

DÉPARTEMENT DE SAÔNE-ET-LOIRE

**SYNDICAT MIXTE DEPARTEMENTAL DE  
SECURISATION ET DE GESTION DES  
RESEAUX D'EAU POTABLE**

**SCHEMA DIRECTEUR DEPARTEMENTAL DES  
INTERCONNEXIONS DE SECOURS EN EAU POTABLE**

**Version finale**

Décembre 2017



SECUNDO

Une expertise au service de l'eau

SARL au capital de 25 000 € - RCS Lyon 481 210 243

31 Cours Emile Zola 69100 VILLEURBANNE

Tél. : 04 78 54 17 31



<b>I. TABLE DES MATIERES</b>		<b>3</b>
I.	TABLE DES MATIERES .....	3
II.	TABLE DES CARTES .....	10
III.	TABLE DES ANNEXES .....	12
IV.	LEXIQUE .....	13
V.	CONTEXTE, OBJECTIFS ET METHODOLOGIE .....	14
V.1	OBJECTIFS ET CONTEXTE.....	14
V.1.1	OBJECTIFS.....	14
V.1.2	CONTEXTE .....	15
V.2	METHODOLOGIE.....	16
V.2.1	RECUEIL DES DONNEES .....	16
V.2.1.1	Rencontres des acteurs institutionnels .....	16
V.2.1.2	Rencontres des délégataires .....	18
V.2.1.3	Rencontres des collectivités responsables .....	18
V.2.1.4	Demandes d'informations complémentaires .....	18
V.2.2	QUALITE ET EXHAUSTIVITE DES DONNEES COLLECTEES.....	19
V.2.2.1	Millésime des données.....	19
V.2.2.2	Type et exhaustivité des données .....	19
V.2.2.3	Synoptiques et plans des réseaux .....	22
V.2.2.4	Base de données .....	24
V.2.2.5	Fiches des interconnexions existantes .....	25
V.3	CONCLUSION SUR LA COLLECTE DE DONNEES .....	25
VI.	DIAGNOSTIC DEPARTEMENTAL DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE .....	26
VI.1	ORGANISATION TERRITORIALE ET CARACTERISTIQUES GENERALES DES COLLECTIVITES .....	26
VI.1.1	ORGANISATION TERRITORIALE.....	26
VI.1.1.1	Cadre réglementaire .....	26
VI.1.1.2	Les liens entre les collectivités .....	27
VI.1.1.3	Collectivités, unités de gestion et de distribution d'eau potable .....	32
VI.1.1.4	Sydro71 .....	35
VI.1.2	MODE DE GESTION .....	36
VI.1.2.1	Gestion directe .....	36
VI.1.2.2	Gestion déléguée .....	38
VI.1.3	POPULATION – ABONNES – DENSITE .....	40
VI.1.3.1	Situation actuelle .....	40
VI.1.3.2	Evolution (2009-2013).....	44
VI.1.3.3	Densité d'abonnés.....	47
VI.1.3.4	Consommations en eau potable.....	49
VI.1.3.5	Evolution des consommations .....	51
VI.1.3.6	Hypothèses d'évolution.....	54
VI.1.3.7	Abonnés sensibles à la rupture de distribution d'eau potable .....	55
VI.2	RESSOURCES EN EAU ET LEUR PROTECTION .....	56
VI.2.1	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL DU DEPARTEMENT .....	56
VI.2.2	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE : LES PRINCIPAUX AQUIFERES .....	58
VI.2.2.1	Les formations alluvionnaires.....	58
VI.2.2.2	Les formations tertiaires et plio-quadernaires.....	59
VI.2.2.3	Les formations Secondaires – Aquifères karstiques et grès du Trias.....	61
VI.2.2.4	Les formations Primaires : Formations viséennes, grès et schistes du Permien .....	62
VI.2.2.5	Les formations de socle .....	62

VI.2.3	RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLES .....	63
VI.2.4	RESSOURCES MOBILISEES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE .....	64
	VI.2.4.1 Inventaire des captages.....	64
	VI.2.4.2 Nature des ouvrages .....	65
	VI.2.4.3 Age du parc des ouvrages .....	66
VI.2.5	VOLUMES PRELEVES.....	68
	VI.2.5.1 Prélèvements d'eau et usages.....	68
	VI.2.5.2 Prélèvements pour l'alimentation en eau potable.....	68
	VI.2.5.3 Bilan de production par aquifère .....	70
	VI.2.5.4 Capacité des ressources mobilisées .....	72
VI.2.6	PROTECTION DES CAPTAGES.....	81
VI.2.7	QUALITE DES EAUX BRUTES .....	83
	VI.2.7.1 Bilan qualité des eaux souterraines .....	85
	VI.2.7.2 Bilan qualité des eaux superficielles.....	100
	VI.2.7.3 Bilan qualité des eaux.....	104
VI.2.8	RESSOURCES POTENTIELLES.....	106
	VI.2.8.1 Ressources alluviales .....	106
	VI.2.8.2 Ressources des formations plio-quadernaires et tertiaires .....	109
	VI.2.8.3 Synthèse des ressources potentielles du département .....	112
VI.3	LE PATRIMOINE DES COLLECTIVITES.....	114
VI.3.1	RESEAUX D'EAU POTABLE .....	114
	VI.3.1.1 Linéaire de réseaux .....	114
	VI.3.1.2 Matériaux des réseaux .....	114
	VI.3.1.3 Diamètres des réseaux .....	116
	VI.3.1.4 Périodes de pose et facteurs de vieillissement des réseaux .....	116
	VI.3.1.5 Performances des réseaux .....	118
VI.3.2	STOCKAGE ET TEMPS DE SEJOUR .....	131
	VI.3.2.1 Réservoirs.....	131
	VI.3.2.2 Temps de séjour et autonomies d'approvisionnement.....	133
	VI.3.2.3 Accessibilité des réservoirs.....	134
VI.3.3	STATIONS DE POMPAGE .....	135
	VI.3.3.1 Dénombrement et types de stations de pompage.....	135
	VI.3.3.2 Aménagements pour groupes électrogènes .....	136
VI.3.4	STATIONS DE TRAITEMENT .....	138
	VI.3.4.1 Nombre de stations de traitement.....	138
	VI.3.4.2 Nature des traitements .....	138
	VI.3.4.3 Traitements des collectivités.....	141
	VI.3.4.4 Fiabilité des traitements.....	143
VI.3.5	BRANCHEMENTS EN PLOMB .....	144
	VI.3.5.1 Utilisation du plomb.....	144
	VI.3.5.2 Bilan départemental.....	144
	VI.3.5.3 Taux de remplacement.....	146
VI.3.6	COMPTEURS ET LEUR RENOUVELLEMENT .....	146
VI.3.7	INTERCONNEXIONS DES COLLECTIVITES .....	149
	VI.3.7.1 Type et définition .....	149
	VI.3.7.2 Interconnexions des collectivités .....	150
	VI.3.7.3 Volumes échangés.....	151
	VI.3.7.4 Les liaisons à rétrocéder au Sydro71 .....	152
	VI.3.7.5 Définition des ouvrages à rétrocéder .....	153
VI.4	DEFENSE INCENDIE .....	156
VI.4.1	REGLEMENTATION ET DEFINITION DES POINTS D'EAU INCENDIE.....	156

VI.4.1.1	Réglementation en vigueur .....	156
VI.4.1.2	Collecte des données .....	157
VI.4.1.3	Définition des points d'eau .....	157
VI.4.2	DEFENSE INCENDIE DANS LE DEPARTEMENT .....	157
VI.4.2.1	Nombre et type de points d'eau incendie .....	157
VI.4.2.2	Degré de connaissance de l'état des points d'eau .....	159
VI.4.2.3	Fonctionnement des points d'eau incendie .....	160
VI.4.2.4	Schéma communal de défense extérieur contre l'incendie .....	161
VI.5	QUALITE DE L'EAU .....	162
VI.5.1	METHODES ET NORMES DE QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE .....	162
VI.5.1.1	Méthodes et normes de qualité de l'eau distribuée .....	162
VI.5.2	QUALITE BACTERIOLOGIQUE .....	163
VI.5.2.1	Méthodes .....	163
VI.5.2.2	Les résultats en Saône et Loire .....	164
VI.5.3	RESTRICTIONS DE CONSOMMATION POUR USAGES ALIMENTAIRES .....	166
VI.5.4	TENEURS EN NITRATES .....	167
VI.5.5	TENEURS EN PESTICIDES .....	168
VI.5.6	DURETE DES EAUX .....	169
VI.5.7	TURBIDITE DES EAUX .....	170
VI.5.7.1	Méthodes .....	170
VI.5.7.2	Les résultats en Saône et Loire .....	171
VI.5.8	TENEURS EN PLOMB .....	172
VI.5.8.1	Relation entre dureté de l'eau et corrosion du plomb .....	172
VI.5.8.2	Bilan en Saône et Loire .....	173
VI.5.9	TENEURS EN CHLORURE DE VINYLE MONOMERE .....	173
VI.5.10	TENEURS EN ARSENIC .....	174
VI.5.11	TENEURS EN FLUOR .....	174
VI.5.12	TENEURS EN ALUMINIUM .....	175
VI.5.13	QUALITE ORGANOLEPTIQUE .....	175
VI.5.13.1	Le Fer et le Manganèse .....	176
VI.5.13.2	Taux de chlore résiduel .....	176
VI.5.13.3	Les sous-produits de la désinfection .....	176
VI.6	ANALYSE QUANTITATIVE DES RESSOURCES ET DES BESOINS .....	178
VI.6.1	METHODOLOGIE DES BILANS RESSOURCES-BESOINS .....	178
VI.6.1.1	Evaluation des ressources et des besoins en moyenne annuelle .....	179
VI.6.1.2	Evaluation des ressources et des besoins en situation de pointe .....	181
VI.6.1.3	Interprétation des bilans .....	182
VI.6.2	SITUATION QUANTITATIVE EN MOYENNE ANNUELLE .....	184
VI.6.2.1	Ressources actuelles .....	184
VI.6.2.2	Potentiels théoriques des ressources .....	186
VI.6.3	SITUATION QUANTITATIVE EN SITUATION DE POINTE .....	187
VI.6.3.1	Ressources actuelles .....	187
VI.6.3.2	Potentiels théoriques des ressources .....	192
VI.6.4	IMPACT DE L'ABANDON DE RESSOURCES SUR LES BILANS HYDRAULIQUES .....	192
VI.6.5	INTERRUPTIONS DE SERVICE ET FONCTIONNEMENTS DEGRADEES .....	194
VI.6.5.1	Etiage de 2003 .....	194
VI.6.5.2	Etiage de 2015 .....	194
VI.7	SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE .....	196
VI.7.1	DEFINITION ET METHODOLOGIE .....	196
VI.7.1.1	Législation relative à la sécurisation en eau potable .....	196
VI.7.1.2	Principaux risques majeurs .....	196

VI.7.1.3	Conséquences sur le service de distribution d'eau potable .....	196
VI.7.1.4	Méthode.....	197
VI.7.2	RISQUES DE CASSES .....	198
VI.7.2.1	Vulnérabilité .....	198
VI.7.2.2	Croisement avec les facteurs de risques dans le département .....	199
VI.7.3	RISQUES DE RUPTURE ELECTRIQUE .....	199
VI.7.3.1	Vulnérabilité .....	199
VI.7.3.2	Croisement avec les facteurs de risques dans le département .....	200
VI.7.3.3	Etat des lieux des aménagements disponibles .....	200
VI.7.4	RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE .....	201
VI.7.4.1	Outil interagences d'évaluation de la sécurité de l'approvisionnement en eau potable.....	201
VI.7.4.2	Le cas de la Saône et Loire .....	202
VI.7.4.3	Les pollutions simultanées .....	205
VI.7.5	RISQUE DE POLLUTION PAR MALVEILLANCE.....	207
VI.7.6	BARRAGES.....	208
VI.7.6.1	Rupture de barrage .....	208
VI.7.6.2	Vidange .....	211
VI.7.7	DIVAGATION DE LA LOIRE ET DE L'ARROUX.....	213
VI.7.8	BILAN DE LA SECURISATION .....	218
VI.8	DONNEES ECONOMIQUES ET BUDGETAIRES.....	219
VI.8.1	COMPOSITION ET EVOLUTION DU PRIX DE L'EAU POTABLE .....	219
VI.8.1.1	Prix du service d'eau potable .....	219
VI.8.1.2	Redevances des Agences de l'Eau .....	219
VI.8.1.3	Taxe sur la valeur ajoutée .....	221
VI.8.1.4	Facturation .....	222
VI.8.1.5	Evolution du prix de l'eau.....	222
VI.8.2	PRIX DE L'EAU POTABLE DANS LE DEPARTEMENT.....	223
VI.8.2.1	Analyse globale .....	223
VI.8.2.2	Analyse par UGE.....	224
VI.8.2.3	Analyse selon le mode de gestion .....	224
VI.8.3	REGLES BUDGETAIRES DES SERVICES D'EAU POTABLE.....	226
VI.8.4	LA DETTE .....	227
VI.8.5	LES AMORTISSEMENTS.....	231
VII.	CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC DEPARTEMENTAL .....	233
VII.1.1	LES EVOLUTIONS DES SERVICES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN 10 ANS .....	233
VII.1.2	LES RESSOURCES MOBILISEES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE .....	234
VII.1.3	LES TRAITEMENTS .....	235
VII.1.4	LA DISPONIBILITE DES RESSOURCES.....	236
VII.1.5	LE PATRIMOINE.....	237
VII.1.6	LA SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	238
VII.1.7	ASSURER LA DEFENSE INCENDIE DANS PERTURBER L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE .....	239
VII.1.8	L'EXPLOITATION DES SERVICES .....	239
VII.1.9	LES MOYENS TECHNIQUES ET FINANCIERS .....	240
VIII.	IDENTIFICATION, CHIFFRAGE ET HIERARCHISATION DES ACTIONS .....	242
VIII.1	PROTEGER LES RESSOURCES EN EAU.....	242
VIII.1.1	ACHEVEMENT DES PROCEDURES REGLEMENTAIRES DE PROTECTION ET SUIVI DES ACTIONS DE PROTECTION.....	242
VIII.1.1.1	Achever et actualiser les procédures .....	242
VIII.1.1.2	Suivi des prescriptions réglementaires.....	245
VIII.1.2	RECONQUETE DE LA QUALITE DES EAUX BRUTES DES CAPTAGES CONTAMINES.....	255
VIII.1.2.1	Cadre et procédure .....	255
VIII.1.2.2	Captages concernés.....	255
VIII.1.2.3	Démarche et programme d'actions .....	257

VIII.1.3	PRESERVATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES POUR LE LONG TERME .....	258
	VIII.1.3.1 Définition.....	258
	VIII.1.3.2 Délimitation.....	258
	VIII.1.3.3 Actions de protection à long terme.....	259
VIII.1.4	AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE DES RESSOURCES EN EAU .....	261
	VIII.1.4.1 Amélioration de la connaissance des capacités de production des captages existants.....	261
	VIII.1.4.2 Augmentation / création d'un champ captant – Programme type .....	264
	VIII.1.4.3 Sites à prospecter .....	265
VIII.1.5	CONCLUSION SUR L'ENJEU DE PROTECTION DE LA RESSOURCE .....	274
VIII.2	ASSURER LA SECURITE SANITAIRE DE LA TOTALITE DE LA POPULATION DESSERVIE.....	275
VIII.2.1	DESINFECTIION AUTOMATIQUE POUR DES RAISONS DE SECURITE SANITAIRE.....	275
	VIII.2.1.1 Hiérarchisation et types d'actions .....	275
	VIII.2.1.2 Déclinaison des actions par UDI .....	276
VIII.2.2	TRAITEMENT DE LA TURBIDITE .....	276
VIII.2.3	LES NITRATES .....	278
VIII.2.4	TRAITEMENT DES PESTICIDES .....	278
VIII.2.5	TRAITEMENT DE L'EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE.....	280
VIII.2.6	SUPPRESSION DES BRANCHEMENTS EN PLOMB .....	281
VIII.2.7	AUTRES PROBLEMATIQUES.....	282
	VIII.2.7.1 Investigations CVM.....	282
	VIII.2.7.2 Sous-produits de la désinfection .....	283
	VIII.2.7.3 Traitement de l'arsenic .....	283
	VIII.2.7.4 Traitement du Fluor .....	284
	VIII.2.7.5 Traitement du Fer et du manganese .....	284
	VIII.2.7.6 Traitement de l'Aluminium .....	284
VIII.2.8	CONCLUSIONS SUR L'ENJEU DE QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE .....	285
VIII.3	DISPOSER D'UNE QUANTITE D'EAU SUFFISANTE POUR SATISFAIRE LES BESOINS .....	287
VIII.3.1	ACTIONS D'ECONOMIE D'EAU.....	287
	VIII.3.1.1 Contexte général .....	287
	VIII.3.1.2 Gestes d'économie d'eau « écogestes » .....	287
	VIII.3.1.3 Actions d'économie d'eau des collectivités.....	288
VIII.3.2	LUTTE CONTRE LES FUITES.....	290
	VIII.3.2.1 Hiérarchisation en fonction du rendement de distribution .....	291
	VIII.3.2.2 Hiérarchisation en fonction du bilan ressources / besoins.....	291
VIII.3.3	APPOINT D'EAU SUPPLEMENTAIRE .....	292
	VIII.3.3.1 Méthode et type d'actions .....	292
	VIII.3.3.2 Déclinaison des actions par UGE .....	293
VIII.3.4	POUR FAIRE FACE AUX ABANDONS DE RESSOURCES.....	294
	VIII.3.4.1 Appoint d'eau pour le SIE de la Vallée du Sornin .....	294
	VIII.3.4.2 Appoint d'eau pour la commune du Puley.....	295
VIII.3.5	CONCLUSION SUR L'ENJEU QUANTITE .....	295
VIII.4	ASSURER UNE GESTION PATRIMONIALE .....	296
VIII.4.1	VALEUR DU PATRIMOINE .....	296
VIII.4.2	BESOIN EN RENOUVELLEMENT .....	296
	VIII.4.2.1 Approche globale .....	296
	VIII.4.2.2 Comparaison avec les travaux actuellement effectués .....	298
	VIII.4.2.3 Approche par UGE.....	298
VIII.4.3	CONCLUSION SUR LE RENOUVELLEMENT DU PATRIMOINE.....	302
VIII.5	ASSURER LA SECURISATION DES COLLECTIVITES.....	303
VIII.5.1	RISQUES DE CASSES .....	303

VIII.5.1.1	Types d'actions.....	303
VIII.5.1.2	Déclinaison des actions par collectivité.....	304
VIII.5.2	RISQUES DE RUPTURE D'ENERGIE.....	304
VIII.5.2.1	Types d'actions.....	304
VIII.5.2.2	Déclinaison des actions par collectivité.....	306
VIII.5.3	RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE.....	307
VIII.5.3.1	Types d'actions.....	307
VIII.5.3.2	Déclinaison des actions par collectivité.....	309
VIII.5.3.3	Une typologie de sécurisation.....	313
VIII.5.3.4	Réseaux d'alertes.....	315
VIII.5.4	RISQUES DE POLLUTION PAR MALVEILLANCE.....	316
VIII.5.5	BARRAGES.....	318
VIII.5.6	DIVAGATION DE LA LOIRE ET DE L'ARROUX.....	322
VIII.5.7	CROISEMENT DES RISQUES DE SECURISATION.....	324
VIII.5.8	CONCLUSION SUR LA SECURISATION DES COLLECTIVITES.....	327
VIII.6	CROISEMENT DES TROIS PRINCIPAUX ENJEUX : QUALITE, QUANTITE, SECURISATION.....	328
VIII.7	CONCILIER LES EXIGENCES DE LA DECI ET DE LA DISTRIBUTION D'EAU POTABLE EN PRIVILEGIANT PARFOIS LES POINTS D'EAU HORS AEP.....	329
VIII.7.1	LA DECI ASSUREE PAR LE RESEAU D'EAU POTABLE.....	329
VIII.7.2	LE FINANCEMENT DE LA DECI ASSUREE PAR LE RESEAU D'EAU POTABLE.....	329
VIII.7.3	ARRETE ET SCHEMA COMMUNAL DE DECI.....	329
VIII.7.4	PRIVILEGIER LES ACHATS GROUPES DE CITERNES.....	330
VIII.8	INTERCONNEXIONS A RETROCEDER AU SYDRO71.....	331
VIII.8.1	INVENTAIRE DES INTERCONNEXIONS.....	331
VIII.8.2	LE PATRIMOINE.....	332
VIII.8.3	VALEUR PATRIMONIALE DU PATRIMOINE.....	333
VIII.8.4	DES INTERCONNEXIONS A TESTER.....	334
VIII.8.5	MODELES DE CONVENTIONS.....	334
VIII.9	DES SERVICES D'EAU POTABLE DOTES D'OUTILS PERFORMANTS ET DE MOYENS SUFFISANTS.....	335
VIII.9.1	ORGANISATION GENERALE DU SERVICE.....	335
VIII.9.1.1	Statuts des groupements de communes.....	335
VIII.9.1.2	Conventions d'achat / vente avec d'autres unités.....	335
VIII.9.1.3	Règlement de service.....	335
VIII.9.2	DES OUTILS TECHNIQUES PERFORMANTS.....	335
VIII.9.2.1	Schéma, zonage de distribution et inventaire patrimonial.....	335
VIII.9.2.2	Outils de mise à jour de l'inventaire patrimonial.....	338
VIII.9.2.3	Bonne pratiques de réalisation des nouveaux ouvrages.....	340
VIII.9.2.4	Des outils de communication.....	342
VIII.9.3	DES MOYENS SUFFISANTS.....	345
VIII.9.3.1	Des moyens humains performants et qualifiés.....	345
VIII.9.3.2	Des moyens financiers suffisants.....	346
VIII.9.4	CONCLUSION SUR LES OUTILS ET MOYENS DES SERVICES D'EAU POTABLE.....	349
VIII.10	CONCLUSION GENERALE ET STRATEGIES GLOBALES A DEVELOPPER.....	350
VIII.10.1	SYNTHESE DES ACTIONS.....	350
VIII.10.2	SYNTHESE DES ACTIONS A LA CHARGE DU SYDRO71.....	357
VIII.10.3	UNE HIERARCHISATION DES PROJETS D'INTERCONNEXION.....	358
VIII.10.3.1	Hiérarchisation des projets de proximité.....	358
VIII.10.3.2	Hiérarchisation des Grands projets.....	360
VIII.10.4	LES IMPACTS FINANCIERS.....	362
IX.	BIBLIOGRAPHIE.....	363
X.	ANNEXES.....	365



## II. TABLE DES CARTES

Carte 1 : Organisation territoriale selon les différentes composantes de la compétence eau potable	31
Carte 2 : Organisation territoriale de la distribution d'eau potable en Saône et Loire selon le type de collectivité	32
Carte 3 : Nombre d'UDI par collectivité	34
Carte 4 : Collectivités distributrices d'eau adhérentes au SYDRO71 au 1er novembre 2015	35
Carte 5 : Mode de gestion des services d'alimentation en eau potable	39
Carte 6 : Gestionnaires des services d'alimentation en eau potable	40
Carte 7 : Population communale légale 2012 des collectivités	42
Carte 8 : Nombre d'abonnés en 2013 par collectivité	42
Carte 9 : Evolution de la population des collectivités (2009-2012)	46
Carte 10 : Evolution du nombre d'abonnés des collectivités (2009-2013)	46
Carte 11 : Densité en abonnés par km de réseau et qualification des collectivités	48
Carte 12 : consommation annuelle par abonné en 2013	50
Carte 13 : consommation annuelle par habitant en 2013	50
Carte 14 : Evolution de la consommation annuelle par abonné (2009-2013)	53
Carte 15 : Evolution de la consommation annuelle par habitant (2009-2013)	53
Carte 16 : Contexte géologique et structural du département de la Saône-et-Loire (Extrait de la carte géologique de France, BRGM)	57
Carte 17 : Principaux aquifères de la Saône-et-Loire	59
Carte 18 : Usages des captages d'alimentation en eau potable	64
Carte 19 : Nature des captages d'alimentation en eau potable	66
Carte 20 : Age du parc de captages	67
Carte 21 : Volumes annuels prélevés par collectivité pour l'alimentation en eau potable (2013)	70
Carte 22 : Délimitation des périmètres de protection des captages d'eau potable (ARS, 2015)	83
Carte 23 : Ressources potentielles de la Saône et Loire	113
Carte 24 : Rendement des réseaux d'eau potable	122
Carte 25 : Différence entre rendement et rendement seuil réglementaire	123
Carte 26 : Différence entre rendement moyen sur 3 ans et rendement seuil réglementaire	124
Carte 27 : Rendement primaire du SDAGE 2016-2021 sur le bassin Loire Bretagne (2013)	125
Carte 28 : Différence entre rendement primaire des collectivités et l'objectif de rendement du SDAGE	126
Carte 29 : Indice Linéaire de Pertes des services	127
Carte 30 : Qualification de l'indice linéaire de pertes des services pour l'année de référence	128
Carte 31 : Répartition des services selon le rendement (écart avec le rendement objectif le plus contraignant GRENELLE ou SDAGE) et la qualification de leur ILP	130
Carte 32 : Nombre d'ouvrages de stockage des collectivités	132
Carte 33 : Volume de stockage pour 100 abonnés par collectivité	132
Carte 34 : Nombre de stations de pompage par collectivité	136
Carte 35 : Nombre de branchements en plomb par collectivité (fin 2013)	145
Carte 36 : Fin théorique du renouvellement des branchements en plomb	146
Carte 37 : Taux de renouvellement des compteurs des abonnés	147
Carte 38 : Interconnexions en Saône et Loire	151
Carte 39 : Proposition d'interconnexions à rétrocéder	153
Carte 40 : Nombre de poteaux et bouches incendie par commune	158
Carte 41 : Nombre de points d'aspiration, de puisards et réserves par commune	159
Carte 42 : Historique des restrictions de consommation pour les usages alimentaires prononcées par le Préfet de 2012 à 2014	166
Carte 43 : Groupements	178
Carte 44 : Situation quantitative en situation moyenne annuelle (avec échanges permanents)	185
Carte 45 : Situation quantitative en situation moyenne annuelle à l'échelle des groupements	185
Carte 46 : Excédents disponibles en situation moyenne annuelle	186
Carte 47 : Situation quantitative en situation de pointe (avec échanges permanents) sans groupement	189
Carte 48 : Situation quantitative en situation de pointe (avec échanges permanents) avec groupements	189

<b>Carte 49 : Excédents disponibles en situation de pointe</b>	<b>192</b>
<b>Carte 50 : Prix du service d'eau potable (€ par m<sup>3</sup> pour 120 m<sup>3</sup> hors taxes et redevances des Agences de l'Eau (2013)</b>	<b>224</b>
<b>Carte 51 : Montant de la dette par collectivité (2013)</b>	<b>228</b>
<b>Carte 52 : Montant de la dette en 2013 en €/habitant</b>	<b>229</b>
<b>Carte 53 : Appréciation de la durée d'endettement (2013)</b>	<b>230</b>
<b>Carte 54 : Montants des amortissements des immobilisations et des subventions (2013)</b>	<b>231</b>
<b>Carte 55 : Montants des amortissements des immobilisations et des subventions par habitant (2013)</b>	<b>232</b>
<b>Carte 56 : Zones d'actions prioritaires enjeux eau pour la période 2015-2020 – Carte du Conseil Régional de Bourgogne</b>	<b>249</b>
<b>Carte 57 : Captages prioritaires</b>	<b>256</b>
<b>Carte 58 : Les ressources stratégiques du département de Saône et Loire</b>	<b>259</b>
<b>Carte 59 : Montant théorique annuel du renouvellement par collectivité (€/an/abonné)</b>	<b>301</b>
<b>Carte 60 : Montant théorique annuel du renouvellement par collectivité (€/m<sup>3</sup>)</b>	<b>301</b>
<b>Carte 61 : Typologie de sécurisation</b>	<b>314</b>
<b>Carte 62 ; Taux de sécurisation face au risque de pollution</b>	<b>315</b>
<b>Carte 63 : Proposition d'interconnexions à rétrocéder</b>	<b>332</b>
<b>Carte 64 : Etat d'avancement des schémas de distribution d'eau potable (2015)</b>	<b>337</b>
<b>Carte 65 : Disponibilité du Rapport sur le Prix et la Qualité du Service d'Eau Potable (exercice 2013)</b>	<b>344</b>

**III. TABLE DES ANNEXES**

**Annexe 1 : Exhaustivité des données**

**Annexe 2 : Exemple de synoptique altimétrique**

**Annexe 3 : Ecart entre les linéaires de réseau annoncés dans les RPQS et extraits du SIG et les RAD et extraits de SIG**

**Annexe 4 : Collectivités ayant des branchements en plomb**

**Annexe 5 : Table des interconnexions à rétrocéder**

**Annexe 6 : Collectivités vulnérables aux ruptures d'alimentation électrique**

**Annexe 7 : Collectivités vulnérables aux pollutions accidentelles**

**Annexe 8 : Collectivités vulnérables à de multiples risques**

**Annexe 9 : Prix du service d'alimentation en eau potable**

**Annexe 10 : Liste des collectivités prioritaires en termes de renouvellement des branchements en plomb**

**Annexe 11 : Eléments de chiffrage des actions**

**Annexe 12 : Evaluation du patrimoine**

**Annexe 13 : Modèle de convention de mise à disposition d'ouvrages de distribution d'eau**

**Annexe 14 : Modèle de convention d'échanges d'eau en gros**

**Annexe 15 : Hiérarchisation des collectivités face aux pollutions accidentelles**

**Annexe 16 : Aides financières des Agences de l'Eau**

**IV. LEXIQUE**

**ARS : Agence Régionale de Santé**

**BI : Bouche incendie**

**CA : Communauté d'Agglomération**

**CGCT : Code Général des Collectivités Territoriales**

**CU : Communauté Urbaine**

**CVM : Chlorure de Vinyle Monomère**

**DECI : Défense Extérieure Contre l'Incendie**

**EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale**

**Fe : Fer**

**AHA : Acides Haloacétiques**

**ILP : Indice Linéaire de Pertes**

**Mn : Manganèse**

**OMS : Organisation Mondiale de la Santé**

**PE : Polyéthylène**

**PI : poteau incendie**

**PPC : Périmètres de Protection des Captages**

**PPE : Périmètres de Protection Eloignés**

**PPI : Périmètres de Protection Immédiats**

**PPR : Périmètres de Protection Rapprochés**

**PVC : Polychlorure de Vinyle**

**RAD : Rapport Annuel du Délégué**

**RPQS : Rapport sur le Prix et la Qualité du Service**

**SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours**

**SIE : Syndicat Intercommunal des Eaux**

**SIEA : Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement**

**SIG : Système d'Information Géographique**

**SIVOM : Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple**

**SIVU : Syndicat Intercommunal à Vocation Unique**

**SME : Syndicat Mixte des Eaux**

**THM : Trihalométhanes**

**TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée**

**UGE : Unité de Gestion**

**UDI : Unité de Distribution**

**UV : Ultra-Violet**

**VEG : Vente En Gros**

## V. CONTEXTE, OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

### V.1 OBJECTIFS ET CONTEXTE

#### V.1.1 OBJECTIFS

Le SYDRO 71 souhaite se doter d'un véritable outil de pilotage pour assurer au mieux la gestion de la sécurisation de l'Alimentation en Eau Potable pour ses adhérents.

Outre les 26 communes et 20 EPCI adhérant au SYDRO 71, l'étude de sécurisation de l'alimentation en eau potable porte sur l'ensemble des collectivités distributrices d'eau du département.

Plus largement, une étude de cette ampleur ne peut se limiter aux contours administratifs du département. La sécurisation de certaines collectivités passera par des ouvrages interdépartementaux.

Ce document a des objectifs à court aussi bien qu'à long terme :

- **L'identification des interconnexions de secours qui seront transférées au SYDRO 71 lorsque la collectivité concernée y adhère :**

Lors de la prise de compétence « sécurisation / interconnexions », les ouvrages clairement identifiés comme interconnexions de secours entre collectivités ont été transférés au SYDRO 71 selon une liste annexée aux statuts. Pour nombre de liens entre collectivités, les ouvrages de distribution et de secours entremêlés, n'ont pas permis l'identification d'autres interconnexions de secours.

L'objet de l'étude est l'analyse fine de ces liens, des ouvrages qui les composent et la classification en interconnexions de secours et autres liens hydrauliques.

- **La sécurisation de l'approvisionnement en eau à long terme dans le département :**

Le deuxième objectif de l'étude est de définir le ou les scénarios qui permettent d'assurer l'alimentation en eau de la population à long terme en situation de pointe avec une utilisation raisonnée des ressources en eau en fonction de leurs capacités de production et de leurs qualités.

Pour ces scénarios, les aménagements nécessaires seront détaillés et planifiés pour constituer un outil d'orientation des investissements à venir en cohérence avec la stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE) qui invite les collectivités territoriales à se regrouper à l'échelle de territoires adaptés à la sécurisation de l'alimentation en eau des populations, à réaliser des plans de gestion de sécurité sanitaire des eaux identifiant les principaux risques de contamination de l'eau distribuée et déterminant les mesures de maîtrise de risques associés pour définir les stratégies de mise en commun et en cohérence des équipements et dégager les priorités d'investissement et qui invite également à élaborer des schémas de gestion des nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable ainsi qu'à mettre en place des organisation « supra » dans ces territoires.

DE même, les scénarios seront en cohérence avec le SDAGE et le 11<sup>ème</sup> programme d'intervention des Agences de l'Eau.

- **La hiérarchisation des aménagements et les implications financières :**

Les aménagements nécessaires à la sécurisation de l'alimentation en eau potable seront hiérarchisés en fonction des risques, des enjeux et des coûts d'investissement.

Pour les collectivités adhérentes au SYDRO 71, les actions d'interconnexions entre collectivités, de mobilisations de nouvelles ressources, l'organisation de livraison d'eau... seront portées par le SYDRO 71.

Pour les collectivités non adhérentes, le SYDRO 71 ne sera que force de proposition.

La part de cotisation pour la compétence Sécurisation / Interconnexions sera redéfinie en fonction du programme de travaux et de la planification retenus par le SYDRO 71.

---

### V.1.2 CONTEXTE

La loi NOTRe prévoit d'attribuer la compétence eau aux communautés de communes à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2020. Toutefois, lorsqu'un syndicat exerçant une compétence en matière d'eau regroupe des communes appartenant à trois EPCI à fiscalité propre au moins à la date du transfert de cette compétence, la communauté de communes, la communauté d'agglomération ou la communauté urbaine peuvent se substituer, au sein du syndicat, aux communes qui la composent.

Même si, très récemment, lors du Congrès des Maires de 2017, il a été évoqué un assouplissement du transfert des compétences eau et assainissement au niveau intercommunal (qui pourrait être bloqué si un minimum de 25% des communes représentant au moins 20 % de la population adopte une délibération en ce sens. En outre, syndicat qui se trouve à cheval sur deux intercommunalités seulement pourrait perdurer après le transfert de la compétence), le paysage des services d'eau potable a, tout le long de l'étude, été incertain. D'autant que cet assouplissement ne serait effectif que pour une période transitoire.

Ainsi, le découpage des services d'eau potable a évolué entre le début et la fin de l'étude : la commune de Broye a intégré le SME Morvan Autunois Couchois, les communes de Préty et Lacrost ont intégré le SIE de la Région Louhannaise, le SIE de la Vallée de la Dheune a été absorbé par la CA du Grand Chalon, la Communauté de Communes du Canton de Cuiseaux a désormais un périmètre plus large et prend le nom de Bresse Louhannaise Intercom', les périmètres de la CU Creusot Montceau et de la CA du Grand Chalon ont été étendus. Les cartes présentées dans le présent rapport tiennent compte du découpage initial des services d'eau potable, soit celui avant ces modifications.

Pour limiter l'impact de ces incertitudes sur les propositions de l'étude, la sécurisation a été envisagée par UDI quel qu'en soit le maître d'ouvrage. Ainsi, ce Schéma Directeur apportera des solutions de sécurisation quel que soit le devenir des services.

Le bouleversement du paysage des services d'eau potable n'est pourtant pas sans impact sur les solutions proposées : ainsi, certaines interconnexions à rétrocéder au Sydro71 pourraient à terme se trouver au sein d'une même collectivité, la répartition des investissements entre les adhérents du Sydro71 et les collectivités non adhérentes sera nécessairement modifiée et les interlocuteurs concernés par la réalisation des projets de proximité ou même des grands projets de sécurisation vont notablement changer.

## V.2 METHODOLOGIE

### V.2.1 RECUEIL DES DONNEES

Les données ont été collectées auprès des acteurs institutionnels concernés puis de l'ensemble des collectivités distributrices d'eau potable et de leurs délégataires.

#### V.2.1.1 RENCONTRES DES ACTEURS INSTITUTIONNELS

##### **Agence Régionale de Santé**

L'Agence Régionale de Santé (ARS) est chargée de l'organisation du contrôle sanitaire des eaux, de la production à la distribution pour l'ensemble des collectivités du département. Elle fournit aux collectivités compétentes une synthèse annuelle des résultats d'analyses de qualité.

Le contrôle ne consiste pas seulement en un programme de prélèvements et d'analyses. Il est complété par :

- des inspections d'installations,
- l'information des Personnes Responsables de la Production ou de la Distribution (PRPDE) et des usagers,
- la gestion des non conformités,
- le renfort le cas échéant du suivi analytique.

Elle assure également l'instruction des différentes procédures prévues par le code de la santé publique (autorisation pour la protection des ressources en eau, leur traitement, leur distribution, les demandes de dérogation).

Les données de qualité, d'avancement des procédures de protection, les filières de traitement, le SIG des captages et de PPC, les abonnés sensibles et les restrictions de consommation ont été collectés auprès de l'ARS.

##### **Département**

Le Département aide les collectivités distributrices d'eau à protéger leurs ressources en mettant en œuvre la procédure réglementaire des périmètres de protection de captages. L'ensemble de ses actions est regroupé sous l'appellation Cellule d'appui départementale, qui est aussi un lieu d'échange et de coordination entre les acteurs de cette procédure.

Il est membre du Sydro 71, créé en 1995 à son initiative pour gérer initialement le fonds de renouvellement des réseaux d'eau potable.

Il intervient également dans les domaines de l'Assainissement collectif et non collectif.

Le Département diffuse chaque année l'Observatoire départemental de l'eau, document synthétisant un grand nombre de données à l'échelle du département.

L'avancement des PPC par ressource, le détail des collectivités compétentes en eau potable, assainissement et assainissement non collectif, le SIG des stations d'épuration avec les filières de traitement ont été collectés auprès de Département.

Les Schémas Directeurs de l'Alimentation en Eau Potable ainsi que les différents documents établis lors de la procédure de protection des captages ont été consultés dans les locaux du Département.

## **Agences de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse et Loire – Bretagne**

Les Agences de l'eau ont pour missions de contribuer à améliorer la gestion de l'eau, de lutter contre sa pollution et de protéger les milieux aquatiques.

En particulier, elles interviennent dans le domaine de l'eau potable comme partenaires techniques et financiers des collectivités, exclusivement sur les problématiques qualitatives de l'eau distribuée : préservation de la ressource et traitement de l'eau avant distribution.

Les résultats des analyses de qualité des eaux souterraines, les volumes prélevés et les volumes facturés ou « volumes pollution distribués » ont été collectés auprès des Agences de l'eau.

## **Service de Défense Incendie et de Secours**

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (S.D.I.S) est un établissement public administratif créé par la loi n°96-369 du 3 mai 1996 modifiée relative aux services d'incendie et de secours, codifiée aux articles L1424.1 à L 1424.68 du code général des collectivités territoriales. Il a été pleinement constitué en 2000 suite aux transferts au S.D.I.S. de l'ensemble des moyens que les communes consacrent à leurs services d'incendie et de secours.

Le S.D.I.S de Saône et Loire est constitué de :

- 1 Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours (D.D.S.I.S),
- 5 compagnies territoriales,
- 66 Centres d'Incendie et de Secours (C.I.S).

Les Services d'Incendie et de Secours sont chargés de la prévention, de la protection et de la lutte contre les incendies. Ils concourent avec les autres services et professionnels concernés, à la protection et à la lutte contre les autres accidents, sinistres et catastrophes, à l'évaluation et à la prévention des risques technologiques ou naturels ainsi qu'aux secours d'urgence.

Dans le cadre de leurs compétences, ils exercent les missions suivantes :

- la prévention et l'évaluation des risques de sécurité civile;
- la préparation des mesures de sauvegarde et l'organisation des moyens de secours;
- la protection des personnes, des biens et de l'environnement;
- les secours d'urgence aux personnes victimes d'accidents, de sinistres ou de catastrophes ainsi que leur évacuation.

Le SDIS a fourni l'ensemble des données sur les points d'eau incendie.

## **Services de l'Etat**

Les services de l'Etat veillent au respect des réglementations applicables aux collectivités locales. Ils exercent une mission de police de l'eau qui, en eau potable, concerne notamment les autorisations de prélèvement d'eau au titre de la Loi sur l'eau.

La DDT gère également le portail de données « système d'information sur les services publics d'eau potable et d'assainissement (SISPEA) » sur lequel les collectivités doivent déposer leurs données du RPQS. La DDT utilise un logiciel de Gestion des Services Publics (GSP) et les données disponibles via ces outils ont été collectées pour les exercices 2009 à 2013 ainsi qu'une version pdf des RPQS transmis à la DDT pour les mêmes exercices.

La DDT a également mis à disposition, dans le cadre de l'étude, les SIG des zones inondables, des aléas de la Loire et de la Saône ainsi que les délimitations des Aires d'Alimentation de Captages dites Grenelles.

## **Chambre d'Agriculture**

La Chambre d'Agriculture intervient de longue date en termes de connaissance et de maîtrise des pollutions agricoles dans le cadre de l'élaboration des périmètres de protection des captages d'eau potable. Elle peut aider à l'évaluation des indemnités réglementaires dues aux agriculteurs dans le cadre de cette procédure de DUP.

---

### V.2.1.2 RENCONTRES DES DELEGATAIRES

Dans un second temps, les délégués privés présents sur le département (Saur, Véolia, Lyonnaise des Eaux, Sogedo, Cholton) ont été sollicités. Dans le cadre de leurs missions, ils doivent réaliser et remettre à la collectivité un Rapport Annuel du Délégué (RAD) qui constitue une synthèse de chaque exercice.

Les rapports présentant les résultats des exercices 2003, 2010, 2011, 2012 et 2013 ont été recueillis. Ils regroupent des données qui sont, pour une part, communes à tous les délégués (volumes, consommables, nombre d'abonnés, de compteurs ...) et d'autre part, variables d'un délégué à l'autre notamment pour les données patrimoniales (réservoirs et leur volume, bordereau de canalisations, stations de pompage et leur capacité ...). En complément des RAD, les inventaires patrimoniaux, les conventions d'achat / vente entre collectivités (volume minimum, volume maximum, pression) et les listes des consommateurs les plus importants (Activités et volumes consommés) ont pu être demandés.

Dans un second temps, des discussions ont permis d'appréhender, pour chaque collectivité, l'état des infrastructures, les zones d'influences des interconnexions, leur usage, entre autres.

---

### V.2.1.3 RENCONTRES DES COLLECTIVITES RESPONSABLES

Le choix a été fait de rencontrer l'ensemble des collectivités ayant une ou des compétences en eau potable afin de disposer d'un diagnostic le plus fiable possible qui constituera des bases solides pour les propositions d'actions. Ce sont ainsi 82 élus gestionnaires qui ont été rencontrés.

Les visites se sont échelonnées d'avril à juin 2015. Ces entretiens ont permis de compléter et de fiabiliser le diagnostic.

Sont notamment recueillies des informations précieuses sur l'historique du service d'eau potable ou les éventuels problèmes de distribution lors des étiages sévères de 1976, de 2003 ou de 2009.

---

### V.2.1.4 DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Avec la période de fortes chaleurs de juillet 2015, les infrastructures d'alimentation en eau potable ont été sollicitées de façon intense, donnant des informations complémentaires sur les capacités des ressources et les besoins en pointe des collectivités.

Pour tenir compte de ces informations récentes, un courriel de demandes d'informations complémentaires a été transmis à chaque collectivité et à son éventuel délégué entre le 6 et le 11 août 2015. La demande concernait des informations quantitatives et qualitatives sur le fonctionnement du service d'eau potable dans cette période ainsi que des données manquantes suite aux visites.

Parmi les 82 collectivités contactées, 49 ont apporté des compléments d'information (soit 60 %).

---

## V.2.2 QUALITE ET EXHAUSTIVITE DES DONNEES COLLECTEES

---

### V.2.2.1 MILLESIME DES DONNEES

Quand les données le permettent, un historique de 4 ans (de 2010 à 2013) a été constitué afin d'observer les tendances (qualité, performance du réseau, consommations ...). Il a été enrichi des données de 2003 pour les informations relatives aux conditions particulières de fonctionnement des systèmes en période de sécheresse.

Ces données viennent compléter la collecte réalisée dans le cadre de l'étude sur l'évolution des compétences et l'évaluation des besoins en renouvellement (données 2007-2009).

La période de visites auprès des collectivités s'est avérée délicate pour la récupération des informations portant sur l'exercice 2014. La collecte ne prétend pas être exhaustive pour cette année-là qui a toutefois été complétée autant que faire se peut.

Pour certaines collectivités, l'historique de données peut ainsi porter sur la période 2003-2014.

Les données AEP concernent en majorité l'année 2013. Toutefois, les données de population ont été prises en compte au 01/01/2015 soit le millésime 2012.

La période de fortes chaleurs de juillet 2015 a sollicité de façon intense les infrastructures d'alimentation en eau potable donnant des informations intéressantes sur les capacités des ressources et les besoins en pointe des collectivités. Une demande complémentaire d'informations a été transmise en août 2015 aux collectivités et à leurs délégués le cas échéant. Ces données plus récentes, reçues jusqu'au 1er septembre 2015, ont été intégrées. Au-delà, les nouvelles données ne sont plus prises en compte pour permettre l'avancée de l'étude.

Les données sont projetées à l'échéance 2030 selon différentes hypothèses préalablement validées par le groupe de travail. La traçabilité est assurée en indiquant le choix effectué sur chaque donnée.

---

### V.2.2.2 TYPE ET EXHAUSTIVITE DES DONNEES

Les données collectées sont de trois ordres : administratives, techniques et financières.

La qualité et l'exhaustivité des données sont importantes à analyser pour valider la pertinence du diagnostic départemental. L'analyse de l'exhaustivité des données recueillies est présentée, en Annexe 1, par catégories de données et, selon la donnée, pour chaque année étudiée.

Pour le calcul des rendements et indices linéaires de pertes, les données manquantes de volume prélevé n'ont pas été complétées pour ne pas fausser la valeur de ces indicateurs.

Pour les besoins du diagnostic et notamment le calcul des bilans hydrauliques, certaines données manquantes, notamment celles de volumes, ont été complétées selon des méthodes appropriées et préalablement validées par le groupe de travail. Le cas échéant, l'origine de la donnée utilisée est toujours indiquée en termes de données réelles ou estimées.

#### **Les données administratives**

Les données relatives à la population provenant de l'INSEE sont exhaustives. Les statuts des EPCI sont exhaustifs avec le détail des communes adhérentes et des compétences qu'ils exercent en eau potable.

Les autres données administratives et de gestion du service sont assez exhaustives hormis celles relatives aux moyens humains mis à disposition du service d'eau potable. En régie, l'entretien avec l' élu a permis une première estimation du temps affecté au service de l'eau (administratif et technique) qui n'est toutefois probablement pas intégré dans le prix de l'eau.

### **Les données techniques**

**Les données qualité** sont mises à disposition par l'ARS pour chaque production et pour chaque unité de distribution pour les années 2012-2014. Le choix a été fait d'un historique plus court mais avec peu de modifications de périmètres de collectivités, de filières de traitement et un même programme de contrôle sanitaire (notamment concernant les phytosanitaires).

La collecte de ces données est exhaustive (100 %).

**Les données patrimoniales** sont diversement renseignées. Le nombre d'ouvrages (réservoirs, stations) est renseigné mais leur localisation, volume, cote, débit, HMT, année de mise en service, accessibilité sont connus de manière variable.

Les linéaires de réseaux, par matériau et par diamètre, peuvent être disponibles de manière assez représentative à l'échelle du département, notamment auprès des collectivités les plus importantes. Par contre, les périodes de pose sont très peu associées à ces données.

La collecte de cette information faisant partie intégrante de l'étude sur l'évolution du Sydro de 2009, ce sont ces données qui sont présentées dans le présent rapport.

Les dates de mises en service des unités de production, de traitement, de stockage, de reprise sont plus facilement disponibles auprès des maîtres d'ouvrage que des délégataires.

Les caractéristiques hydrauliques des ressources sont souvent mal connues.

### **Les données de fonctionnement**

La collecte comprend les données brutes (nombre d'abonnés, linéaires de canalisation, volumes ...) mais aussi, pour comparaison avec les calculs qui seront menés sur les données brutes, les principaux indicateurs de fonctionnement

Des données manquantes ont été complétées pour recalculer les indicateurs de performance. Les compléments de données et les nouveaux calculs permettent de fiabiliser les indicateurs de fonctionnement qui peuvent en cela être différents des données figurant au RPQS.

On observe une amélioration de l'exhaustivité des données de fonctionnement selon les exercices, l'année 2013 étant la plus complète.

### **Les données de volumes**

Volume prélevé : il s'agit de la somme des volumes prélevés aux ressources de la collectivité. En cas d'absence, il est pris égal au volume déclaré aux Agences de l'eau pour la redevance prélèvement ou, en cas d'absence de déclaration, pris égal à 85 m<sup>3</sup>/habitant/an.

Les volumes prélevés en pointe sont peu renseignés, l'information étant rarement relevée par les petites UGE en régie.

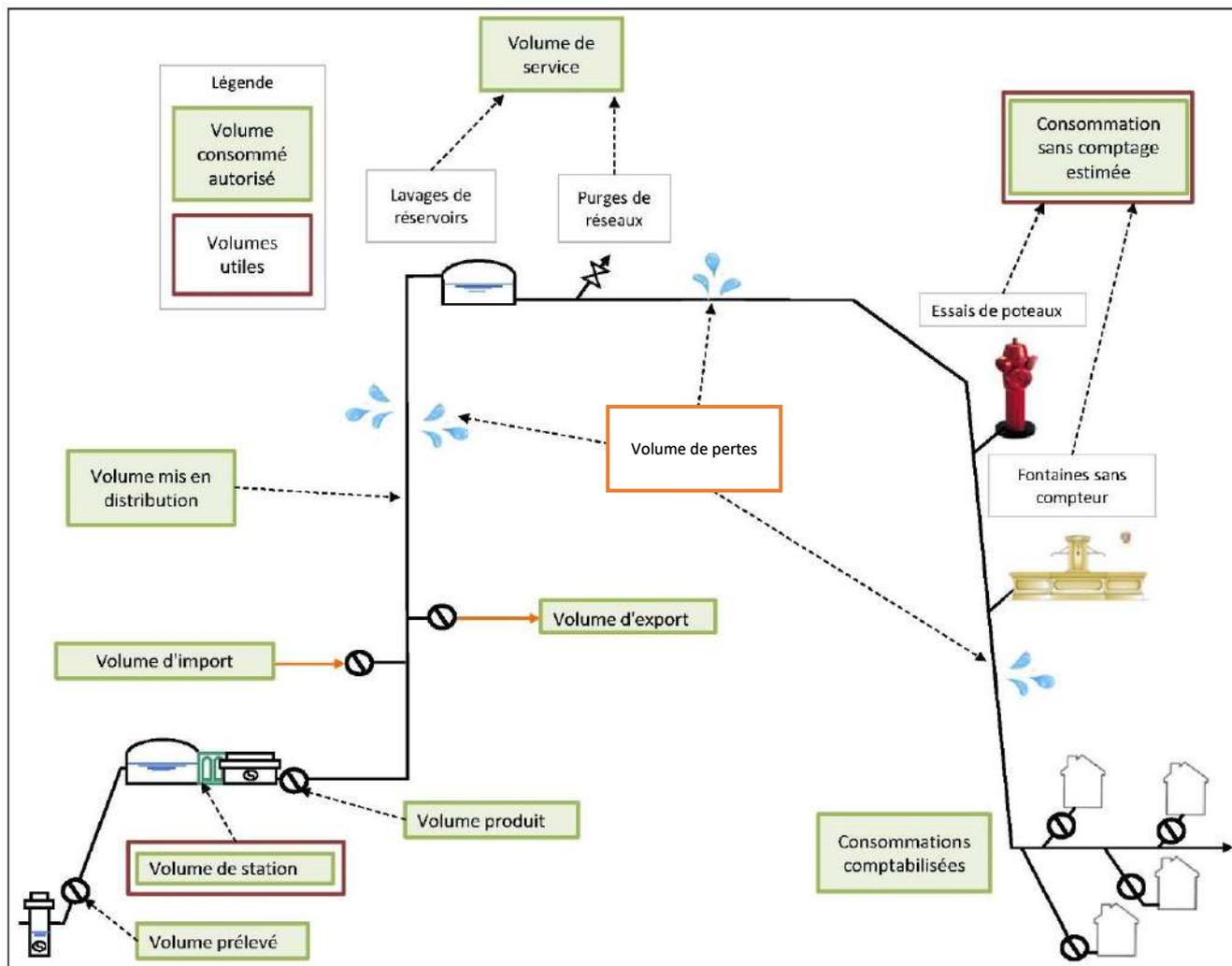
Volume de station : il s'agit du volume nécessaire au fonctionnement du traitement. En l'absence d'information, ce volume est estimé nul.

Volumes non comptabilisé autorisé (Vnca) : il s'agit des volumes consommés sans qu'ils soient comptabilisés (généralement, les essais de poteaux incendie, les fontaines, les toilettes publiques ...). En l'absence d'information, ces volumes sont estimés nuls.

Volume de service : c'est le volume d'eau nécessaire à une bonne exploitation des ouvrages, avec essentiellement, les volumes de purges de réseaux, ceux des turbidimètres et ceux de nettoyage des réservoirs.

Pour une homogénéité de l'approche, le volume de service retenu est pris à 2 % du volume mis en distribution lorsque ce dernier est inférieur 3 000 000 m<sup>3</sup>/an et à 1,5 % lorsqu'il est supérieur à 3 000 000 m<sup>3</sup>/an.

Volume comptabilisé : il s'agit de la somme des compteurs des abonnés.



Un graphique de la consommation par abonné à l'échelle du département (hors gros consommateurs) en fonction du nombre d'abonnés a été dressé avec les données valides. Une courbe de tendance et son équation sont déterminées. En l'absence de volume comptabilisé, l'équation permet de déterminer le volume facturé en fonction du nombre d'abonné.

### Les données financières

Les données sur les prix de l'eau et les montants des amortissements des immobilisations et des subventions sont collectées dans l'objectif de réaliser la meilleure approche patrimoniale possible du renouvellement des ouvrages.

Les données économiques des années 2010, 2011 et 2012 sont assez peu renseignées. Elles ne font défaut que pour une seule collectivité pour l'exercice 2013.

Pour les tarifs de l'eau, l'année 2013 est la plus complète.

La structure de la tarification de l'eau est indiquée. Les parts fixes et variables du prix de l'eau sont détaillées et, le cas échéant, celles revenant à la collectivité et celles revenant au délégataire.

Le montant d'une facture de 120 m<sup>3</sup> hors taxes et hors redevance Agences de l'eau est calculé comme indicateur commun.

Les données 2013 font défaut pour 4 collectivités concernant la dette et 5 collectivités concernant les amortissements.

### **Les ressources**

Antea Group est parti de la base de données des captages d'eau potable qui a été construite en 2002/2003 dans le cadre du schéma directeur en eau potable pour le compte du Conseil Général de la Saône-et-Loire.

Cette base de données a été mise à jour à partir de données récoltées auprès :

- Du Conseil Général de la Saône-et-Loire : 110 rapports ont été consultés (études préalables aux périmètres de protection, avis d'hydrogéologue agréé, schéma directeur, étude hydrogéologique spécifique, etc.) ;
- Des collectivités : dans le cadre de son enquête auprès des collectivités, le bureau d'étude SECUNDO nous a également fournis un certain nombre de rapports en lien avec les ressources en eau pour 35 collectivités ;
- Des données internes à Antea Group compulsées dans le cadre d'études spécifiques comme la « Délimitation des ressources majeures pour l'alimentation en eau potable sous couverture du Fossé Bressan en vue de leur protection » pour le compte de l'Agence de l'Eau RHÔNE – MEDITERRANEE & CORSE ou « l'Etude de la préservation de la dynamique fluviale de la Loire entre Iguerande et Cronat et ses conséquences sur la protection des ouvrages publics » pour le compte de la DDT71.

Sur un total de 412 captages, en comptant les captages abandonnés, la base de données a été mise à jour sur 334 captages dont 304 sont en exploitation pour l'alimentation en eau potable en 2014.

Antea Group a également consulté l'ARS 71 qui a fourni sa base de données sur les captages ainsi que les analyses d'eau brute réalisées sur les captages entre 2005 et 2015.

---

#### V.2.2.3 SYNOPTIQUES ET PLANS DES RESEAUX

Un certain nombre de données a été collecté en utilisant d'autres outils tels que les synoptiques altimétriques et les plans des réseaux d'eau potable.

#### **Synoptiques altimétriques**

Les synoptiques altimétriques sont une vue synthétique des systèmes d'alimentation en eau potable. Ils permettent d'appréhender rapidement les ressources, le fonctionnement hydraulique (reprises / surpresseurs / réservoirs) et les interconnexions existantes (exemple en Annexe 2).

Ils constituent un outil appréciable pour l'étude de faisabilité de nouvelles interconnexions en ayant les altimétries des stations de pompage et des réservoirs. A défaut d'avoir pu être récupérés auprès des collectivités ou des délégataires, les synoptiques altimétriques ont été créés pour les besoins de l'étude et sont associés à chaque collectivité. Ils sont consignés dans un document spécifique.

Ce sont ainsi 86 synoptiques altimétriques qui sont disponibles pour les 82 collectivités que compte le département. Certaines collectivités comptent plusieurs synoptiques pour plusieurs UDI. 8 collectivités sont actuellement sans synoptique, les données disponibles étant insuffisantes pour leur réalisation.

## **Plans des systèmes d'alimentation en eau potable**

Le bilan en termes de plans de réseaux d'eau potable, leur format et mode de disponibilité pour l'ensemble des collectivités est le suivant :

- 46 UGE sont en délégation de service et le délégataire dispose des plans numérisés soit 12 000 km de réseau. 45 UGE ont donné leur accord pour la mise à disposition de ces plans sous forme de SIG, une seule collectivité a souhaité limiter cet accès à un format pdf.
- 23 UGE, en régie directe, disposent de SIG dans le cadre de l'exploitation du service ou d'études spécifiques, pour 1 100 km.
- 19 UGE ne disposaient d'aucun plan de leurs réseaux. Parmi elles,
  - 8 UGE ont mis à disposition des plans de récolement ou plan d'ensemble sur support papier qui ont pu être numérisés dans le cadre de la présente étude (200 km). Une impression de ces plans leur a été transmise pour validation et comme outil d'exploitation.
  - 11 UGE ne disposaient pas de plans de récolement ou de plans d'ensemble ou n'ont pas souhaité les mettre à disposition pour numérisation. Le linéaire de réseau est estimé à 400 km (920 km avec les syndicats essentiellement jurassiens).

Les délégataires disposent des plans au format numérique, conformément à leurs missions.

Cette diversité de format des plans introduit une hétérogénéité de précision du linéaire de réseau entre les collectivités disposant d'un réseau numérisé et les autres. En effet, le linéaire de réseau obtenu par extraction d'un plan sous SIG peut être très différent de celui estimé sur plan non géoréférencé.

Sur un échantillonnage de 66 collectivités (Annexe 3), les différences sont :

- en moyenne de 1 % du linéaire mais varient de -32 % à +59 %,
- en moyenne de -1 km de réseau et varient de -41 km à + 24 km.

Des différences existent également entre le linéaire de réseau du Rapport Annuel du Délégué et celui issu de l'extraction des SIG transmis car cette dernière n'est pas toujours réalisée annuellement par les délégataires. Le bordereau de canalisations est parfois mis à jour depuis plusieurs années en ajoutant les linéaires des derniers travaux et en soustrayant les réseaux mis hors service, reportant, d'année en année, un linéaire approximatif. Dans ces cas, c'est l'extraction SIG qui est retenue.

Sur un échantillon de 38 UGE (Annexe 3), les différences sont :

- en moyenne de -1 % et varient de -29 % à 9 %,
- en moyenne de -0,5 km et varient de -11 km à 7 km.

Cette éventuelle erreur se reporte non seulement sur la précision de l'inventaire patrimonial mais aussi sur la fiabilité des indicateurs tels que la densité d'abonnés par km de réseau et l'indice linéaire de pertes (volumes de pertes par km de réseau et par jour).

**Le linéaire total des réseaux d'eau potable du département est de 13 600 km** (voir chapitre VI.3 – Patrimoine).

Les données rattachées aux informations géographiques sont :

- les limites de la collectivité,
- la localisation des ressources,
- les réseaux et les ouvrages (stockages/reprises),
- les singularités (vannes, vidanges, ventouses, organes de régulations de pression ...),

- les hydrants (défense incendie),
- les interconnexions numérotées.

V.2.2.4 BASE DE DONNEES

L'ensemble des données collectées auprès des partenaires et lors des rencontres avec les gestionnaires ou calculées a été consigné dans une base de données unique sous format Access remise au SYDRO71 au terme de l'étude.

Cette base de données permettra :

- de produire des tableaux de données, du plus simple au plus complexe, en croisant nombre de données et d'hypothèses,
- de produire des rendus cartographiques tant à l'échelle du département qu'à celle des collectivités pour illustrer les résultats. Les cartes (voir liste) sont réalisées avec le logiciel ArcGIS sur les fonds cartographiques mis à disposition par le SYDRO71.
- de produire une fiche de synthèse par thèmes.

L'architecture de cette base de données est la suivante :



Si les données patrimoniales et de fonctionnement sont disponibles à l'échelle de l'UDI (notamment pour les CA de Chalon Val de Bourgogne, communément appelé Grand Chalon ou de Beaune Cote et Sud), elles sont données à cette échelle. Dans le cas contraire, elles sont données à l'échelle de l'UGE voire de la collectivité.

#### V.2.2.5 FICHES DES INTERCONNEXIONS EXISTANTES

Par ouvrage d'interconnexion, sont reprises les informations suivantes :

- Des données générales sur l'ouvrage : les collectivités liées, le nom de l'interconnexion, son sens de fonctionnement (unique ou double), son usage (Permanent, Permanent + Secours, Appoint, Secours), les secteurs desservis de chacun des collectivités,
- Des données patrimoniales : la présence d'appareils de comptage, le nombre d'appareils, le diamètre de la canalisation, la présence d'une station de pompage, d'un réservoir,
- Des données relatives aux conventions liant les collectivités : dates des conventions, des éventuels avenants, durée de la convention, des informations techniques (volumes, débits, pressions),
- Un extrait cartographique de l'interconnexion.

### V.3 CONCLUSION SUR LA COLLECTE DE DONNEES

Cette phase de collecte des données livre une masse considérable de données permettant de dresser un diagnostic complet et fiable de l'alimentation en eau potable à l'échelle du département.

La collecte des données a impliqué la totalité des acteurs de l'eau potable afin de partager le plus largement possible le diagnostic et disposer de bases solides pour élaborer des stratégies d'actions.

En particulier, le fait de disposer de l'ensemble des plans de réseau d'eau potable du département, sous forme numérisée, apporte les avantages suivants :

- une qualité et pertinence renforcées du schéma départemental avec une meilleure connaissance des linéaires de réseau permettant de fiabiliser de nombreux indicateurs de fonctionnement (densité d'abonné, indice linéaire de pertes), de préciser l'inventaire patrimonial et de conduire une meilleure analyse des interconnexions à prévoir, entre autres ;
- la mise à disposition, pour les collectivités qui n'en disposaient pas, de leur plan sous forme numérisée contribuera à leur meilleure connaissance, facilitera leur calcul des indicateurs à intégrer dans le RPQS, et préparera leurs cahiers des charges d'études ultérieures : schéma de distribution et repérage précis des tracés de réseaux ;
- un outil pour les services du SYDRO 71 dans la délivrance de conseils techniques et l'instruction des demandes de subventions.

## VI. DIAGNOSTIC DEPARTEMENTAL DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

## VI.1 ORGANISATION TERRITORIALE ET CARACTERISTIQUES GENERALES DES COLLECTIVITES

Les services d'alimentation se structurent en 3 parties :

- **Les Collectivités :** il s'agit du Maître d'Ouvrage des installations d'eau potable. Il peut exercer une partie ou la totalité des compétences en eau potable.
- **Les UGE :** Une unité de gestion (UGE) représente une zone géographique où l'ensemble des installations est géré par un même maître d'ouvrage et un même exploitant. A ce jour, 3 collectivités ont plusieurs modes de gestion sur leur territoire (Communauté d'Agglomération de Chalon Val de Bourgogne, Communauté Urbaine de Creusot Montceau, Communauté d'Agglomération Beaune Cote et Sud). Mais pour l'essentiel, une collectivité compétente correspond à une unité de gestion.
- **Les UDI :** Une unité de distribution (UDI) est un réseau de distribution dans lequel la qualité de l'eau est réputée homogène. Elle est gérée par un seul exploitant, possédée par un même propriétaire et appartient à une même unité administrative.

**La Personne Publique ou Privée Responsable de la Distribution d'Eau (PPRDE)** est le maire, le président du syndicat d'eau ou l'exploitant en cas de délégation.

## VI.1.1 ORGANISATION TERRITORIALE

## VI.1.1.1 CADRE REGLEMENTAIRE

La compétence eau a un contexte juridique complexe.

Avant la Loi sur l'Eau de 2006, cette compétence n'était pas définie par la réglementation et aucune collectivité compétente de droit n'avait été désignée pour l'exercer. La compétence de distribution d'eau potable était alors implicite et découlait des missions de salubrité et d'hygiène publique. Historiquement, le service public de distribution d'eau potable correspondait à la distribution d'eau aux fontaines, service étendu ensuite à la distribution à domicile. Depuis, cette Loi a complété le Code général des collectivités territoriales (CGCT) comme suit :

L'article L 2224-7 du CGCT définit le service d'eau potable : « Tout service assurant tout ou partie de la production par captage ou pompage, de la protection du point de prélèvement, du traitement, du transport, du stockage et de la distribution d'eau destinée à la consommation humaine est un service d'eau potable ».

L'article L2224-7-1 du CGCT désigne la collectivité compétente de droit : « Les communes sont compétentes en matière de distribution d'eau potable. Elles peuvent également assurer la production d'eau potable ainsi que son transport et son stockage ».

- la compétence eau potable n'est pas considérée par le législateur comme une compétence globale : le service d'eau potable peut être scindé en autant de services d'eau constituant tout ou partie de la production,... distribution d'eau destinée à la consommation humaine,
- la commune n'est compétente de droit que pour la distribution d'eau potable. Implicitement, si elle ne les a pas délégué à une autre collectivité, elle est compétente de fait pour la production, le transport et le stockage d'eau potable : c'est le cas de la quasi-totalité des communes.

De cette réglementation découle des liens complexes entre communes et leurs groupements.

### VI.1.1.2 LES LIENS ENTRE LES COLLECTIVITES

Il existe plusieurs types de liens entre les collectivités compétentes en eau potable :

#### **a) Cas 1 : le transfert de la totalité de la compétence eau et sur la totalité du territoire communal à un EPCI**

Plusieurs communes confient l'ensemble des compétences liées à l'alimentation en eau potable à un syndicat qui constitue la collectivité. Les communes adhérentes sont détaillées dans les statuts de l'EPCI. Les habitants sont alors des abonnés de l'EPCI.

C'est le cas de 38 EPCI qui exercent la compétence eau sur 540 communes (dont 7 hors du département).

#### **b) Cas 2 : le transfert d'une partie de la compétence eau sur la totalité du territoire communal à un EPCI**

Au titre de l'Article L 5212-16 du CGCT, une commune peut adhérer à un syndicat pour une partie seulement des compétences exercées par celui-ci. Certaines communes n'ont délégué qu'une partie de la compétence eau potable à une autre structure. On parle alors de compétence partielle de chaque UGE.

Les éléments de la compétence « eau » pouvant faire l'objet de transfert sont la production, le traitement, le transport et la distribution.

5 syndicats exercent ainsi des compétences partielles pour 10 collectivités qui conservent les autres compétences :

- La compétence « production, traitement et distribution en gros » voire transport et stockage de l'eau potable :
  - SAE du Charollais : production, traitement, transport et distribution en gros pour trois collectivités: SIE du Brionnais, de Bourbince-Oudrache et de l'Arconce.
  - SMA Saône Grosne : production, traitement, transport, stockage et vente en gros pour 2 collectivités (SIE du Maconnais-Beaujolais et de la Petite Grosne). Cette alimentation est unique pour l'une de ces collectivités,
  - SM de l'Agglomération Maconnaise : production, traitement, transport, stockage et vente en gros pour 2 collectivités (SIE de Macon et Environs et ville de Macon). Cette alimentation est unique pour ces collectivités,
  - Syndicat mixte du Chamboux : production, traitement, transport, stockage et vente en gros pour 1 collectivité (SIVOM du Ternin). Ce syndicat est situé dans le département de la Côte d'Or,
- La compétence « achat et transport » : cas du SIE de La Certenue qui assure l'achat et le transport pour 2 collectivités (Broye, Mesvres), la commune de Saint Symphorien de Marmagne précédemment desservie par ce syndicat ayant intégré la CU de Creusot-Montceau.

Sur 82 collectivités, 77 exercent toutes les compétences eau potable sur leur territoire.

#### **Cas particuliers des interconnexions pour Vente En Gros (VEG)**

Deux collectivités (communales ou syndicales) peuvent être liées par une interconnexion de vente en gros. Il y a généralement un compteur qui permet de mesurer les volumes échangés. L'usage de cette interconnexion peut être permanent, d'appoint ou de secours (voir chapitre VII).

En général, les deux collectivités sont statutairement indépendantes et leurs relations sont fixées à travers une convention.

« L'adhésion des collectivités bénéficiaires de la vente en gros » se rencontre dans le département uniquement pour le SIVOM du Ternin adhérent au SM du Barrage de Chamboux.

**c) Cas 3 : le transfert à un syndicat de la compétence « distribution » sur une partie du territoire communal (avec adhésion de la commune au syndicat)****Partage de la compétence « distribution » entre une commune et un syndicat**

Une commune peut ne transférer sa compétence distribution d'eau potable que pour une partie de son territoire et conserver sa compétence pour le reste de son territoire (Conseil d'Etat, avis du 7 juin 1973).

La commune partage sa compétence distribution avec le groupement de communes, c'est-à-dire que :

- pour une partie de son territoire, les habitants sont des abonnés de l'UGE. La commune adhère au groupement pour la distribution de l'eau potable sur une partie seulement de son territoire (souvent des écarts ou un hameau),
- pour l'autre partie de son territoire, la commune assure l'ensemble de la compétence « eau » : de la production à la distribution. Les habitants sont des abonnés de la commune.

3 communes et 3 syndicats sont concernés :

Commune	Code INSEE	Collectivité 1	Collectivité 2
BOURBON-LANCY	71047	SIE de BORDS DE LOIRE	Compétence communale
MONTMORT	71317	SIE de CHARBONNAT	Compétence communale
MACON	71270	SIE de MACON et ENVIRONS	Compétence communale

**Partage de la compétence «distribution» entre deux syndicats sur le même territoire communal**

Sur un même territoire communal, la distribution peut être assurée par 2 UGE syndicale.

Le Conseil d'Etat confirme que pour une commune n'ayant transféré sa compétence que sur une partie de son territoire « qu'il lui est même éventuellement loisible de transférer à un autre syndicat intercommunal tout ou partie de la compétence qu'elle avait d'abord gardée pour elle-même ».

Le Code général des collectivités territoriales confirme la possibilité d'adhésion à plusieurs syndicats, puisque l'interdiction d'adhérer à plusieurs établissements de coopération intercommunale est expressément établie pour ceux à fiscalité propre (article L5210-2 : une commune ne peut appartenir à plus d'un établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre). Le schéma ci-dessous illustre ce partage de la compétence distribution :

La commune a transféré sa compétence distribution à 2 syndicats. Elle n'a plus de compétence eau et ne constitue ainsi plus une collectivité distributrice d'eau.

2 communes et 4 SIE sont concernés :

Commune	Code INSEE	Collectivité 1	Collectivité 2
PLOTTE	71353	SIE du TOURNUGEOIS	SIE du HAUT-MACONNAIS
FLACEY-EN-BRESSE	71198	SIE de la SEILLETTE	CC du canton de CUISEAUX

**d) Cas 4 : principe de représentation substitution**

Les Communautés d'Agglomération de Chalon Val de Bourgogne, Urbaine de Creusot Montceau et d'Agglomération Beaune Cote et Sud ont retenu le principe de représentation substitution pour certains syndicats des eaux transcendant leur périmètre.

17 communes et 4 syndicats sont concernés pour 3 communautés :

Commune	Code INSEE	Collectivité 1	Collectivité 2
POUILLOUX	71356	CU CREUSOT-MONTCEAU	SIE de la région de L'ARCONCE
CHAUDENAY	71119	CA de BEAUNE	SIE de la BASSE DHEUNE
SAINT-LOUP-GEANGES*	71443	CA de BEAUNE	SIE de la BASSE DHEUNE
BARIZEY	71019	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
DRACY-LE-FORT	71182	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
GIVRY	71221	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
JAMBLES	71241	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
LA CHARMEE	71102	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
MARNAY	71283	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
SAINT-DENIS-DE-VAUX	71403	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
SAINT-DESERT	71404	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
SAINT-LOUP-DE-VARENNES	71444	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
SAINT-MARD-DE-VAUX	71447	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
VARENNES-LE-GRAND	71555	CA Grand Chalon	SME de CHALON SUD-OUEST
ALLEREY-SUR-SAONE	71003	CA Grand Chalon	SIE de la BASSE DHEUNE
DEMIGNY	71170	CA Grand Chalon	SIE de la BASSE DHEUNE
GERGY	71215	CA Grand Chalon	SIE de la BASSE DHEUNE

\* Saint Loup Géanges rejoindra la CA Grand Chalon.

**e) Cas 5 : distribution à des abonnés d'autres UGE (sans adhésion formalisée)**

Il arrive fréquemment qu'une collectivité (commune ou syndicat) assure la distribution en eau potable à un écart d'une autre commune sans que cette dernière soit adhérente au syndicat. Il ne s'agit pas d'une vente en gros car il y a uniquement des compteurs abonnés et les abonnés sont considérés comme ceux de l'UGE qui assure la distribution.

Dans ce cas, la situation juridique semble discutable sauf à admettre l'exercice de la compétence dans le cadre d'une convention.

Article L 5221-1 du CGCT : « deux ou plusieurs conseils municipaux, organes délibérants d'établissements publics de coopération intercommunale ou de syndicats mixtes peuvent provoquer entre eux, par l'entremise de leurs maires ou présidents, une entente sur les objets d'utilité communale ou intercommunale compris dans leurs attributions et qui intéressent à la fois leurs communes, leurs établissements publics de coopération intercommunale ou leurs syndicats mixtes respectifs. Ils peuvent passer entre eux des conventions à l'effet d'entreprendre ou de conserver à frais communs des ouvrages ou des institutions d'utilité commune ».

Les communes concernées ne sont pas dénombrées.

**f) Les collectivités transcendant les limites départementales**

4 syndicats dont le siège est en Saône et Loire ont sur leur territoire 7 communes des départements du Rhône, de la Loire et de l'Ain :

Commune	Code INSEE	Collectivité
CENVES	69035	Syndicat intercommunal des eaux de la PETITE GROSNE
MAIZILLY	42131	Syndicat intercommunal des eaux de la VALLEE DU SORNIN
SAINT-DENIS-DE-CABANNE	42215	Syndicat intercommunal des eaux de la VALLEE DU SORNIN
SAINT-PIERRE-LA-NOAILLE	42273	Syndicat intercommunal des eaux de la VALLEE DU SORNIN
SAINT-LAURENT-SUR-SAONE	01370	Syndicat intercommunal des eaux de MACON et ENVIRONS
JULIENAS	69103	Syndicat intercommunal des eaux du MACONNAIS-BEAUJOLAIS
LANCIE	69108	Syndicat intercommunal des eaux du MACONNAIS-BEAUJOLAIS

3 collectivités dont le siège est dans le Jura ou en Cote d'Or ont dans leur territoire 7 communes de Saône et Loire :

Commune	Code INSEE	Collectivité
BEAUVENOIS	71028	Syndicat intercommunal des eaux des Trois Rivières
CHAGNY	71073	Communauté d'agglomération de BEAUNE
CHAUDENAY	71119	Communauté d'agglomération de BEAUNE
DEZIZE-LES-MARANGES	71174	Communauté d'agglomération de BEAUNE
PARIS-L'HOPITAL	71343	Communauté d'agglomération de BEAUNE
SAINT-LOUP-GEANGES*	71443	Communauté d'agglomération de BEAUNE
SAVIGNY-EN-REVERMONT	71506	Syndicat intercommunal des eaux de BEAUFORT SAINTE AGNES

\* Saint Loup Géanges rejoindra la CA Grand Chalon.

#### **g) Les services d'alimentation en eau potable associatifs et privés**

Le département compte enfin 11 services d'eau potable associatifs ou privés. La qualité de l'eau de ces services est suivie par l'ARS au même titre que les services publics.

Ces services, détaillés dans le tableau suivant, ne sont pas intégrés dans la suite de la présente étude.

Maître d'ouvrage	Localisation	Mode de gestion	Population permanente
SYNDICAT DE POMMOY-HAUT	ROUSSILLON EN MORVAN	ASSOCIATIF	40
SYNDICAT DES MIENS	ANOST	ASSOCIATIF	13
SYNDICAT DES BIGEARDS	ANOST	ASSOCIATIF	13
SYNDICAT DES GIRARDS	ANOST	ASSOCIATIF	6
A.S.ADDUCTION D'EAU DE VELEE	ANOST	ASSOCIATIF	27
SYNDICAT DU CREUX	ANOST	ASSOCIATIF	34
SYNDICAT DE SANCERAY	ANOST	ASSOCIATIF	20
SYNDICAT DE BUSSY	ANOST	ASSOCIATIF	82
COMMUNAUTE DE TAIZE	TAIZE	PRIVEE	100
DOMAINE DE MONTJEU	BROYE	PRIVEE	20
GÎTE DU DOMAINE ST LAURENT	CHATEAU	ASSOCIATIF	

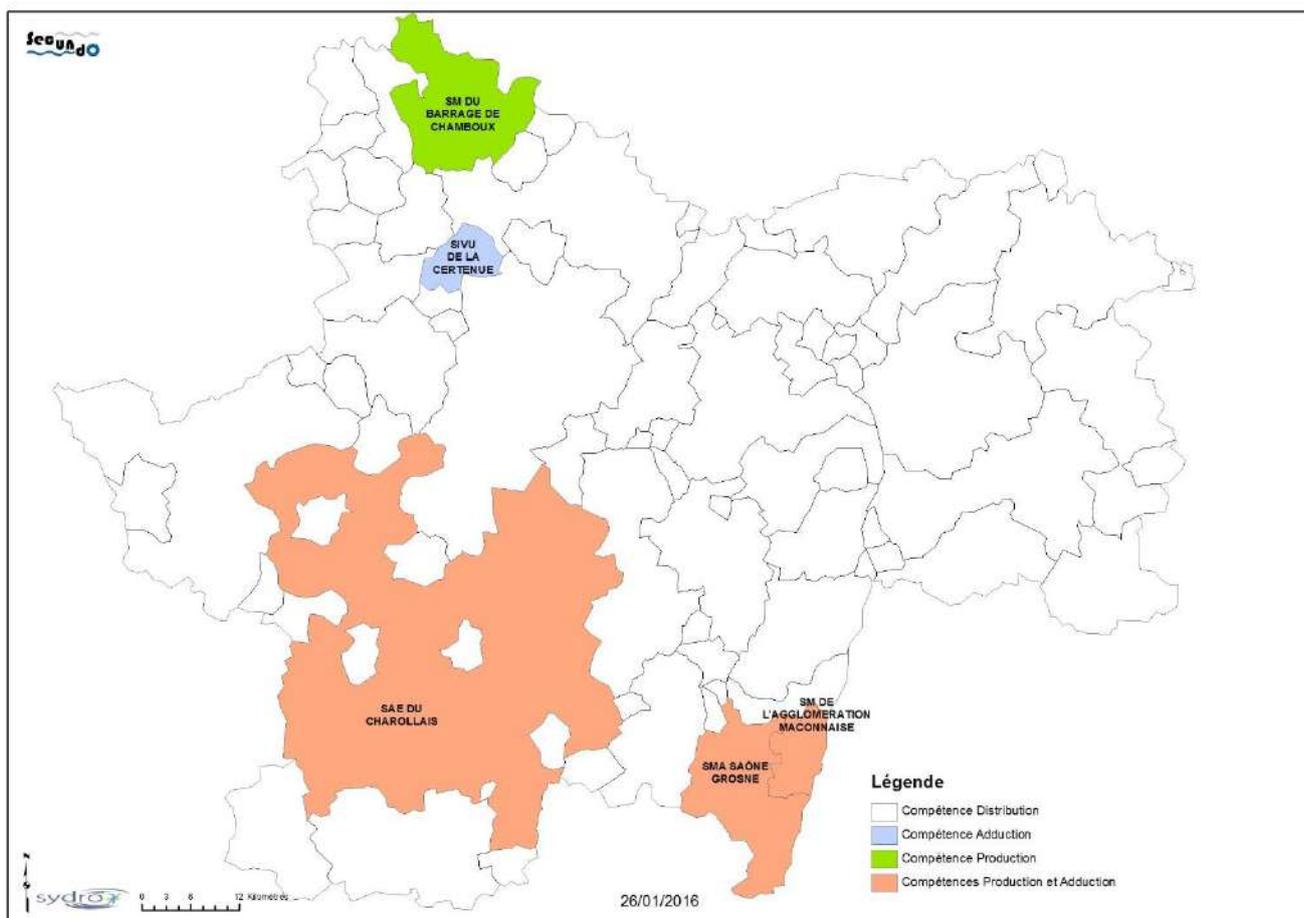
#### **h) Représentation cartographique départementale**

Pour les rendus graphiques, les choix suivants ont été effectués afin de rendre compte au mieux des données relatives à chaque UGE :

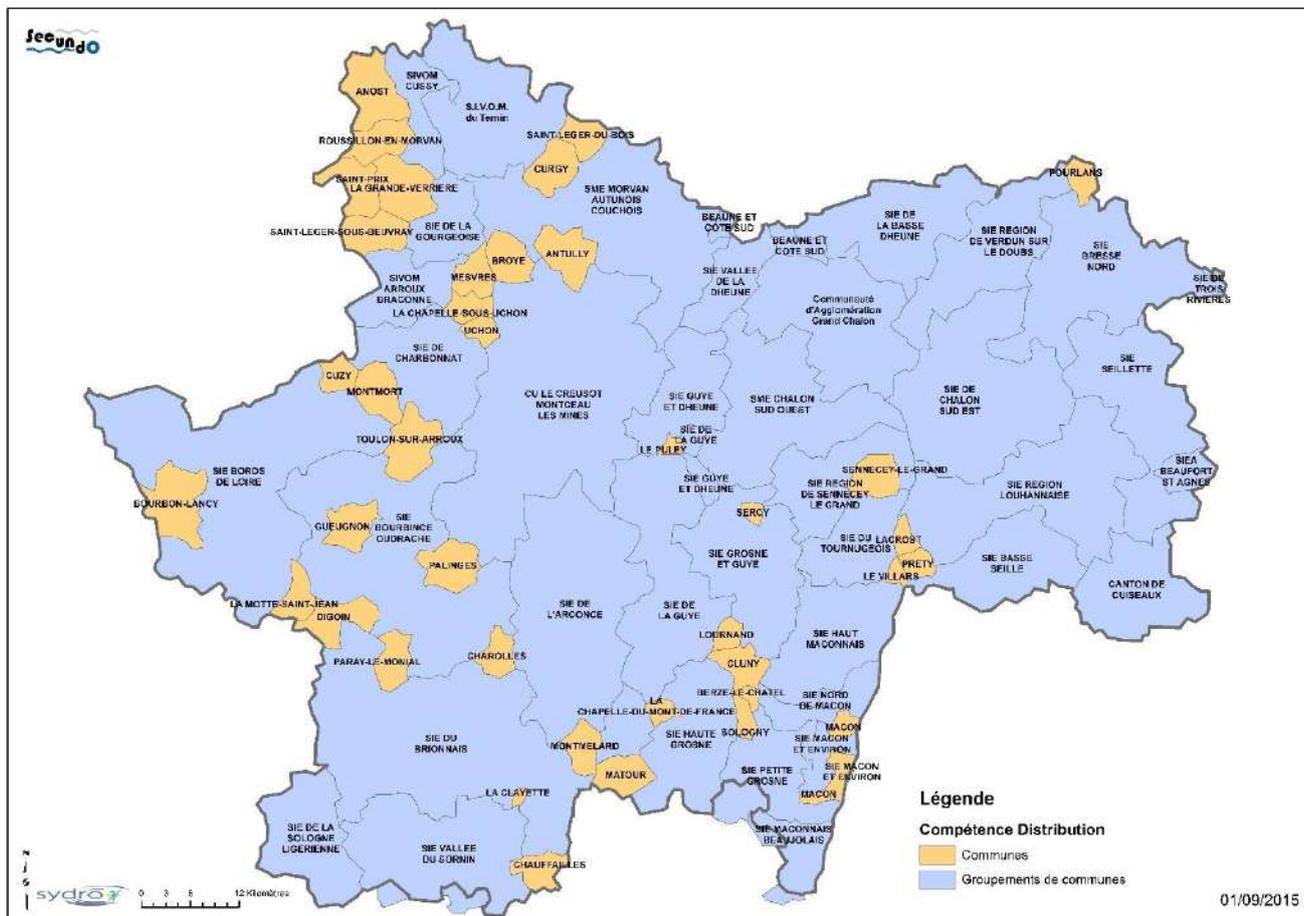
- Ne pas illustrer les cas où la répartition de la compétence entre deux UGE est non formalisée,
- Dans le cas où la gestion de l'eau est partagée entre une commune et un syndicat, la commune n'est pas intégrée dans l'EPCI mais représentée en tant qu'UGE,
- Dans le cas où la gestion de l'eau est partagée entre deux EPCI sur le même territoire communal, la commune est intégrée dans l'EPCI gérant le plus grand nombre d'abonnés de la commune.

Les collectivités intervenant dans la distribution d'eau potable sont ainsi représentées par deux cartes à superposer :

- la Carte 1 représente l'organisation des collectivités selon les différentes composantes de la compétence eau potable : production, transport, distribution,
- la Carte 2 représente l'organisation des collectivités selon la compétence « distribution ».



**Carte 1 : Organisation territoriale selon les différentes composantes de la compétence eau potable**



**Carte 2 : Organisation territoriale de la distribution d'eau potable en Saône et Loire selon le type de collectivité**

#### VI.1.1.3 COLLECTIVITES, UNITES DE GESTION ET DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

##### **82 collectivités en Saône et Loire**

Le département compte 82 collectivités :

- 47 % des collectivités (39) sont des communes ayant au moins une compétence en eau potable. Elles représentent 17 % environ de la population (dont quelques grandes villes, avec notamment Macon).
- 52 % des collectivités (43) sont des EPCI qui ont au moins une compétence en eau potable :
  - o 38 syndicats exercent l'ensemble des compétences,
  - o 5 syndicats exercent des compétences partielles : les SAE du Charollais, SM de l'Agglomération Mâconnaise, SMA Saône Grosne, SM du Chamboux et SIE de La Certenué.

Ces syndicats représentent 83 % de la population et 90 % des communes. La taille des syndicats varie entre 3 et 42 communes. 66 % des syndicats ont 10 communes membres ou plus.

Le département se distingue par des services essentiellement syndicaux pour 90 % de la population alors qu'au niveau national, les 2/3 des services sont communaux et qu'ils représentent 28 % de la population française.

***Toutefois, le découpage des services d'eau potable a évolué entre le début et la fin de l'étude : la commune de Broye a intégré le SME Morvan Autunois Couchois, les communes de Préty et Lacrost ont intégré le SIE de la Région Louhannaise, le SIE de la Vallée de la Dheune a été absorbé par la CA du Grand Chalon, la Communauté de Communes du Canton de Cuiseaux a désormais un périmètre plus large et prend le nom de Bresse Louhannaise Intercom', les périmètres de la CU Creusot Montceau et de la CA du Grand Chalon ont été étendus.***

**86 unités de gestion en Saône et Loire :**

Seules les Communautés d'Agglomération de Chalon Val de Bourgogne, Urbaine de Creusot Montceau et d'Agglomération Beaune Cote et Sud ont plusieurs modes de gestion sur leur territoire.

86 unités de gestion sont ainsi dénombrées pour 82 collectivités.

96 % des 82 collectivités (soit 79) ne comptent qu'une UGE.

**148 unités de distribution en Saône et Loire :**

Une unité de distribution (UDI) est un réseau géré et exploité par une même structure et délivrant une eau de même qualité, c'est-à-dire une même collectivité, un même mode d'exploitation, une même ressource et un même traitement. Ces données considèrent, en accord avec l'ARS, qu'une désinfection sur le réseau n'implique pas une nouvelle UDI.

148 unités de distribution assurent l'alimentation en eau potable (sans compter les réseaux associatifs ou privés et les syndicats de production ou de transport ce qui amènerait le nombre d'UDI à 159).

Nombre d'UDI	Nombre de collectivités	% de collectivités
1	45	55 %
2	23	28 %
3	8	10 %
4	4	5 %
7	1	1 %
10	1	1 %

55 % des 82 collectivités (soit 45) ne comptent qu'une UDI qui comporte généralement une ressource unique ou plusieurs ressources mais desservies en mélange sur un même réseau de distribution.

Les 37 collectivités présentant plusieurs UDI sont constituées :

- dans quelques cas, d'un réseau principal et d'un réseau secondaire distinct (pour un hameau éloigné, par exemple) alimentés par des ressources différentes (Anost),
- plus généralement, d'un unique réseau de distribution avec plusieurs ressources, chacune alimentant un service défini par des vannes fermées ne permettant pas le mélange des eaux distribuées qui sont ainsi de qualité différente (SIE du Haut Maconnais avec les champs captant de Farges et Montbellet ou la ville de Digoin).

