elle est plus importante que la centennale.

Le risque inondation est défini selon l'enjeu (le type d'occupation du sol) et l'aléa inondation (hauteur d'eau et vitesse d'écoulement). Les cartes d'aléa sont obtenues par modélisation. On distingue deux types d'aléa : aléa fort et aléa modéré. L'image ci-dessous illustre la classification de l'aléa.



Le bassin versant de la Reyssouze est concerné par deux PPRI, celui de la Saône (concernant les communes de Pont-de-Vaux et de Reyssouze) et celui de la Reyssouze (en cours d'élaboration).

7.4.2 PPRI Saône

La révision du PPRI de la Saône au niveau de la confluence avec la Reyssouze a été lancée en Avril 2009. Une nouvelle estimation de l'aléa inondation a été faite avec la crue de 1840 (crue supérieure à la millénale) selon les conditions actuelles d'écoulement (qui ont évolué en raison de l'urbanisation et des aménagements réalisés).

La figure ci-contre donne la carte d'aléa sur les communes de Reyssouze, Pont-de-vaux et Gorrevod pour la modélisation de la crue de la Saône de 1840.

Sur la commune de Reyssouze et Gorrevod, seules quelques bâtisses sont concernées par l'aléa fort (violet) et modéré (orange). Néanmoins, le centre de Pont-de-Vaux est quasiment entièrement concerné par un aléa modéré ou fort, indiquant une forte vulnérabilité vis-à-vis du risque inondation.

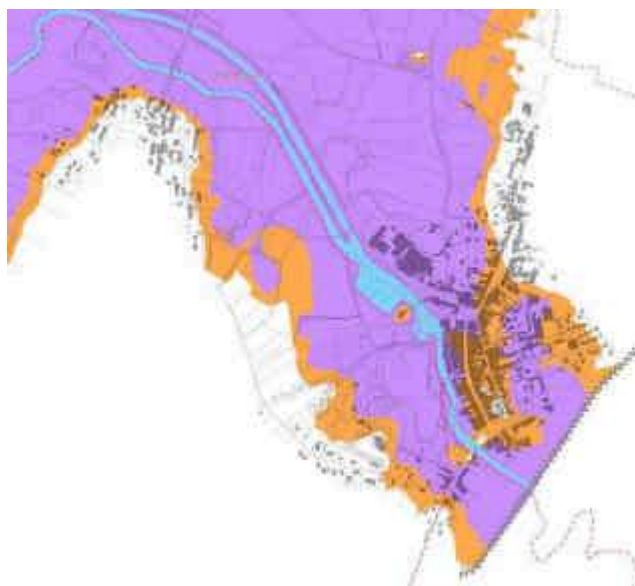


Figure 104 : PPRI Saône - Carte d'aléa à Reyssouze et Pont-deVaux.

7.4.3 PPRI Reyssouze

Le PPRI Reyssouze est actuellement en cours d'élaboration par le service Risques de la Direction Départementale des Territoires de l'Ain.

7.5 Schéma de cohérence territoriale Bourg en Bresse – Revermont

La société connaît de grandes mutations en matière d'urbanisme, liées aux évolutions des modes et lieux de vie, des déplacements, du développement économique... Pour répondre à ces changements, il est nécessaire d'avoir une vision d'ensemble du territoire et de son développement.

Depuis 2000, les SCOT (Schéma de COhérence Territoriale) permettent, à l'échelle des agglomérations, voire des aires urbaines, de fixer les orientations générales en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme pour les années à venir.

Le SCOT Bourg-Bresse-Revermont est un exemple concret de la mise en place de ce type de procédure. L'élaboration du SCOT Bourg-Bresse-Revermont est portée par le Syndicat Mixte Bourg-Bresse-Revermont. Son périmètre couvre un territoire urbain, périurbain, mais aussi rural en pleine évolution et en forte croissance. Il s'agit d'un bassin de vie composé de trois identités distinctes : le Revermont, la Bresse, la Dombes avec un centre d'attraction, la Ville de Bourg-en-Bresse, préfecture de l'Ain.