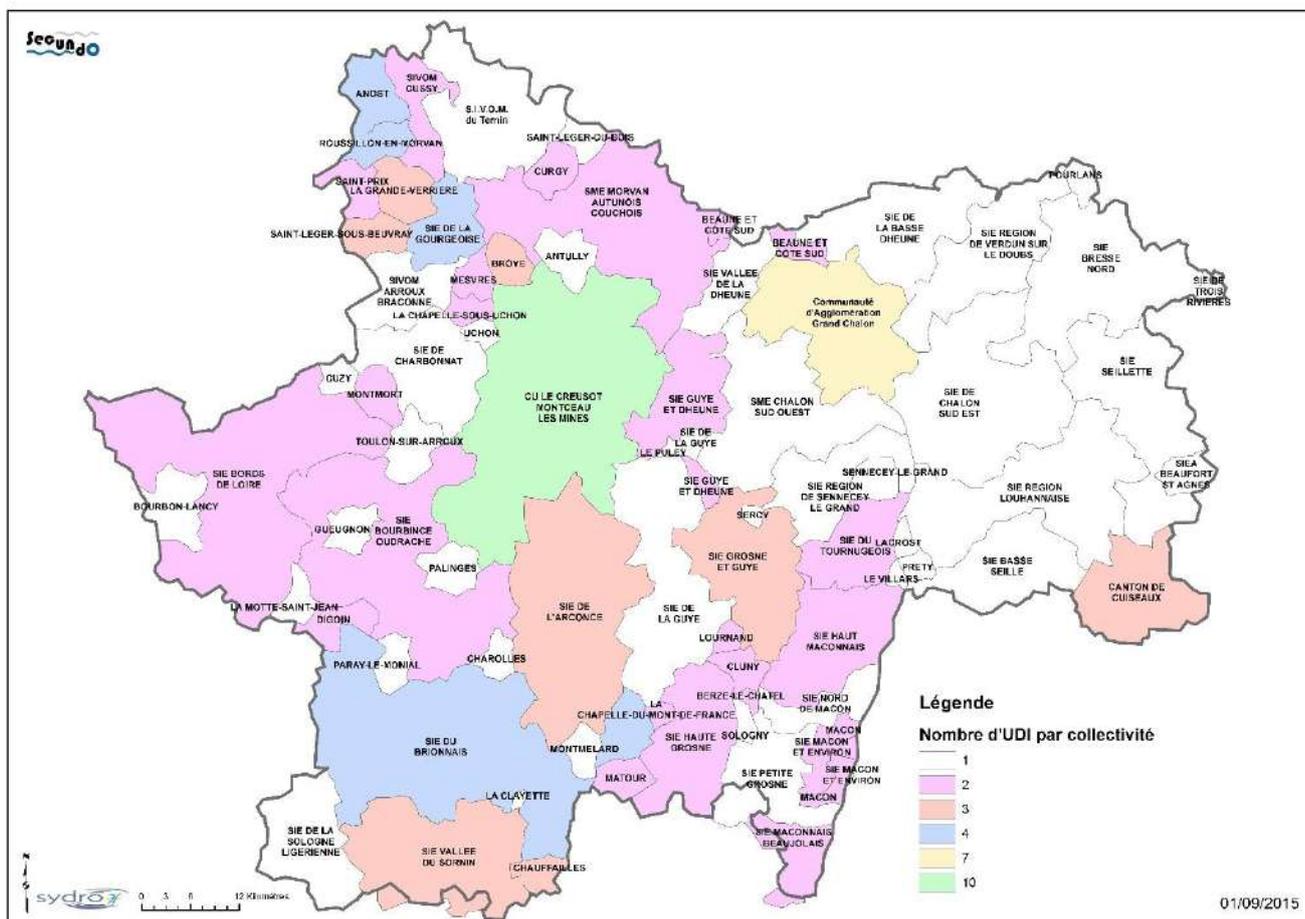
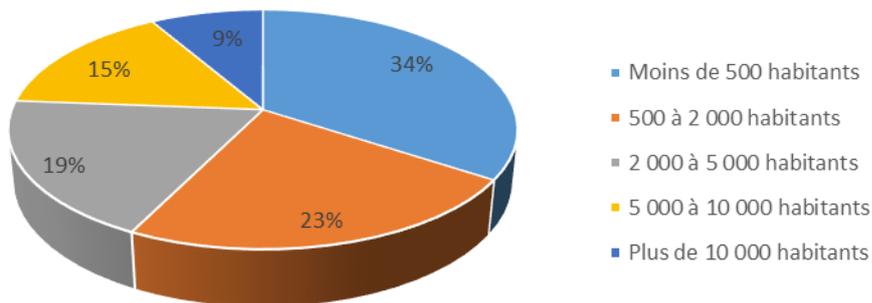
On observe les cas particuliers des Communautés d'Agglomération de Chalon Val de Bourgogne et Urbaine de Creusot-Montceau qui, du fait de leur historique, comptabilisent respectivement 7 et 10 UDI.

La Carte 3 illustre le nombre d'UDI par collectivité qui se répartit comme suit :

	Nombre moyen d'UDI	Nombre minimal d'UDI	Nombre maximal d'UDI	Nombre total d'UDI
Communes	1,7	1	4	65
EPCI	1,9	1	10	83
Total	1,8	1	10	148

Un tiers des UDI de Saône et Loire dessert moins de 500 habitants et un quart dessert plus de 5 000 habitants, montrant le paysage très contrasté de l'urbanisation du département.

### Répartition des collectivités en fonction du nombre d'habitants desservis



Carte 3 : Nombre d'UDI par collectivité

VI.1.1.4 SYDRO71

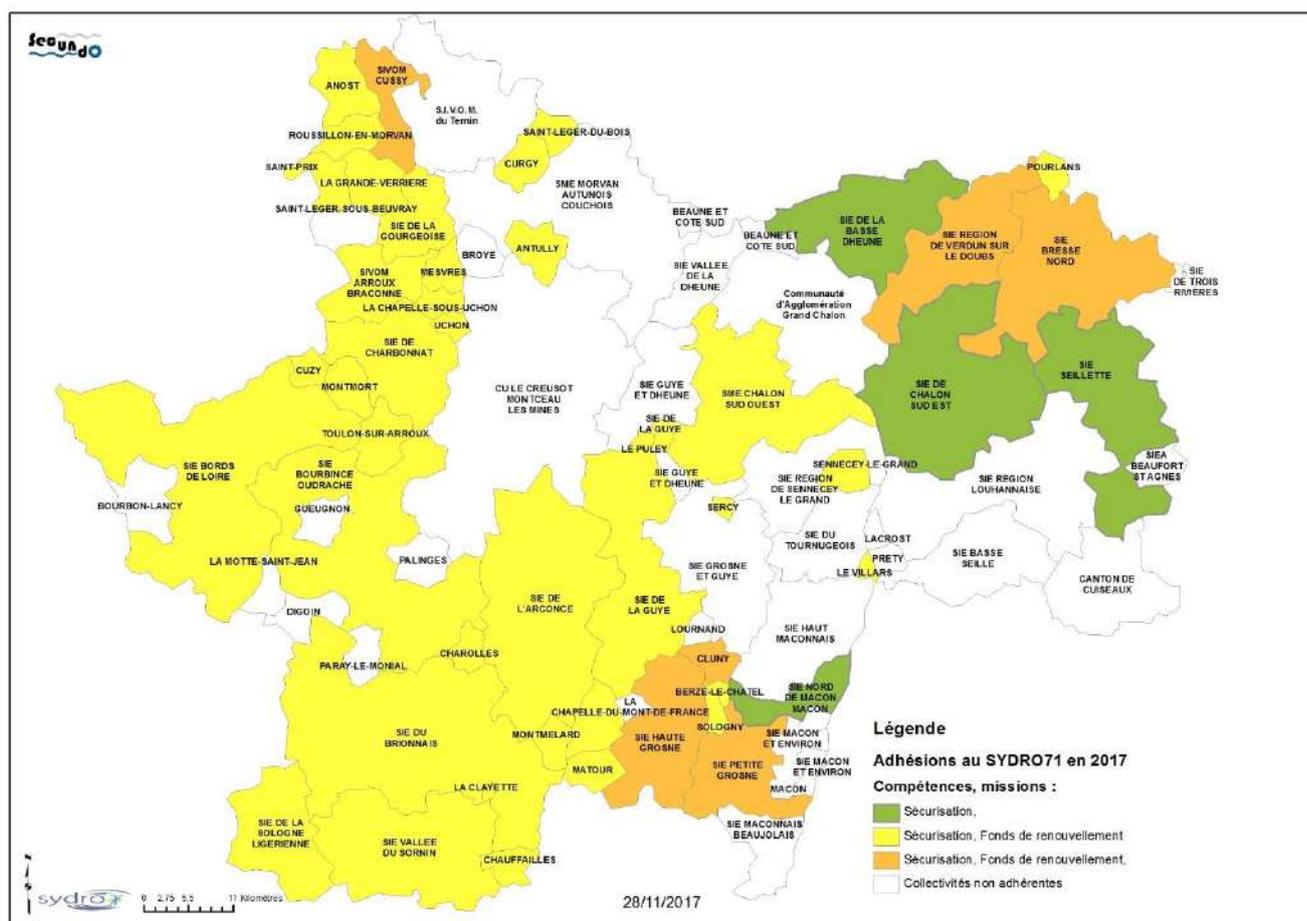
Le Syndicat Mixte Départemental de Sécurisation et de Gestion des Réseaux d'Eau Potable a été créé en 1995 dans le but d'assurer solidairement les besoins en renouvellement de réseaux par une mutualisation des coûts.

Ses compétences ont évolué au 1<sup>er</sup> janvier 2013, prévoyant comme compétence de base la sécurisation de l'alimentation en eau potable et proposant à la carte les missions de :

- Gestion d'un Fonds de Renouvellement des réseaux,
- Assistance à Maîtrise d'Ouvrage et Maîtrise d'œuvre (AMO/MOE),
- Exploitation des services d'eau potable.

Au 1<sup>er</sup> novembre 2015, le SYDRO 71 compte les adhésions suivantes :

	Communes	Groupements de communes	Collectivités
Sécurisation de l'alimentation en eau potable	26	20	46
Gestion du Fonds de Renouvellement	26	16	42
AMO/ MOE	1	9	10



Carte 4 : Collectivités distributrices d'eau adhérentes au SYDRO71 au 1er novembre 2015

Notons que depuis le début de l'étude, Broye a également intégré le SME Morvan Autunois Couchois et que l'année 2017 a vu le retrait du Sydro des communes de Préty et Lacrost qui adhèrent au SIE de la Région Louhannaise et du SIE de la Vallée de la Dheune qui intègre la CA du Grand Chalon.

## VI.1.2 MODE DE GESTION

Le mode de gestion est une information essentielle en termes d'organisation du service d'eau potable.

### VI.1.2.1 GESTION DIRECTE

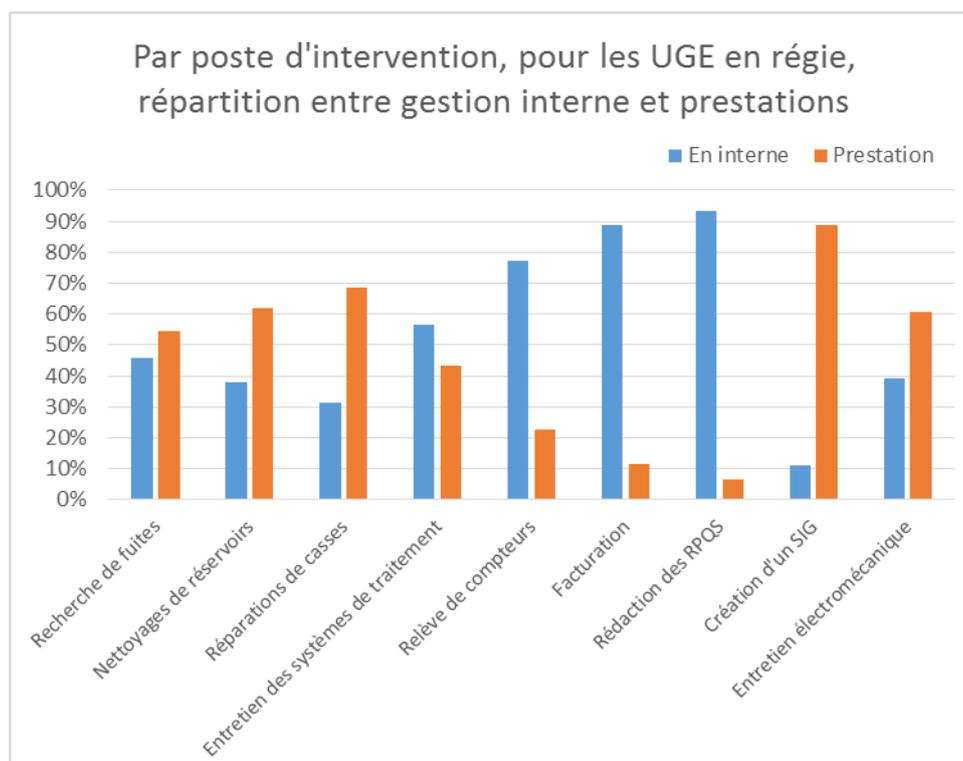
La collectivité exploite elle-même son service. Elle assure le suivi et l'entretien des installations, la facturation et la gestion clientèle. Elle peut avoir recours à des prestataires de service. Le service finance ses dépenses d'investissement et de fonctionnement par une redevance perçue auprès des usagers. L'exploitation est réalisée aux frais et risques de la régie. Il s'agit généralement d'une régie directe dans laquelle un budget annexe doit être tenu.

#### **Prestataires privés**

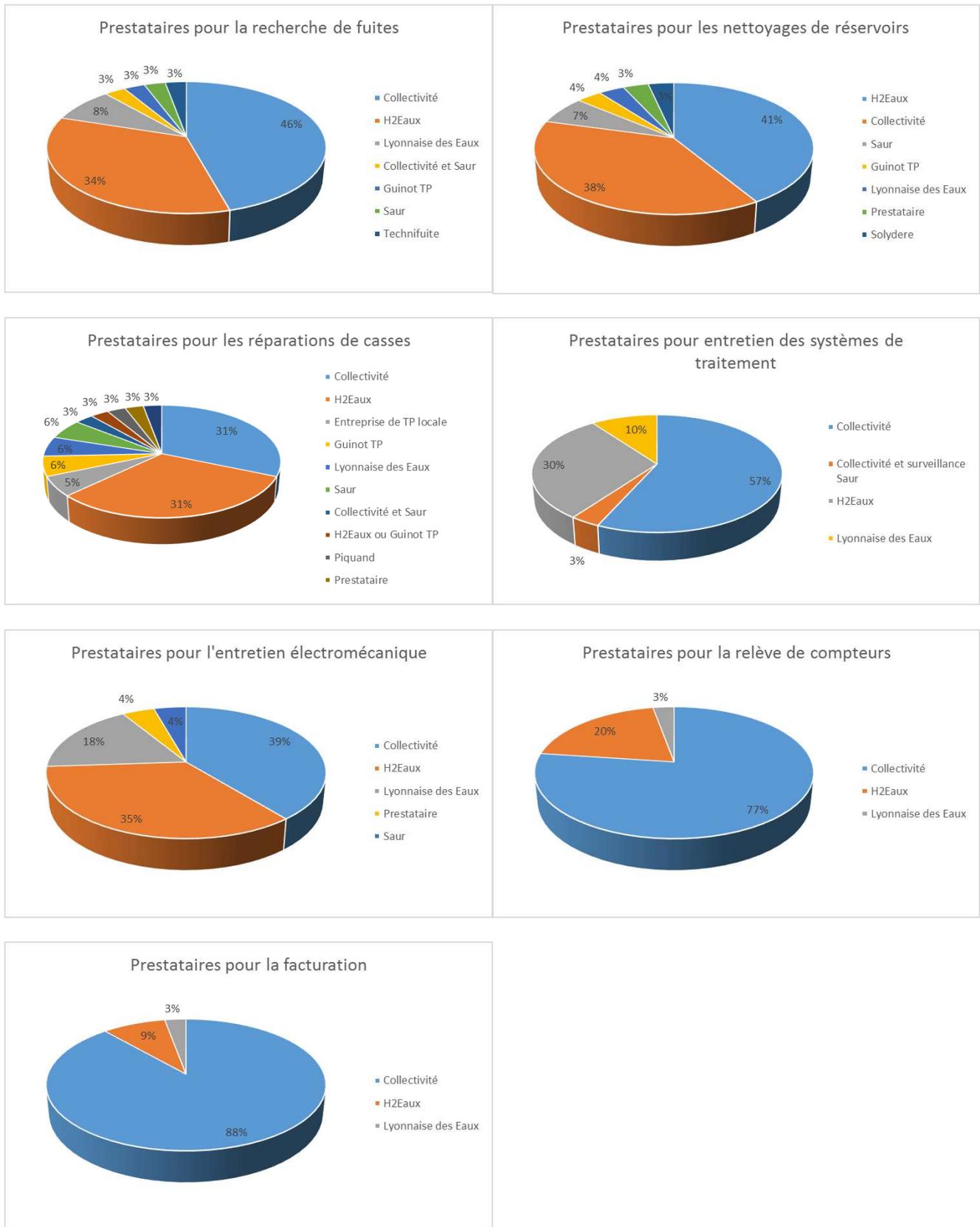
Les collectivités en régie font appel à des prestataires pour les prestations techniques qui exigent du matériel et un personnel qualifié. Le graphique suivant présente, par type d'intervention, le nombre de collectivités gérant l'intervention en interne et le nombre de collectivités faisant appel à un prestataire.

Sont écartées de chaque calcul, les collectivités pour lesquelles il n'y a pas d'information et celles ne faisant pas d'intervention, ni en interne, ni via un prestataire.

Les collectivités peuvent ne pas faire certaines interventions par défaut d'exploitation ou parce que les interventions n'ont pas lieu d'être sur le territoire (absence de réservoir ou d'électromécanique).



Pour chaque type d'interventions, les répartitions entre la gestion interne et les différents prestataires (en nombre de collectivités) intervenant dans le département sont les suivantes :



Il apparaît logiquement que les opérations demandant le plus de spécialisation avec des prestations techniques qui exigent du matériel et un personnel qualifié sont plus généralement confiées à des prestataires extérieurs : la recherche de fuites et la réparation de casse (54%), le nettoyage de réservoirs (62%) et les traitements de l'eau (43%).

Les actes liés à la gestion du service sont majoritairement réalisés en interne comme la facturation et les relevés des compteurs à 89 et 77 %.

## VI.1.2.2 GESTION DELEGUEE

La gestion déléguée passe par une délégation de service public : « contrat par lequel une personne morale de droit public confie la gestion d'un service public dont elle a la responsabilité à un délégataire public ou privé, dont la rémunération est substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service. Le délégataire peut être chargé de construire des ouvrages ou d'acquérir des biens nécessaires au service. » (L.1411-1 du Code Général des Collectivités Territoriales CGCT). Deux modes se distinguent :

**L'affermage** : le fermier gère et entretient les équipements mis à disposition par la collectivité pour une exploitation à ses risques et périls. Le fermier assure tout ou partie du renouvellement des installations qui restent la propriété de la collectivité. La rémunération du fermier est perçue directement auprès de l'utilisateur après négociation avec la collectivité.

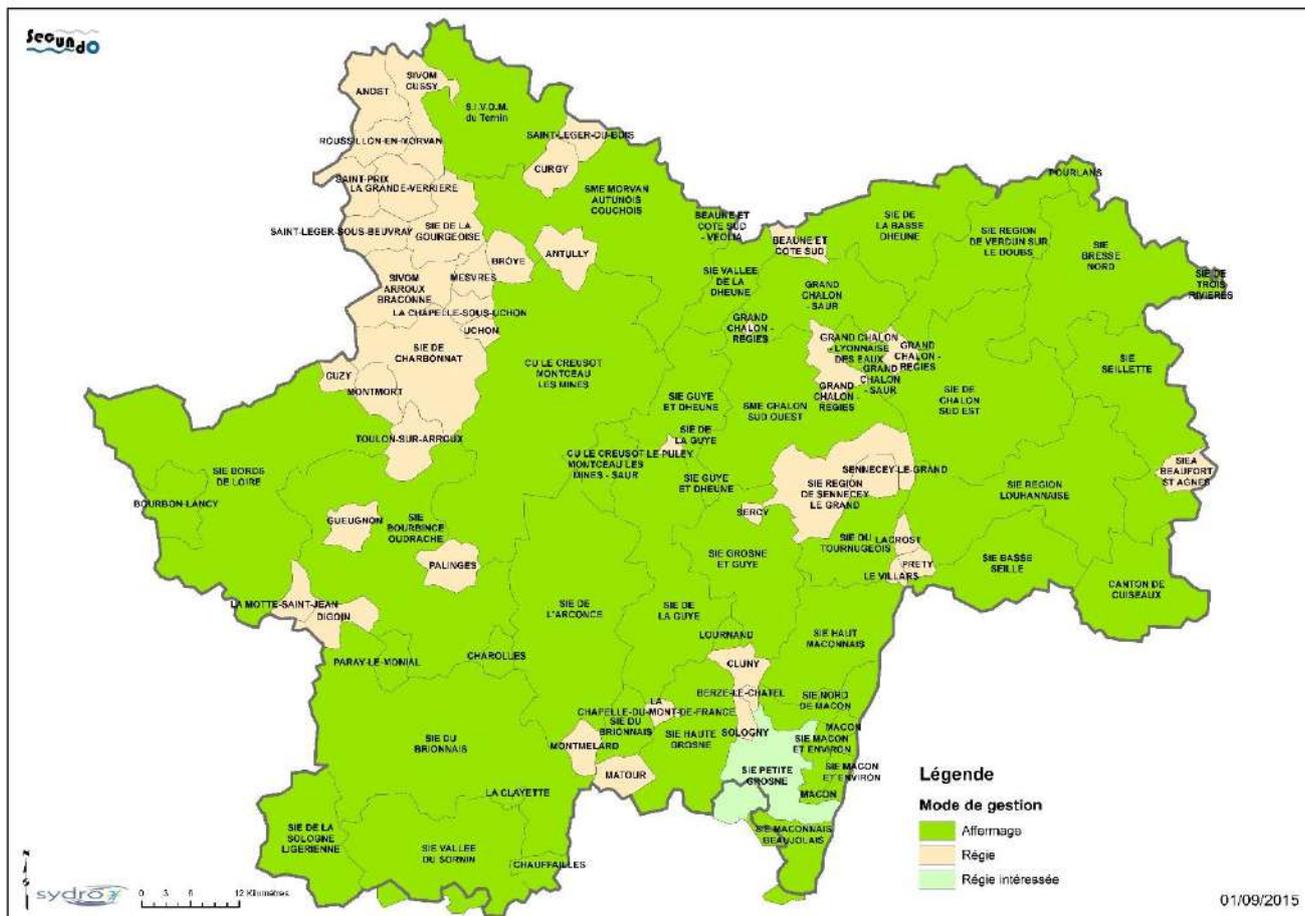
**La concession** : le concessionnaire réalise et finance des ouvrages neufs comme les extensions de réseau. Il assure l'entretien et le renouvellement des ouvrages correspondants et les remet à la collectivité en fin de contrat. Il gère le service à ses risques et périls. Sa rémunération est perçue directement auprès des usagers.

**La régie intéressée** : La régie intéressée est une forme d'exploitation dans laquelle la collectivité territoriale passe un contrat avec un professionnel pour faire fonctionner un service public. La collectivité rémunère le « régisseur intéressé » par une rétribution composée d'une redevance fixe et d'un pourcentage sur les résultats d'exploitation, " un intéressement ". La collectivité est chargée de la direction de ce service mais peut donner une certaine autonomie de gestion au régisseur. Selon le niveau de risque assuré par le délégataire, c'est une délégation de service public ou un marché (article [R. 2222-5](#) du CGCT).

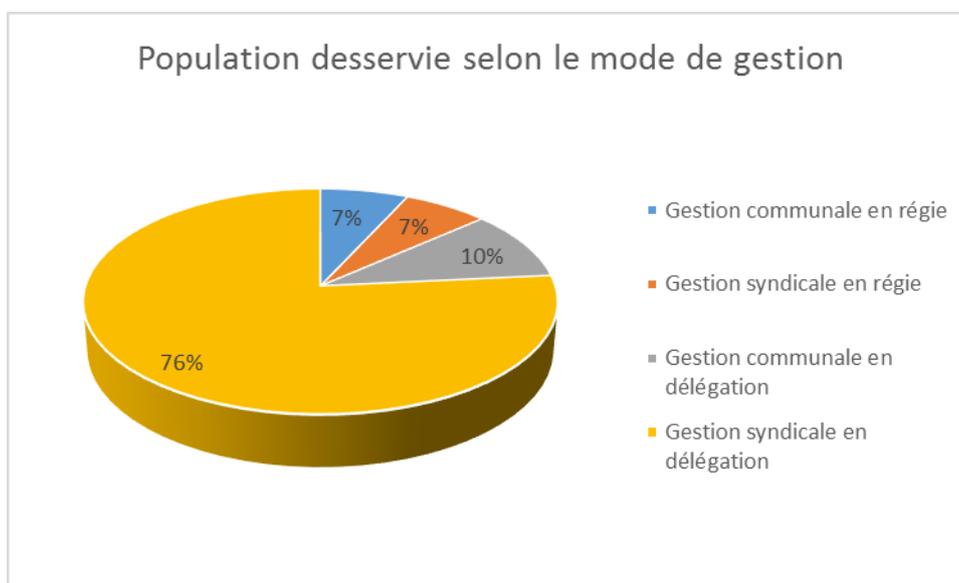
Dans le département de Saône et Loire, la gestion déléguée est essentiellement de l'affermage. Un unique contrat de concession est à noter pour la ville de Chalon sur Saône et une régie intéressée est en place pour le SIE de la Petite Grosne.

La Carte 5 présente les modes de gestion en vigueur en 2015.

	UGE communales		UGE syndicales		Total régie	Total délégation
	Régie	Délégation	Régie	Délégation		
Nombre d'UGE	31	8	9	38	40	46
% d'UGE	36 %	9 %	10 %	44 %	47 %	53 %
Population desservie (nombre habitants)	38 387	56 029	37 198	429 370	75 585	485 399
Population desservie (% population)	7 %	10 %	7 %	77 %	13 %	87 %



Carte 5 : Mode de gestion des services d'alimentation en eau potable



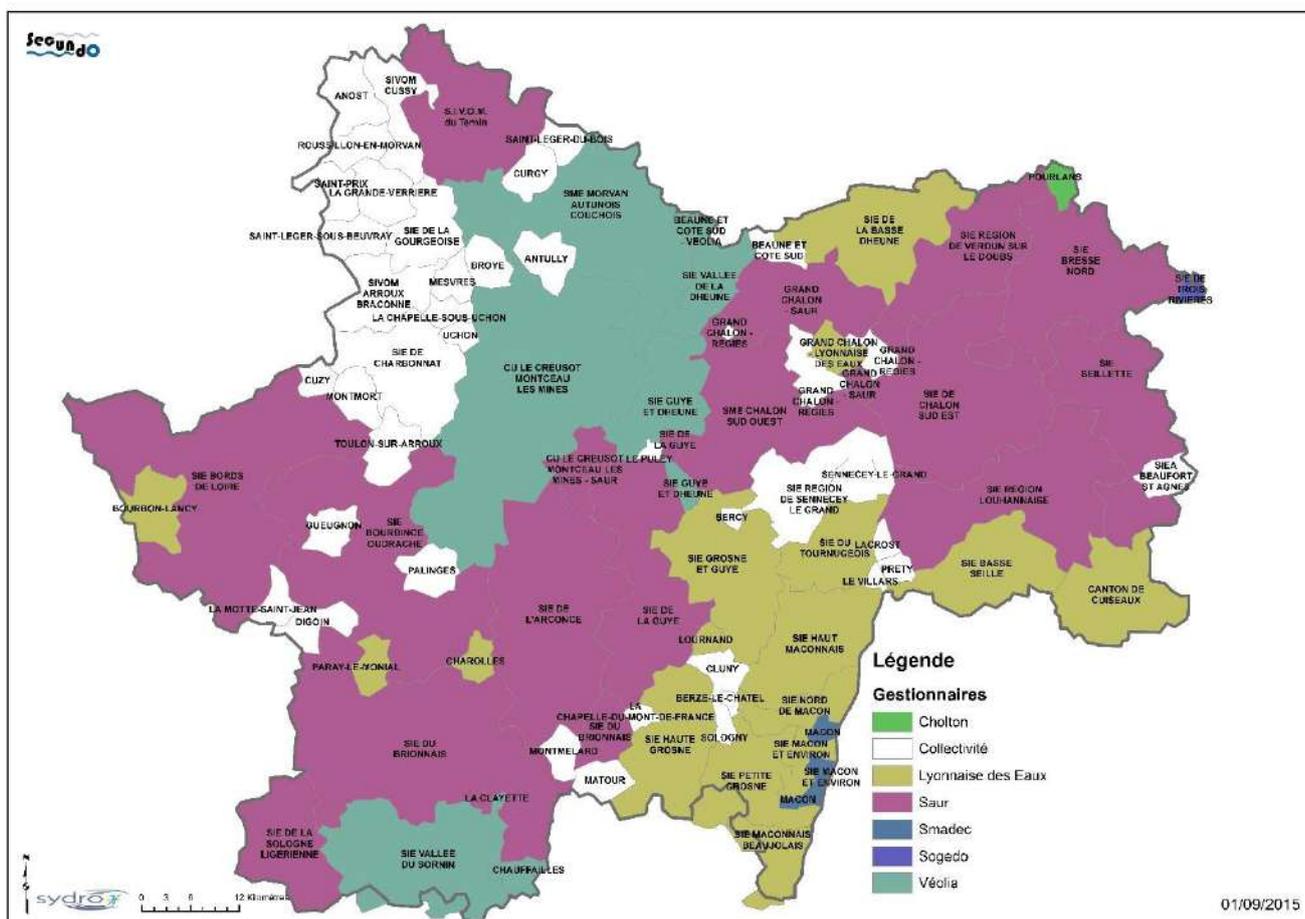
Pour les collectivités en gestion déléguée, la carte 6 présente les sociétés privées présentes : Cholton, Lyonnaise des eaux, SAUR, SMADEC, SOGEDO et VEOLIA Eau.

80 % des syndicats délèguent l'exploitation à une société fermière pour 77 % de la population.

80 % des communes assurent la distribution en régie directe pour 7 % de la population.

La distribution de l'eau est assurée par une société fermière pour les 87 % de la population de Saône et Loire, soit un taux bien supérieur à la moyenne nationale (60 %).

En effet, en France (Observatoire national des services public d'eau et d'assainissement, Agence Française pour la Biodiversité, 2010), la part des contrats de délégation de services publics représente le tiers des services et couvrent 60 % de la population.



Carte 6 : Gestionnaires des services d'alimentation en eau potable

### VI.1.3 POPULATION – ABONNES – DENSITE

#### VI.1.3.1 SITUATION ACTUELLE

La population et les abonnés desservies par les collectivités ainsi que leurs évolutions sont des paramètres qui permettent de déterminer l'importance des collectivités et l'évolution probable des consommations et donc des besoins en eau.

#### **La population :**

Pour cette analyse, pour les collectivités de Saône et Loire avec quelques communes hors département, la population prise en compte est celle de la collectivité en totalité. A contrario, pour les collectivités hors du département n'ayant que quelques communes en Saône et Loire, seule la population de ces dernières est prise en compte.

Ainsi, la Saône et Loire compte, en 2012, une population municipale de 555 039 habitants à laquelle il faut ajouter les 5 945 habitants des 7 communes situées hors du département et rattachées à des collectivités du département.

**La population est ainsi de 560 984 habitants.**

La Carte 7 présente les populations municipales légales 2012 desservies par chaque collectivité. Pour éviter les doubles comptes, la population de la commune qui partage la distribution avec une unité syndicale ou entre plusieurs UGE syndicales est répartie au prorata du nombre d'abonnés.

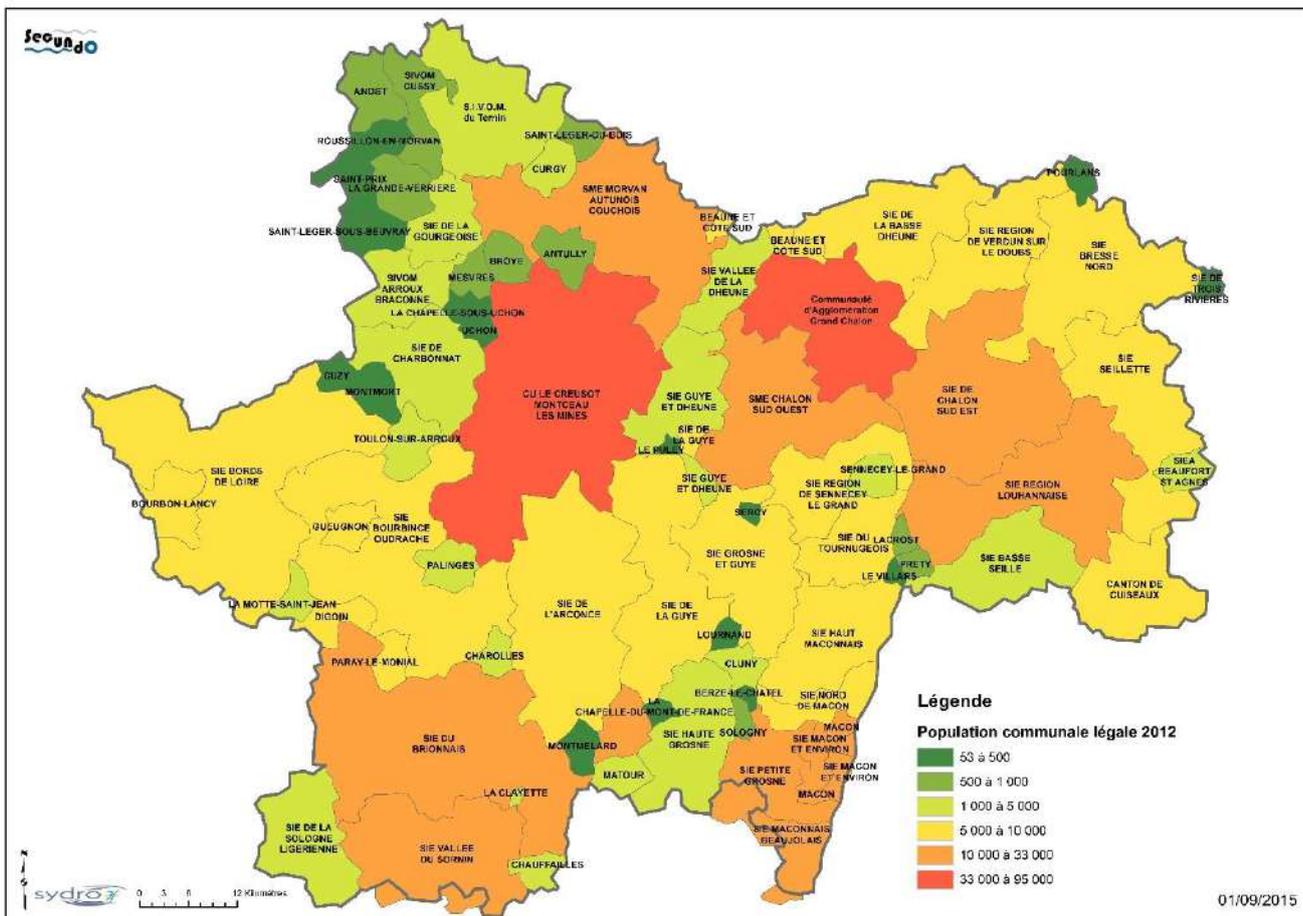
Le tableau ci-après illustre les 10 collectivités les plus importantes en termes de population. Les deux collectivités les plus importantes sont les Communautés Urbaine de Creusot Montceau et d'Agglomération de Chalon Val de Bourgogne.

Collectivité	Population
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU	93 618
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHALON VAL DE BOURGOGNE	88 364
MACON	32 917
SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	23 476
SME MORVAN AUTUNOIS COUCHOIS	23 383
SME DU SUD OUEST DE CHALON	18 457
SIE DU BRIONNAIS	16 895
SIE DE CHALON SUD EST	16 635
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	13 136
SIE DE MACON ET ENVIRONS	13 074

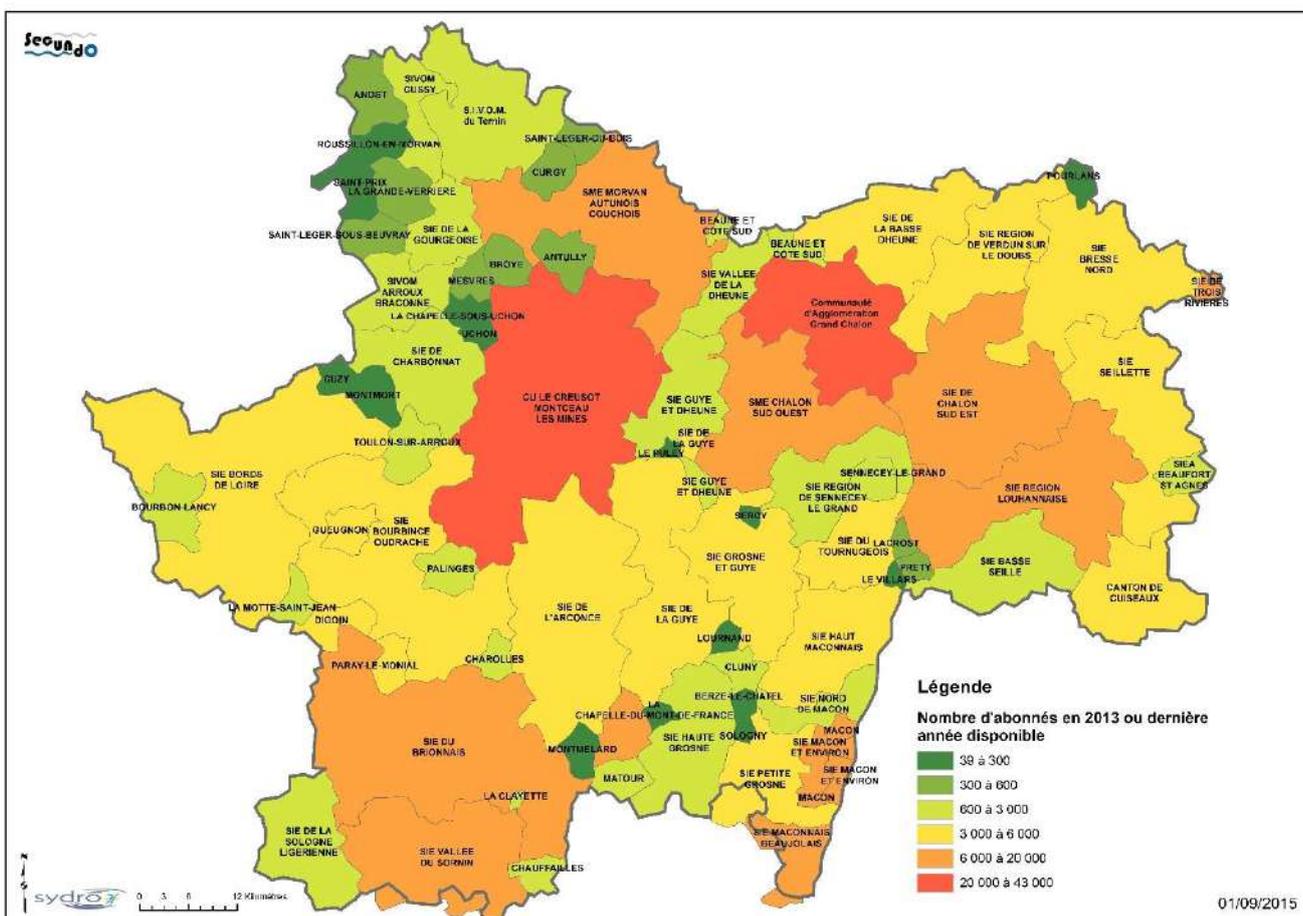
Les UGE de plus de 10 000 habitants sont majoritairement situées dans le val de Saône et dans le bassin de Creusot - Montceau.

La localisation restreinte des ressources dans les vals de la Loire et de la Saône ainsi que dans la plaine bressanne (puits le long des nappes alluviales) a participé à l'extension des réseaux afin d'alimenter les communes aux alentours ne disposant pas de ressources en eau. Les grandes capacités de ces ressources ont également favorisé ce développement des réseaux et donc d'une organisation territoriale mutualisée dans ces secteurs.

Le massif du Morvan est constitué par de petites collectivités et correspond à des captages de sources dont la multitude n'a pas nécessité d'extensions des réseaux à d'autres communes. Ces ressources sont, en outre, de faibles capacités. Ces éléments expliquent en partie la prédominance d'une gestion communale dans ces secteurs.



Carte 7 : Population communale légale 2012 des collectivités



Carte 8 : Nombre d'abonnés en 2013 par collectivité

**Les abonnés :**

Le nombre d'abonnés de l'année la plus récente a été renseigné, généralement 2013.

Pour les SIEA de Beaufort Sainte Agnès et des Trois Rivières la donnée est disponible en 2011, pour La Motte Saint Jean la donnée est disponible en 2012 et pour Le Puley elle est disponible en 2014.

Le nombre d'abonnés est disponible pour toutes les collectivités.

La Carte 8 présente le nombre d'abonnés (domestiques et non domestiques). La répartition entre abonnés domestiques et non domestiques n'est pas suffisamment fiable pour une analyse départementale car la différence est généralement mal appréciée.

La notion de gros consommateurs permettra, par la suite, de différencier les consommations « domestiques » et « non domestiques ». Il s'agit d'abonnés ayant une consommation notable par rapport à la consommation totale de la collectivité et donc appréciée en fonction de la taille de la collectivité considérée. Ainsi, pour une petite commune, un agriculteur pourra être considéré comme un gros consommateur alors que sa consommation sera sans grande influence dans un plus grand syndicat.

Le tableau ci-après illustre les 10 collectivités les plus importantes en termes d'abonnés. On retrouve les mêmes collectivités qu'en terme de populations les plus importantes avec quelques variations dans le classement.

Collectivité	Nombre d'abonnés
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU	42 404
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHALON VAL DE BOURGOGNE	29 199
MACON	18 742
SME MORVAN AUTUNOIS COUCHOIS	13 444
SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	13 420
SIE DU BRIONNAIS	10 700
SME DU SUD OUEST DE CHALON	8 635
SIE DE CHALON SUD EST	8 018
SIE DE MACON ET ENVIRONS	6 864
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	6 616

Le tableau ci-dessous détaille les données pour les communes et les syndicats :

	Nombre moyen d'abonnés	Nombre minimum d'abonnés	Nombre maximum d'abonnés	Nombre total d'abonnés
Communes	1 388	39 (Berzé le Châtel)	18 742 (Macon)	54 122
Groupements de communes	6 338	717 (SIVOM de Cussy en Morvan)	42 404 (CU Creusot-Montceau)	240 828
Toutes collectivités	3 831	39	42 404	294 950

Le nombre d'abonnés varie de 39 à 42 404 par collectivité pour une valeur moyenne départementale de 3 800 abonnés par collectivité.

**Nombre d'habitants par abonné :**

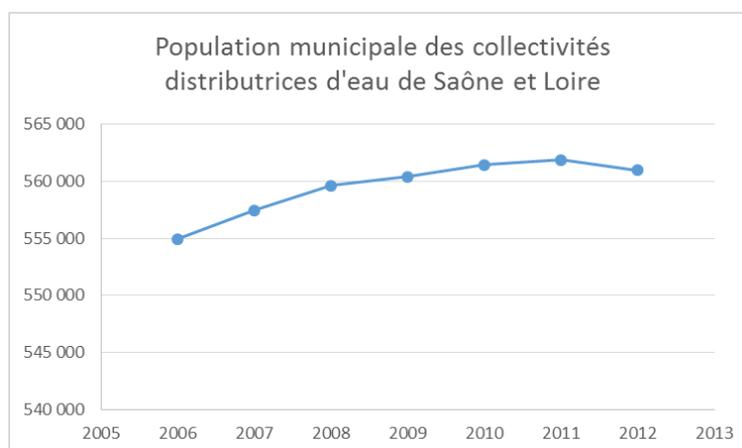
La totalité des abonnés sont pris en compte, incluant les abonnements non domestiques (prés, industriels ...) aussi bien que les abonnés domestiques. En effet, la distinction entre ces deux types d'abonnements n'est pas toujours disponible et n'a pas été collectée.

Le nombre moyen d'habitants par abonné est de 1,7 en Saône et Loire avec des extrêmes allant de 0,8 (Sercy) à 3 (Grand Chalon).

Les syndicats interdépartementaux (SIEA des Trois Rivières et de Beaufort Sainte Agnès) ont été écartés de l'analyse, le nombre d'abonnés étant celui du syndicat alors que la population est celle de la partie du syndicat située en Saône et Loire.

**VI.1.3.2 EVOLUTION (2009-2013)****La population :**

De 2006 à 2012, l'accroissement de population de Saône et Loire est, en moyenne, de + 0,18 % par an. Cette augmentation a tendance à diminuer, voire à s'inverser entre 2011 et 2012.



L'évolution retenue de la population est celle constatée sur la période 2009 à 2012 soit + 0,03 % par an.

La Carte 9 présente les variations de population de 2009 à 2012, sur chaque collectivité. On observe une évolution globale de la population de la plupart des collectivités comprise entre -4,8 et 2,7 %.

De fortes variations (baisse ou hausse) sont observées sur de petites collectivités, disséminées dans le département. Ces évolutions qui peuvent paraître fortes correspondent en réalité à une variation de quelques habitants :

Collectivité	Evolution annuelle de la population de 2009 à 2012
BERZE LE CHATEL	-4,84%
BROYE	-3,83%
SAINT-LEGER-SOUS-BEUVRAY	-3,74%
LE PULEY	-3,30%
LOURNAND	-1,85%
LA CHAPELLE DU MONT DE FRANCE	1,95%
UCHON	2,08%
MONTMELARD	2,43%
LACROST	2,67%
MONTMORT	2,67%

Les variations les plus importantes présentées en nombre d'habitants mettent en évidence d'autres collectivités. On notera de cette manière les pertes de population des villes les plus importantes comme Macon au profit des communes des couronnes et donc d'autres collectivités distributrices d'eau ou la baisse de population de certains groupements de communes comme la communauté urbaine de Creusot-Montceau.

Collectivité	Evolution du nombre d'habitants de 2009 à 2012 en valeur absolue
MACON	-1219
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU	-1205
SME MORVAN AUTUNOIS COUCHOIS	-404
DIGOIN	-341
GUEUGNON	-271
SIE DE LA PETITE GROSNE	251
SIE DE LA BASSE DHEUNE	289
SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	491
SIE DE CHALON SUD EST	598
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	672

### Les abonnés :

Les données sont disponibles sur la période 2009-2013 pour 72 collectivités. Elles sont disponibles sur d'autres périodes de 2 à 5 ans pour 5 autres collectivités. Ainsi, une valeur d'évolution du nombre d'abonnés est disponible pour chacune des collectivités assurant de la distribution (les syndicats de production et de transport mis à part).

La Carte 10 présente ces variations du nombre d'abonnés.

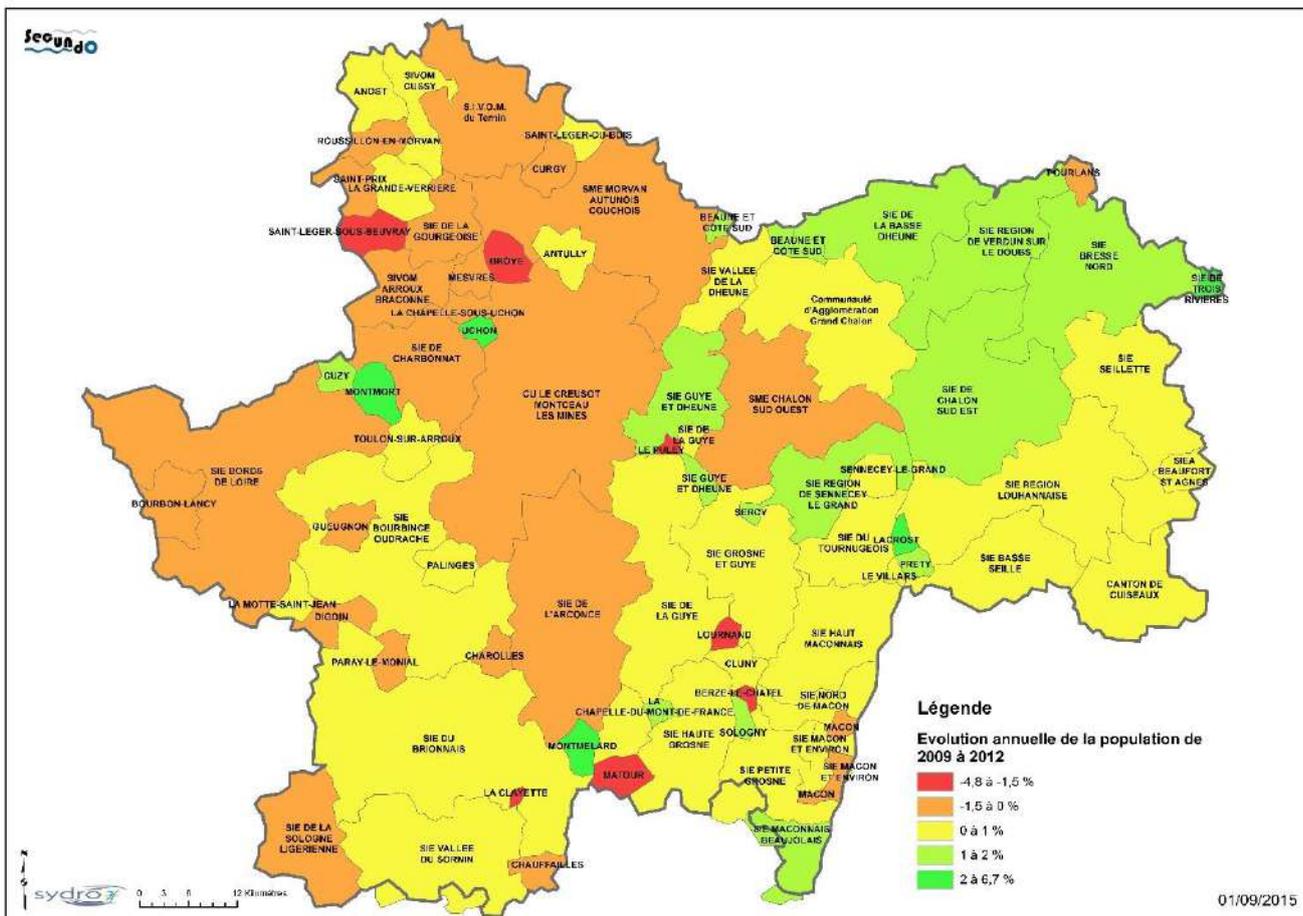
	Evolution moyenne du nombre d'abonnés	Evolution minimale du nombre d'abonnés	Evolution maximale du nombre d'abonnés
Communes	0,2 %	-1,8 % (Toulon sur Arroux)	4,7 % (La Grande Verrière)
Groupements de communes	0,8 %	-0,6 % (CA Beaune Cote et Sud)	6,2 % (SIE de Grosne et Guye)
Toutes collectivités	0,5 %	-1,8 % (Toulon sur Arroux)	6,2 % (SIE de Grosne et Guye)

L'évolution moyenne du nombre d'abonnés dans le département est de l'ordre de + 0,5 % par an.

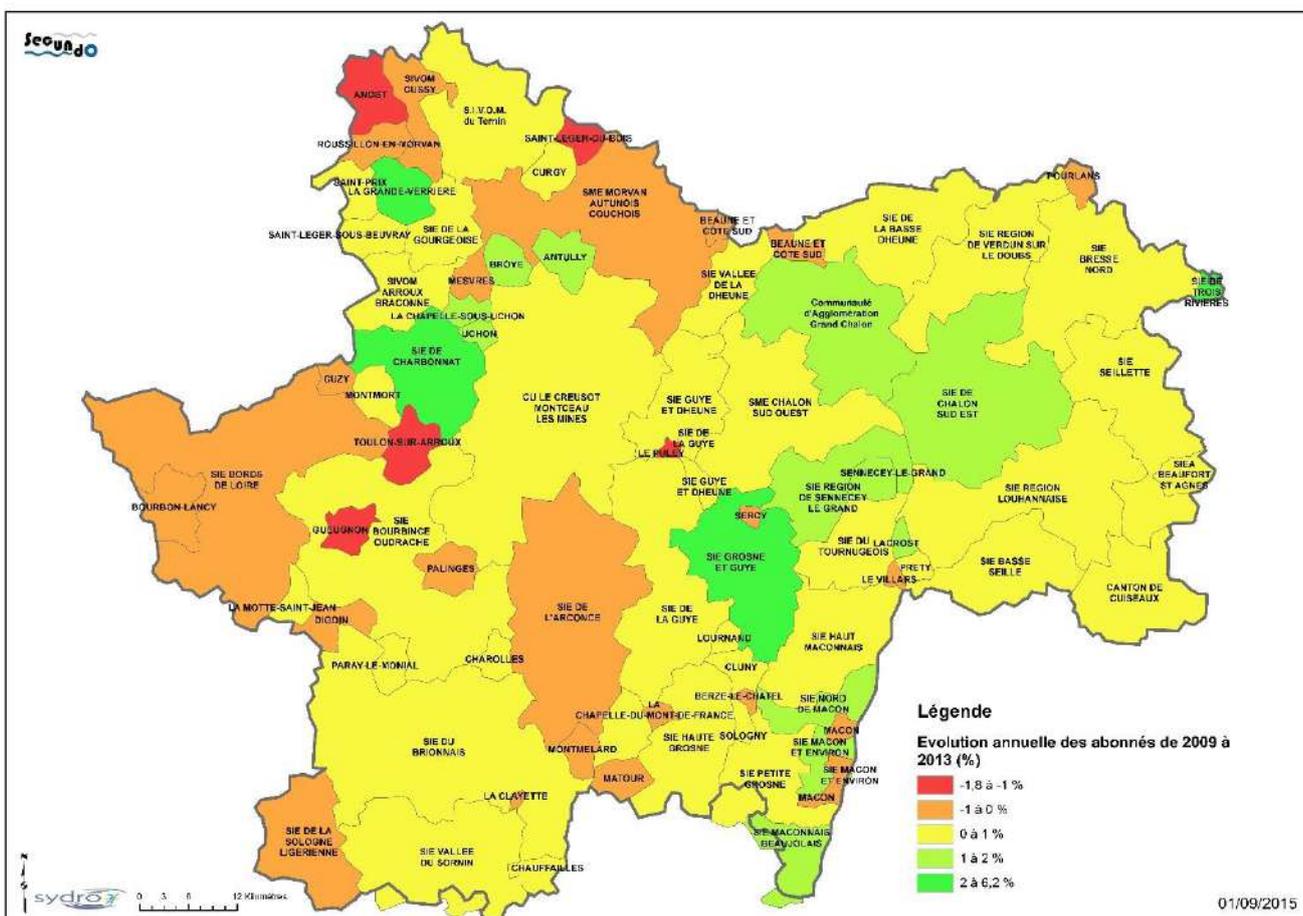
22 collectivités (soit 29 %) connaissent des baisses du nombre d'abonnés sur cette période. Pour 12 d'entre elles, ce résultat est corrélé avec une baisse de population.

Les baisses les plus importantes représentent déjà une baisse conséquente du nombre d'abonnés (14 et 60 abonnés de moins pour respectivement Saint Léger du Bois et Toulon sur Arroux en 4 ans).

A noter que les fortes évolutions du nombre d'abonnés et qui diffèrent de l'évolution de la population s'expliquent, pour les SIE de Grosne et Guye et de Charbonnat par l'intégration récente de nouvelles communes qui a été prise en compte en termes de nombre d'abonnés mais pas en termes de population dont l'évolution s'est uniquement basée sur le découpage géographique actuel des collectivités. Ainsi, la population de ces communes est comptée sur l'ensemble de la période.



Carte 9 : Evolution de la population des collectivités (2009-2012)



Carte 10 : Evolution du nombre d'abonnés des collectivités (2009-2013)

En écartant les SIE de Grosne et Guye et de Charbonnat pour lesquels une variation de périmètre est connue, l'évolution moyenne du nombre d'abonnés dans le département reste de l'ordre de + 0,4 % par an.

De façon générale, l'évolution du nombre d'abonnés est bien reliée à celle de la population.

Les différences d'évolution des abonnés et de la population s'expliquent par des effets cumulés suivants :

- La réalisation de branchements de prés (qui constituent des abonnés mais sans population),
- Les évolutions de la composition des ménages avec un nombre de personnes par abonnement qui diminue (divorce, décès ...),
- Les baisses du nombre de résidences secondaires au profit de résidences principales entraînant une hausse de population sans modification du nombre d'abonnés,
- Les baisses du nombre de résidences principales au profit de résidences secondaires entraînant une baisse de population sans modification du nombre d'abonnés,
- Enfin, l'évolution porte parfois sur un nombre limité d'années :
  - o sur 2 ans pour 2 collectivités soit 3 %, (la création d'un petit lotissement a alors un fort impact sur l'évolution annuelle du nombre d'abonnés).
  - o sur 3 ans pour 1 collectivité soit 1 %,
  - o sur 4 ans pour 73 collectivités soit 95 %
  - o sur 5 ans pour 1 collectivité soit 1 %.

#### VI.1.3.3 DENSITE D'ABONNES

Il s'agit du nombre d'abonnés par kilomètre de réseau de distribution (ab/km). La Carte 11 présente cette densité par UGE.

	Densité moyenne d'abonnés	Densité minimale d'abonnés	Densité maximale d'abonnés
Communes	25	4 (Montmort)	129 (Macon)
Groupements de communes	19	6 (SIE de Charbonnat)	45 (Grand Chalon et SIE de Macon et Environs)
Toutes collectivités	22	4 (Montmort)	129 (Macon)

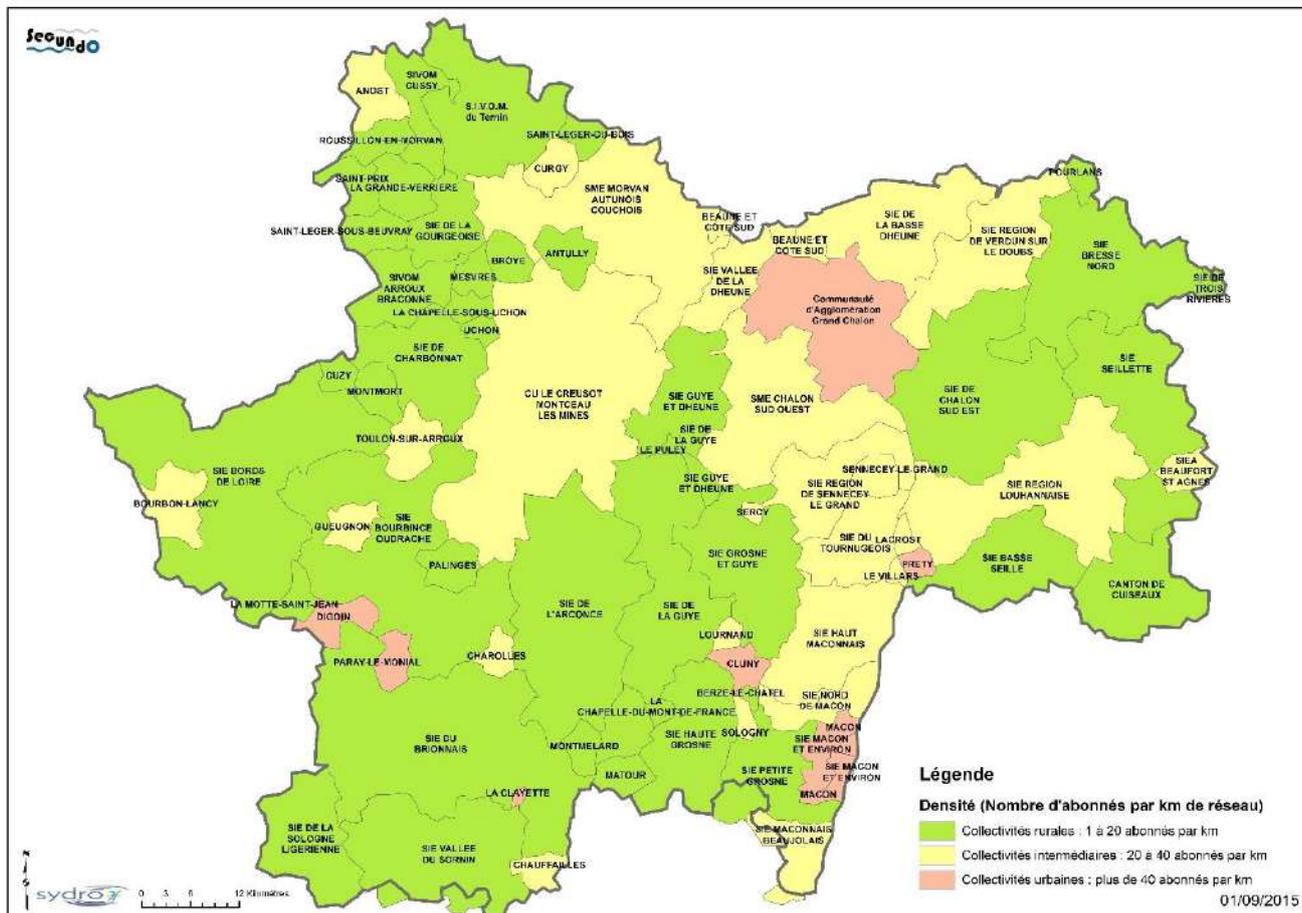
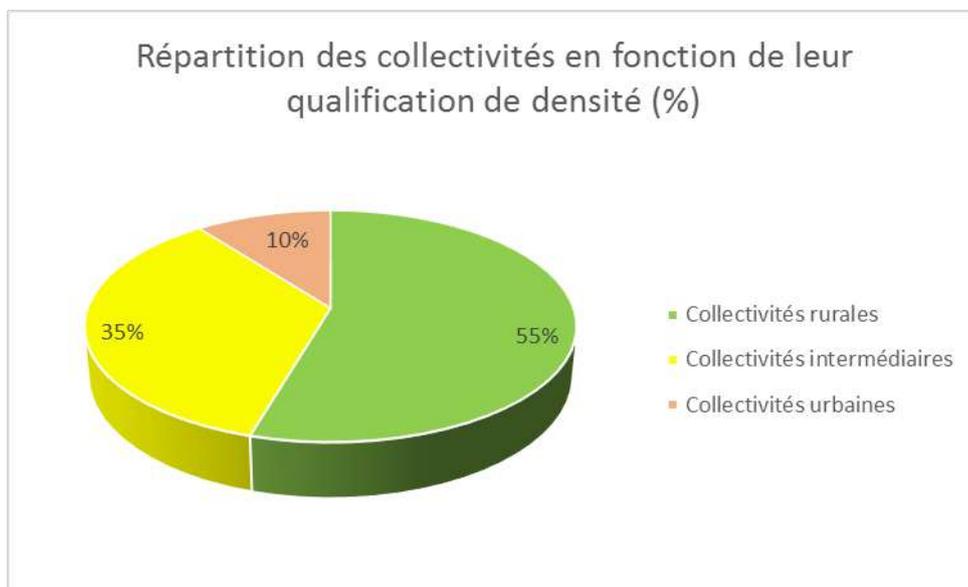
La valeur moyenne pour le département est de 22 abonnés par km ce qui est une valeur faible mais normale pour un département rural avec des extrêmes allant de 4 (Montmort) à 129 abonnés par km (Macon).

La densité permet de qualifier le service. Il existe plusieurs référentiels (qualification du service en fonction de la densité et qualification de l'ILP en fonction de la densité). Le référentiel du laboratoire Gestion de l'Eau et de l'Assainissement de l'Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts [GEA 2006] est le plus classiquement utilisé :

- si la densité est inférieure à 20 abonnés par km, l'UGE est qualifiée de rurale (en vert),
- si la densité est comprise entre 20 et 40 abonnés par km, l'UGE est qualifiée d'intermédiaire (en jaune),
- si la densité est supérieure à 40 abonnés par km, l'UGE est qualifiée d'urbaine (en rouge).

Leur répartition en nombre de collectivités est la suivante :

	Collectivités rurales	Collectivités intermédiaires	Collectivités urbaines
Communes	22	13	6
Groupements de communes	22	14	2
Toutes collectivités	42	27	8



Carte 11 : Densité en abonnés par km de réseau et qualification des collectivités

La carte 11 des collectivités selon la densité des abonnés reflète celle du contexte hydrogéologique du département :

- Les agglomérations de Chalon et de Macon avec des très fortes densités,
- La vallée de la Saône ainsi que les secteurs de l'Autunois et de Creusot-Montceau avec des densités intermédiaires,
- Le reste et l'essentiel du département est classé en collectivités rurales avec une densité inférieure à 20 abonnés par km.

Ces zones sont parsemées par les collectivités à forte densité d'abonnés représentées par des villes à l'habitat très concentré et surtout sans hameau ou habitat dispersé relié au réseau : Digoin, Paray le Monial, La Clayette, Cluny, Prety.

#### VI.1.3.4 CONSOMMATIONS EN EAU POTABLE

Il s'agit du volume annuel consommé par abonné ou par habitant et présenté par collectivité (Carte 12).

Pour certaines collectivités, la consommation des abonnés « gros consommateurs » (industriels ou agriculteurs) peut parfois représenter la moitié de la consommation annuelle. Dès lors, leur consommation est retirée afin d'obtenir une consommation par abonné « domestique » représentative et pouvoir la relier à la consommation par habitant.

#### Consommation par abonné domestique :

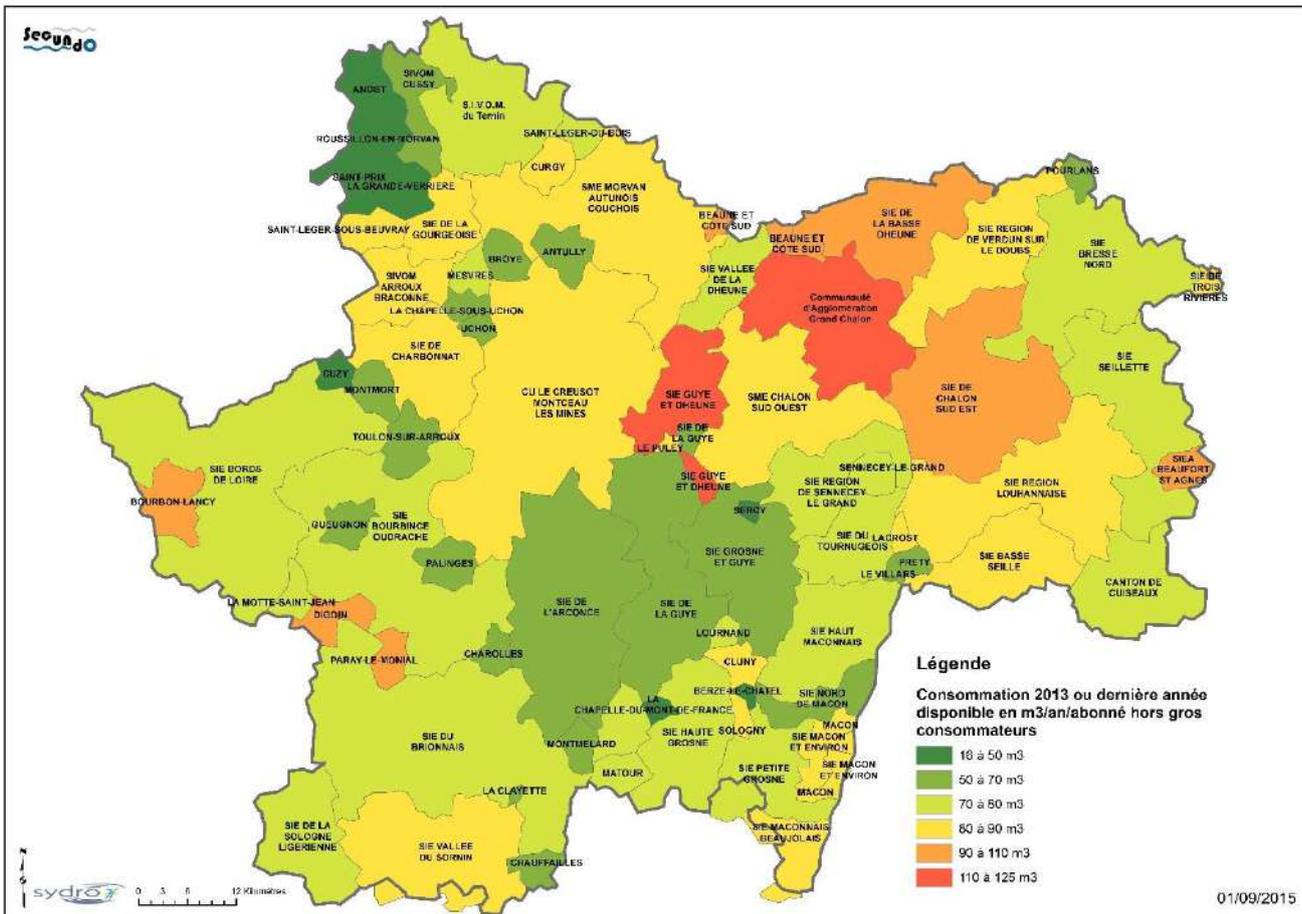
La consommation en m<sup>3</sup>/an/abonné est répartie comme suit (les données sont disponibles pour 77 collectivités) :

m <sup>3</sup> /an /abonné	Consommation moyenne par abonné	Consommation par abonné minimale	Consommation par abonné maximale
Communes	67	16 (La Grande Verrière)	97 (Bourbon-Lancy)
Groupements de communes	81	59 (SIVOM Cussy en Morvan)	124 (Grand Chalon)
Toutes collectivités	74	16	124

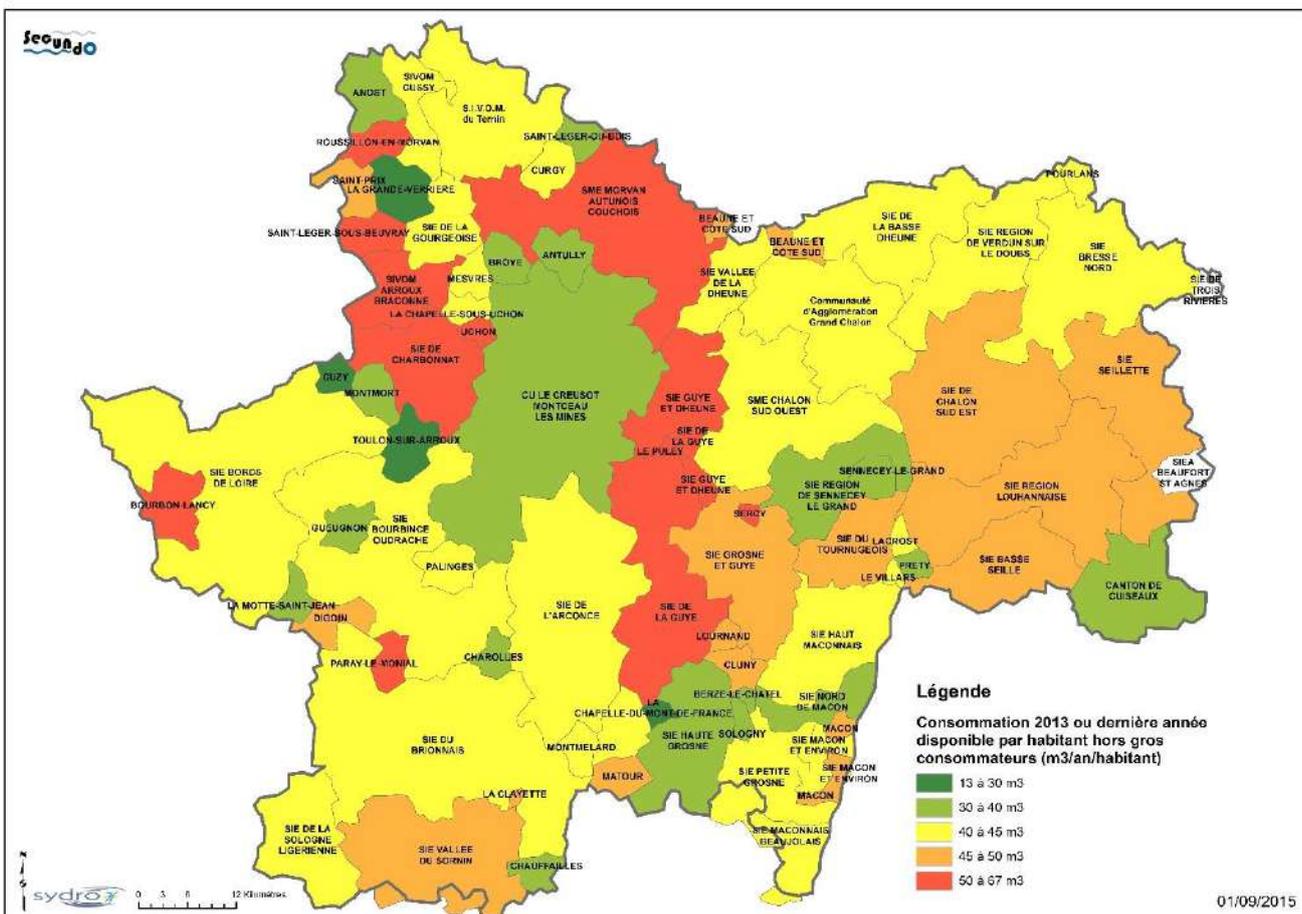
m <sup>3</sup> /an /abonné	Consommation moyenne par abonné	Consommation par abonné minimale	Consommation par abonné maximale
Collectivités rurales	69	16 (La Grande Verrière)	113 (SIE de Guye et Dheune)
Collectivités intermédiaires	77	48 (Sercy)	103 (CA Beaune Cote et Sud)
Collectivités urbaines	87	66 (Prety)	124 (Grand Chalon)

Dans le département, la consommation moyenne est de **74 m<sup>3</sup>/an/abonné domestique** et varie entre 16 et 124 m<sup>3</sup>/an/abonné. Cette consommation est un peu plus élevée pour les unités urbaines que pour les unités rurales ou intermédiaires.

La consommation par abonné incluant les gros consommateurs est de **94 m<sup>3</sup>/an/abonné** et varie entre 33 et 200 m<sup>3</sup>/an/abonné.



Carte 12 : consommation annuelle par abonné en 2013



Carte 13 : consommation annuelle par habitant en 2013

**Consommation par habitant :**

La consommation en m<sup>3</sup>/an/habitant est répartie comme suit (Carte 13) (les données sont disponibles pour 75 collectivités) :

	Consommation moyenne par habitant	Consommation par habitant minimale	Consommation par habitant maximale
Communes	42	13 (Cuzy)	63 (Uchon)
Groupements de communes	45	33 (SIE du Nord de Macon)	67 (SIE de Charbonnat)
Toutes collectivités	43	13	67

	Consommation moyenne par habitant	Consommation par habitant minimale	Consommation par habitant maximale
Collectivités rurales	44	13 (Cuzy)	67 (SIE de Charbonnat)
Collectivités intermédiaires	42	27 (Toulon sur Arroux)	55 (Sercy)
Collectivités urbaines	45	36 (Prety)	55 (Paray le Monial)

Dans le département, la consommation moyenne est de **43 m<sup>3</sup>/an/habitant** (soit 120 litres/jour/habitant) et varie entre 13 à 67 m<sup>3</sup>/an/habitant. Cette moyenne est conforme à la moyenne nationale de 50 m<sup>3</sup>/an/habitant. Les consommations sont du même ordre de grandeur quelle que soit la classification de la collectivité en fonction de la densité d'abonné.

#### VI.1.3.5 EVOLUTION DES CONSOMMATIONS

L'analyse de l'évolution de la consommation **par abonné**, hors gros consommateurs, a été menée pour les collectivités disposant d'un historique de consommation sur la période 2009-2013 soit 75 collectivités (Carte 14).

%	Evolution moyenne de la consommation par abonné	Evolution minimale de la consommation par abonné	Evolution maximale de la consommation par abonné
Communes	-3 %	-16 % (La Grande Verrière)	11 % (Toulon sur Arroux)
Groupements de communes	-1,5 %	-5 % (CA Grand Chalon SIE de la Région de Sennecey le Grand)	3 % (SIE du Nord de Macon SIVOM Arroux- Braconne)
Toutes collectivités	-2,4 %	-16 %	11 %

%	Evolution moyenne de la consommation par abonné	Evolution minimale de la consommation par abonné	Evolution maximale de la consommation par abonné
Collectivités rurales	-2,7 %	-16 % (La Grande Verrière)	9 % (St Léger sous Beuvray)
Collectivités intermédiaires	-1,4 %	-6 % (Lacrost)	11% (Toulon sur Arroux)
Collectivités urbaines	-3,8 %	-10 % (Prety)	-1 % (CA Beaune Cote et Sud)

Dans le département, l'évolution moyenne de la consommation par abonné est de **-2,4 % sur la période 2009-2013** et varie entre -16 % et +11 % par an.

L'analyse de l'évolution de la consommation **par habitant**, hors gros consommateurs, a été menée pour les collectivités disposant d'un historique de consommation sur la période 2009-2013 soit 74 collectivités (Carte 15).

%	Evolution moyenne de la consommation par habitant	Evolution minimale de la consommation par habitant	Evolution maximale de la consommation par habitant
Communes	-3 %	-14 % (Roussillon en Morvan)	14 % (St Léger sous Beuvray)
Groupements de communes	-1 %	-5 % (SIE de la Région de Sennecey le Grand)	7 % (SIE Grosne et Guye)
Toutes collectivités	-2 %	-14 %	14 %

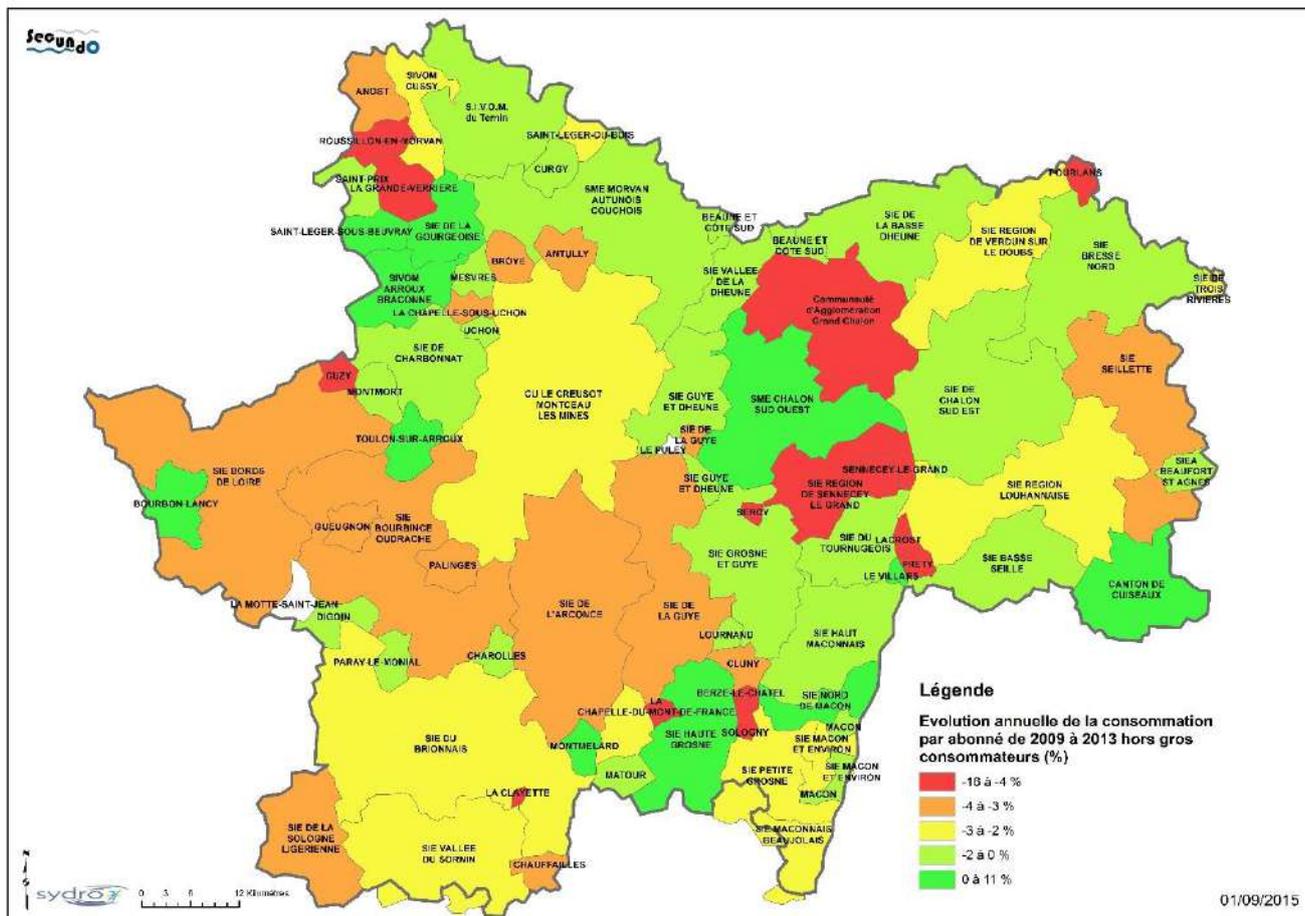
%	Evolution moyenne de la consommation par habitant	Evolution minimale de la consommation par habitant	Evolution maximale de la consommation par habitant
Collectivités rurales	-2 %	-14 % (Roussillon en Morvan)	14 % (St Léger sous Beuvray)
Collectivités intermédiaires	-1,5 %	-8 % (Lacrost)	8 % (Toulon sur Arroux)
Collectivités urbaines	-2,9 %	-10 % (Prety)	-1 % (Digoïn)

Dans le département, l'évolution moyenne de la consommation par habitant est de - 2 % sur la période 2009-2013 et varie entre -14 et + 14 % par an.

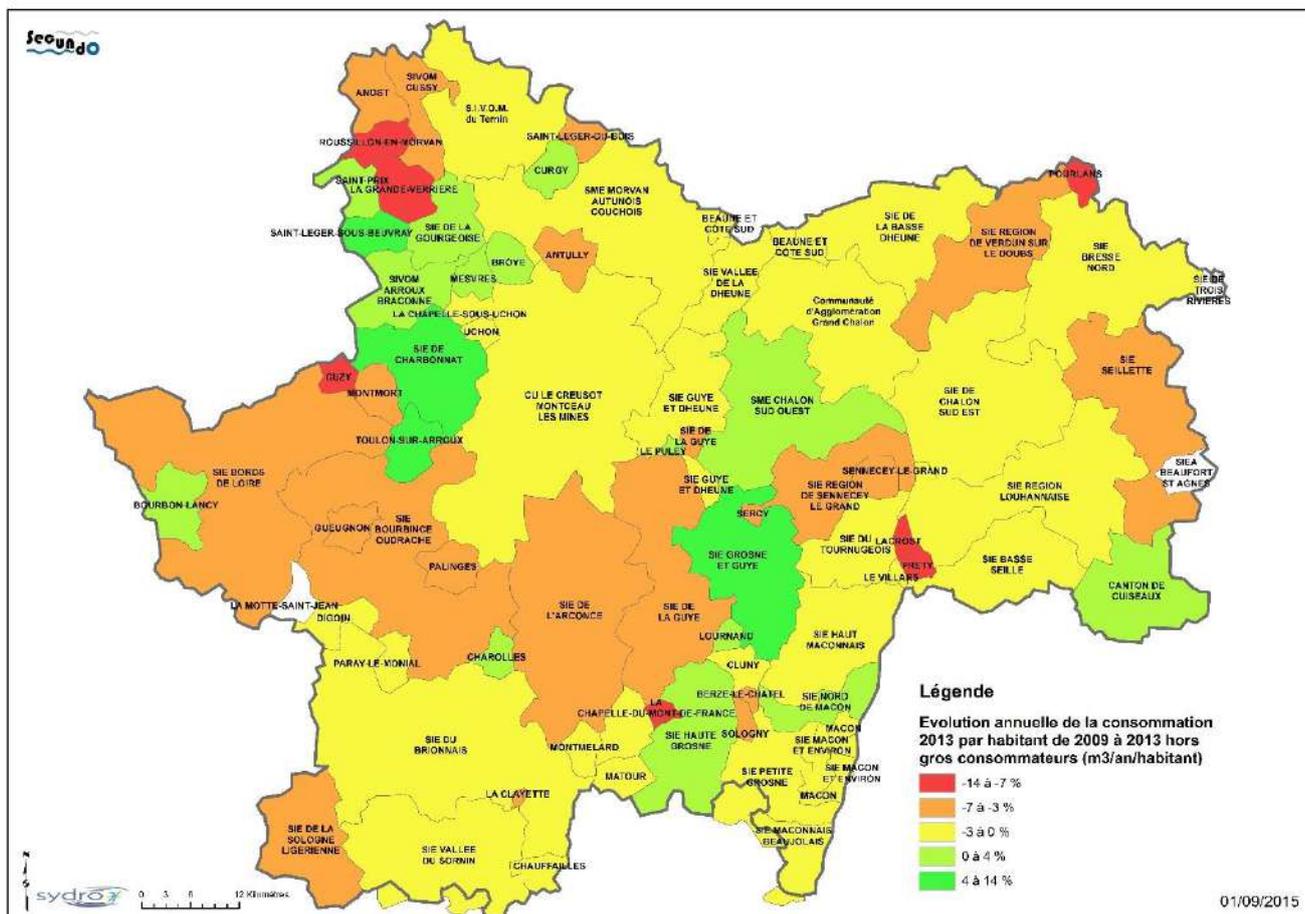
On observe notamment une baisse plus systématique des consommations pour les unités urbaines que pour les unités rurales.

Il faut noter que les évolutions les plus extrêmes sont observées pour les collectivités disposant d'un court historique de consommations auquel doit s'ajouter l'impact des conditions météorologiques des années considérées sur les consommations.

En outre, l'évolution de la structure de la population (diminution du nombre de personnes par abonné, augmentation du nombre de personnes âgées surtout en milieu rural) participe à l'hétérogénéité des données mais pourrait expliquer que la valeur de la diminution de la consommation soit plus forte quand elle est exprimée par abonné que par habitant.



Carte 14 : Evolution de la consommation annuelle par abonné (2009-2013)



Carte 15 : Evolution de la consommation annuelle par habitant (2009-2013)

En tout état de cause, une baisse notable des consommations en eau est enregistrée dans le département comme celle constatée au niveau national (à hauteur de -1.5 % an/abonné).

Cette baisse de la consommation moyenne s'explique par :

- la sensibilisation des consommateurs qui évoluent vers des comportements plus soucieux des économies d'eau (moins de gaspillage),
- des équipements plus économes (lave-linge, lave-vaisselle....),
- l'augmentation de la récupération et l'utilisation d'eau pluviale à l'échelle des habitations,
- l'augmentation des éléments du prix de l'eau y compris les taxes et redevances des Agences de l'eau.

#### VI.1.3.6 HYPOTHESES D'EVOLUTION

Pour se projeter à l'échéance 2030, notamment pour les bilans ressources – besoins, il convient d'estimer la population et les abonnés ainsi que leur consommation en eau.

##### **a) Evolution de la population et des abonnés**

Quatre approches ont été menées pour chaque collectivité et, après confrontation, la plus réaliste est retenue :

Choix 1 : évolution du nombre d'abonnés similaire à l'évolution de la collectivité des dernières années,

Choix 2 : évolution du nombre d'abonnés selon évolution moyenne départementale de la population à savoir +0,03 % par an. L'évolution moyenne départementale du nombre d'abonnés (+0,5 %) n'est pas retenue en raison des nombreux facteurs d'influence.

Choix 3 : évolution du nombre d'abonnés selon estimation des maires et présidents. Certaines collectivités ont, en effet, par des documents d'urbanisme récents et par une connaissance accrue de leur territoire, des perspectives fiables d'évolution de leur population. Les estimations d'évolution du nombre d'abonnés et des gros consommateurs sont également relativement bien renseignées.

Choix 4 : sur le bassin versant Loire Bretagne, si les trois choix précédents dépassent les évolutions prévues dans la projection haute de l'INSEE, c'est cette projection qui est retenue.

Projection de population à l'horizon 2030 - Saône-et-Loire

Année	Scénario central (en milliers)	Scénario fécondité haute (en milliers)	Scénario fécondité basse (en milliers)	Scénario espérance de vie haute (en milliers)	Scénario espérance de vie basse (en milliers)	Scénario migrations hautes (en milliers)	Scénario migrations basses (en milliers)
2015	538 573	542 516	534 630	539 989	537 278	541 829	535 312
2030	509 995	521 017	498 984	515 749	503 401	520 598	499 380

Mis à jour : 12/2008

Source : Insee, modèle OMPHALE

##### **b) Evolution des consommations**

L'évolution de la consommation en Saône et Loire enregistre une baisse de 2,5 % par an par abonné.

L'hypothèse retenue, à l'échéance 2030, consiste à prendre en compte un niveau de baisse pendant encore 5 ans puis ensuite de la stabiliser.

Cette hypothèse conduirait à une évolution finale de -11,9 % en 2030 de la consommation par abonné domestique.

Il a été préféré la prise en compte d'une baisse de 1,5 % par an et par abonné (donnée nationale) pendant 5 ans qui aboutit à une évolution finale de -7,3 % en 2030.

## VI.1.3.7 ABONNES SENSIBLES A LA RUPTURE DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

La continuité de service consiste à garantir la disponibilité du service d'eau à l'ensemble des abonnés, en particulier aux abonnés sensibles (hôpitaux, maisons de retraites, maisons médicalisées, centres de dialyse,...).

La présence d'abonnés sensibles dans une collectivité constituera un des critères de hiérarchisation des travaux de sécurisation. Il convient donc que la définition d'abonné sensible permette une réelle discrimination des collectivités.

En accord avec le groupe de travail, il a été convenu de retenir les établissements de santé avec services chirurgicaux, les centres de dialyse et les dialysés à domicile dont le process de dialyse utilise l'eau potable.