Le périmètre du SCOT compte 74 communes (115 000 habitants) réparties en intercommunalités (1 communauté d'agglomération et 7 communautés de communes).

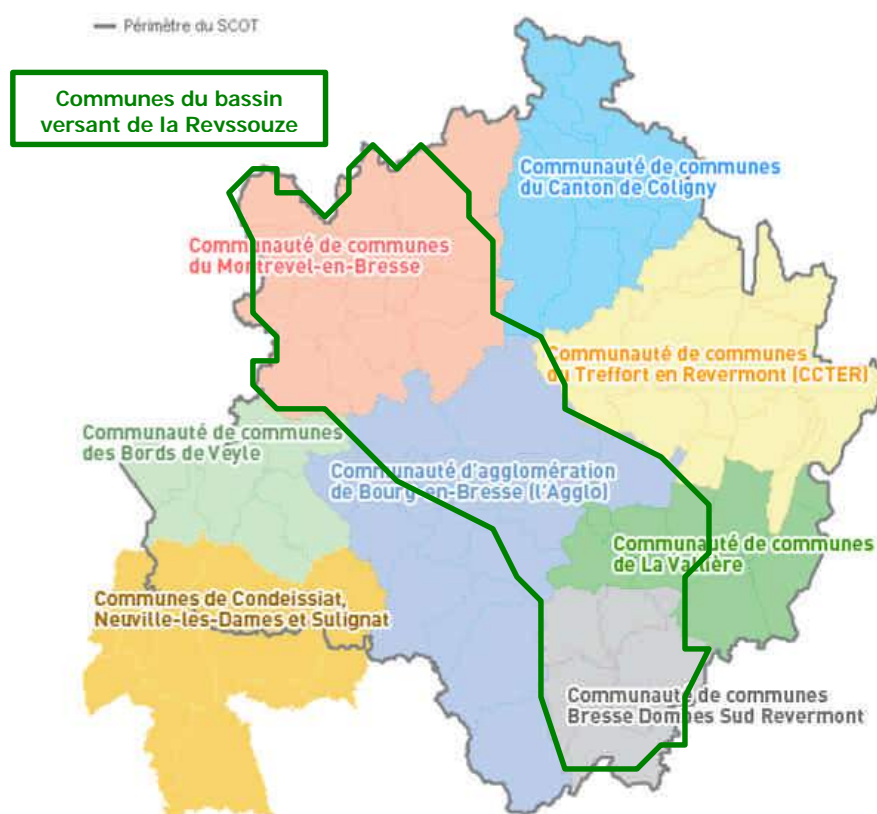


Figure 105 : Documents de références – Périmètre du SCOT Bourg en bresse-Revermont

La phase d'élaboration du diagnostic a démarré en mai 2005 ; le SCOT a été approuvé le 14 décembre 2007 et transmis au Préfet. Il est exécutoire sur le territoire Bourg-Bresse-Revermont depuis le 25 mars 2008.

Document de planification à 20 ans, le SCOT a pour objet de donner un cadre cohérent au développement et à l'organisation de ce territoire. Il s'articule autour de 3 principes majeurs : définir les équilibres entre le développement urbain et la protection de l'espace naturel ; instaurer une diversité suffisante des fonctions urbaines et de la mixité sociale dans l'habitat ; concevoir un développement urbain.

7.6 Plan Départemental de Gestion des Ressources Piscicoles

Les Plans Départementaux de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles (PDPG) sont une réactualisation des Schémas Départementaux de Vocations Piscicole (SDPV) qui, sur le bassin Rhône-Méditerranée et Corse, avaient été réalisés entre 1985 et 1995. Les PDPG définissent les objectifs et les actions à entreprendre pour améliorer la gestion des milieux aquatiques. La réalisation et la mise en application de ces mesures revient aux détenteurs du droit de pêche, conformément à l'article L.433-3 du code de l'environnement. Dans le cas de la Reyssouze, il s'agit de la Fédération de Pêche de l'Ain.