Sont ainsi identifiés 18 établissements ou particuliers répartis dans 6 collectivités :

Collectivité	Type d'abonné sensible	Commune de localisation
CU CREUSOT MONTCEAU	Syndicat Inter hospitalier "Centre hospitalier de Montceau"	Montceau les M.
CU CREUSOT MONTCEAU	Hôtel-Dieu	Le Creusot
CU CREUSOT MONTCEAU	Particulier dialysé	Le Creusot
CU CREUSOT MONTCEAU	Particulier dialysé	Saint Vallier
CU CREUSOT MONTCEAU	Unité d'autodialyse Association Aider	Montceau les M.
GRAND CHALON	Centre hospitalier William Morey	Chalon sur Saône
GRAND CHALON	Hôpital privé Sainte Marie	Chalon sur Saône
GRAND CHALON	Centre hémodialyse Hôpital privé Ste Marie	Chalon sur Saône
GRAND CHALON	Centre hémodialyse du centre hospitalier	Chalon sur Saône
GRAND CHALON	Unité d'autodialyse Association Aider	Saint Remy
MACON	Centre hospitalier	Macon
MACON	Polyclinique du Val de Saône	Macon
MACON	Centre hémodialyse du centre hospitalier	Macon
MACON	Unité d'autodialyse Association Aider	Macon
PARAY LE MONIAL	Centre hospitalier	Paray le Monial
SME DU SUD OUEST DE CHALON	Centre orthopédique médico-chirurgical	Dracy le Fort
SME MORVAN AUTUNOIS COUCHOIS	Centre hospitalier	Autun
SME MORVAN AUTUNOIS COUCHOIS	Clinique chirurgicale du Parc	Autun

## VI.2 RESSOURCES EN EAU ET LEUR PROTECTION

### VI.2.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL DU DEPARTEMENT

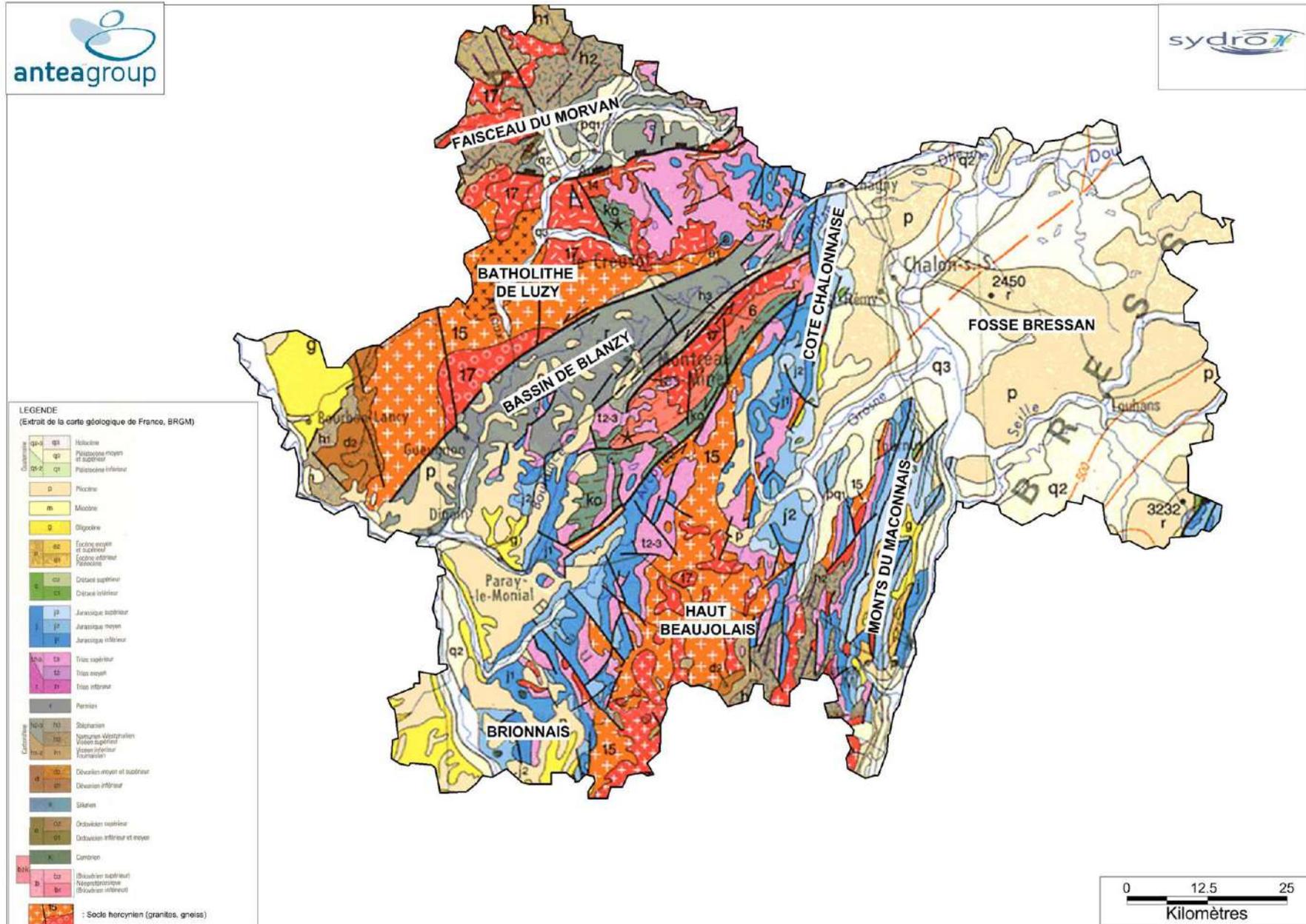
Le département de la Saône-et-Loire est situé à cheval de deux régions naturelles qui sont (Carte 15) :

- A l'Ouest la bordure orientale du Massif Central qui s'étend des monts du Beaujolais au Sud au Morvan au Nord,
- A l'Est le Fossé Bressan qui est limité à l'Est par le massif du Jura et à l'Ouest par les contreforts du Massif Central.

Le Massif Central est constitué de roches cristallines (formations du socle hercynien composées de granites, gneiss, micaschistes et volcanisme intrusif) qui, lors de la mise en place des Pyrénées et des Alpes, a provoqué le bombement du socle hercynien. L'effondrement de la voûte est à l'origine de plusieurs compartiments, souvent orientés Nord-Sud, qui vont produire de grands fossés d'effondrement comme le fossé de la Loire à l'Ouest (extrémité du fossé de la Limagne), les bassins sédimentaires de Blanzay et d'Autun. Ces fossés ont été comblés par des sédiments détritiques plus récents d'âge primaire (schistes et arkoses du Carbonifère, grès du Permien), secondaire (grès du Trias, calcaires du Jurassique) et tertiaire à l'extrémité Ouest du département (sables Plio-quadernaires).

Le bord Est du Massif Central est recouvert par des formations secondaires où alternent calcaires, marnes et grès, découpés par des failles en chaînons orientés globalement Nord-Sud pour former la Côte Chalonnaise et les Monts du Mâconnais. Ces terrains dominent le fossé bressan. Il s'agit d'un grand fossé d'effondrement qui s'est formé au début du Tertiaire (Eocène) et qui a été progressivement comblé jusqu'au Quaternaire. Le soubassement ou substratum du fossé bressan est affecté sur sa bordure Ouest par des failles sub-verticales qui abaissent en marches d'escalier les compartiments vers la Bresse. De ce fait, les épaisseurs de remplissage augmentent de l'Ouest vers l'Est et du Nord vers le Sud pour atteindre plus de 2 000 m sur sa bordure Sud-Est (au niveau de Bourg-en-Bresse). Le fossé bressan a été comblé par des terrains d'âge secondaire (calcaires du Crétacé au Jurassique), tertiaire (formations détritiques de l'Oligocène au Miocène) et quaternaire (formations fluvio-lacustre du St-Côme et alluvions).

Ces régions sont entaillées par des vallées dont les cours d'eau peuvent avoir des régimes très différents. Les principaux cours d'eau sont : la Saône, le Doubs, la Seille, la Grosne, la Guye, la Dheune, la Bourbince, l'Arroux, l'Arconce, la Drée, le Ternin et la Loire.



Carte 16 : Contexte géologique et structural du département de la Saône-et-Loire (Extrait de la carte géologique de France, BRGM)

## VI.2.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE : LES PRINCIPAUX AQUIFERES

### VI.2.2.1 LES FORMATIONS ALLUVIONNAIRES

Ce sont les alluvions fluviales déposées par les grands cours d'eau qui forment des plaines plus ou moins étendues (Loire, Saône, Doubs). Elles constituent les formations aquifères les plus importantes du département, à nappes continues, facilement accessibles du fait de leur faible profondeur. Ces nappes sont généralement soutenues par les cours d'eau qui constituent leur exutoire.

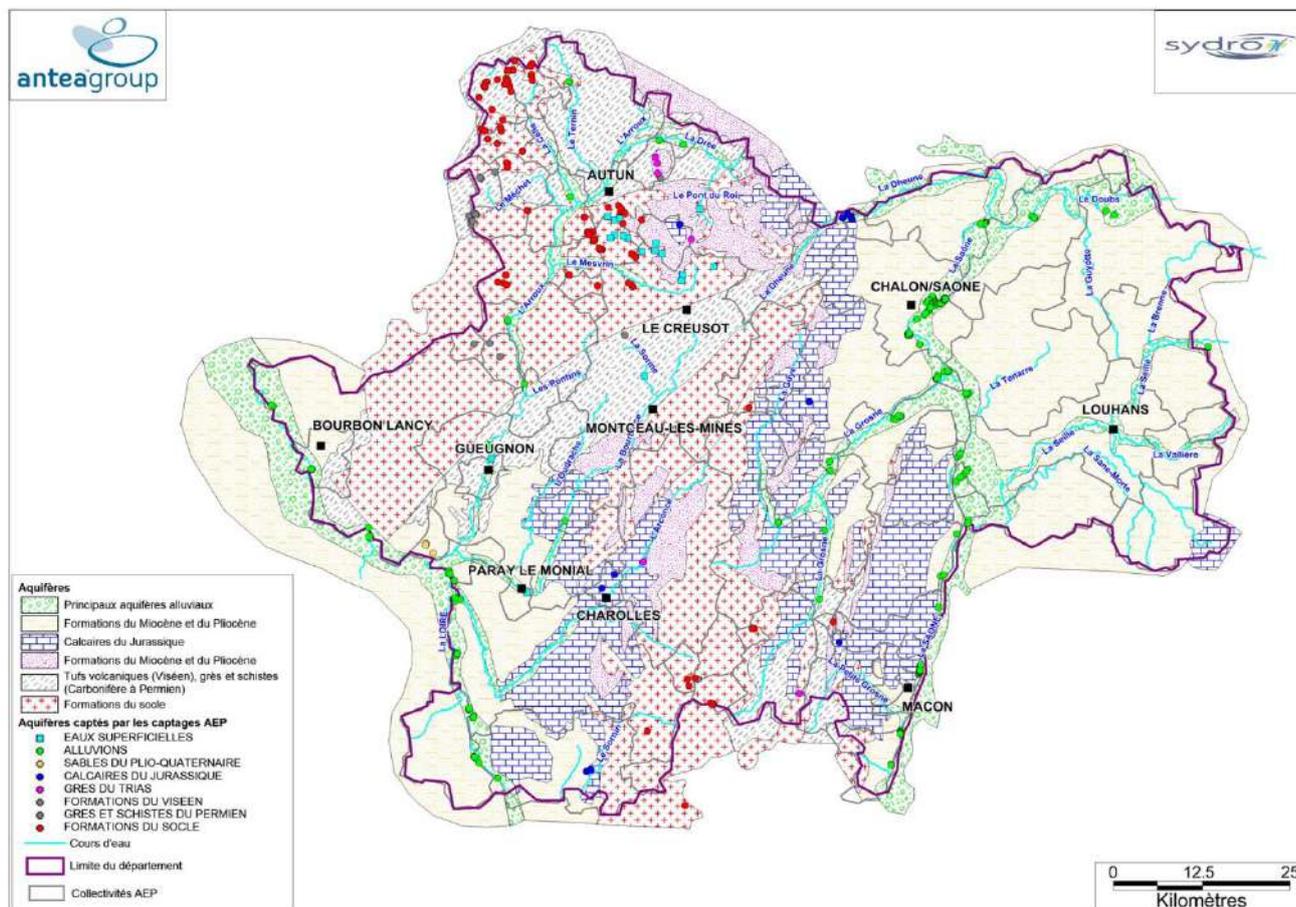
Dans le département, les deux principales nappes alluviales sont les alluvions de la Saône et les alluvions de la Loire (Carte 17).

**Les alluvions de la Saône** se caractérisent généralement par une couverture superficielle relativement épaisse (5 m en moyenne), de nature argilo-limoneuse, qui protège efficacement la nappe contre les contaminations bactériologiques. Elle est moins efficace pour faire barrière aux pollutions chimiques (nitrates, pesticides, solvants, etc.). L'épaisseur de la couverture diminue en direction du versant. L'aquifère est de nature sablo-graveleuse et contient une nappe puissante (9 m en moyenne) qui est souvent en charge sous la couverture. On parle de nappe captive à semi-captive. Les ouvrages de captages sont généralement implantés à proximité de la rivière pour soutenir leur production. Dans certains cas, les puits ont été implantés trop près de la rivière, ce qui est parfois la cause de la présence de fer et surtout de manganèse en excès. Les puits sont généralement des puits à barbacanes. Parfois, il s'agit de puits qui captent la nappe uniquement par le fond et dans ce cas, ils sont exploités par siphonage. Ce mode d'exploitation a tendance à disparaître. Les débits d'exploitation sont relativement importants, compris entre 9 et 300 m<sup>3</sup>/h (puits du Pré de l'Ile) pour un total de 112 captages.

La formation de Saint-Cosme (Val de Saône), d'origine fluvio-lacustre, appartient également au Quaternaire. Il s'agit d'un niveau de graviers d'une dizaine de mètres d'épaisseur surmonté d'environ 15 m d'argiles varvées avec quelques rares lentilles de sables fins argileux. Le Saint-Cosme s'est déposé au sein des marnes de Bresse d'âge Plio-Quaternaire. Le niveau graveleux de base est aquifère (perméable) et contient une nappe productive et captive, assez bien protégée des pollutions de surface. Elle est souvent en relation avec la nappe des alluvions de la Saône et, dans ces conditions, on ne les distingue pas.

**Les alluvions de la Loire** sont bien différentes car elles se caractérisent par une couverture protectrice peu épaisse (1 m en moyenne) qui est généralement de nature sableuse. Elle ne permet pas de filtrer efficacement les eaux de surface, aussi bien vis-à-vis des contaminations bactériologiques que chimiques. A cela, s'ajoute également une relative sensibilité de la ressource aux phénomènes de crue à l'origine de pics de turbidité. La nappe est également peu épaisse, surtout en amont de Varenne St-Germain (< 3m). Entre Varenne-St Germain et Bourbon Lancy, la puissance de la nappe est comprise entre 3 et 5,5 m. A l'aval de Bourbon Lancy, l'épaisseur de la nappe est comprise entre 6 et 10 m. La productivité des puits a tendance à baisser en raison de l'enfoncement du lit de la Loire mais aussi en raison de l'éloignement du lit du fleuve.

Sur un total de 40 captages, les débits d'exploitation sont compris entre 12 et 117 m<sup>3</sup>/h. Il s'agit généralement de puits à barbacanes. Pour certains, implantés dans la partie amont, ils ne sont pas adaptés à une nappe peu épaisse, ce qui provoque de nombreux marches / arrêts des pompes et l'ensablement des captages.



Carte 17 : Principaux aquifères de la Saône-et-Loire

A ces deux principaux aquifères, il faut ajouter leurs affluents :

- Les affluents de la Saône que sont le Doubs, la Dheune, la Guye affluent de la Grosne, la Seillette affluent de la Saône. Les alluvions ont une couverture d'épaisseur variable (1 à 6,35 m) et les épaisseurs de nappe sont comprises entre 2,15 et 14,35 m (puits de Saunières dans les alluvions du Doubs). On dénombre 29 captages (dont 14 dans les alluvions de la Grosne) pour des débits d'exploitation compris entre 15 et 150 m<sup>3</sup>/h,
- Les affluents de la Loire : le Ternin, la Drée, la Celle et la Bourbince qui se jettent dans l'Arroux affluent de la Loire avec L'Arconce. Les captages sont peu nombreux (13 dont 6 dans les alluvions de l'Arroux). Les alluvions se caractérisent par une couverture peu épaisse et souvent de qualité médiocre (sableuse), une faible épaisseur de nappe (2 à 9,3 m à Palinges) et des débits d'exploitation compris entre 12 et 74 m<sup>3</sup>/h.

#### VI.2.2.2 LES FORMATIONS TERTIAIRES ET PLIO-QUATÉRNAIRES

##### **Secteur du fossé Bressan**

Dans le Val de Saône, le Plio-Quaternaire correspond aux marnes de Bresse qui affleurent sur la majeure partie du fossé bressan (Carte 17). Il est constitué d'argiles et de marnes avec de rares lentilles de sables. Cet horizon est globalement imperméable et participe à la protection des ressources profondes, à l'exception des débouchés des cours d'eau (Dheune, Grosne) où il peut exister des formations plus grossières (sables et graviers) sièges de nappes captives.

Dessous, on trouve le Miocène présent uniquement au centre et au Sud du fossé bressan. Il est constitué d'un horizon sableux (10 à 20 m), parfois conglomératique. Cet horizon est surtout développé et épais au Sud, dans la région Rhône-Alpes (> 200 m). Vers le nord et en bordure Ouest du fossé bressan, il est de nature marneuse et souvent confondu avec le Pliocène. Il n'est quasi jamais affleurant sauf localement au Sud-Est, au contact de la bordure jurassienne entre Saint-Amour (39) et Cuiseaux (71).

Plus en profondeur, on trouve les formations de l'Oligocène et de l'Eocène dans la plus grande partie du fossé bressan. Il s'agit de formations essentiellement marneuses mais elles contiennent des niveaux de calcaires lacustres qui sont généralement aquifères. Ces formations sont généralement recouvertes d'une couverture argileuse (marnes de Bresse). En pied de Côte chalonaise et mâconnaise, ces formations sont présentes sous le Plio-Quaternaire et assurent la transition avec les calcaires jurassiques sous-jacents. Elles sont ici plus argileuses et moins intéressantes en termes de productivité. Au centre du fossé bressan, l'Oligocène comporte des niveaux d'anhydrite responsables de fortes salinités rendant la ressource non potable.

Les aquifères du Plio-quaternaire et du Tertiaire ne sont pas exploités pour l'alimentation en eau potable dans le fossé bressan. Il s'agit d'aquifères plutôt profonds donc bien protégés mais dont l'extension est mal connue. De plus, de par le caractère confiné de la ressource, l'eau peut présenter des teneurs en fer, manganèse et éventuellement arsenic non négligeables.

### **Secteur du Bourbonnais**

Comme dans le fossé bressan, on trouve une succession de terrains compris entre le Plio-quaternaire et le Tertiaire au niveau de Paray-le-Monial (Carte 17).

Les terrains du Plio-Quaternaire affleurent au sommet des plateaux sur un vaste secteur au niveau de Paray-le-Monial et dans le Brionnais dans les fonds de vallée. Il s'agit d'une formation détritique appelée les Sables et argiles du Bourbonnais qui est venue combler les bassins d'effondrement oligocènes en Limagne et Sologne bourbonnaise sous forme de vastes chenaux. Cette formation est par nature hétérogène. Elle est le plus souvent constituée d'argiles ou de sables argileux surmontant des sables et graviers sur des épaisseurs pouvant aller de 10 à 20 m. Ce niveau grossier inférieur peut potentiellement contenir des ressources en eau intéressantes. L'étendue de cet aquifère potentiel est mal connue. La seule ressource exploitée pour l'alimentation en eau potable est la source de La Motte St-Jean composée de 6 sources qui fournissent un volume de 62 000 m<sup>3</sup>/an en 2013.

L'Oligo-Miocène s'étend dans le secteur de Paray-le-Monial où il est recouvert par le Plio-Quaternaire (il affleure uniquement en rive droite de l'Arconce). Il est constitué principalement d'une série lacustre marno-calcaire relayée au Sud (au niveau de Chambilly) par une série sablo-argileuse. Cette série a été reconnue par deux sondages dans le secteur de Paray-le-Monial. Ces sondages ont mis en évidence des horizons de graviers et galets au sein des marnes. En direction de l'axe du bassin de la Loire où l'Oligocène peut avoir des épaisseurs de 100 à 300 m, il est possible de trouver des horizons de sable et de calcaires lacustres dans les marnes qui peuvent constituer une ressource bien protégée qui mériterait d'être explorée (secteur entre Paray, Digoin et plus au Sud).

On retiendra que dans le département de la Saône-et-Loire, les aquifères du Plio-Quaternaires et du Tertiaire sont peu connus et peu exploités. Ils pourraient faire l'objet de programme de prospection comme dans le secteur du pied de côte chalonaise et mâconnaise et dans le bassin de Paray-le-Monial.

## VI.2.2.3 LES FORMATIONS SECONDAIRES – AQUIFERES KARSTIQUES ET GRES DU TRIAS

Au Secondaire, le socle cristallin (hercynien) a été érodé et envahi par une mer peu profonde venant de l'Est qui dépose :

- des grès et des évaporites (Trias) dont l'épaisseur s'amenuise en direction de l'Ouest,
- au Jurassique, l'avancée de la mer se poursuit et le Trias est recouvert par environ 150 m d'argiles (Jurassique inférieur = Lias),
- au Jurassique moyen et supérieur, il se forme une plateforme peu profonde où se déposent essentiellement des calcaires intercalés avec des dépôts marneux et marno-calcaires, surtout au Jurassique supérieur. A la fin du Jurassique, une émergence de la région conduit à l'érosion partielle des dépôts et à la karstification des calcaires du Jurassique,
- au Crétacé, la région est à nouveau soumise à des phases successives d'avancée et de recul de la mer, à l'origine de dépôts calcaires sableux, de sables et d'argiles (sables de l'Albien) et de craie pour finir. A la fin du Crétacé, la mer se retire définitivement et un nouveau soulèvement provoque une érosion des dépôts. Par endroit, la série du Crétacé a été entièrement érodée, ce qui explique que l'on trouve directement sous les dépôts du Tertiaire les calcaires du Jurassique. C'est à la fin du Crétacé et au début du Tertiaire que commence à s'individualiser le fossé bressan et le bassin de la Loire.

Les aquifères Secondaires sont essentiellement des aquifères karstiques qui se développent par dissolution des calcaires dans les réseaux de fractures et fissures. Dans ce type de formations, les écoulements souterrains sont rapides (peu de filtration) et l'inertie de ce type d'aquifères est faible, d'où un tarissement estival.

On trouve deux types de captages :

- soit des sources en pied de cote : l'eau sourde à la surface à la faveur d'un niveau marneux et / ou de la topographie : ce sont toutes les sources en pied de côte chalonnaise et mâconnaise,
- soit à la faveur de forage profond sous la couverture Tertiaire. Dans ce cas, les forages captent le karst noyé comme dans le fossé bressan.

Il existe plusieurs horizons géologiques potentiellement aquifères (Carte 17) :

- les calcaires du Crétacé : Ils n'affleurent pas dans le département mais ils sont présents sous la couverture Tertiaire au centre du fossé bressan à de grande profondeur (700 à 800 m de profondeur),
- les calcaires du Jurassique qui affleurent sur la bordure Ouest du fossé bressan et dans le bassin de Charolles. Ils sont également présents dans le fossé bressan où ils s'ennoient vers l'Est sous les formations du Tertiaire ainsi que sous les formations Plio-quadernaire au niveau de Paray-le-Monial. On distingue généralement deux grands aquifères karstiques au sein du Jurassique ; l'aquifère karstique du Jurassique supérieur ou Malm (Portlandien, Kimméridgien, Oxfordien supérieur) et l'aquifère du Jurassique moyen ou Dogger (Callovien, Bathonien et Bajocien). La karstification est souvent plus développée dans ce dernier et les débits plus importants. Le Jurassique inférieur (Lias) constitue le substratum imperméable. La base du Lias est également potentiellement aquifère (Hettangien, Sinémurien),
- les grès du Trias qui affleurent principalement dans le secteur d'Autun (plateau d'Antully) et dans le secteur de Charolles. Il s'agit d'aquifères gréseux d'intérêt local dans lesquels l'eau circule dans le réseau de fractures et / ou des niveaux de grès déconsolidés. L'eau émerge sous forme de griffon dans les points bas où elle est captée par l'intermédiaire de puits qui viennent « coiffer » la source.

On recense dans le département :

- aucun ouvrage dans les calcaires du crétacé,
- 17 ouvrages qui captent les calcaires du jurassique dont
  - 10 forages exploités entre 3 et 46 m<sup>3</sup>/h,
  - 7 sources dont le débit d'étiage est estimé entre 0,1 et 46,8 m<sup>3</sup>/h (sources de St-Maurice-lès-Châteauneuf). Les débits d'étiage sont le plus souvent proches de 15 à 25 m<sup>3</sup>/h.
- 5 sources qui émergent des grès du trias dont le débit d'étiage est compris entre 0,3 et 36 m<sup>3</sup>/h.

Les aquifères karstiques sont surtout exploités sur les coteaux du chalonais et du mâconnais là où ils affleurent et où ils sont le plus vulnérables. Les aquifères du Jurassique ont des potentialités très importantes et pourraient constituer des ressources de substitution intéressantes pour l'AEP en bordure du fossé bressan où ils bénéficient d'une bonne protection.

#### VI.2.2.4 LES FORMATIONS PRIMAIRES : FORMATIONS VISEENNES, GRES ET SCHISTES DU PERMIEN

Les formations Primaires représentées par le Viséen (tufs volcaniques, calcaires et grès) et les grès et schistes du Carbonifère au Permien affleurent dans le bassin de Blanzey et dans le massif du Morvan au Nord (Carte 17). Ces formations géologiques sont liées à la mise en place du massif du Morvan :

- Le Viséen est constitué de formations détritiques liées à une sédimentation marine peu profonde (Carbonifère inférieur) qui s'installe dans des bassins du socle hercynien. En même temps, une intense activité volcanique se manifeste par des émissions de basaltes et provoque des coulées sous-marines boueuses à éléments volcaniques qui s'intercalent dans les sédiments argilo-gréseux. Au Viséen supérieur, une phase de fracturation intense est à l'origine de la création de grands bassins,
- A partir du Stéphanien (Carbonifère supérieur), on retrouve des dépôts dans des bassins intramontagneux limités par des failles Est-Ouest. On en dénombre trois (le bassin de Sancey-lès-Rouvray au nord du Morvan, le bassin d'Épinac à l'Est d'Autun et le bassin de Blanzey-Montceau au sud). Dans ces bassins se développe, sous climat chaud et humide, une sédimentation lacustre argileuse et gréseuse avec de nombreux débris végétaux qui évolueront en charbon,
- Au début du Permien (Autunien), la sédimentation fluvio-lacustre se poursuit dans les anciens bassins stéphaniens (Autun, Blanzey) mais les passées charbonneuses sont plus rares. Par contre, certains niveaux riches en matière organique vont donner des schistes bitumineux exploités dans la région d'Autun. Pendant le Permien, des mouvements tectoniques entraînent une forte activité volcanique particulièrement développée dans la région de Montreuillon où se mettent en place en surface d'importantes masses de tufs rhyolitiques et des microgranites en profondeur,
- A la fin du Permien (Saxonien), l'érosion s'intensifie tandis que le climat devient plus aride. Les produits de l'érosion, souvent conglomératiques, sont étalés par des cours d'eau et prennent un faciès rouge particulier. Ils sont bien développés dans le bassin de Blanzey-Montceau.

Les terrains aquifères sont essentiellement constitués de grès et de schistes qui acquièrent une certaine perméabilité de porosité en lien avec l'altération de surface. Il s'agit de sources superficielles peu productives et vulnérables aux activités anthropiques.

En profondeur, les eaux souterraines peuvent être préférentiellement drainées par les grands axes de fractures. Les débits sont toutefois généralement assez limités.

On recense :

- 18 sources qui captent les formations du Viséen, les débits d'étiage sont compris entre 0,02 et 1,6 m<sup>3</sup>/h,
- 2 sources qui émergent du Permien. Il s'agit de la source de Valley à Charmoy (débit d'étiage estimé à 1,2 m<sup>3</sup>/h) et d'une source à Curgy utilisée en secours (débit d'étiage estimé à 0,36 m<sup>3</sup>/h).

#### VI.2.2.5 LES FORMATIONS DE SOCLE

Le socle hercynien est constitué de formations métamorphiques (gneiss et anatexites) et plutoniques (granites). Le socle affleure dans le Morvan au Nord et sur les hauteurs du Beaujolais (Carte 17).

Ces formations (gneiss, granites, etc.) sont imperméables. Seules l'altération et la fracturation peuvent leurs procurer des capacités de stockage et favoriser des circulations préférentielles d'eaux souterraines.

On peut donc rencontrer deux types d'aquifères :

- un aquifère superficiel au sein de l'arène à perméabilité d'interstices. Selon la minéralogie et la texture initiale, ces arènes seront tantôt sableuses, tantôt plus argileuses. D'une manière générale, plus le matériel original sera siliceux et à gros grains, plus les perméabilités et les capacités de stockage de ces arènes seront accrues ;
- un aquifère plus profond au sein des fractures non colmatées à perméabilité de fissures.

Dans la plupart des cas, ces deux aquifères sont en relation hydraulique et ne constituent qu'une seule et même nappe. L'aquifère superficiel est alimenté par les précipitations et l'importance de la nappe va dépendre, entre autres, de la superficie du bassin versant, de la nature et de l'épaisseur de l'arène granitique. Les sources que l'on observe sont des exutoires naturels qui émergent soit à la faveur d'une rupture de pente (source de surverse) soit à la faveur d'une hétérogénéité de l'arène plus argileuse par exemple (source de débordement).

L'aquifère de fissures, plus profond, est généralement alimenté par soutirage de l'arène sus jacente. Dans certains cas, il peut être alimenté par des remontées d'eaux profondes et anciennes, caractéristiques qui peuvent être mises en évidence par la plus forte minéralisation des eaux (plus forte conductivité).

Parmi les ouvrages qui captent les ressources du socle, on recense :

- 4 forages qui sont tous implantés sur la commune de St-Didier-sur-Arroux. Les débits d'exploitation sont compris entre de 15 à 42 m<sup>3</sup>/h,
- Les autres ouvrages sont des sources (83) ou des galeries drainantes (5) et tranchée drainante (1). Les débits d'étiage sont généralement faibles, compris entre 0,08 et 3,6 m<sup>3</sup>/h pour les sources. Les débits annoncés pour les galeries drainantes sont plus importants en raison de l'efficacité accrue de ce type d'ouvrage linéaire (5 à 26 m<sup>3</sup>/h).

---

### VI.2.3 RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLES

Les ressources superficielles exploitées pour l'alimentation en eau potable sont implantées dans le nord du département. Elles proviennent :

- De cours d'eau : dans ce cas-là, il s'agit de prises d'eau implantées sur l'Arroux (commune de Gueugnon) et la Bourbince (commune de Paray-le-Monial). Il existe 5 autres prises d'eau toutes implantées dans le même secteur et exploitées par la CU Le Creusot Montceau-les-Mines (Les Vernes de Lyre et la Louvetière sur le ruisseau de Papeterie, 1 ouvrage sur le ruisseau de la Bière, 1 ouvrage sur le ruisseau de la Forêt aux Merles (Chevannes) et 1 ouvrage sur le ruisseau du Rançon).
- De plans d'eau : Il existe 11 plans d'eau captés pour l'alimentation en eau potable qui sont exploités soit par le SMEMAC soit par la CU Le Creusot Montceau-les-Mines.

## VI.2.4 RESSOURCES MOBILISEES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

## VI.2.4.1 INVENTAIRE DES CAPTAGES

L'inventaire des captages exploités pour l'alimentation en eau potable a été réalisé à partir des bases de données du Département de Saône-et-Loire et de l'ARS71. A ces données s'ajoutent les informations recueillies auprès des collectivités et les données disponibles dans les rapports consultés.

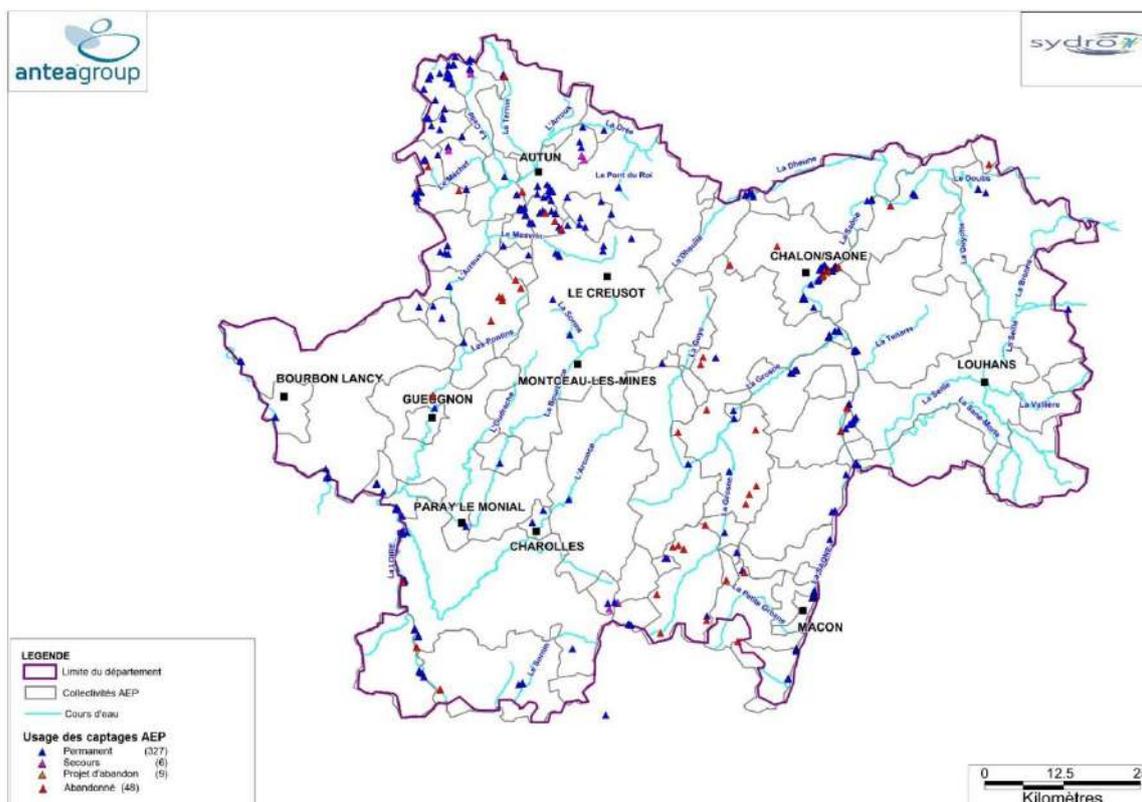
Nous avons recensé 349 ouvrages de captage dans le département en 2014 (Carte 17) :

- 348 captages AEP qui sont exploités. Parmi ces captages, il est prévu d'en abandonner 20. Il s'agit :
  - Du puits d'Iguerande (SIE de la Vallée du Sornin),
  - De 9 puits à Chatenoy-en-Bresse (CA du Grand Chalons),
  - De la source de la Croix de Fer à Berzé le Châtel,
  - De la source de Mounot à Charolles,
  - Des 3 sources de la commune de Saint Symphorien de Marmagne (CU Le Creusot Montceau-les-Mines),
  - Des sources de Nanteuil et du Bourg à Cury,
  - Des sources en Bottes du Bas et du Haut à Matour,
  - Des drains du tunnel SNCF à Belleroye (commune de Chauffailles).
- La prise d'eau de la Bourbince est déclarée comme ouvrage de secours. Elle n'a pas été utilisée depuis la mise en service du puits de Romay en 2011.

A noter qu'il est également prévu de créer et / ou mettre en service 6 nouveaux captages :

- Le forage 5 Reverdeau à Saint Didier-sur-Arroux (SIVOM Arroux Braconnne) ;
- Les 3 forages Beaulon à Bourbon Lancy ;
- Un puits à drains sur la commune de Chatenoy en Bresse (CA du Grand Chalons) ;
- Les sources des Vernes à Montméland.

Nous avons conservé dans la base de données les captages qui sont déclarés comme abandonnés et qui sont au nombre de 57. Seule la Carte 18 montre l'emplacement des captages abandonnés.



Carte 18 : Usages des captages d'alimentation en eau potable

VI.2.4.2 NATURE DES OUVRAGES

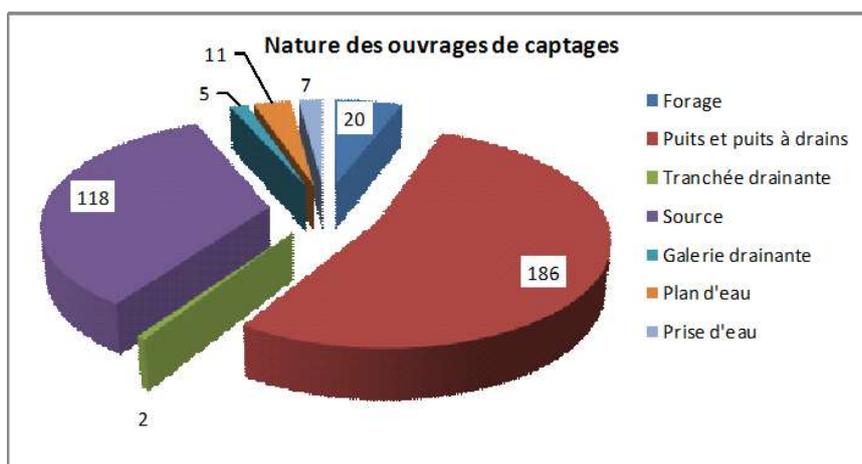
Chaque ouvrage de captage a été caractérisé (Carte 19). Il existe principalement trois types de captages :

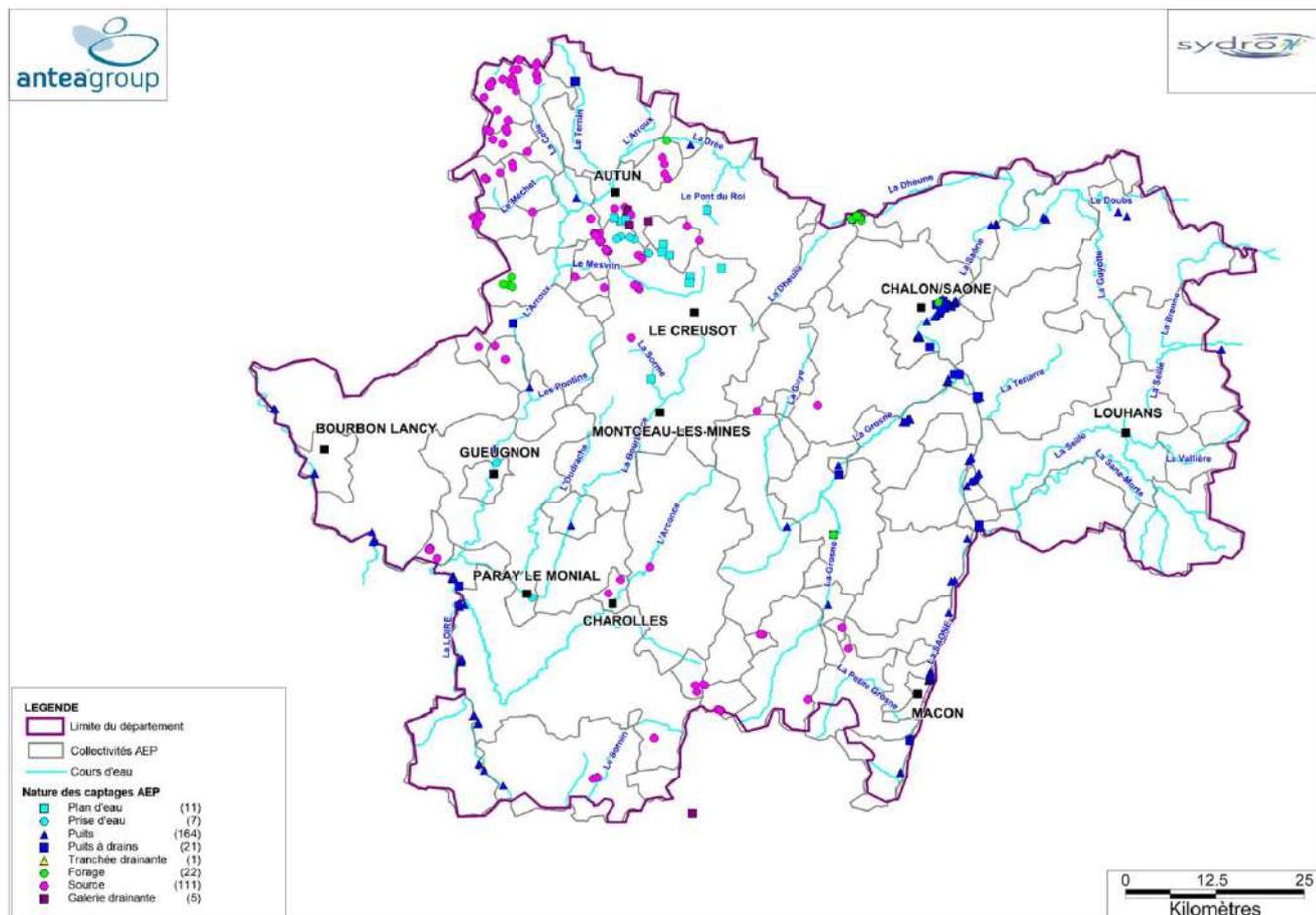
- Des captages verticaux de gros diamètre (puits ou puits à drains) et de petit diamètre (forage, diamètre inférieur à 1000 mm). Les puits sont généralement des ouvrages peu profonds (10 à 15 m au maximum) qui sont créés dans les formations alluviales. Ces ouvrages permettent de disposer d'une réserve d'eau plus importante. Ils captent la nappe soit par l'intermédiaire de barbacanes soit par l'intermédiaire de drains pour les plus récents. Certains puits créés dans les années 70 ne captent la nappe que par le fond et sont reliés entre eux par un système de siphon. Les drains sur les puits peuvent être réalisés a posteriori pour augmenter leur capacité et / ou la qualité de l'eau en réduisant les vitesses d'entrée d'eau dans les ouvrages. Les forages sont des ouvrages généralement plus profonds pour capter la ressource au sein des calcaires du jurassique ou dans les zones fracturées du socle. Il existe toutefois des forages en nappe alluviale de la Saône comme les forages de Crissey,
- De captages horizontaux comme les tranchées drainantes ou les galeries drainantes. Les tranchées drainantes sont généralement créées dans les formations alluviales qui disposent d'une faible épaisseur de nappe. Cela permet de rabattre efficacement la nappe et d'augmenter le rayon d'action de l'ouvrage. Les galeries drainantes sont des captages de sources : elles permettent d'intercepter des circulations peu profondes,
- Les captages de sources proprement dit : il s'agit le plus souvent d'une chambre de captage constituée dans le meilleur des cas d'une chambre pieds sec, d'une chambre de décantation et d'une chambre de captage alimentée par un ou plusieurs drains. Il peut s'agir aussi d'un simple bac en béton dans lequel se déverse un drain ou un puits qui vient coiffer le griffon (la source),
- Les plans d'eau et prises d'eau qui sont des ouvrages qui captent les eaux superficielles.

Les captages les plus nombreux sont les puits (puits et puits à drains) qui représentent plus de 50% des ouvrages puis les sources avec plus de 30% des ouvrages. Cette répartition est à mettre en relation avec les aquifères (Carte 16) :

- Les nappes alluviales sont les principales ressources exploitées dans le département, nappes qui sont captées par des puits. Les puits soulignent les plaines alluviales,
- Sur les reliefs du Morvan et du Haut Beaujolais, les ressources en eau proviennent principalement du socle et elles sont captées par des captages de sources très nombreux en raison de leur faible débit.

Type d'ouvrage	Nombre	Proportion
Forage	20	5.7%
Puits et puits à drains	186	53.3%
Tranchée drainante	2	0.6%
Source	118	33.8%
Galerie drainante	5	1.4%
Plan d'eau	11	3.2%
Prise d'eau	7	2.0%
<b>Total</b>	<b>349</b>	<b>100.0%</b>



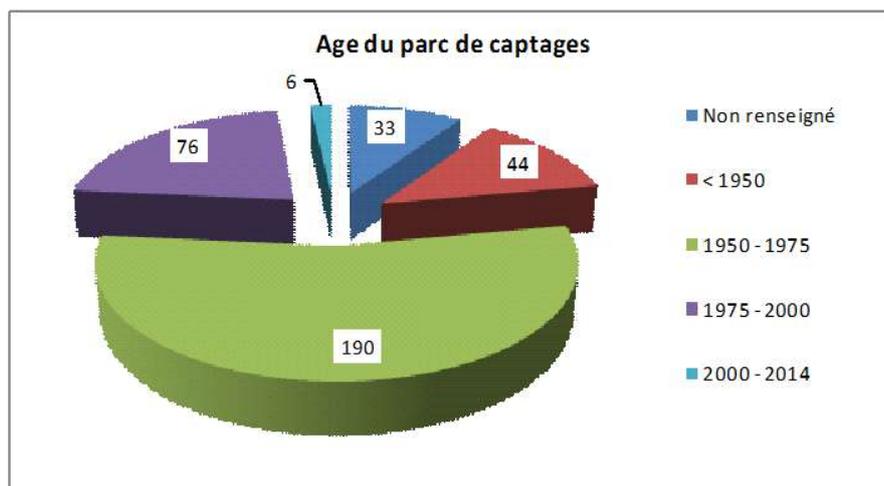


Carte 19 : Nature des captages d'alimentation en eau potable

VI.2.4.3 AGE DU PARC DES OUVRAGES

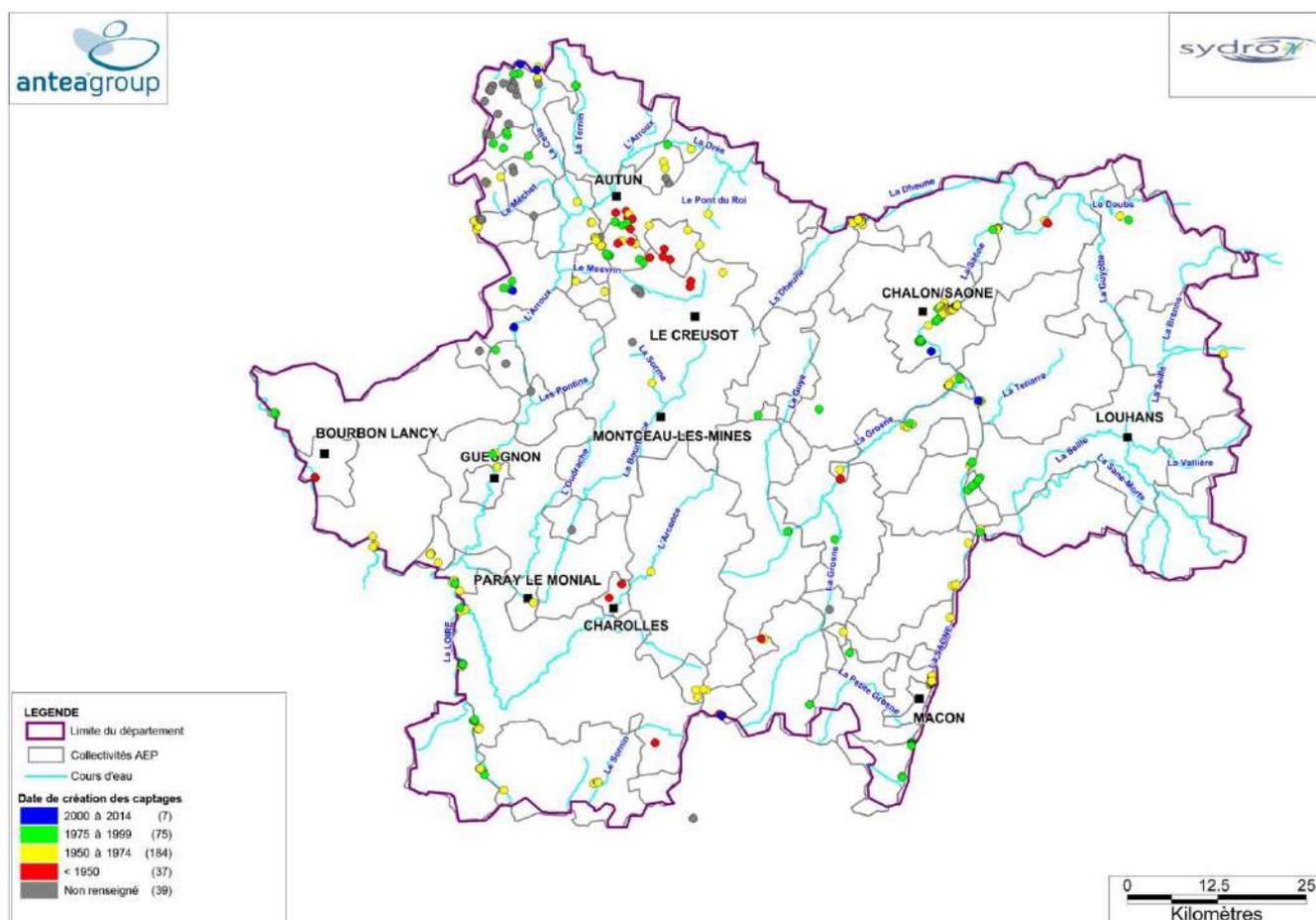
Quand nous avons eu l'information, nous avons renseigné la date de création des ouvrages. Cette donnée est connue pour presque 90% des ouvrages.

Année de création	Nombre	Proportion
Non renseigné	33	9.5%
< 1950	44	12.6%
1950 - 1975	190	54.4%
1975 - 2000	76	21.8%
2000 - 2014	6	1.7%
<b>Total</b>	<b>349</b>	<b>100.0%</b>



On constate que presque 65% du parc de captage a été réalisé avant 1975. Le parc des ouvrages est globalement très ancien :

- Beaucoup de puits ont été réalisés entre 1950 et 1975. A terme, ces ouvrages vieillissent, ce qui se traduit par des baisses de potentialité et une dégradation de la qualité de l'eau,
- De nombreux captages d'eau superficielle et de captages de sources sont également très anciens. Pour ces derniers, les ouvrages ont souvent des drains plus ou moins colmatés par des rhizomes, phénomène qui est responsable de la baisse de productivité et qui favorise également des problèmes de contaminations bactériologiques.



Carte 20 : Age du parc de captages

## VI.2.5 VOLUMES PRELEVES

### VI.2.5.1 PRELEVEMENTS D'EAU ET USAGES

Les prélèvements en eaux représentent en Saône et Loire un total 54 775 000 m<sup>3</sup> en 2012, soit 25 % des prélèvements régionaux (tableau ci-dessous).

**Prélèvements totaux en eau en 2012 en France, Bourgogne et départements de Bourgogne**  
(Source : Données base Eider\*, en Milliers de m<sup>3</sup>)

	Agriculture		Industrie		Energie		Usage domestique		Total
	Volume prélevé	Part dans le total	Volume prélevé	Part dans le total	Volume prélevé	Part dans le total	Volume prélevé	Part dans le total	Volume prélevé
COTE-D'OR	1 503	3,1%	3 566	7,3%	-	0,0%	43 877	89,6%	48 945
NIEVRE	6 824	18,9%	9 897	27,5%	-	0,0%	19 304	53,6%	36 026
<b>SAONE-ET-LOIRE</b>	<b>1 022</b>	<b>1,9%</b>	<b>6 069</b>	<b>11,1%</b>	<b>1 517</b>	<b>2,8%</b>	<b>46 168</b>	<b>84,3%</b>	<b>54 775</b>
YONNE	1 702	2,2%	2 022	2,6%	-	0,0%	72 965	95,1%	76 688
BOURGOGNE	11 051	5,1%	21 554	10,0%	1 517	0,7%	182 313	84,2%	216 434
France métropolitaine	2 913 216	9,7%	2 839 346	9,5%	18 775 205	62,6%	5 480 668	18,3%	30 008 435

\*Eider : base de données départementales et régionales du ministère du développement durable, sur l'environnement, l'énergie, le transport, le logement et la construction

**Les prélèvements agricoles**, à l'échelle de la France, représentent près de 10 % de l'eau consommée (Source Eau-France), essentiellement du fait de l'irrigation (maïs irrigué dans le Sud-Ouest). En Saône et Loire, il n'y a pas ou très peu de cultures irriguées ce qui explique la très faible consommation d'eau par l'agriculture (2%). L'élevage, production dominante dans le département, a toutefois des consommations importantes pour l'abreuvement des animaux (un bovin consomme 100 l d'eau par jour) et le nettoyage des installations mais cette consommation est comptée dans les usages domestiques.

**Les prélèvements industriels** sont peu importants dans le département et du même ordre de grandeur qu'à l'échelle nationale.

**Les prélèvements domestiques** constituent l'essentiel des prélèvements avec 84 % du total prélevé. Ils assurent l'alimentation en eau potable des ménages et autres activités industrielles et agricoles raccordées aux réseaux d'eau, notamment les élevages agricoles qui peuvent représenter une consommation importante (voir définition des gros consommateurs, Chapitre VI.1.3.4 : la consommation en eau potable).

### VI.2.5.2 PRELEVEMENTS POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

#### Réglementation et procédure

L'Arrêté préfectoral d'autorisation de distribuer de l'eau à des fins de consommation fixe un débit maximum de prélèvement pour chaque captage.

Le prélèvement est soumis à Déclaration / Autorisation selon l'origine de l'eau captée et des seuils de volume prélevé fixés par l'article R 214-1 du Code de l'environnement, à savoir :

- Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :
  - Supérieur ou égal à 200 000 m<sup>3</sup> / an : autorisation ;
  - Supérieur à 10 000 m<sup>3</sup> / an mais inférieur à 200 000 m<sup>3</sup> / an : déclaration.

- A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :
  - D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m<sup>3</sup> / heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau : autorisation,
  - D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m<sup>3</sup> / heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau : déclaration.

Les prescriptions relatives au régime de Déclaration sont fixées par l'article R 214-40 du Code de l'Environnement.

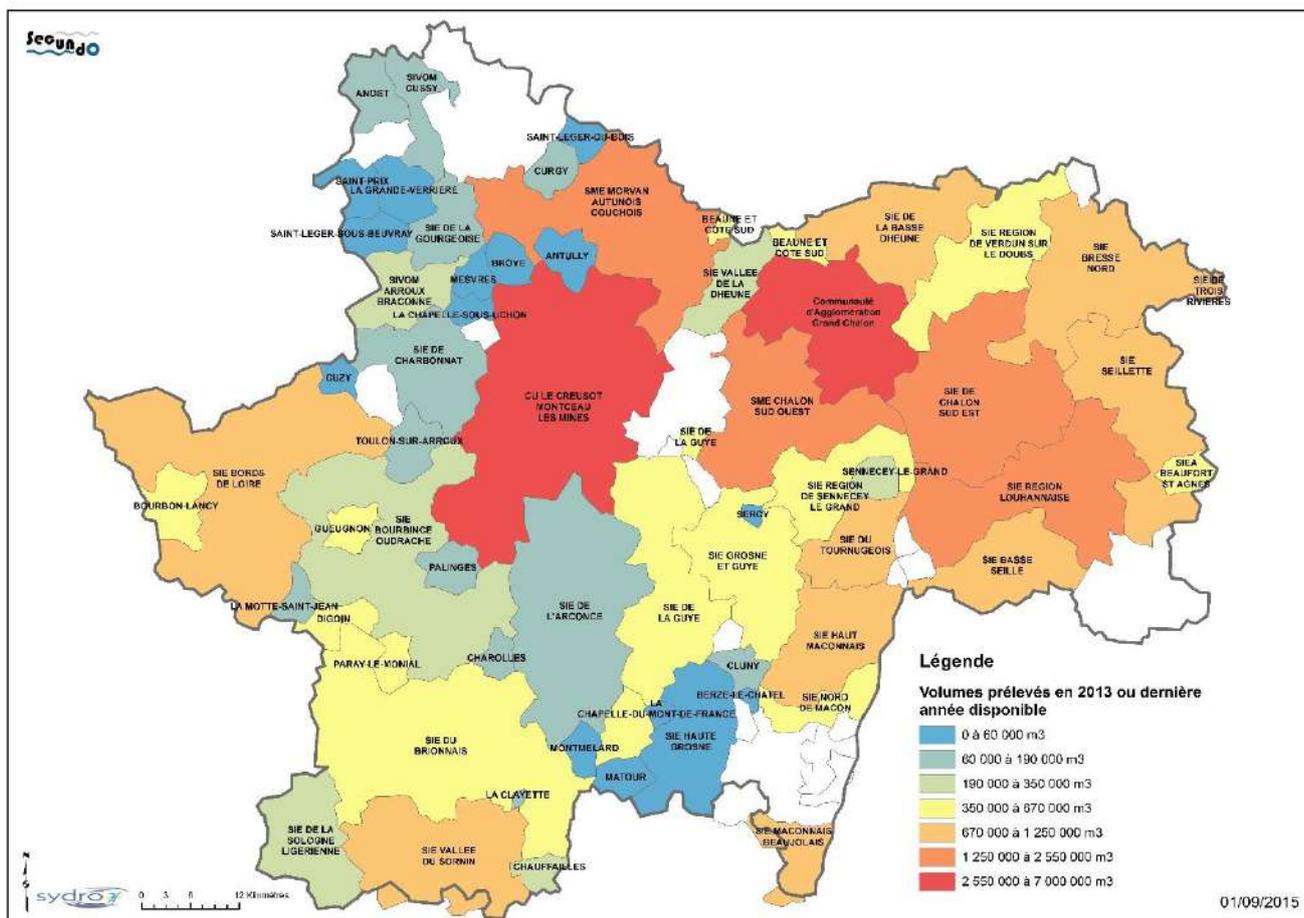
Les prescriptions relatives au régime d'Autorisation sont fixées par l'article R 214-18 du Code de l'Environnement.

### **Volume global prélevé**

D'après les données collectées lors de la présente étude sur 76 collectivités (hors les 3 syndicats dont la production est située dans le Jura ou la Côte d'Or et 3 communes sans suivis de production), les volumes de prélèvement totalisent 46 078 890 m<sup>3</sup>/an. Cette donnée est cohérente avec le prélèvement total pour l'alimentation en eau potable de 46 167 770 m<sup>3</sup>/an présenté ci-dessus (écart de 0,2 %).

Les volumes annuels prélevés pour l'alimentation en eau potable, par collectivités, quel que soit le nombre de ressources mobilisées, sont présentés sur la Carte 21.

Ce sont les volumes prélevés en 2013 qui sont utilisés sauf pour les collectivités suivantes pour lesquelles l'information n'était disponible que pour les années 2010 ou 2012 (La Motte Saint Jean, SIE de la Basse Dheune).



**Carte 21 : Volumes annuels prélevés par collectivité pour l'alimentation en eau potable (2013)**

### VI.2.5.3 BILAN DE PRODUCTION PAR AQUIFERE

La figure ci-après présente pour chaque aquifère les volumes d'eau prélevés en 2013 (sur la base des déclarations faites par les collectivités) et le nombre de captages.

Le volume d'eau prélevé en 2013 s'élève à environ 47 Mm<sup>3</sup> qui se répartissent de la façon suivante :

- La principale ressource du département correspond aux aquifères alluviaux avec 35,7 Mm<sup>3</sup>, ce qui représente 75,3% de la totalité des prélèvements. Les alluvions de la Saône représentent à elles seules 43% des prélèvements, puis viennent les alluvions de la Loire avec environ 11% des prélèvements,
- La seconde ressource en termes de volume correspond aux eaux superficielles avec 9 Mm<sup>3</sup>, ce qui représente 19 % de la totalité des prélèvements,
- Tous les autres aquifères représentent environ 2,7 Mm<sup>3</sup> soit 5,7% des volumes prélevés. Parmi eux, les deux principaux sont les calcaires du jurassique (1,4 Mm<sup>3</sup> et 2,9% des prélèvements) et les formations du socle (0,9 Mm<sup>3</sup> et 1,9% des prélèvements).

En parallèle des prélèvements, nous avons indiqué le nombre de captages recensés par aquifère et, pour illustrer la productivité des aquifères, un débit théorique moyen ramené à 20 heures de fonctionnement par jour. On constate que :

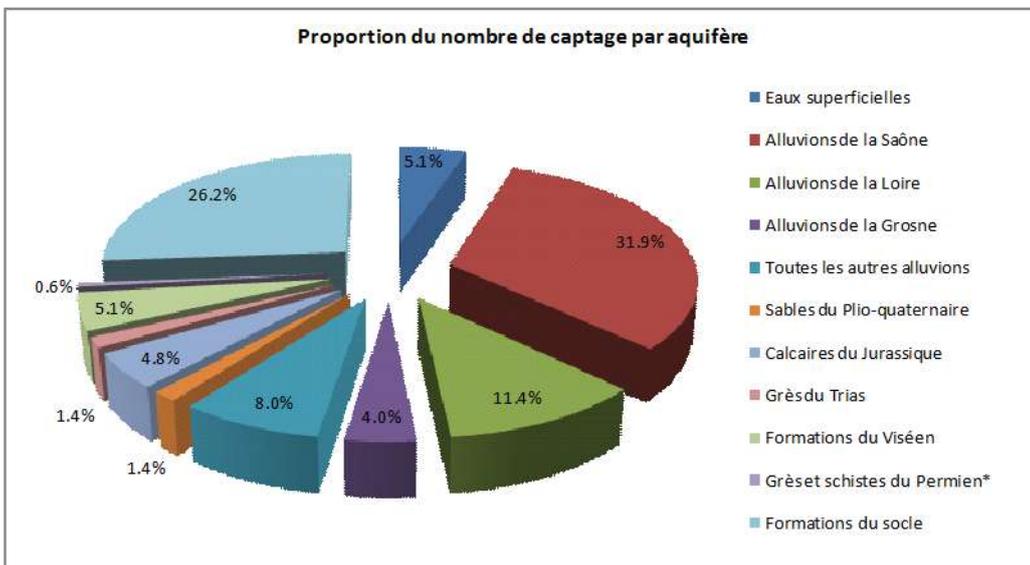
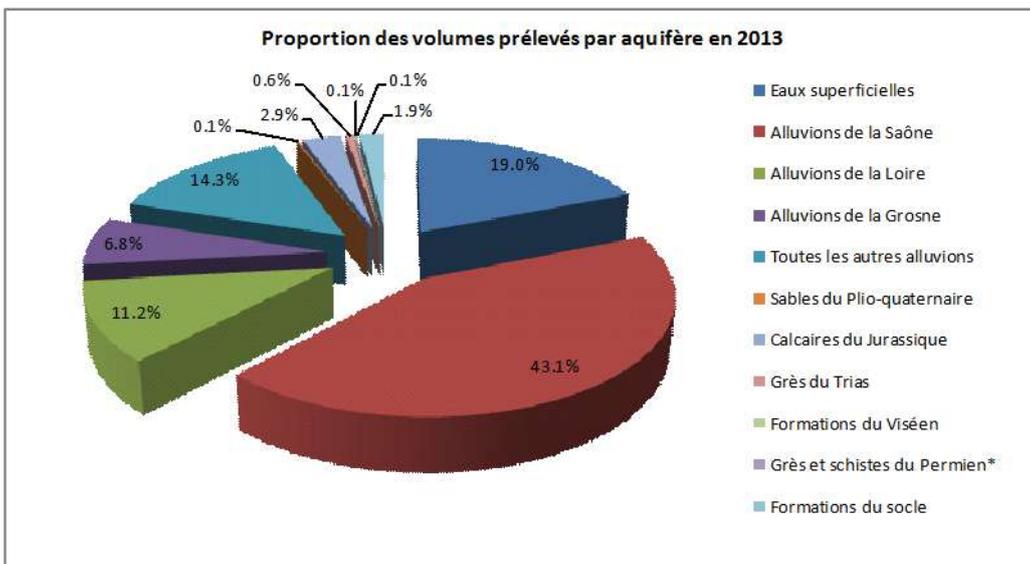
- Les captages les plus productifs sont les captages des eaux superficielles avec un débit moyen théorique de 68 m<sup>3</sup>/h (5% des captages produisent 20% des besoins),
- En seconde position, on retrouve les captages des nappes alluviales qui ont un débit théorique de 25 m<sup>3</sup>/h. Du fait de leur facilité d'accès et de leur bonne productivité, les captages en nappes alluviales

sont les plus nombreux avec un total de 194 ouvrages (55,6% des captages). A noter que le débit théorique des alluvions de la Loire (18 m<sup>3</sup>/h) est significativement inférieur au débit moyen des alluvions (25 m<sup>3</sup>/h), ce qui traduit un rendement plus faible des ouvrages,

- En troisième place, on peut noter la bonne productivité des captages des calcaires du jurassique avec un débit théorique de 11 m<sup>3</sup>/h,
- Enfin, on notera également le faible rendement des ouvrages captant du socle qui représentent presque 26% des ouvrages pour assurer moins de 2% des besoins.

Aquifère	Volume prélevé en 2013 (m3/an)	Proportion des volumes	Nombre de captage	Proportion des captages	Production moyenne par captage sur 20h (m3/h)
Eaux superficielles	8 998 601	19.0%	18	5.1%	68
Alluvions de la Saône	20 440 510	43.1%	112	31.9%	25
Alluvions de la Loire	5 301 916	11.2%	40	11.4%	18
Alluvions de la Grosne	3 210 672	6.8%	14	4.0%	31
Toutes les autres alluvions	6 796 374	14.3%	28	8.0%	33
Sables du Plio-quaternaire	62 437	0.1%	5	1.4%	1.7
Calcaires du Jurassique	1 388 183	2.9%	17	4.8%	11
Grès du Trias	261 674	0.6%	5	1.4%	7.2
Formations du Viséen	43 869	0.1%	18	5.1%	0.3
Grès et schistes du Permien*	38 950	0.1%	2	0.6%	2.7
Formations du socle	904 199	1.9%	92	26.2%	1.3
	<b>47 447 385</b>	<b>100%</b>	<b>351</b>	<b>100%</b>	<b>19</b>

\* Les captages dans les grès et schistes du Permien ont été abandonnés depuis 2013



---

#### VI.2.5.4 CAPACITE DES RESSOURCES MOBILISEES

Nous avons traité de façon séparée les capacités d'exploitation :

- des captages exploités par pompage : il s'agit des puits et forages qui captent généralement les nappes alluviales et plus rarement les calcaires du jurassique ou les forages au sein des granites. Les capacités d'exploitation vont dépendre des caractéristiques intrinsèques de chaque aquifère (épaisseur de la nappe, perméabilité, relation avec un cours d'eau, etc.) et des caractéristiques des ouvrages (type d'ouvrage, pertes de charge quadratiques, profondeur des parties crépinées),
- des captages de source qui sont le plus souvent exploités de façon gravitaire et dont la capacité va dépendre de la période de l'année. Dans le cas présent, nous avons essayé d'estimer les capacités des sources en période d'étiage.

#### **Capacité d'exploitation des puits et forages**

Pour chaque puits exploité, nous avons renseigné :

- Le débit d'exploitation : cette donnée a été renseignée soit à partir d'indications fournies dans des études hydrogéologiques, soit à partir des indications fournies par l'exploitant (volume journalier / heures de fonctionnement). En l'absence d'information, le débit d'exploitation est celui indiqué dans la base de données de 2002. La fiabilité de la source de la donnée est estimée et nous avons signalé son origine,
- Le débit maximum connu : ce champ correspond soit au débit critique du puits lorsque nous avons eu connaissance d'un pompage d'essai par paliers (attention, cette donnée est valable au moment où l'essai a été réalisé) soit au débit maximum autorisé dans la DUP quand celle-ci existe. L'origine de la donnée est indiquée.

Nous avons ensuite résumé ces informations dans un tableau de synthèse en indiquant pour chaque champ captant (groupe de plusieurs forages ou puits) :

- Le débit d'exploitation actuel,
- Le débit d'exploitation maximum connu,
- Le potentiel théorique du champ captant. Ce dernier a été estimé sur la base de la connaissance de l'épaisseur de la nappe et des caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère et / ou du débit spécifique des ouvrages, en considérant un rabattement du tiers de la nappe. Il s'agit d'une évaluation qui reste très théorique à dire d'expert et qui devra être démontrée par des investigations complémentaires (pompages d'essai, etc.).

L'évaluation du potentiel de la nappe ne tient pas compte des capacités de production (débit des pompes, capacités de traitement, etc.).

Les résultats et nos remarques sont synthétisés dans les tableaux 1 à 6.

Nom du Maître d'Ouvrage	Nom chp captant	Estimation des volumes prélevés en 2013	Aquifère	Débit d'exploitation actuel (m3/h)	Débit d'exploitation maximum connu (m3/h)	Potentiel théorique (m3/h)	Observations
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHALON VAL DE BOURGOGNE	Les Pasquiers et Lux (St Remy et Environs)	914 840	ALLUVIONS DE LA SAONE	450	745		Le Champ captant de Saint Remy a une capacité maximum de 545 m3/h mais il n'est utilisé qu'à 300 m3/h pour ne pas déstabiliser la nappe. Le puits de Pré de la Pierre a une capacité de fonctionnement de 150 m3/h.
	Crisey (SIE Chalon Nord)	1 407 446	ALLUVIONS DE LA SAONE	300	450	280	La ressource a une capacité de 410 x 20 = 8 200 m3/jour. La station de traitement a une capacité de 8 000 m3/jour. La reprise a une capacité de 6 000 m3/jour.  Les orientations consistent à ne conserver que les puits de Crissy I qui seront réhabilités et le puits 7 de Crisey II. La capacité totale serait alors de 280 x 20 = 5 600 m3/jour en adéquation avec le dimensionnement des stations de traitement et de reprise.
	St Marcel	492 606	ALLUVIONS DE LA SAONE				La capacité de production de Saint Marcel est intégrée dans celle de Chalon, Chatenoy, Lans, Oslon.
	Chalon, Chatenoy, Lans, Oslon (Sassenay, Crisey et Chatenoy)	4 222 338	ALLUVIONS DE LA SAONE	1000	2175	1330	Sans les puits de Saint Nicolas dont l'abandon est prévu en 2016. Avec 750 m3/h pour le secteur de Crisey-Sassenay. Avec 500 m3/h pour le secteur de Saint Nicolas avec le puits du Pré de l'Ile. Avec 80 m3/h pour le secteur de Saint Marcel sans certitude sur son avenir. Soit une ressource de 1 330 m3/h. Le traitement est dimensionné pour 25 000 m3/jour. La reprise est dimensionnée pour 20 000 m3/jour. En situation actuelle, la reprise est retenue comme facteur limitant.
	Lans, Oslon		ALLUVIONS DE LA SAONE	35			
SIE DE LA BASSE DHEUNE	Allerey/Saône	713 455	ALLUVIONS DE LA SAONE	160		200	Potentiel théorique basé sur la modélisation.
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	La Chapelle de Guinchay	902 502	ALLUVIONS DE LA SAONE	300	1200	500	Une étude hydrogéologique réalisée en novembre 2015 avec essais de pompage donne un débit critique des puits estimé supérieur à 250 m3/h chacun soit plus de 500 m3/h, valeur retenue comme potentiel théorique et supérieure au débit d'exploitation actuel.
SIE DE LA REGION LOUHANNNAISE	Lacrost et l'Abergement de Cuisery	2 543 255	ALLUVIONS DE LA SAONE	540	660	815	La station de reprise limite actuellement la production à 540 m3/h. En renforçant la reprise et en changeant les pompes, la production peut atteindre 660 m3/h. Potentiel maximum déduit des débits critiques connus sur 4 puits (sur 7 au total). Potentiel théorique issu de l'étude hydrogéologique
SIE DU HAUT MACONNAIS	Farge	294 708	ALLUVIONS DE LA SAONE	48	62	90	Débit d'exploitation recalé sur les indications du volume journalier. Potentiel théorique déduit d'un essai par palier.
	Montballet	547 316	ALLUVIONS DE LA SAONE	95	180	340	Débit d'exploitation recalé sur les indications du volume journalier. Potentiel théorique en considérant la mise en service du 3ème puits (+160 m3/h au max).
SMA SAÔNE GROSNE	Crêches/Saône	2 329 471	ALLUVIONS DE LA SAONE	500	890	1000 à 1500	D'après les indications du volume journalier, le débit d'exploitation est limité par la station de filtration (500 m3/h) et les puits fonctionnent en alternance. Le débit connu des 6 puits est estimé à 863 m3/h au global, pour un potentiel dans le passé qui a atteint 890 m3/h. Secteur à fort potentiel qui nécessiterait de créer de nouveaux ouvrages sous réserve d'une étude hydrogéologique approfondie.
SIE DE CHALON SUD EST	St Germain	1 541 596	ALLUVIONS DE LA SAONE	295	375	500	Le débit d'exploitation est fixé à 295 m3/h selon les productions de l'été 2015. Le puits 3 à 80 m3/h est pris en compte à compter de janvier 2016. Il y aurait la place de créer un nouveau puits pour porter le potentiel aux alentours de 500 m3/h.
SIE DU NORD DE MACON	La Salle	474 107	ALLUVIONS DE LA SAONE	160		200	Débit d'exploitation en cohérence avec volume journalier et équipement. Pompage d'essai réalisé récemment qui a montré que le potentiel du puits pouvait être augmenté jusqu'à 200 à 220 m3/h. Il existe 2 autres puits anciens déséquipés et dont l'état laisse peu de possibilité d'apporter un complément de production d'environ 200 m3/h en plus.
SIE DU TOURNUGEOIS	L'Epine	838 739	ALLUVIONS DE LA SAONE	210 à 270	273	350	Actuellement 210 m3/h avec 2 puits en parallèle. Après renforcement de la canalisation d'exhaure, 210 à 270 m3/h. Potentiel maximum connu provient de la DUP. Le potentiel théorique est estimé d'après la puissance de la nappe et le débit spécifique des 3 puits : à valider par des pompages d'essai et en fonction de la coupe technique des puits.
SM DE L'AGGLOMERATION MACONNAISE	Les Varennes	3 218 131	ALLUVIONS DE LA SAONE	1032		1500	Peu d'information sur les débits d'exploitation. A priori 6 puits à l'arrêt/18. Initialement, chaque puits était donné pour 100 m3/h (18 puits). Le potentiel théorique est cohérent avec le débit d'exploitation de 12 puits (1500 m3/h). Une étude sur la vulnérabilité de l'aquifère est en cours (puits en ville). Un programme pluriannuel de réhabilitation des puits est en cours (2 par an depuis 2 ans) avec essai de puits pour adapter le débit de prélèvement sur chaque ouvrage. Si nécessaire, des améliorations seraient sûrement possibles par la création de drains.

Tableau 1 : Estimation des capacités de production dans les alluvions de la Saône

Nom du Maître d'Ouvrage	Nom chp captant	Estimation des volumes prélevés en 2013	Aquifère	Débit d'exploitation actuel (m3/h)	Débit d'exploitation maximum connu (m3/h)	Potentiel théorique (m3/h)	Observations
BOURBON LANCY	La Gange Sabot	459 034	ALLUVIONS DE LA LOIRE	170		240	Les puits P1,P2, P3 fonctionnent en alternance avec le puits P5 (P4 est à l'arrêt). Arrêt du système de réalimentation via un bassin, la commune envisage de déplacer le champ captant pour un potentiel théorique d'environ 4 800 m3/j (4 forages de 60 m3/h) contre environ 2 000 m3/j actuellement.
DIGOIN	Puits de l'Ile Carrages	567 508	ALLUVIONS DE LA LOIRE	308	670	700	Le débit maximum provient de la DUP. L'estimation théorique de la nappe donne un potentiel de l'ordre de 650 à 750 m3/h. Cela nécessiterait d'équiper tous les puits de pompes (suppression du siphonnage sur puits 1 à 6). Potentiel à valider par des pompages d'essai et en fonction de la coupe technique de chaque puits.
SIE DES BORDS DE LOIRE	Perrigny sur Loire	108 172	ALLUVIONS DE LA LOIRE	50	136,5		La station de reprise est limitante à 50 m3/h. Débit maximum déduit du comptage journalier. Pas de potentiel d'évolution, la nappe est peu puissante et le puits 1 est menacé à courts termes par l'érosion de la berge.
	Vitry sur Loire	612 974	ALLUVIONS DE LA LOIRE	184	390	500 à 550	Possibilité de créer un puits en plus, potentialité en plus de 100 à 150 m3/h par rapport au débit maximum sous réserve d'une validation par des reconnaissances (forages de reconnaissance, pompages d'essai, etc.).
SAE DU CHAROLLAIS	Vindécy	2 311 752	ALLUVIONS DE LA LOIRE	350			Débit d'exploitation déduit des volumes journaliers, à vérifier car ils sont supérieurs aux valeurs de débit maximum dont nous avons connaissance. Potentiel théorique des puits limités par la faible puissance de la nappe liée entre autre à l'éloignement de la Loire. Etude à prévoir sur le champ captant de Vindécy pour adapter les ouvrages à la faible puissance de la nappe et l'éloignement du fleuve (création de tranchée drainante, etc.).
	Varenne St Germain		ALLUVIONS DE LA LOIRE	223			Débit d'exploitation déduit des volumes journaliers, à vérifier car ils sont légèrement supérieurs aux valeurs de débit maximum dont nous avons connaissance. Faible puissance de nappe, potentiel des puits à valider par des pompages d'essai.
SIE DU BRIONNAIS	Les Chambons	601 020	ALLUVIONS DE LA LOIRE	220	245	200 à 250	Débit d'exploitation recalé sur les indications des volumes journaliers. La productivité des puits est limitée par la faible puissance de la nappe. Le potentiel théorique est estimé entre 200 à 250 m3/h. Il faudrait faire des pompages par paliers sur chaque puits pour le vérifier.
	Les Chenoux		ALLUVIONS DE LA LOIRE	90	90	100 à 150	Débit d'exploitation recalé sur les indications des volumes journaliers. Potentiel théorique de l'ordre de 100 à 150 m3/h au mieux : la nappe est peu puissante dans le secteur, à valider par des pompages d'essai et en fonction de la coupe technique des ouvrages.
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN	St Martin du Lac et Iguerande	410 460	ALLUVIONS DE LA LOIRE	105		170	La production tient compte de l'abandon du puits d'Iguerande. Potentiel théorique estimé en prenant en compte le débit critique de la tranchée drainante. Ce potentiel peut être abaissé de 20 m3/h si Iguerande est abandonné.
SIE DE LA SOLOGNE LIGERIENNE	St Martin du Lac	230 996	ALLUVIONS DE LA LOIRE	90	95	140 à 190	Possibilité de créer un ouvrage supplémentaire de type tranchée drainante pour un potentiel supplémentaire de l'ordre de 50 à 100 m3/h.

Tableau 2 : Estimation des capacités de production dans les alluvions de la Loire

Nom du Maître d'Ouvrage	Nom chp captant	Estimation des volumes prélevés en 2013	Aquifère	Débit d'exploitation actuel (m3/h)	Débit d'exploitation maximum connu (m3/h)	Potentiel théorique (m3/h)	Commentaires / modification document Antéa
CLUNY	Puits de la Gare	131 438	ALLUVIONS DE LA GROSNE	15		15	Un essai sur le puits de Cluny réalisé au printemps 2016 montre une capacité de production de 15 m3/h
CURGY	1 forage	47 395	ALLUVIONS DE LA DREE	15	17,6		Débit maximum ajusté d'après les indications des volumes journaliers (le débit des pompes est donné pour 15 m3/h), pas de potentiel supplémentaire.
PALINGES	1 puits Thiellay	177 952	ALLUVIONS DE LA BOURBINCE	50		75 à 100 ?	Production 50 m3/h pendant 20 h/j en raison de la sensibilité du puits au colmatage. Estimation du potentiel à valider par des pompages d'essai et en fonction de la coupe technique de l'ouvrage.
PARAY-LE-MONIAL	Puits Romay	666 969	ALLUVIONS DE LA BOURBINCE	189			Puits mis en service en remplacement de la prise d'eau de la Bourbince. Débit d'exploitation déduit des indications des volumes journaliers.
SAINT-LEGER-DU-BOIS	Puits de Fonteny	42 738	ALLUVIONS DE LA DREE ET GRES ET SCHISTES DU PERMIEN	12		20	Potentiel théorique à valider par des pompages d'essai et en fonction de la coupe de l'ouvrage.
SENNECEY-LE-GRAND	Roussot à Laives	317 168	ALLUVIONS DE LA GROSNE	50	70		Le fonctionnement des puits est actuellement limité pour ne pas dépasser les prescriptions de la DUP (1000 m3/jour). Le puits en commun avec SIE Région de Sennecey n'est plus utilisé par la commune.
SERCY	Puits de Sercy	12 800	ALLUVIONS DE LA GROSNE	15,75	15,75		Pas de potentiel d'évolution.
TOULON-SUR-ARROUX	Puits du Moulin du Soir	103 816	ALLUVIONS DE L'ARROUX	25			Deux puits équipés d'une seule pompe chacun de 25 m3/h et ne fonctionnant qu'en alternance
SIVOM DU TERNIN	adhère au SM du barrage de Chamboux		ALLUVIONS DU TERNIN	90	90		Les pompes sont bridées à 90 m3/h au lieu de 140 m3/h en fonctionnement parallèle, les puits ne pouvant donner plus et la station de traitement étant dimensionnée pour ce débit. Le volume journalier n'excède par 1 800 m3/jour (20 h / 24 h) pour ne pas détériorer les puits. Pas d'évolution possible, la nappe est peu puissante, problème de qualité d'eau (présence de HAP).
SIEA BEAUFORT ST. AGNES	3 puits à Savigny en Revermont (71)	352 443	ALLUVIONS DE LA VALLIERE		75		Autorisation DUP = 1500 m3/j, champ captant du Jura.
SIEA DES TROIS RIVIERES	4 Puits et 2 forages à Asnans Beauvoisin	825 350	ALLUVIONS DU DOUBS		200		Autorisation DUP = 4600 m3/j, champ captant du Jura.
SME DU SUD OUEST DE CHALON	Grand Paquier	1 749 232	ALLUVIONS DE LA SAONE/GROSNE	340		650	Même si la capacité de prélèvement est de 620 m3/h, le refoulement limite la production à 340 m3/h.
SIE DE CHARBONNAT	Charbonnat	170 666	ALLUVIONS DE L'ARROUX	60	90		Potentiel de la ressource cohérent avec le débit maximum.
SIE DE LA GOURGEOISE	Puits de Monthelon	86 534	ALLUVIONS DE LA CELLE	21	30		Débit d'exploitation maximum déduit du débit critique.
SIE DE LA BRESSE NORD	Charrette Varennes et Lays sur le Doubs	727 227	ALLUVIONS DU DOUBS	175	240	?	P1 = 78 m3/h P2 = 120 m3/h En parallèle, 175 m3/h Débit spécifique très élevé sur le puits du Pré (Lays sur le Doubs) : potentiel > 300 m3/h alors que le puits est exploité à 150 m3/h. A vérifier.
SIE DE LA REGION DE VERDUN-SUR-LE-DOUBS	Saunières et Sermesse	603 213	ALLUVIONS DU DOUBS	224	240	360	Potentiel théorique cohérent avec le débit maximum connu. Reprise limitante à 140 m3/h. Potentiel supplémentaire de 30 m3/h pour chacun des 4 puits. Des inspections télévisées et des essais de pompage sont prévus.
SIE BOURBINCE OUDRACHE	Atecy à Vendenesse/Arroux	308 939	ALLUVIONS DE L'ARROUX	150	200		Le débit d'exploitation actuel des puits a été ajusté à 150 m3/h selon les données SAUR.
SIE DE LA BASSE SEILLE	La Truchère (4 puits)	1 244 138	ALLUVIONS DE LA SAONE/ SEILLE	240	260	250	Avec le renforcement de la station de reprise (270 m3/h), la production atteindra 240 m3/h. Puits siphonnés. Les études hydrogéologiques menées pour la révision des PPC montre un potentiel de nappe limité à 5 000 m3/j.
SIE DE LA SEILLETTE	Puits du Couvent	774 892	ALLUVIONS DE LA SEILLETTE	200	250		Les pompes actuelles des puits de 125 m3/h chacune, ne fournissent pas plus de 100 m3/h chacune. Le SDAEP prévoit le renforcement des pompes pour atteindre l'autorisation de prélèvement.
SIE DE GROSNE ET GUYE	Pont d'Epinet	551 360	ALLUVIONS DE LA GROSNE	110	155	200 à 300	La station de reprise limitante à 110 m3/h. Les essais réalisés sur P1 équipé de drains indique un potentiel de 100 m3/h. Potentiel théorique à valider en équipant les 2 puits restant de drains et de pompes d'exhaure.
SIE DE LA GUYE	Salornay	664 102	ALLUVIONS DE LA GUYE	110	130	150	Production de 110 m3/h (ajusté selon données SAUR).
SIE DE LA REGION DE SENNECEY LE GRAND	La Ferté	448 674	ALLUVIONS DE LA GROSNE	160	125	160	Le puits commun n'est exploité que par le syndicat. Sa capacité est d'environ 30 m3/h. Un essai de pompage a été effectué en 2010-2011 sur les puits après décolmatage. Les équipements de pompage ont été changés en conséquence et en fonction de la capacité de traitement par CAG : P2 à 53 m3/h, P3 à 34 m3/h et P4 à 44m3/h

Tableau 3 : Estimation des capacités de production dans les autres nappes alluviales

Nom du Maître d'Ouvrage	Nom chp captant	Estimation des volumes prélevés en 2013	Aquifère	Débit d'exploitation actuel (m3/h)	Débit d'exploitation maximum connu (m3/h)	Potentiel théorique (m3/h)	Observations
LA MOTTE-SAINT-JEAN	5 sources aux Bornets	62 437	SABLES DU PLIO-QUATERNAIRE	1,18	15,5		1,18 m3/h, somme des débits d'étéage des captages Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle de 4 sources sur les 5.

Nom du Maître d'Ouvrage	Nom chp captant	Estimation des volumes prélevés en 2013	Aquifère	Débit d'exploitation actuel (m3/h)	Débit d'exploitation maximum connu (m3/h)	Potentiel théorique (m3/h)	Observations
ANTULLY	Source Les Garennes	16 813	CALCAIRES DU JURASSIQUE	4			Source exploitée par pompage : en 2003, les sources ont été en mesure de fournir les débits d'exploitation.
CHAROLLES	2 sources	181 491	CALCAIRES DU JURASSIQUE	30	30		En tenant compte de l'abandon de la source de Mounot. Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étéage des sources. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle.
COMMUNAUTE DE COMMUNES BEAUNE COTE ET SUD COMMUNAUTE BEAUNE CHAGNY NOLAY	Forages de Chagny	430 264	CALCAIRES DU JURASSIQUE	115	138		Prise en compte dans le débit d'exploitation de la baisse de production du forage F1. Limité à 115 m3/h (ARS). Pas de potentiel de production identifié, les forages doivent être régulièrement entretenus.
SIE DE LA VALLEE DE LA DHEUNE	Remigny	349 156	CALCAIRES DU JURASSIQUE	120			C'est le puits 4 qui prélève vers la station pour tous les ouvrages. 120 est le maximum. Le prélèvement est compris entre 90 et 110 m3/h. La station de traitement a une capacité de 2400 m3/jour. Forages qui captent les calcaires sous les alluvions de la Dheune. Pas de possibilité d'évolution, les forages doivent être régulièrement entretenus.
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN	S. de St Maurice	410 460	CALCAIRES DU JURASSIQUE	93,6			Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étéage des sources.
SIE DE GROSNE ET GUYE	Source de Montvallet		CALCAIRES DU JURASSIQUE	0	29		La source de Montvallet a tari à l'étéage 2017

Nom du Maître d'Ouvrage	Nom chp captant	Estimation des volumes prélevés en 2013	Aquifère	Débit d'exploitation actuel (m3/h)	Débit d'exploitation maximum connu (m3/h)	Potentiel théorique (m3/h)	Observations
ANTULLY	Source Fontaine du Fou	39 229	GRES DU TRIAS	12			Source exploitée par pompage : en 2003, les sources ont été en mesure de fournir les débits d'exploitation.
CURGY	2 sources	47 395	GRES DU TRIAS	4,5	13,8		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étéage des sources. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle.
SIE de l'ARCONCE	Source de Viry	152 481	GRES DU TRIAS	46			Le débit se maintient à 50 m3/h même en étéage. Il fixé à 46 m3/h pendant 20 h en raison du pompage associé.
SIE DE LA HAUTE GROSNE	Source de la Mère Boitier (Tramayes)	22 569	GRES DU TRIAS	0,4	4		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étéage de la source. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle.

**Tableau 4 : Estimation des capacités de production dans les sables Plio-quaternaires, les calcaires du jurassique et les grès du Trias**

Nom du Maître d'Ouvrage	Nom chp captant	Estimation des volumes prélevés en 2013	Aquifère	Débit d'exploitation actuel (m3/h)	Débit d'exploitation maximum connu (m3/h)	Potentiel théorique (m3/h)	Observations
CUZY	1 source	3 799	FORMATION DU VISEEN	0,83	1,65		Le débit d'étiage retenu correspond au haut de la fourchette de 10 à 20 m3/j du SDAEP. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle. Abandon probable de la source à court terme.
MONTMORT	2 sources	?	FORMATION DU VISEEN	0,26	2,9		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle. Abandon probable des sources à court terme.
SAINT-LEGER-SOUS-BEUVRAY	9 sources	28 209	FORMATION DU VISEEN	9,54			Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources.
SAINT-PRIX-EN-MORVAN	4 sources	11 861	FORMATION DU VISEEN	3,72	9,35		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle faite en juillet 2015.

Nom du Maître d'Ouvrage	Nom chp captant	Estimation des volumes prélevés en 2013	Aquifère	Débit d'exploitation actuel (m3/h)	Débit d'exploitation maximum connu (m3/h)	Potentiel théorique (m3/h)	Observations
ANOST	9 sources exploitées	97 926	FORMATIONS DU SOCLE	22,795	58,25		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle.
BERZE-LE-CHATEL	1 source	6 462	FORMATIONS DU SOCLE	0,5	0,9		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle.
BROYE	6 sources	20 160	FORMATIONS DU SOCLE	5,5	5,5		Les débits d'étiage sont la somme des débits d'étiage pour 3 sources et de mesures ponctuelles du 29/06/2015 pour 2 autres. Le débit d'exploitation maximum à une mesure ponctuelle faites sur 2 sources fin juin 2015.
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU	3 sources	?	FORMATIONS DU SOCLE	1,58	5,66		
LA CHAPELLE-DU-MONT-DE-France	2 sources	17 000	FORMATIONS DU SOCLE	3,6	13,3		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle sur 1 source.
LA CHAPELLE-SOUS-UCHON	2 sources	13 040	FORMATIONS DU SOCLE	1,86	1,85		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit maximum a été déduit des indications des volumes journaliers sur 24h.
CHAUFFAILLES	Galerie drainante tunnel SNCF Belleruche	190 314	FORMATIONS DU SOCLE	23			Mesure ponctuelle.
LA CLAYETTE	1 source à Varennes sous Dun	88 554	FORMATIONS DU SOCLE	2,5	15		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage, le volume de pointe serait de 15 m3/h d'après Veolia.
LA GRANDE VERRIERE	4 sources	22 178	FORMATIONS DU SOCLE	5,4	29,6		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle sur 4 sources.
MATOUR	5 sources exploitées	34 716	FORMATIONS DU SOCLE	2,31	9,95		Tient compte de l'abandon des sources de Bottes Grosse et Bottes Petite. Tient compte de la mobilisation de la source en Botte des Sangliers. Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle sur 1 source.
MESVRES	5 sources exploitées	39 699	FORMATIONS DU SOCLE	1,62	5,35		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit d'exploitation maximum connu est la somme le débit de crue de la source de La Porolle et les débits d'étiage des autres sources.
MONTMELARD	2 sources	17 582	FORMATIONS DU SOCLE	3,3			Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources.
LE PULEY	Source de Bois Bouilly	?	FORMATIONS DU SOCLE	0,7	2,75		Le débit d'exploitation correspond à des mesures ponctuelles de débit d'étiage des sources (août 2015).
ROUSSILLON EN MORVAN	5 sources exploitées	?	FORMATIONS DU SOCLE	7,05	27,5		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit d'exploitation maximum à une mesure de débit ponctuelle de 4 des 5 sources.
SIVOM ARROUX-BRACONNE	Forages de de Reverdeau / St Didier / Arroux	259 892	FORMATIONS DU SOCLE	93	93		Pas de potentiel d'évolution, le syndicat vient de créer un nouveau forage.
SIVOM DE CUSSY EN MORVAN	9 sources	87 061	FORMATIONS DU SOCLE	13,12	34,2		Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources. Le débit maximum intègre la source prévue en secours.
SIE DE LA GOURGEOISE	Sources de Brion	9 615	FORMATIONS DU SOCLE	7,6			Le débit d'exploitation correspond à l'estimation du débit d'étiage des sources.
SMEMAC	8 sources et drains	?	FORMATIONS DU SOCLE	60	200		La station de Saint Blaise pourra produire dès 2017 200 x 20 m3/jour en fonctionnement normal et 60 x 20 m3/jour à l'étiage.

Tableau 5 : Estimation des capacités de production dans les formations du Viséen et du socle

Nom du Maître d'Ouvrage	Nom chp captant	Estimation des volumes prélevés en 2013	Aquifère	Débit d'exploitation actuel (m3/h)	Débit d'exploitation maximum connu (m3/h)	Potentiel théorique (m3/h)	Observations
GUEUGNON	Prise d'eau Arroux	469 519	EAUX SUPERFICIELLES	200	360		3 pompes de 200 m3/h ne fonctionnant pas en parallèle. Traitement de 400 m3/h. Le débit d'exploitation maximum est celui indiqué dans la DUP.
PARAY LE MONIAL	Prise d'eau Bourbince	666 969	EAUX SUPERFICIELLES	0			7776 336 m3 prélevé en 2010. Aucun prélèvements depuis 2011. Utilisé en captage de secours du Puits Romay uniquement.
SME MORVAN AUTUNOIS COUCHOIS (SMEMAC)	B. Brandon, Pont du Roi, étangs de la Toison, des Cloix et Paillard	2 272 203	EAUX SUPERFICIELLES	550			Le débit d'exploitation correspond à la capacité de traitement. Prélèvement de 600 m3/h pour une production de 550 m3/h.
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU	Etangs et prises d'eau	6 256 879	EAUX SUPERFICIELLES	1487	5282		Le débit d'exploitation maximum est celui indiqué dans la DUP.

**Tableau 6 : Estimation des capacités de production dans les eaux superficielles**

D'une manière générale, on retiendra que ce sont dans les alluvions que les capacités de production sont les plus fortes :

- Dans les alluvions de la Saône, la capacité d'exploitation actuelle est de l'ordre de 4 900 m<sup>3</sup>/h pour une capacité de production théorique d'environ 10 000 m<sup>3</sup>/h (+ 100%),
- Dans les alluvions de la Loire, la capacité de production est nettement plus faible. Elle est estimée au global à environ 1 800 m<sup>3</sup>/h pour un potentiel théorique qui reste très faible en raison de la faible puissance de la nappe (2 300 m<sup>3</sup>/h, soit + 27%),
- Dans les autres nappes alluviales, la capacité de production actuelle est d'environ 2 200 m<sup>3</sup>/h pour un potentiel théorique de 3 300 m<sup>3</sup>/h (+48%).

Pour les autres ressources qui sont exploitées de façon gravitaire par le biais de captages de sources (à l'exception de quelques cas particuliers comme les forages de Chagny, de Remigny ou d'Arroux Braconne), il n'est pas possible d'envisager d'augmenter les capacités de production sauf à créer de nouveaux ouvrages (création de forages ou captage de nouvelles sources).

Pour le cas des eaux superficielles, le facteur limitant correspond généralement aux capacités des installations et au débit réservé des cours d'eau.

### **Capacité d'exploitation des sources**

Nous avons estimé le débit d'étiage de 38 sources parmi les 118 recensées, soit environ 31%. Pour les 80 autres sources, le débit d'étiage a soit été estimé dans le cadre d'études préalables aux périmètres de protection soit il a été mesuré à une période d'étiage.

L'estimation du débit d'étiage a été réalisée à partir :

- de la détermination du bassin d'alimentation des 38 sources sur le fond de carte IGN au 1/25000. Il s'agit pour la plupart de sources issues du socle qui sont alimentées par les eaux de pluies qui tombent dans leur bassin versant topographique,
- du débit spécifique d'étiage exprimé en l/s/km<sup>2</sup> qui correspond à la recharge de la nappe en période d'étiage. Pour déterminer cette valeur, nous avons pris en compte le débit d'étiage spécifique de retour quinquennal (QMNA5) des cours d'eau les plus proches. On peut considérer qu'en période d'étiage, les cours d'eau sont alimentés uniquement par les nappes d'eau souterraines. Toutefois dans certains cas où notre estimation est aberrante (le cours d'eau de référence est trop loin dans un contexte géologique différent), nous avons pris en compte le débit spécifique de sources situées à proximité et dont le débit d'étiage est connu.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après. On constate que les débits d'étiage estimés sont faibles, compris entre 0,05 et 2,8 m<sup>3</sup>/h.

Maître d'Ouvrage	Nom de la source	N°BSS	Aquifère	Cours d'eau de référence	Superficie du bassin versant (km <sup>2</sup> )	Débit spécifique considéré (l/s/km <sup>2</sup> )	Débit d'étiage estimé (m <sup>3</sup> /h)
SIVOM DE CUSSY EN MORVAN	LES ROPPE	05242X0035	FORMATIONS DU SOCLE	La Selle à la Celle-en-Morvan [Polroy]	0.4233	1.85	2.82
SAINT LEGER SOUS BEUVRAY	SOURCE MARCAUT	05511X0017	FORMATIONS DU VISEEN	L'Arroux à Etang-sur-Arroux [Pont du Tacot]	0.14	0.65	0.33
SAINT LEGER SOUS BEUVRAY	SOURCE FOUQUET	05512X0032	FORMATIONS DU VISEEN	L'Arroux à Etang-sur-Arroux [Pont du Tacot]	0.5669	0.65	1.35
SAINT LEGER SOUS BEUVRAY	SOURCE DU PRE PINARD HAUT	05512X0006	FORMATIONS DU VISEEN	L'Arroux à Etang-sur-Arroux [Pont du Tacot]	0.5763	0.65	1.37
SAINT LEGER SOUS BEUVRAY	SOURCE COTTET 2	05512X0030	FORMATIONS DU VISEEN	L'Arroux à Etang-sur-Arroux [Pont du Tacot]	0.6449	0.65	1.54
SAINT LEGER SOUS BEUVRAY	SOURCE COTTET 1	05512X0031	FORMATIONS DU VISEEN	L'Arroux à Etang-sur-Arroux [Pont du Tacot]	0.65	0.65	1.55
MONTMORT	LA CASSE	05772X0029	FORMATIONS DU VISEEN	L'Arroux à Rigny-sur-Arroux	0.1037	0.56	0.21
MONTMORT	GROUPE DE LA BARGE (2 sources)	05772X0031	FORMATIONS DU VISEEN	L'Arroux à Rigny-sur-Arroux	0.02437	0.56	0.05
LA MOTTE SAINT JEAN	LE BOIS 2	05998X037	SABLES DU PLIO-QUATERNAIRE	L'Arroux à Digoïn	0.1281	0.82	0.38
LA MOTTE SAINT JEAN	LE BOIS 1	05998X035	SABLES DU PLIO-QUATERNAIRE	L'Arroux à Digoïn	0.09181	0.82	0.27
LA MOTTE SAINT JEAN	LE SARROUX BAS	05998X036	SABLES DU PLIO-QUATERNAIRE	L'Arroux à Digoïn	0.0652	0.82	0.19
LA MOTTE SAINT JEAN	LE SARROUX HAUT	05998X034	SABLES DU PLIO-QUATERNAIRE	L'Arroux à Digoïn	0.05802	0.82	0.17
LA MOTTE SAINT JEAN	LE SARROUX NOUVEAU		SABLES DU PLIO-QUATERNAIRE	L'Arroux à Digoïn	0.05802	0.82	0.17
MESVRES	LA FIOLE (MESVRES)	05514X023	FORMATIONS DU SOCLE	L'Arroux à Etang-sur-Arroux [Pont du Tacot]	0.2658	0.93	0.89
MESVRES	LA POROLLE	05514X022	FORMATIONS DU SOCLE	L'Arroux à Etang-sur-Arroux [Pont du Tacot]	0.08195	0.93	0.27
MESVRES	ETANG PONTARDS HAUT	05514X026	FORMATIONS DU SOCLE	Le Mesvrin à Mesvres [Le Mousseau]	0.03165	0.75	0.09
MESVRES	ETANG PONTARDS MILIEU	05514X025	FORMATIONS DU SOCLE	Le Mesvrin à Mesvres [Le Mousseau]	0.03184	0.75	0.09
MESVRES	ETANG PONTARDS BAS	05514X024	FORMATIONS DU SOCLE	Le Mesvrin à Mesvres [Le Mousseau]	0.103	0.75	0.27
LA CHAPELLE SOUS UCHON	SOURCE DE VELLE	05518X009	FORMATIONS DU SOCLE	Le Mesvrin à Mesvres [Le Mousseau]	0.4893	0.75	1.32
LA CHAPELLE SOUS UCHON	SOURCE DES MOUILLONS	05517X049	FORMATIONS DU SOCLE	Le Mesvrin à Mesvres [Le Mousseau]	0.06964	0.75	0.19
BROYE	CHAPEY BAS	05525X002	FORMATIONS DU SOCLE	Le Mesvrin à Mesvres [Le Mousseau]	0.07139	0.75	0.19
LE PULEY	GROUPE DE BOIS BOUILLY (3 sources)	05787X035	FORMATIONS DU SOCLE	La Guye à Sigy-le-Châtel	0.4188	0.44	0.66
MATOUR	SOURCE EN BOTTES DU BAS	06246X1008	FORMATIONS DU SOCLE	La Grosne à Jalogny [Cluny]	0.2074	1.15	0.85
MATOUR	SOURCE EN BOTTES PETITE	06246X1006	FORMATIONS DU SOCLE	La Grosne à Jalogny [Cluny]	0.04071	1.15	0.17
MATOUR	SOURCE EN BOTTES GROSSE	06246X1005	FORMATIONS DU SOCLE	La Grosne à Jalogny [Cluny]	0.03636	1.15	0.15
LA CLAYETTE	GROUPE DE LA FAUX (10 sources)	06245X1001	FORMATIONS DU SOCLE	Le Sornin à Charlieu	0.3071	0.70	0.77

Tableau 2 : Estimations du débit d'étiage des sources

## VI.2.6 PROTECTION DES CAPTAGES

### Procédure réglementaire

Des périmètres de protection doivent être réglementairement définis et mis en place pour toute ressource utilisée pour l'alimentation en eau potable. Ces périmètres de protection sont établis à partir de l'avis d'un hydrogéologue agréé, au vu d'études hydrogéologiques et environnementales et après enquête publique. Les servitudes et prescriptions au sein de chaque périmètre font l'objet, après déclaration d'utilité publique (DUP), d'un arrêté préfectoral d'autorisation de prélèvement et d'institution des périmètres de protection. Ces servitudes sont notifiées à chaque propriétaire concerné.

Trois types de périmètres de protection sont définis :

- **Périmètre de protection immédiate** dont l'objet est d'empêcher la détérioration des ouvrages ou l'introduction de substances polluantes dans l'eau du captage. Le terrain doit être acquis en pleine propriété par la collectivité et clôturé.
- **Périmètre de protection rapprochée** dont l'objet est de protéger efficacement le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes. Peuvent être interdits ou réglementés toutes activités, installations ou dépôts susceptibles de nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux (les forages, les puits, l'exploitation des carrières à ciel ouvert, le dépôt d'ordures, les dépôts d'hydrocarbures ou de produits chimiques, l'épandage des lisiers, des boues d'épuration, ...).
- **Périmètre de protection éloignée (facultatif)** pour renforcer la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. A l'intérieur de ce périmètre, les réglementations applicables à toutes activités, installations ou dépôts font l'objet d'une surveillance particulière

### Etat d'avancement des procédures de protection des captages

La mise en œuvre de cette procédure réglementaire de protection des captages avance lentement au niveau local comme national mais a été réactivée ces dernières années dans le cadre du plan « Santé environnement » et montre le bilan ci-après.

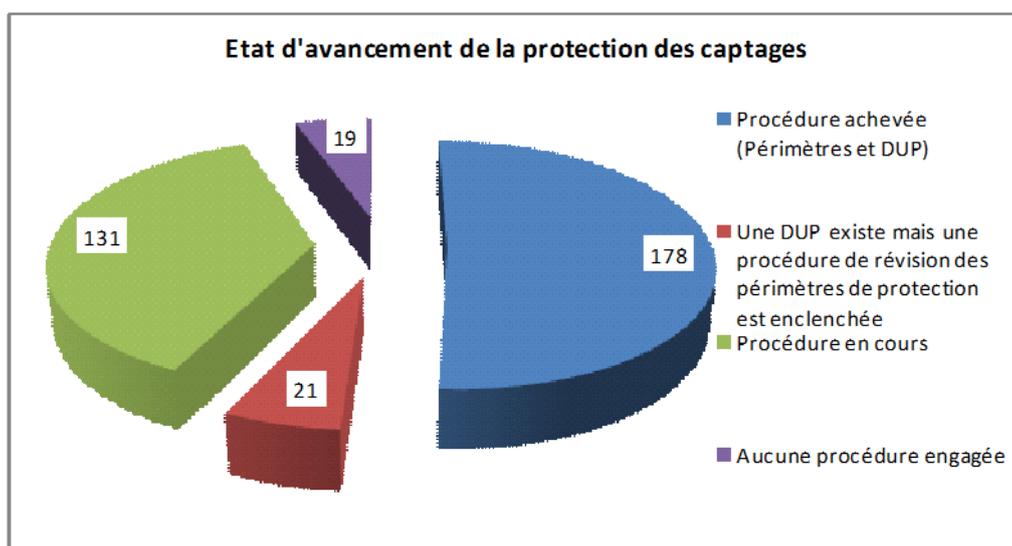
Le Rapport sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS) dispose d'un indice d'état d'avancement de la protection de la ressource en eau (P108-3) plus détaillé le classement opéré par la suite avec les données disponibles :

Libellés RPQS	Libellés utilisés
0 % : Aucune action	Procédures non poursuivies ou non engagées
20 % : Etude environnementale et hydrogéologique en cours	Procédure en cours
40 % : Avis de l'hydrogéologue rendu	Avis de l'hydrogéologue rendu
50 % : Dossier déposé en préfecture	Avis de l'hydrogéologue rendu
60 % : Arrêté préfectoral	Procédure terminée
80 % : Arrêté préfectoral complètement mis en œuvre (terrains acquis, servitudes mises en place, travaux terminés)	Procédure terminée
100 % : Arrêté préfectoral complètement mis en œuvre et mise en place d'une procédure de suivi de l'application de l'arrêté	Procédure terminée

L'état d'avancement de la mise en place des périmètres de protection est illustré par la figure ci-dessous. Nous avons distingué :

- Les captages dont la procédure est totalement achevée : c'est la majorité des captages (environ 51 %),
- Les captages qui ont une DUP mais dont la procédure de révision des périmètres de protection est en cours : il peut s'agir de DUP ancienne qui nécessite d'être révisée en raison des pressions anthropiques par exemple ou à la faveur de la création de nouveaux ouvrages. C'est le cas pour 6% des ouvrages,
- Les captages qui n'ont pas de DUP mais dont la procédure a été enclenchée (environ 38% des captages),
- Les captages pour lesquels aucune procédure de protection n'a été enclenchée (environ 5% des captages).

Etat d'avancement des périmètres de protection	Nombre	Proportion
Procédure achevée (Périmètres et DUP)	178	51.0%
Une DUP existe mais une procédure de révision des périmètres de protection est enclenchée	21	6.0%
Procédure en cours	131	37.5%
Aucune procédure engagée	19	5.4%
<b>Total</b>	<b>349</b>	<b>100.0%</b>



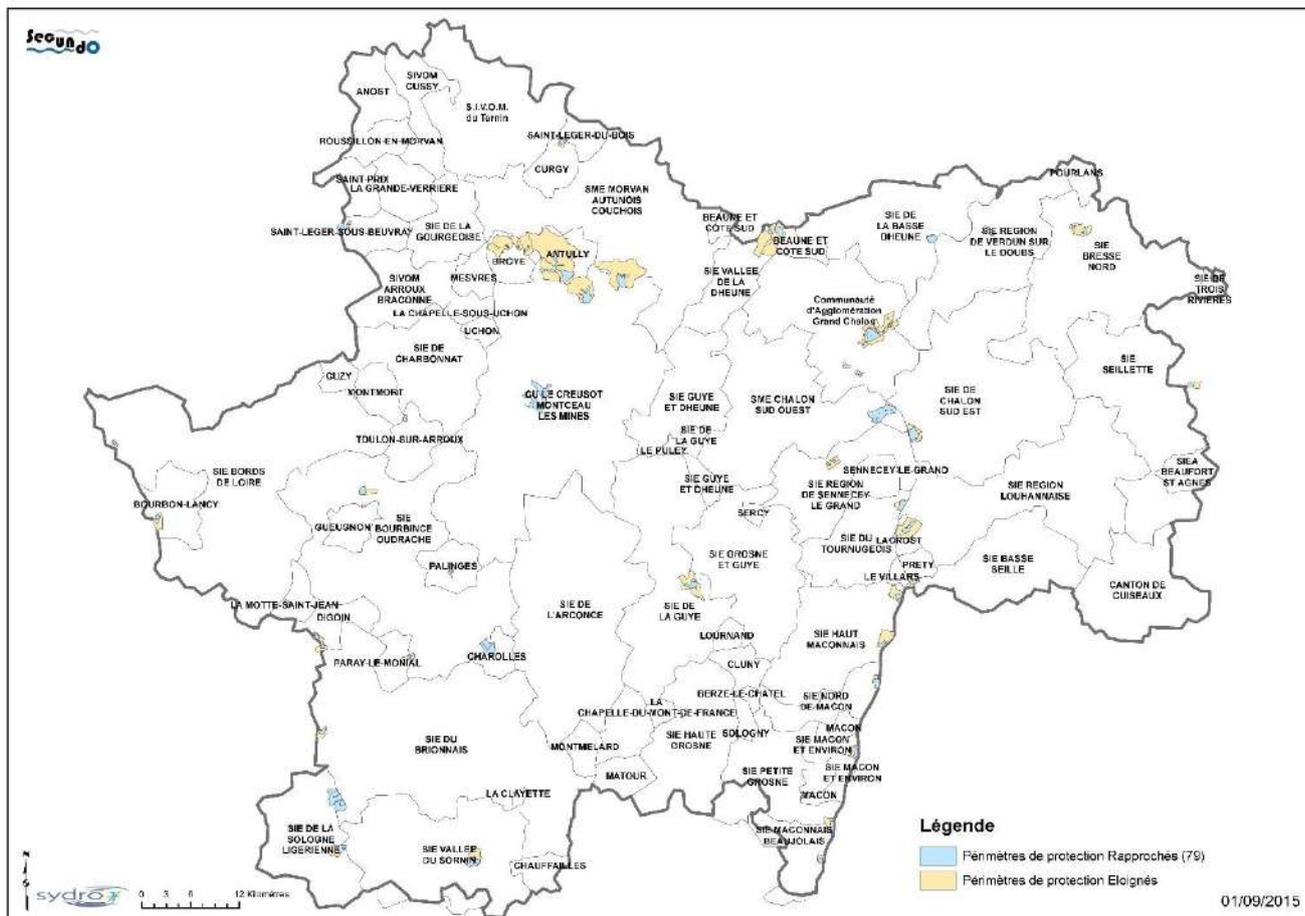
La situation en Saône et Loire en matière de protection de captages est à un niveau inférieur de celui du bassin Loire Bretagne en 2013 où :

- 8 % des captages n'ont pas fait l'objet d'avis,
- 17 % des captages sont au stade de l'avis de l'hydrogéologue,
- 74 % des captages ont un arrêté de DUP.

### **Délimitation des périmètres de protection**

Les périmètres de protection rapprochée (PPR) et éloignée (PPE) délimités sur le département sont représentés sur la Carte 22. Les surfaces calculées se répartissent comme suit :

- 4 269 ha de PPR en 79 surfaces allant de 0,98 à 489 ha (pour la CU de Creusot-Montceau les Mines) soit une surface moyenne de 54 ha,
- 10 105 ha de PPE en 50 surfaces allant de 8,7 à 1 916 ha (pour la CU de Creusot-Montceau les Mines) soit une surface moyenne de 394 ha.



Carte 22 : Délimitation des périmètres de protection des captages d'eau potable (ARS, 2015)

### VI.2.7 QUALITE DES EAUX BRUTES

L'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine constitue la retranscription en droit français de la dernière directive européenne en matière de qualité de l'eau potable.

En application depuis janvier 2007, il établit une distinction entre la qualité des eaux brutes et la qualité des eaux distribuées. Les limites de qualité des eaux brutes sont présentées dans le tableau suivant :

PARAMÈTRES	LIMITES de qualité	UNITÉS
Couleur (Pt)	200	mg/L
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	200	mg/L
Sodium (Na <sup>+</sup> )	200	mg/L
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	250	mg/L
Température	25	°C
Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium)	0.5	mg/L
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	4	mg/L
Carbone organique total (COT)	10	mg/L
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	1	mg/L
Nitrates (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	100	mg/L
Phénols (indice phénol) (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)	0.1	mg/L
Zinc (Zn)	5	mg/L
Arsenic (As)	100	µg/L

Cadmium (Cd)	5	µg/L
Chrome total (Cr)	50	µg/L
Cyanures (CN <sup>-</sup> )	50	µg/L
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Somme des composés suivants : fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indéno[1,2,3- cd]pyrène.	1	µg/L
Mercure (Hg)	1	µg/L
Plomb (Pb)	50	µg/L
Sélénium (Se)	10	µg/L
Pesticides par substances individuelles, y compris les métabolites	2	µg/L
Total des pesticides	5	µg/L
Entérocoques	10 000	/100 mL
Escherichia coli	20 000	/100 mL

## Normes de qualité des eaux brutes (Arrêté du 11 janvier 2007)

Aucune des eaux brutes destinées à la consommation humaine mesurées sur le département ne dépassent ces limites de qualité. En conséquence, nous étudierons la qualité des eaux brutes en fonction des normes de qualité des eaux distribuées, afin de mettre en évidence les besoins de traitement.

L'arrêté du 11 janvier 2007 établit pour les eaux distribuées une distinction entre les limites, valeurs à ne pas dépasser, et les références de qualité, qui sont des valeurs indicatives.

En ce qui concerne les paramètres que nous allons étudier, les limites et références sont les suivantes :

Paramètre	Limite	Référence	Unité
Arsenic As	10		µg/l
Fer Total Fe		200	µg/l
Manganèse Mn		50	µg/l
Nitrates NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	50		mg/l
Conductivité à 25°C		Entre 200 et 1100	µS/cm
pH		Entre 6,5 et 9	Unité pH
Titre hydrotimétrique (TH)			
Turbidité	1		NFU
Pesticides individualisés	0,1		µg/l
Total pesticides	0,5		µg/l
Entérocoques et Escherichia Coli	0		/100ml

## Normes de qualité des eaux distribuées (Arrêté du 11 janvier 2007)

Choix des paramètres retenus :

- **Conductivité** : Ce paramètre est soumis à des « références » de qualité selon l'arrêté de 2007. La mesure de la conductivité permet d'apprécier la quantité de sels dissous dans l'eau. Elle varie en fonction de la nature de l'aquifère capté mais peut également mettre en évidence des pollutions et des zones de mélanges ou d'infiltration.

- **pH** : ce paramètre est soumis à des « références » de qualité selon l'arrêté de 2007. Cependant, il intervient dans la caractérisation du taux de dissolution du plomb. Pour éviter la dissolution du plomb, il faut augmenter le pH et le TH.
- **Dureté** : les eaux dites "dures" (TH > 30°F) peuvent être responsables de l'entartrage allant jusqu'à l'obturation des canalisations. Si les eaux sont au contraire trop douces (TH < 10°F), elles peuvent provoquer la corrosion des conduites.
- **Turbidité** : présence de matières en suspensions et colloïdales, généralement accentuée à la suite d'épisodes pluvieux, la turbidité se traduit par un trouble de l'eau souvent associé à une coloration. Une turbidité élevée est souvent accompagnée de contamination bactériologique.
- **Fe, Mn** : ces éléments indésirables concernent essentiellement les eaux souterraines et proviennent de la nature géologique des sols. Ils peuvent également provenir de rejets industriels. Leur présence provoque des dépôts dans les canalisations mais aussi des colorations et donne un goût métallique à l'eau. Ces substances ne sont pas toxiques.
- **Nitrates** : ils peuvent provenir des engrais (pollution diffuse) et/ou des rejets ponctuels d'eaux usées. Les activités agricoles étant importantes en Saône-et-Loire, ce paramètre est à suivre.
- **As (Arsenic)** : l'arsenic est une substance toxique qui peut être présente à l'état naturel dans les eaux souterraines anciennes et très minéralisées. Elle peut aussi avoir une origine anthropique liée aux rejets industriels (métallurgie notamment).
- **Les pesticides** : désignent des substances chimiques utilisées pour lutter contre des organismes animaux ou végétaux considérés comme nuisibles pour les végétaux. Leurs usages (herbicides, fongicides, insecticides,...) sont très larges. Ils sont employés en agriculture, dans les industries (textile et bois) et pour le désherbage (accotements routiers). La pollution des eaux par ces produits est liée à leur entraînement par le ruissellement (contamination des eaux de surface) ou par leur infiltration (contamination des eaux souterraines).
- **Bactériologie** : la pollution microbiologique nécessite un traitement final de désinfection avec une rémanence suffisante (chlore, bioxyde de chlore ; ozone/chlore) pour éviter toute reviviscence bactérienne dans les réseaux de distribution. La collectivité se doit, réglementairement, de garantir une certaine qualité de l'eau aux usagers. Même si le traitement de désinfection n'est pas obligatoire en tant que tel, le résiduel de chlore dans le réseau doit pouvoir garantir la protection contre une contamination bactériologique.

Des données de qualité des eaux brutes sont disponibles sur 269 ouvrages dont 9 concernent les eaux superficielles. Pour les eaux souterraines, le captage de Vallet sur la commune de Charmoy, abandonné en 2015, ainsi que les captages des sources des Vernes sur la commune de Montmelard et celui des Bandes sur la commune de Saint Didier-sur-Arroux, tous deux en prévision d'exploitation, ont été intégrés aux analyses. La différence avec le nombre de captages (349) exploités s'explique par le fait que les analyses d'eaux brutes sont réalisées sur des bâches d'eaux brutes qui regroupent plusieurs captages.

**Pour chaque paramètre, des bilans ont été réalisés sur la période considérée de façon à dégager de grandes tendances par type d'aquifère. Il ne faut pas perdre de vue qu'il s'agit de valeurs moyennes qui reposent sur des analyses ponctuelles. De plus, la fréquence des analyses est également variable suivant l'importance du point d'eau.**

#### VI.2.7.1 BILAN QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Des données de qualité des eaux brutes sont disponibles pour 260 captages ou regroupements de captage d'eau souterraine.

##### **Conductivité :**

La conductivité de l'eau fait uniquement l'objet d'une référence de qualité. Elle doit être comprise entre 200 et 1100 µS/cm à 25°C pour les eaux distribuées. Elle n'a pas d'effet sur la santé mais peut entraîner selon les cas un goût salé, une accélération de la corrosion ou des dépôts dans les tuyauteries.

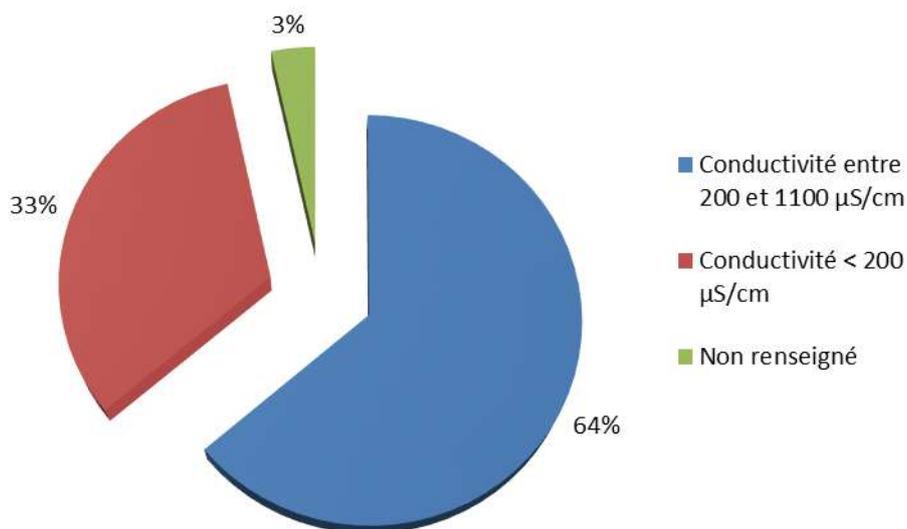
Sur la période 2005 – 2015, 33% des ouvrages captent des eaux sous-minéralisées provenant en majeure partie des formations du socle (cf. figure ci-après). Les eaux captées dans les formations du Viséen, les sables du plio-Quaternaire et les alluvions du Ternin sont également sous-minéralisées.

Ces eaux peuvent être minéralisées par différents traitements :

- gaz carbonique et chaux ou carbonate de calcium ;
- bicarbonate de sodium et sel de calcium ;
- bicarbonate de sodium et chaux ;
- carbonate de sodium et gaz carbonique ;
- percolation sur matériaux spécifiques.

La majorité des ouvrages (64%) capte des eaux conformes aux valeurs de référence pour les eaux distribuées. Elles proviennent en majorité des alluvions et des calcaires.

Conductivité moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conductivité entre 200 et 1100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	166	64%
Conductivité < 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$	85	33%
Non renseigné	9	3%
Total	260	100%



#### Répartition des ouvrages selon la conductivité (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015

#### **pH :**

Le pH de l'eau fait uniquement l'objet d'une référence de qualité. Il doit être compris entre 6,5 et 9 pour les eaux distribuées.

Les eaux agressives ( $\text{pH} < 6,5$ ) peuvent favoriser la corrosion des métaux, provoquant ainsi la libération de particules de fer, cuivre, zinc et plomb pouvant être néfastes pour la santé.

Sur la période 2005 – 2015, 32% des ouvrages captent des eaux agressives provenant en majeure partie de sources peu productives localisées dans les formations du socle ainsi que les formations du Viséen et les sables du Plio-Quaternaire (cf. figure ci-après).

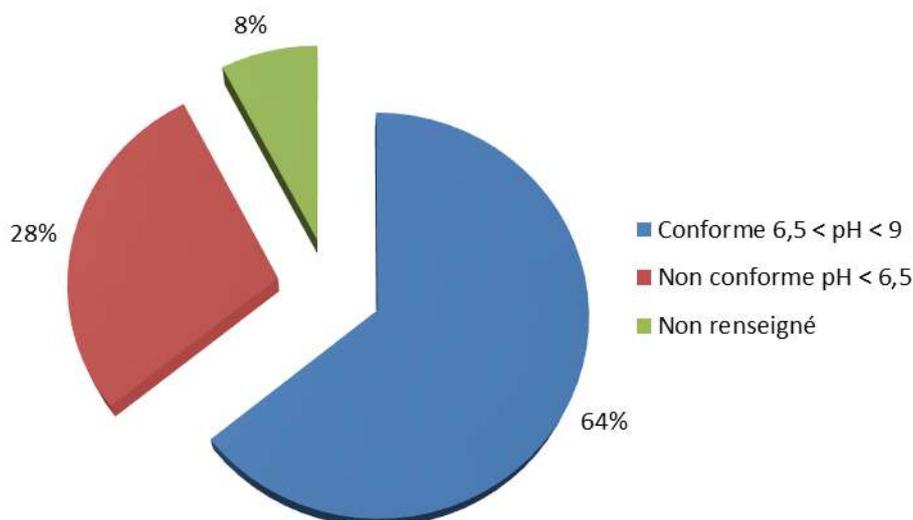
Ces eaux peuvent être neutralisées, entre autres, par aération ou adjonction de carbonate de calcium par exemple jusqu'à un pH d'équilibre de 8 - 8,5. Les effets peuvent être également limités par des injections de produits créant, à l'intérieur des conduites, des dépôts insolubles.

Il existe plusieurs moyens de lutte contre l'acidité de l'eau :

- neutralisation de l'eau par des réactifs alcalins (chaux, soude, carbonate de calcium) ;
- filtration sur produits alcalino-terreux (marbre, etc.).

La majorité des ouvrages (64%) capte des eaux conformes aux valeurs de référence pour les eaux distribuées. Elles proviennent en majorité des alluvions et des calcaires.

pH moyen	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme 6,5 < pH < 9	167	64%
Non conforme pH < 6,5	73	28%
Non renseigné	20	8%
Total	260	100%



#### Répartition des ouvrages selon le pH (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015

#### Dureté :

La dureté de l'eau ne fait pas l'objet d'une limite ou d'une référence de qualité.

Les eaux douces (< 15°F) peuvent favoriser la corrosion des métaux, provoquant ainsi la libération de particules de fer, cuivre, zinc et plomb pouvant être néfastes pour la santé. Pour les eaux dures, plusieurs études ont montré une corrélation négative entre dureté de l'eau de boisson et maladies cardio-vasculaires. Mais les inconvénients sont surtout domestiques car elles provoquent l'entartrage des canalisations et appareils électroménagers et une cuisson plus longue.

Sur la période 2005 – 2015, seuls 58% des captages répertoriés dans la base de données de qualité des eaux brutes ont fait l'objet d'une mesure de la dureté de l'eau (cf. figure suivante) :

- 28% des ouvrages captent des eaux douces à très douces provenant en majeure partie de sources peu productives localisées dans les formations du socle ainsi que les formations du Viséen et les sables du Plio-Quaternaire,
- 12% des ouvrages captent des eaux très dures provenant majoritairement des alluvions de la Saône et des calcaires du Jurassique,
- Le reste des ouvrages (18%) capte des eaux peu dures à dures provenant d'alluvions variées et des calcaires du Jurassique.

Face à l'agressivité de certaines eaux (eaux douces), on peut réaliser une reminéralisation.

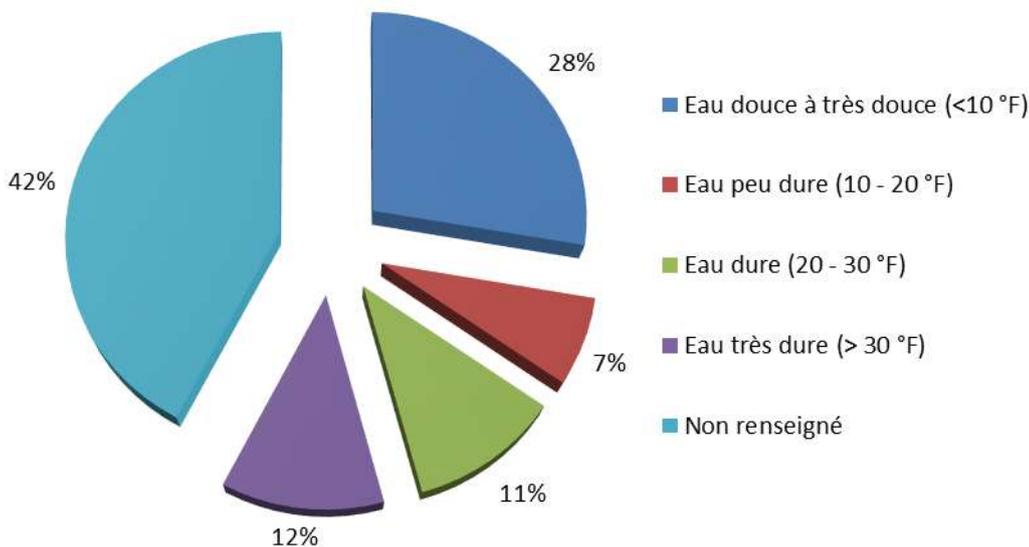
Pour corriger une dureté élevée, il est possible de réaliser un traitement d'adoucissement :

- adoucissement à la soude, à la chaux ou sur échangeurs d'ions ;
- injections de polyphosphates.

Il faut veiller à entretenir (régénération, lavage et désinfection) les appareils d'adoucissement afin d'éviter les proliférations bactériennes.

La majorité des eaux agressives est traitée avant distribution pour éviter le risque de mise en solution des métaux.

Dureté moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Eau douce à très douce (<10 °F)	72	28%
Eau peu dure (10 - 20 °F)	18	7%
Eau dure (20 - 30 °F)	29	11%
Eau très dure (> 30 °F)	31	12%
Non renseigné	110	42%
Total	260	100%



Répartition des ouvrages selon la dureté (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015

**Turbidité :**

La turbidité de l'eau fait l'objet d'une limite de qualité fixée à 1 NTU.

Les risques sanitaires ne sont pas liés à la présence de particules en suspension mais aux bactéries, parasites et surtout virus qui s'y fixent et sont ainsi protégés des désinfectants. Le risque microbiologique est aggravé dans

le cas de matières organiques qui neutralisent le désinfectant, favorisant la survie des germes et leur prolifération ultérieure dans les réservoirs et le réseau de distribution.

Les sous-produits issus de la recombinaison des particules organiques avec le désinfectant engendrent un risque chimique.

Par ailleurs, les particules en suspension peuvent générer des saveurs et des odeurs désagréables.

**La turbidité est un paramètre très variable dans le temps qui varie, en outre, en fonction des conditions météorologiques. L'analyse de ce paramètre sur des valeurs moyennes est à prendre avec beaucoup de recul et ne donne que de grandes tendances.**

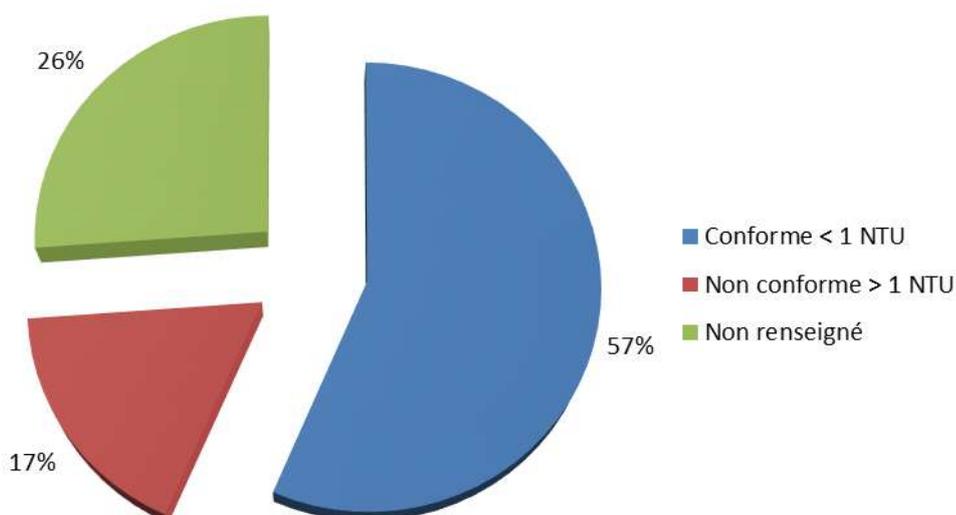
Sur la période 2005 – 2015, 17% des ouvrages captent des eaux avec une turbidité moyenne supérieure à la limite fixée pour les eaux distribuées (cf. figure suivante). Ces eaux proviennent de sources et puits captant des aquifères variés (alluvions, formations du socle et calcaires). Ces valeurs élevées peuvent être liées à la nature de l'aquifère et à la conception ou l'exploitation des ouvrages. La valeur de turbidité peut également être très variable dans le temps sur certains ouvrages. Ce phénomène peut être dû à l'évolution des conditions météorologiques (phénomène de fortes pluies...) ou à la sensibilité des ouvrages aux phénomènes de crues (cas des alluvions de la Loire par exemple).

La majorité des ouvrages (57%) capte des eaux présentant une valeur moyenne de turbidité conforme à la norme. Ces captages peuvent présenter des dépassements ponctuels de la turbidité.

La turbidité des eaux est éliminée par simple filtration ou mieux, par coagulation-sédimentation-filtration.

Il est également possible de diminuer la turbidité en réhabilitant les captages (approfondissement de drains, réfection des massifs filtrants) ou en limitant le débit d'exploitation d'un puits.

Turbidité moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme < 1 NTU	147	57%
Non conforme > 1 NTU	45	17%
Non renseigné	68	26%
Total	260	100%



**Répartition des ouvrages selon la turbidité (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015**

**Fer :**

La teneur en Fer de l'eau fait l'objet d'une référence de qualité qui est fixée à 200 µg/l pour les eaux distribuées.

Les conséquences d'un excès de fer sur l'homme ne peuvent se produire qu'à des doses très importantes, sans commune mesure avec celles contenues dans les eaux.

La présence de fer au-delà des normes est indésirable car elle confère à l'eau une couleur jaune, provoque des dépôts (entartrage des canalisations) et donne un goût à l'eau.

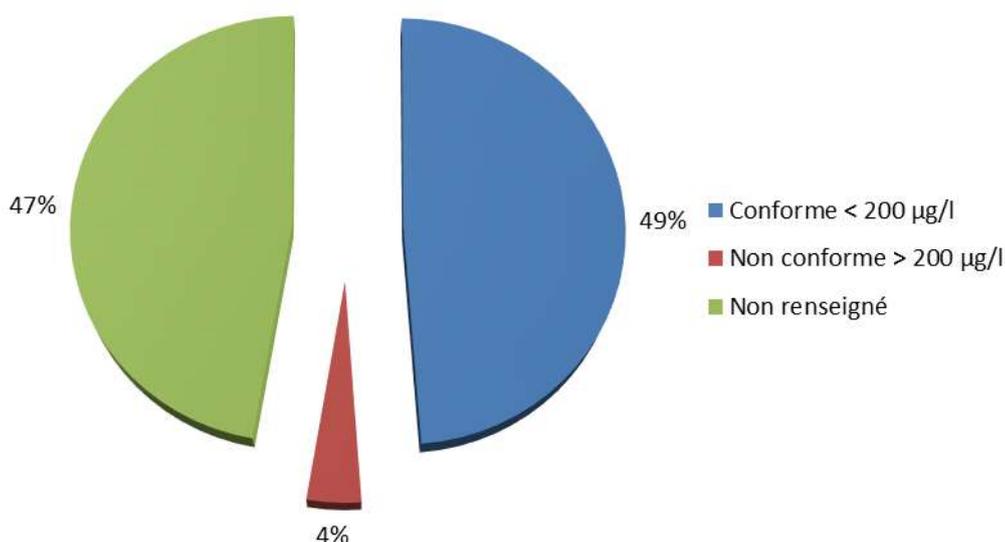
Sur la période 2005 – 2015, seuls 53% des captages répertoriés dans la base de données de qualité des eaux brutes ont fait l'objet d'une mesure de la teneur en Fer de l'eau (cf. figure suivante).

Les concentrations en Fer dans les captages sont généralement faibles et la teneur moyenne en Fer (entre 2005 et 2015) dépasse rarement le seuil de détection pour la quasi-totalité des captages (4% soit 7% des captages mesurés). Pour de nombreux captages, nous ne disposons que de données datant de 2005 - 2006.

Des dépassements (sur les valeurs moyennes) de la valeur de référence sont observés uniquement sur 10 captages répartis sur tout le département. Ils captent en majorité les nappes d'alluvions diverses. Deux captages sont situés dans les formations du socle et un captage dans les calcaires du Jurassique. Des dépassements ponctuels de la valeur de référence sont observés sur 6 ouvrages supplémentaires captant des alluvions.

Des fortes teneurs en Fer reflètent souvent des conditions de nappe réductrices. La déferrisation par oxydation (à l'air ou autre oxydant) suivie d'une filtration est généralement utilisée. L'élimination du fer peut être aussi faite par oxydation biologique (utilisation de bactéries qui oxydent et précipitent le fer dissous). La mise en œuvre de ces traitements doit le plus souvent s'accompagner d'un curage des réseaux ou des filtres pour éliminer les dépôts oxydants. Dans certains cas, il est également possible de diminuer les teneurs en fer par l'installation de drains rayonnants dans les puits par exemple. Ceci permet de diminuer les rabattements dans le captage et évite l'oxygénation des puits.

Teneur en Fer Total moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme < 200 µg/l	127	49%
Non conforme > 200 µg/l	10	4%
Non renseigné	123	47%
Total	260	100%



**Répartition des ouvrages selon la teneur en Fer (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015**

**Manganèse :**

La teneur en Manganèse de l'eau fait l'objet d'une référence de qualité qui est fixée à 50 µg/l pour les eaux distribuées.

Les conséquences d'un excès de Manganèse dans les eaux sont les mêmes que pour le Fer.

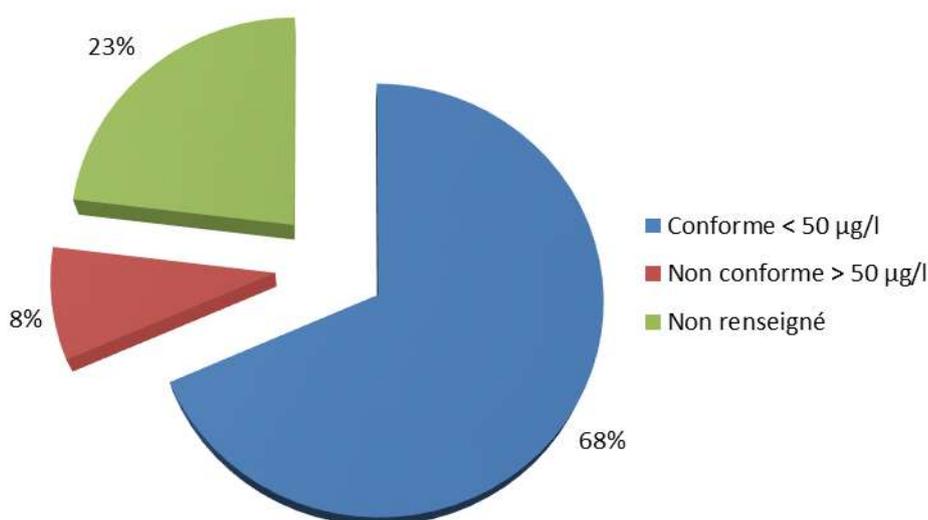
Sur la période 2005 – 2015, 77% des captages répertoriés dans la base de données de qualité des eaux brutes ont fait l'objet d'une mesure de la teneur en Manganèse de l'eau.

Les concentrations en Manganèse dans les captages sont généralement faibles et la teneur moyenne en Manganèse (entre 2005 et 2015) dépasse rarement le seuil de détection pour la quasi-totalité des captages (8% soit 11% des captages mesurés) (cf. figure suivante). Pour de nombreux captages, nous ne disposons que de données datant de 2005 - 2006.

Des dépassements (en moyenne) de la valeur de référence sont observés uniquement sur 22 captages répartis sur tout le département. Ils captent en exclusivité les nappes d'alluvions diverses (Saône, Grosne, Arroux, Guye, Loire et Bourbince). Des dépassements ponctuels de la valeur de référence sont observés sur 5 ouvrages supplémentaires, l'un captant les formations du socle à Autun, les autres captant des alluvions (Saône et Arroux).

Comme pour le Fer, des fortes teneurs en Manganèse reflètent souvent des conditions de nappe réductrices. Les traitements de démanganisation reposent sur l'utilisation d'oxydants, à pH élevé, qui permettent la précipitation des sels. La mise en œuvre de cette technique doit le plus souvent s'accompagner d'un curage des réseaux ou des filtres pour éliminer les dépôts oxydants. Dans certains cas, il est également possible de diminuer les teneurs en Manganèse par l'installation de drains rayonnants dans les puits par exemple, ce qui permet de diminuer les rabattements dans le captage et d'éviter l'oxygénation des puits.

Teneur en Manganèse moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme < 50 µg/l	178	68%
Non conforme > 50 µg/l	22	8%
Non renseigné	60	23%
Total	260	100%



**Répartition des ouvrages selon la teneur en Manganèse (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015**

**Nitrates :**

La teneur en nitrates de l'eau fait l'objet d'une limite de qualité fixée à 50 mg/l.

Les nitrates ingérés sont susceptibles de se transformer en nitrites dans l'organisme. Ces derniers peuvent provoquer des cyanoses chez les personnes sensibles (nourrissons...).

La moyenne de la teneur en nitrates dans les captages sur les années 2005 à 2015 est toujours inférieure à la limite de qualité des eaux de 50 mg/l (cf. figure suivante).

Des dépassements ponctuels de la valeur limite sont néanmoins observés sur certains champs captant. C'est le cas pour :

- les communes de Curgy et de Charmoy où les aquifères captés sont ceux des grès du Trias et des grès et schistes du permien,
- les communes de Perrigny sur Loire, Saint Martin du Lac, Laives, Montbellet, Saunières et Varenne Saint Germain où les nappes captées se situent dans les alluvions. Les captages de Laives et Montbellet ont été classés en tant que captages Grenelle. Les 5 captages de Saunières et Varenne Saint Germain ont fait l'objet de 2 études BAC réalisées en 2012.

Des dépassements ont été observés récemment (2013 à 2015) dans le puits 1 des Chambons – Saint Martin à Saint Martin du Lac et le puits 2 de Varenne Saint Germain.

Pour les puits de la région de Sennecey (Laives), la concentration est stable et se situe légèrement en-dessous du seuil, avec des risques de dépassement de la limite.

A Saunières, des dépassements du seuil ont été observés jusqu'à 2011. Dans les dernières années, la teneur en nitrates était inférieure au seuil, néanmoins, le risque de dépassement reste présent.

Le puits des Garennes, à Antully, et les captages de la SIE du Mâconnais Beaujolais (La Chapelle de Guinchay) présentent des teneurs en nitrates en augmentation constante sur les 9 dernières années. Le puits des Garennes a atteint une valeur proche de la limite à 45,3 mg/l en avril 2014. Nous ne disposons pas de données plus récentes.

Aucune tendance d'évolution de la teneur moyenne en nitrates n'a pu être observée entre les périodes 2005 – 2007 et 2012 – 2015. En effet, les proportions d'ouvrages dans chaque classe de teneur sont quasiment les mêmes pour les 2 périodes. Seul 1% des captages présentaient une teneur en nitrates supérieure à la norme entre 2005 et 2007. Sur la période récente de 2012 à 2015, aucun captage ne présente de teneur moyenne en nitrates supérieure à la norme. Néanmoins, une part importante des ouvrages ne présente pas de valeur de teneur en nitrates sur ces 2 périodes (environ 40%), ce qui ne permet pas de comparer les 2 périodes.

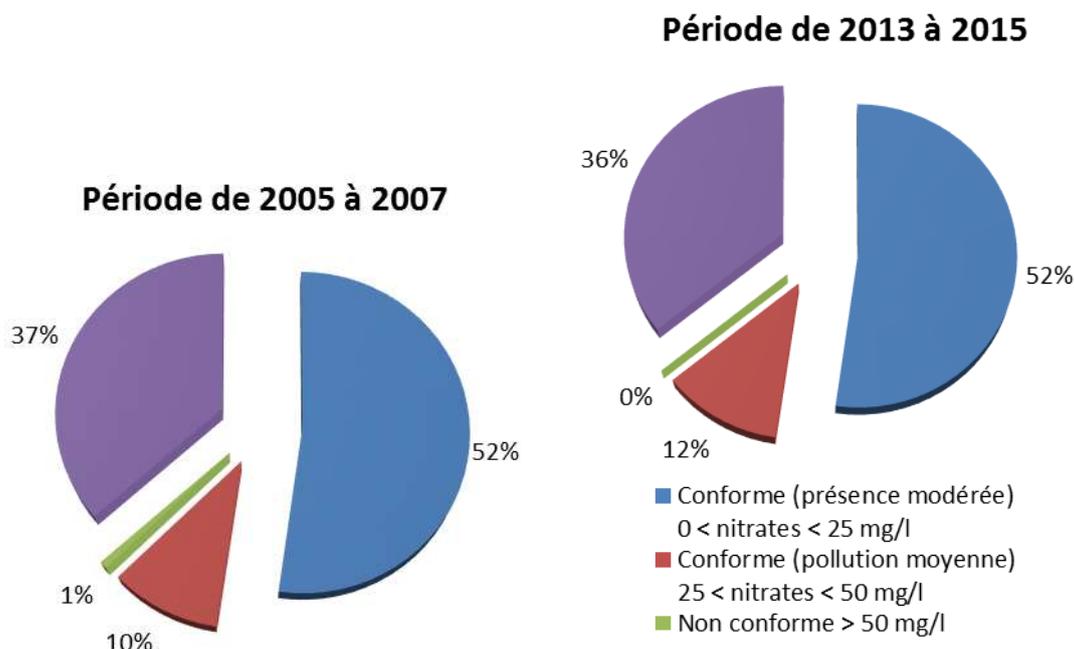
L'analyse de la teneur maximale dans chacune des périodes (2005 – 2007, 2012 – 2015 et 2005 – 2015) montre une diminution du nombre de captages présentant des dépassements de la limite entre 2005 – 2007 et 2013 – 2015 avec un passage de 4 à 3 captages (cf. figure suivante). Cependant, comme pour la teneur moyenne, une part importante des ouvrages ne présente pas de valeur de teneur en nitrates sur ces 2 périodes (environ 40%), ce qui ne permet pas de conclure sur l'évolution de la teneur en nitrates au cours des 10 dernières années.

Du fait de la difficulté d'éliminer les nitrates dans des conditions techniques satisfaisantes, il est essentiel de préserver la qualité des eaux en réduisant les apports de substances azotées en agriculture et de diminuer l'impact des rejets urbains dans le milieu naturel.

Ceci peut être réalisé dans le cadre d'établissement de périmètres de protection des captages d'eau potable. Il est également essentiel de traiter les eaux usées avant rejet dans le milieu naturel.

Pour le traitement, on citera comme procédé la dénitrification biologique. Les traitements chimiques (échange d'ions, osmose inverse) ont comme caractéristiques de déplacer les nitrates et non de les détruire.

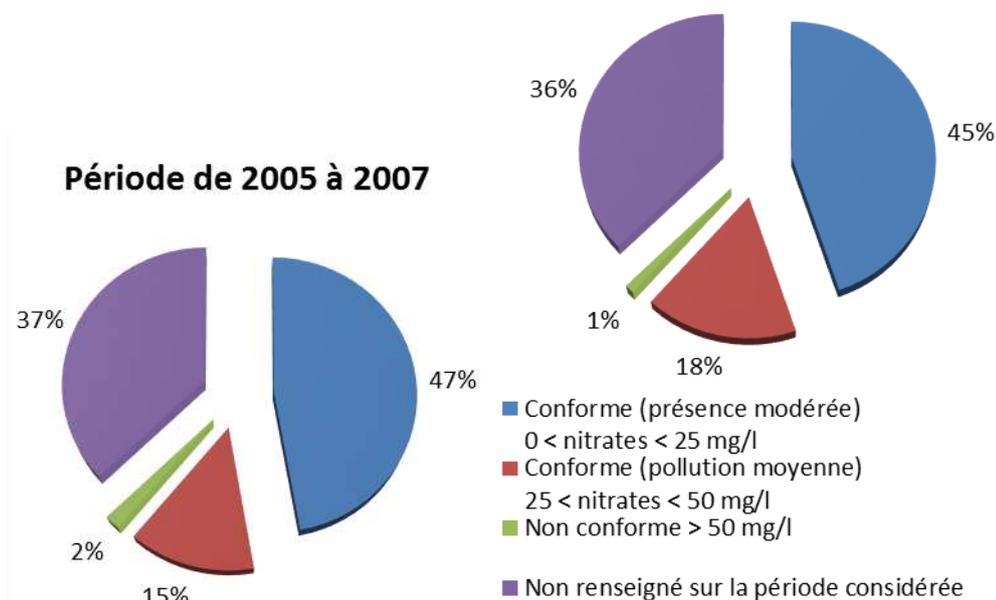
Teneur en Nitrates moyenne	Période du 07/01/2005 au 31/12/2007		Période du 01/01/2013 au 08/10/2015		Période 2005 – 2015	
	Nombre d'ouvrages	Pourcentage	Nombre d'ouvrages	Pourcentage	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme (présence modérée) 0 < nitrates < 25 mg/l	136	52%	136	52%	190	73%
Conforme (pollution moyenne) 25 < nitrates < 50 mg/l	27	10%	31	12%	33	13%
Non conforme > 50 mg/l	2	1%	0	0%	0	0%
Non renseigné sur la période considérée	95	37%	93	36%	37	14%
<b>Total</b>	<b>260</b>	<b>100%</b>	<b>260</b>	<b>100%</b>	<b>260</b>	<b>100%</b>



**Répartition des ouvrages selon la teneur en nitrates (valeur moyenne) sur les périodes 2005 – 2007, 2013 – 2015 et 2005 – 2015**

Teneur en nitrates maximale	Période du 07/01/2005 au 31/12/2007		Période du 01/01/2013 au 08/10/2015		Période 2005 – 2015	
	Nombre d'ouvrages	Pourcentage	Nombre d'ouvrages	Pourcentage	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme (présence modérée) 0 < nitrates < 25 mg/l	121	47%	117	45%	150	58%
Conforme (pollution moyenne) 25 < nitrates < 50 mg/l	39	15%	47	18%	62	24%
Non conforme > 50 mg/l	4	2%	3	1%	11	4%
Non renseigné sur la période considérée	96	37%	93	36%	37	14%
Total	260	100%	260	100%	260	100%

**Période de 2013 à 2015**



**Répartition des ouvrages selon la teneur en nitrates (valeur maximale) sur les périodes 2005 – 2007, 2013 – 2015 et 2005 – 2015**

**Arsenic :**

La teneur en Arsenic de l'eau fait l'objet d'une limite de qualité fixée à 10 µg/l.

La plupart des intoxications aiguës sont provoquées par l'ingestion accidentelle de divers arsenicaux. Elles atteignent le tube digestif, le système nerveux central, l'appareil respiratoire et la peau. Une dose de 100 mg peut causer un empoisonnement grave. A long terme, on considère qu'une ingestion quotidienne de 3 à 6 mg/l peut induire des problèmes musculaires, pertes d'appétit et nausées, inflammations des muqueuses, lésions cutanées, voire des tumeurs malignes (l'arsenic est un cancérigène reconnu).

La moyenne de la teneur en arsenic dans les captages sur les années 2005 à 2015 est inférieure à la limite de qualité des eaux de 10 µg/l sur 74% des captages (cf. figure suivante).

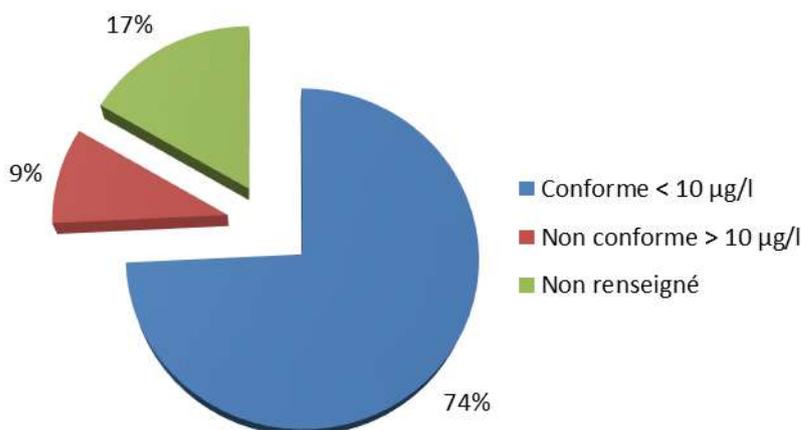
En revanche, 9 % des captages présentent des teneurs en arsenic moyennes supérieures à la limite de qualité. 20 captages sont situés sur les communes de Crissey et Sassenay et captent les alluvions de la Saône, avec une valeur maximale à 87,8 µg/l pour le puits 6 de Crissey 1. 3 autres captages sont situés sur les communes de Viry, Belleruche et Palinges. Le captage en prévision d'exploitation sur la commune de Saint Didier sur Arroux, analysé en Avril 2011, a présenté une teneur en Arsenic de 11 µg/l, légèrement au-dessus de la limite de qualité pour les eaux distribuées.

Il est à noter que des dépassements ponctuels de la limite de qualité des eaux brutes fixée à 100 µg/l ont été observés sur le champ captant de Crissey Sassenay avec un pic à 339 µg/l sur le puits 6 de Crissey 1 en 2015.

La donnée n'est pas disponible pour 15% des captages.

Les méthodes de traitement principalement employées pour éliminer l'arsenic dans l'eau sont la précipitation avec certaines formes métalliques, l'adsorption sur un floc de coagulation, l'adoucissement à la chaux, l'adsorption sur charbon actif et alumine et l'échange d'ions.

Teneur en Arsenic moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme < 10 µg/l	193	74%
Non conforme > 10 µg/l	24	9%
Non renseigné	43	17%
Total	260	100%



#### Répartition des ouvrages selon la teneur en arsenic (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015

#### Pesticides :

La limite de qualité pour les eaux distribuées est fixée à 0,1 µg/l par pesticide ou par métabolite et 0,5 µg/l pour le total des pesticides.

La connaissance de l'action à long terme des produits phytosanitaires sur la santé humaine reste incomplète : ils sont suspectés de présenter une toxicité à la suite d'expositions répétées à faibles doses.

Entre 2005 et 2015, seul le puits commun de Laives (SIE de la Région de Sennecey) présente une teneur moyenne en pesticides totaux supérieure à la norme (cf. figure suivante). Ce puits présente un dépassement chronique de la norme sur les 10 dernières années avec un maximum à 0,92 µg/l atteint en 2005. Des dépassements

ponctuels de la norme ont été observés sur 9 autres captages situés à La Chapelle de Guinchay, Montbellet, Chagny, La Truchère et Cosges. Les aquifères captés sont situés dans des alluvions ou dans les calcaires du Jurassique.

Entre 2005 et 2015, l'évolution principale concerne le nombre des captages contrôlés :

- sur la période 2005 – 2007, les pesticides ont été recherchés sur 30 captages ou champs captants,
- sur la période 2013 – 2015, 124 captages ont fait l'objet de contrôles.

Seul le captage de Laives (SIE de la Région de Sennecey) a montré un dépassement sur la totalité des pesticides (> 0,5 µg/l) pour deux périodes considérées.

Des dépassements ponctuels de la norme pour les pesticides individualisés sont également observés sur plusieurs autres captages.

On observe une nette augmentation du nombre de captages dépassant ponctuellement la norme de teneur en pesticides entre la période 2005 – 2007 et 2013 – 2015. En effet, elle passe de 1 à 8 captages recensés avec un dépassement de la norme (cf. figure suivante). Cependant, aucune conclusion ne peut être tirée quant à l'évolution des teneurs en pesticides car

- Le nombre de captages mesurés sur la dernière période est nettement supérieur ;
- Le nombre de molécules recherchées a nettement augmenté entre les 2 périodes, passant d'environ 80 pour la 1ère période à plus de 500 pour la 2ème période ;
- Les seuils de détection analytique ont baissé, ce qui peut faire ressortir plus de teneurs faibles sur la 2ème période.

Une attention particulière doit être portée à l'usage de ces produits à l'amont des ressources en eau destinées à la consommation humaine, notamment dans les périmètres de protection.

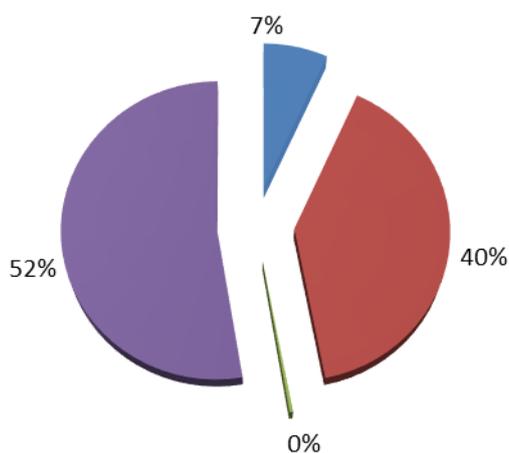
Le traitement classique seul (floculation-décantation-filtration) est inefficace pour l'ensemble des pesticides (sauf DDT ou composés organochlorés).

Deux types d'élimination sont possibles :

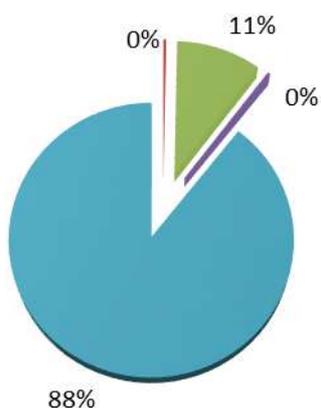
- Élimination par oxydation :
  - Par le chlore, le dioxyde de chlore et le permanganate de potassium qui ne sont pas suffisamment efficaces ;
  - Par l'ozone qui détruit certains produits chlorés.
- Élimination par adsorption avec du charbon actif en poudre et du charbon actif en grains : en fonction des quantités utilisées, ils permettent d'obtenir des rendements d'élimination de l'ordre de 90 %.

Teneur en pesticides moyenne	Période du 07/01/2005 au 31/12/2007		Période du 01/01/2013 au 08/10/2015		Période 2005 – 2015	
	Nombre d'ouvrages	%	Nombre d'ouvrages	%	Nombre d'ouvrages	%
Présence faible < 0,1 µg/l	1	0%	18	7%	3	1%
Présence mais conforme > 0,1 et < 0,5 µg/l	28	11%	105	40%	154	59%
Non conforme > 0,5 µg/l	1	0%	1	0%	1	0%
Non renseigné sur la période concernée	230	88%	136	52%	102	39%
Total	260	100%	260	100%	260	100%

**Période de 2013 à 2015**



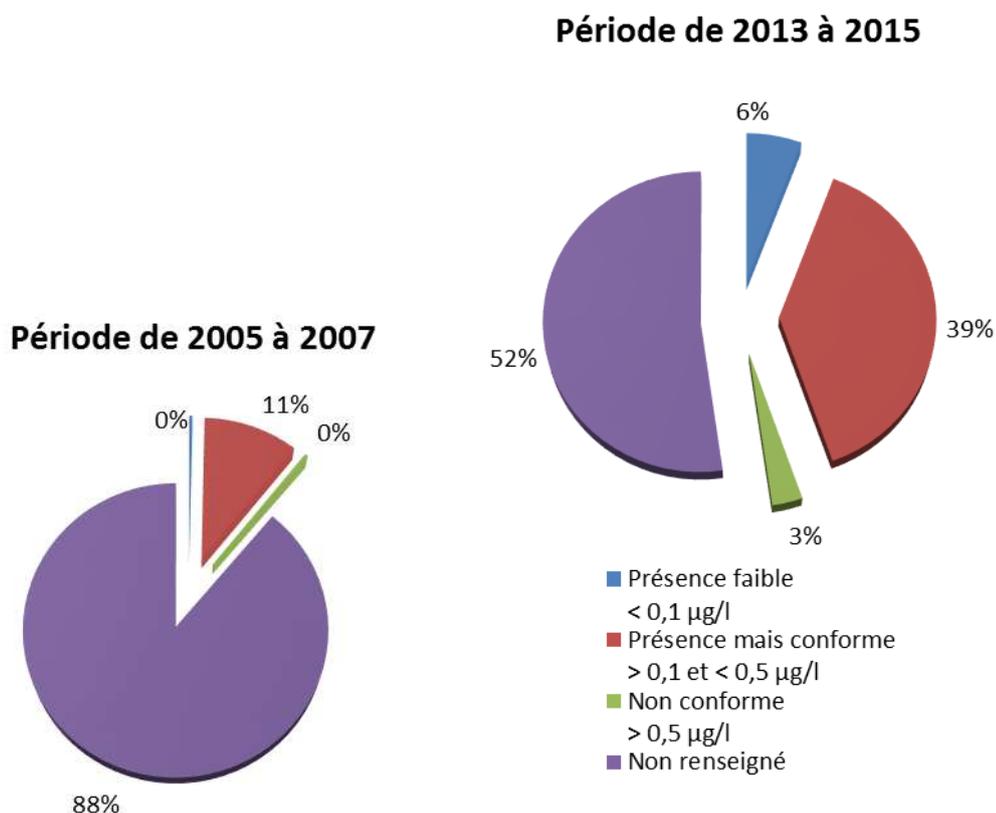
**Période de 2005 à 2007**



- Présence faible < 0,1 µg/l
- Présence mais conforme > 0,1 et < 0,5 µg/l
- Non conforme > 0,5 µg/l
- Non renseigné

**Répartition des ouvrages selon la teneur en pesticides (valeur moyenne) sur les périodes 2005 – 2007, 2013 – 2015 et 2005 – 2015**

Teneur en pesticides maximale	Période du 07/01/2005 au 31/12/2007		Période du 01/01/2013 au 08/10/2015		Période 2005 – 2015	
	Nombre d'ouvrages	%	Nombre d'ouvrages	%	Nombre d'ouvrages	%
Présence faible < 0,1 µg/l	1	0%	15	6%	2	1%
Présence mais conforme > 0,1 et < 0,5 µg/l	28	11%	101	39%	146	56%
Non conforme > 0,5 µg/l	1	0%	8	3%	10	4%
Non renseigné sur la période concernée	230	88%	136	52%	102	39%
Total	260	100%	260	100%	260	100%



**Répartition des ouvrages selon la teneur en pesticides (valeur maximale)  
sur les périodes 2005 – 2007, 2013 – 2015 et 2005 – 2015**

### Escherichia Coli et entérocoques

La limite de qualité pour les eaux distribuées est fixée à 0 bactérie pour 100 ml d'eau analysée (Escherichia coli et entérocoques). Pour les eaux brutes, la limite est fixée à 10 000 entérocoques pour 100 ml d'eau et à 20 000 Escherichia Coli pour 100 ml d'eau.

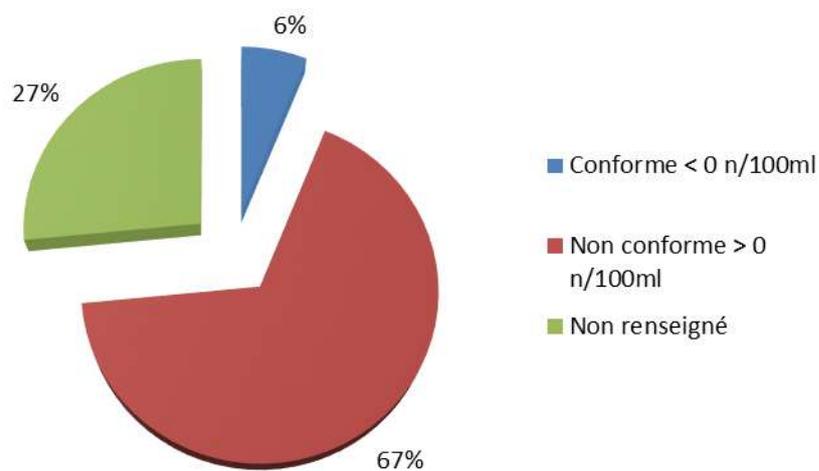
Les entérocoques sont des indicateurs de contamination fécale de l'eau. Ce sont des pathogènes pouvant causer des septicémies, des infections urinaires ou abdominales d'origine intestinale. Ils sont la cause de plus de 10% des infections nosocomiales. Escherichia Coli est un coliforme fécal composant environ 80% de notre flore intestinale aérobie. Certaines souches d'Escherichia Coli peuvent cependant être pathogènes, entraînant alors des gastro-entérites, infections urinaires, méningites ou sepsis.

Aucun dépassement de la norme pour les eaux brutes n'a été observé sur les 10 dernières années (cf. figure suivante). Cependant, de nombreux dépassements de la norme pour les eaux distribuées sont observés, en effet, la teneur moyenne en Entérocoques et en Escherichia Coli dépasse la norme sur 70% et 69% des captages respectivement. Seul 6% et 7% des captages présentent des teneurs respectives en Entérocoques et en Escherichia Coli nulles sur les 10 dernières années. Aucune valeur n'est renseignée pour le restant des captages.

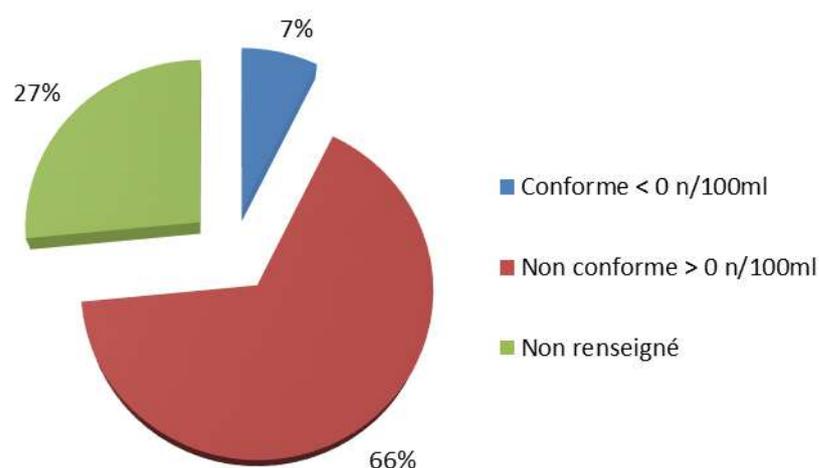
L'élimination des micro-organismes de l'eau peut se faire par l'utilisation de désinfectants chimiques tels le chlore ou l'ozone. Elle peut aussi se faire par l'exposition de l'eau à des systèmes d'ultraviolets spécifiques.

Teneur moyenne en bactéries	Entérocoques		Escherichia Coli	
	Nombre d'ouvrages	Pourcentage	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme < 0 n/100ml	16	6%	19	7%
Non conforme > 0 n/100ml	175	67%	172	66%
Non renseigné	69	27%	69	27%
Total	260	100%	260	100%

### Entérocoques



### Escherichia Coli



Répartition des ouvrages selon la teneur en entérocoques et Escherichia Coli (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015

## VI.2.7.2 BILAN QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Neuf captages ou regroupements de captage d'eau superficielle ont été analysés sur les 10 dernières années.

**Conductivité :**

La conductivité de l'eau fait uniquement l'objet d'une référence de qualité. Elle doit être comprise entre 200 et 1100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 25°C pour les eaux distribuées.

8 captages d'eau superficielle sur 9 présentent une conductivité de l'eau inférieure à 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (cf. tableau suivant). L'eau de la prise d'eau de Bourbince présente une conductivité moyenne à 330  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Les eaux superficielles sont généralement peu chargées en sels et minéraux.

Conductivité moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conductivité entre 200 et 1100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1	11%
Conductivité < 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$	8	89%
Non renseigné	0	0%
Total	9	100%

**Répartition des ouvrages selon la conductivité (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015****pH :**

Le pH de l'eau fait uniquement l'objet d'une référence de qualité. Il doit être compris entre 6,5 et 9 pour les eaux distribuées.

La totalité des captages d'eau superficielle présentent un pH conforme à la norme (cf. tableau suivant).

pH moyen	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme 6,5 < pH < 9	9	100%
Non conforme pH < 6,5	0	0%
Non renseigné	0	0%
Total	9	100%

**Répartition des ouvrages selon le pH (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015****Dureté :**

La dureté de l'eau ne fait pas l'objet d'une limite ou d'une référence de qualité.

8 captages d'eau superficielle sur 9 présentent une eau douce à très douce avec une dureté de l'eau inférieure à 10 °F (cf. tableau suivant). L'eau de la prise d'eau de Bourbince présente une dureté légèrement supérieure à 10 °F.

Dureté moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Eau douce à très douce (<10 °F)	8	89%
Eau peu dure (10 - 20 °F)	1	11%
Eau dure (20 - 30 °F)	0	0%
Eau très dure (> 30 °F)	0	0%
Non renseigné	0	0%
Total	9	100%

**Répartition des ouvrages selon la dureté (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015**

**Turbidité :**

La turbidité de l'eau fait l'objet d'une limite de qualité fixée à 1 NTU.

Pour la totalité des captages en eau superficielle, les eaux présentent une turbidité supérieure à la norme de 1 NTU (cf. tableau suivant). Pour chacun des captages, la turbidité est variable dans le temps mais reste supérieure à la norme.

Turbidité moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme < 1 NTU	0	0%
Non conforme > 1 NTU	9	100%
Non renseigné	0	0%
Total	9	100%

**Répartition des ouvrages selon la dureté (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015****Fer :**

La teneur en Fer de l'eau fait l'objet d'une référence de qualité fixée à 200 µg/l pour les eaux distribuées.

Seule l'eau brute arrivant à l'usine de la Marolle, qui est un mélange des eaux des étangs du Martinet, de la Noue, du Haut Rançon, de Velle et de Saint Sernin, présente une teneur moyenne en Fer inférieure à 200 µg/l (cf. tableau suivant).

La mesure de la teneur en Fer total date des années 2005 et 2006 pour tous les captages renseignés. Seuls les captages du Pont du Roi à Tintry et du barrage du Brandon à Saint Pierre de Varennes présentent des données en 2015. Sur ces 2 captages, la teneur en Fer total est variable au cours du temps et atteint un pic à 605 µg/l pour le Pont du Roi.

Teneur en Fer Total moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme < 200 µg/l	1	11%
Non conforme > 200 µg/l	6	67%
Non renseigné	2	22%
Total	9	100%

**Répartition des ouvrages selon la teneur en Fer (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015****Manganèse :**

La teneur en Manganèse de l'eau fait l'objet d'une référence de qualité fixée à 50 µg/L pour les eaux distribuées.

6 captages sur 9 présentent des teneurs en Manganèse supérieures à la limite de référence (cf. tableau suivant) : les prises d'eau de l'Arroux (Gueugnon) et de la Bourbince (Paray le Monial), l'étang de la Sorme (Blanzay), le barrage du Brandon (Saint Pierre de Varennes), le Pont du Roi (Tintry) et l'eau brute de l'usine de la Marolle (Le Creusot). La valeur maximale est observée pour la prise d'eau de Bourbince, à 190 µg/l.

Teneur en Manganèse moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme < 50 µg/l	3	33%
Non conforme > 50 µg/l	6	67%
Non renseigné	0	0%
Total	9	100%

**Répartition des ouvrages selon la teneur en Manganèse (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015**

**Nitrates :**

La teneur en nitrates de l'eau fait l'objet d'une limite de qualité fixée à 50 mg/l.

Aucun des captages d'eau superficielle ne dépasse la norme de qualité des eaux distribuées pour les nitrates (cf. tableau suivant).

Teneur en Nitrates moyenne	Période du 07/01/2005 au 31/12/2007		Période du 01/01/2013 au 08/10/2015		Période 2005 – 2015	
	Nombre d'ouvrages	Pourcentage	Nombre d'ouvrages	Pourcentage	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme (présence modérée) 0 < nitrates < 25 mg/l	7	78%	9	100%	9	100%
Conforme (pollution moyenne) 25 < nitrates < 50 mg/l	0	0%	0	0%	0	0
Non conforme > 50 mg/l	0	0%	0	0%	0	0%
Non renseigné	2	22%	0	0%	0	0%
Total	9	100%	9	100%	9	100%

**Répartition des ouvrages selon la teneur en nitrates (valeur moyenne)  
sur les périodes 2005 – 2007, 2013 – 2015 et 2005 – 2015**

**Arsenic :**

La teneur en arsenic de l'eau fait l'objet d'une limite de qualité fixée à 10 µg/l.

Aucun des captages d'eau superficielle ne dépasse la norme de qualité des eaux distribuées pour l'arsenic (cf. tableau suivant).

Teneur en Arsenic moyenne	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme < 10 µg/l	9	100%
Non conforme > 10 µg/l	0	0%
Non renseigné	0	0%
Total	9	100%

**Répartition des ouvrages selon la teneur en Arsenic (valeur moyenne) sur la période 2005 à 2015**

**Pesticides :**

La limite de qualité pour les eaux distribuées est fixée à 0,1 µg/l par pesticide ou par métabolite et 0,5 µg/l pour le total des pesticides.

Le seul captage ne respectant pas la norme de qualité des eaux distribuées pour les pesticides est la prise d'eau de Bourbince, avec une teneur moyenne en pesticides de 0,64 µg/l pour la période 2013 – 2015 et une teneur maximale de 2,85 µg/l en 2012 (cf. tableau suivant).

Teneur en pesticides moyenne	Période du 07/01/2005 au 31/12/2007		Période du 01/01/2013 au 08/10/2015		Période 2005 – 2015	
	Nombre d'ouvrages	Pourcentage	Nombre d'ouvrages	Pourcentage	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Présence faible < 0,1 µg/l	0	0%	1	11%	1	11%
Présence mais conforme > 0,1 et < 0,5 µg/l	0	0%	7	78%	7	78%
Non conforme > 0,5 µg/l	0	0%	1	11%	1	11%
Non renseigné	9	100%	0	0%	0	0%
Total	9	100%	9	100%	9	100%

**Répartition des ouvrages selon la teneur en pesticides (valeur moyenne)  
sur les périodes 2005 – 2007, 2013 – 2015 et 2005 – 2015**

### Escherichia Coli et entérocoques

La limite de qualité pour les eaux distribuées est fixée à 0 bactérie pour 100 ml d'eau analysée (Escherichia coli et entérocoques). Pour les eaux brutes, la limite est fixée à 10 000 entérocoques pour 100 ml d'eau et à 20 000 Escherichia Coli pour 100 ml d'eau.

Des dépassements de la limite de qualité pour les eaux brutes concernant la présence d' Escherichia Coli ont été observé à 2 reprises pour la prise d'eau de la Bourbince (en 2006 et 2013), cependant cette prise d'eau n'est actuellement utilisée qu'en ressource de secours depuis la mise en service du puits Romay en 2011.

La totalité des captages d'eau superficielle sont non conformes à la norme de qualité (cf. tableau suivant). Seule la nouvelle usine de Couronne, sur la CU du Creusot Montceau n'est pas renseignée pour la teneur en bactéries dans la base de données.

Teneur moyenne en bactéries	Entérocoques		Escherichia Coli	
	Nombre d'ouvrages	Pourcentage	Nombre d'ouvrages	Pourcentage
Conforme < 0 n/100ml	0	0%	0	0%
Non conforme > 0 n/100ml	8	89%	8	89%
Non renseigné	1	11%	1	11%
Total	9	100%	9	100%

**Répartition des ouvrages selon la teneur en entérocoques et Escherichia Coli (valeur moyenne)  
sur la période 2005 à 2015**

La qualité des eaux superficielles est globalement moins bonne que celle des eaux souterraines, ce qui se traduit par des filiales de traitement beaucoup plus lourdes que celles existantes sur les eaux souterraines.

## VI.2.7.3 BILAN QUALITE DES EAUX

Dans le tableau ci-après, nous avons résumé les principaux paramètres déclassant, naturels ou d'origine anthropique, que l'on peut retrouver par famille d'aquifère et les actions qu'il est possible d'envisager pour y remédier.

Nous avons distingué 3 grandes familles :

- Les formations de socle (granites, schistes, grés) que l'on va surtout rencontrer dans l'ouest et le nord-ouest du département : il s'agit d'aquifères peu productifs qui sont captés par des captages de sources peu profonds. Dans ce type de formation, on rencontre des problèmes :
  - liés à la nature acide des terrains : seule la mise en place d'un traitement correctif permet d'y remédier,
  - liés à la conception des ouvrages : il s'agit généralement de captages anciens qui captent une nappe peu profonde par l'intermédiaire de drains superficiels. Dans ce cas, l'amélioration de la qualité de l'eau passe par une expertise des captages pour mieux capter la nappe et/ou améliorer le captage et privilégier la protection de la ressource.
- les formations alluviales et karstiques pour lesquelles on va rencontrer des dépassements :
  - d'origine naturelle : il s'agit essentiellement de la présence de fer et de manganèse qui sont la cause de pics de turbidité. Leur présence est généralement liée à des conditions de nappe réductrice. Les actions correctives peuvent être appliquées au captage (vérifier que les crépines ne sont pas dénoyées, améliorer les captages en créant des drains, curer régulièrement les puits) et par la mise en place d'un traitement correctif. Dans cette catégorie, nous avons également inclus les ouvrages sensibles aux pics de turbidité comme les sources karstiques et les puits dans la nappe alluviale de la Loire. Pour y faire face, il est recommandé d'agir en priorité au niveau du captage (suivi en continu, amélioration de la protection) et éventuellement prévoir des moyens de traitement (type ultrafiltration),
  - d'origine anthropique : il s'agit principalement de la présence de nitrates et pesticides. Les actions d'amélioration passent par la compréhension du fonctionnement de l'alimentation de la nappe et la définition des secteurs qui contribuent le plus à la dégradation de la qualité de l'eau, puis le diagnostic agroenvironnemental pour proposer des actions d'amélioration des pratiques agricoles (pour l'essentiel). Les actions curatives ne sont envisageables que pour les pesticides.
- Les eaux superficielles : ces dernières sont plus exposées aux pressions anthropiques et nécessitent de disposer de traitements correctifs généralement plus poussés que les eaux souterraines. Des actions en amont du captage sont également possibles de manière à réduire les flux en phosphates et nitrates qui sont les principales causes du phénomène d'eutrophisation des plans d'eau.

Pour terminer, nous avons également connaissance de captages qui ont été affectés par des pollutions ponctuelles. Il s'agit :

- Des puits de Lucenay L'Evêque (SM du Barrage de Chamboux) : contamination en 2006 par des HAP (hydrocarbure aromatique polycyclique). Le débit des puits a été abaissé, des traces de HAP sont encore constatées en 2011,
- Des puits du Grand Paquier (SIE de la Basse Dheune) : contamination accidentelle en HAP en 2007,
- Puits de La Salle (SIE du Nord de Macon) : déversement accidentel d'une cuve de pesticides (350 L) en 1997 dans le ruisseau de la Mouge qui passe à proximité du puits. Des études effectuées après l'évènement ont montré que son rôle dans l'alimentation du captage était négligeable voire nul ;
- Champ captant de Crissey (CA du Grand Chalon) : présence d'arsenic récurrente depuis 2004 avec parfois dépassement du seuil de qualité des eaux brutes (100µg/l), surtout sur Crissey 1 puits 5 et 6 et Crissey 2 puits 1 et 2 ; tendance à la diminution depuis 2006. L'étude sur l'origine de l'arsenic s'est achevée en 2011 : l'origine la plus plausible est naturelle avec un fond géochimique lié au St Cosme augmenté par un effet anthropique via les rejets du lagunage recevant les eaux traitées de la station où s'opérait une désarséniation.

Les pollutions accidentelles des ressources sont rares.

AQUIFERE	PARAMETRE DECLASSANT	ORIGINE	ACTIONS CORRECTIVES
Formations du socle, Viséen, grès du Permien	Sous-minéralisation et agressivité de l'eau	Origine naturelle (liée à la nature des terrains)	1 - Mise en place d'un traitement correctif
	Turbidité et bactériologie	En lien avec le type d'ouvrage (source) : drains peu profonds, captages anciens	1 - Expertise du captage : intérêt de l'ouvrage, définition des travaux 2 - Travaux d'amélioration : curage et/ou remplacement des drains, abandon et/ou remplacement des captages trop anciens 3 - Mise en place des périmètres de protection : clôture du périmètre immédiat, débroussaillage, servitudes, etc.
Formations alluviales, sables plio-quadernaires, calcaires du jurassique	Fer, manganèse et turbidité	Conditions réductrices des nappes	1 - Expertise du captage : vérification des conditions d'exploitation (inspection vidéo, pompage d'essai) 2 - Entretien périodique des captages : air-lift, pistonnage 3 - Traitement de l'eau
	Arsenic	Recherche de l'origine (naturelle ou anthropique)	1 - Origine anthropique : recherche de l'origine de la contamination, suppression de la source 2 - Renforcement de la protection : périmètres de protection 3 - Traitement correctif
	Turbidité et bactériologie	Vulnérabilité des ressources (aquifères karstiques ou alluvions de la Loire en période de crue)	1 - Suivi en continu de la turbidité : asservissement 2 - Renforcement de la protection de la ressource (procédure périmètres de protection, pose de corroe d'argile, identification des dolines, ect.) 3 - Traitement de l'eau
	Nitrates et pesticides	Origine anthropique	1 - Renforcement de la protection : périmètres de protection 2 - Amélioration des pratiques : étude BAC, diagnostic des pratiques et suivi des actions (définition d'un réseau de surveillance) 3 - Traitement correctif (pesticides)
Eaux superficielles	Métaux lourds (Fer, manganèse, aluminium) et turbidité (MES)	Origine naturelle et anthropiques (rejet d'effluents, pratiques agricoles)	1 - Renforcement de la protection : périmètres de protection 2 - Amélioration des pratiques : étude BAC, diagnostic des pratiques et suivi des actions (définition d'un réseau de surveillance) 3 - Traitement correctif (métaux lourds, pesticides, MES)
	Eutrophisation		
	Pesticides		

### Synthèse du bilan qualité des eaux par aquifère

## VI.2.8 RESSOURCES POTENTIELLES

Actuellement, l'alimentation en eau potable du département est fournie essentiellement par les nappes alluviales (74 %), notamment celles de la Saône (43 %) et de la Loire (11 %). De plus, les collectivités en eau potable exploitent des ressources d'un même milieu hydrogéologique. Les SIE de la Vallée du Sornin et de Grosne et Guye font partie des rares collectivités qui exploitent des ressources de différents milieux.

La mono-alimentation des collectivités constitue un risque important pour la sécurisation de l'alimentation en eau potable. Pour y remédier, une des pistes est de proposer aux collectivités de se doter d'une ressource de substitution. Les ressources potentielles que nous avons identifiées sont reportées sur la **carte 24**.

A noter que ces ressources potentielles qui ne sont pas sollicitées à ce jour et ont fait l'objet de peu d'études sont mal caractérisées au plan qualitatif et quantitatif.

### VI.2.8.1 RESSOURCES ALLUVIALES

#### **Ressources alluviales de la Saône**

Les informations fournies ci-dessous sont tirées des rapports suivants :

- Synthèse 1994 du Syndicat Saône-Doubs sur les alluvions de la Saône », réalisée par CPGF et le BRGM ;
- « Recherche de ressources en eau dans le secteur de Verjux-Damerey » - Etude n° VI00451 - Saunier Environnement - juin 2004;
- « Recherche de nouvelles ressources en eau potable dans la région de Mâcon – Forages d'essais » - Etude FH280 – Horizons – mai 2002.
- Schéma départemental eau et assainissement, Volet B, Rapport de phase I provisoire, Saunier Environnement, Octobre 2004
- Identification et protection des ressources en eaux souterraines stratégiques pour l'alimentation en eau potable, CPGF-HORIZON Centre-Est, Juin 2010

La nappe alluviale de la Saône est actuellement largement sollicitée pour l'alimentation en eau du département. Cependant, plusieurs zones ont été identifiées comme propices à la réalisation d'ouvrages de captage, ou méritant des investigations de manière à en connaître les potentialités exactes :

- **En amont de Chalon-Nord, en rive droite sur la commune d'Ecuelles (71), Chivres et Labergement-les-Seurre (21) - limite avec la Côte d'Or**

Selon l'étude de la nappe alluviale du Val de Saône de 2010, ce secteur, situé à cheval sur les départements de la Saône-et-Loire (71) et des Côte d'Or (21), en rive droite de la Saône, présente de bonnes potentialités. Cependant, aucune estimation du potentiel exploitable n'a encore été réalisée.

Les alluvions de la Saône présentent une bonne transmissivité ( $> 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ ) et bénéficient d'une couverture épaisse (1 à 6 m de matériaux limono-argileux). La nappe est en relation avec la Saône et semble être en partie alimentée par la nappe des formations pliocènes du Saint Cosme. Cette zone est peu impactée par les activités humaines. Cependant, la présence de fer et manganèse en concentrations élevées a été mise en évidence.