Ainsi, les fédérations départementales de pêche élaborent des plans de Gestion Piscicole comprenant :

- **une partie technique et théorique** consistant à :
 - délimiter des **contextes piscicoles** homogènes selon une espèce «repère» : un contexte piscicole correspond à une zone dans laquelle l'espèce repère réalise les étapes essentielles de son cycle de vie (éclosion des œufs, croissance et reproduction des individus) ;
 - identifier pour chaque contexte les facteurs de perturbation des cours d'eau et déterminer son état de fonctionnement piscicole (conforme, perturbé et dégradé), puis, selon ces informations, proposer des actions de réhabilitation du milieu aquatique ainsi que des orientations de gestion piscicole (gestion patrimoniale ou gestion patrimoniale différée).
- **une partie de programmation** échelonnée sur 5 ans, se traduisant par l'établissement de Programmes des Actions Nécessaires (PAN) pour la restauration du milieu aquatique et la gestion piscicole.

La PDPG de l'Ain est actuellement en cours d'actualisation par la Fédération de Pêche de l'Ain.

Seule la Reyssouze et le Jugnon sont décrits dans la PDPG. Les deux cours d'eau sont classés en 2^{ème} catégorie piscicole. La Reyssouze amont et le Jugnon sont classés comme contextes intermédiaires à cyprinidés rhéophiles perturbés et/ou dégradés. La Reyssouze aval est classée comme contexte cyprinicole à brochets perturbés et/ou dégradés potentiellement conformes d'ici 5 ans.

Les cours d'eau du bassin versant de la Reyssouze ne sont pas classés « rivières à migrateurs » au titre de l'Article L432-6 du Code de l'Environnement

7.7 Contrat de Rivière de la Reyssouze

Un contrat de rivière est un instrument d'intervention à l'échelle d'un bassin versant.

Lors de son élaboration, les objectifs de qualité des eaux, de valorisation du milieu aquatique et de gestion équilibrée des ressources en eau sont définis. Ces objectifs permettent d'établir un programme d'intervention multithématique sur 5 ans (travaux ou études nécessaires pour atteindre ces objectifs, désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc.). Les objectifs du contrat de rivière n'ont pas de portée juridique, mais constituent un engagement contractuel entre les signataires.

L'élaboration et l'adoption du document sont de la compétence d'un comité de rivière, rassemblant de multiples intérêts autour du projet et représentatifs des enjeux du territoire.

Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), agence de l'eau et les collectivités locales (conseil général, conseil régional, communes, syndicats intercommunaux ...).

Le bassin versant de la Reyssouze a fait l'objet d'un premier contrat de rivière (1999-2004). Les objectifs de ce contrat étaient :

- améliorer le fonctionnement hydraulique de la rivière en crue : optimisation des écoulements en crue au niveau des vannages des moulins, protection des zones habitées ;
- lutter contre la pollution des eaux et contre l'eutrophisation : amélioration de l'assainissement des eaux domestiques, traitement de la pollution industrielle, maîtrise de la pollution agricole, maîtrise des prélèvements d'eau, reconstitution de rives ombragées (ripisylve) ;
- restaurer la qualité écologique de la rivière ;
- mettre en valeur le patrimoine bâti naturel et paysager ;
- informer et sensibiliser.

Lors de ce 1^{er} contrat de rivière, des progrès majeurs ont été fait en termes d'assainissement urbain. Des vannages automatiques ont été installés sur les bras de dérivation d'un grand nombre de moulins pour une adaptation des hauteurs de lignes d'eau aux débits. La ripisylve a été replantée de manière ponctuelle (sites pilotes) et la valorisation de certains secteurs a été réalisée.