***Secteur à fort potentiel mais qui reste à définir (100 à 500 m<sup>3</sup>/h ?). Présence possible de fer et manganèse.***

- **En amont de Chalon-Nord, en amont de la confluence avec le Doubs (communes de Saunières et les Bordes) et en rive droite du Doubs**

Le secteur est situé entre la Saône et le Doubs, il est actuellement exploité par les captages de Saunières. Les alluvions remplissant la plaine sont disposées en plusieurs terrasses emboîtées composées des formations du Saint-Cosme, des alluvions anciennes, et des alluvions récentes de nature sablo-graveleuse recouvertes de limons de débordement. L'épaisseur de la couverture limono-argileuse varie de 1 à 8 m et constitue une bonne protection pour la nappe sous-jacente. Le potentiel exploitable de la nappe a été estimé entre 200 et 300 m<sup>3</sup>/h. L'eau produite au droit des captages de Saunières présente globalement une qualité conforme aux normes. La pression agricole sur le secteur est toutefois importante (teneurs en nitrates ponctuellement importantes).

***Secteur à fort potentiel estimé entre 200 et 300 m<sup>3</sup>/h, pression agricole, présence possible de fer et manganèse.***

- **En amont de Chalon-Nord, rive gauche de la Saône (secteur de Verdun-sur-le-Doubs, Verjux et Damerey) et rive droite de la Saône (Gergy)**

Les ressources exploitables se trouvent dans la nappe d'accompagnement de la Saône, située par-dessus les formations de Saint-Cosme et les alluvions anciennes. La vulnérabilité de la ressource est limitée sur l'ensemble du secteur car une couverture argilo-limoneuse de 1 à 8 m est présente sur le secteur et l'environnement est essentiellement agricole. Ces alluvions ne sont actuellement pas exploitées pour l'AEP.

Les teneurs en nitrates et pesticides sont inférieures aux normes de qualité. On note toutefois la présence notable de fer et de manganèse, supérieure aux limites de référence.

En rive gauche de la Saône, le potentiel est estimé à environ 1 000 m<sup>3</sup>/h. En rive droite, les alluvions sont plus étroites, le potentiel est estimé à environ 500 m<sup>3</sup>/h.

***Secteur à fort potentiel estimé entre 500 et 1000 m<sup>3</sup>/h, pression agricole, présence possible de fer et manganèse.***

- **Plaine au Sud d'Epervans, en rive gauche**

Cette zone se situe en rive gauche de la Saône, au Sud d'Epervans, elle englobe l'île Chaumette. Selon l'étude de la nappe alluviale du Val de Saône de 2010, ce secteur présente des bonnes potentialités aquifères.

La nappe semi-captive est située dans les alluvions récentes de la Saône, surmontant les terrasses d'alluvions anciennes. La nappe est alimentée latéralement par les formations du Saint Cosme et le substratum est constitué par les marnes du Pliocène. Les alluvions sont recouvertes par 1 à 8 m de matériaux argilo-sableux protégeant en partie la ressource.

L'état de préservation, la faible pression anthropique et les bonnes potentialités aquifères, font de cette zone un secteur attrayant pour l'extension de champ captant existant ou l'implantation de future zone de production. Cependant, cette ressource est actuellement mal connue.

***Secteur à fort potentiel mais qui reste à définir (100 à 500 m<sup>3</sup>/h ?). Présence possible de fer et manganèse.***

- **Commune de Sancé, en rive droite et rive gauche**

Le champ captant de Sancé du SMAM (Syndicat Mixte de l'Agglomération Mâconnaise) se trouve en aval de l'A40.

En vue de sécuriser l'approvisionnement en eau de l'agglomération Mâconnaise, une étude hydrogéologique (forages d'essais) commanditée par le SMAM a été menée à l'amont de l'A40 à Sancé.

Cette étude a mis en évidence une zone favorable à l'exploitation d'eau potable. Elle se situe au nord du Péage de Mâcon.

Le potentiel aquifère de cette zone a été estimé entre 100 m<sup>3</sup>/h pour un ouvrage vertical unique et plus de 300 m<sup>3</sup>/h pour un puits à drains rayonnants. Des potentialités existent également en rive gauche, dans le département de l'Ain.

***Secteur à fort potentiel (100 à 300 m<sup>3</sup>/h), pression agricole, présence possible de fer et manganèse.***

### Les ressources alluviales de l'Arroux, de la Bourbince et de l'Arconce

Les informations fournies ci-dessous sont tirées du rapport R 39562 : « Cartographie des zones alluviales potentiellement favorables à l'exploitation d'eau souterraine pour la sécurité des approvisionnements publics dans le secteur sud-ouest du département de la Saône-et-Loire » réalisé en 1997 par le BRGM.

Cette étude avait pour objectif d'étudier les ressources en eau souterraine des alluvions de l'Arroux, de la Bourbince et l'Arconce aux environs des villes de Gueugnon, Digoin, Paray-le-Monial et de Charolles, en vue de diversifier les ressources en eau de ces villes.

Quatre zones ont été identifiées par le BRGM.

#### Dans la vallée de l'Arroux

- **Sur le secteur de l'ancien champ captant de Gueugnon.**

Le potentiel est très bien connu : cette zone a fourni jusqu'à près de 5 000 m<sup>3</sup>/j à partir d'une trentaine de puits. Elle a été abandonnée en 1975, du fait de l'ensablement important des puits.

La commune a réalisé une étude en 2007/2008 portant sur les possibilités de remettre en service une partie des anciens puits du champ captant de Soulcly ainsi qu'un schéma directeur et une étude complémentaire. La 1ère étude a conclu sur la possibilité de créer un nouveau puits et la réhabilitation de 3 anciens ouvrages. Ce projet a cependant été abandonné compte tenu des teneurs élevées en fer et manganèse des puits.

- **En rive droite de l'Arroux dans le secteur les Ganses-le Breuil** (en limite des communes de Gueugnon et Rigny-sur-Arroux).

Un forage d'essai à Ganses a donné un débit spécifique prometteur de 25 m<sup>3</sup>/h/m, soit un débit de l'ordre de 35 m<sup>3</sup>/h.

Ce secteur serait particulièrement bien adapté pour desservir Gueugnon et Digoin.

Dans la vallée de la Bourbince

- **Aux environs de la Gravoine sur la commune de Saint-Aubin-en-Charollais**

Les reconnaissances géophysiques, mécaniques et essais de pompage montrent une épaisseur d'alluvions mouillées supérieure à 5 m et un potentiel relativement important (débit spécifique de 14 m<sup>3</sup>/h/m).

Ces aquifères sont peu épais, inférieurs à 10 m. Par conséquent, le type d'ouvrages de captage le mieux adapté pour leur exploitation est le puits à drains rayonnants. Il permet de plus forts débits qu'un puits classique, sans entraîner un accroissement du rabattement.

**D'après le BRGM, 4 puits a drains rayonnants répartis sur les 4 sites retenus pourraient permettre d'exploiter un total d'au moins 400 à 1 000 m<sup>3</sup>/h soit 10 000 à 20 000 m<sup>3</sup>/j.**

A noter que dans la vallée de l'Arconce, on ne dispose que de très peu de données. Les seules informations dont on dispose n'indiquent aucun potentiel intéressant.

Ressources du St Cosme Graveleux

La formation du Saint-Côme, d'origine fluvio-lacustre, appartient au Quaternaire. Il s'agit d'un niveau de graviers d'une dizaine de mètres d'épaisseur surmonté d'environ 15 m d'argiles varvées avec quelques rares lentilles de sables fins argileux. Le Saint-Côme s'est déposé au sein des marnes de Bresse d'âge Plio-Quaternaire. Le niveau graveleux de base est aquifère (perméable) et contient une nappe productive et captive, assez bien protégée des pollutions de surface. Elle est souvent en relation avec la nappe des alluvions de la Saône.

La formation du St Cosme est localisée aux débouchés des principaux cours d'eau en pied de côtes mâconnaise et chalonnaise (mal connu) et principalement au nord du Val de Saône (au niveau de Verdun-sur-le-Doubs et de Chalon-sur-Saône). Cet aquifère est mal connu.

**Les potentialités du St Cosme sont mal connues, elles sont estimées entre 10 et 30 m<sup>3</sup>/h, les chances de réussite des forages ne sont pas garanties et l'eau peut présenter des teneurs excessives en fer et manganèse.**

---

 VI.2.8.2 RESSOURCES DES FORMATIONS PLIO-QUATERNAIRES ET TERTIAIRES
Les sables du Bourbonnais plio-quaternaire (Val de Loire)

Cette formation est largement représentée au sud-ouest du département, entre la Loire et la ville de Charolles. Elle présente une épaisseur variable de 10 à 20 m, avec par endroits des niveaux sablo-graveleux de 10 m d'épaisseur, protégés par des horizons superficiels argileux.

Cette formation n'a jamais été étudiée de manière exhaustive. Toutefois, compte tenu de ses caractéristiques, cette formation pourrait contenir des ressources en eau intéressantes.

En effet, la productivité de cet aquifère dans d'autres départements (Cher, Nièvre...) est généralement comprise entre 10 et 50 m<sup>3</sup>/h, par ouvrage.

A noter que cette ressource n'est actuellement utilisée que pour l'AEP de la commune de La Motte-Saint-Jean. Les captages AEP de La Motte-Saint-Jean sont des sources ayant un débit total de l'ordre de 10 m<sup>3</sup>/h et un débit d'étiage estimé à environ 1,5 m<sup>3</sup>/h.

**Les sables du Bourbonnais sont potentiellement productifs dans les secteurs de Bourbon Lancy et Paray le Monial. Les potentialités et la qualité de l'eau sont inconnues.**

### **L'Oligo-Miocène du Bourbonnais**

L'Oligo-Miocène s'étend dans le secteur de Paray-le-Monial où il est recouvert par le Plio-Quaternaire. Il a été reconnu par deux sondages dans le secteur de Paray-le-Monial qui ont mis en évidence des horizons de graviers et galets au sein des marnes. En direction de l'axe du bassin de la Loire où l'Oligocène peut avoir des épaisseurs de 100 à 300 m, il est possible de trouver des horizons de sable et de calcaires lacustres dans les marnes qui peuvent constituer une ressource bien protégée qui mériterait d'être explorée (secteur entre Paray, Digoin et plus au Sud).

**Les potentialités et la qualité de cet aquifère ne sont pas connues.**

### **Les formations aquifères du Fossé Bressan**

En 2012, l'Agence de l'Eau Méditerranée Corse a financé une étude qui avait pour objectif d'identifier les ressources en eau profondes du fossé bressan en Bourgogne et Franche Comté susceptibles d'être des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable. Les critères de sélection étaient :

- Critère de protection : aquifère cible recouvert par une couverture d'au moins 50 m d'épaisseur,
- Critère de productivité : débit exploitable d'au moins 50 m<sup>3</sup>/h par forage,
- Critère de qualité : eau conforme ou proche des normes de potabilité,
- Critère coût : forage de 500 m de profondeur au maximum, sachant que d'une façon générale, dans la région, les forages d'eau potable n'excèdent que rarement 300 m de profondeur.

Parmi les neuf secteurs étudiés, l'intérêt en tant que ressources majeures a été confirmé sur 8 secteurs avec toutefois des distinctions :

- Les secteurs de Chalon Nord (71), Chalon Sud (71) et Cuisery (71) ont été reconnus comme des zones d'intérêt futur (ZIF). L'aquifère concerné correspond aux calcaires du Jurassique sur la bordure Ouest du fossé bressan,
- Les secteurs de Chagny (71), Beaune (21) et Nuits-St-Georges (21) ont été reconnus comme des zones d'intérêt actuel (ZIF) puisqu'ils sont déjà exploités pour l'alimentation en eau potable. L'aquifère exploité correspond aux calcaires du Jurassique pour Chagny, aux graviers et calcaires lacustres du Plio-Quaternaire et/ou de l'Oligocène de pied de Côte pour les secteurs de Beaune et Nuits-St-Georges,
- Il est proposé d'inscrire les secteurs de Louhans (calcaires Oligocène/Eocène, 71) et de Saône-Doubs (base du Miocène, 21) comme des zones moratoires car les données sur ces aquifères sont insuffisantes pour juger non seulement de leur potentiel mais aussi pour délimiter l'extension de ces aquifères. Des investigations complémentaires sont nécessaires pour approfondir la connaissance de ces horizons.

### **Ressources en eau des formations gréseuses du Trias et du Permien**

Ces formations peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres et constituent a priori des réservoirs profonds. Cependant, ces réservoirs sont peu exploités et sont donc très mal connus. Les captages actuels se font sur des sources, réparties sur la zone située à l'Ouest de la Saône, sur les secteurs de Charolles au Sud du département, et les secteurs de Charmoy, Antully et Autun au Nord du département. Le nombre de captages exploités dans cette formation a diminué depuis le schéma départemental de 2004.

Les principaux réservoirs se situent :

- au niveau du plateau d'Antully et du bassin d'Autun où les grès du Permien peuvent excéder 100 m d'épaisseur ;
- au niveau de Charolles où les grès du Trias atteignent une dizaine de mètres d'épaisseur.

**Les potentialités sont mal connues et a priori relativement limitées.**

### **Ressources en eau des formations fissurées du Primaire (Socle, Viséen)**

Ces aquifères sont principalement exploités au niveau de sources dont l'eau provient de la zone d'altération superficielle (arène). Ils ont donc des réserves faibles, facilement épuisables. Les débits de ces sources sont généralement faibles ( $< 1 \text{ m}^3/\text{h}$ ) mais peuvent toutefois atteindre plus de  $3 \text{ m}^3/\text{h}$  dans certains secteurs.

En plus de ces arènes, des ressources profondes peuvent exister dans le socle et le Viséen. Ces ressources peuvent être intéressantes, si elles sont associées à une fracturation importante comme c'est le cas pour les quatre forages de Saint-Didier-sur-Arroux (profondeur d'environ 45-80 m) qui fournissent des débits de 15 à  $42 \text{ m}^3/\text{h}$ .

En 1990, le BRGM a réalisé une étude hydrogéologique détaillée (Rapport R 31029 « Evaluation des ressources en eau souterraines des bassins de l'Arroux et de la Bourbince » - 1990 – BRGM) (inventaire des points d'eau, étude lithologique, analyse de la fracturation, prise en compte des contraintes environnementales) sur les bassins versant de l'Arroux et de la Bourbince.

Suite à cette étude du BRGM, notamment à l'analyse de fracturation, il apparaît ainsi 5 secteurs susceptibles de renfermer des ressources en eau non négligeables :

- secteur d'Anost ;
- secteur de St Prix ;
- secteur Saint-Didier-sur-Arroux ;
- secteur de Mesvres ;
- secteur de Gueugnon.

Les débits d'ouvrages profonds réalisés dans de telles formations fissurées du Primaire peuvent être relativement faibles ( $2 \text{ à } 3 \text{ m}^3/\text{h}$ ). Néanmoins, de tels débits peuvent suffire à subvenir aux besoins de certaines communes et restent supérieurs à la plupart des sources exploitées actuellement. Ce type d'ouvrages présente l'avantage d'être peu fluctuant en période d'étiage et la ressource est mieux protégée vis-à-vis d'éventuelles contaminations de surface. Cependant, les eaux captées dans de telles formations peuvent être sous-minéralisées, agressives et acides, nécessitant la mise en place d'un traitement correctif.

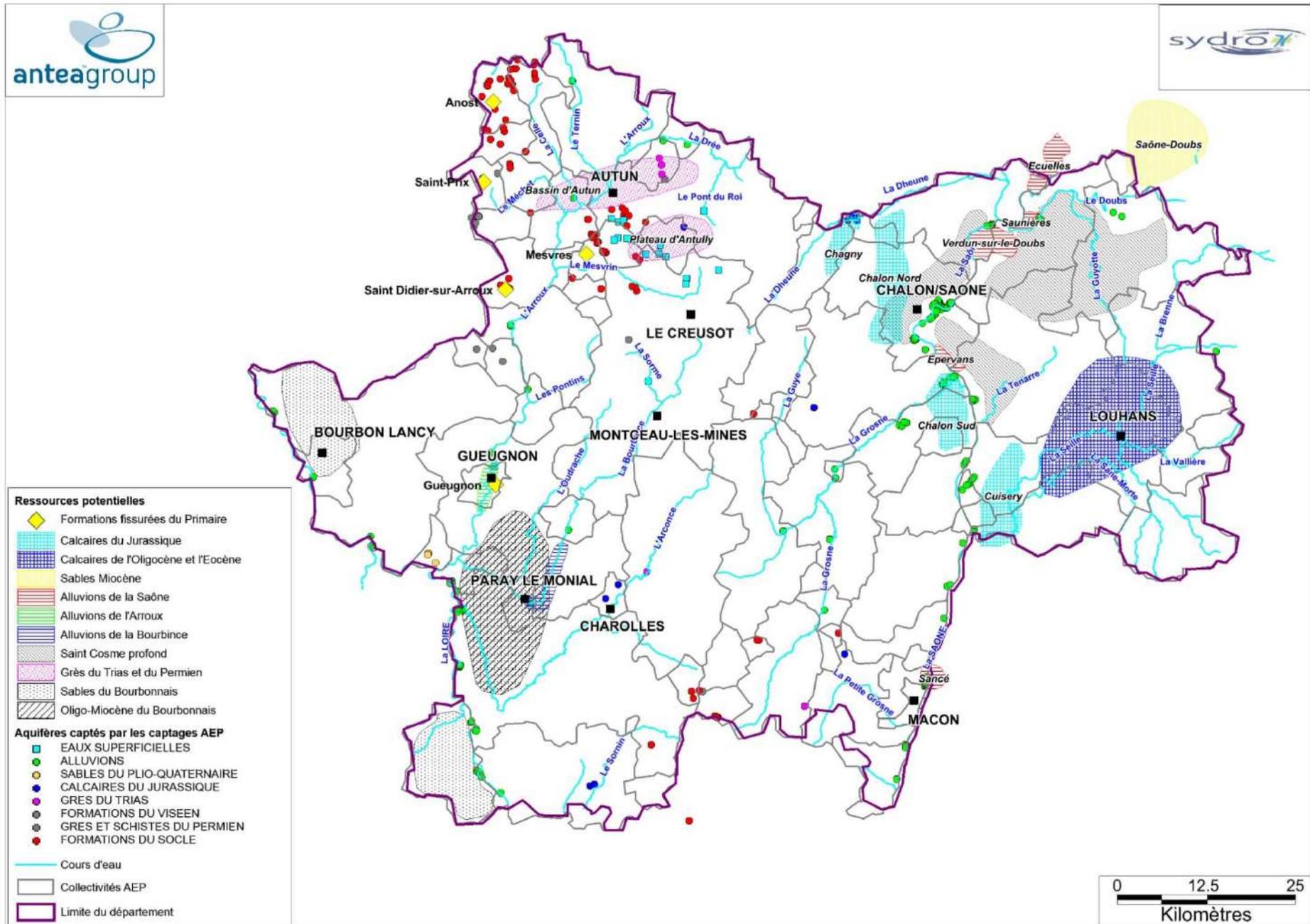
Il est à noter que des recherches d'eau ont été effectuées récemment sur la commune de Chauffailles, elles ont été infructueuses.

## VI.2.8.3 SYNTHÈSE DES RESSOURCES POTENTIELLES DU DÉPARTEMENT

Les principales ressources potentielles du département sont localisées sur la carte suivante et présentées de façon synthétique dans le tableau ci-dessous :

SECTEUR	LOCALISATION	POTENTIALITES (ESTIMATION)	OBSERVATIONS
Amont de Chalon sur Saône	Ecuelles	100 à 500 m <sup>3</sup> /h	Potentiel mal connu, présence possible de fer et manganèse
	Saunières	200 à 300 m <sup>3</sup> /h	Pression agricole, présence possible de fer et manganèse
	Verdun sur le Doubs et Gergy	500 à 1000 m <sup>3</sup> /h	Pression agricole, présence possible de fer et manganèse
Aval de Chalon sur Saône	Epervans	100 à 500 m <sup>3</sup> /h	Potentiel mal connu, présence possible de fer et manganèse
	Sancé	100 à 300 m <sup>3</sup> /h	Pression agricole, présence possible de fer et manganèse
Amont Gueugnon	Ancien champ captant de Gueugnon	50 à 100 m <sup>3</sup> /h	Ancien champ captant ensablé (sur-exploité) , intérêt actuel à démontrer
Aval Gueugnon	Rigny sur Arroux	50 à 100 m <sup>3</sup> /h	Projet abandonné car présence de fer et manganèse en teneur élevée
Amont Paray le Monial	La Gravoine à St Aubin en Charollais	50 à 100 m <sup>3</sup> /h	Potentiel mal connu
Région Chalonnaise		10 à 30 m <sup>3</sup> /h	Potentiel mal connu, présence possible de fer et manganèse
Bourbon Lancy et Paray Le Monial, Val de Loire		10 à 50 m <sup>3</sup> /h	Potentiel inconnu, ressource profonde à prospecter
Fossé Bressan	Extrémité Nord Ouest du département	?	Zone moratoire : ressource profonde à prospecter
Fossé Bressan	Louhans	?	Zone moratoire : ressource profonde à prospecter
Fossé Bressan	Secteur de Chagny	50 à 100 m <sup>3</sup> /h	Zone d'intérêt actuel, ressource profonde vulnérable dans sa zone d'alimentation
	Secteur Chalon Nord	50 à 200 m <sup>3</sup> /h	Zone d'intérêt futur, ressource profonde à prospecter, vulnérable dans sa zone d'alimentation
	Secteur Chalon Sud		
	Secteur Cuisery		
Bassin d'Autun et d'Antully		1 à 10 m <sup>3</sup> /h	Potentiel mal connu, à prospecter
Secteurs d'Anost, St Prix, St Didier sur Arroux, Mesvres et Gueugnon		1 à 10 m <sup>3</sup> /h	Potentiel des ressources très ponctuel, à prospecter

### Synthèse des ressources potentielles dans le département



Carte 23 : Ressources potentielles de la Saône et Loire

### VI.3 LE PATRIMOINE DES COLLECTIVITES

Le patrimoine des collectivités en eau potable se compose des réseaux d'adduction et de distribution, des réservoirs, des stations de pompage, des stations de traitement et des ouvrages d'interconnexion.

#### VI.3.1 RESEAUX D'EAU POTABLE

Les réseaux d'alimentation en eau potable sont peu connus en terme patrimonial : le peu de données sur les matériaux et les années de pose voire l'absence de plan ne facilitent pas leur connaissance.

##### VI.3.1.1 LINEAIRE DE RESEAUX

Le tableau ci-dessous présente le linéaire total de réseau d'adduction et de distribution (hors branchements, diamètres inférieurs à 40 mm, réseaux abandonnés, réseaux privés) par collectivité. Ce linéaire est issu de la numérisation des réseaux pour 89 % des collectivités. Il n'intègre pas ceux des SIEA de Beaufort Sainte Agnès et des Trois Rivières qui sont essentiellement implanté dans le Jura.

Le département de Saône et Loire compte environ 13 600 km de réseau d'eau potable pour 80 collectivités. Le linéaire moyen des collectivités de Saône et Loire est de l'ordre de 180 km.

Linéaire de réseau (km)	Linéaire moyen	Plus petit linéaire	Plus grand linéaire
Communes	37 km	3,8 km (Le Puley)	145 km (Macon)
Groupements de communes	300 km	62 km (SIE de la Gourgeoise)	1 450 km (CU Creusot-Montceau)
Toutes collectivités	180 km	3,8 km	1 450 km

Le linéaire moyen par collectivité, soit 180 km, est assez élevé (30 km dans le Jura avec 200 collectivités).

##### VI.3.1.2 MATERIAUX DES RESEAUX

Le tableau ci-après présente les caractéristiques de chaque type de matériaux et son influence sur la durée de vie des réseaux.

- Acier et fonte grise sont très cassants mais leur durée de vie peut être longue en conditions locales favorables.
- Les PVC collés, posés au début des années 1970, présentent des joints de mauvaise qualité.
- Les canalisations en amiante-ciment se sont dégradées et posent problème en environnement agressif, imposant une dépose systématique dans certains secteurs. Ce phénomène est particulièrement observé pour des conduites d'amiante-ciment soumises à de fortes pressions et/ou de fortes variations de pressions (refoulement / distribution).

Aujourd'hui, on ne pose plus d'amiante ciment, de fonte grise et de PVC collé. Le choix entre PVC emboîtement, PE et fonte ductile dépend du contexte hydraulique (pression, diamètre) et des moyens financiers.

		PARTICULARITES	ATOUTS	PRECAUTIONS D'EMPLOI ET POINTS A SURVEILLER DANS CERTAINS CONTEXTES
MATERIAUX METALLIQUES	Fonte ductile	revêtement intérieur	- bonne résistance mécanique	- nécessite l'emploi d'un revêtement spécial pour protéger ces conduites de la corrosivité de certains sols et des courant vagabonds
	Acier	- revêtement intérieur - revêtement extérieur thermo-plastique, depuis 1990 : - polyéthylène tri-couches - polypropylène tri-couches	- excellente tenue mécanique - pas de joints	- nécessite une protection cathodique active ou passive (dans la mesure où elle est entretenue correctement).
	Fonte grise	La fonte grise n'est aujourd'hui plus utilisée.	ce type de fonte est moins sensible à la corrosion que la fonte ductile	- rigidité entraînant des risques de cassures dans un contexte de fort trafic, de travaux au voisinage des conduites, ou de mouvement des sols
	Plomb	Pose de conduite en plomb dorénavant interdite. Pour les conduites existantes, les temps de contact avec l'eau de consommation doivent être réduits au minimum et le potentiel de dissolution du plomb doit être limité afin de respecter la norme de potabilité <sup>1</sup>		- Risque de dissolution du plomb dans l'eau lorsque l'eau est agressive
MATERIAUX A BASE DE CIMENT	Amiante-ciment	Utilisation dorénavant interdite (décret n° 96-1133 du 24 décembre 1996) pour des raisons de sécurité du travail		- fragilité mécanique - dissolution du liant hydraulique en cas d'eau agressive - exposition des travailleurs à l'amiante, lors de travaux d'entretien sur ces canalisations <sup>2</sup>
	Béton	utilisé pour des diamètres de 400 à 4000 mm	bonne résistance mécanique	/
	Conduites à âmes tôle	Diamètres allant de 250 à 4000	allie les qualités de deux matériaux : - l'acier pour son étanchéité et sa résistance à la pression, - le béton armé pour sa résistance mécanique,	/
MATERIAUX ORGANIQUES	PVC (polychlorure de vinyle) Joints collés	Ce matériau n'est plus posé aujourd'hui		- matériaux relativement sensibles aux variations de température, et de pression ; - remblai à exécuter avec le plus grand soin - fuites fréquentes au niveau des joints collés. En effet, la colle présente une mauvaise tenue dans le temps.
	PVC (polychlorure de vinyle) à emboîtement	diamètres inférieurs à 400 mm	- résiste à la corrosion, - flexible, - légèreté facilitant la pose - raccords faciles - bonne tenue des emboîtements dans le temps	- matériaux relativement sensibles aux variations de température, et de pression ; - remblai à exécuter avec le plus grand soin - risques de fuites au niveau des emboîtements <u>uniquement</u> en cas de très fortes pressions (rares).
	MO PVC (molecularly oriented PVC)	- présente les mêmes atouts que le PVC « classique » mais est caractérisé par une durée de vie plus élevée et une meilleure résistance aux fortes pressions.		
	PEBD (polyéthylène basse densité)	premiers types de conduites en PE posé. Ce matériau n'est plus fabriqué aujourd'hui	- résiste à la corrosion, - flexible, - légèreté facilitant la pose, - pas de joints (électrosoudure + tourets)	- nécessite un savoir-faire spécifique pour la réalisation des raccords électrosoudés ; - dans les sous-sols pollués, risques, à terme, de perméation (hydrocarbures) - mauvaise tenue dans le temps <sup>3</sup> .
	PEHD (polyéthylène haute densité)	nouvelle génération bénéficiant des retours d'expérience relatif au PEBD	- résiste à la corrosion, - flexible, - légèreté facilitant la pose	- nécessite un savoir-faire spécifique pour la réalisation des raccords - dans les sous-sols pollués, risques, à terme, de perméation (hydrocarbures)

Dans le département de Saône et Loire, 4 % du linéaire de canalisations (soit 530 km) est de matériau inconnu ou non transmis.

Les types de matériaux connus se répartissent comme suit :

- 54 % du linéaire de canalisations est en PVC (soit 6 800 km) avec peu de distinction entre les PVC collés et les PVC à emboîtement qui représentent 21 % des PVC soit 1 500 km),
- 35 % du linéaire de canalisations est en fonte (soit 4 500 km) dont 1 100 km de fonte grise et 2 000 km de fonte ductile,
- 7 % du linéaire de canalisations est en amiante-ciment (soit 900 km),
- 3 % du linéaire de canalisations est en polyéthylène (soit 300 km),
- Moins d'1 % du linéaire de canalisations est en acier (soit 150 km).

% de linéaire de réseau	Saône et Loire	Jura	National
Acier	1	1	2
Amiante-ciment	7	7	4
Fonte	35	65	54
PE	3	2	40
PVC	54	26	

En comparaison avec le niveau national, la Saône et Loire compte un peu moins de réseau en fonte et un peu plus de PE et PVC.

## VI.3.1.3 DIAMETRES DES RESEAUX

Le diamètre des réseaux est connu ou transmis sur 94 % du linéaire de canalisations (soit 12 800 km). Les diamètres connus se répartissent comme suit :

	%	km
Inférieur à 70 mm	33 %	4 300
71 à 100 mm	22 %	2 800
101 à 199 mm	33 %	4 200
200 mm et plus	12 %	1 500

Les diamètres inférieurs ou égaux à 40 mm, correspondant aux branchements, ont été écartés.

La répartition des diamètres, en Saône et Loire, présente près de 88 % de diamètres inférieurs à 200 mm, caractéristique d'un département rural. **L'absence de gros diamètres traduit le peu de feeder d'interconnexion.**

On remarque un fort pourcentage (33 %) de canalisations en diamètre 100 à 200 mm, en partie lié aux besoins de défense incendie. Ce diamètre de 200 mm peut correspondre, pour les petites communes, à un surdimensionnement qui augmente le temps de séjour de l'eau.

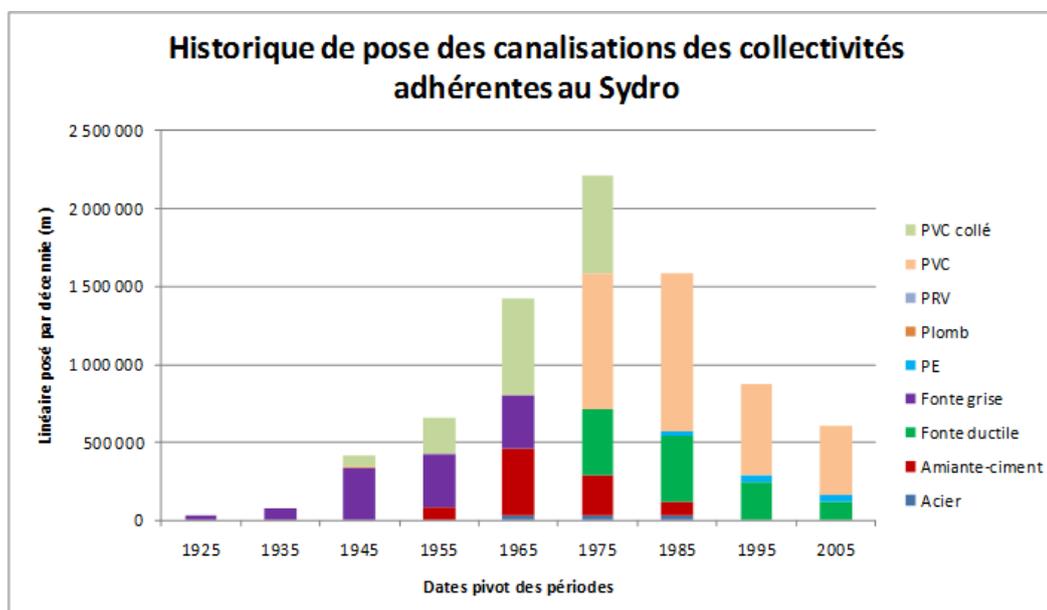
## VI.3.1.4 PERIODES DE POSE ET FACTEURS DE VIEILLISSEMENT DES RESEAUX

**Les périodes de pose :**

Lors de l'étude prospective sur l'évolution du Sydro, un historique des périodes de pose des canalisations a été dressé. La date de pose est une donnée peu disponible qui n'avait pu être collectée que pour 976 km de canalisation soit 11 % du linéaire départemental.

Elle est généralement renseignée ces dernières années sur les SIG des délégataires pour les dernières tranches de travaux. A terme, cette information sera de plus en plus disponible avec l'obligation des collectivités de réaliser et tenir à jour leur inventaire patrimonial.

Malgré la faiblesse de l'échantillonnage disponible et de son manque de représentativité de l'ensemble des unités de gestion, le graphique ci-après illustre l'historique de pose des canalisations sur l'échantillon.



Ce graphique confirme, à l'image d'autres départements ruraux (tableau ci-après), que les réseaux sont presque inexistantes avant 1950, puis la pose s'accélère à un rythme exponentiel pour atteindre son apogée dans les années 1970 jusqu'aux années 1980. Ensuite, une rupture nette se dessine, l'adduction en eau potable est terminée et le renouvellement des réseaux commence.

Département	Avant 1950	De 1950 à 1959	De 1960 à 1969	De 1970 à 1979	1980 et après	Année moyenne de pose
Allier	4,7	10,6	27,7	39,3	17,7	1970,4
Aveyron	-	-	-	-	-	1973,0
Doubs	23,3	23,7	17,1	20,8	15,0	1960,0
Hérault	6,8	6,6	17,2	24,6	44,7	1975,6
Indre-et-Loire	2,4	6,7	18,3	42,4	30,2	1974,7
Manche	2,0	7,2	27,9	46,6	16,3	1971,5
Somme	27,0	15,8	22,8	16,9	17,4	1960,2
Bas-Rhin	24,5	12,9	17,9	15,1	29,6	1963,6

#### Part des réseaux posés par période (en % du linéaire actuel)

« Le renouvellement du patrimoine en canalisations d'eau potable en France » Jean-Michel Cador – Juin 2002 »

#### Les facteurs de vieillissement des réseaux :

D'origine mécanique, chimique ou biologique, de nombreux facteurs de désordre, internes ou externes, participent à la dégradation des réseaux.

Les réseaux d'eau potable possèdent des caractéristiques communes à tous les réseaux :

- une valeur à neuf importante,
- une durée de vie élevée,
- une évolution lente des techniques de conception, pose et entretien,
- un accroissement régulier lié aux évolutions de l'urbanisme.

Les réseaux d'eau potable subissent différentes influences qui, outre leur matériau (voir chapitre précédent), impactent leur durée de vie :

- les contraintes hydrauliques du système d'alimentation en eau potable,
- le milieu environnant,
- la qualité de l'eau distribuée.

#### L'influence des contraintes hydrauliques

Les paramètres hydrauliques de fonctionnement du réseau ont des effets sur le vieillissement des canalisations :

- un débit insuffisant peut faciliter la formation de dépôts,
- une pression trop forte peut provoquer des fuites et des casses au niveau des points les plus fragiles du réseau,
- les phénomènes de coups de bélier créent une fatigue progressive des tuyaux, endommagent les joints voire provoquent des casses.

#### L'influence du milieu environnant

Le milieu environnant intervient via de multiples facteurs :

- les conditions de pose : type de remblai, qualité du compactage des sols,
- la présence de courants vagabonds générés par des installations électriques,
- les variations de températures (effets mécaniques du gel et dégel des sols),
- l'agressivité naturelle des terrains,
- la présence dans le terrain de produits corrosifs ou chimiques,
- la présence de nappes phréatiques,
- les mouvements de terrain,
- le trafic de voirie.

### L'influence de l'eau distribuée

Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau distribuée peuvent engendrer des désordres :

- phénomènes d'eaux rouges ou noires liés à la présence de Fer ou de Manganèse,
- dépôts de ces éléments favorisant la corrosion des fontes,
- porosité des bétons,
- disparition progressive des liants,
- corrosion interne,
- corrosion bactérienne,
- tenue des revêtements,
- attaques des soudures et joints matés au plomb.

### Conclusion :

Face à ces multiples facteurs de dégradation, d'origine interne comme externe, il convient de privilégier des **matériaux de qualité** lors de la pose de réseaux neufs. Cette qualité est à mettre en œuvre en fonction du milieu environnant, des contraintes hydrauliques et du type d'eau distribuée pour optimiser la durée de vie des réseaux. C'est un rôle important du Maître d'œuvre que de proposer le meilleur choix technique au Maître d'Ouvrage en intégrant sa dimension financière.

---

#### VI.3.1.5 PERFORMANCES DES RESEAUX

Un réseau de distribution est un ensemble cohérent de réservoirs et d'équipements hydrauliques, de conduites de transfert, de conduites de distribution, de branchements ainsi que de tous les appareils de robinetterie et de régulation nécessaires. Sa performance est évaluée par deux indicateurs : le rendement et l'Indice Linéaire de Pertes (ILP).

#### Le rendement :

Le rendement peut prendre plusieurs formes, des plus simples aux plus complexes, à savoir :

**Le rendement primaire** est le rendement le plus simple à calculer. Il ne prend en compte que la consommation totale facturée rapportée aux volumes mis en distribution :

$$\text{Rendement primaire} = \frac{\text{Volume comptabilisé}}{\text{Volume prélevé} - \text{Volume station} + \text{Volume importé} - \text{Volume exporté}} (\%)$$

**Le rendement consommateur** est le rendement qui prend en compte tous les volumes utilisés par les consommateurs (volume client), qu'ils fassent ou non l'objet d'un comptage, rapportés au volume mis en distribution. A la différence du rendement net, le volume de service n'est pas pris en compte.

$$\text{Rendement consommateur} = \frac{\text{Volume comptabilisé} + \text{Volume non compté}}{\text{Volume prélevé} - \text{Volume station} + \text{Volume importé} - \text{Volume exporté}} (\%)$$

**Le rendement net** est le plus intéressant car il compare la totalité de l'eau utilisée sciemment (par les clients et par le service) aux volumes mis en distribution (volume prélevé sans les volumes de station). Il traduit les pertes en eau par le réseau. Il s'agit du rapport entre les volumes facturés, de service, exportés et autorisés non comptabilisés et les volumes prélevés, importés moins les volumes de station.

$$\text{Rendement net} = \frac{\text{Volume comptabilisé} + \text{Volume non compté} + \text{Volume de service}}{\text{Volume prélevé} - \text{Volume station} + \text{Volume importé} - \text{Volume exporté}} (\%)$$

**Le rendement hydraulique** représente un bilan complet de l'eau. Il prend en compte l'ensemble de la consommation (facturée, de station, de service, non comptabilisée et exportée) rapporté à l'intégralité du volume introduit (prélevé et importé).

*Rendement hydraulique* =

$$\frac{\text{Volume exporté} + \text{Volume station} + \text{Volume comptabilisé} + \text{Volume non compté} + \text{Volume de service} + \text{Défaut de comptage} + \text{Volume détourné}}{\text{Volume prélevé} + \text{Volume importé}}$$

**Le rendement de distribution** concerné par le Rapport Public sur la Qualité du Service (RPQS) (indicateur P104.3) ainsi que par le seuil minimum défini par le décret n°2012-97 du 27 janvier 2012.

$$\text{Rendement de distribution} = \frac{\text{Volume comptabilisé} + \text{Volume non compté autorisé} + \text{Volume de service} + \text{Volume exporté}}{\text{Volume prélevé} - \text{Volume de station} + \text{Volume importé}}$$

**Le rendement du décret n°2012-97 du 27 janvier 2012** dit décret "fuites" issu de l'engagement 111 du Grenelle de l'environnement institue un seuil minimum pour le rendement de distribution de toutes les unités de gestion.

A défaut, le décret prévoit la majoration du taux de la redevance prélèvement, payée par les usagers.

A défaut d'être de 85 %, le rendement seuil est calculé selon la formule suivante :

$$\text{Rendement seuil} = 65 + 0,2 \times \text{ILC (Indice Linéaire de Consommation)}$$

Soit

$$\text{Rendement seuil} = 65 + 0,2 \times \frac{\text{Volume comptabilisé} + \text{Volume de service} + \text{Volume exporté}}{365 \times \text{Linéaire (km)}}$$

Si les prélèvements réalisés sur les ressources sont supérieurs à 2 millions de m<sup>3</sup>/an, la valeur du terme fixe est égale à 70.

### Le rendement primaire du SDAGE

Sur le bassin Loire Bretagne, le SDAGE 2016-2021 introduit dans la partie 7A-5 Economiser l'eau dans les réseaux d'eau potable, une notion de rendement primaire des réseaux d'eau potable qui doit continuer à être amélioré et dépasser les valeurs de 75 % en zone rurale et 85 % en zone urbaine.

Pour les collectivités comptant des communes urbaines et des communes rurales, le rendement à atteindre est calculé au prorata de la population. Deux collectivités sont concernées en Saône-et-Loire : CU Le Creusot – Montceau dont l'objectif de rendement SDAGE est ainsi de 83 % et le SME Morvan Autunois Couchois avec un rendement objectif de 81 %.

La classification des communes rurales et urbaines provient du dernier arrêté préfectoral en vigueur. Le bassin Loire Bretagne compte ainsi 15 communes urbaines :

INSEE	Commune
71014	Autun
71040	Blanzay
71047	Bourbon-Lancy
71059	Le Breuil
71120	Chauffailles
71153	Le Creusot
71176	Digoin
71230	Gueugnon

INSEE	Commune
71306	Montceau-les-Mines
71309	Montcenis
71310	Montchanin
71342	Paray-le-Monial
71486	Saint-Vallier
71499	Sanvignes-les-Mines
71540	Torcy

Le rendement primaire du SDAGE est le suivant :

$$\text{Rendement primaire} = \frac{\text{Volume consommé compté (Vcomptabilisé pour les abonnés+Vservice+Vexporté)}}{\text{Volume prélevé compté - Volume station compté + Volume importé compté}} \%$$

Dans un premier temps, l'indicateur retenu pour l'analyse est le **rendement de distribution**.

Le calcul est fait pour l'année où l'ensemble de ces volumes est disponible : 70 collectivités et 11 UDI où le calcul est possible (95 %) (39 communes et 42 EPCI). Les syndicats de production ne sont pas intégrés à cette analyse.

Il s'agit de l'année 2013 aux exceptions près suivantes : année 2014 pour la CU de Creusot Montceau – Saur, l'année 2012 pour La Motte Saint Jean, le SIE de la Basse Dheune et la CA du Grand Chalon – Oslon, l'année 2011 pour la Chapelle du Mont de France, et les SIEA de Beaufort Sainte Agnès et des Trois Rivières.

La donnée sur le rendement n'est pas disponible sur 4 collectivités (4 communes) :

- 1 commune pour laquelle les chiffres sont incohérents,
- 3 communes pour lesquelles le volume de production n'est pas disponible.

Précautions à prendre quant à l'origine et la fiabilité des données :

**Rappelons que les volumes de service ont été estimés pour toutes les collectivités (cf. V.2.2). Les calculs d'indicateurs de performance peuvent ainsi être différents de ceux déclarés par les collectivités.**

De plus, certains résultats (rendement proche de 100 %, ILP proche de 0%) interrogent et doivent être analysés avec prudence. En effet, la fiabilité de ces indicateurs peut être faible en lien avec un dysfonctionnement d'un appareil de mesure (compteur de production, d'achat ou de vente en gros) ou du manque de technicité ou de

connaissance des personnes en charge du service pour fournir chacun des volumes nécessaires aux calculs des rendements (selon les différentes formules) et d'indices linéaires de pertes.

La Carte 24 représente les services (81 données disponibles) en fonction de leur rendement de distribution sans mettre en évidence de liens géographiques.

Rendement (%)	Rendement moyen	Rendement minimum	Rendement maximum
Communes	71,8 %	27,5 % (Berzé le Châtel)	99,9 % (Saint Léger sous Beuvray)
Groupements de communes	75,1 %	52,5 % (SIE de Charbonnat)	94,6 % (Grand Chalon – Oslon)
Toutes collectivités	73,5 %	27,5 %	99,9 %

Dans le département, **le rendement moyen des réseaux est de 73,5 %, ce qui est en dessous de la moyenne nationale de 75 % en milieu rural** (d'après le rapport de l'observatoire des services publics d'eau et d'assainissement (Agence Française pour la Biodiversité)).

#### Analyse selon la taille des collectivités et la population concernée

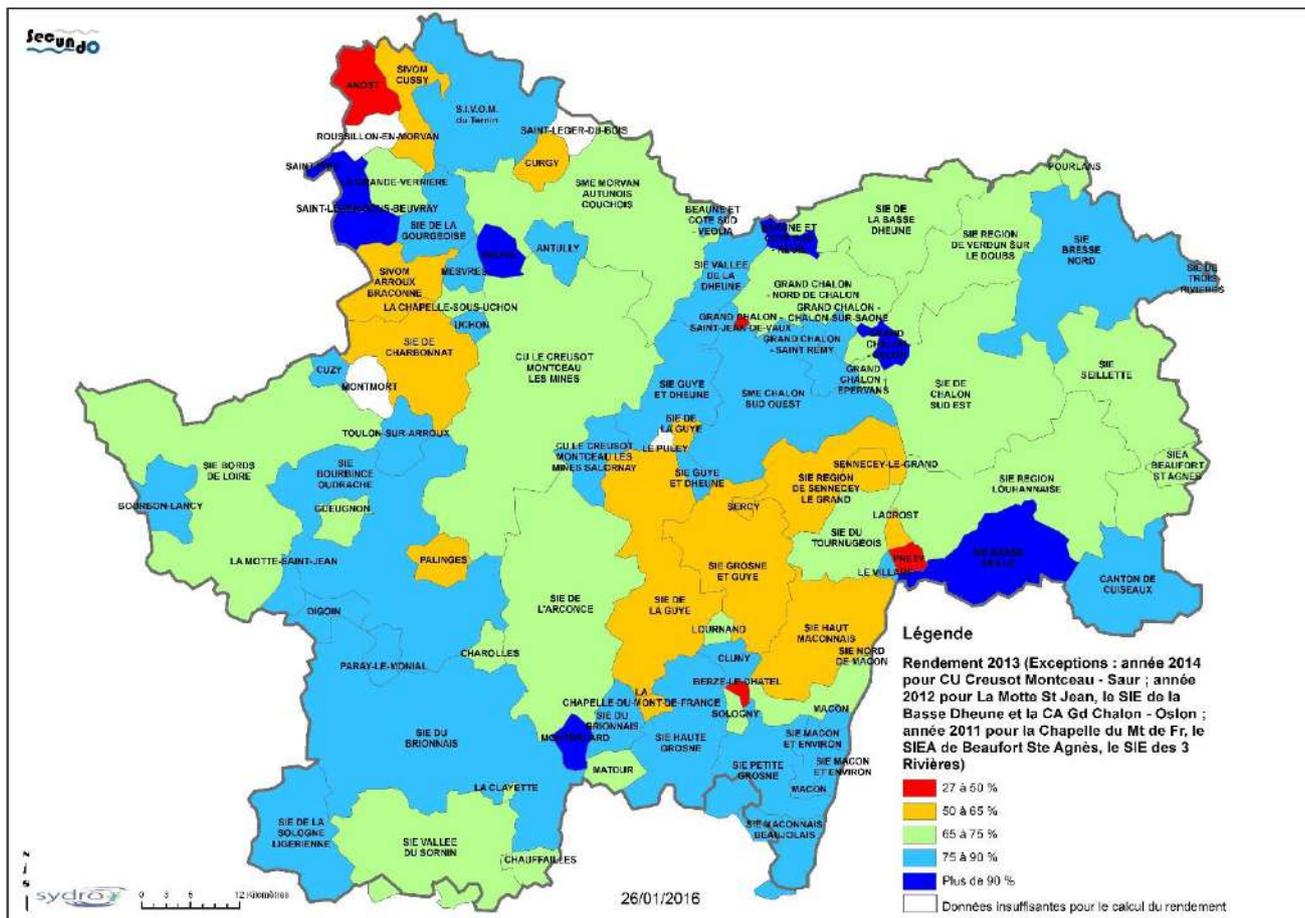
La taille moyenne des collectivités ayant un rendement inférieur à 60 % est de 1 200 habitants.

La taille moyenne des collectivités ayant un rendement compris entre 60 et 80 % est de 8 600 habitants.

La taille moyenne des collectivités ayant un rendement supérieur à 80 % est de 6 800 habitants.

La corrélation entre rendement et taille de collectivités n'est pas évidente (carte 25) mais on peut noter que :

- les plus faibles rendements se situent sur des communes de petite taille : 4 collectivités ont un rendement inférieur à 50 % signifiant des pertes supérieures à la consommation. Les collectivités sont des petites communes et la population concernée (1 750 habitants) ainsi que les volumes impliqués sont faibles. Les 10 plus mauvais rendements sont rencontrés sur 2 syndicats inférieurs à 1 200 habitants et 8 communes, 6 inférieures à 700 habitants et 2 de 1 500 et 3 100 habitants. Etant donné les volumes en jeu, une fuite importante qui n'est pas localisée rapidement peut avoir un impact notable sur le rendement de l'année,
- à l'inverse, 4 des 7 rendements les plus élevés (supérieurs à 90%) sont rencontrés sur de petites collectivités (ne représentant que 1 700 habitants). Ces valeurs peuvent s'expliquer par des réseaux très courts sur lesquels les collectivités arrivent à gérer efficacement leurs fuites, des réseaux plus récents, des matériaux de canalisation moins fuyards ...
- 57 systèmes de distribution ont un bon rendement (compris entre 65 et 90 %) et représentent 505 808 habitants soit 90 % de la population de Saône et Loire. 18 grands syndicats ont des rendements supérieurs à 75 %.
- 13 collectivités ont un faible rendement (compris entre 50 et 65 %) et représentent près de 36 977 habitants.



Carte 24 : Rendement des réseaux d'eau potable

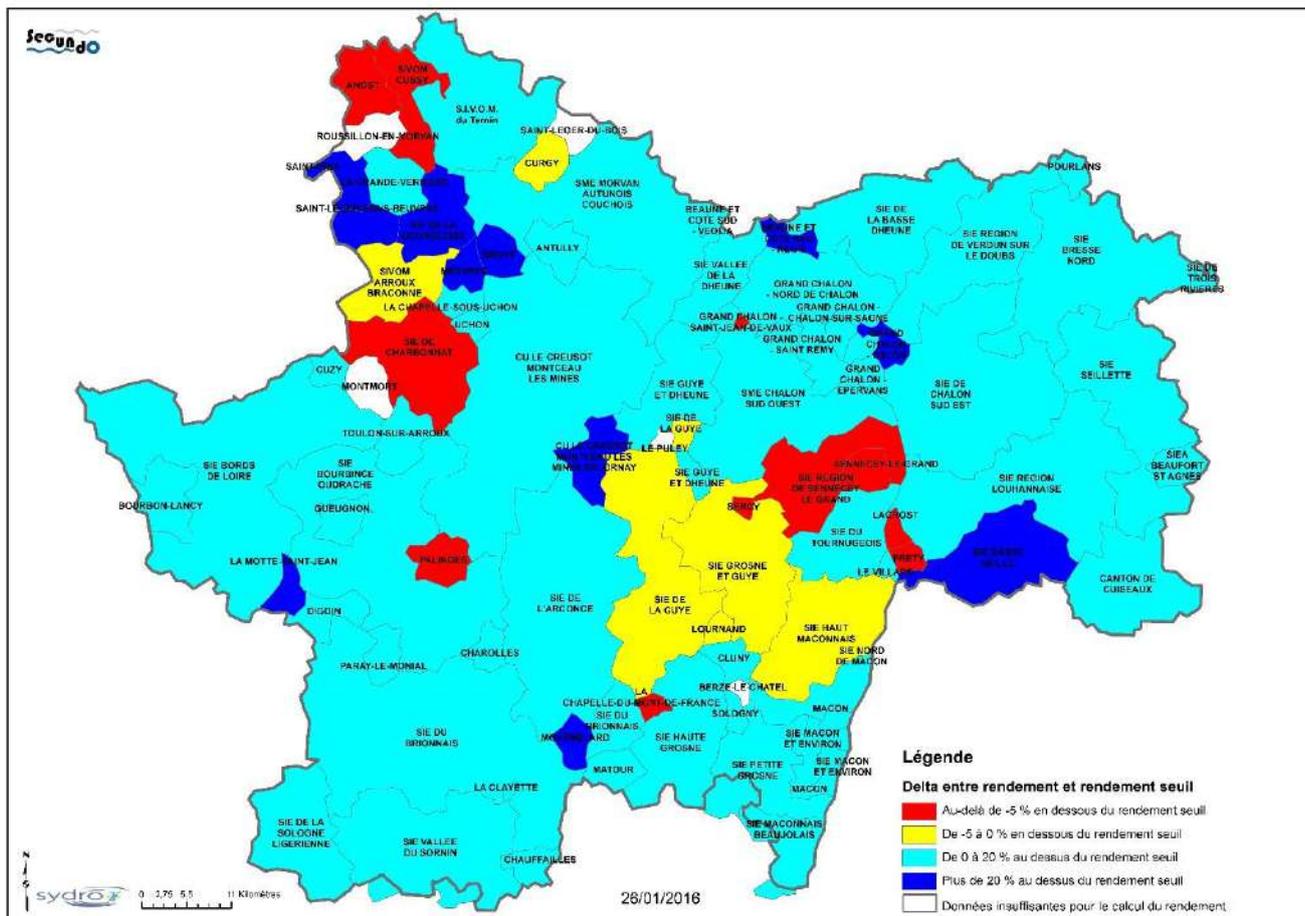
Analyse selon la réglementation

Le rendement seuil du décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 dit décret "fuites" moyen des collectivités est de **66,5 %**. Si l'on écarte les 2 plus grandes unités villes (Macon et Chalon sur Saône dont les seuils sont respectivement de 71 et 75 %), les autres unités ont un rendement seuil compris entre 65 et 69 % avec une moyenne de 66,3 %.

La Carte 25 et les graphiques illustrent les collectivités en fonction de l'écart de leur rendement avec la valeur seuil. Comme pour l'analyse sur la valeur du rendement, il ne semble pas y avoir de lien avec la géographie.

Le rendement du SIE de la région de Sennecey a augmenté depuis et se situe a priori au-dessus du rendement décret 2012.

Le réseau de St Jean de Vaux a été entièrement refais dans le cadre du raccordement de la commune au réseau de Chalon Nord.



**Carte 25 : Différence entre rendement et rendement seuil règlementaire**

63 services (77 %) disposent d'un rendement supérieur ou égal à la valeur seuil ; ils correspondent :

- aux 7 unités au rendement supérieur ou égal à 90% et aux 31 unités avec un rendement compris entre 75 et 90 %,
- à 25 unités ayant un rendement compris entre 65 inclus et 75 %,

18 services (22 %) ont un rendement insuffisant :

- 6 services (7%) sont en dessous mais en sont proches face à la précision des données (-5<écart<0).
  - 5 rendements compris entre 61 inclus et 65 %,
  - 1 rendement compris entre 65 inclus et 66 %.

La situation de ces 6 services doit être interprétée avec prudence lorsque l'écart au rendement seuil est de moins de 5 % face à la précision relative des nombreuses données de volume.

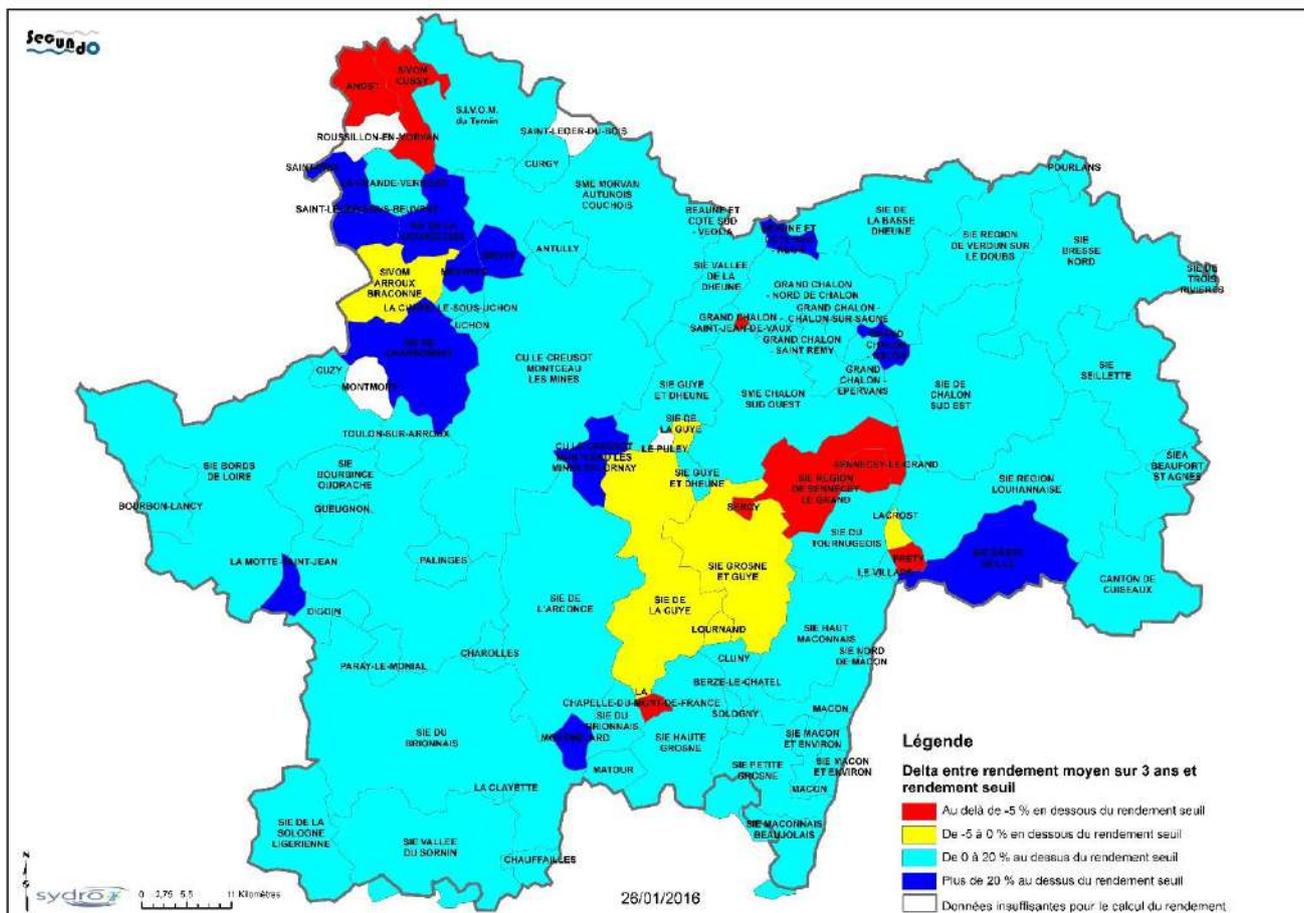
- 3 services (4%) se situent entre -5 inclus et -10% de la valeur seuil. Ces services ont tous un rendement compris entre 56 et 60 %.
- 9 services (11%) ont un écart au rendement seuil égal ou au-delà de -10% :
  - 5 rendements compris entre 50 et 55 %,
  - 4 rendements inférieurs à 50 %.

Les 9 services ayant clairement un rendement inférieur à la valeur seuil correspondent :

- aux 4 services ayant un rendement inférieur à 50 %,
- à 8 services ayant un rendement compris entre 50 et 65 %.

Parmi les 18 services au rendement inférieur au rendement seuil, 15 connaissent des baisses de consommations qui permettent d'envisager le calcul du rendement moyen sur 3 ans (2011 à 2013 pour les 15 collectivités concernées) pour comparaison au rendement seuil (Carte 26). La répartition de ces 15 services devient alors la suivante :

- 5 services ont un rendement moyen supérieur au rendement seuil,
- 3 services ont un rendement moyen proche du rendement seuil ( $-5 < \text{écart} < 0$ ),
- 3 services ont un rendement moyen entre -5 et -10% de la valeur seuil,
- 4 services ont un rendement moyen au-delà de -10% de la valeur seuil.



**Carte 26 : Différence entre rendement moyen sur 3 ans et rendement seuil réglementaire**

Ainsi, on trouve :

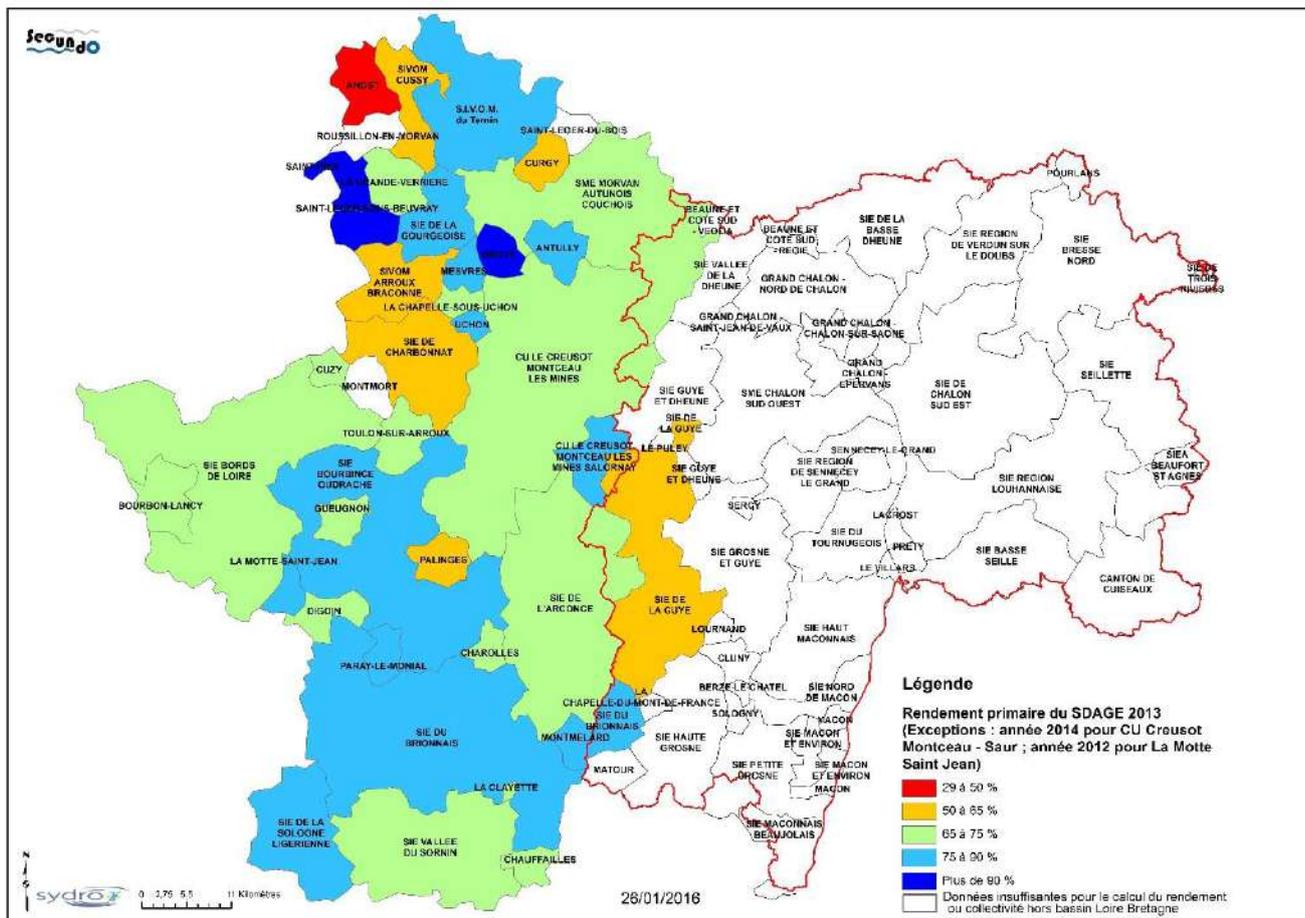
- 67 services ont un rendement supérieur au rendement seuil,
- 6 services ont un rendement moyen proche du rendement seuil ( $-5 < \text{écart} < 0$ ),
- 3 services ont un rendement moyen entre -5 et -10% de la valeur seuil,
- 5 services ont un rendement moyen au-delà de -10% de la valeur seuil.

### Les dispositions du SDAGE 2016-2021

42 collectivités du bassin Loire Bretagne sont concernées par cette analyse. Pour 5 d'entre elles, les données disponibles sont insuffisantes pour le calcul de rendement (Montmort, Roussillon en Morvan, Saint Léger du Bois, le SAE du Charollais et la Certenué).

Le rendement primaire du SDAGE moyen des collectivités est de **75,1 %**.

La Carte 27 représente les services (37 données disponibles) en fonction de leur rendement primaire du SDAGE.



**Carte 27 : Rendement primaire du SDAGE 2016-2021 sur le bassin Loire Bretagne (2013)**

La Carte 28 illustre les collectivités en fonction de l'écart de leur rendement avec la valeur objectif.

14 services (38 %) disposent d'un rendement supérieur ou égal à l'objectif ; ils correspondent :

- aux 3 unités au rendement supérieur ou égal à 90% et aux 11 unités avec un rendement compris entre 75 et 90 %,
- à 25 unités ayant un rendement compris entre 65 inclus et 75 %,

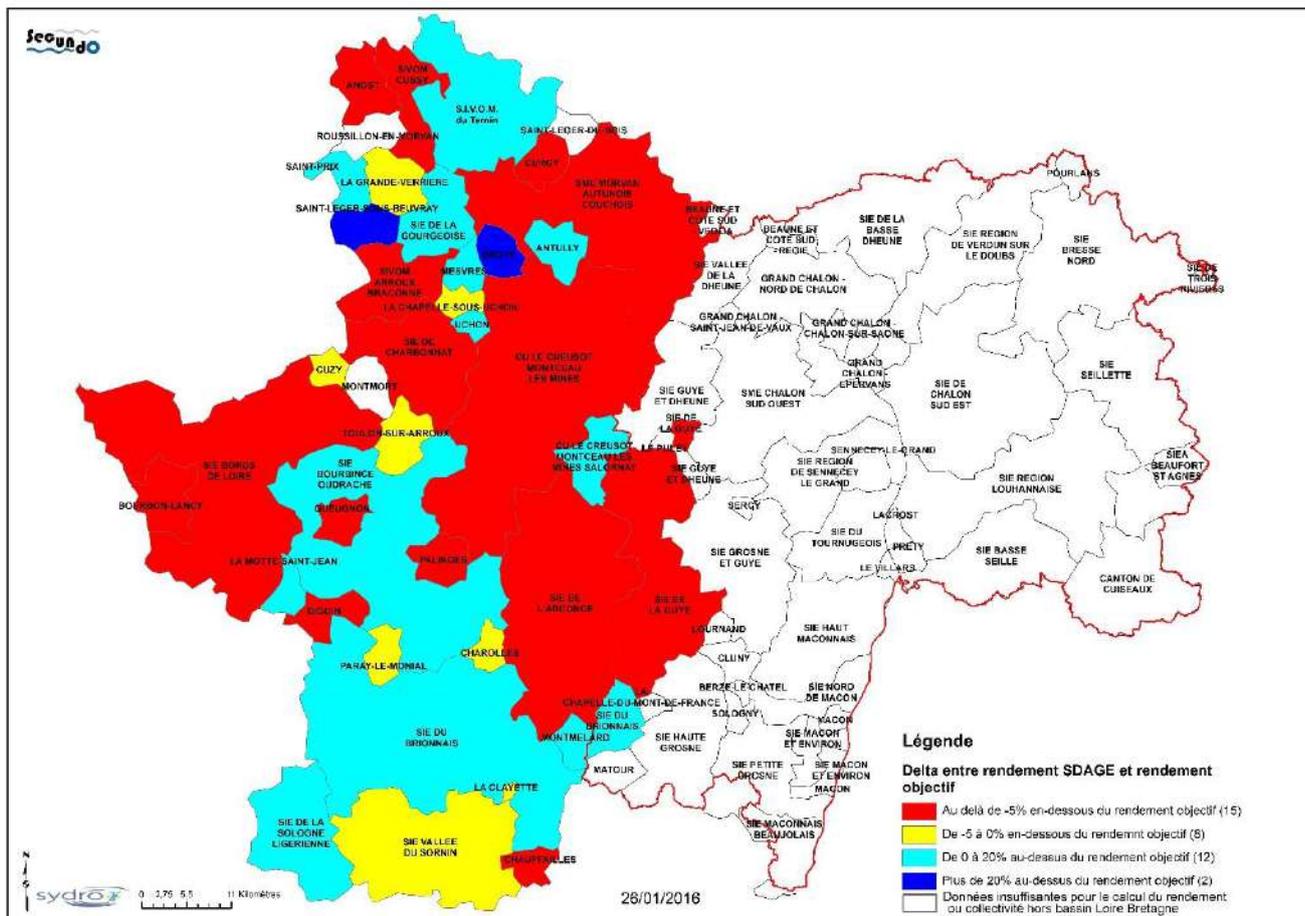
23 services (62 %) ont un rendement inférieur à l'objectif :

- 8 services (22%) sont en dessous mais en sont proches face à la précision des données (-5<écart<0).

La situation de ces 8 services doit être interprétée avec prudence lorsque l'écart au rendement objectif est de moins de 5 % face à la précision relative des nombreuses données de volume.

- 3 services (11%) se situent entre -5 inclus et -10% du rendement objectif. Ces services ont un rendement compris entre 65 et 73 %.
- 12 services (32%) ont un écart au rendement objectif égal ou au-delà de -10% :
  - 6 rendements compris entre 60 et 75 %,
  - 6 rendements compris entre 29 et 60 %,

Parmi les collectivités rurales au sens de l'arrêté préfectoral, 55 % sont non conformes à l'objectif pour 45 % conformes alors que parmi les collectivités urbaines ou ayant des communes rurales et urbaines, 88 % sont non conformes pour 12 % conformes.



Carte 28 : Différence entre rendement primaire des collectivités et l’objectif de rendement du SDAGE

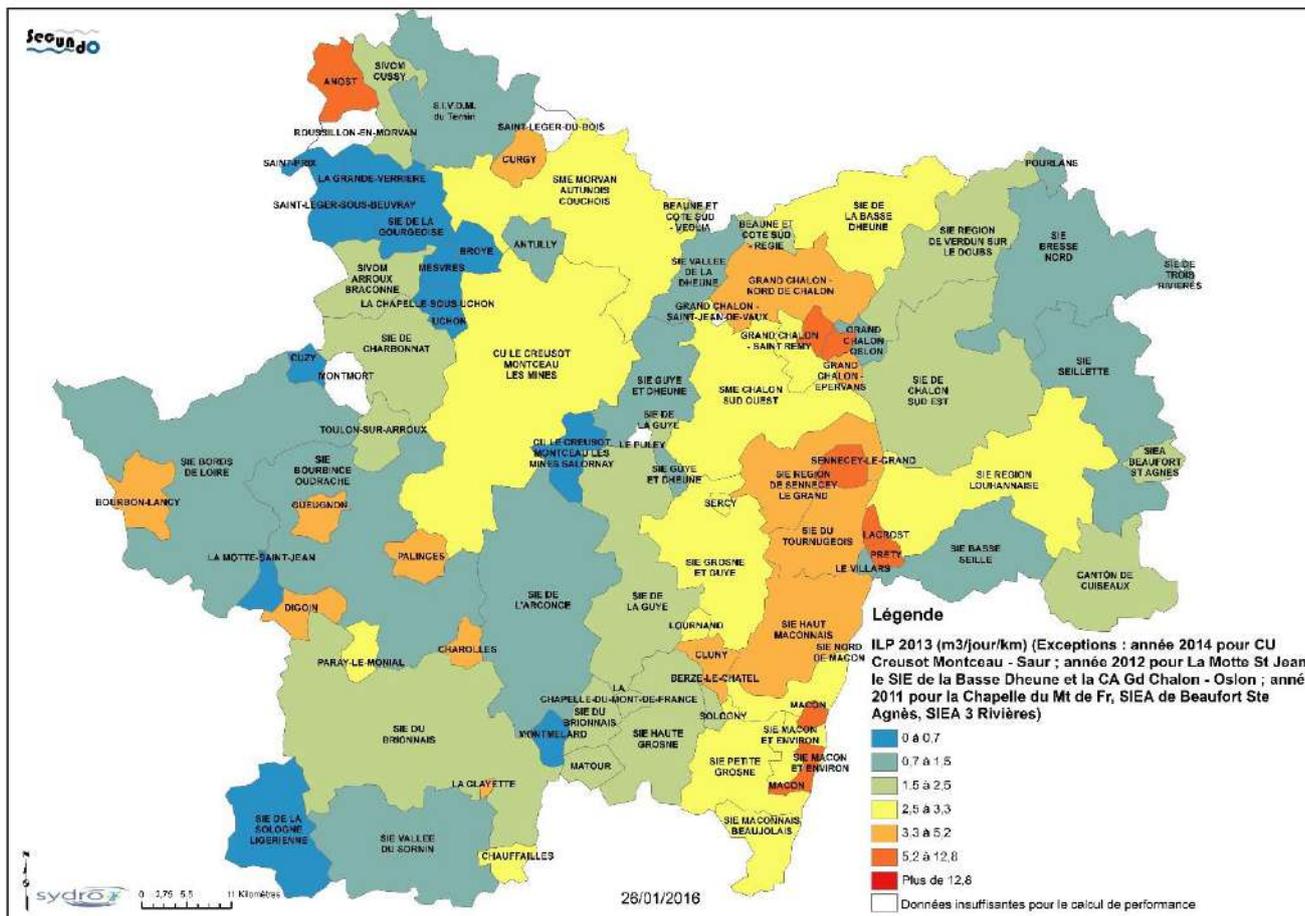
**L’indice linéaire de pertes**

Cet indicateur mesure le volume perdu dans les réseaux, par km de réseau et par jour. Cette perte est calculée par différence entre le volume mis en distribution et le volume consommé autorisé. Le calcul est fait pour l’année où l’ensemble de ces volumes est disponible avec le linéaire de réseau de la dernière année renseignée. L’année de l’ILP est précisée.

$$ILP (m^3 / jour et km) = \frac{(V_{\text{prélevé}} + V_{\text{importé}} - V_{\text{station}} - V_{\text{exporté}}) - (V_{\text{service}} + V_{\text{nca}} + V_{\text{comptabilisé}}) \text{ en } m^3 / \text{an}}{365 \times \text{Linéaire (km)}}$$

Comme le rendement, l’indice linéaire de pertes révèle l’état du réseau mais présente l’avantage de s’affranchir des longueurs des réseaux et des variations de consommations. Sa valeur et son évolution sont le reflet d’une part, de la politique de maintenance et de renouvellement du réseau qui vise à lutter contre les pertes et d’autre part, des actions menées pour lutter contre les volumes détournés et pour améliorer la précision du comptage chez les abonnés.

La Carte 29 et le tableau ci-après dressent le bilan des indices linéaires de pertes des services de Saône et Loire (pour 81 services).



Carte 29 : Indice Linéaire de Pertes des services

Les plus mauvais ILP sont localisés dans les secteurs le plus urbanisés du territoire.

ILP (m <sup>3</sup> /j/km)	ILP moyen	ILP minimum	ILP maximum
Communes	3,5	0 (Saint Léger sous Beuvray)	9,8 (Sennecey le Grand)
Groupements de communes	2,1	0,6 (SIE de la Gourgeoise, SIE de la Sologne Ligérienne et CU Creusot-Montceau – Saur)	4,6 (SIE de la Région de Sennecey)
Toutes collectivités	2,8	0	15,6

L'indice linéaire de pertes moyen du département est de **2,8 m<sup>3</sup>/jour/km** ce qui génère dans le département des pertes de l'ordre de 14 300 000 m<sup>3</sup> par an soit près de 30 % des volumes prélevés (47 610 000 m<sup>3</sup>).

Le réseau de St Jean de Vaux a été entièrement refais dans le cadre du raccordement de la commune au réseau de Chalon Nord et son ILP s'établit en 2015 à 1,1 m<sup>3</sup>/j/km.

La situation en Saône et Loire est légèrement meilleure que la situation nationale où l'indice linéaire de pertes moyen est de 3,9 m<sup>3</sup>/jour/km (en 2009).

L'ILP traduit, dans ses valeurs extrêmes, les mêmes tendances que pour le rendement :

Sur les 10 services qui ont les meilleurs/moins bons ILP et les meilleurs/moins bons rendements, on retrouve :

- les 6 mêmes services parmi les meilleurs rendements et parmi les meilleurs ILP,

- les 5 mêmes services parmi les moins bons rendements et les moins bons ILP.

Tout comme les rendements, ces bornes extrêmes sont plutôt le fait des petits services, qui soit n'ont pas les moyens d'entretenir leur réseau, soit disposent d'un petit réseau bien rassemblé qui limite les pertes en eau.

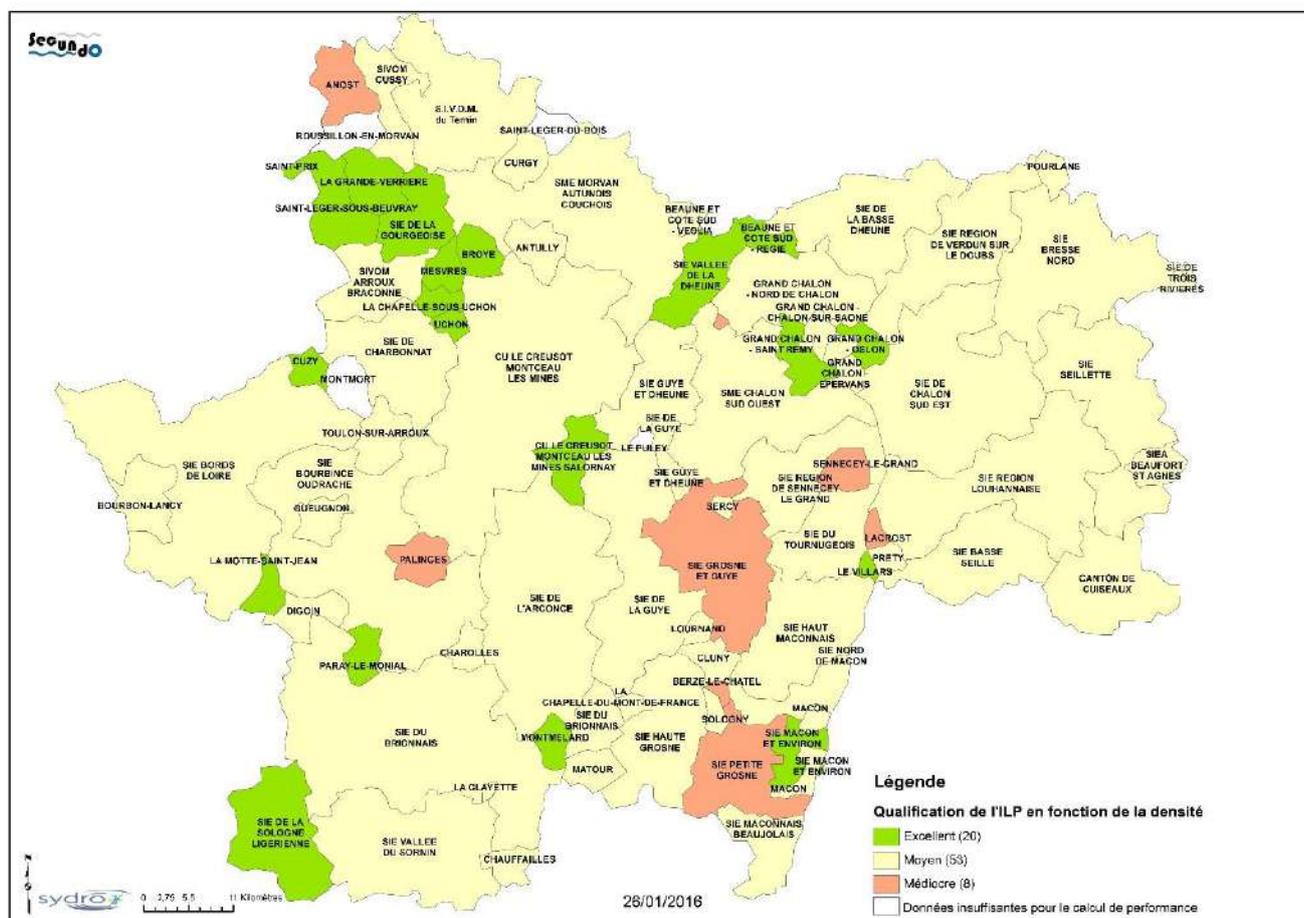
Dans le détail, des différences existent entre le rendement et l'ILP car l'indice linéaire de pertes est qualifié différemment selon la densité d'abonnés. En effet, un réseau urbain a un nombre de branchements au kilomètre plus élevé, une densité de singularités (vannes, pièces...) plus importante, sièges de fuites plus difficiles à résorber et expliquant une exigence moindre en terme de pertes.

- Des rendements médiocres peuvent présenter des ILP moyens : SIVOM de Cussy en Morvan, SIE de Charbonnat.
- Des rendements corrects peuvent présenter des ILP médiocres : SIE de la Petite Grosne ou de Grosne et Guye.

Comme pour la densité d'abonné, l'évaluation de l'ILP est basée sur le référentiel 2006 du laboratoire Gestion de l'Eau et de l'Assainissement du Ministère de l'Agriculture, le plus classiquement utilisé :

Type	Rural	Intermédiaire	Urbain
Critère	$D \leq 20$	$20 < D \leq 40$	$D < 40$
Excellent	$ILP < 0,7$	$ILP < 1,5$	$ILP < 3,3$
Moyen	$0,7 \leq ILP < 2,5$	$1,5 \leq ILP < 5,2$	$3,3 \leq ILP < 12,8$
Médiocre	$2,5 < ILP$	$5,2 < ILP$	$12,8 < ILP$

La Carte 30 illustre les UGE selon leur qualification de l'ILP.



Carte 30 : Qualification de l'indice linéaire de pertes des services pour l'année de référence

De relatives bonnes valeurs d'ILP (en bleu sur la carte 29) ne sont pas classés « Excellent » mais en « moyen » (en jaune sur la carte 30) car pour ces collectivités rurales, le critère est plus exigeant, du fait de la faible densité. Exemples : SIE de la Bresse Nord et SIE de la Basse Seille.

A l'inverse, quelques ILP très élevés (en rouge sur la carte 29) ne sont pas forcément jugés « médiocres » car pour les collectivités urbaines, les critères sont moins exigeants. Exemples : Chalon sur Saône, Macon.

Les ILP excellents sont confirmés sur des très petites unités qui concernent au total moins de 10 000 habitants.

### **Analyse croisée entre ILP et rendement**

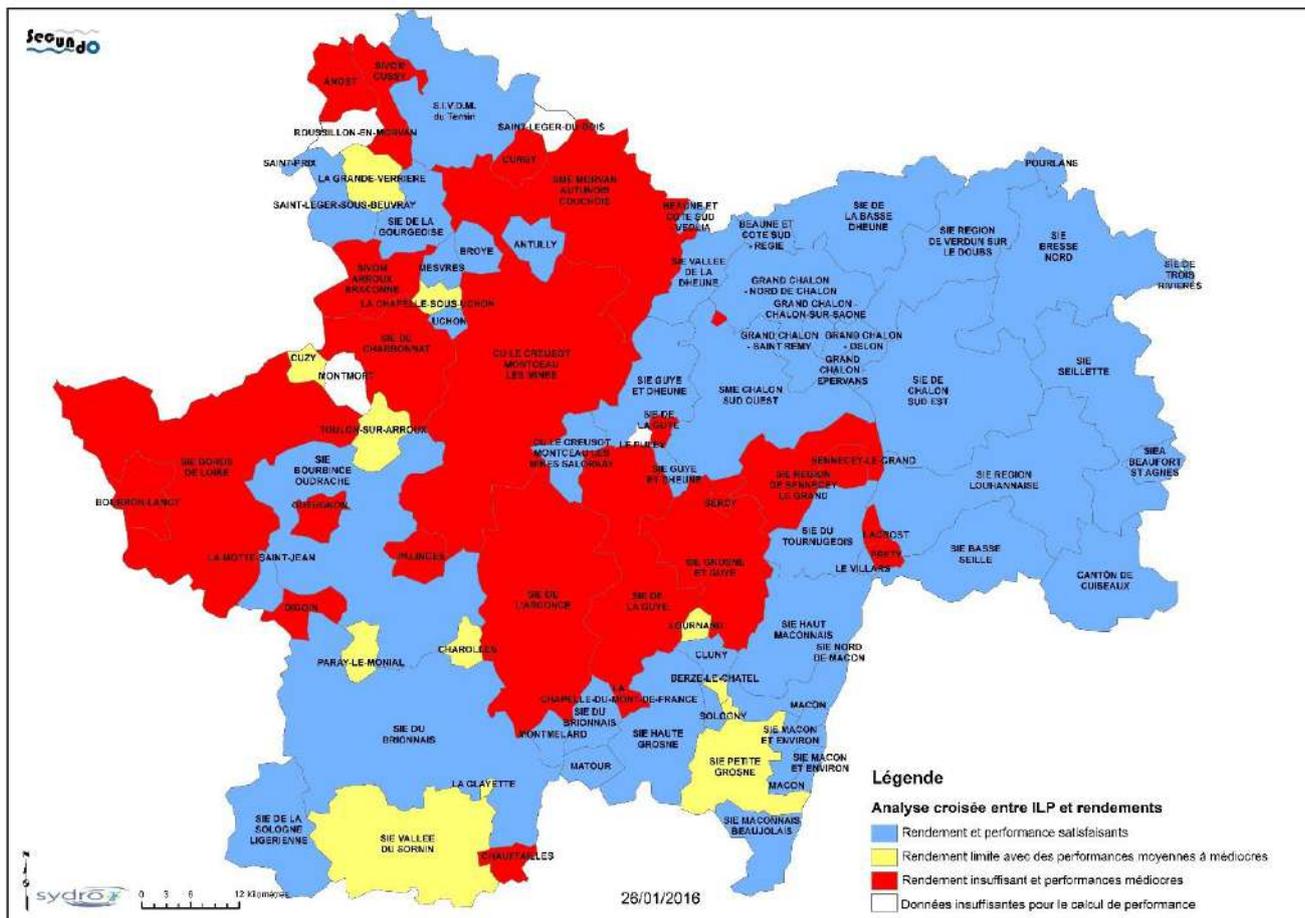
L'analyse croisée de l'ILP (selon sa qualification tenant compte de la densité d'abonné) et de l'écart du rendement avec le rendement seuil réglementaire GRENELLE pour le bassin Rhône Méditerranée ou de l'écart du rendement avec le rendement objectif du SDAGE pour le bassin Loire Bretagne permet de synthétiser le fonctionnement du réseau et d'établir une hiérarchisation en la matière combinant le respect de la réglementation et les performances techniques.

A quelques exceptions près, l'analyse confirme que tous les ILP excellents correspondent à des rendements conformes et que tous les ILP médiocres correspondent à des rendements non conformes. Les unités avec ILP moyens sont partagées entre des rendements conformes et des non conformes.

<b>Ecart au rendement seuil / ILP</b>	<b>Excellent</b>	<b>Moyen</b>	<b>Médiocre</b>	<b>Total nombre de collectivités</b>
Ecart $\geq$ 20 %	4	1		5
0 % $\leq$ Ecart < 20 %	12	30	2	44
-5 % < Ecart < 0 %	4	5	2	11
Ecart $\leq$ -5 %		17	4	21
Total nombre de collectivités	20	53	8	81

Il est proposé de distinguer les unités selon l'écart de leur rendement avec la valeur seuil ou objectif et leur performances techniques comme suit (Carte 31) :

- rendement et performances satisfaisants : les unités dont le rendement est manifestement conforme avec un ILP excellent ou moyen : 47 services (58 %),
- rendement suffisant à limite avec des performances moyennes à médiocres qui regroupe les unités dont l'écart au seuil est faible (inférieur à -5 %) et dont l'ILP est moyen ainsi que les unités dont le rendement est conforme mais l'ILP médiocre : 11 services (14 %),
- rendement insuffisant à limite et performances médiocres qui regroupe toutes les unités dont l'écart au seuil est manifeste (supérieur à -5 %) ou limite (entre -5 et 0 exclu) et dont l'ILP est médiocre ou moyen : 23 services (28 %).



**Carte 31 : Répartition des services selon le rendement (écart avec le rendement objectif le plus contraignant GRENELLE ou SDAGE) et la qualification de leur ILP**

## VI.3.2 STOCKAGE ET TEMPS DE SEJOUR

### VI.3.2.1 RESERVOIRS

Il s'agit des réservoirs en service et qui ne sont pas uniquement dédiés à la défense incendie. Sont également pris en compte les bâches des stations de pompages.

A l'échelle du département, 497 réservoirs permettent le stockage de plus de 277 000 m<sup>3</sup> d'eau. Seuls 171 (35%) font l'objet d'une précision sur l'existence et le volume d'une défense incendie qui s'élève à près de 12 200 m<sup>3</sup>.

Nombre de réservoirs	Nombre moyen	Plus petit nombre	Plus grand nombre
Communes	2	0 (5 communes)	6 (Saint Prix en Morvan)
Groupements de communes	10	1 (SMA Saône Grosne)	40 (CU Creusot Montceau)
Toutes collectivités	6	0	40

5 communes n'ont pas de stockage. Le nombre de réservoirs et bâches peut atteindre 40 unités pour la CU de Creusot Montceau.

La Carte 32 montre que le relief influe sur le nombre de réservoirs par collectivité. Dans les secteurs de relief peu marqué comme la plaine bressanne, un réservoir suffisamment dimensionné peut alimenter toute la population. Lorsque le relief est plus important, plusieurs étages hydrauliques sont nécessaires avec un réservoir à chaque étage.

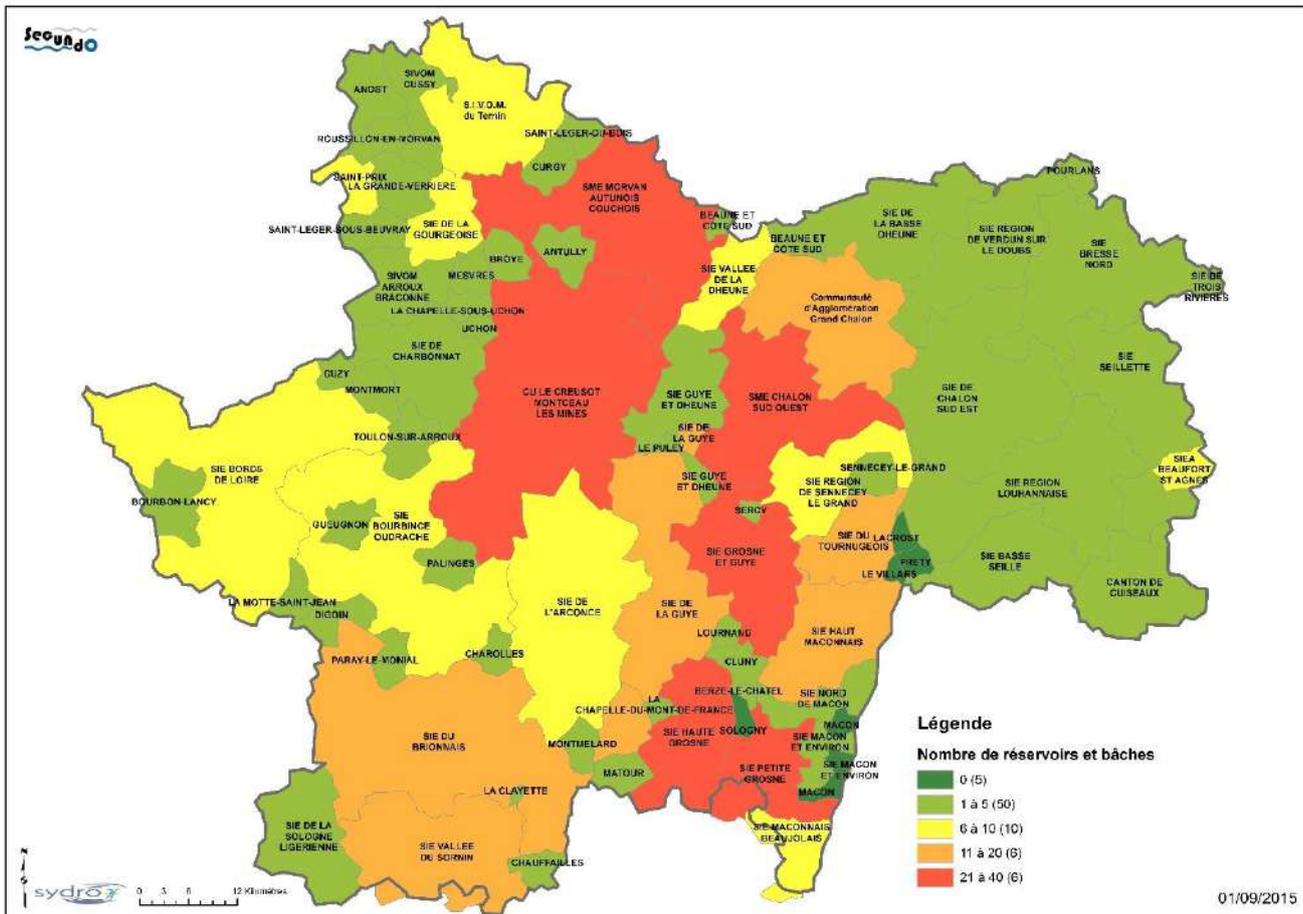
La Carte 33 présente le volume de stockage pour 100 abonnés par collectivité. Il correspond au volume de stockage pour l'alimentation en eau et le volume dédié à la défense incendie. Le tableau ci-après illustre sa répartition par type de collectivité.

Volume stocké pour 100 abonnés (m <sup>3</sup> )	Volume moyen pour 100 abonnés	Plus petit volume pour 100 abonnés	Plus grand volume pour 100 abonnés
Communes	80	0 (5 communes)	230 (Poullans)
Groupements de communes	83	28 (SIE Macon et Environs)	175 (SIE Haute Grosne)
Toutes collectivités	81	0	230

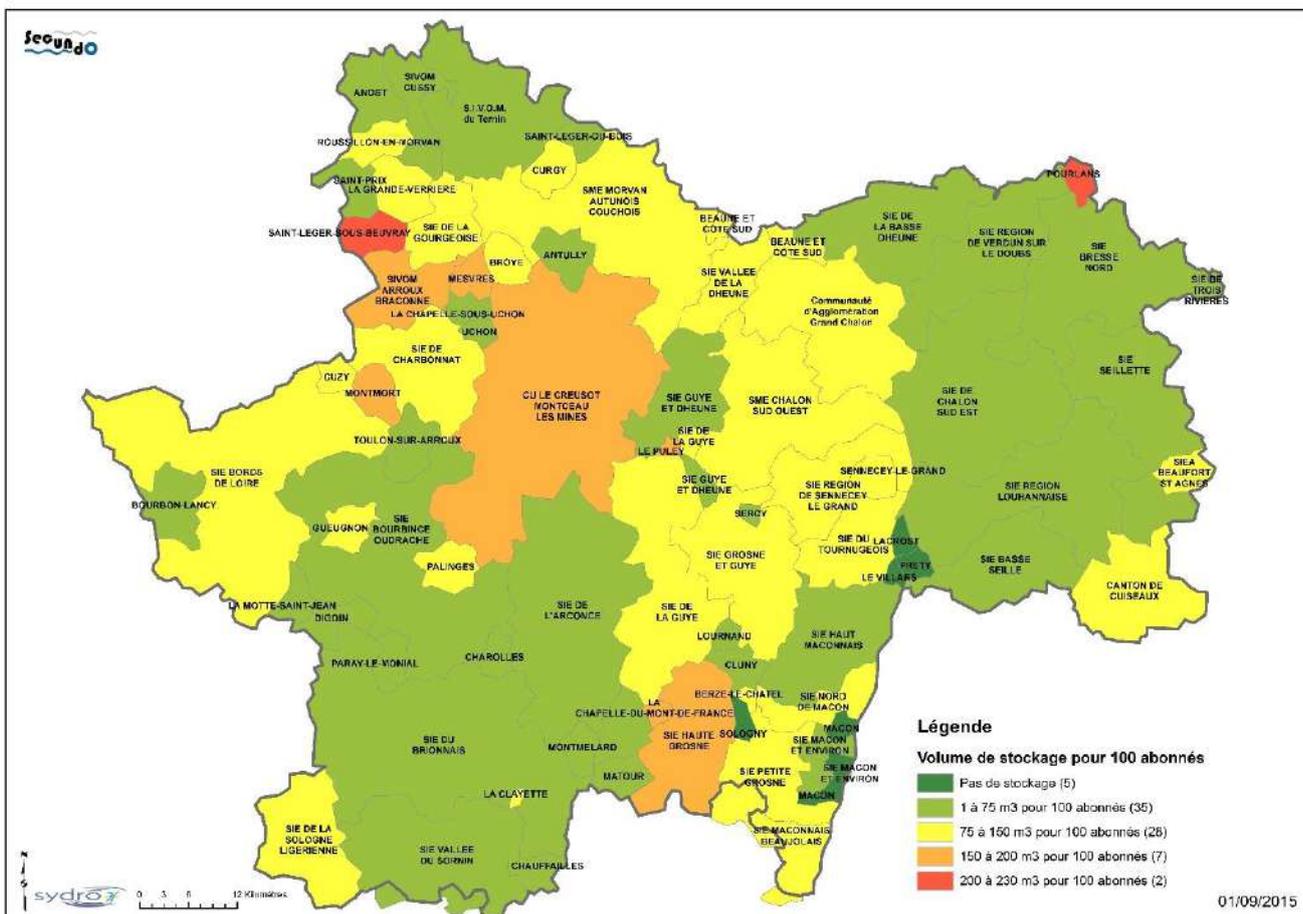
On note une grande disparité mais les plus faibles valeurs sont observées pour les groupements de communes et plus précisément ceux situés dans la Bresse où le relief favorise un faible nombre d'ouvrages de stockage. Les valeurs les plus élevées se trouvent **dans les petites communes où il y a proportionnellement plus de volume stocké par habitant, en lien avec les besoins de défense incendie.**

En effet, pour une petite commune, c'est le volume minimum pour assurer la défense incendie (120 m<sup>3</sup>) qui fixe celui du réservoir. Les groupements de communes peuvent mutualiser ce besoin de défense incendie sur un ouvrage pour plusieurs communes.

A noter toutefois, que certains réservoirs au volume important par rapport au volume journalier mis en distribution ne sont pas utilisés en intégralité pour éviter les temps de séjour élevés et les problèmes de qualité de l'eau qui leurs sont liés, sans que cette information ne soit connue.



Carte 32 : Nombre d'ouvrages de stockage des collectivités



Carte 33 : Volume de stockage pour 100 abonnés par collectivité

## VI.3.2.2 TEMPS DE SEJOUR ET AUTONOMIES D'APPROVISIONNEMENT

L'âge de l'eau fournit une mesure simple et non spécifique de la qualité globale de l'eau potable car il peut, dans certains cas, être rapproché des risques de revivification de bactéries et de disparition du résiduel de désinfectant. L'âge de l'eau est pris comme nul au point d'entrée dans le système de distribution ou au niveau d'une re-chloration sur réseau et il progresse au fur et à mesure de son parcours dans les canalisations et les ouvrages de stockage.

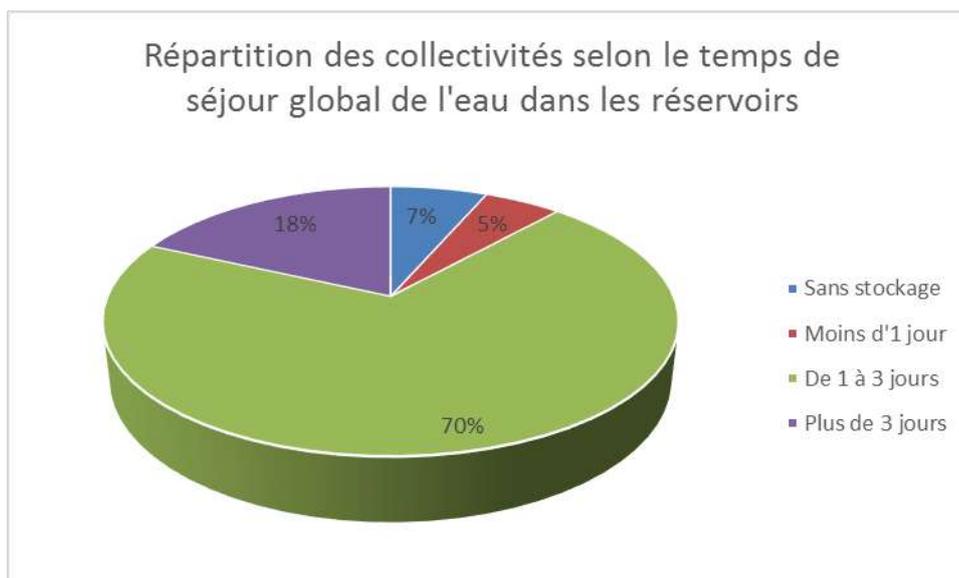
Le temps de séjour dans les réseaux ne peut être appréhendé dans la présente étude à l'échelle départementale car il nécessite une modélisation des canalisations par tronçon (avec les diamètres, les consommations, débits, etc.).

Le temps de séjour global dans l'ensemble des réservoirs du service peut en revanche être estimé en prenant comme repère un volume de stockage qui limite le temps de séjour à 3 jours.

Ce temps de séjour de 3 jours est, à lui seul, considéré long et peut entraîner un âge de l'eau important au niveau des extrémités d'antennes susceptible de représenter un risque de dégradation de la qualité de l'eau.

A contrario, les autonomies de stockage de moins de 1 jour sont réputées courtes pour assurer la distribution en cas de problème sur un secteur du réseau ou sur la ressource.

Le graphique ci-dessous illustre les temps de séjour dans les réservoirs, les risques de dégradation de la qualité des eaux distribuées et les faibles autonomies de stockage.



Pour 14 collectivités (soit 18 %), les temps de séjour dans les réservoirs sont supérieurs à 3 jours avec, en première approche, un risque de dégradation de la qualité de l'eau.

On note parmi ces temps de séjour plusieurs valeurs proches de 3 jours.

Parmi les collectivités aux temps de séjour nettement supérieur à 3 jours, on note la présence de 8 communes aux besoins en eau très faibles en regard des volumes de réservoirs. Toutefois, une partie seulement du volume des réservoirs peut être utilisée sans que cette information ne soit connue.

En outre, dans cette approche, il n'est pas tenu compte de la localisation de la désinfection à la production (dans la cuve ou dans la canalisation de distribution) ou des re-chlorations sur le réseau, pour redéfinir le temps de séjour qui pourraient ainsi s'avérer plus courts, notamment pour des syndicats aux réseaux étendus.

Étiquettes de lignes	Temps de séjour global dans les réservoirs (jour)
BROYE	6,9
LA CHAPELLE-DU-MONT-DE-France	4,4
LA CLAYETTE	4,0
CUZY	4,6
LA GRANDE VERRIERE	8,5
MESVRES	7,1
POURLANS	7,5
SAINT-LEGER-SOUS-BEUVRAY	8,4
SAINT-PRIX-EN-MORVAN	3,1
SIVOM ARROUX-BRACONNE	3,3
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU	4,6
SIE DE LA GOURGEOISE	3,8
SIE DE LA VALLEE DE LA DHEUNE	3,3
SIE DE LA HAUTE GROSNE	3,6

Pour 6 collectivités (soit 6 %), les temps de séjour dans les réservoirs sont inférieurs à 24 heures ce qui limite le temps d'intervention en cas de problème particulier sur la ressource ou sur le réseau.

On note que la plus faible valeur concerne le cas particulier d'un syndicat de production. Les autres autonomies de stockage sont comprises entre 17 et 22 heures.

Étiquettes de lignes	Temps de séjour global dans les réservoirs (jour)
CHAUFFAILLES	0,9
SIE DE MACON ET ENVIRONS	0,7
SAE DU CHAROLLAIS	0,8
SIE BOURBINCE OUDRACHE	0,7
SMA SAÔNE GROSNE	0,1
SIE DE CHALON SUD EST	0,8

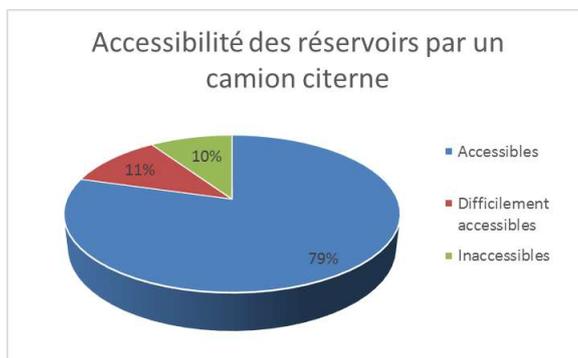
Pour 53 collectivités (soit 70%), le temps de séjour global est compris entre 1 et 2 jours, compromis idéal entre autonomie de stockage suffisante et maintien de la qualité de l'eau en distribution.

### VI.3.2.3 ACCESSIBILITE DES RESERVOIRS

Une information qualitative sur l'accessibilité pour un camion-citerne de tous les ouvrages de stockage a été demandée, qu'il s'agit de simple bache, de réservoir secondaire ou de tête.

Cette information est connue pour 47 % des ouvrages (243) :

- 193 sont accessibles (79 %),
- 27 sont accessibles mais avec des difficultés (11 %),
- 23 sont inaccessibles (9 %).



### VI.3.3 STATIONS DE POMPAGE

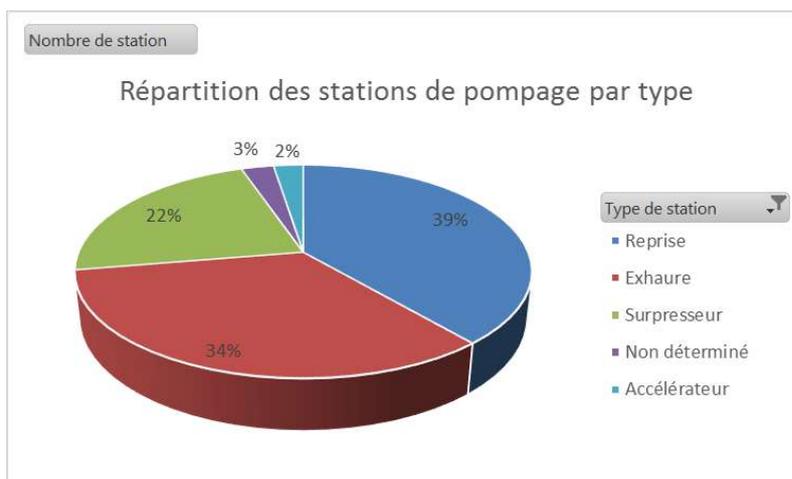
#### VI.3.3.1 DENOMBREMENT ET TYPES DE STATIONS DE POMPAGE

Les stations de pompage comptabilisées comprennent les exhaures, les stations de reprise, les surpresseurs et les accélérateurs en service.

A l'échelle du département, 441 stations de pompage permettent la production et la distribution de l'eau potable.

Nombre stations de pompage	Nombre moyen	Plus petit nombre	Plus grand nombre
Communes	2	0 (16 communes)	12 (Digoïn avec 8 exhaures)
Groupements de communes	9	0 (SIVU de la Certenue)	27 (SIE du Brionnais CU Creusot-Montceau)
Toutes collectivités	5	0	27

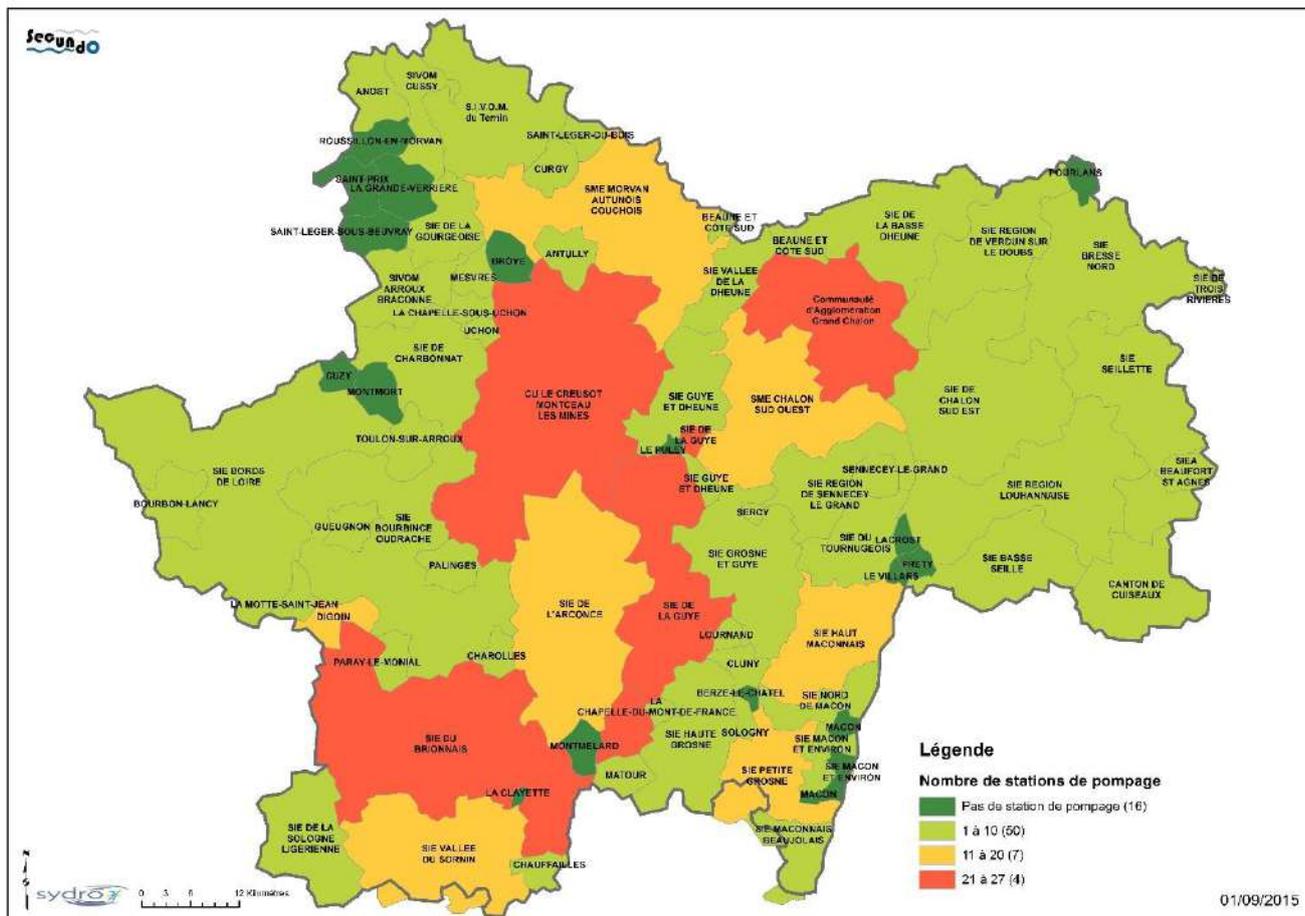
17 collectivités n'ont pas de station de pompage (16 communes dont le fonctionnement des services d'eau potable est complètement gravitaire et le SIVU de la Certenue, syndicat de transport d'eau potable).



La Carte 34 révèle le fonctionnement hydraulique des systèmes d'alimentation en eau potable qui, dans les reliefs marqués fonctionnent sur plusieurs étages hydrauliques, nécessitant un nombre plus élevé de pompes (61 % des stations de pompage sont des stations de reprise ou de surpresseurs).

Elle met également en évidence les champs captant de certaines collectivités comptant un nombre important de puits ou forages (34 % d'exhaures).

Le nombre de stations de pompage par collectivité peut se traduire en termes de besoin en entretien électromécanique, qui est faible pour les collectivités comprenant peu de stations, à important pour celles comptant plus d'une dizaine de stations de pompage.



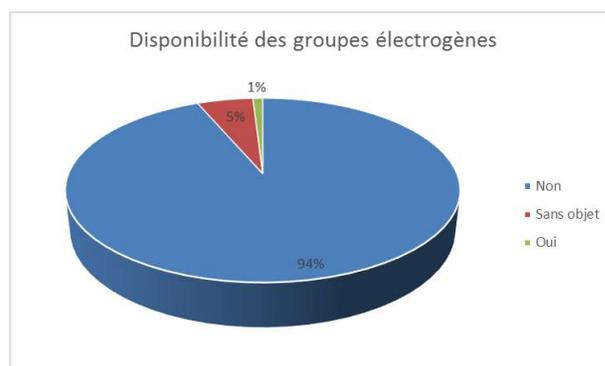
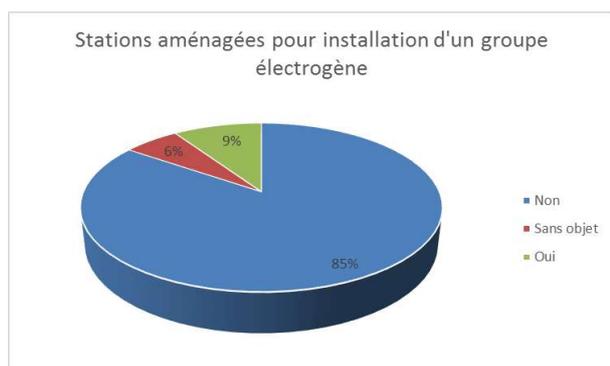
Carte 34 : Nombre de stations de pompage par collectivité

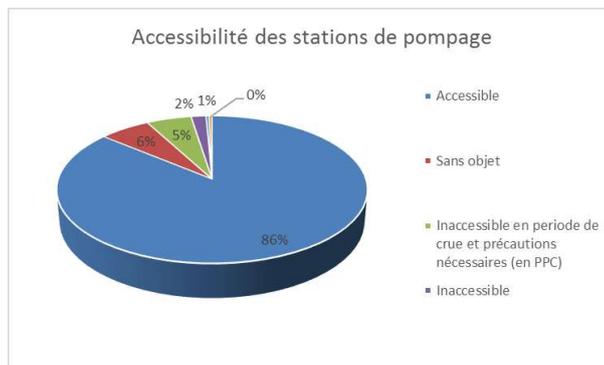
VI.3.3.2 AMENAGEMENTS POUR GROUPES ELECTROGENES

Dans l’optique d’apporter un secours rapide lors d’une rupture de l’alimentation électrique prolongée, des informations ont été demandées concernant :

- La réalisation des aménagements nécessaires pour la mise en place rapide d’un groupe électrogène (taux de réponse de 65 %),
- La disponibilité de groupes électrogènes (taux de réponse de 72 %),
- L’accessibilité pour un semi-remorque pour amener un groupe électrogène sur site (taux de réponse de 63 %).

L’information a été demandée qu’il s’agisse d’un surpresseur aussi bien que le pompage principal de la production.



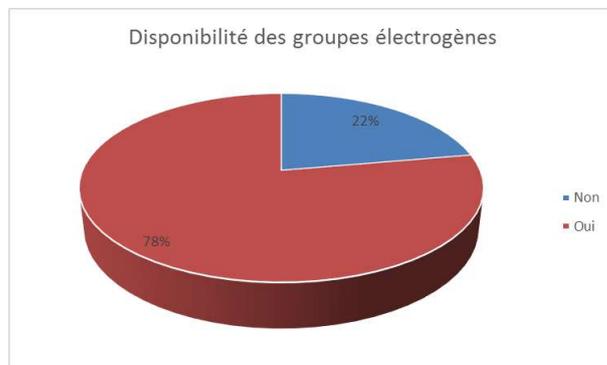


Rares sont les aménagements pour l'installation rapide d'un groupe électrogène.

La plupart des stations de pompage sont accessibles pour un semi-remorque pour l'amenée du matériel sur site. Les difficultés d'accès concernent essentiellement les exhaures situés en zones inondables et dans les PPC entraînant des précautions particulières d'intervention.

En première approche, moins de 1 % des stations dispose d'un groupe électrogène sur site.

Notons toutefois que même si les délégataires ne possèdent pas en propre de groupe électrogène, ils disposent de contrats cadre avec des locataires qui livrent groupes et cuves de fioul dans des délais très réduits. On peut alors considérer que plus des  $\frac{3}{4}$  des stations de pompages névralgiques peuvent disposer rapidement d'un groupe électrogène.



### VI.3.4 STATIONS DE TRAITEMENT

#### VI.3.4.1 NOMBRE DE STATIONS DE TRAITEMENT

Le département compte 98 stations de traitements car certaines collectivités ou UDI peuvent posséder plusieurs stations de traitements lorsque les réseaux ne sont pas séparés et que l'eau distribuée est un mélange issu des ouvrages de traitement.

En revanche, on compte moins de stations que d'UDI (143) car s'il peut y avoir plusieurs stations de traitement pour une seule UDI (cas d'Antully, Charolles, Paray le Monial), toutes les UDI n'ont pas une station de traitement :

- 3 UDI ont leur station de production d'eau potable situées hors département : SIEA de Beaufort Saint Agnès et des Trois Rivières, CA Beaune Cote et Sud,
- 2 UDI sont sans traitement (voir plus loin),
- 12 collectivités achetant la totalité de l'eau mise en distribution : SIE de Petite Grosne, de Macon et Environs, SIE de Guye et Dheune, SIVOM du Ternin, Lacrost, Le Villars, Lournand, Macon, Purlans, Prety, Sologny, Uchon.

#### VI.3.4.2 NATURE DES TRAITEMENTS

Les types de traitements utilisés sont ceux codifiés par l'ARS. L'analyse porte sur l'ensemble des collectivités de Saône et Loire. Lorsqu'une collectivité achète l'ensemble de son eau, le type de traitement du vendeur est pris en compte.

2 productions ne disposent pas de traitement des eaux distribuées y compris de simple désinfection ce qui concerne moins de 0,1 % de la population (140 habitants environ) : Le bourg de Roussillon en Morvan, quelques abonnés du hameau de la Forêt à Dompierre les Ormes, desservis par la commune de Montmelard.

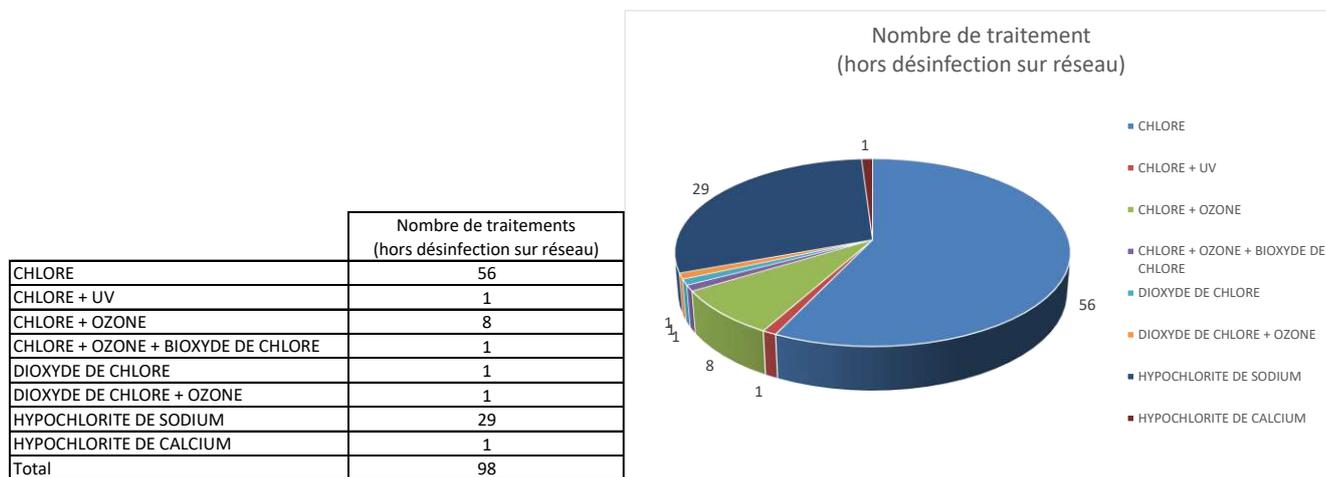
#### **Les traitements de désinfection**

Différents procédés assurent la désinfection de l'eau :

- Le chlore ou hypochlorite de sodium : du chlore gazeux ou de l'hypochlorite de sodium (eau de Javel sous forme liquide) ou encore de l'hypochlorite de calcium (sous forme solide) est ajouté à l'eau. 96 traitements (97 %) sont concernés.
- Le dioxyde de chlore : le dioxyde de chlore est un désinfectant qui remplace le chlore dans un nombre croissant d'applications en raison de ses nombreux avantages. Son action est plus forte et dépend principalement du pH de l'eau. Cependant, ce type de désinfection entraîne une dégradation du polyéthylène utilisé dans les branchements. Ils deviennent "cassants" et provoquent des fuites. Les sites de désinfection au dioxyde de chlore pourraient faire l'objet d'une analyse spécifique des rendements, ILP et globalement des résultats des recherches de fuites. Seuls 3% des traitements (3) sont concernées.
- Le traitement par rayons ultra-violet (UV) qui consiste à soumettre l'eau à une lumière ultra-violette à ondes courtes. Celle 1 UDI est équipée en complément d'une chloration pour palier au faible temps de contact avant l'alimentation des premières habitations.

Sur certains sites, on observe une association de désinfections.

L'ozone est le désinfectant et l'oxydant le plus puissant pouvant être utilisé dans le traitement de l'eau. 10 ozonations sont dénombrées le département. Elles constituent alors une pré-oxydation et la désinfection est quant à elle assurée par du chlore ou du bioxyde de chlore.



Graphique 33 : Types de désinfection

### Les traitements des pesticides

Les pesticides, souvent très solubles dans l'eau, contribuent à la dégradation de la ressource par ruissellement ou infiltration. Etant potentiellement dangereux pour la santé humaine, leur élimination est un enjeu pour l'alimentation en eau potable. Bien que des techniques curatives existent, la meilleure solution pour diminuer les concentrations en pesticides dans l'eau reste la prévention amont qui passe par la réduction de leur usage et des pratiques respectueuses.

En raison de la solubilité des pesticides, les procédés classiques de traitement de l'eau (clarification, filtration sur sable, désinfection) sont inefficaces pour leur élimination. Des traitements spécifiques comme l'adsorption sur charbon actif ou la filtration membranaire doivent alors être envisagés.

### Les traitements spécifiques (Fe ; Mn)

Le fer est un des métaux les plus abondants de la croûte terrestre. Sa présence dans l'eau est due principalement au lessivage des sols (avec dissolution des roches et minerais), aux rejets industriels et à la corrosion des canalisations métalliques. A l'état de trace, le fer est un oligoélément indispensable à la santé humaine.

Le manganèse est également présent naturellement dans le sol, bien que moins abondamment que le fer ; sa présence dans l'eau est liée à l'érosion des roches voire à certains rejets industriels.

Des concentrations en fer ou en manganèse, même élevées, ne constituent pas de risque pour la santé humaine. Néanmoins, leur forte concentration dans l'eau est source de désagrément : goût métallique, odeurs putrides, tâches sur le linge et les sanitaires, dépôts ferrugineux bouchant les canalisations et corrosion liée au développement de bactéries.

### Les traitements de l'arsenic

L'arsenic est un élément naturel qui se trouve dans l'eau sous forme d'arséniate ou l'arsénite. Il appartient aux éléments les plus toxiques présents dans la nature et doit être supprimé si la concentration est supérieure à 10 µg/l.

Les principales techniques d'élimination de l'arsenic sont :

- La précipitation à la chaux,

- Les techniques membranaires : osmose inverse ou nanofiltration,
- Résine échangeuse d'ions quand l'eau est exempte de TDS, sélénium, sulfate, nitrate ou fluor qui réduisent la durée de vie de la résine,
- La précipitation par les sels de fer ou d'aluminium (coagulation / filtration),
- Adsorption sur oxy-hydroxyde de fer sur lit fixe.

### **Les systèmes de filtration : lutte contre la turbidité**

Les solutions de traitement portent sur des techniques de filtration depuis les filtrations simples sur sable ou filtre bi-couche (sable + anthracite) jusqu'aux procédés membranaires. Les simples filtrations montrent leurs limites quand la turbidité en entrée est trop importante. Elles ne permettent alors plus de respecter la référence qualité de 0,5 NFU après traitement. Il faut alors envisager la mise en place de méthode membranaire. La filtration membranaire consiste à faire passer l'eau à travers des membranes poreuses. Ces membranes se présentent sous la forme de longues fibres creuses dont les parois servent de filtre pour les particules.

Plusieurs procédés existent : microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration et osmose inverse. Ils se distinguent par leurs seuils de coupure (taille au-delà de laquelle les particules ne passent pas). Ainsi, dans le cadre de l'ultrafiltration, les particules d'une taille supérieure à 0,01 microns sont filtrées par les membranes : pollens, algues, parasites, bactéries, virus et grosses molécules organiques.

### **Les corrections de pH et minéralisations**

La dureté de l'eau, ou titre hydrotimétrique (TH), est un indicateur de la minéralisation de l'eau, qui correspond à la teneur de l'eau en calcium (Ca<sup>2+</sup>) et en magnésium (Mg<sup>2+</sup>).

Les éléments minéraux sont naturellement présents dans les ressources en eau. On les trouve sous forme de sels dissous, dont les eaux se sont progressivement chargées au cours de leur migration dans les sols ou par ruissellement. La minéralisation – et donc la dureté – d'une eau est ainsi directement liée à la nature géologique des terrains traversés. La dureté de l'eau dépend de la zone géographique où elle est prélevée :

- Des sols calcaires ou crayeux produiront des eaux minéralisées « dures » à TH plutôt élevé ;
- Les eaux « douces », peu minéralisées, seront plutôt issues des zones granitiques, schisteuses ou basaltiques.

Ainsi, les eaux prélevées à l'ouest et au nord-ouest du département sont caractérisées par une faible à très faible dureté. Les eaux de la moitié Est du département sont qualifiées de dures à entrartrantes.

La dureté est généralement appréciée au regard des inconvénients domestiques qu'elle occasionne.

En effet, la présence de calcaire en excès dans l'eau du robinet reste l'une des principales sources de mécontentement des consommateurs (entartrage des équipements sanitaires et électroménagers, etc.). Par chauffage, les eaux dites « dures » ont ainsi tendance à déposer du calcaire.

A contrario, une eau trop « douce » pourra, dans certaines conditions de pH, présenter un risque de corrosion des canalisations métalliques (fer, cuivre, plomb, zinc, etc.).

Les différentes techniques de remise à l'équilibre sont :

- les neutralisations par :
  - o la chaux,
  - o la soude,
  - o Les carbonates de calcium,
  - o Les carbonates de sodium,
  - o Les carbonates mixtes de calcium et de magnésium et les magnésies dolomies.
- Les reminéralisations par :
  - o CO<sub>2</sub> et chaux,
  - o CO<sub>2</sub> et carbonate de calcium,
  - o Bicarbonate de sodium et sel de calcium.

---

#### VI.3.4.3 TRAITEMENTS DES COLLECTIVITES

La qualité de certaines eaux brutes permet la mise en distribution après une simple désinfection mais peut également imposer des traitements plus ou moins complets, adaptés à la nature des composés à traiter. Le graphique ci-après illustre la nature des traitements de chaque collectivité.

#### **Bilan en type de traitement et population concernée**

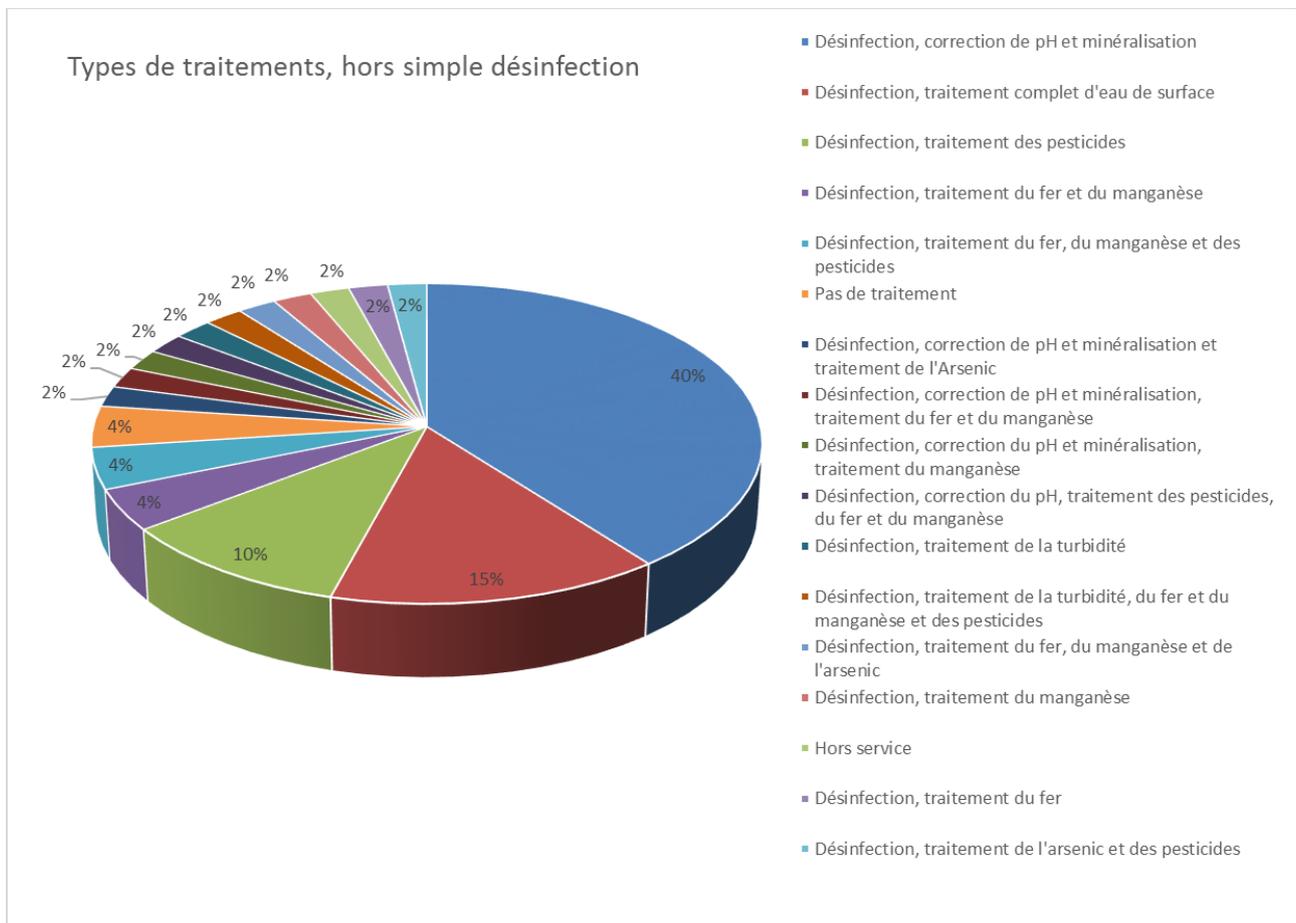
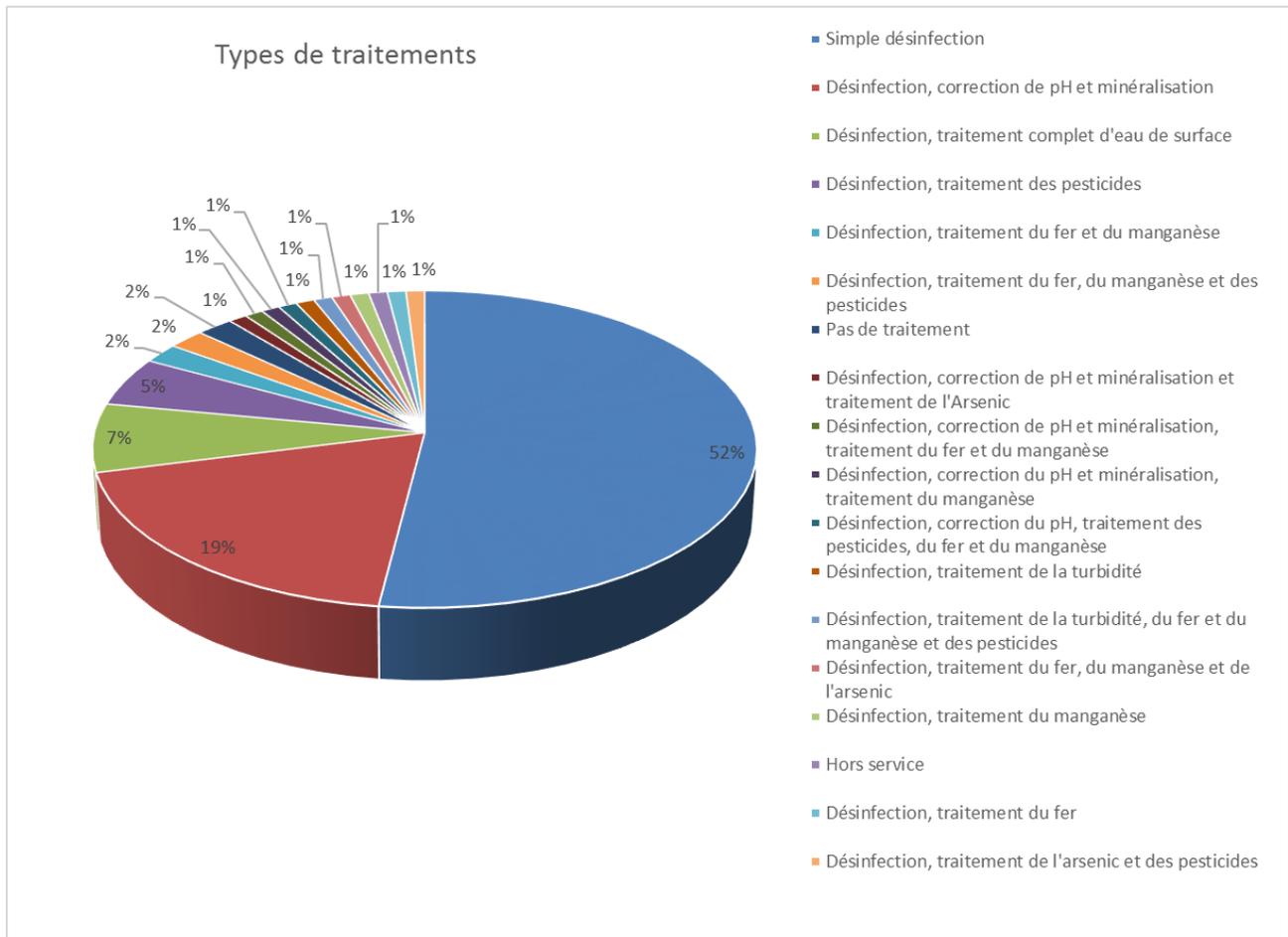
2 UDI ne disposent pas de traitement des eaux distribuées y compris de simple désinfection ce qui concerne moins de 0,1 % de la population (voir partie précédente).

1 unité de traitement est hors service depuis l'été 2015.

98 % des traitements (97) sont composés de la manière suivante :

- 52 UDI (53 %) effectuent une désinfection seule,
- 45 UDI (47 %) effectuent une désinfection et au moins un traitement complémentaire se répartissant comme suit :
  - o 19 réalisent une correction de pH et une minéralisation,
  - o 7 ont un traitement complet d'eau de surfaces,
  - o 5 traitent uniquement les pesticides,
  - o 17 traitent un ou plusieurs des éléments suivants : correction de pH et minéralisation, arsenic, fer, manganèse, turbidité, pesticides.

Les collectivités qui ont les procédés de traitement les plus complets sont celles qui traitent les eaux superficielles.



Graphiques 34 : Types de traitement de l'eau

---

#### VI.3.4.4 FIABILITE DES TRAITEMENTS

La fiabilité des traitements peut être caractérisée par :

- La gestion manuelle ou automatisée du traitement,
- La présence d'une télégestion rapatriant les mesures en continu et les alarmes.

La collecte de données réalisée pour la présente étude ne permet pas une caractérisation complète de la fiabilité des traitements, les notions de télégestion n'ayant pas été abordées.

Parmi les 107 points de livraison d'eau :

- 85 sont considérés avec un traitement automatisé (80 %),
- 22 n'ont pas de traitement automatisé (pas de traitement / pains de chlore / gouttes à gouttes de javel) (20 %).

### VI.3.5 BRANCHEMENTS EN PLOMB

Le terme branchement, couramment utilisé, désigne l'ouvrage qui conduit l'eau potable de la conduite de distribution publique à l'installation de l'abonné. Il comprend trois parties :

- La prise sur la conduite de distribution publique constituée usuellement d'un té ou d'un collier de prise en charge et d'un robinet d'arrêt sous bouche à clé. A un embranchement, correspond une prise sur la conduite et inversement.
- La conduite de branchement qui relie la prise au point de livraison. Dans certains cas, un branchement dessert plusieurs points de livraison ; la conduite de branchement comprend alors plusieurs branches. Ces dispositions doivent être spécifiées dans le règlement du service.
- Le point de livraison soit l'emplacement où est délivrée l'eau potable à l'abonné : le compteur. Il ne peut exister de point de livraison sans conduite de branchement. Par contre, il peut y avoir plusieurs points de livraison pour une seule conduite de branchement.

Le branchement est un élément du système de distribution d'eau et appartient au réseau public, y compris sur son emprise sur domaine privé.

Historiquement, beaucoup de compteurs ont été réalisés à l'entrée ou à l'intérieur des bâtiments, c'est-à-dire sur le domaine privé. Aujourd'hui, l'objectif est d'installer ces compteurs sur le domaine public en limite de parcelle afin que les parties publiques et privées du branchement se situent bien respectivement en domaine public et privé. Cette disposition vise à réduire les litiges lors des interventions pour fuites sur des parties publiques de branchements situées en propriétés privées et à faciliter l'accès aux agents d'exploitation pour les relèves de compteurs.

#### VI.3.5.1 UTILISATION DU PLOMB

Le plomb a été utilisé comme matériaux pour les réseaux de distribution d'eau potable de petit diamètre. Son utilisation s'est raréfiée à partir des années 1950 pour les canalisations des réseaux intérieurs des habitations, et à partir des années 1960 pour les branchements publics. Depuis 1995, l'utilisation des canalisations en plomb est interdite.

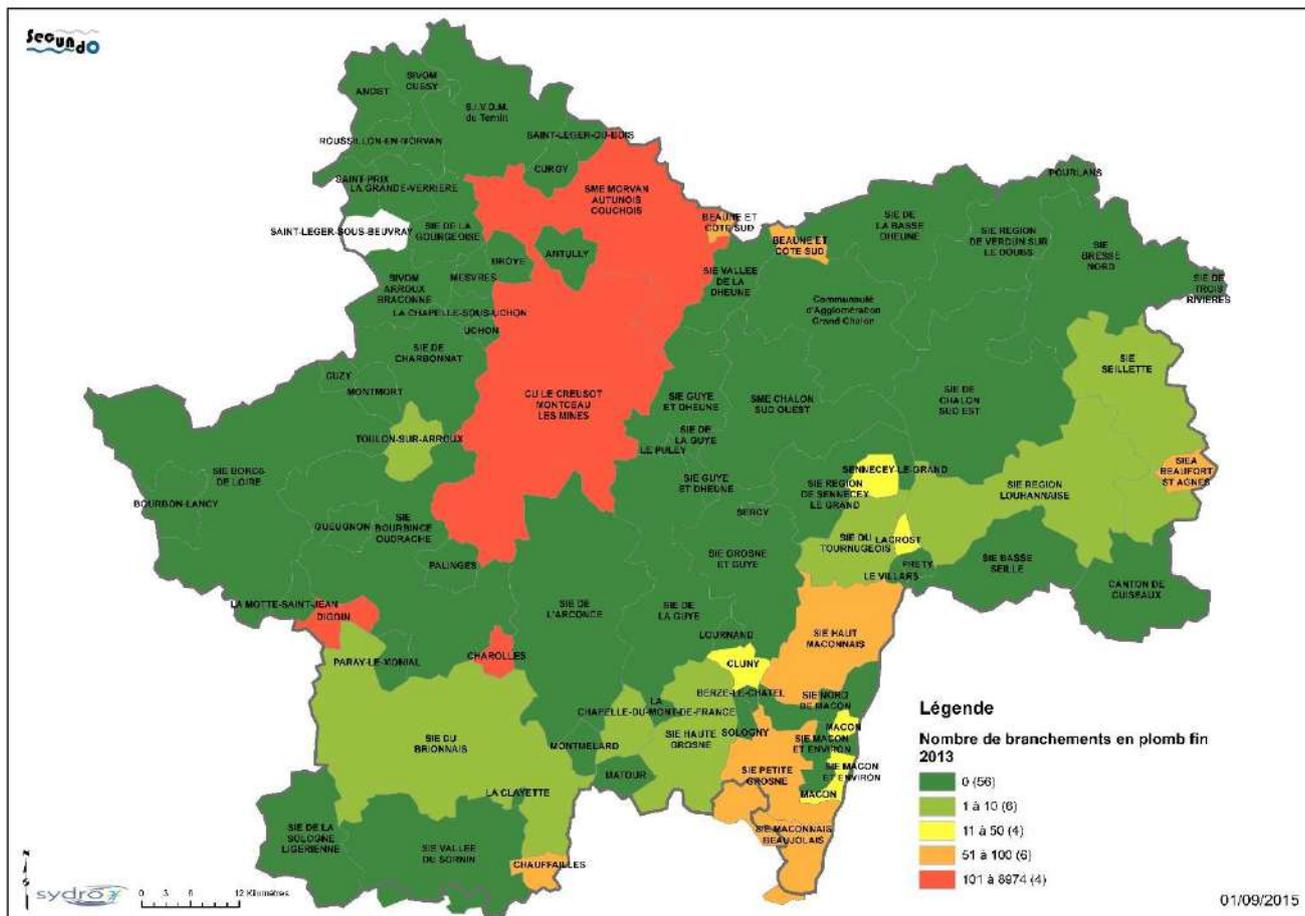
La circulaire n°2004-557 du 25 novembre 2004 relaie les avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France et de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments selon lesquels, en l'état actuel de la technique, seule la suppression des canalisations en plomb au niveau des branchements publics et des réseaux intérieurs permettra de respecter la limite de qualité fixée pour le plomb à 10 µg/l.

Cependant, la réglementation n'impose pas, aux unités de gestion, le remplacement systématique de la partie publique des branchements en plomb qui sont dès lors remplacés lors des travaux de renouvellement des canalisations. La réglementation ne fixe qu'une obligation de résultat (10 µg/l). Des opérations spécifiques peuvent également être réalisées. Le renouvellement de la partie privée reste à la charge du propriétaire.

#### VI.3.5.2 BILAN DEPARTEMENTAL

La donnée du nombre de branchements en plomb n'est pas disponible pour 1 collectivité représentant 0,1 % de la population de Saône et Loire. A noter qu'en l'absence d'information pour l'exercice 2013, c'est le nombre de branchements en plomb de l'année 2011 qui est pris pour le SIEA de Beaufort Sainte Agnès.

La Carte 35 illustre le nombre de branchements en plomb des collectivités de Saône et Loire.



Carte 35 : Nombre de branchements en plomb par collectivité (fin 2013)

56 collectivités (73%) n’ont pas ou plus de branchements en plomb assurant la sécurité sanitaire de 50 % de la population du département.

20 collectivités (25%) ont encore des branchements en plomb dont le nombre total s’élève à **10 593 branchements en plomb en 2013** (1 à 8 974 selon les collectivités et une valeur moyenne de 530) **soit 3,6 % des branchements du département** (liste en Annexe 4).

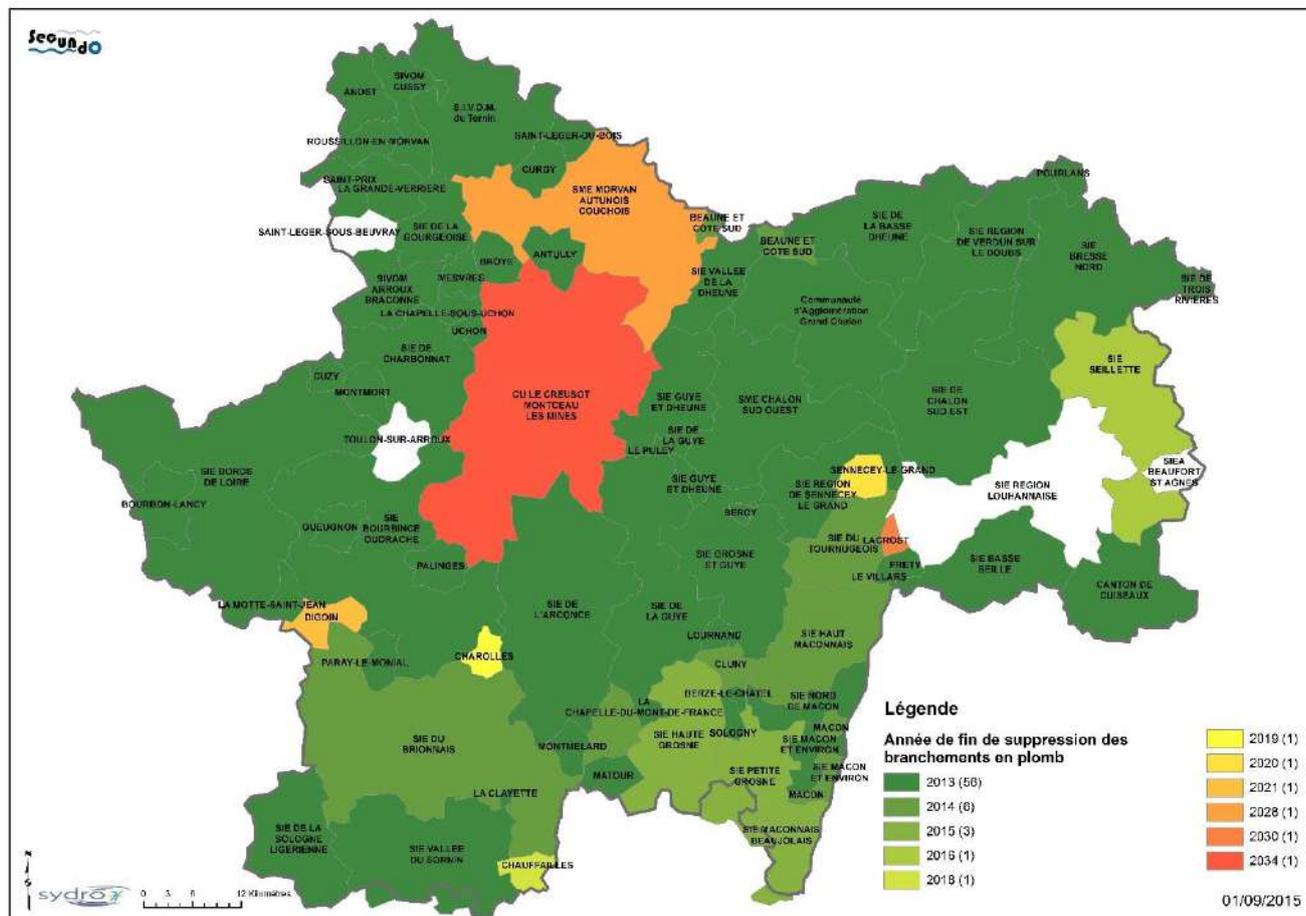
Nombre de branchements en plomb	Nombre moyen	Plus petit nombre	Plus grand nombre	Nombre total
Communes	79	1 (Toulon sur Arroux)	265 (Digoin)	632
Groupements de communes	830	7 (SIE de la Région Louhannaise et du Brionnais)	8 974 (CU Creusot-Montceau)	9 961
Toutes collectivités	530	1	8 974	10 593

D’après le nombre d’habitants par abonné défini pour chaque collectivité, ces 10 593 branchements en plomb concernent de l’ordre de 22 600 habitants soit 4 % de la population de Saône et Loire.

80 % des collectivités concernées ont moins de 100 branchements en plomb.

## VI.3.5.3 TAUX DE REMPLACEMENT

Les taux annuels de suppression des branchements en plomb, établis par collectivité, permettent, en fonction du nombre de branchements restants, d'estimer la date théorique de fin de suppression des branchements en plomb au rythme actuel de chaque collectivité (Carte 36).



**Carte 36 : Fin théorique du renouvellement des branchements en plomb**

Sur les 20 collectivités qui ont encore des branchements en plomb et doivent les supprimer :

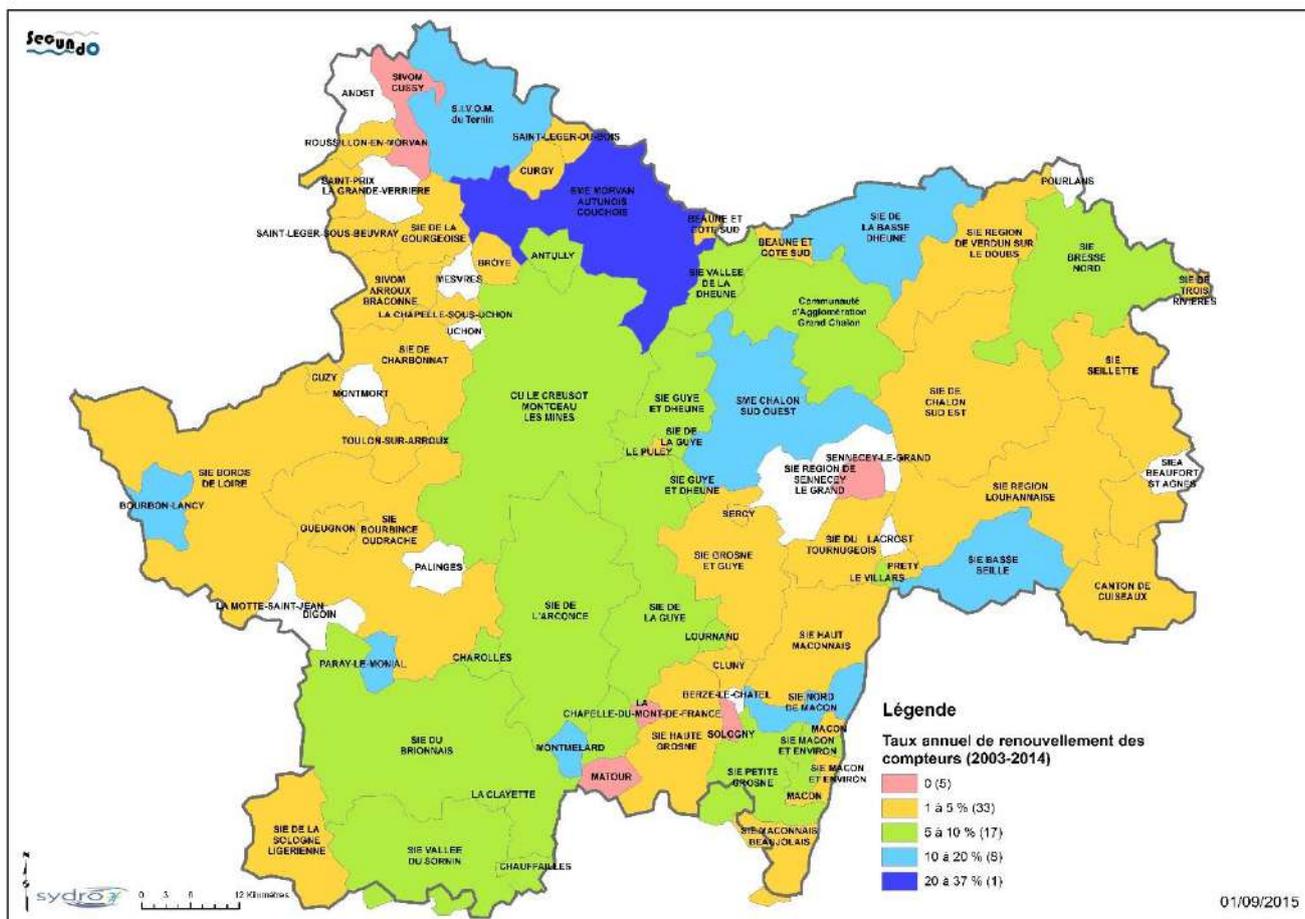
- 1 collectivité n'a pas de rythme de suppression déterminé,
- 2 collectivités n'ont pas supprimé de branchements plomb de 2009 à 2013,
- 17 collectivités suppriment de 2 à 438 branchements chaque année, soit 73 par an en moyenne. Ce rythme permet de supprimer l'ensemble des branchements plomb en 1 à 21 ans avec une durée moyenne de 5 ans. **Ce rythme apparaît insuffisant au regard des obligations réglementaires d'absence de plomb dans l'eau distribuée.**

## VI.3.6 COMPTEURS ET LEUR RENOUELEMENT

Il s'agit du nombre moyen de compteurs renouvelés annuellement par rapport au nombre total de compteurs. Le nombre moyen de compteurs renouvelés annuellement est calculé à partir des données de 2003 à 2014, sur les années où la donnée est disponible (28 communes et 36 groupements de communes). La Carte 37 présente le taux de renouvellement de compteurs par collectivité.

Le taux moyen sur le département est de 6 % soit de l'ordre de 21 000 compteurs renouvelés chaque année, ce qui correspond à un âge moyen de 17 ans pour un compteur. Sachant que les compteurs perdent de leur

précision et qu'il est recommandé de les changer après 15 ans afin de ne pas voir les volumes facturés sous comptés et donc les recettes diminuer, **le taux moyen observé apparaît légèrement insuffisant.**



Carte 37 : Taux de renouvellement des compteurs des abonnés

	Nombre moyen de compteurs renouvelés annuellement par collectivité	Taux de renouvellement de compteurs annuel (%)
Communes	89	4 %
Groupements de communes	510	7 %
Toutes collectivités	325	6 %

La différence de compteurs renouvelés est marquée entre communes et syndicats en unités. Elle est également nette en taux de renouvellement.

Notons les taux particulièrement élevés pour certains groupements de communes, correspondant à des campagnes de mise en place de compteurs télé-relevés.

Le renouvellement des compteurs est contractualisé et à la charge des délégataires dans le cas des collectivités en délégation. Les collectivités en régie procèdent, pour la plupart, au renouvellement des compteurs lorsqu'ils sont défectueux. Le nombre et le taux de compteurs renouvelés selon le mode de gestion sont plus marqués que ceux obtenus selon la nature communale ou syndicale :

	<b>Nombre moyen de compteurs renouvelés annuellement par collectivité</b>	<b>Taux de renouvellement de compteurs annuel (%)</b>
Collectivités en régie	23	3 %
Collectivités en délégation	500	8,0 %

L'arrêté du 6 mars 2007 relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service pourrait modifier les pratiques et faire évoluer le taux de renouvellement de compteurs dans les prochaines années. Cet arrêté introduit, en effet, l'obligation de vérifier les compteurs d'eau froide en service. L'échéance de validité de la vérification primitive dépend des caractéristiques du compteur :

<b>Contrôle selon le décret du 29 janvier 1976</b>	<b>Contrôle selon le décret du 12 avril 2006</b>	<b>Validité</b>
Classe A	$Q3/Q1 < 50$	9 ans
Classe B	$50 < Q3/Q1 < 125$	12 ans
Classe C	$Q3/Q1 > 125$	15 ans

Cette vérification peut être réalisée :

- De façon unitaire : chaque compteur est vérifié individuellement avant le terme de la période de validité,
- De façon statistique : les compteurs, répartis par lots homogènes sont contrôlés par échantillonnage avant la plus rapprochée des échéances de vérification périodique des compteurs constituant le lot.

Le renouvellement systématique avant échéance de la vérification périodique constitue une alternative moins rigoureuse mais plus simple.

## VI.3.7 INTERCONNEXIONS DES COLLECTIVITES

### VI.3.7.1 TYPE ET DEFINITION

Une interconnexion consiste à mettre en liaison des unités de distribution distinctes dans le but d'assurer la continuité de l'approvisionnement ainsi que la sécurisation qualitative et quantitative de l'alimentation en eau potable.

Deux types d'usage sont identifiés :

- **Usage permanent** : les vannes sont ouvertes en permanence et l'eau circule en continu dans les conduites. Il s'agit alors de **vente en gros** (Cas 1) qui peut constituer parfois l'unique mode d'alimentation de la collectivité (Cas 2),
- **Usage de secours** : l'interconnexion est utilisée de façon exceptionnelle et non régulière pour faire face à une situation de crise (casse, rupture d'alimentation électrique, pollution) ou d'étiage sévère et ponctuel (cas de 2003, entre autres). Le secours peut parfois fonctionner dans les deux sens (sens unique ou sens double de fonctionnement). Il s'agit alors d'**interconnexion** (Cas 3).

Certaines liaisons peuvent cumuler deux usages : un fonctionnement permanent pour un petit secteur de la collectivité qui achète l'eau auquel peut s'ajouter un fonctionnement de secours pour un plus grand secteur de cette collectivité en cas de besoin. Là aussi, il s'agit d'**interconnexion** (Cas 4).

Le sens de fonctionnement peut être unique (l'interconnexion est présentée de la collectivité qui fournit l'eau à celle qui l'achète) ou, plus rarement, double.

A noter que la zone d'influence de ces interconnexions est peu connue notamment pour les interconnexions de secours. Pour certaines unités, le secours n'est que partiel ou limité à un secteur du fait de l'altimétrie ou du diamètre des canalisations.

Certaines collectivités ayant plusieurs UDI ou en raison du rattachement récent de certaines communes ont des interconnexions en interne, entre UDI (Cas 5)

Dans certains secteurs, une collectivité A peut alimenter un petit secteur d'une collectivité B sans que ce réseau soit maillé avec le réseau de la collectivité B :

- Soit il s'agit d'une vente en gros et les abonnés du secteur sont ceux de la collectivité B (Cas 6),
- Soit les infrastructures et les abonnés sont ceux de la collectivité A (Cas 7).

Ainsi, on distinguera :

- Cas 1 : Les liaisons d'usage permanent,
- Cas 2 : Les liaisons d'usage permanent la collectivité étant sans ressource,
- Cas 3 : Les interconnexions de secours,
- Cas 4 : Les liaisons d'usage permanent, doublé d'une capacité de secours,
- Cas 5 : Les interconnexions internes à une collectivité,
- Cas 6 : Les liaisons d'usage permanent pour un secteur non maillé,
- Cas 7 : Les réseaux d'une collectivité sur le territoire d'une autre.

## VI.3.7.2 INTERCONNEXIONS DES COLLECTIVITES

La Carte 38 présente les interconnexions ainsi classifiées et numérotées. Les points ont été positionnés au niveau du compteur quand il existe.

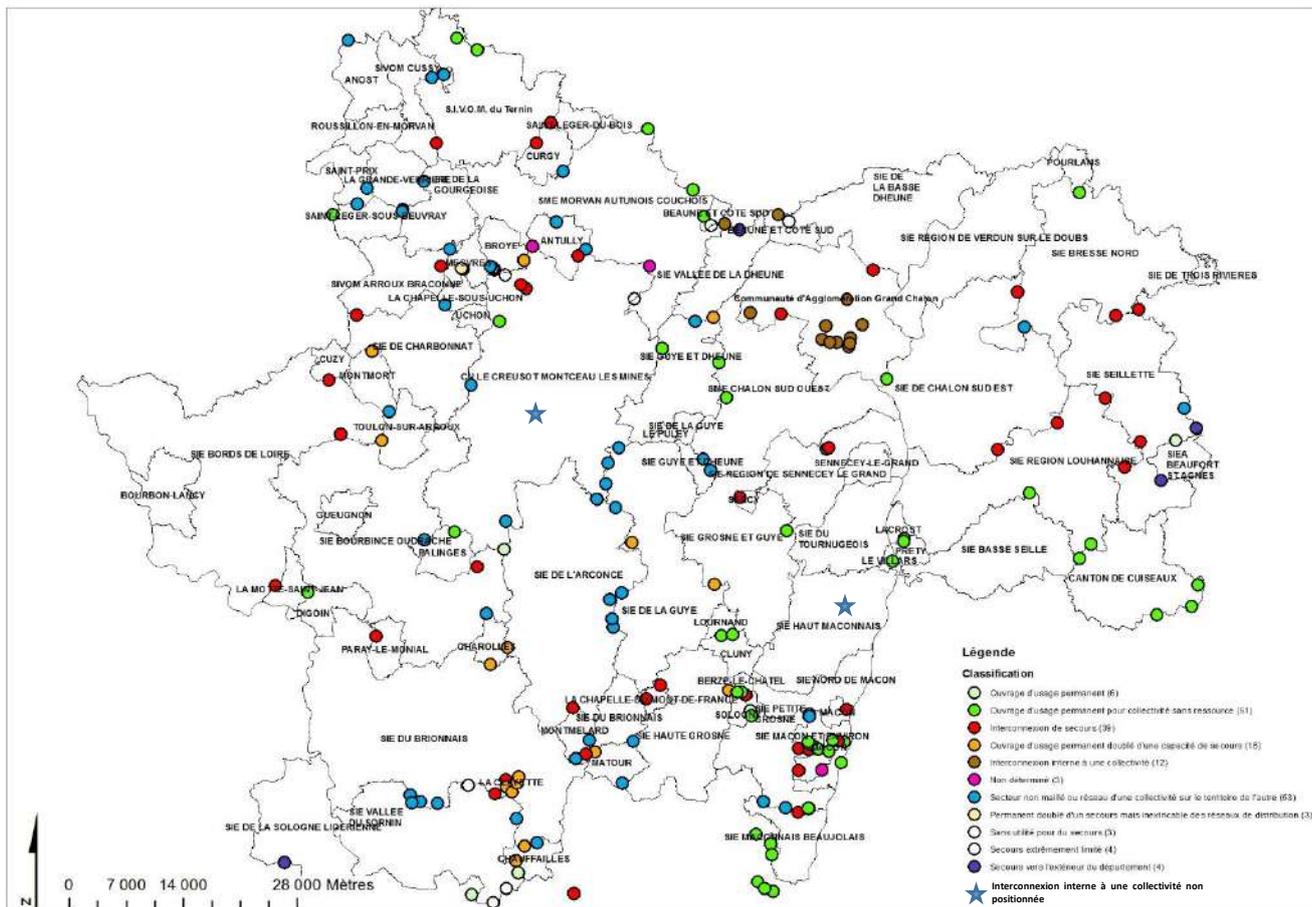
Mis à part les réseaux d'une collectivité sur le territoire d'une autre, la Saône et Loire compte 186 liaisons qui permettent des échanges d'eau entre collectivités, y compris avec des collectivités extérieures au département (Mars, Ecoche et Belleroche et le SIE de la Teyssonne dans la Loire, SIE de Saint Amour Coligny, le SIE de Beaufort Sainte Agnès et SIEA de la Région de Bletterans dans le Jura, SIE du Haut Beaujolais dans le Rhône).

Les 199 liaisons dénombrées sont sollicitées de plusieurs manières :

Usage des liaisons	Aucune des collectivités concernées n'adhère au Sydro71	Au moins une collectivité concernée adhère au Sydro71	Total général
Interconnexion de secours	3	36	39
Interconnexion interne à une collectivité	16	0	16
Ouvrage d'usage permanent	0	6	6
Ouvrage d'usage permanent doublé d'une capacité de secours	0	16	16
Ouvrage d'usage permanent pour collectivité sans ressource	37	15	52
Permanent doublé d'un secours mais inextricable des réseaux de distribution	0	3	3
Sans utilité pour du secours	3	0	3
Secours extrêmement limité	0	4	4
Secours vers l'extérieur du département	0	4	4
Secteur non maillé ou réseau d'une collectivité sur le territoire de l'autre	0	53	53
Non déterminé	3	0	3
<b>Total général</b>	<b>62</b>	<b>137</b>	<b>199</b>

75 collectivités de Saône et Loire (92 %) ont des liens hydrauliques avec d'autres collectivités.

Mais seulement 42 % des liaisons constituent des interconnexions pouvant apporter un secours de plus ou moins grande ampleur pour la collectivité secourues.



Carte 38 : Interconnexions en Saône et Loire

VI.3.7.3 VOLUMES ECHANGES

Les données intègrent les volumes annuels d'interconnexions ayant fonctionné au cours de l'exercice 2013 alors que certaines, d'appoint ou de secours, peuvent ne pas avoir été utilisées.

Les volumes d'export s'élèvent à environ 13 230 000 m<sup>3</sup> et les volumes d'import à environ 13 150 000 m<sup>3</sup> (exercice 2013) soit 0,6 % d'écart.

On notera toutefois, que les volumes échangés collectés auprès des deux collectivités concernées par l'échange sont rarement exactement les mêmes, essentiellement en raison de périodes de relèves différentes.

Ces volumes échangés représentent 29 % des volumes prélevés dans le département en intégrant les volumes des 3 grands syndicats de production qui représentent à eux seuls 7 800 000 m<sup>3</sup> et 60 % des volumes échangés.

Sont présentés ci-après les volumes exportés et importés extrêmes et moyens par type de collectivité :

Les exports m <sup>3</sup> /an	Volume annuel moyen des collectivités exportant de l'eau	Volume annuel minimal	Volume annuel maximal
Communes	4 600	57 (Matour)	38 000 (Cluny)
Groupements de communes	412 000	64 (SIE de Charbonnat)	3 190 000 (SMAM)
Toutes collectivités	323 000	57	3 190 000

Les imports m <sup>3</sup> /an	Volume annuel moyen des collectivités important de l'eau	Volume annuel minimal	Volume annuel maximal
Communes	100 000	27 (La Motte Saint Jean)	2 200 000 (Macon)
Groupements de communes	360 000	407 (SIE de la Région de Sennecey le Grand)	2 420 000 (SIE du Brionnais)
Toutes collectivités	230 700	27	2 420 000

#### VI.3.7.4 LES LIAISONS A RETROCEDER AU SYDRO71

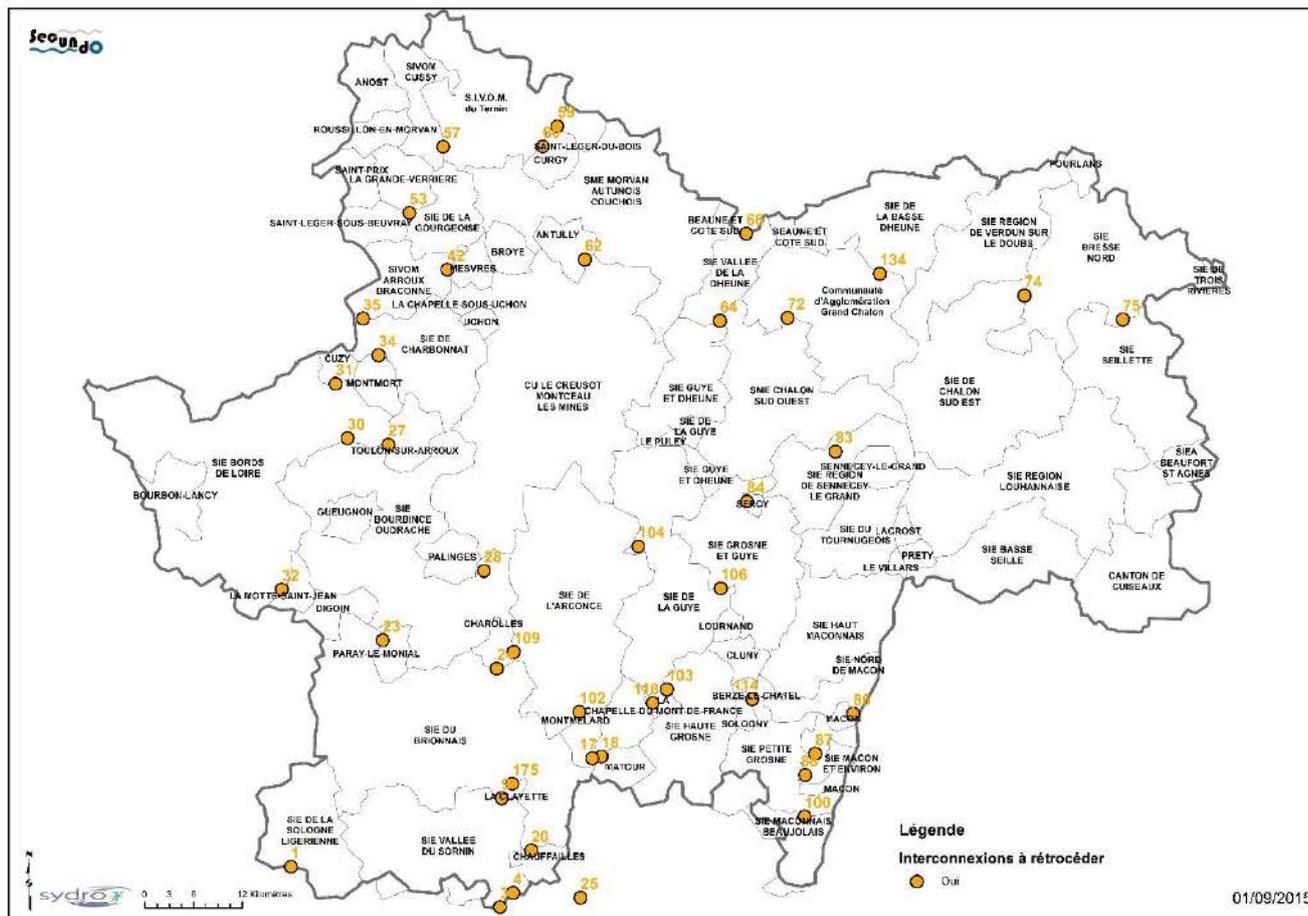
Le tableau du chapitre VI-3-7-2 montre l'existence de 61 liaisons à usage de secours ou à usage permanent doublé d'une capacité de secours ainsi que 3 liaisons dont l'usage reste à clarifier et dont au moins une des collectivités concernées adhère au Sydro 71.

Parmi ces 61 liaisons, on dénombre les liens hydrauliques entre le SIVU de la Certenue et les collectivités qu'elle traverse. Cette canalisation doit être analysée dans son ensemble. 3 « sous-liens hydrauliques » sont ainsi écartés.

Il est proposé que la maîtrise d'ouvrages des 58 liaisons soit rétrocédée au Sydro71 dans le cadre de sa prise de compétence « Sécurisation » et que l'usage des 3 liaisons restant soit clarifié.

Ces liaisons comprennent les 11 liaisons présentées en annexe des statuts du Sydro71.

L'Annexe 5 détaille ces infrastructures et présente un extrait de plan.

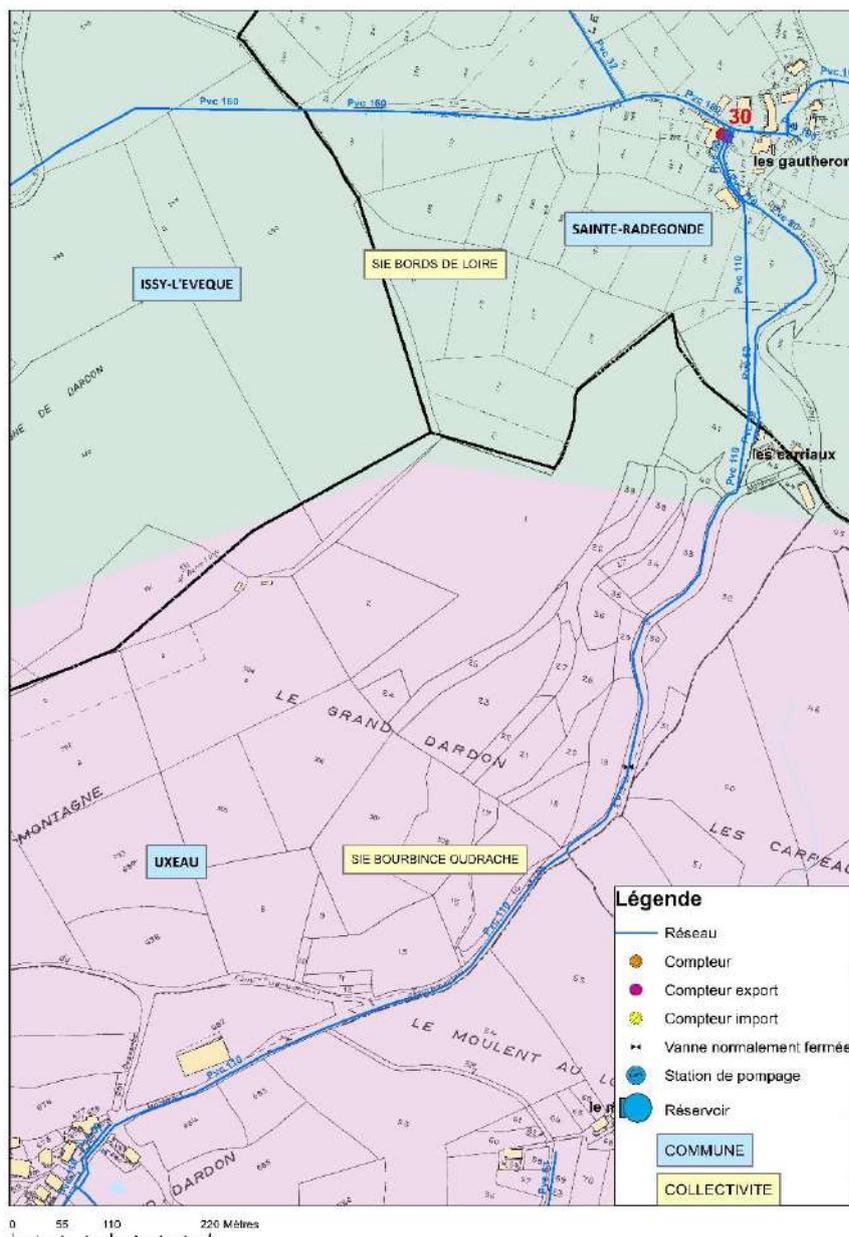


**Carte 39 : Proposition d'interconnexions à rétroceder**

Depuis, Broye a intégré le SMEMAC et le SIE de la Vallée de la Dheune fait partie de la CA du Grand Chalon et les deux interconnexions concernées ne sont plus à rétroceder.

**VI.3.7.5 DEFINITION DES OUVRAGES A RETROCEDER**

Il est proposé d'utiliser comme limites des ouvrages à rétroceder au Sydro71 les branchements du dernier abonné desservis d'un côté et du premier abonné desservi de l'autre.

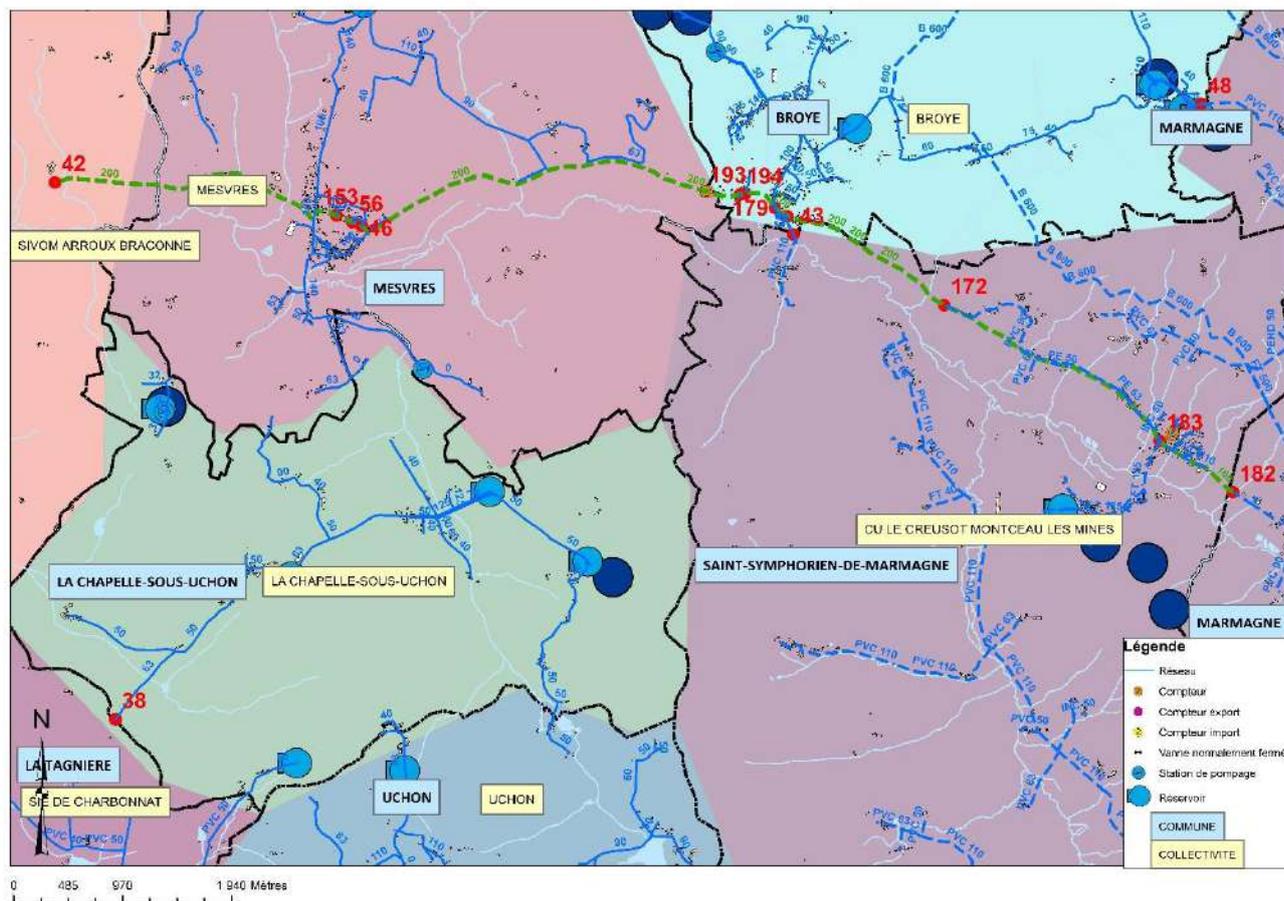


Malgré cette règle, l'analyse se fera au cas par cas, le réseau du SIVU de la Certenue étant l'exemple type de la difficulté à appliquer cette règle :

Historiquement, l'interconnexion du SIVU de la Certenue débute à l'Est au point 182 pour s'achever à l'Ouest au point 42. Elle est représentée en vert sur l'extrait de plan suivant.

Depuis sa création, la commune de Saint Symphorien de Marmagne a intégré la CU de Creusot Montceau les Mines.

Les liaisons 46, 56, 153, 172, 178, 179, 183, 193, 194 constituent chacun des liens hydrauliques entre les communes traversées et la canalisation du SIVU de la Certenue. Certaines de ces liaisons constituent l'unique moyen d'alimentation de certains secteurs des communes (46, 56, 193, 194, 172).



On dénombre environ 30 abonnés permanents à Saint Symphorien de Marmagne, 36 à Broye et 6 à Mesvres.

En outre, il est proposé d'écarter les interconnexions qui présentent une capacité modeste au regard du secours attendu.

## VI.4 DEFENSE INCENDIE

Ce chapitre expose le cadre réglementaire de la Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI) puis étudie l'importance et les conséquences de l'utilisation du réseau d'eau potable dans la défense incendie.

### VI.4.1 REGLEMENTATION ET DEFINITION DES POINTS D'EAU INCENDIE

#### VI.4.1.1 REGLEMENTATION EN VIGUEUR

Le décret n°2015-235 du 27 février 2015 définit les règles et procédures de création, d'aménagement, d'entretien et de vérification des points d'eau servant à l'alimentation des moyens de lutte contre l'incendie.

Suite à la parution de ce décret, **un référentiel national** définit les principes de conception et d'organisation de la DECI et les dispositions générales relatives à l'implantation et à l'utilisation des points d'eau incendie avec notamment :

- les différentes modalités de création, d'aménagement, de gestion et d'accessibilité des points d'eau incendie identifiés,
- les caractéristiques techniques des points d'eau incendie et les modalités de leur signalisation,
- les conditions de mise en service et de maintien de ces points d'eau incendie,
- l'objet des contrôles techniques, des actions de maintenance et des reconnaissances opérationnelles,
- les modalités d'échange d'informations entre les SDIS et les services publics de l'eau,
- les informations relatives aux points d'eau incendie donnant lieu à recensement et traitement au niveau départemental et des modalités de leur communication aux maires ou aux présidents d'EPCI à fiscalité propre lorsqu'ils sont compétents.

**Un règlement départemental** fixe pour chaque département les règles, dispositifs et procédures de DECI avec notamment :

- la caractérisation des différents risques présentés par l'incendie, en particulier des différents types de bâtiment, d'habitat, ou d'urbanisme,
- la méthode d'analyse et les besoins en eau pour chaque type de risque,
- les modalités d'intervention de chacun des acteurs en matière de DECI (communes, EPCI compétents, SDIS, services publics de l'eau, gestionnaires des ressources d'eau ...),
- les modalités d'exécution et la périodicité des contrôles techniques, des actions de maintenance et des reconnaissances opérationnelles des points d'eau incendie,
- les conditions dans lesquelles le SDIS apporte son expertise en matière de DECI aux maires ou aux présidents EPCI compétents,
- les informations qui doivent être fournis par les différents acteurs sur les points d'eau incendie.

Dans un troisième temps, le maire, ou le président de l'EPCI compétent :

- **identifie les risques à prendre en compte,**
- **fixe, en fonction de ces risques, la quantité, la qualité et l'implantation des points d'eau incendie identifiés pour l'alimentation en eau des moyens des services d'incendie et de secours, ainsi que leurs ressources.**

Sont intégrés les besoins en eau :

- nécessaires à la défense des espaces naturels (code forestier),
- résultant d'un plan de prévention approuvé des risques technologiques ou d'un plan de prévention approuvé des risques naturels prévisibles lorsqu'une commune y est soumise,

- définis par les réglementations relatives à la lutte contre l'incendie spécifiques à certains sites ou établissements, notamment les établissements recevant du public,
- relatifs à la lutte contre l'incendie des installations classées pour la protection de l'environnement lorsque ces besoins, prescrits à l'exploitant par la réglementation spécifique, sont couverts par des équipements publics.

Ces mesures doivent garantir la cohérence d'ensemble du dispositif de lutte contre l'incendie. Elles font obligatoirement l'objet d'un arrêté du maire ou du président de l'EPCI compétent.