Le Contrat de Rivière est arrivé en fin d'échéance en 2004. Le SIAERA est actuellement en préparation du 2^{ème} Contrat de Rivière.

BIBLIOGRAPHIE

Auteur	Date	Intitulé de la référence
Hydrogéologie/Hydrologie / Hydraulique		
BCEOM / SIAERA	2000	Gestion des débits de la Reyssouze dans la traversée de l'agglomération de Bourg en Bresse
BURGEAP / SIDE Ain Veyle Revermont	2003	Couloir de Certines – Compléments d'investigations hydrogéologiques
BURGEAP / SIAERA	2006	Etude hydraulique de la Reyssouze pour la protection de Cras sur Reyssouze contre les inondations
BURGEAP / Communauté de Communes Pont de Vaux	2008	Etude hydraulique de la Reyssouze à Pont de Vaux
RUBY	1973	Aménagement des eaux du bassin de la Reyssouze
SILENE	2002	Etude hydraulique pour le franchissement de la Reyssouze par la Rocade Nord de Bourg en Bresse
SOGREAH / SIAERA	1996	Etude hydraulique et géomorphologique de la Reyssouze
Qualité des eaux		
GAY Environnement	2006	Bilan de la qualité des eaux sur le bassin versant de la Reyssouze
SIAERA / Agence de l'Eau	2006	Etude pollution diffuse (projet DEFI Reyssouze)
Milieux naturels/ Faune /Flore		
BERNARD H.	1909	Bulletin de la société des sciences naturelles & d'archéologie de l'Ain : Monographie des poissons du département de l'Ain
BILLARD R.	1997	Les Poissons d'eau douce des rivières de France
BRUSLE J. & QUIGNARD J.P.	2001	Biologie des poissons d'eau douce européens
CORA (Groupe Chiroptères Rhône-Alpes)	2002	Atlas des chiroptères de Rhône-Alpes
DELARZE R. & GONSETH Y.	2008	Guide des milieux naturels de suisse
FRAPNA-AIN	2008	Inventaire des zones humides du bassin versant de la Reyssouze
GENTIANA	2008	Atlas des plantes protégées de l'Isère et des plantes dont la cueillette est réglementée
GRAND, D., DAVID, G., HAHN, J., HENTZ, J., KRIEG-JACQUIER, R. & P. RONCIN	Sous presse	Gomphus flavipes (Charpentier, 1825) (Anisoptera, Gomphidae) de retour à Lyon et nouvelles localités rhônalpines
Groupe Sympetrum et Muséum d'Histoires Naturelles de Grenoble	2008	Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes
KEITH P. & ALLARDI J.	2001	Atlas des poissons d'eau douce de France

KOTTELAT M. & FREYHOF J.	2007	Handbook of European Freshwater Fishes
LEGER L.	1926	Carte piscicole du département de l'Ain
LE LOUARN H. & QUERE J.-P.	2003	Les rongeurs de France
CALTRAN H., DAVIN A., DAVAL S.	2002	Etude ragondins sur la Reyssouze
ONEMA	2007	Réseau hydrobiologique et piscicole, bassin RMC : Synthèse des données de 1995 à 2004
SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOEL P.Y., REYNOLDS D., HAFFNER P.	2006	Atlas of crayfish in Europe
TRAPIER L.	1902	Etude des eaux et de la pêche dans le département de l'Ain
VINCENT S. & ISSARTEL G.	2005	Inventaire des gîtes cavernicoles d'intérêt majeur pour les chiroptères en région Rhône-Alpes

Usages

BROCARD Maurice	2000	Bourg de A à Z
Chambre d'Agriculture de l'Ain	2009	Diagnostic de territoire PMBE – Bassin versant de la Reyssouze

Documents généraux

Syndicat Mixte Bourg Bresse Revermont	2007	Schéma de Cohérence Territoriale de Bourg en Bresse
Agence de l'Eau RMC	2009	SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015