Préalablement à la fixation de ces mesures, **un schéma communal de défense extérieure contre l'incendie** peut être élaboré par le maire, établi en conformité avec le règlement départemental et qui a notamment pour objet de :

- dresser l'état des lieux de la DECI existante,
- identifier les risques à prendre en compte en intégrant leur évolution prévisible,
- vérifier l'adéquation entre la DECI existante et les risques à défendre,
- fixer les objectifs permettant d'améliorer cette défense, si nécessaire,
- planifier, en tant que de besoin, la mise en place d'équipements supplémentaires.

Ce schéma **prend en compte le schéma de distribution d'eau potable** prévu à l'article L. 2224-7-1.

Relèvent du service public de DECI dont sont chargées les communes ou les EPCI compétents :

- les travaux nécessaires à la création et à l'aménagement des points d'eau incendie identifiés,
- l'accessibilité, la numérotation et la signalisation de ces points d'eau,
- en amont de ceux-ci, la réalisation d'ouvrages, aménagements et travaux nécessaires pour garantir la pérennité et le volume de leur approvisionnement,
- toute mesure nécessaire à leur gestion,
- les actions de maintenance destinées à préserver les capacités opérationnelles des points d'eau incendie.

Le décret rappelle que les ouvrages, travaux et aménagements dont la réalisation est demandée pour la DECI à la personne publique ou privée responsable du réseau d'eau y concourant **ne doivent pas nuire au fonctionnement du réseau en régime normal, ni altérer la qualité sanitaire de l'eau distribuée en vue de la consommation humaine.**

Comme dans la circulaire interministérielle du 9 août 1967, le texte prévoit la priorité à l'utilisation des points d'eau naturels en milieu rural afin de limiter les coûts générés.

---

#### VI.4.1.2 COLLECTE DES DONNEES

Le SDIS (Service départemental d'Incendie et de Secours) a transmis les données suivantes : les numéros de points d'eau, la localisation, le type de point d'eau, les résultats des vérifications hydrauliques (pression / débit), les volumes des réserves et des points d'aspiration et le nom de l'exploitant du service d'eau potable.

---

#### VI.4.1.3 DEFINITION DES POINTS D'EAU

Les points d'eau incendie sont constitués par les bouches et poteaux d'incendie normalisés mais également les points d'eau naturels ou artificiels et autres prises d'eau. Ils sont caractérisés par leur nature, leur localisation, leur capacité et la capacité de la ressource qui les alimente.

---

### VI.4.2 DEFENSE INCENDIE DANS LE DEPARTEMENT

---

#### VI.4.2.1 NOMBRE ET TYPE DE POINTS D'EAU INCENDIE

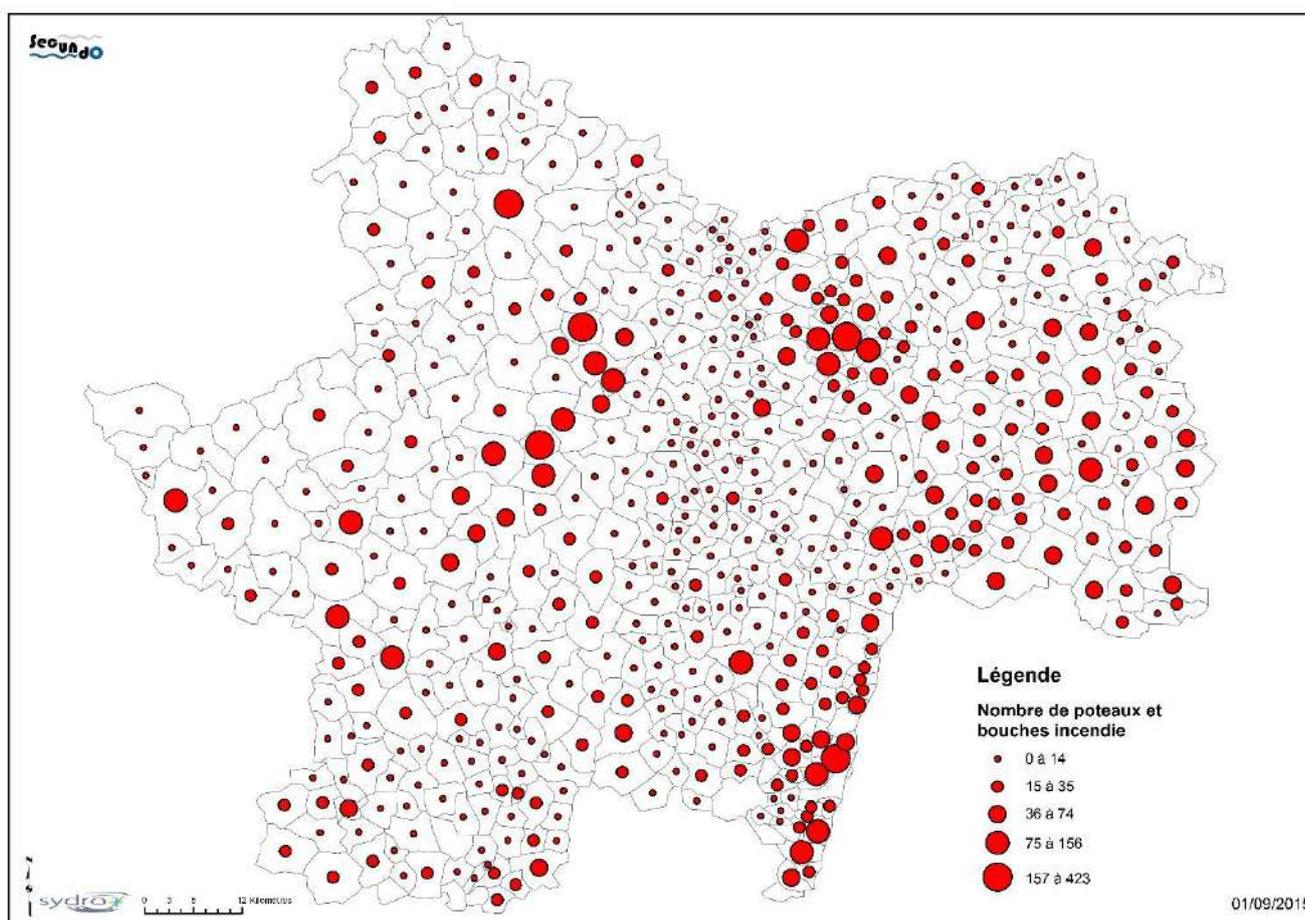
Près de 99 % des points d'eau incendie sont des poteaux (PI) et bouches incendie (BI) et sont donc liés au réseau d'alimentation en eau potable.

Les Carte 40, Carte 41 et le tableau ci-après illustrent le nombre de points d'eau par commune.

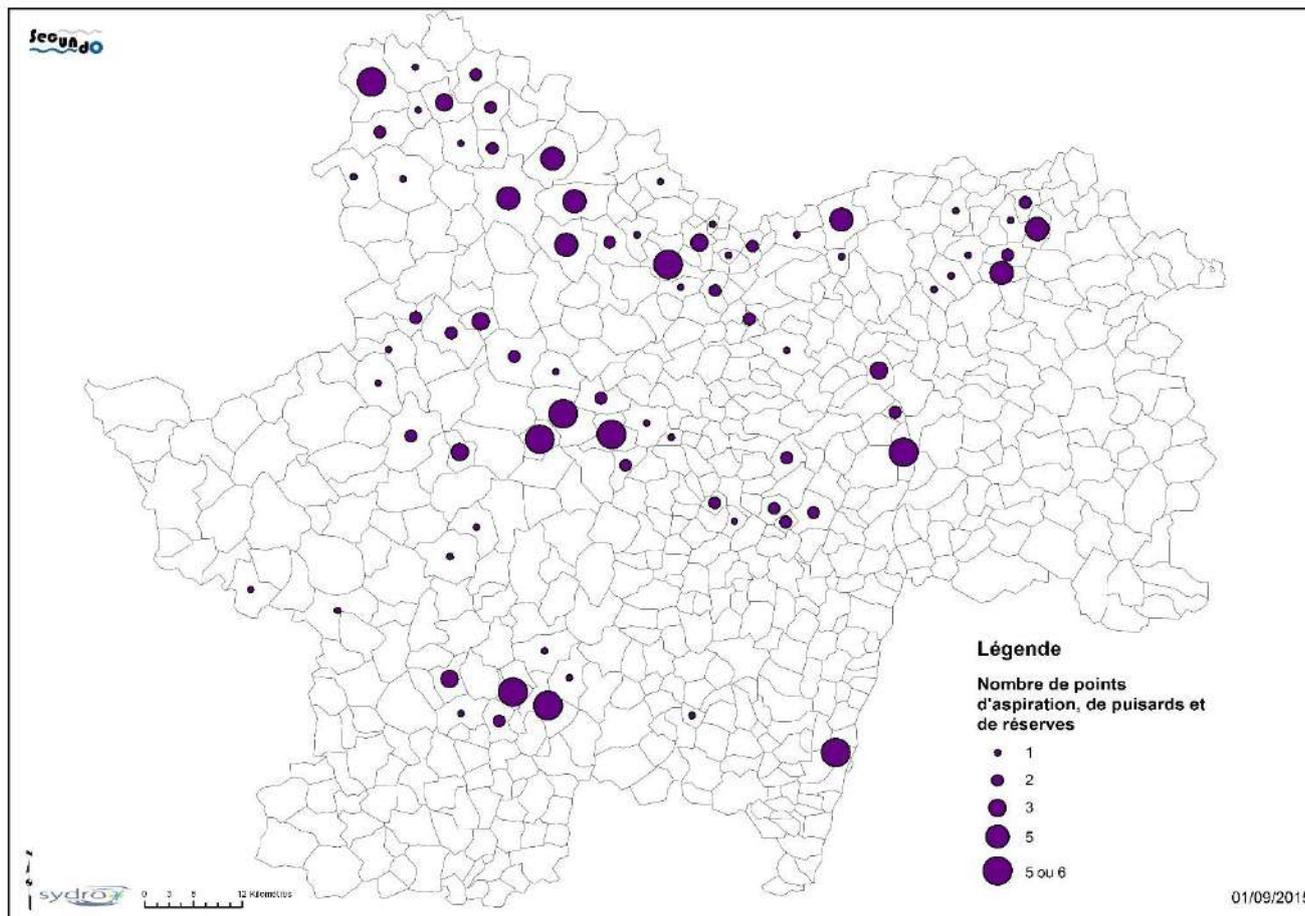
	Nombre moyen par commune	Nombre minimum par commune	Nombre maximum par commune	Nombre total
PI et BI	21	0	423	11 910
Points d'aspiration, puisards et réserves	1	0	6	172

La Saône et Loire compte, en 2015, 12 082 points d'eau :

- 11 910 hydrants (PI et BI),
- 172 Points d'aspiration, puisards ou réserves.



**Carte 40 : Nombre de poteaux et bouches incendie par commune**



**Carte 41 : Nombre de points d'aspiration, de puisards et réserves par commune**

#### VI.4.2.2 DEGRE DE CONNAISSANCE DE L'ETAT DES POINTS D'EAU

##### **Différents types de mesures sont réalisés :**

Avec la parution du décret du 27 février 2015, les vérifications et mesures à réaliser et leur fréquence vont être modifiés.

Sur les 12 042 PI et BI, le SDIS dispose en 2015 de 401 mesures de pression (3 %) et de 1037 mesures de débit (8 %).

Quand ces vérifications sont réalisées par les délégataires ou autres prestataires, les résultats sont rarement transmis au SDIS. Le SDIS dispose d'une très faible connaissance de l'état de fonctionnement des différents types de points d'eau.

##### **Ces mesures permettent de classer les points d'eau selon la notion de disponibilité :**

Avec la parution du décret du 27 février 2015, les débits et pressions à atteindre peuvent être modifiés.

Dans l'attente des précisions du référentiel national et du règlement départemental, l'ancienne réglementation permet de classer **les hydrants (PI et BI)** en fonction du débit disponible lors des essais hydrauliques :

- disponibles lorsque le débit est supérieur à 60 m<sup>3</sup>/h pendant 2 h avec une pression résiduelle de 1 bar,
- indisponibles lorsque le débit est inférieur à 60 m<sup>3</sup>/h pendant 2 h ou la pression résiduelle inférieurs à 1 bar.

D'autre part, une pression supérieure à 8 bars est susceptible d'endommager le matériel du SDIS.

Outre le débit disponible, l'état des points d'eau est également fonction de l'état structurel des ouvrages (corrosion).

Conséquences en termes d'alimentation en eau potable : pour assurer la disponibilité des hydrants, les réseaux sont dimensionnés pour assurer un débit suffisant au point d'eau et/ou le réservoir pour assurer le volume de 120 m<sup>3</sup> nécessaire à la défense incendie. Dans les petites communes ou dans les secteurs les plus éloignés des syndicats, cet objectif impose bien souvent de sur-dimensionner les réseaux (DN 125) et les réservoirs.

Dans le cas où les installations sont surdimensionnées par rapport au besoin et donc à la demande en eau, il y a un risque de développement bactérien car l'eau stagne dans le réseau avant d'être délivrée à l'abonné (voir chapitre VI – Patrimoine). Pour limiter ce risque, il est nécessaire de purger régulièrement des tronçons du réseau, ce qui occasionne une perte d'eau.

L'utilisation des hydrants lors d'un incendie met les réseaux à rude épreuve avec des débits et des vitesses nettement plus élevés qu'à l'accoutumé. Les vitesses élevées peuvent remettre en suspension des dépôts qui peuvent entraîner des non-conformités de qualité de l'eau distribuée. Si les volumes disponibles le permettent, des purges doivent être réalisées. Débits et vitesses créent des contraintes pouvant générer des fuites sur les réseaux les plus fragiles.

Enfin, selon les capacités des ressources, les communes peuvent rencontrer des difficultés pour remplir certains réservoirs après utilisation de l'essentiel du volume de stockage pour la défense incendie. Ainsi, le délai peut être long avant un retour à la normale de la distribution d'eau potable.

**Les points d'aspiration, puisards et réserves** sont définis comme disponibles ou indisponibles selon leur accessibilité et la quantité d'eau à disposition.

Le taux de points d'eau disponibles est établi à l'échelle du département et de chaque commune : il s'agit du nombre de points d'eau disponibles / ensemble des points d'eau.

#### VI.4.2.3 FONCTIONNEMENT DES POINTS D'EAU INCENDIE

##### A l'échelle du département :

Le graphique ci-après illustre la disponibilité des hydrants.

**Sur le très faible échantillon pour lequel la donnée est disponible (8 %), 80 % des hydrants disposent d'un débit de 60 m<sup>3</sup>/h.**

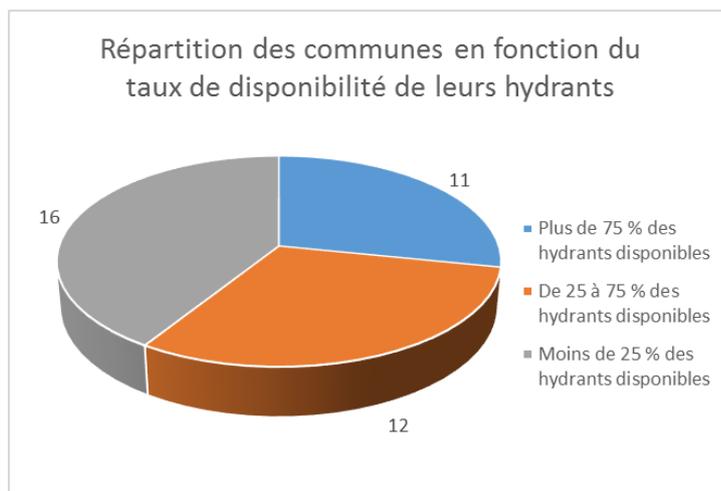


##### A l'échelle de la commune :

Les renseignements portent sur 39 communes soit moins de 7 % du département et ces communes sont diversement renseignées (de 1 à 100 % des hydrants renseignés).

Le graphique ci-après illustre les communes en fonction du pourcentage de disponibilité de leurs points d'eau :

- 11 communes (soit 28 %) ont plus de 75 % de leurs points d'eau disponibles,
- 12 communes (soit 31 %) ont de 25 à 75 % de leurs points d'eau disponibles,
- 16 communes (soit 41 %) ont moins de 25 % de leurs points d'eau disponibles.



La faible connaissance du fonctionnement des hydrants ne permet pas de conclure sur une situation à l'échelle du département ou des communes.

#### VI.4.2.4 SCHEMA COMMUNAL DE DEFENSE EXTERIEUR CONTRE L'INCENDIE

L'objectif de ce schéma est l'amélioration de la Défense Extérieure Contre l'Incendie de la commune, à des coûts maîtrisés. Suite à un état des lieux de la défense incendie (risque/maillage des points d'eau/ conformité des points/insuffisances), il doit permettre à la commune de planifier ses aménagements en matière de Défense Extérieure Contre l'Incendie et d'accompagner le développement communal. Cette étude tient compte des projets d'urbanisation à venir.

**Liés au nouveau décret et aux précisions du référentiel national et du règlement départemental, les schémas communaux de défense extérieure contre l'incendie n'ont pas débuté en Saône et Loire.**

## VI.5 QUALITE DE L'EAU

### VI.5.1 METHODES ET NORMES DE QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

La qualité de l'eau est analysée par l'Agence Régionale de Santé (ARS) en plusieurs lieux :

- sur l'eau brute, sur chaque ressource, en amont du traitement,
- à la production, pour chaque ressource, après le traitement, au point de mise en distribution,
- en distribution, en plusieurs points du réseau de chaque unité de distribution (au robinet du consommateur). Les résultats sont donc présentés par unité de distribution (UDI).

Les données ont été mises à disposition par l'ARS.

La qualité des eaux brutes est abordée dans la partie VI.2 Ressources en eau et leur protection.

#### VI.5.1.1 METHODES ET NORMES DE QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

Les analyses de l'eau potable comportent la recherche de paramètres qui peuvent évoluer au cours de la distribution (paramètres microbiologiques, plomb, cuivre, etc.). Cette étude présente les paramètres les plus importants : bactériologie (ou microbiologie) / nitrates / pesticides et dureté de l'eau.

Les normes de qualité de l'eau sont fixées par le Code de la Santé Publique (article R 1321-1 et suivants). La fréquence des analyses varie selon l'importance de la population desservie. Ainsi, l'eau distribuée au robinet du consommateur est contrôlée au minimum deux à quatre fois par an pour les unités de distribution inférieures à 49 habitants et jusqu'à 80 fois par an pour les collectivités les plus importantes en analyses de routines (analyses qui se font de manière systématique par opposition aux analyses complémentaires qui sont plus ciblées en fonction d'une problématique particulière).

Une analyse est dite « non conforme » pour un paramètre si elle dépasse la valeur seuil réglementaire pour ce paramètre. Le suivi s'effectue par le taux de conformité et son évolution. Le taux de conformité est calculé comme suit :

$$\text{Taux de conformité} = \frac{\text{Nombre d'analyses conformes}}{\text{Nombre total d'analyses}} \times 100$$

#### **Gestion des non-conformités**

Le code de la Santé publique définit le cadre d'intervention en cas de dépassement des limites de qualité. En cas de dépassement, le gestionnaire doit immédiatement :

- informer le maire et les autorités sanitaires (Préfet, ARS),
- effectuer une enquête afin de déterminer la cause du problème,
- porter les résultats de ces enquêtes à la connaissance du maire et des autorités sanitaires.

La détection d'une non-conformité donne systématiquement lieu à une contre analyse. Entre les deux analyses, généralement une semaine, le gestionnaire ou la collectivité prend toutes les mesures correctives nécessaires : chloration, éventuellement purge du réseau

En cas de non-conformité de l'eau confirmée, des recommandations d'usage sont diffusées (par le gestionnaire d'eau en lien avec les autorités sanitaires) si nécessaires à la population, en particulier aux groupes de population les plus sensibles. A titre d'exemple, une distribution d'eau en bouteilles peut être organisée à destination des publics sensibles : écoles, maison de retraites, etc. La mairie peut également prendre l'initiative d'une distribution d'eau en bouteille à la population.

Lorsque l'eau distribuée présente des risques non négligeables pour la santé des personnes, le Préfet peut décider de prononcer une restriction de consommation pour les usages alimentaires.

NB : la consigne de faire bouillir l'eau n'est plus préconisée car pour une désinfection efficace, il faut faire bouillir l'eau pendant 5 min et il y a ainsi un risque pour que ce délai ne soit pas respecté.

### **Limites et références de qualité**

**Les limites de qualité** concernent des paramètres microbiologiques et chimiques. Elles sont les valeurs réglementaires et impératives fixées pour ces paramètres dont la présence dans l'eau induit des risques immédiats ou à plus ou moins long terme pour la santé du consommateur. Ces limites de qualité garantissent au vu des connaissances scientifiques et médicales disponibles, un très haut niveau de protection sanitaire aux consommateurs.

**Les références de qualité** concernent une vingtaine de paramètres microbiologiques, chimiques et organoleptiques et des indicateurs de radioactivité. Elles n'ont pas de caractère impératif car leur non-conformité n'a pas d'incidence directe sur la santé. Ce sont des paramètres indicateurs qui constituent des témoins du fonctionnement des installations de production et de distribution d'eau. Parmi les références de qualité, on trouve certains éléments minéraux (fer, manganèse, sodium...), la température, la conductivité, le pH, les chlorures.... Lorsque les caractéristiques de l'eau s'écartent de ces valeurs de référence, des enquêtes et des vérifications particulières sont conduites pour comprendre la situation et apprécier les risques sanitaires éventuels. Le cas échéant, la situation doit être corrigée.

---

## VI.5.2 QUALITE BACTERIOLOGIQUE

---

### VI.5.2.1 METHODES

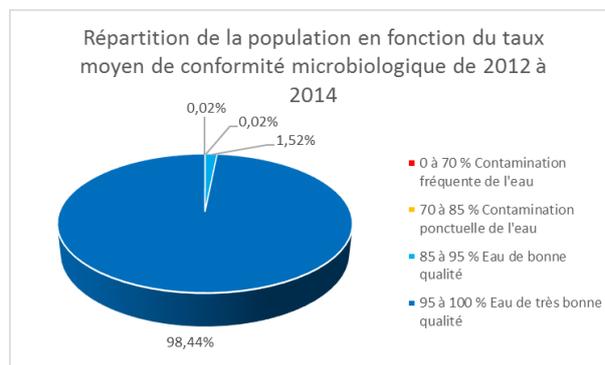
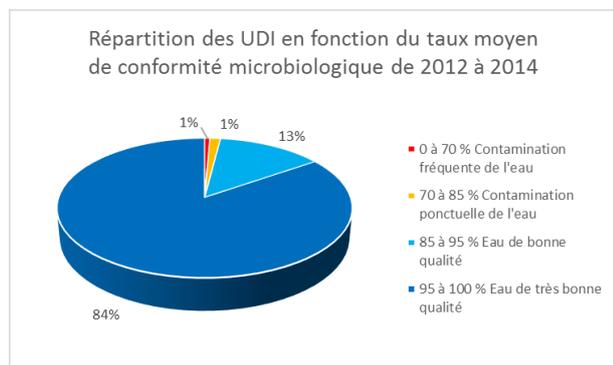
Une eau de bonne qualité bactériologique est une eau ne contenant pas de micro-organismes pathogènes (bactéries, virus et parasites). Les analyses portent sur la recherche d'Escherichia Coli et des entérocoques en tant qu'indicateurs de contamination fécale. Ces deux bactéries sont des "germes précurseurs" indiquant que virus et bactéries pathogènes ne peuvent se trouver dans l'eau si ces deux bactéries sont absentes.

Parmi les critères de qualité de l'eau distribuée, le paramètre bactériologique mérite la plus grande vigilance car il reflète le risque immédiat pour la santé du consommateur (risques de gastroentérite). La qualité bactériologique doit être assurée en toutes circonstances et ne peut faire l'objet d'aucune tolérance. Ainsi, une eau est dite conforme si, dans un échantillon de 100 ml, aucune bactérie de type Escherichia Coli ou entérocoque fécal n'est détectée.

A noter que les contaminations bactériologiques peuvent être très localisées et/ou de courte durée. Les analyses se faisant sur des prélèvements ponctuels, l'eau peut être non conforme à la production et conforme en distribution aux points d'échantillonnage et inversement. Les résultats sont ainsi à nuancer.

## VI.5.2.2 LES RESULTATS EN SAONE ET LOIRE

Les graphiques ci-après illustrent la qualité bactériologique des eaux distribuées en Saône et Loire (*données ARS 2012-2014*).



- en moyenne sur 3 ans, près de 97 % des UDI ont distribué à 99 % de la population une eau de bonne ou très bonne qualité bactériologique,
- en moyenne sur 3 ans, 2 % des UDI distribuent une eau contaminée de façon fréquente ou ponctuelle tout en ne représentant que 0,04 % de la population,

Les interdictions de consommation d'eau qui découlent des non conformités sont traitées dans la partie suivante.

Les contaminations ponctuelles ou fréquentes sont détectées sur des réseaux alimentant moins de 100 habitants.

La moyenne régionale pour 2013 est de 2,3 % de non-conformités.

### Analyse selon la taille des collectivités

Sur la période 2012-2014 :

Taux de conformité microbiologique	Nombre d'UDI	Taux de population	Taille minimale	Taille maximale	Taille moyenne	Taux en régie	Taux en délégation
0 à 70 %	1	0,02 %	91	91	91	100 %	0 %
70 à 85 %	2	0,02 %	43	52	47	100 %	0 %
85 à 95 %	20	1,52 %	10	1 855	413	95 %	5 %
95 à 100 %	127	98,44 %	0	56 262	4 167	40 %	60 %

Les contaminations ponctuelles ou fréquentes sont détectées sur des réseaux alimentant moins de 100 habitants.

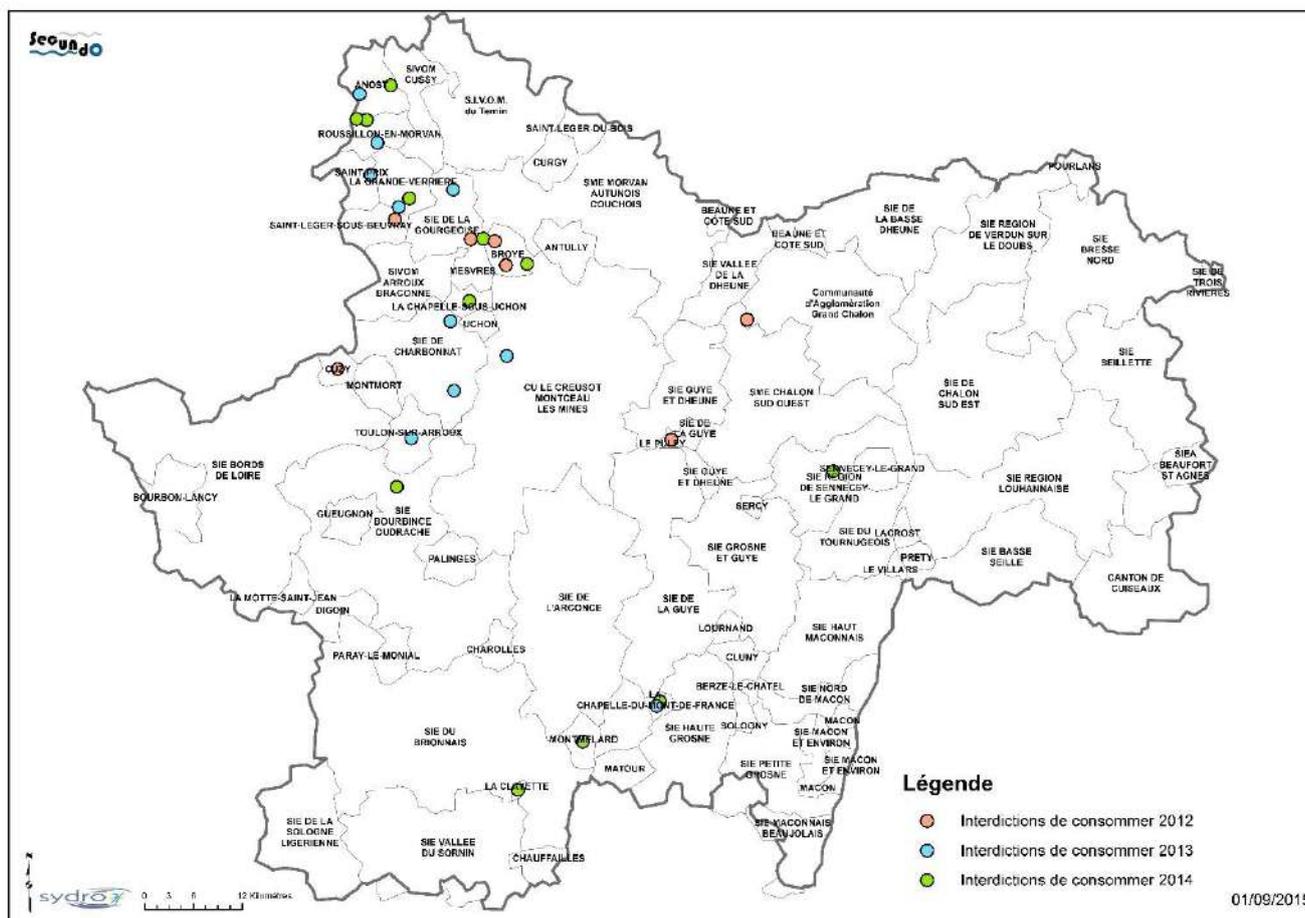
Les traitements de désinfection peuvent apparaître, sur les petites UDI, inadaptés ou défectueux et entraînent un risque accru de pollution microbienne. Les causes sont à rechercher dans le manque d'implication et/ou de moyens de ces petites unités en termes humains ou de compétences techniques. Des petites UDI en régie et fortement impliquées dans le suivi de leur traitement distribuent une eau de qualité.

## **Efficacité des différentes désinfections**

- **Le chlore ou hypochlorite de sodium :**  
La quantité requise dépend de la teneur en chlore de l'eau et des exigences de désinfection. Une concentration résiduelle de 0,1 mg/l de chlore doit au moins être attestée pour l'eau potable. En outre, une durée de réaction de 20 minutes au minimum est requise pour une désinfection sécurisée. L'efficacité de la chloration dépend largement de la valeur pH de l'eau. Des modifications olfactives et gustatives peuvent se produire, en particulier pour les eaux qui ont une charge organique importante ce qui engendre des sous-produits de réaction indésirables comme les chloroformes. La protection contre la réinfection par un excédent de chlore est généralement surestimée étant donné que la teneur en chlore baisse dans le réseau d'alimentation et que sa concentration n'est rapidement plus suffisante. Il est donc parfois nécessaire, sur les réseaux longs avec d'importants temps de séjour, de prévoir une désinfection en cours de distribution.
  
- **le dioxyde de chlore :** le dioxyde de chlore est un désinfectant qui remplace le chlore dans un nombre croissant d'applications en raison de ses nombreux avantages. Son action est plus puissante et dépend principalement de la valeur pH de l'eau.  
En raison de sa composition chimique, il ne produit aucune substance secondaire chlorée. Sa durée de vie plus élevée permet une meilleure action rémanente dans l'eau traitée. Une concentration résiduelle minimale de 0,05 mg/l de dioxyde de chlore doit être respectée après un temps de contact de 15 minutes au maximum dans l'eau potable. Il convient de noter que, contrairement au chlore, le dioxyde de chlore élimine les biofilms dans les conduites et les réservoirs et permet ainsi d'éviter les attaques de légionnelles.
  
- **L'ozone :** l'ozone est le désinfectant et l'oxydant le plus puissant pouvant être utilisé dans le traitement de l'eau. Son principal avantage est de ne produire aucune substance secondaire indésirable et de se décomposer en oxygène. Ses inconvénients sont sa durée de vie réduite et sa mauvaise solubilité dans l'eau. Dans la désinfection de l'eau, il est essentiellement utilisé lorsque, en plus de la désinfection, une oxydation est requise, par exemple à des fins de décoloration, de déferrisation, de démanganisation ou pour éliminer des substances organiques, comme des acides humiques.
  
- **Le traitement UV :** lors de la désinfection aux rayons ultra-violetts, l'eau à désinfecter est soumise à une lumière ultra-violette à ondes courtes. Ainsi, une élimination sécurisée des germes est assurée sans que la nature de l'eau ne soit modifiée. La désinfection aux UV a un effet limité dans le temps. Si aucune action de protection dans les conduites en aval ne peut être réalisée grâce à la désinfection aux UV, elle reste largement supérieure aux désinfectants chimiques pour la lutte contre les parasites, tels que le cryptosporidium ou la Giardia. On trouve assez communément une association de traitement UV avec un traitement au chlore ou hypochlorite de sodium (eau de javel) qui a une action rémanente.

VI.5.3 RESTRICTIONS DE CONSOMMATION POUR USAGES ALIMENTAIRES

L'historique des restrictions de consommation pour les usages alimentaires prononcées par le Préfet porte sur la période 2012 – 2014, l'eau distribuée présentant des risques non négligeables pour la santé des personnes.



Carte 42 : Historique des restrictions de consommation pour les usages alimentaires prononcées par le Préfet de 2012 à 2014

Nombre d'interruptions	Nombre moyen	Plus petit nombre	Plus grand nombre
Communes	2	1	3 (Broye, La Chapelle du Mont de France La Grande Verrière Saint Léger sous Beuvray)
Groupements de communes	1	1	2 (SIE de Charbonnat et de la Gorgeoise)
Toutes collectivités	2	1	3

Durée des interruptions	Durée moyenne	Durée minimale	Durée maximale
Communes	7 jours	2 jours (Charmoy, la Chapelle ss U.)	26 jours (La Chapelle du Mont de France)
Groupements de communes	6 jours	4 jours (SIE de Charbonnat)	8 jours (SIE de la Gorgeoise)
Toutes collectivités	6 jours	2 jours	26 jours

Ce sont ainsi **34 restrictions** de consommation qui ont été prononcées en 3 ans. Le paramètre **bactériologique** est en cause dans 97 % des cas (la turbidité est en cause dans un unique cas). Les restrictions durent de 2 à 26 jours avec **une durée moyenne de 6 jours**.

15 communes différentes et 6 groupements de communes sont concernés soit de manière ponctuelle pour près de 60 % des collectivités soit plusieurs fois en 3 ans (40 % des collectivités) sans que le nombre de restriction par collectivité ne dépasse 3 en 3 ans.

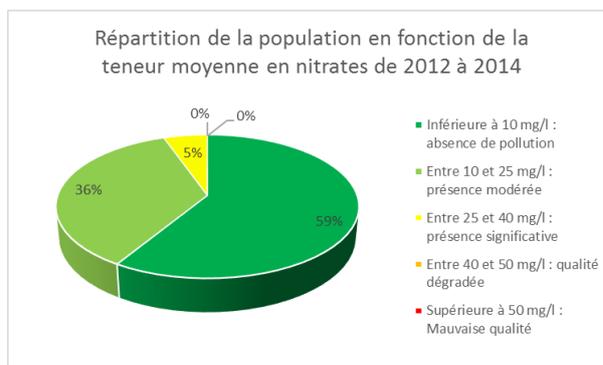
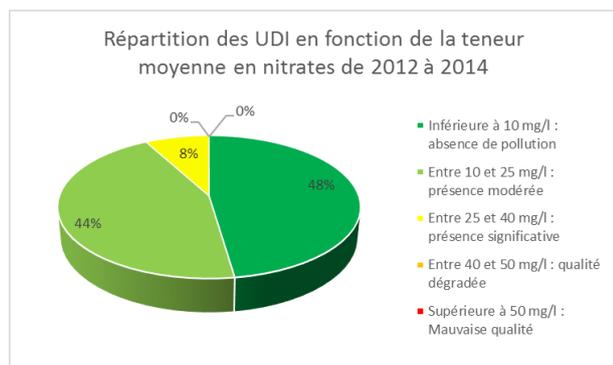
Plus récemment, une interdiction de consommation d'eau a été demandée par le Préfet sur le haut service de la commune de Berzé le Châtel (environ 7 habitations concernés) en raison de la turbidité. Or, il n'existe pas d'autre moyen à l'heure actuelle d'alimenter cette partie du réseau. On peut donc considérer qu'il s'agit d'une situation de non-conformité permanente à traiter en priorité.

#### VI.5.4 TENEURS EN NITRATES

Les nitrates, forme la plus oxydée de l'azote, sont très répandus dans la nature. Leur présence dans l'eau résulte d'une part, du lessivage des sols cultivés entraînant les nitrates résiduels apportés par les engrais et non assimilés par les plantes (pollution diffuse qui reflète l'intensification des pratiques agricoles et la maîtrise insuffisante de la fertilisation azotée) et d'autre part, des rejets ponctuels d'eaux usées traitées.

Le risque sanitaire est lié à la faculté de l'organisme humain de transformer les nitrates en nitrites qui réduisent la capacité de transport de l'oxygène par l'hémoglobine. Ce risque est très important pour les nourrissons de moins de quatre mois. La concentration maximale admissible pour les nitrates dans les eaux destinées à la consommation humaine est fixée à 50 mg/l. Il est généralement considéré qu'une eau indemne de pollution liée aux activités humaines a une teneur en nitrates inférieure à 10 mg/l.

Les graphiques ci-après illustrent les résultats sur la période 2012 - 2014 :



- La grande majorité des ressources pour la production d'eau potable (92 %) a des teneurs en nitrates faibles (< 10 mg/l) avec des bassins versants peu soumis à des pressions anthropiques importantes. 95 % de la population consomme une eau contenant moins de 10 mg/l de nitrates.
- 12 UDI représentant 5 % de la population (29 000 habitants) sont davantage soumises à des contextes agricoles plus intensifs et connaissent des teneurs en nitrates plus élevées, comprises entre 25 et 40 mg/l de nitrates en moyenne sur 3 ans.

Il n'y a pas d'eau de qualité dégradée ou de mauvaise qualité (au-delà de 40 mg/l) distribuée en Saône et Loire.

Le tableau suivant détaille les 12 UDI pour lesquelles la teneur moyenne en nitrates de 2012 à 2014 est comprise entre 25 et 40 mg/l :

Nom de l'UGE	Nom de l'UDI	Teneur moyenne 2012-2014 en nitrates (mg/l)
CHARMOY	CHARMOY	29,4
CURGY	BOURG	28,3
CURGY	PAUVRAY	25,8
SIE DE LA GOURGEOISE	MONTHELON	25,7
SIE DU HAUT MACONNAIS	FARGES	29,9
LA GRANDE VERRIERE	MONTAIGU-MONTHELON	26,7
LE VILLARS	LE VILLARS	29,9
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	LA CHAPELLE	25,4
SIE DU NORD DE MACON	NORD DE MACON	27
SIE DE LA REGION DE SENNECEY	REGION DE SENNECEY	25,1
SIE DE LA REGION DE VERDUN	REGION DE VERDUN	32,2
SAINT LEGER SOUS BEUVRAY	MONTAIGU	25,2

Du point de vue sanitaire, l'eau distribuée en Saône et Loire présente une qualité satisfaisante pour les teneurs en nitrates. Les concentrations moyennes sur 3 ans sont pour la plupart inférieures à 25 mg/l.

#### VI.5.5 TENEURS EN PESTICIDES

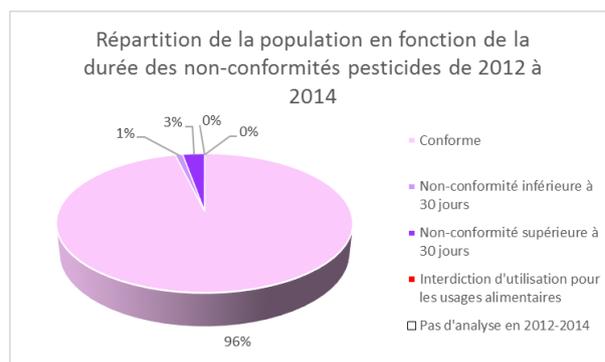
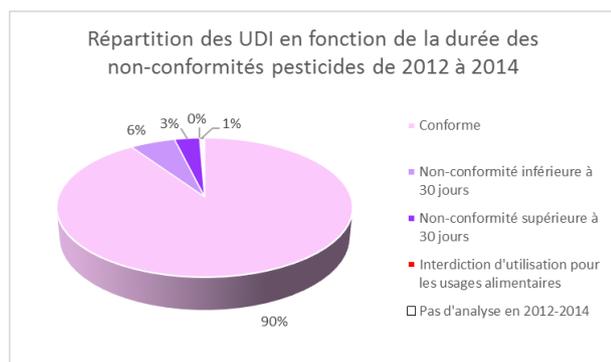
Les pesticides ou produits phytosanitaires désignent des substances chimiques très variées, utilisées pour lutter contre les organismes considérés comme nuisibles aux cultures. Il peut s'agir d'herbicides, de fongicides, d'insecticides. Leur usage peut être agricole (protection des cultures) ou non agricole (désherbage des voiries, traitement du bois, utilisation par les particuliers, ...).

Les risques pour la santé sont très divers (perturbation du système endocrinien, déficiences immunologiques, reproduction, cancers, troubles neurologiques, ...) et la toxicité des pesticides n'est pas la même en fonction de leur nature et de leur formulation chimique.

Les références réglementaires sont les suivantes :

- 0,1 µg/l par substance individualisée (sauf quatre d'entre elles : l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'époxyde d'héptachlore, pour lesquelles la limite applicable est de 0,03 µg/l, valeur guide OMS),
- 0,5 µg/l pour la somme des pesticides quantifiés.

Les graphiques ci-après illustrent les résultats sur la période 2012 - 2014 :



- Sur la période 2012-2014, 96 % de la population de Saône et Loire a été alimentée par des eaux respectant les exigences de qualité pour les pesticides (absence ou concentrations inférieures à 0,1 µg/l par substance individualisée),
- 7 UDI de 5 collectivités ont été concernées par des dépassements sur cette même période. Elles représentent 4 % de la population de Saône et Loire. En 2001, cette situation concernait 15 % de la population du département.

Les substances identifiées dans les captages de Saône et Loire sont exclusivement des herbicides avec des ressources en eau vulnérables :

- le dichlorobenzamide au SIE du Maconnais Beaujolais et à Sennecey le Grand,
- l'AMPA, acide aminométhylphosphonique (SMEMAC-Brandon, Broye – Brandon, CUCM – Saint Sernin du Bois et CA de Beaune Cote et Sud – Cozanne),
- le terbuméton-déséthyl (spécifique à la viticulture) à la CA de Beaune Cote et Sud – Chagny.

Le tableau suivant détaille des non-conformités relatives à la teneur en pesticides ont été observées sur la période 2012 – 2014 :

UGE nom	UDI nom	Pesticides 2012-2014
BROYE	BROYE-BRANDON	2 non conformités de moins de 30 jours
CU LE CREUSOT-MONTCEAU	ST SERNIN DU BOIS	2 non conformités de moins de 30 jours
CA BEAUNE COTE ET SUD	CHAGNY	1 puis 2 x 2
CA BEAUNE COTE ET SUD	COZANNE	2 non conformités de moins de 30 jours
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	LA CHAPELLE	2 non conformités de plus de 30 jours
SENNECEY LE GRAND	SENNECEY LE GRAND	1 non-conformité de plus de 30 jours
SMEMAC	BRANDON	2 non conformités de moins de 30 jours

En 2013, 90,7 % de la population de la Nièvre étaient desservis sans dépassement des limites de qualité, 89,3 % dans l'Yonne et 58,7 % en Côte d'Or.

La situation en termes de pesticides montre une évolution favorable qui peut être reliée à la sensibilisation des exploitants agricoles sur ces questions avec une utilisation des phytosanitaires qui reste certes systématique (hors agriculture biologique) mais plus technique et raisonnée (posologie et réglage des épandeurs).

#### VI.5.6 DURETE DES EAUX

Le titre hydrotimétrique (TH) ou dureté de l'eau est un indicateur de minéralisation de l'eau : il correspond essentiellement à sa teneur en calcium et en magnésium. Plus elle en contient, plus elle est « dure ». La dureté s'exprime en degrés français (°F).

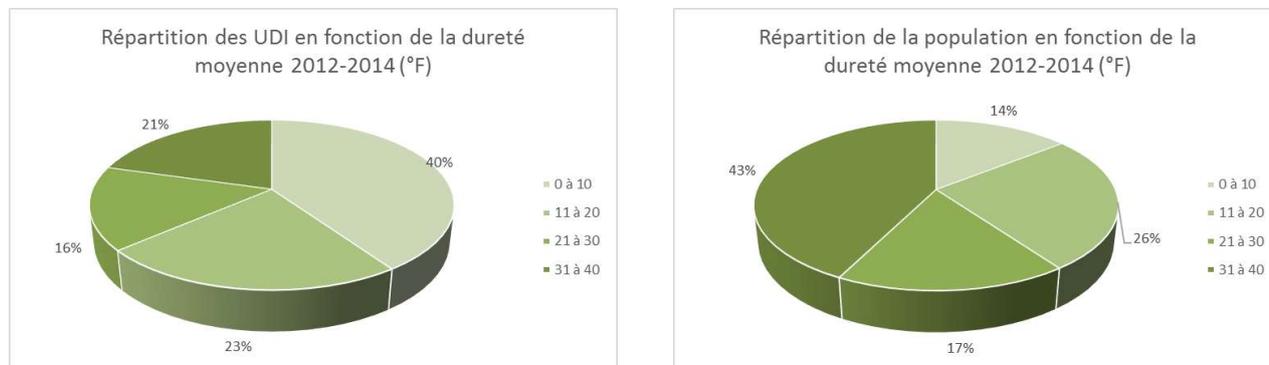
L'eau calcaire participe à l'apport journalier en calcium dont l'organisme a besoin (solidification des os, fonctionnement des muscles, transmission de l'influx nerveux, processus de coagulation du sang...).

Certains sels, en particulier le calcaire, peuvent se déposer, sous une forme solide appelée tartre, sur les parois des canalisations et les protéger.

À l'inverse, une eau douce est une eau qui contient peu de sels. Une eau trop douce est une eau corrosive qui ronge les parois des canalisations. Cette corrosion favorise l'apparition de phénomènes d'électrolyse qui libèrent

du plomb dans l'eau transportée. La corrosion des canalisations, de manière générale, augmente les fuites ainsi que le développement de bactéries qui augmente à son tour les réactions et la corrosion. Une eau trop douce contribue ainsi à la dégradation de la qualité de l'eau dans les canalisations.

Pour maintenir la qualité de l'eau lors de sa distribution, l'eau doit donc être suffisamment dure pour qu'une couche protectrice de carbonate de calcium se dépose sur les parois des canalisations et isole ainsi l'eau du matériau.



En raison de la nature géologique des terrains aquifères, les eaux de l'ouest et du nord-ouest du département ont une faible à très faible dureté ; les eaux de l'Est du département sont quant à elles dures et entartrantes.

## VI.5.7 TURBIDITE DES EAUX

### VI.5.7.1 METHODES

Une eau turbide est une eau trouble, caractère issu de la teneur en particules en suspension transportées par l'eau, notamment après des périodes pluvieuses. Les matières mêlées à l'eau sont de nature très diverses : matières d'origine minérale (argile, limon, sable..), micro particules, micro-organismes.

La turbidité n'a pas la même signification en eau brute, au point de mise en distribution et au robinet du consommateur.

- la turbidité de l'eau brute renforce la probabilité de contaminations bactériologiques sur trois aspects :
  - o elle renforce la probabilité de présence d'éléments pathogènes fixés sur les particules,
  - o la matière organique de ces particules favorise la formation de biofilms dans les réseaux de distribution et par conséquent le développement de bactéries insensibles au chlore,
  - o elle perturbe la désinfection : le traitement par le chlore perd de son efficacité car les virus sont en général fixés sur les matières en suspension parfois sous forme de kystes très résistants au chlore et le traitement par ultraviolet est inefficace.

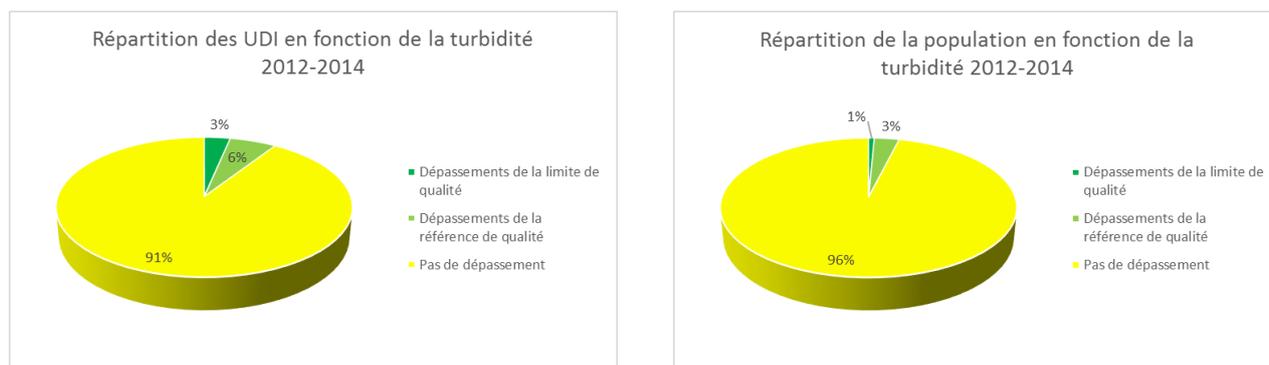
La turbidité d'une eau brute justifie la mise en œuvre d'un traitement adapté associant filtration et désinfection (voir chapitre VI – Patrimoine/stations de traitement).

- La turbidité résiduelle au point de mise en distribution est un indicateur global du fonctionnement du traitement (clarification/filtration de l'eau). Les eaux potentiellement turbides sont concernées par la limite de qualité de 1 NFU et par la référence de qualité de 0,5 NFU, à savoir les eaux issues des cours d'eau, des canaux, des lacs et des étangs (visées à l'article R.1321-37) et les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de re-minéralisation, la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement.

- La turbidité au robinet du consommateur permet de prendre en compte des phénomènes qui peuvent se produire lors du transport de l'eau dans les canalisations (corrosion des canalisations). Elle n'a pas nécessairement de lien avec une turbidité dans l'eau brute et toutes les eaux sont donc visées par la référence de 2 NFU aux robinets.

VI.5.7.2 LES RESULTATS EN SAONE ET LOIRE

Les graphiques ci-après illustrent les résultats sur la période 2012 - 2014 :



Le tableau ci-après détaille les UDI ayant fait l'objet de dépassement de limite ou de référence de qualité pour le paramètre turbidité des eaux distribuées sur la période 2012-2014.

UDI	Turbidité dépassement de la limite de qualité	Turbidité dépassement de la référence de qualité	Commentaire	Population
SIE GROSNE ET GUYE - ST GENGOUX LE NATIONAL		x		1 174
CUZY		x		140
LA CHAPELLE DU MT DE FR-BS	x	x	8 NC / 8 en production	141
LA CHAPELLE DU MT DE FR-HS		x	NTU max = 8,7	29
MONTMORT-BOURG		x		157
BERZE LE CHATEL-HS	x		NTU max = 4,9 2 NC / 6 en production	38
CHAROLLES	x		NTU max = 4,5 3 NC / 8 en production station Maupré 1 NC / 6 en production station Mounot	2 807
SIE DE LA BASSE SEILLE		x		4 696
SIE DE LA BASSE DHEUNE		x		9 631
ANTULLY	x		NTU max = 4,1 0 NC / 6 en production station La Garenne 2 NC / 7 en production station Fontaine du Fou	815
LE PULEY	x	x	NTU max = 9,2 2 NC / 5 en production	91
CC CANTON DE CUISEAUX - JOUDES CHAMPAGNAT		x		908

96 % de la population dispose d'une eau conforme pour la turbidité.

Du fait de l'origine des ressources en eau, le département de Saône et Loire est peu sujet aux dépassements de qualité pour le paramètre turbidité.

Les 12 UDI qui ont fait l'objet de dépassements sont des unités de petite taille :

- Moins de 3 000 habitants pour les dépassements de limite de qualité,
- Moins de 10 000 habitants pour les dépassements de référence de qualité.

---

### VI.5.8 TENEURS EN PLOMB

Le plomb est rarement à l'état naturel dans l'eau mais il a été largement utilisé pour la fabrication de canalisations de distribution d'eau potable de petit diamètre ainsi que pour les branchements publics et privés. L'utilisation du plomb est interdite depuis 1995. En effet, au contact de l'eau et en fonction de ses caractéristiques (qualité, acidité, dureté, température) et du temps de contact de l'eau avec la canalisation en plomb, une corrosion plus ou moins importante peut se produire et entraîner la dissolution du plomb dans l'eau.

Cette source d'intoxication au plomb représente le plus souvent une faible part mais contribue à l'imprégnation de l'organisme. La limite de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine a été fixée par le décret n°2001-1200 du 20 décembre 2001, à 25 µg/litre pour le plomb. Cette limite est abaissée à 10 µg/litre au 25 décembre 2013 dans un objectif de diminution de l'exposition des populations au plomb.

La circulaire n°2004-557 du 25 novembre 2004 relaie les avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France et de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments selon lesquels, en l'état actuel de la technique, seule la suppression des canalisations en plomb au niveau des branchements publics et des réseaux intérieurs permettra de respecter la limite de qualité fixée pour le plomb à 10µg/l.

---

#### VI.5.8.1 RELATION ENTRE DURETE DE L'EAU ET CORROSION DU PLOMB

Une eau dure est une eau qui contient beaucoup de sels dissous, en particulier des sels de calcium (le bicarbonate de calcium pouvant se transformer en calcaire) et de magnésium; c'est pourquoi la dureté d'une eau est mesurée par sa teneur en calcium et magnésium. Certains sels, en particulier le calcaire, peuvent se déposer, sous une forme solide appelée tartre, sur les parois des canalisations et les protéger.

À l'inverse, une eau douce est une eau qui contient peu de sels. Une eau trop douce est une eau corrosive qui ronge les parois des canalisations. Cette corrosion favorise l'apparition de phénomènes d'électrolyse qui libèrent du plomb dans l'eau transportée. La corrosion des canalisations, de manière générale, augmente les fuites ainsi que le développement de bactéries qui augmente à son tour les réactions et la corrosion. Une eau trop douce contribue ainsi à la dégradation de la qualité de l'eau dans les canalisations.

Pour maintenir la qualité de l'eau lors de sa distribution, l'eau doit donc être suffisamment dure pour qu'une couche protectrice de carbonate de calcium se dépose sur les parois des canalisations et isole ainsi l'eau du matériau.

En Saône et Loire, d'après les analyses effectuées par l'ARS sur la période 2012-2014, les eaux sont qualifiées de :

- dures à très dures dans l'Est du département,
- douces à très douces dans l'ouest et le nord-ouest du département.

## VI.5.8.2 BILAN EN SAONE ET LOIRE

56 des collectivités (73 %) n'ont pas ou plus de branchements plomb assurant la sécurité sanitaire de 50 % de la population de Saône-et-Loire.

20 collectivités (25 %) ont encore des branchements plomb dont le nombre total s'élève à 10 593 branchements plomb en 2013. Avec un ratio moyen départemental de 1,7 habitant par abonné, ces branchements plomb concernent de l'ordre de 22 600 habitants soit 4 % de la population de Saône et Loire.

Le tableau suivant illustre le nombre de dépassements de la teneur en plomb observés au cours de la période 2012-2014.

Nombre de dépassement en plomb	Nombre d'UDI	UDI concernée	Nombre de branchements en plomb
1 dépassement	1	SIE de Grosne et Guye – Saint Gengoux le National	0
3 dépassements	1	La Chapelle de Mont de France BS	0
Sans dépassement	149		
Total	151		

Les deux collectivités concernées par des dépassements n'ont théoriquement plus de branchements en plomb. Les dépassements incitent à envisager soit l'existence de branchements en plomb non connus, soit de phénomènes de dissolution de réseaux intérieurs en plomb. Quelques abonnés sont ainsi exposés à des dépassements de la teneur en plomb (4 dépassements potentiellement pour 4 branchements différents soit 7 habitants).

### **Conclusion**

La population susceptible d'être exposée à des contaminations en plomb est très faible mais une vigilance particulière doit être portée sur les unités où la présence de branchements en plomb, la dureté de l'eau, les temps de séjours entraînent des dépassements de la teneur en plomb.

### VI.5.9 TENEURS EN CHLORURE DE VINYLE MONOMERE

Le chlorure de vinyle monomère (CVM) est classé comme substance cancérigène certaine depuis 1987 par le Centre international de recherche sur le cancer. La limite de qualité est actuellement fixée à 0,5 µg/l dans l'eau destinée à la consommation humaine (arrêté du 11 janvier 2007). Les dépassements de cette limite de qualité proviennent soit de pollutions accidentelles des ressources en eaux soit du relargage de CVM des canalisations en PVC collés fabriquées avant les années 1980.

En effet, les canalisations en PVC fabriquées avant les années 1980 contenaient des concentrations de CVM extrêmement variables d'un lot à l'autre. Quelques degrés de plus ou de moins au moment de la fabrication du PVC ou de l'extrusion des canalisations conduisaient à des taux de CVM résiduel variant de quelques ppm (parties par million) à plusieurs centaines de ppm.

Ce taux élevé de CVM résiduel peut conduire à des relargages du CVM dans l'eau, qui augmentent avec la température de l'eau et le temps de séjour de l'eau dans la canalisation. L'importance de ce relargage ne diminue quasiment pas avec l'âge de la canalisation.

Depuis la fin des années 70, une étape de « stripping » est systématiquement mise en œuvre lors de la fabrication des PVC et permet de garantir une teneur en CVM résiduel inférieur à 1 ppm dans les conduites.

Dès lors, les réseaux ruraux en PVC et plus particulièrement les antennes alimentant un faible nombre d'abonnés et/ou surdimensionnées pour faire face aux besoins de la défense incendie ou à des demandes saisonnières (zones touristiques) sont particulièrement sensibles.

Les données acquises sur les périodes de pose, les matériaux et les linéaires de réseaux sont en cours de collecte par l'ARS afin de préparer un plan d'échantillonnage ciblé sur les réseaux à risques.

Toutefois, des dépassements ont d'ores et déjà été observés dans 3 UDI sur la période 2012-2014 :

Collectivité	UDI	Commentaire
ARCONCE	ARCONCE-VINDECY-BEAUBERY	Relarguage par le réseau Secteur concerné : St Martin de Salencey Travaux réalisés, retour à la conformité
BERZE LE CHATEL	BERZE LE CHATEL-HAUT SERVICE	Relarguage par le réseau Secteur concerné : Haut Service Retour à la conformité nov 2014
BERZE LE CHATEL	BERZE LE CHATEL-BAS SERVICE	Relarguage par le réseau Secteur concerné : Antennes du Bas Service Retour à la conformité nov 2014

Les tronçons relargant des CVM ont tous été renouvelés.

#### VI.5.10 TENEURS EN ARSENIC

L'arsenic est un élément naturel qui se trouve dans l'eau sous forme d'arséniate ou d'arsénite. L'arsenic appartient aux éléments les plus toxiques présents dans la nature, et doit donc être supprimé si la concentration est supérieure à 10 µg/l (Directive de l'OMS pour la qualité de l'eau potable, 4e édition).

Les principales méthodes d'élimination de l'arsenic sont :

- la précipitation à la chaux ;
- l'échange d'ions ;
- les techniques membranaires ;
- la précipitation par les sels de fer ou d'aluminium ;
- l'adsorption sur oxy-hydroxyde de fer.

Le département compte 3 unités de traitement de l'arsenic (SIE de l'Arconce, Palinges et Chauffailles).

Sur la période 2012-2014, des dépassements ont été observés sur 2 UDI :

- Saint Huruge au SIE de Grosne et Guye : la source en cause a été abandonnée en septembre 2012, des dépassements ont été observés jusqu'en novembre 2013 par relargage par le réseau. Il n'y a plus de dépassement depuis cette date,
- Chauffailles – Belleroche : des dépassements ont été observés en raison de la saturation du traitement GEH jusqu'en janvier 2014. Il n'y a plus de dépassement depuis cette date.

#### VI.5.11 TENEURS EN FLUOR

Le fluor est un élément dont la présence dans l'eau est principalement d'origine naturelle. Bénéfique à faible dose, le fluor peut engendrer des effets sur la santé en cas de présence trop importante dans l'eau.

- On considère que des concentrations dans l'eau de moins de 0,5 mg/l traduisent un manque de fluor pour la prévention des caries dentaires (OMS, 2003).
- Des concentrations comprises entre 0,5 et 1,5 mg/l constituent des doses permettant d'assurer un effet protecteur,
- A partir de 1,5 mg/l, le risque de fluorose dentaire peut apparaître et, au-delà de 3 mg/l, la fluorose osseuse est susceptible de se produire à long terme.

Un contrôle régulier est donc effectué, afin de vérifier le respect de la limite de qualité fixée à 1,5 mg/l.

Les techniques d'élimination du fluor reposent sur les principes de précipitation (par sels d'aluminium ou de calcium sous forme de chaux, de sulfate de calcium ou de chlorure de calcium) ou d'adsorption (sur alumine activée ou charbon activé mais aussi gypse, dolomie ou chlorure de calcium)/échange ionique.

Sur la période 2012-2014, seule l'UDI d'Antully a présenté des dépassements (6 sur 35 analyses) tous localisés à la station de la Fontaine du Fou avec une valeur maximale de 1,65 mg/l.

---

#### VI.5.12 TENEURS EN ALUMINIUM

L'aluminium se forme au cours de l'érosion des feldspaths et se retrouve ensuite dans les minéraux argileux. Les composés d'aluminium sont utilisés comme coagulants dans les systèmes de traitement d'eau. La présence de cet élément dans l'eau est généralement due à une mauvaise maîtrise du traitement.

La référence de qualité de ce paramètre, considérée comme un indicateur d'efficacité de traitement, est de 200 µg/l.

Il apparaît souhaitable, par référence aux recommandations de l'OMS, de viser un haut niveau de performance avec un objectif de 100 µg/l d'aluminium en sortie des installations de traitement.

L'aluminium peut être retiré de l'eau au moyen de l'échange d'ions ou de la coagulation/floculation.

Sur la période 2012-2014, 6 UDI ont présenté des dépassements de la référence de qualité sur ce paramètre :

- 2 UDI de la Chapelle du Mont de France l'UDI du Puley fournissent de l'eau ayant subi une simple désinfection,
- 3 UDI de la CU Creusot Montceau disposent de filières de traitement aux stations de la Couronne et de la Sorme avec des coagulations aux sulfates d'aluminium.

---

#### VI.5.13 QUALITE ORGANOLEPTIQUE

Les paramètres organoleptiques concernent la couleur, la saveur, la transparence de l'eau. Ces critères n'ont pas de valeur sanitaire directe. Une eau peut être colorée ou avoir une odeur particulière et être consommable d'un point de vue sanitaire. Toutefois, ce type de constat peut être un indice de pollution et c'est principalement

par ces aspects que le consommateur apprécie la qualité d'une eau qui doit être agréable à boire, claire, fraîche et sans odeur (référence de qualité).

#### VI.5.13.1 LE FER ET LE MANGANESE

Le fer et le manganèse sont fréquemment associés et sont des métaux naturellement présents dans le sol. Leurs concentrations dans l'eau, même élevées, ne constituent pas de risques pour la santé humaine mais sont source de désagrément : goût métallique, odeurs putrides, tâches sur le linge et les sanitaires (eau de couleur rouille), dépôts ferrugineux bouchant les canalisations et corrosion liée au développement de bactéries. C'est la raison pour laquelle certaines stations traitent ces substances.

Le tableau suivant illustre les dépassements de référence de qualité pour le fer et le manganèse observés au cours de la période 2012-2014 :

UGE	UDI	Population
SERCY	SERCY	98
TOULON SUR ARROUX	TOULON SUR ARROUX	1 607
SIE DE LA BASSE DHEUNE	SIE DE LA BASSE DHEUNE	9 631
GRAND CHALON - REGIES	SAINT REMY ET ENVIRONS	15 079
CU LE CREUSOT-MONTCEAU	C.C.M. SUD-SORME	56 262
SME SAONE GROSNE		34 302

Il n'y a plus de dépassement de référence de qualité depuis la mise en service de la station de traitement de démanganisation du SME de Saône Grosne.

#### VI.5.13.2 TAUX DE CHLORE RESIDUEL

Le chlore est le réactif le plus utilisé pour la désinfection des réseaux, essentiellement sous forme de chlore gazeux ou d'eau de Javel. Lorsque le taux de chlore résiduel dans les réseaux de distribution est inférieur à 0,05 mg/l, l'ARS considère qu'il est insuffisant pour assurer une bonne qualité microbiologique de l'eau jusqu'au robinet du consommateur.

#### VI.5.13.3 LES SOUS-PRODUITS DE LA DESINFECTATION

La désinfection de l'eau avant distribution est indispensable pour assurer sa bonne qualité microbiologique par destruction ou inactivation des micro-organismes présents dans l'eau (parasites, bactéries, virus...). Le chlore est l'un des réactifs les plus utilisés pour la désinfection de l'eau (chlore gazeux ou eau de Javel). Doté d'un pouvoir oxydant très important, il est en outre rémanent, c'est-à-dire qu'il garde son pouvoir désinfectant une fois introduit dans l'eau.

Dans le cadre du plan VIGIPIRATE renforcé, des mesures de protection des installations de production et distribution d'eau destinée à la consommation humaine sont mises en œuvre, impliquant notamment une surchloration de l'eau pour réduire l'activité de la toxine botulique en cas de contamination du réseau. Cette obligation est imposée par les préfets sans distinction de taille de population desservie par l'unité de distribution. Les doses injectées de chlore total doivent être proches de 0,3 mg/l et la teneur en chlore résiduel proche de 0,1 mg/l en tout point du réseau.

Les sous-produits de désinfection sont des substances chimiques, organiques et inorganiques qui peuvent être formées lors de la réaction du désinfectant avec de la matière organique présente dans l'eau. Près de 600 sous-produits sont identifiés à ce jour avec des familles majoritaires que sont les trihalométhanes (THM) et les acides haloacétiques (HAA) qui représentent à elles deux 20 à 30 % de ces sous-produits.

Chaque désinfectant forme des sous-produits différents :

- le chlore peut former des sous-produits halogénés tels que les trihalométhanes ou les acides haloacétiques.
- l'ozone peut former du bromate.
- le dioxyde de chlore peut former du chlorite et du chlorate.

Le temps de réaction, la température et la valeur du pH influent sur la formation de ces composés ainsi que les constituants de l'eau et les concentrations et propriétés de la matière organique naturelle présente dans l'eau.

Les trihalométhanes (THM) désignent 4 molécules formées principalement par la réaction du chlore avec la matière organique d'origine naturelle présente dans l'eau à traiter. Leur formation se produit surtout dans les réseaux alimentés par une eau de surface, avec des niveaux qui tendent à augmenter pendant l'été et au début de l'automne, périodes où les conditions sont propices à leur formation. La limite de qualité est fixée à 100 µg/l.

Les bromates ont deux origines possibles : l'oxydation des ions bromures naturellement présents dans les eaux brutes lors de l'ozonation ou la présence d'impuretés dans les solutions d'eau de javel utilisées pour la désinfection des eaux. La limite de qualité est fixée à 10 µg/l.

Les THM et les bromates sont suspectés, à concentration élevée, d'augmenter le risque de cancer de la vessie ou du rein. Certaines études ont par ailleurs soulevé la possibilité que les THM affectent la grossesse.

Les acides acétiques halogénés (HAA) sont d'importants types de sous-produits de désinfection chlorée formés quand le pH est faible, selon la composition de la matière organique naturellement présente dans l'eau avec, comme pour les THM, une formation prépondérante en été et pour les eaux de surface. Les HAA contribuent à la formation de THM par décomposition. Les HAA sont susceptibles d'augmenter le risque de cancer. L'OMS n'a pas donné de directive concernant les acides acétiques halogénés.

Les chlorites et chlorates sont produits uniquement par le dioxyde de chlore réduit par les matières organiques et les composés inorganiques ou lié à un mauvais fonctionnement du générateur de dioxyde. Une référence de qualité est fixée pour les chlorites à 0,2 mg/l (aucune recommandation actuelle pour l'ion chlorate). Les chlorites ont des effets sur la santé des personnes vulnérables et des nouveau-nés.

Notons toutefois que les risques pour la santé associés à un défaut de désinfection (bactéries et virus) sont beaucoup plus grands que ceux occasionnés par les sous-produits de désinfection.

### **Point sur les dépassements dans le département**

22 dépassements des THM (limite de qualité >100 microgramme par litres) ont été observés sur la période 2012-2014. Ils concernaient tous des UDI de la CU de Creusot-Montceau. Il n'y a plus de dépassement depuis octobre 2012 avec la construction de l'usine de traitement de la Couronne et l'abandon de l'usine de Marolle.

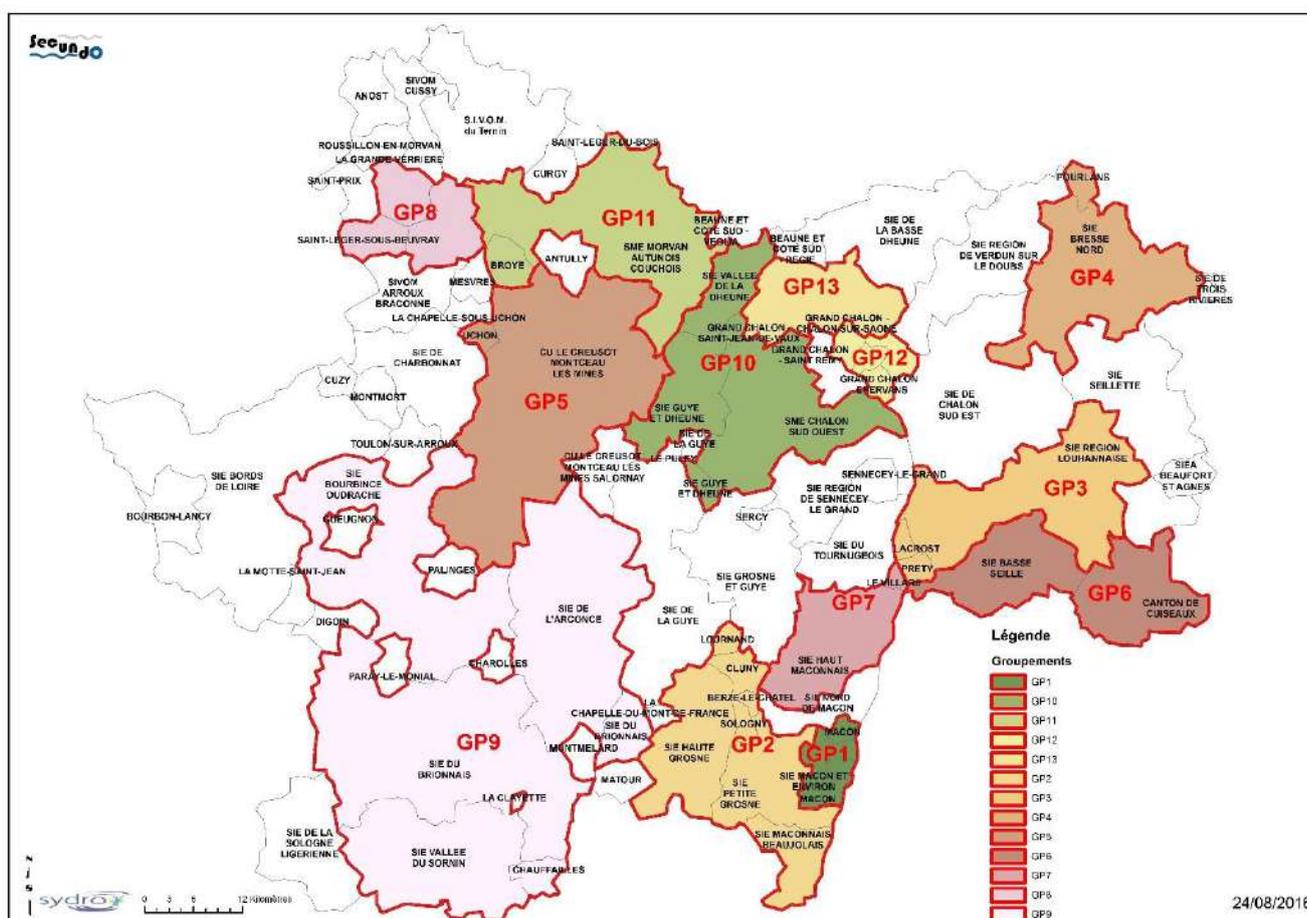
## VI.6 ANALYSE QUANTITATIVE DES RESSOURCES ET DES BESOINS

### VI.6.1 METHODOLOGIE DES BILANS RESSOURCES-BESOINS

Le bilan ressources - besoin d'une collectivité correspond à la différence entre ses ressources et ses besoins en eau. Il permet de vérifier la capacité des ressources disponibles et actuellement mobilisées à assurer le besoin en eau dans différentes situations.

Dans ces bilans, les ressources propres à la collectivité considérée et les échanges permanents sont pris en compte.

Le bilan des collectivités n'ayant pas de ressource propre ou des ressources propres ne présentant qu'une faible proportion du volume mis en distribution apparaît nécessairement insuffisant, le volume d'import restant fixe et très proche du besoin de la collectivité. De ce fait, pour ces collectivités, des bilans par groupements sont réalisés. Ce sont ainsi 13 groupements qui ont été constitués (Carte 43).



Carte 43 : Groupements

Pour simplifier la lecture des résultats, les besoins sont calculés en situation actuelle (2013) puis future 2030 et la situation la plus contraignante est retenue pour la suite de l'analyse, en précisant son origine.

L'analyse sera présentée en moyenne annuelle et en période de pointe sur une journée, plus critique.

La même analyse sera menée pour les ressources actuelles puis en tenant compte du potentiel théorique du champ captant estimé sur la base de la connaissance de l'épaisseur de la nappe et des caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère et / ou du débit spécifique des ouvrages, en considérant un rabattement du tiers de la nappe. Il s'agit d'une évaluation qui reste très théorique à dire d'expert et qui devra être démontrée par des investigations complémentaires (pompages d'essai, etc.).

Si dans les premiers bilans, la capacité de production a été limitée par le dimensionnement d'une station de traitement ou d'une station de reprise, la deuxième série de bilans s'affranchit de ces limites pour tenir compte uniquement de la capacité de la ressource ou de son potentiel théorique.

Enfin, **notons que les bilans sont établis sur la base des ressources 2013** or, une quantité non négligeable de sources (même si faible en volume au plan départemental) risquent d'être abandonnées dans un avenir proche soit du fait de difficultés de protection ou traitement mais plus encore du fait des transferts de compétence qui peuvent amener à des choix de rationalisation qui iront à l'encontre de la diversification d'approvisionnement en eau potable (Berzé le Chatel, Le Puley, Montmelard, Cuzy, Montmort, Cluny, Chauffailles, Cury, St Léger du Bois, Broye...).

Si dans le premier cas, le choix peut se comprendre aisément, dans l'autre hypothèse cela peut aggraver le bilan besoin-ressources et fragiliser la sécurisation en limitant la diversification de la ressource. Et donc, certaines UDI, aujourd'hui considérées comme sécurisées, risquent de ne plus l'être en cas de raccordement à un plus grand réseau qui ne le serait pas ou partiellement. C'est également se priver de certains volumes supplémentaires de ressource.

#### VI.6.1.1 EVALUATION DES RESSOURCES ET DES BESOINS EN MOYENNE ANNUELLE

##### **Situation actuelle**

Les besoins annuels sont définis par les volumes consommés + exports permanents + volumes de station + volumes de service + volume non comptabilisé autorisé + pertes annuelles.

Rappelons que pour une homogénéité de l'approche, le volume de service retenu a été estimé pour toutes les collectivités (V-2-2). Il est de 2 % du volume mis en distribution lorsque ce dernier est inférieur 3 000 000 m<sup>3</sup>/an et 1,5 % lorsqu'il est supérieur à 3 000 000 m<sup>3</sup>/an.

Le volume disponible correspond au débit d'exploitation de la ressource de la collectivité (pour toutes les ressources liées à des pompes, fonctionnement sur 20h ; pour les sources sans pompage, fonctionnement sur 24h) + les imports permanents.

Le débit d'exploitation provient soit des études hydrogéologiques, soit des indications fournies par l'exploitant (volume journalier / heures de fonctionnement). En l'absence d'information, le débit d'exploitation est celui indiqué dans la base de données de 2002.

**Quand l'information a été collectée, il est tenu compte de facteurs limitants comme la filière de traitement à l'aval ou le diamètre d'une canalisation de refoulement.**

Quand les interconnexions ont un usage permanent doublé d'une fonction de secours, le volume annuel transféré est considéré comme volume permanent.

**Notons que pour les interconnexions pouvant fonctionner dans les deux sens, les volumes s'annulent et les volumes effectivement transités dans chaque sens ne sont pas connus.**

##### **En 2030**

Le calcul pour les besoins en eau en 2030 résulte :

- Du nombre d'abonnés domestiques et de leur consommation,
- Du nombre de gros consommateurs et de leur consommation,

- Des volumes de station, de service, non comptabilisés autorisés,
- Des volumes exportés permanents,
- Des pertes en eau,

Pour lesquels les hypothèses suivantes sont proposées.

#### Evolution du nombre d'abonnés domestiques :

Quatre approches ont été menées pour chaque collectivité et, après confrontation, la plus réaliste est retenue.

Choix 1 : évolution du nombre d'abonnés similaire à l'évolution de la collectivité des dernières années,

Choix 2 : évolution du nombre d'abonnés selon évolution moyenne départementale de la population à savoir +0,03 % par an. L'évolution moyenne départementale du nombre d'abonnés (+0,5 %) n'est pas retenue en raison des nombreux facteurs d'influence.

Choix 3 : évolution du nombre d'abonnés selon estimation des maires et présidents. Certaines collectivités ont, en effet, par des documents d'urbanisme récents et par une connaissance accrue de leur territoire, des perspectives fiables d'évolution de leur population. Les estimations d'évolution du nombre d'abonnés et des gros consommateurs sont également relativement bien renseignées.

Choix 4 : sur le bassin versant Loire Bretagne, si les trois choix précédents dépassent les évolutions prévues dans la projection haute de l'INSEE, c'est cette projection qui est retenue.

#### Evolution des consommations des abonnés domestiques :

L'évolution résultante de – 7,3 % en 2030 de la consommation par abonné hors gros consommateurs (voir chapitre VI) a été intégrée, soit une baisse de 1,5 % par an et par abonné (donnée nationale) pendant 5 ans.

#### Les gros consommateurs :

Le nombre de gros consommateurs est considéré comme constant sur la période 2013-2030 sauf indications spécifiques des élus locaux.

La consommation actuelle des gros consommateurs est conservée sauf dans le cas d'estimations spécifiques par les élus locaux.

#### Evolution des volumes de station, de service et non comptabilisés autorisés :

Le volume de service est recalculé en fonction du volume mis en distribution.

Le volume autorisé non compté et les volumes de station sont considérés identiques à 2013. Dans les faits, si les consommations varient, le volume station varie.

#### Evolution des pertes en eau :

Il a également été tenu compte de l'amélioration des rendements des réseaux avec une réduction envisageable des pertes en eau. Pour les collectivités dont le rendement actuel n'atteint pas le seuil du Grenelle ou du SDAGE,

si le bilan s'avère insuffisant, un nouveau bilan est calculé avec variation de pertes en considérant l'atteinte en 2030 du rendement minimum réglementaire. Le besoin est alors recalculé en prenant le volume de pertes accepté par rapport au rendement seuil du Grenelle ou du SDAGE.

#### Evolution des ressources :

Pour les ressources, l'hypothèse retenue est de prendre en compte des ressources identiques à celles de la situation 2013.

Le potentiel théorique du champ captant sera utilisé dans une étape ultérieure. Rappelons que ce dernier a été estimé sur la base de la connaissance de l'épaisseur de la nappe et des caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère et / ou du débit spécifique des ouvrages, en considérant un rabattement du tiers de la nappe. Il s'agit d'une évaluation qui reste très théorique à dire d'expert et qui devra être démontrée par des investigations complémentaires (pompages d'essai, etc.).

Un autre grand facteur d'évolution n'est pas pris en compte : le réchauffement climatique. Le travail mené par le GIEC sur l'évolution du climat établit des scénarii qui sont déclinés à l'échelle de la France et disponible sur le portail DRIAS « Les futurs du climat ».

A l'échelle de la Saône et Loire, le modèle d'évolution intermédiaire prédit sur un horizon proche (2021-2050),

- un réchauffement de 1 à 1,5 °C,
- des précipitations annuelles en hausse de 0 à 100 mm sur l'essentiel du territoire et de 100 à 200 mm dans le Morvan,

A l'horizon 2041-2070, ce modèle prévoit une augmentation moyenne de 1,5 à 2 °C, un renforcement des épisodes climatiques extrêmes (affectant la pointe) et une modification des précipitations moyennes annuelles :

- de 0 à 100 mm en plus sur l'essentiel du département,
- de 0 à 100 mm en moins sur de petits secteurs à l'Ouest du département,

Afin de simplifier les évaluations déjà complexes et limitées à l'échéance 2030, ces évolutions liées au réchauffement climatique n'ont pas été intégrées. Cependant, pour des prévisions à plus long terme, le défaut de précipitations restant limité pourrait ne pas aggraver les situations de déficit en eau.

---

#### VI.6.1.2 EVALUATION DES RESSOURCES ET DES BESOINS EN SITUATION DE POINTE

**Pour cette évaluation, on considère que la pointe de consommation, sur la journée de la semaine ou du mois le plus chargé, est concomitante avec l'étiage de la ressource.**

**Toutefois, dans les secteurs où les gros consommateurs sont des exploitations agricoles (dont les besoins les plus forts sont en hiver pour l'abreuvement du bétail), le scénario envisagé sera plus contraignant que nécessaire.**

#### Situation actuelle

Les besoins journaliers correspondent :

- aux volumes consommés, au volume de service, aux volumes non comptabilisés autorisés et aux exports permanents en m<sup>3</sup>/j, tous affectés d'un coefficient de pointe de consommation,
- aux volumes de station en m<sup>3</sup>/j,
- aux pertes actuelles en m<sup>3</sup>/j.

Deux approches ont été menées pour fixer le coefficient de pointe de consommation. Après confrontation des solutions, la plus réaliste est retenue.

- Choix 1 : coefficient calculé selon les données réelles : rapport entre la consommation journalière de pointe (assimilé à la production de pointe) et la moyenne journalière des volumes consommés (volumes consommés, de service, non comptabilisés autorisés et exports permanents). Tous les coefficients ainsi calculés inférieurs à 1 sont considérés comme non fiables.

La production de pointe (m<sup>3</sup>/j) : il s'agit de la production moyenne journalière de la semaine ou du mois de pointe. Elle provient soit d'une relève de compteur de production hebdomadaire soit d'une estimation de la collectivité.

- Choix 2 : valeur moyenne départementale des coefficients calculés selon le choix 1 et considérés comme fiables. Cette valeur est de **1,7** pour le département.

#### Les ressources en eau :

Il s'agit de la somme de la production à l'étiage et des imports permanents affectés d'un coefficient de pointe.

Pour les sources, nous avons estimé le débit d'étiage de 35 sources parmi les 111 recensées, soit environ 31%. Pour les 76 autres sources, le débit d'étiage a soit été estimé dans le cadre d'études préalables aux périmètres de protection soit il a été mesuré à une période d'étiage.

Pour les autres ressources, le fonctionnement des pompages a été poussé jusqu'à 24 h par jour pour faire face à la demande sauf si une impossibilité a été mise en avant lors de fonctionnement estival 2015 (VI-6-4-2).

#### **En 2030**

Les besoins pris en compte sont ceux de la moyenne annuelle affectée d'un coefficient de pointe pris égal à celui de 2013, selon les choix exposés.

Les ressources prises en compte sont les mêmes que pour la période de pointe actuelle.

---

#### VI.6.1.3 INTERPRETATION DES BILANS

Afin de mieux interpréter le bilan ressources - besoins, il est exprimé en fonction de la somme des volumes mis en distribution et des échanges d'eau permanent :

$$\frac{\text{Bilan en situation moyenne ou de pointe})(\text{avec ou sans variation des pertes})}{(\text{Volume prélevé} + \text{Volume d'import permanent} - \text{Volume d'export permanent})}$$

Les résultats sont classés selon 3 types de situations, en termes quantitatif :

- bilan inférieur à 10 % du volume de distribution : bilan insuffisant,
- bilan compris entre 10 et 30 % du volume de distribution : bilan suffisant,
- bilan supérieur à 30 % du volume de distribution : bilan excédentaire.

Les bilans des collectivités dont l'eau mise en distribution provient uniquement d'achats d'eau sont proches de l'équilibre (Lacrost par exemple), légèrement en dessus ou en dessous selon l'évolution des besoins, mais apparaissent comme insuffisants en raison des bornes choisies.

Il sera tenu compte d'un « effet de seuil » lorsque le changement de catégorie interviendra avec une variation de plus ou moins 5 points des valeurs des seuils.

Cette analyse est conduite en moyenne annuelle puis en période de pointe et ce avec les ressources actuelles et avec leur potentiel théorique.

Ce sont ainsi 8 bilans qui sont calculés (Situation moyenne et situation de pointe / Sans groupements – avec groupements / ressources actuelles – potentiel des ressources actuelles).

Si le bilan ressources – besoin est négatif, des solutions doivent être trouvées.

Si le bilan ressources – besoin est positif, un excédent disponible pour la sécurisation de collectivités voisines est calculé en conservant pour la collectivité pour laquelle le bilan est calculé 10 % du volume mis en distribution.

## VI.6.2 SITUATION QUANTITATIVE EN MOYENNE ANNUELLE

## VI.6.2.1 RESSOURCES ACTUELLES

Les Carte 44 et Carte 45 ainsi que le tableau ci-dessous dressent l'état des lieux de la situation hydraulique moyenne des collectivités de Saône et Loire, en tenant compte des échanges permanents (hors imports et exports de secours) :

- Pour chaque collectivité,
- Pour les groupements et pour chaque collectivité hors groupement.

	Nombre de bilans insuffisants parmi chaque collectivité considérée indépendamment	Nombre de bilans insuffisants parmi chaque les groupements et les collectivités hors groupement
Communes	9	0
EPCI	13	0
Groupements de collectivités	Sans objet	0
Toutes collectivités	22	0

Parmi les 22 collectivités au bilan insuffisant :

- 19 n'ont pas ou plus de production, le bilan est alors proche de zéro, les imports permanents étant ceux de l'année 2013 et les besoins retenus pouvant être en légère hausse ou baisse par rapport à ceux de 2013.
- 3 sont dans des situations très proches des 18 précédentes, avec des imports permanents ayant beaucoup de poids face à une très faible production (Cluny, SIE de l'Arconce et SIE de la Haute Grosne).

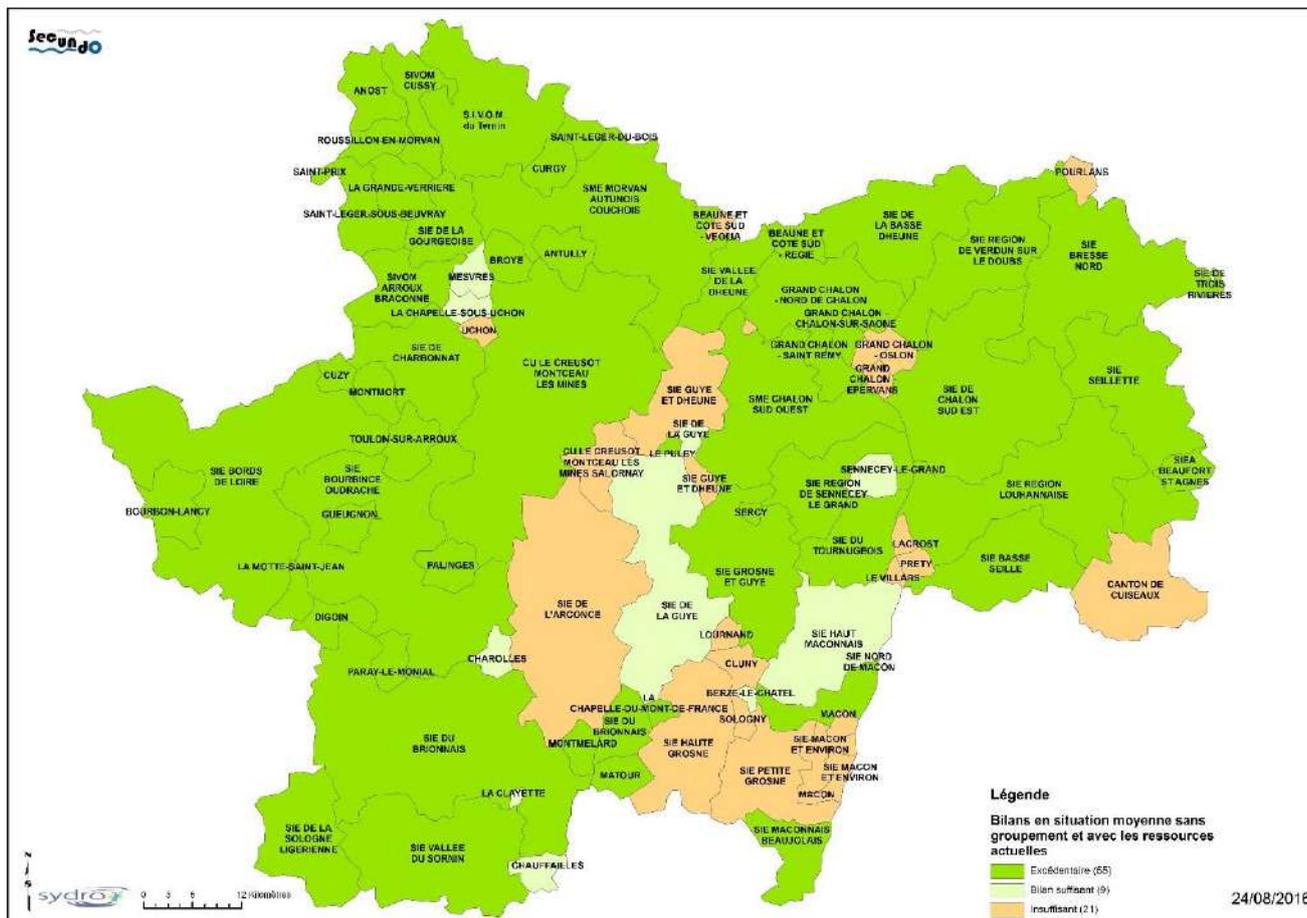
Notons que 5 collectivités des concernées par des bilans insuffisants ont des rendements inférieurs au rendement Grenelle (4) ou au rendement SDAGE (1). Parmi elles, 4 n'ont pas de ressource et achètent l'intégralité de l'eau mise en distribution, et 1 achète une proportion importante de l'eau mise en distribution.

En première approche, en considérant les bilans à l'échelle d'éventuels groupements, 2 EPCI présentent des bilans insuffisants :

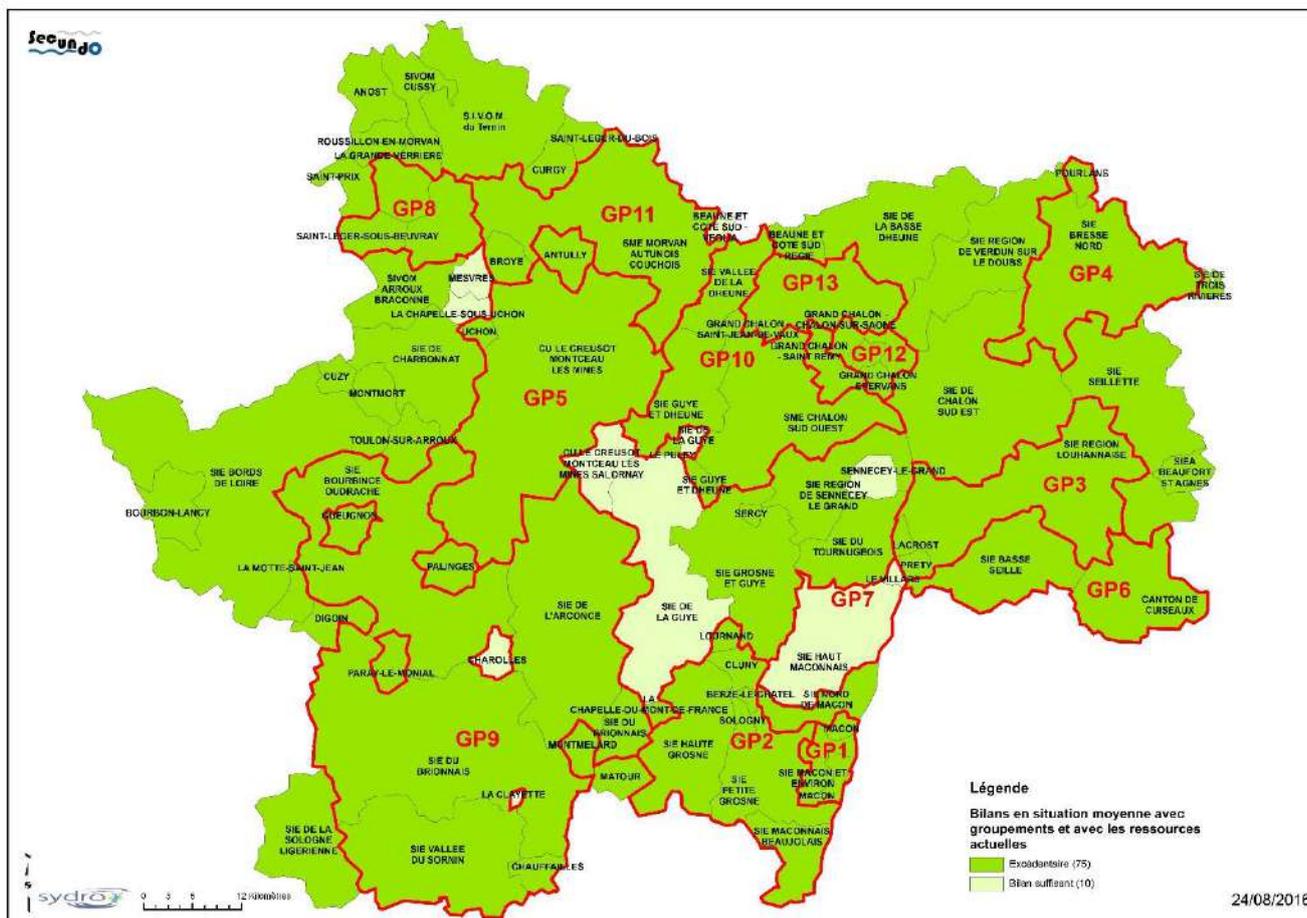
- L'un n'a pas de production et la ressource est en dehors du département sans qu'un groupement ne soit constitué (Beaune Cote et Sud – Chagny Nolay qui présente un bilan suffisant dans son schéma directeur).
- L'autre concerne le SIVU de la Certenue également sans ressource.

Malgré ces résultats, ces 2 bilans sont considérés comme suffisants.

**Ainsi, avec les hypothèses de calcul proposées, en tenant compte des besoins supplémentaires à venir, les collectivités de Saône et Loire pourraient assurer la distribution d'eau potable en situation moyenne normale.**



Carte 44 : Situation quantitative en situation moyenne annuelle (avec échanges permanents)



Carte 45 : Situation quantitative en situation moyenne annuelle à l'échelle des groupements

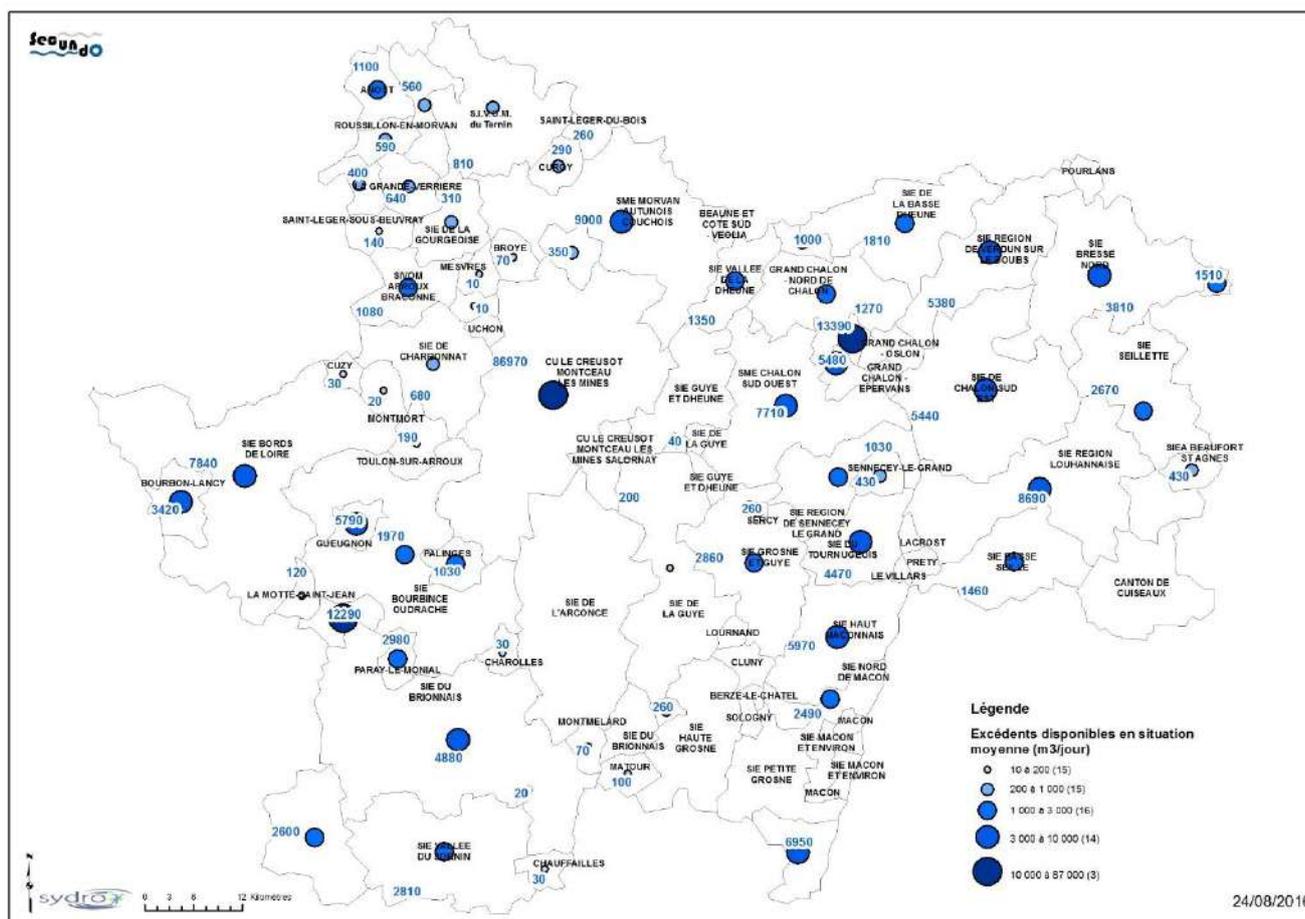
VI.6.2.2 POTENTIELS THEORIQUES DES RESSOURCES

La même méthodologie est appliquée avec le potentiel des ressources actuellement mobilisées pour localiser les excédents disponibles.

La Carte 46 : Situation quantitative en situation moyenne annuelle (avec échanges permanents) et le tableau ci-dessous dressent cet état des lieux en situation hydraulique moyenne des collectivités de Saône et Loire, en tenant compte des échanges permanents (hors imports et exports de secours).

Nombre de bilans excédentaires parmi chaque collectivité considérée indépendamment	
Communes	24 communes disposant d'un excédent de 30 590 m <sup>3</sup> /jour allant de 20 (Montmort) à 12 290 m <sup>3</sup> /jour (Digoïn)
EPCI	36 EPCI disposant d'un excédent de 290 000 m <sup>3</sup> /jour allant de 310 (SIE de la Gourgeoise) à 87 000 m <sup>3</sup> /jour (CU Creusot Monceau)
Toutes collectivités	60 collectivités disposant d'un excédent de 300 000 m <sup>3</sup> /jour allant de 20 (Montmort) à 87 000 m <sup>3</sup> /jour (CU Creusot Monceau)

Ainsi, 60 collectivités disposent d'excédents de l'ordre de 320 000 m<sup>3</sup>/jour avec des valeurs variant de 20 à 87 000 m<sup>3</sup>/jour et qui serviront de base de réflexion pour le secours entre collectivités.



Carte 46 : Excédents disponibles en situation moyenne annuelle

S’y ajoutent les excédents des syndicats de production :

- 5 100 m<sup>3</sup>/jour au SAE du Charollais,
- 13 600 m<sup>3</sup>/jour au SMA Saône Grosne,
- 21 100 m<sup>3</sup>/jour au SM de l’Agglomération Maconnaise.

## VI.6.3 SITUATION QUANTITATIVE EN SITUATION DE POINTE

## VI.6.3.1 RESSOURCES ACTUELLES

Les Carte 47 et Carte 48 et le tableau ci-dessous dressent l'état des lieux de la situation hydraulique de pointe des collectivités de Saône et Loire.

- Pour chaque collectivité,
- Pour les groupements et pour chaque collectivité hors groupement.

	<b>Nombre de bilans insuffisants parmi chaque collectivité considérée indépendamment</b>	<b>Nombre de bilans insuffisants parmi les groupements et les collectivités hors groupement</b>
Communes	15	9
EPCI	16	6
Groupements de collectivités	Sans objet	2
Toutes collectivités	31	17

Rappelons qu'un bilan insuffisant n'implique pas automatiquement une rupture de l'alimentation en eau mais peut refléter une situation extrêmement tendue de la distribution.

Le tableau suivant détaille les collectivités ou groupements de collectivités ayant au moins 1 bilan insuffisant, parmi lesquelles on observe :

- 10 collectivités sans production et n'assurant pas de secours,
- 5 collectivités sans production ou avec une faible production et ne pouvant assurer de secours que si les imports augmentent (Berzé le Châtel, Chauffailles, Cluny, SIE de l'Arconce et SIE de la Haute Grosne),
- 5 collectivités (Matour, SME du Sud-Ouest de Chalon, SIE du Haut Maconnais et SIE de la Guye (Avec la CU Creusot Montceau SAUR)) avec un bilan insuffisant mais positif, en concordance avec les observations de la pointe estivale 2003 ou 2015.

Matour peut faire appel à un appoint via l'interconnexion existante avec le SIE du Brionnais.

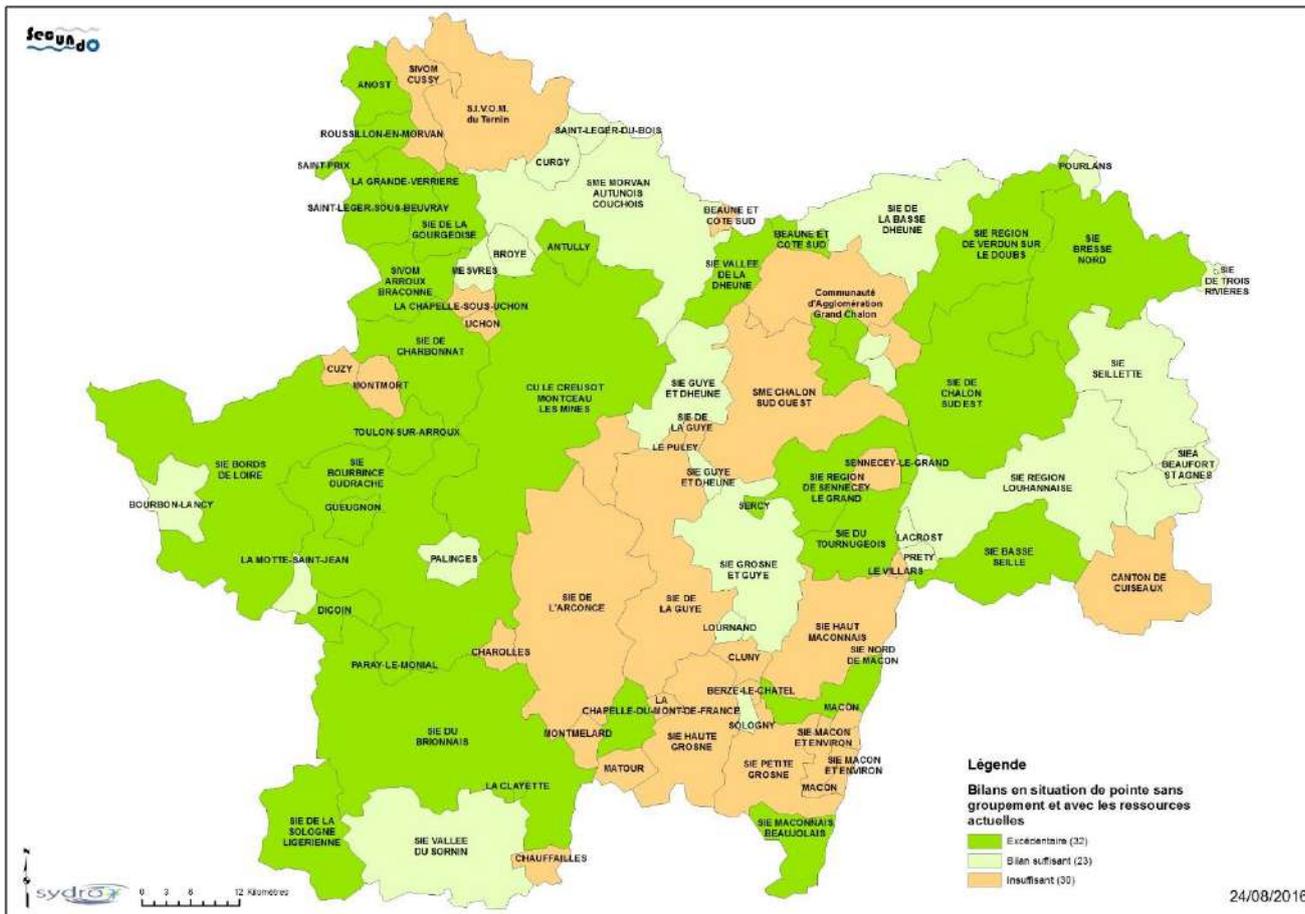
Le SIE de la Guye peut faire appel à un appoint modeste via les interconnexions existantes, permettant de soulager la ressource.

Le SIE du Haut Maconnais a la possibilité de by-passer le traitement CAG passant ainsi de 60 à 90 m<sup>3</sup>/h de production. Cette solution a été temporairement utilisée en 2015 pour répondre à la demande en eau exceptionnelle de pointe estivale. Les données de qualité d'eau sur les pesticides indiquaient alors que la norme restait respectée.

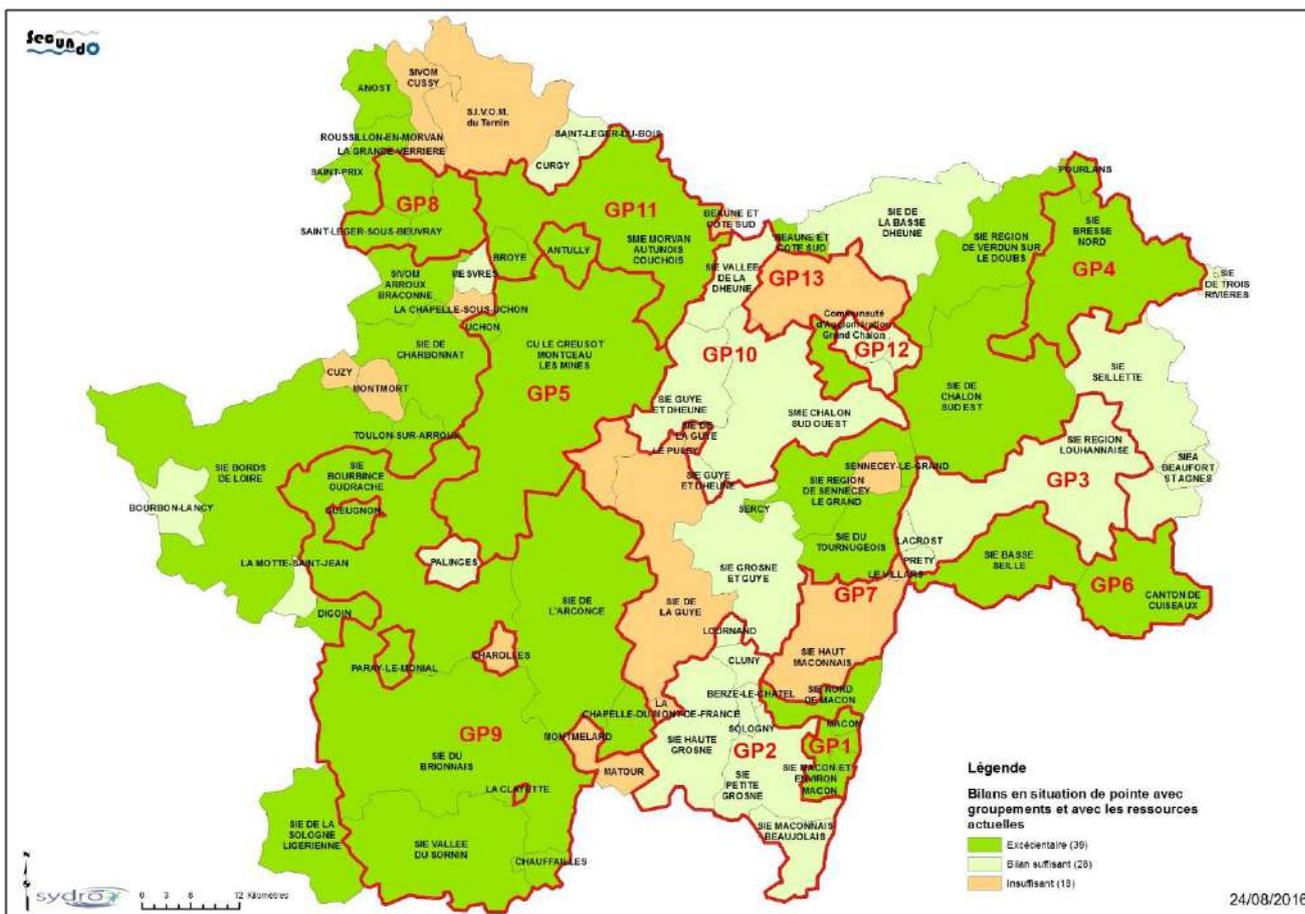
- 6 communes (la Chapelle du Mont de France, la Chapelle sous Uchon, Cuzy, Montmelard, Montmort et Le Puley) ont des ressources qui pourraient ne pas couvrir la totalité des besoins de pointe lors des étiages les plus sévères. Les communes de la Chapelle du Mont de France, Cuzy, Montmort et Montmelard pourraient alors faire appel à des appoints via les interconnexions existantes. Plus spécifiquement, la capacité de Montmelard à assurer la distribution d'un besoin de pointe dépendra de la possibilité d'utiliser les sources de Vernes reprises au SIE du Brionnais,
- 1 bilan est incohérent avec la réalité de la distribution (SIVOM de Cussy en Morvan). Il peut faire appel à des appoints par les interconnexions existantes,

- 1 bilan est concerné par un effet de seuil (SIVOM du Ternin) avec seulement 8 % de marge de production alors qu'il peut également faire appel à des appoints par les interconnexions existantes qui sont aptes à fournir la totalité du besoin en eau de cette collectivité,
- La commune de Sennecey a une production limitée par arrêté de DUP avec un bilan positif, proche de 0.
- Chalon Val de Bourgogne pour l'UDI du Nord de Chalon est limitée par la station de reprise principale.
- Charolles prévoit l'abandon d'une de ses sources et doit respecter un débit biologique à conserver dans le cours d'eau. En situation de pointe, Charolles devra faire appel à des appoints via les interconnexions existantes,
- 1 collectivité n'assure que du transport (SIVU de la Certenue) et le bilan hydraulique n'est pas opportun,
- Le groupement du SIE du Haut Maconnais présente un bilan insuffisant avec une pointe future légèrement supérieure à la pointe de consommation actuelle et en concordance avec la situation tendue de juillet 2015, sans qu'il y ait toutefois de rupture d'alimentation en eau. Avec la mise en place d'un troisième puits de 90 m<sup>3</sup>/h et le secours interservices, le bilan devient excédentaire.
- Le groupement du Grand Chalon – Nord de Chalon et Saint Jean de Vaux, en raison de la station de reprise limitante (300 m<sup>3</sup>/h) à laquelle vient se greffer l'orientation de ne conserver que les puits de Crissey I et le puits 7 de Crissey II (280 m<sup>3</sup>/h).

**Avec les hypothèses utilisées et les estimations faites, le bilan de pointe sans secours révèle une situation parfois tendue avec très peu, voire une absence de souplesse d'exploitation mais permettant d'assurer l'alimentation en eau potable de la quasi-totalité des collectivités, soit avec les ressources propres des collectivités, soit en utilisant les interconnexions régulièrement sollicitées.**



Carte 47 : Situation quantitative en situation de pointe (avec échanges permanents) sans groupement



Carte 48 : Situation quantitative en situation de pointe (avec échanges permanents) avec groupements

Collectivités	Bilans en situation de pointe et ressources actuelles	Bilans par groupements en situation de pointe et ressources actuelles	Remarque bilans en situation de pointe et ressources actuelles
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHALON VAL DE BOURGOGNE - SIE DU NORD DE CHALON	Insuffisant		La station de reprise limite la capacité de production
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHALON VAL DE BOURGOGNE - SAINT JEAN DE VAUX	Insuffisant		Plus de production
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHALON VAL DE BOURGOGNE - SIVM CHATENAY EN BRESSE LANS OSLON	Insuffisant		Pas de production.
COMMUNAUTE DE COMMUNES BEAUNE COTE ET SUD COMMUNAUTE BEAUNE CHAGNY NOLAY - VEOLIA	Insuffisant	Insuffisant	Pas de production. Production désormais extérieure au département. Le bilan du SDAEP est suffisant.
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU - SAUR	Insuffisant		Pas de production.
BERZE-LE-CHATEL	Insuffisant		Sans l'appoint (14 % du volume mis en distribution), la ressource est insuffisante.
LA CHAPELLE-DU-MONT-DE-FRANCE	Insuffisant	Insuffisant	La situation peut être tendue avec uniquement les ressources communales mais la commune bénéficie d'une interconnexion qui permet d'assurer la distribution de la totalité de la commune
LA CHAPELLE-SOUS-UCHON	Insuffisant	Insuffisant	Le bilan de pointe est très juste sans toutefois qu'il y ait de rupture de l'alimentation en eau. Avec un débit d'étiage de la source de Velle de 100 m <sup>3</sup> /jour comme annoncé par la commune, le bilan devient excédentaire.
CHAROLLES	Insuffisant	Insuffisant	Si le débit d'étiage de la source de Maupré est plus près de 25 que de 30 m <sup>3</sup> /h, avec l'abandon de la source de Mounot, avec un coefficient de pointe de 1,8, le besoin en pointe va nécessiter un achat d'eau en gros plus important qu'à ce jour.
CHAUFFAILLES	Insuffisant		Sans les imports permanents (29 % du volume mis en distribution), la ressource est insuffisante. Le bilan paraît insuffisant les imports permanents étant fixes.
CLUNY	Insuffisant		Sans l'appoint (74 % du volume mis en distribution), la ressource est insuffisante.
CUZY	Insuffisant	Insuffisant	Un étiage pourrait entraîner une situation tendue avec des besoins de pointe, même si en été 2003, la source a pu satisfaire les besoins de la commune.
MACON	Insuffisant		Pas de production.
MATOUR	Insuffisant	Insuffisant	Conforme à la réalité de terrain de 2003 Les sources sont actuellement un peu justes à l'étiage. Le coefficient type de 1,7 est peut-être un peu élevé pour cette commune.
MONTMELARD	Insuffisant	Insuffisant	Un étiage pourrait entraîner une situation tendue avec des besoins de pointe, même si en été 2003, la source a pu satisfaire les besoins de la commune.
MONTMORT	Insuffisant	Insuffisant	Consolidé avec données de l'étude préalable à la mise en place des PPC. Le potentiel des ressources lors d'étiages sévères pourraient ne pas couvrir la totalité des besoins de pointe.
LE PULEY	Insuffisant	Insuffisant	
SENNECEY-LE-GRAND	Insuffisant	Insuffisant	La production est limitée par arrêté de DUP. Il n'en est pas tenu compte dans le bilan avec la potentialité des ressources
UCHON	Insuffisant		Pas de production.
LE VILLARS	Insuffisant		Pas de production. Le coefficient de pointe de consommation du syndicat est appliqué à l'import permanent. Malgré cela, le bilan est insuffisant.
SIVOM DE CUSSY EN MORVAN	Insuffisant	Insuffisant	INCOHERENCE, sans modification des débits d'étiage ou du coefficient de pointe.
SIVOM DU TERNIN	Insuffisant	Insuffisant	Effet de seuil : 8 % de marge de production.

Collectivités	Bilans en situation de pointe et ressources actuelles	Bilans par groupements en situation de pointe et ressources actuelles	Remarque bilans en situation de pointe et ressources actuelles
COMMUNAUTE DE COMMUNES DU CANTON DE CUISEAUX	Insuffisant		Pas de production.
SME DU SUD OUEST DE CHALON	Insuffisant		Le bilan apparait insuffisant sans toutefois rupture de l'alimentation en eau potable.
SIE DE MACON ET ENVIRONS	Insuffisant		Pas de production.
SIE DU HAUT MACONNAIS	Insuffisant		Le bilan est positif, il n'y a pas de rupture d'alimentation en eau potable, conformément au fonctionnement tendu de juillet 2015. A noter que le syndicat a la possibilité de by-passer le traitement CAG passant ainsi de 60 à 90 m <sup>3</sup> /h de production. Cette solution a été temporairement utilisée en 2015 pour répondre à la demande en eau exceptionnelle de pointe estivale. Les données de qualité d'eau sur les pesticides indiquaient alors que la norme restait respectée. Cette latitude fait passer le bilan d'insuffisant à suffisant.
SIE DE LA PETITE GROSNE	Insuffisant		Pas de production. Le coefficient de pointe de consommation du syndicat est appliqué à l'import permanent. Malgré cela, le bilan est insuffisant.
SIE de l'ARCONCE	Insuffisant		Le poids des imports est important pour ce syndicat. Les imports permanents sont fixes rendant le bilan insuffisant avec une hausse du besoin (Center Parcs).
SIE DE LA GUYE	Insuffisant	Insuffisant	Situation tendue en juillet 2015
SIE DE LA HAUTE GROSNE	Insuffisant		Syndicat essentiellement alimenté par un import permanent qui est fixe : bilan un peu juste
SIVU DE LA CERTENUE	Insuffisant	Insuffisant	Transport uniquement
GROUPEMENT 7 : SIE DU HAUT MACONNAIS		Insuffisant	Avec les hypothèses retenues, le bilan est légèrement négatif avec une pointe future légèrement supérieure à la pointe de consommation actuelle. En juillet 2015, la situation était tendue mais il n'y a pas de rupture d'alimentation en eau potable. Avec la mise en place d'un troisième puits de 90 m <sup>3</sup> /h et le secours interservices, le bilan devient excédentaire.
GROUPEMENT 13 : GRAND CHALON - NORD DE CHALON		Insuffisant	Sans prise en compte de l'alimentation du Nord de Chalon par Chalon, du transfert d'eau brute depuis les puits de Crissey 1 et 2 vers la station de Chalon, la mobilisation d'un nouveau puits pour le secteur ouest du Nord de Chalon. Mais en tenant compte du maintien en services des puits de Crissey I et du puits 7 de Crissey II.

VI.6.3.2 POTENTIELS THEORIQUES DES RESSOURCES

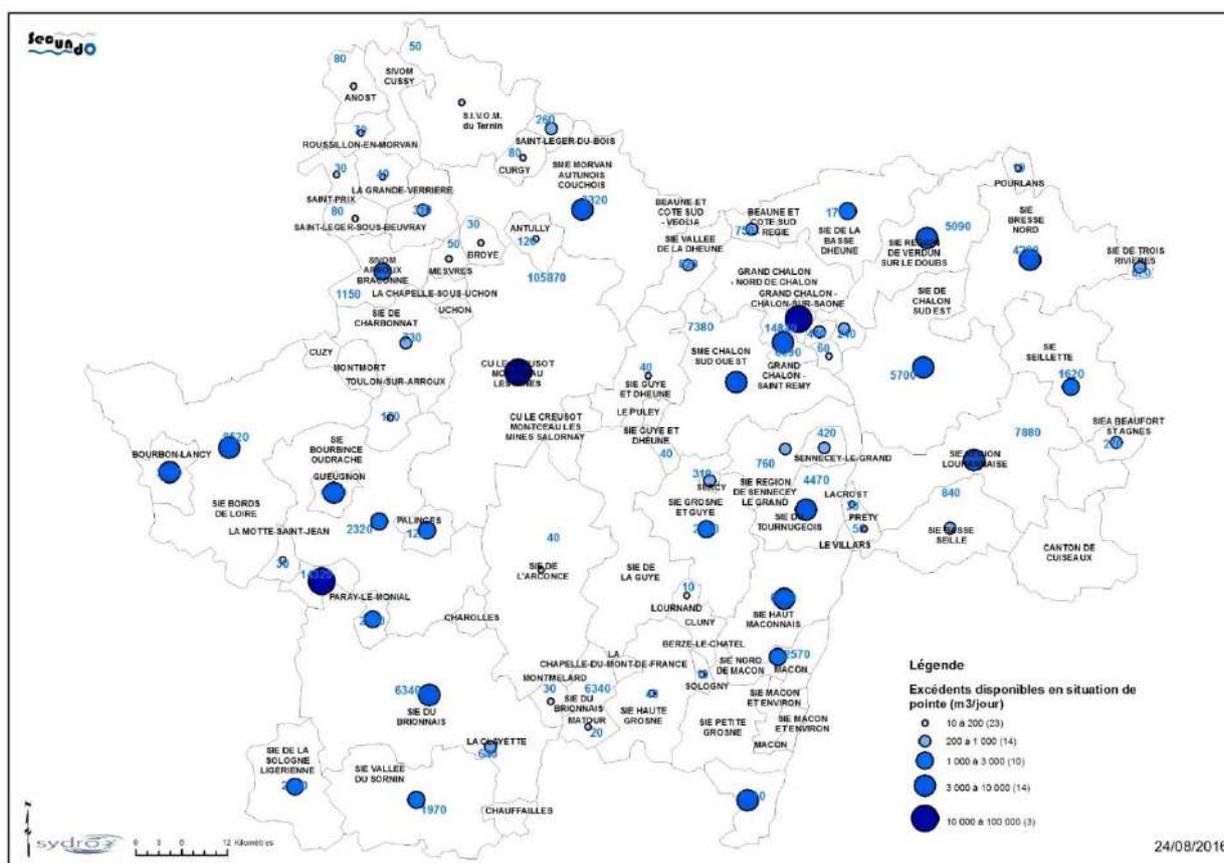
La même méthodologie est appliquée avec le potentiel des ressources actuellement mobilisées pour localiser les excédents disponibles.

La Carte 49 et le tableau ci-dessous dressent cet état des lieux en situation hydraulique moyenne des collectivités de Saône et Loire, en tenant compte des échanges permanents (hors imports et exports de secours).

Les excédents peuvent être supérieurs en situation de pointe qu'en situation moyenne, le fonctionnement des pompages étant poussé à 24h/24 pour faire face à des conditions extrêmes.

Nombre de bilans excédentaires parmi chaque collectivité considérée indépendamment	
Communes	15 communes disposant d'un excédent de 30 000 m <sup>3</sup> /jour allant de 30 (Saint Prix en Morvan) à 14 300 m <sup>3</sup> /jour (Digoin)
EPCI	32 EPCI disposant d'un excédent de 276 000 m <sup>3</sup> /jour allant de 310 (SIE de la Gourgeoise) à 106 000 m <sup>3</sup> /jour (CU Creusot Monceau)
Toutes collectivités	47 collectivités disposant d'un excédent de 300 000 m <sup>3</sup> /jour allant de 30 (Saint Prix en Morvan) à 106 000 m <sup>3</sup> /jour (CU Creusot Monceau)

Ainsi, 47 collectivités disposent d'excédents de l'ordre de 300 000 m<sup>3</sup>/jour avec des valeurs variant de 30 à 100 000 m<sup>3</sup>/jour et qui serviront de base de réflexion pour le secours entre collectivités.



Carte 49 : Excédents disponibles en situation de pointe

VI.6.4 IMPACT DE L'ABANDON DE RESSOURCES SUR LES BILANS HYDRAULIQUES

La pérennité de l'utilisation de certaines ressources se pose et l'abandon de certaines ressources à terme est acté. Ainsi, l'impact de l'abandon de ces ressources sur les bilans besoins-ressources des collectivités et de l'éventuellement groupement doit être pris en compte :

- Antully (Garenne / Fontaine du Fou) : en cas d'abandon d'un ou des deux puits de la communes d'Antully, l'interconnexion existante avec le SMEMAC via la CUCM permet l'alimentation en eau en situation moyenne et en situation de pointe sans modification substantielle du bilan hydraulique du SMEMAC.
- Berzé le Châtel : en cas d'abandon des sources de Berzé le Châtel, l'interconnexion existante avec le SIE de la Haute Grosne permet l'alimentation en eau en situation moyenne et en situation de pointe sans modification substantielle du bilan hydraulique du syndicat. Pour que tous les abonnés soient ainsi desservis, des aménagements sont nécessaires (station de reprise).
- Broye : En cas d'abandon d'une ou de plusieurs sources de Broye, l'interconnexion existante avec le SMEMAC via la CUCM permet l'alimentation en eau en situation moyenne et en situation de pointe sans modification substantielle du bilan hydraulique du SMEMAC.
- Chauffailles : lors de l'abandon programmé de la ressource en eau de Chauffailles, une alimentation équilibrée entre les SIE de la Vallée du Sornin et du Brionnais est envisagées (en situation moyenne, 250 m<sup>3</sup>/jour par le SIE de la Vallée du Sornin et 400 m<sup>3</sup>/jour par le SIE du Brionnais / en situation de pointe, 560 m<sup>3</sup>/jour par le SIE de la Vallée du Sornin et 650 m<sup>3</sup>/jour par le SIE du Brionnais).

Ainsi, le bilan hydraulique du SIE du Brionnais demeure inchangé mais **le bilan hydraulique du SIE de la Vallée du Sornin en situation de pointe initialement suffisant devient alors légèrement insuffisant.**

- Cluny : en cas d'abandon du puits, l'interconnexion existante avec le SIE de la Haute Grosne permet l'alimentation en eau en situation moyenne et en situation de pointe. Pour un fonctionnement pérenne de cette interconnexion dans cette configuration, des renforcements sont nécessaires. Ils sont détaillés dans la solution de sécurisation pour pollution accidentelle des SIE de Grosne et Guye et de le Guye.
- Curgy (sources) : en cas d'abandon des sources, le fonctionnement du puits seul ne modifie pas le bilan hydraulique en situation moyenne mais dégrade le bilan de situation de pointe qui passe de suffisant à insuffisant rendant indispensable l'interconnexion existante avec le SIVOM du Ternin qui permet alors l'apport complémentaire.
- Cuzy : en cas d'abandon des sources de Cuzy, l'interconnexion existante avec le SIE des Bords de Loire permet l'alimentation en eau en situation moyenne et en situation de pointe sans modification substantielle du bilan hydraulique du syndicat.
- Montmelard : en cas d'abandon des sources de Montmelard, les interconnexions existantes avec les SIE du Brionnais et de l'Arconce permettent l'alimentation en eau en situation moyenne et en situation de pointe sans modification substantielle des bilans hydrauliques des syndicats.
- Le Puley : La commune n'a aucun lien hydraulique avec les collectivités voisines. **En cas d'abandon des sources, des aménagements d'interconnexion seront nécessaires. Des solutions ont été développées dans le cadre de la sécurisation pour pollution accidentelle.**
- Saint Léger du Bois : en cas d'abandon du puits, l'interconnexion existante avec le SIVOM du Ternin permet l'alimentation en eau en situation moyenne et en situation de pointe sans modification substantielle du bilan hydraulique du SIVOM celui-ci étant lui-même secouru par le barrage de Chamboux.

## VI.6.5 INTERRUPTIONS DE SERVICE ET FONCTIONNEMENTS DEGRADEES

### VI.6.5.1 ETIAGE DE 2003

Lors de l'étiage sévère de 2003, 3 communes ont présenté des manques d'eau. Depuis, ces 3 communes ont intégré des groupements de communes et leur mode d'alimentation en eau potable a été modifié.

Lors du même épisode, 3 autres communes ont également déplorés des manques d'eau mais ont pu assurer l'alimentation en eau potable grâce à des interconnexions existantes (Montmelard, Antully et la Chapelle du Mont de France).

### VI.6.5.2 ETIAGE DE 2015

Des incidents ou remarques ont été enregistrés au cours de l'été 2015 :

- Le débit de la source Chaude au SMEMAC a nettement baissé,
- Les puits du Petit Fleury : Un curage du bras de la Loire amenant l'eau à la pompe en Loire a été réalisé le 10 juillet. La pompe en Loire a été mise en service à partir de cette date pour un fonctionnement journalier de 9 heures, permettant de recharger la nappe du champ captant.
- Puits de la Gare à Cluny : Le puits de la Gare est aujourd'hui à sa limite de fonctionnement en pompage. Pas de manque d'eau mais des démarrages / arrêts fréquents de la pompe sur niveau bas du puits pendant la période estivale. Un diagnostic du puits a été réalisé suite à ces limites de fonctionnement à l'été 2015 : le potentiel est limité à 17 m<sup>3</sup>/h.
- Digoin : Lors de la canicule de cet été, en mesure préventive, arrêt provisoire de l'alimentation du bas vers le haut service afin de soulager la production du bas service.  
En effet, le niveau d'eau dans les puits 1 à 6 (bas service) avait baissé, associé à une légère hausse de la turbidité, du COT et de la consommation de chlore. Les niveaux d'eau et la qualité restants plus stables pour les puits 7 et 8 (haut service).
- Sercy : Un seuil sur la Grosne a été abaissé sur 3,50 m de large et 0,35 m d'hauteur influençant notablement la nappe. En période de sécheresse, avec un niveau de la Grosne plus bas, le puits était insuffisamment alimenté.

Certains pompages ont fonctionné plus de 18 h par jour :

- Puits 1 du Grand Paquier au SIE de la Basse Dheune : 20h
- Les puits 1 à 3 de Varenne au SAE du Charollais : 18 à 20 h,
- Les puits de Farges et de Montbellet au SIE du Haut Maconnais : 24 h
- Les puits de la Truchère au SIE de la Basse Seille : 24 h
- Le puits 2 à Salornay sur Guye au SIE de la Guye : 24 h,
- Le puits de la Gare à Cluny : 24 h,
- Les puits du SME du Sud-Ouest de Chalon : 20 h.

Les niveaux bas de certains puits ont été atteints :

- Les puits 4 et 7 à Vindecy pour le SAE du Charollais,
- Le puits d'Iguerande, le puits 2 d'Artaix et le puits 1 de Saint Martin du Lac pour le SIE de la Vallée du Sornin,
- Le puits 1 du Petite Fleury à Bourbon Lancy,

- Le puits de la Gare à Cluny,
- Le puits 4 du SME du Sud-Ouest de Chalon.

Il n'a pas été fait mention de tarissement de source pendant cet épisode. On retiendra toutefois que les sources de la Mère Boitier (SIE de la Haute Grosne) ont atteint un niveau très bas en octobre 2015 (13 m<sup>3</sup>/j) et que les sources de Saint Gengoux le National (SIE de Grosne et Guye) ont tari en 2017.

## VI.7 SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

### VI.7.1 DEFINITION ET METHODOLOGIE

#### VI.7.1.1 LEGISLATION RELATIVE A LA SECURISATION EN EAU POTABLE

La législation envisage la sécurisation en eau potable sous l'angle des réponses à apporter en situation de crise.

Le dispositif ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile) veille, sous l'autorité du Préfet à mettre en place des plans de Secours Spécialisés à l'échelle du département. L'article 6 de la Loi du 13 août 2004 de modernisation de sécurité civile, qui prévoit de nouvelles dispositions pour les plans ORSEC, précise que, « les exploitants d'un service destiné au public, d'assainissement, de production ou de distribution d'eau pour la consommation humaine, d'électricité ou de gaz, ainsi que les opérateurs de communication électronique ouverts au public prévoient des mesures nécessaires au maintien de la satisfaction des besoins prioritaires de la population lors des situations de crise. »

La mise en place de Plan de Secours Eau Potable au sein de chaque département est une obligation de la circulaire du 27 septembre 1988, dans laquelle il est demandé aux préfets d'élaborer un dispositif spécialisé ayant pour objet la prévention et la lutte contre les perturbations importantes. Ce plan envisage des réponses graduées adaptées au type de crise et décrit les opérations à mettre en place par les différents agents (prélèvement d'urgence et analyse, alerte et information des populations, modification de la distribution d'eau, etc.), ainsi que les circuits de décisions.

La sécurisation de l'alimentation en eau potable est étudiée comme l'ensemble des moyens et infrastructures à disposition d'une collectivité pour faire face à une situation de crise. Les pollutions ponctuelles ou récurrentes de type bactériologique / turbidité, de courte durée ne procèdent pas d'une situation de crise et ne sont pas du domaine de la sécurisation.

#### VI.7.1.2 PRINCIPAUX RISQUES MAJEURS

Le Dossier départemental des risques majeurs (Préfecture de Saône et Loire, 2012) recense les risques à l'échelle communale et propose une quantification des risques par commune. En revanche, les occurrences des risques ne sont pas précisées. Deux grands types de risques sont définis :

- Risques naturels : inondation, mouvement de terrain, risque sismique,
- Risques technologiques : risque industriel, risque de rupture de barrage, risque de transport de matières dangereuses (routier, ferroviaire, fluvial, canalisations souterraines).

#### VI.7.1.3 CONSEQUENCES SUR LE SERVICE DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

Ces risques majeurs peuvent entraîner plusieurs causes de rupture de la distribution d'eau auxquelles les collectivités seront plus ou moins sensibles en fonction de leurs ressources et du fonctionnement hydraulique de leurs installations :

- Les casses sur une canalisation maîtresse de transport ainsi que les dommages aux installations de production peuvent entraîner des ruptures de l'alimentation en eau. Celles-ci apparaissent être de courte durée (n'excédant généralement pas 24 h) le temps de procéder aux réparations nécessaires.

- Les ruptures de l'alimentation électrique peuvent perturber les collectivités ayant une production d'eau nécessitant de l'électricité (puits, forage, reprise à la production). La durée de la rupture d'électricité peut atteindre plusieurs jours.
- Les pollutions accidentelles de la ressource peuvent impliquer l'arrêt d'une production sur une longue durée pour une pollution bactériologiques, aux métaux lourds ou aux hydrocarbures. Les collectivités ayant des ressources multiples seront moins sensibles à ce risque et le seront d'autant moins que les ressources sont dans des aquifères différents. La mise en œuvre de PPC limite les risques de pollutions accidentelles. Enfin, l'origine de l'eau influe sur la vulnérabilité de la ressource.
- Pendant les phases de vidange et de maintien en assec, les barrages n'assurent plus leurs fonctions. Des mesures adaptées sont alors nécessaires pour éviter ou atténuer les ruptures d'alimentation en eau potable pour les populations desservies par les prélèvements d'eau de surface dans le barrage mais également desservies par des prélèvements dans des puits de nappe alluviale en aval.
- A la suite d'une rupture de barrage, l'onde de submersion occasionne des dommages importants, l'inondation et les matériaux qu'elle transporte ont des conséquences importantes sur ouvrages d'alimentation en eau potable et notamment les ressources.
- La divagation de la Loire peut avoir deux types de conséquences sur les captages d'alimentation en eau potable. Soit elle s'éloigne des puits ce qui a pour effet de diminuer la productivité des ouvrages ; soit elle se rapproche des puits et menace à plus ou moins long terme la pérennité des ouvrages.

A noter que dans la bibliographie sur la sécurisation de l'eau potable, les enjeux sont focalisés autour du risque de pollution de la ressource. Les autres risques (casse de conduite, panne d'électricité, vidanges, ruptures de barrages, divagation des cours d'eau), s'ils sont cités, ne sont pas pris en compte car jugés comme ayant des conséquences moins graves (en durée) sur le consommateur. De plus, prendre en compte plusieurs types de risques, alourdit la méthode (« Mise en place d'un outil inter agence de l'eau pour la sécurité en AEP des collectivités »).

---

#### VI.7.1.4 METHODE

Il est proposé de croiser la quantification des différents risques définis par la Préfecture de Saône et Loire avec la sensibilité des différentes collectivités à deux des trois grandes conséquences sur la distribution de l'eau potable.

**Pour les casses**, 2 risques naturels sont intégrés :

- Sismicité : 1 point pour une sismicité très faible, 2 points pour une sismicité faible et 3 points pour une sismicité modérée,
- mouvement de terrain : 1 point pour les mouvements lié aux cavités souterraines et 2 points pour un aléa moyen de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles.

Le risque casse est ainsi noté de 0 à 5 points.

**Pour les ruptures électriques**, 1 risque naturel (inondation) et 1 risque technologique (rupture de barrage) sont pris en compte avec 1 point pour chaque.

Le risque de rupture de l'alimentation électrique est ainsi noté de 0 à 2 points.

**Pour les pollutions accidentelles :** c'est l'outil interagence d'évaluation de la sécurité de l'approvisionnement en eau potable qui est adapté et utilisé, croisant un indicateur de gravité à un indicateur de probabilité d'apparition de la pollution accidentelle.

**Pour les vidanges de barrage,** tous les prélèvements d'eau de surface des barrages et les puits de nappe alluviale en aval sont considérés à risque.

**Pour les ruptures de barrage,** toutes les ressources en aval des barrages sont considérées à risque.

**Pour la divagation de la Loire,** l'étude de la préservation de la dynamique fluviale de la Loire entre Iguerande et Cronat et ses conséquences sur la protection des ouvrages publics menée par AntéaGroup a identifié les ouvrages concernés. Ils sont tous considérés à risque.

## VI.7.2 RISQUES DE CASSES

### VI.7.2.1 VULNERABILITE

Sont considérés ici les casses sur les conduites d'adduction, de transport ou sur les systèmes de production d'eau potable. Ce sont donc les risques naturels du lieu de production de la collectivité en question ou de la collectivité qui fournit l'essentiel de la production qui sont pris en compte.

Le temps de réparation en urgence d'une casse importante est estimé à une journée. Pour éviter une interruption de la distribution d'eau, il faut donc un volume de stockage supérieur ou égal à 24 h.

Collectivité	Volume total des réservoirs et bâches (m <sup>3</sup> )	Volume total de défense incendie (m <sup>3</sup> )	Volume journalier mis en distribution (m <sup>3</sup> /jour)	Temps de stockage sans le volume de défense incendie (heures)	Risque de casse	Population concernée	Existence d'une interco.
CHAUFFAILLES	640		267 145	0,9	2	3 818	Oui
SAE DU CHAROLLAIS	6 032	990	2 311 752	0,8	2	0	Oui
SIE BOURBINCE OUDRACHE	1 335	80	661 827	0,7	5	7 716	Oui
SIE DE CHALON SUD EST	3 100		1 443 486	0,8	2	16 635	Oui

En prenant en compte les interconnexions, seules 1 commune et 3 EPCI ont des volumes de stockage ne permettant pas une autonomie de distribution d'eau de 24 h en respectant le volume alloué à la défense incendie (les différents décrets et plan de secours départementaux, précisent que le volume consacré à la défense incendie doit être préservé, même en cas de rupture de la distribution d'eau) :

- La commune de Chauffailles dispose de 4 interconnexions de secours (une avec la commune de Belleruche, 2 avec le SIE de la Vallée du Sornin et 1 avec le SIE du Brionnais) qui lui permettent de compenser le manque de stockage lors d'une casse sur ouvrage névralgique.
- Le SAE du Charollais peut faire appel à l'interconnexion de secours Saône-Loire à hauteur de 75 m<sup>3</sup>/h (1 500 m<sup>3</sup>/jour) qui lui permettent également de compenser le manque de stockage lors d'une casse sur ouvrage névralgique.
- Le SIE de Bourbince Oudrache dispose d'une interconnexion de secours avec le SIE des Bords de Loire qui permettrait la fourniture de 600 m<sup>3</sup>/jour compensant également le manque de stockage lors d'une casse sur ouvrage névralgique.
- Enfin, le SIE de Chalon Sud-Est dispose d'interconnexions avec les SIE de Bresse-Nord et de la Région Louhannaise qui, en utilisation concomitante, permettent de maintenir la distribution d'eau pendant 24 h compensant également le manque de stockage lors d'une casse sur ouvrage névralgique.

En première approche, le SIE de Macon et Environs et le SMA de Saône Grosne apparaissent avec des autonomies inférieures à 24 h. Pour ces collectivités, le calcul a été repris à l'échelle du groupement syndicat de production / syndicats ou communes primaires amenant à une autonomie de plus de 24 h.

En outre, certaines communes achètent l'intégralité de l'eau mise en distribution et n'ont pas de stockage. Pour ces communes, c'est le résultat de la collectivité amont qui est retenu. Aucune n'a une autonomie inférieure à 24h.

Notons toutefois que cette méthodologie ne met pas en exergue les cas particuliers du SME de Chalon Sud-Ouest et de l'UDI du Nord de Chalon dont les canalisations principales depuis les lieux de production sont soumises à de fortes pressions. En outre, ces canalisations maitresses traversent l'autoroute avec des conditions d'interventions complexes en cas de casses qui pourraient nécessiter un délai plus long d'intervention et donc un besoin en stockage plus important.

De même, une attention particulière doit être portée à la canalisation au départ du SM de Saône Grosne qui dessert le SIE de la Petite Grosne, puis de Cluny, Lournand, Sologny, le SIE de la Haute Grosne et un secours en direction du Brionnais et qui connaît de multiples casses.

Pour ces cas particuliers, les autonomies de stockage sont les suivantes :

- 1,9 jours pour le SME de Chalon Sud-Ouest,
- 1,6 jours pour l'UDI du Nord de Chalon,
- 2,5 jours pour le SIE de la Petite Grosne,
- 3,6 jours pour le SIE de la Haute Grosne.

---

#### VI.7.2.2 CROISEMENT AVEC LES FACTEURS DE RISQUES DANS LE DEPARTEMENT

Cette commune et les 4 groupements de communes sont également concernés par un des risques majeurs pris en compte (séisme ou mouvements de terrain) confirmant leur vulnérabilité.

**La population totale concernée par une vulnérabilité aux casses est relativement faible : 28 169 habitants soit 5 % de la population de Saône et Loire.**

---

### VI.7.3 RISQUES DE RUPTURE ELECTRIQUE

---

#### VI.7.3.1 VULNERABILITE

Sont considérées comme sensibles à la rupture de l'alimentation en électricité :

- les collectivités sans interconnexion d'import et dont la distribution de l'essentiel du territoire est assujettie au fonctionnement d'un pompage (puits, station de reprise à la production ...),
- les collectivités avec interconnexion d'import mais dont l'import est assujetti au fonctionnement d'un pompage.

Pour les collectivités sans ressource en propre, la sensibilité de la collectivité fournissant l'eau est prise en compte.

	Nombre de collectivités sensibles à la rupture d'électricité	Population concernée par une sensibilité à la rupture d'électricité
Communes	22	81 899
Groupements de communes	41	465 590
Toutes collectivités	63	547 489 (98%)

#### VI.7.3.2 CROISEMENT AVEC LES FACTEURS DE RISQUES DANS LE DEPARTEMENT

Parmi ces 63 collectivités, 15 ne sont concernées ni par les inondations, ni par les ruptures de barrage.

Parmi les 48 collectivités concernées par ces risques, 39 n'ont qu'un seul risque et 7 cumules les 2 risques.

	Nombre de collectivités sensibles à la rupture d'électricité et concernées par des risques	Population concernée par une sensibilité à la rupture d'électricité et concernées par des risques
Communes	16	65 295 (11%)
Groupements de communes	32	408 366 (73%)
Toutes collectivités	48	473 661 (84%)

16 communes et 32 EPCI sont définis comme vulnérables aux ruptures électriques. 473 661 habitants soit 84 % de la population de Saône et Loire sont concernés.

Le détail des Collectivités soumises à un risque particulier de rupture de l'alimentation électrique est présenté en Annexe 6.

Dans une étape à venir, le maillage du réseau électrique doit être étudié pour affiner le risque de rupture électrique.

#### VI.7.3.3 ETAT DES LIEUX DES AMENAGEMENTS DISPONIBLES

Le chapitre VI-3-3-2 développe l'état des lieux des aménagements existants et de l'environnement des stations de pompage dans l'optique d'apporter un secours rapide lors d'une rupture de l'alimentation électrique prolongée.

Parmi les 46 collectivités sensibles, 4 ont des aménagements pour l'installation rapide d'un groupe électrogène sur certains ouvrages et 2 ont des groupes électrogènes disponibles.

89 % des stations de pompage des collectivités sensibles sont accessibles ; 4 % sont inaccessibles, moins de 1 % sont inaccessibles en période de crue et 6 % sont en PPC et nécessitent des précautions particulières.

## VI.7.4 RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE

### VI.7.4.1 OUTIL INTERAGENCES D'ÉVALUATION DE LA SÉCURITÉ DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE

Les Agences de l'Eau ont souhaité pouvoir disposer d'un outil leur permettant d'évaluer la sécurité de l'alimentation en eau potable (AEP) d'une collectivité par rapport au risque de rupture du service que peut entraîner une pollution accidentelle de la ressource.

Cet outil met en avant les collectivités qui n'ont pas ou peu de ressources de substitution, celles alimentées par des ressources situées dans un environnement à risque et celles alimentées par des ressources particulièrement vulnérables.

Il fait intervenir deux indicateurs :

- **Un indicateur « gravité G » de la pollution accidentelle** : il est assimilé au pourcentage de réduction de la quantité d'eau distribuée par la collectivité suite à une pollution accidentelle. Il est calculé, pour chaque ressource de la collectivité, de la manière suivante :

$$G = 100 \times (1 - \text{vol produit en situation de crise/besoin journalier moyen})$$

Les ressources prises en compte dans le volume produit en situation de crise incluent toutes les autres ressources non polluées :

- Les ressources secondaires : il en existe 4 dans le département, de très faibles débits,
  - Interconnexions : les capacités de transfert sont encore mal connues. Il est proposé de retenir, pour les interconnexions de secours ou d'usage permanent doublé d'une fonction de secours, le volume d'import annuel maximum et de considérer qu'il a été transféré en une semaine. Si le volume ainsi calculé est supérieur à la capacité de la canalisation selon son diamètre avec une vitesse de 0,6 m/s, c'est cette dernière valeur qui sera retenue,
  - Les réserves d'eau brute et d'eau potable doivent pouvoir compenser un événement d'au moins 4 jours et seul le volume d'eau potable dépassant 24 heures de consommation est considéré comme une réserve de secours. Il n'y a pas de réserve d'eau brute connue dans le département. Seules les réserves d'eau potable sont prises en compte, hors réserve incendie.
- **Un indicateur « probabilité d'apparition P » de la pollution accidentelle** : La probabilité pour qu'un arrêt du service se produise à la suite d'une pollution de la ressource dépend d'un certain nombre de paramètres. Elle est évaluée de manière qualitative sous forme de score indiquant si la probabilité est forte ou non. Les valeurs proposées sont d'autant plus élevées que la probabilité d'apparition de la pollution est grande :
    - Note 1/type de la ressource : rivière (100), karst (90), lac (80), nappe alluviale ou aquifère libre (50), nappe captive (5) ;
    - Note 2/environnement de la ressource : industriel (100), transport (90), transport limité (50), urbain (80), agricole (30), naturel (5). Pour chaque captage sera retenue la note correspondant à l'activité la plus pénalisante rencontrée. L'environnement ne se limitera pas aux PPC mais tiendra compte des infrastructures majeures (routes / industries) au-delà de ces périmètres. Enfin, dans l'environnement urbain seront prises en compte les stations d'épuration.

Il a été ajouté parmi les différents niveaux d'environnement de la ressource, un niveau pour « Transport limité » (50) pour discrétiser différents axes routiers.

- Note 3/dispositifs préventifs (périmètres de protection, systèmes d'alerte) :
  - Ni PPC, ni système d'alerte (0 ; 0),
  - Système d'alerte sans PPC (-50 ; -20),
  - PPC sans système d'alerte (-20 ; -50),
  - PPC et système d'alerte (-80 ; -80).

Les notes sont négatives car les dispositifs compensent la situation existante caractérisée par le type et l'environnement de la ressource.

- Note 4/dispositifs curatifs (traitement) :
  - Aucun traitement (0),
  - Simple désinfection (-10),
  - traitement physique ou chimique sans oxydation, filtration, neutralisation, reminéralisation, décarbonatation ou micro-filtration (-20),
  - traitement physico-chimique avec oxydation sans affinage par charbon actif en grains (-30),
  - traitement physico-chimique avec oxydation et affinage par charbon actif en grains ou ultrafiltration (-50),
  - charbon actif en poudre ou équivalent ajouté à T2, T3 ou T4 ou nanofiltration (-80).

Pour tenir compte du poids relatif de chacun de ces différents paramètres, des coefficients pondérateurs sont proposés. Ils permettent d'aboutir à la formule suivante :

$$P = 0,35 \text{ note1} + 0,65 \text{ note2} + 0,4 \text{ note3} + 0,1 \text{ note4}$$

Les collectivités sont ensuite classées sur la base suivante :

- classe 1 (G < 50, P < 50) : sécurité AEP à améliorer principalement par des actions limitées au sein des UDI (« bonne sécurité » dans l'outil inter-Agences) ;
- classe 2 (G < 50, P > 50) : sécurité AEP à améliorer par des actions de protection de la ressource (prévention, traitement) ;
- classe 3 (G > 50, P < 50) : sécurité AEP à améliorer par des actions de diversification de la ressource (interconnexions) ;
- classe 4 (G > 50, P > 50) : sécurité AEP insuffisante.

#### VI.7.4.2 LE CAS DE LA SAONE ET LOIRE

La prise en compte des volumes de stockage semble délicate dans le cadre d'une pollution qui peut d'une part avoir affectée les réserves avant l'arrêt de la ressource et qui d'autre part peut potentiellement être de longue durée.

En première approche, aucun volume de stockage n'est pris en compte dans l'indicateur de gravité, mais uniquement les volumes pouvant transiter par les interconnexions de secours et les ressources de secours.

En outre, la présence d'abonnés sensibles a été ajoutée dans le calcul de l'indicateur de gravité, plaçant alors la collectivité à la valeur maximale de 100.

Pour chaque note de l'indicateur de probabilité d'apparition, dans le cas où la collectivité dispose de plusieurs ressources, c'est la note la plus pénalisante qui est retenue.

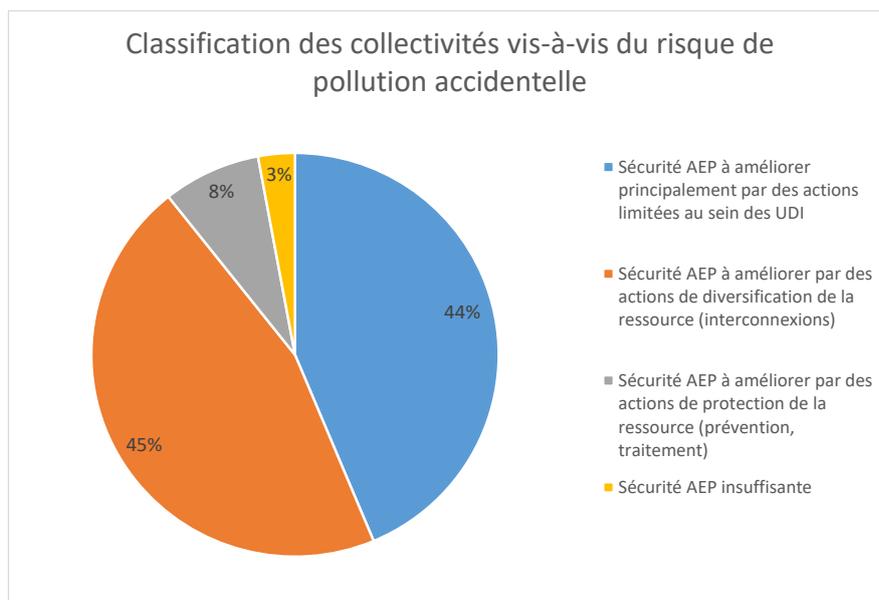
La capacité des interconnexions de secours se base :

- Solution 1 : Le volume définit par modélisation,
- Solution 2 : Sur le volume maximal de l'historique, avec pour hypothèse que l'échange de secours s'est prolongé sur 7 jours,
- Solution 3 : La capacité de la canalisation en fonction de son diamètre avec une vitesse de 0,6 m/s quand aucune autre information n'est disponible.

12 collectivités confient les actions de sécurisation à la collectivité qui leur fournit la totalité de l'eau mise en distribution. C'est donc la catégorie de cette dernière qui leur est affectée.

Avec ces hypothèses, les collectivités de Saône et Loire sont ainsi classées en 4 catégories :

	Nombre de collectivités
Sécurité AEP à améliorer principalement par des actions limitées au sein des UDI	45
Sécurité AEP à améliorer par des actions de diversification de la ressource (interconnexions)	47
Sécurité AEP à améliorer par des actions de protection de la ressource (prévention, traitement)	8
Sécurité AEP insuffisante	3



L'annexe 7 reprend en détail cette classification.

Toutefois, des précisions doivent être apportées à ces résultats :

Catégorie de sécurisation des collectivités face au risque de pollution accidentelle en fonction de la gravité et du risque de pollution et actions à mettre en œuvre	Nombre de Classification des collectivités
<b>Sécurité AEP à améliorer principalement par des actions limitées au sein des UDI</b>	<b>45</b>
Pas d'action	21
Amélioration de la Certenue	3
Aménagements intérieurs	3
Aménagements intérieurs pour zones d'influence*	5
Diversification : l'outil inter-agence n'implique pas d'atteindre 100 % du besoin moyen pour avoir une classification en bonne sécurité. Dans ce cas, une diversification est malgré tout prévue.	6
Diversification pour zones d'influence*	1
Maintien de la source de secours sinon diversification	1
Renforcement des infrastructures de la collectivité amont	1
Sans la Certenue, diversification	1
Confiées à l'amont	3
<b>Sécurité AEP à améliorer par des actions de protection de la ressource (prévention, traitement)</b>	<b>8</b>
Mise à jour ou création des PPC	6
Renforcement des infrastructures de la collectivité amont car abandon de la ressource	1
Confiées à l'amont	1
<b>Sécurité AEP à améliorer par des actions de diversification de la ressource (interconnexions)</b>	<b>47</b>
Diversification	38
Aucune action selon Schéma Départemental du Jura	1
Unité mobile selon le Schéma Départemental du Jura	1
Confiées à l'amont	7
<b>Sécurité AEP insuffisante</b>	<b>3</b>
Diversification	2
Confiées à l'amont	1
<b>Total général</b>	<b>103</b>

\*Lorsque les interconnexions existantes ne permettent pas d'atteindre la totalité des abonnés.

Le détail est présenté en annexe.

Pour hiérarchiser les actions à mener, l'indicateur de gravité sera pondéré par le nombre de communes concernées et la population concernée.

#### VI.7.4.3 LES POLLUTIONS SIMULTANÉES

Certaines collectivités ont des ressources situées dans une même nappe alluviale, plus ou moins proches ou dans des prises et plans d'eau implantés en cascade. Il y a alors un risque qu'une pollution accidentelle les touche simultanément.

Ce sont ainsi les alluvions de la Saône, de la Loire, de la Grosne mais aussi de la Bourbince, de la Drée, de l'Arroux et du Doubs qui alimentent de 2 à 16 UDI différentes avec des distances entre UDI allant de 500 m à 20 km.

Les distances entre les premières et les dernières ressources de chaque milieu sont les suivantes :

- Alluvions de la Bourbince : 14 km,
- Alluvions de la Drée : 5 km,
- Alluvions de la Grosne : 41 km,
- Alluvions de la Loire : 85 km,
- Alluvions de la Saône : 93 km,
- Alluvions de l'Arroux : 21 km,
- Alluvions du Doubs : 17 km,
- Ruisseau du Foulon : 0,75 km,
- Ruisseau de l'étang de la Noue et ruisseau le Rançon : 2 km,
- Ruisseau du Martinet de du Rançon : 2 km.

Même si les ressources sont dans un même milieu hydraulique, selon les distances qui les séparent toutes les ressources ne seront pas touchées simultanément, notamment dans les alluvions de la Saône, de la Loire et de la Grosne.

Il est difficile de définir une règle générale car l'étendue de la pollution va dépendre de la source de la pollution (ponctuelle ou continue, de la quantité déversée, du type de polluant) et des caractéristiques du cours d'eau (largeur & profondeur du lit, nature du fond, régime d'écoulement, etc.).

La simulation de pollution est un sujet très complexe et non abouti et il n'existe pas de règle de progression d'une pollution en fonction du débit ou de la section du cours d'eau.

Quelques cas concrets sont disponibles :

- 1990, la Serre (12) : déversement accidentel d'engrais azoté dans la Serre. La pollution s'étend entre Montcornet et Marle sur 20 km détruisant 3 tonnes de poissons ;
- 1997, Mimizan (40) : rejet d'une papeterie (20 m<sup>3</sup> d'hypochlorite de sodium à 50°) dans le Mimizan. La faune est complètement détruite sur 4 km de rivière (25T de poissons). La fuite a pour origine une rupture partielle d'une manchette PVC alimentant en eau de javel l'atelier de blanchiment,
- 2001, Villeneuve d'Olmes (09) : dans une teinturerie, sur une zone de stockage de produits chimiques, 900L de détergent sont accidentellement déversés dans la Touyre qui provoquent une mortalité de poissons sur une distance de 5 km.

On pourra retenir que les panaches sont de l'ordre de 1 à 5 km au maximum, sachant qu'à partir de 500 m à 1km en aval du rejet les concentrations initiales sont généralement divisées d'un facteur 100 à 200, voir plus suivant le débit du cours d'eau considéré.

Par souci de simplification, la position des puits par rapport au cours d'eau n'est pas prise en considération.

En cas de pollution accidentelle en cours d'eau ou milieu superficiel, la première mesure à adopter est d'éviter l'entrée en nappe du polluant en arrêtant les pompages hydrogéologiquement alimentés par un cours d'eau. Il faut donc prendre en considération non seulement le temps de passage de la pollution en cours d'eau mais

également le temps d'alerte ainsi que le temps d'inertie de la nappe pour revenir à l'équilibre après arrêt du pompage.

Sur la base de ces éléments, il est donc proposé de retenir comme règlent de pollutions simultanées les ouvrages distants de moins de 5 km.

Le tableau suivant détaille les 11 groupes d'UDI pour lesquels des pollutions simultanées sont envisagées :

	Pollution simultanée (captages distants de moins de 5km)
<b>ALLUVIONS DE LA GROSNE</b>	
SENNECEY LE GRAND	1
SIE DE LA REGION DE SENNECEY	1
<b>ALLUVIONS DE LA LOIRE</b>	
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN - IGUERANDE	2
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN - SAINT MARTIN DU LAC	2
SIE DE LA SOLOGNE LIGERIEENNE	2
<b>ALLUVIONS DE LA LOIRE</b>	
SM D'ADDUCTION D'EAU DU CHAROLLAIS - VARENNE	3
DIGOIN - CHASSENARD	3
DIGOIN - LES CARRAGES	3
<b>ALLUVIONS DE LA SAONE</b>	
CA GRAND CHALON (SIVOM DE CHATENAY, LANS, OSLON)	4
CA GRAND CHALON (CHALON SUR SAONE)	4
CA GRAND CHALON (SIE DE CHALON NORD)	4
CA GRAND CHALON (SAINT MARCEL)	4
CA GRAND CHALON (SIVOM SAINT REMY ET ENVIRONS) - LES PAQUIERS	4
CA GRAND CHALON (SIVOM SAINT REMY ET ENVIRONS) - PORT GUILLOT	4
<b>ALLUVIONS DE LA SAONE</b>	
SM DE CHALON SUD OUEST	5
SIE DE CHALON SUD EST	5
<b>ALLUVIONS DE LA SAONE</b>	
SIE DU HAUT MACONNAIS - MONTBELLET	6
SIE DU NORD DE MACON	6
<b>ALLUVIONS DE LA SAONE</b>	
SM D'ADDUCTION D'EAU DE SAONE GROSNE	7
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	7
<b>Ruisseau de BRISECOU (SMEMAC)</b>	
Etang Paillard	8
Etang de la Toison	8
Etang des Cloix et drains des Cloix	8
Drains de Montmain	8
<b>Ruisseau du FOULON (CUCM)</b>	
Etang de la Velle	9
Etang de Saint Sernin	9
<b>Ruisseau de l'Etang de la NOUE et Ruissau le Rançon (CUCM)</b>	
ETANG DE LA NOUE	10
ETANG DU HAUT RANCON	10
PONT D'AJOUX (R. LE RANCON)	10
<b>Ruisseau du Martinet et Ruisseau Le Rançon (CUCM)</b>	
ETANG DU MARTINET	11
ETANG DU HAUT RANCON	11
PONT D'AJOUX (R. LE RANCON)	11

Les puits de Sennecey le Grand et de la Région de Sennecey ne sont pas en sous réalimentation induite par la Grosne. Cependant, l'imbrication des 2 champs captant les soumettent à un même risque de pollution par un autre biais que la Grosne (route par exemple) et il sera donc envisagé que les ressources de ces 2 collectivités soient simultanément touchées.

### VI.7.5 RISQUE DE POLLUTION PAR MALVEILLANCE

La sécurisation de l'alimentation de l'eau potable vise également à limiter la vulnérabilité des systèmes d'alimentation en eau potable en eau potable vis-à-vis des actes de malveillance tant au niveau des ressources (captages), que des stations de traitement, des unités de stockage ou du réseau de distribution.

Les responsables doivent identifier les risques que présentent les installations, bâtir et mettre en œuvre un plan de réduction de ces derniers.

Ce plan de réduction contient un volet sur la protection physique des installations (clôtures, portail d'accès sécurisé...) et un volet sur la surveillance des installations (surveillance visuelle par le voisinage, par des organismes tiers, par l'exploitant ou par des systèmes de télésurveillance...).

Le plan de réduction des risques évoqués ci-dessus est une partie du plan interne de crise.

Un plan interne de crise pour l'alimentation en eau potable a pour objectif de définir le niveau des besoins de la population en fonction de la vulnérabilité de ces personnes et de différents degrés de défaillance des installations d'eau potable et de préciser les mesures à mettre en place.

Le plan interne de crise indique :

- l'identification des éventuelles défaillances pouvant survenir,
- la procédure d'alerte pour chaque défaillance identifiée comprenant :
  - o les moyens de secours ou de mesures de gestion,
  - o la procédure d'information de la population.

L'élaboration de ce plan fait partie des obligations des exploitants (article L. 732–un du code de la sécurité intérieure).

La circulaire DGS/SD7A n° 2003–524/DE/19-03 du 7 novembre 2003 relative aux mesures à mettre en œuvre en matière de protection des systèmes d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine, dans le cadre du plan Vigipirate, précise que ces mesures concernant l'ensemble des collectivités est responsable des installations de traitement et de distribution, quelles que soient la taille ou les capacités de production de ces dernières.

La collecte de données réalisée dans le cadre de la présente étude n'a pas porté sur la protection physique des installations (clôtures, portail d'accès sécurisé...), ni sur la surveillance des installations (surveillance visuelle par le voisinage, par des organismes tiers, par l'exploitant ou par des systèmes d'alarme reliés ou non à des systèmes de télésurveillance...).

## VI.7.6 BARRAGES

Un barrage est un ouvrage artificiel capable de retenir de l'eau. Il est en général transversal par rapport à la vallée et barre le lit mineur et tout ou partie du lit majeur (une digue qui est un ouvrage longitudinal qui n'a pas fonction de retenir de l'eau mais plutôt de faire obstacle à sa venue).

Le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques a introduit 4 classes de barrages et est codifié à l'article R. 214-112 du code de l'environnement établies en en fonction de la hauteur de l'ouvrage et le volume d'eau retenu.

Les ouvrages les plus importants sont classés en A (hauteur de l'ouvrage > ou = à 20 mètres), les autres par niveau décroissant de risques B, C, D.

Sont considérés comme barrages de retenue, les ouvrages qu'ils soient ou non sur un cours d'eau, sous réserve que leur hauteur soit supérieure ou égale à deux mètres et qu'ils retiennent l'eau, de façon permanente ou non permanente : barrages pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation, les loisirs, écrêteurs de crues, retenues collinaires, seuils en rivières, bassins de rétention liés aux routes ...

L'étude de dangers, qui doit être réalisée par un organisme agréé, concerne tout barrage de classe A ou B. Elle constitue la synthèse de toutes les études menées lors de la conception de l'ouvrage pour en assurer la sécurité au cours de son exploitation et doit être mise à jour périodiquement (au moins tous les 10 ans).

L'étude de dangers « explicite les niveaux des risques pris en compte, détaille les mesures aptes à les réduire et en précise les niveaux résiduels une fois mises en œuvre les mesures précitées. Elle prend notamment en considération les risques liés aux crues, aux séismes, aux glissements de terrain, aux chutes de blocs et aux avalanches ainsi que les conséquences d'une rupture des ouvrages. Elle prend également en compte des événements de gravité moindre mais de probabilité plus importante tels les accidents et incidents liés à l'exploitation courante de l'aménagement. Elle comprend un résumé non technique présentant la probabilité, la cinétique et les zones d'effets des accidents potentiels ainsi qu'une cartographie des zones de risques significatifs. .... »

### VI.7.6.1 RUPTURE DE BARRAGE

Le risque de rupture brusque et imprévu est extrêmement faible. La situation de rupture est généralement liée à une évolution plus ou moins rapide d'une dégradation de l'ouvrage ou en cas de crues très exceptionnelles et en ce cas laisserait le temps de mettre en place les procédures d'alerte et de secours des populations.

A la suite d'une rupture de barrage, on observe en aval une inondation catastrophique précédée par le déferlement d'une onde de submersion plus ou moins importante selon le type de barrage, le volume d'eau stocké, la nature de la rupture et la distance par rapport à l'ouvrage.

L'onde de submersion occasionne des dommages importants compte tenu de sa force intrinsèque. L'inondation et les matériaux qu'elle transporte, issus soit du barrage, soit des dégâts causés sur son parcours ont des conséquences importantes tant sur les populations, les biens que sur l'environnement.

La Saône-et-Loire compte plus de 5000 plans d'eau repartis sur l'ensemble du département qui représentent potentiellement 2000 barrages classables selon les caractéristiques géométriques. Parmi les plus importants, 7 barrages ont fait l'objet d'arrêtés de classement en 2009 :

3 barrages de classe A :

- Pont du Roi à Tintry, barrage-voûte de 4 000 000 m<sup>3</sup> datant de 1961, propriété du Département, à vocation d'alimentation en eau potable ;

- La Sorme à Blanzay, barrage de 9 500 000 m<sup>3</sup> datant de 1971, propriété de la communauté urbaine Le Creusot-Montceau à vocation d'alimentation en eau potable ;
- Saint Sernin à Saint-Sernin-du-Bois, barrage-voûte de 890 000 m<sup>3</sup> de 1922, propriété de la communauté le Creusot-Montceau à vocation d'alimentation en eau potable ;

4 barrages de classe B :

- Torcy Neuf à Torcy, barrage en remblais homogène de 1887 (7 600 000 m<sup>3</sup>), sur la Bourbince
- Torcy Vieux au Breuil, barrage en enrochement de 1800
- Montaubry, barrage en terre de 1961, à Essertenne (4 350 000 m<sup>3</sup>),
- Berthaud à Saint-Eusèbe.

Ces 4 barrages sont gérés par le Voies navigables de France et servent à l'alimentation en eau du canal du Centre.

En outre, le barrage de Villerest (département de la Loire) soumis à PPI a fait également l'objet d'une étude d'onde de submersion, laquelle intéresse plusieurs communes de Saône-et-Loire. Ce barrage de 106 000 000 m<sup>3</sup> situé sur la Loire écrête les crues de la Loire et sert de soutien à l'étiage.

Enfin, Le Martinet, barrage-voûte de 1904, à Antully (480 000 m<sup>3</sup>) pour l'alimentation en eau potable de la communauté urbaine Le Creusot-Montceau

Les récentes dispositions réglementaires devraient limiter le risque d'accident sur les petits et moyens ouvrages, d'autant qu'une rupture est généralement précédée de signes, d'indices ou d'informations devant faire l'objet de déclaration au préfet.

Pour les « grands barrages », la probabilité de rupture est beaucoup plus faible (de l'ordre de 1/10 000 par an, hors Chine).

Le tableau suivant reprend l'ensemble de ces ouvrages avec les collectivités utilisant les barrages comme ressource au ayant leur ressource directement en aval de l'ouvrage et pouvant, à dire d'expert, être impacté par la rupture de l'ouvrage.

Barrage	Usage	Classe de barrage	Collectivités utilisant le barrage ou ayant une ressource en aval	Ressource impactée par la rupture
Villerest	Ecrêtement des crues et soutien d'étiage	A	SIE de la Vallée du Sornin	Iguerande et St Martin du Lac : les 2 puits
			SIE de la Sologne Ligérienne	Le puits 3 côté Loire est le plus exposé
			SIE du Brionnais	Chambons Chenoux moins exposé en raison de la position des puits par rapport à la Loire
			SAE du Charollais	Vindécy P2 et P3 de St Germain peu exposés car relativement éloignés de la Loire (P1 n'est pas du tout exposé, car il n'est pas alimenté par le fleuve)
			Digoin	Tous les puits
			SIE des Bords de Loire	Les puits de Perrigny sont plus exposés que ceux de Vitry
			Bourbon-Lancy	Les puits de Bourbon-Lancy sont relativement éloignés de la Loire mais la production est soutenue par un canal de dérivation de la Loire (contribution au colmatage de ce canal ?) Nouveaux puits en prévision au bord d'un canal d'aménée de la Loire.
La Sorme	Eau potable	A	Paray le Monial	Impact possible du puits de Romay au bord de la Bourbince. A noter toutefois que la Sorme est sur un affluent de la Bourbince ce qui peut limiter la dynamique de la rivière.
			Palinges	Impact possible du puits de Thiellay au bord de la Bourbince. A noter toutefois que la Sorme est sur un affluent de la Bourbince ce qui peut limiter la dynamique de la rivière.
			CU Creusot Montceau	Sorme
St Sernin du Bois	Eau potable	A	CU Creusot Montceau	Saint Sernin
Le Martinet	Alimentation en eau du canal du Centre	?	CU Creusot Montceau	L'étang du Martinet est en amont de l'étang du Haut Rancon où se situe la prise d'eau de la CUCM. En cas de rupture d'une digue en amont, la prise d'eau du Haut Rancon sera inexploitable.
Pont du Roi	Eau potable	A	SMEMAC	Pont du Roi
Brandon	Eau potable	?	SMEMAC	Brandon
Etangs de la Cloix et de la Toison	Eau potable	?	SMEMAC	Drains de la Cloix et de Montmain captant les arènes dans le lit du ruisseau de Brisecou
Canal du centre			Palinges	Puits à 130 m en aval du canal.

---

#### VI.7.6.2 VIDANGE

Pendant les phases de vidange et de maintien en assec, le barrage n'assure plus ses fonctions. Des mesures adaptées sont alors nécessaires pour éviter ou atténuer les ruptures d'alimentation en eau potable pour les populations desservies par les prélèvements d'eau de surface dans le barrage mais également desservies par des prélèvements dans des puits de nappe alluviale en aval.

En effet, les vidanges de retenues vont générer une forte turbidité de l'eau, ce qui peut impacter les puits de nappe alluviale en aval : dégradation de la qualité de l'eau et baisse de productivité (accumulation de sédiments sur les berges, ce qui contribue à leur colmatage). Ainsi, dans le cadre des vidanges de barrages sur le Rhône des études pour évaluer ces impacts ont été lancées par CNR.

La sensibilité d'un captage va dépendre de sa position par rapport à la retenue et de la distance qui le sépare du cours d'eau (part d'alimentation du cours d'eau) mais aussi du volume et de la durée du lâcher. Dans le cadre de l'entretien du barrage, les volumes de lâchers sont moindres et impactent moins la ressource. C'est la répétition des événements qui, par un effet d'accumulation, peut avoir un effet négatif (accumulation de sédiments, charge en MES). Concernant la Loire, contrairement au Rhône, il suffit d'une grande crue comme celle de 2003 pour évacuer les sédiments accumulés.

Par contre, en cas de rupture du barrage, l'impact sera d'autant plus important par augmentation du fil d'eau (risque inondation) et par forte charge qui peut se propager probablement sur de grande distance.

#### Retour d'expérience :

Certains désordres observés lors de la visite annuelle du barrage du Pont du Roi en juin 2007 amènent des travaux qui nécessitent l'interruption de la production pendant plusieurs semaines lors de travaux sur la prise d'eau et la baisse du niveau de la retenue sur une plus longue période pour la réalisation des autres travaux d'entretien.

Pour l'alimentation en eau du SMEMAC, la station de traitement à Saint-Emiland est maintenant alimentée par l'eau de l'étang du Brandon et de la retenue du Pont du Roi et elle peut n'être alimentée que par l'étang du Brandon pendant la période de travaux sur la prise d'eau.

Les travaux sur le barrage ont débuté fin 2015 et se sont poursuivis jusqu'à l'été 2016.

La production pendant la phase de travaux sur la prise d'eau a pu se faire depuis l'étang du Brandon uniquement. Pour ce faire, avant le démarrage des travaux, le délégataire a privilégié la production depuis le Pont du Roi afin d'une part d'abaisser le niveau d'eau au Pont du Roi et d'autre part de maintenir un niveau maximal à l'étang du Brandon pour aborder la période de travaux avec un stockage maximal.

Concernant la Sorme, le lac s'avère peu envasé l'envasement se concentrant dans les queues du lac.

Même si un curage n'est pas nécessaire dans un délai proche, des mises aux normes et des travaux d'entretien sur les barrages de la Sorme et de Saint Sernin suite à des expertises seront nécessaires, impactant la production d'eau potable pour la CU Creusot Montceau mais aussi pour Palignes et Paray le Monial.

Barrage	Usage	Classe de barrage	Collectivités utilisant le barrage ou ayant une ressource en aval	Ressource impactée par la vidange
Villerest	Ecrêtement des crues et soutien d'étiage	A	SIE de la Vallée du Sornin	Oui
			SIE de la Sologne Ligérienne	?
			SIE du Brionnais	?
			SAE du Charollais	?
			Digoïn	?
			SIE des Bords de Loire	?
			Bourbon-Lancy	?
La Sorme	Alimentation en eau potable	A	CU Creusot Montceau	Sorme
Saint Sernin du Bois	Alimentation en eau potable	A	CU Creusot Montceau	Saint Sernin
Le Martinet	Alimentation en eau du canal du Centre	?	CU Creusot Montceau	Le Martinet, Le Haut Rancon
Pont du Roi	Alimentation en eau potable	A	SMEMAC	Pont du Roi
Brandon	Alimentation en eau potable	?	SMEMAC	Brandon

### VI.7.7 DIVAGATION DE LA LOIRE ET DE L'ARROUX

Une étude de la préservation de la dynamique fluviale de la Loire entre Iguerande et Cronat et ses conséquences sur la protection des ouvrages publics menée par AntéaGroup pour le compte de la Préfecture et la DDT de Saône et Loire s'est achevée en mai 2015.

7 collectivités de Saône-et-Loire ont une partie au moins de leur production d'eau potable sur ce linéaire de la Loire :

- 2 communes qui exploitent chacune un champ captant : Digoïn et Bourbon Lancy ;
- 4 syndicats des eaux qui sont :
  - o Le SIE du Sornin qui exploite le Champ captant de Saint-Martin-du-Lac (rive droite) et le champ captant d'Iguerande,
  - o Le SIE de la Sologne Ligérienne qui exploite le champ captant de Saint-Martin-du-Lac (rive gauche),
  - o Le SIE du Brionnais qui exploite le champ captant Les Chenoux et le champ captant Les Chambons,
  - o Le SIE des Bords de Loire qui exploite le champ captant de Perrigny/Loire et de Vitry/Loire.
- 1 Syndicat d'Adduction d'Eau qui est le SAE du Charollais qui exploite le champ captant de Vindecy et de Varenne Saint Germain. Ce syndicat alimente en eau potable les syndicats du Brionnais, de l'Arconce et de Bourbince-Oudrache.

La divagation de la Loire peut avoir deux types de conséquences sur les captages d'alimentation en eau potable. Soit elle s'éloigne des puits ce qui a pour effet de diminuer la productivité des ouvrages ; soit elle se rapproche des puits et menace à plus ou moins long terme la pérennité des ouvrages.

La divagation de la Loire a été appréciée à partir de l'emprise du lit mineur de la Loire entre 1986 et 2012.

Les champs captant sont plus concernés par l'éloignement de la Loire que par l'érosion des berges :

- 2 seulement sont concernés par l'érosion (le puits d'Iguerande qui doit être abandonné et le puits 1 de Perrigny sur Loire du SIE des Bords de Loire). **Ces 2 captages ne sont pas protégés par des enrochements et sont menacés à court terme (<50 ans).**
- 20 captages sont concernés par l'éloignement. **Des baisses de productivité ont été mises en évidence pour la plupart de ces 20 captages :**
  - o Le champ captant de St-Martin-du-Lac (SIE du Sornin),
  - o Le champ Les Chenoux (SIE du Brionnais),
  - o Le champ captant de Vindecy (SAE du Charollais),
  - o Le puits P3 de Varenne St-Germain (SAE du Charollais),
  - o Les puits de Bourbon-Lancy.

D'autres captages bénéficient de la protection d'enrochements. L'étude n'a pas montré d'évolution des berges car les enrochements jouent leur rôle.

Les deux secteurs où l'on a observé des enrochements déstabilisés sont :

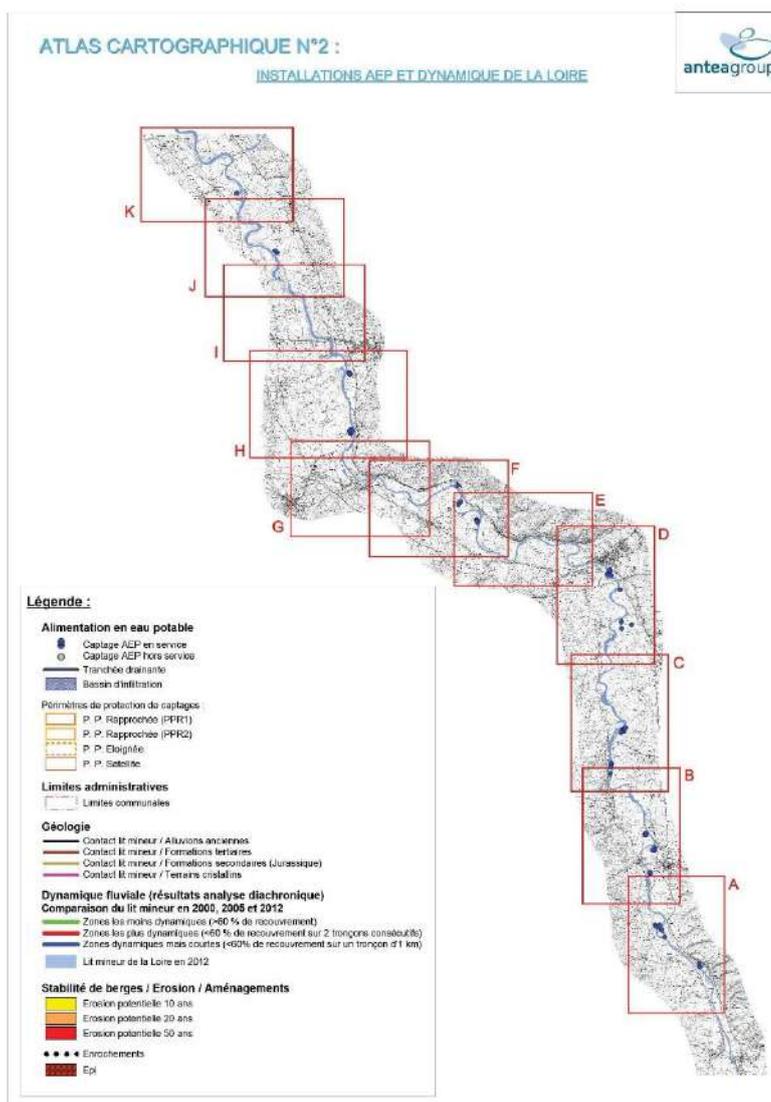
- le champ captant de la Sologne ligérienne
- et dans une moindre mesure celui de Vitry sur Loire.

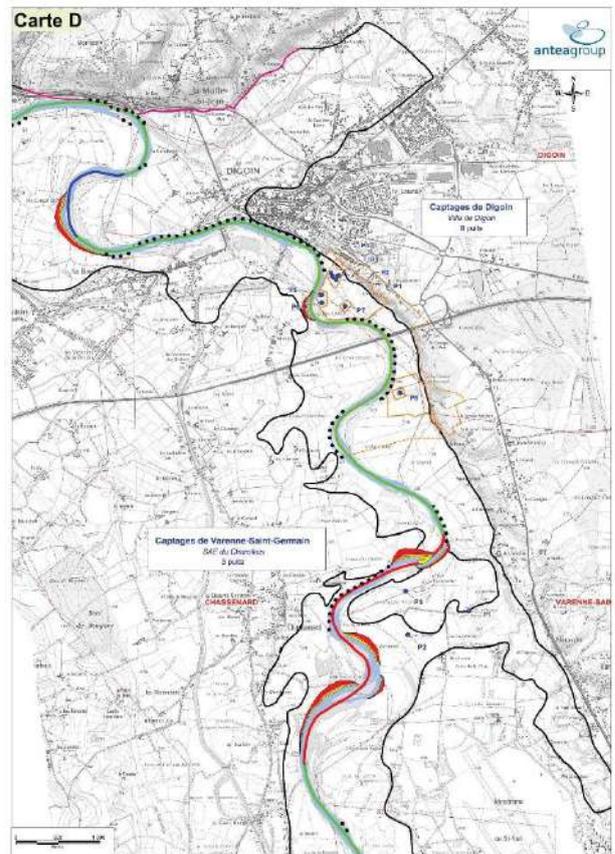
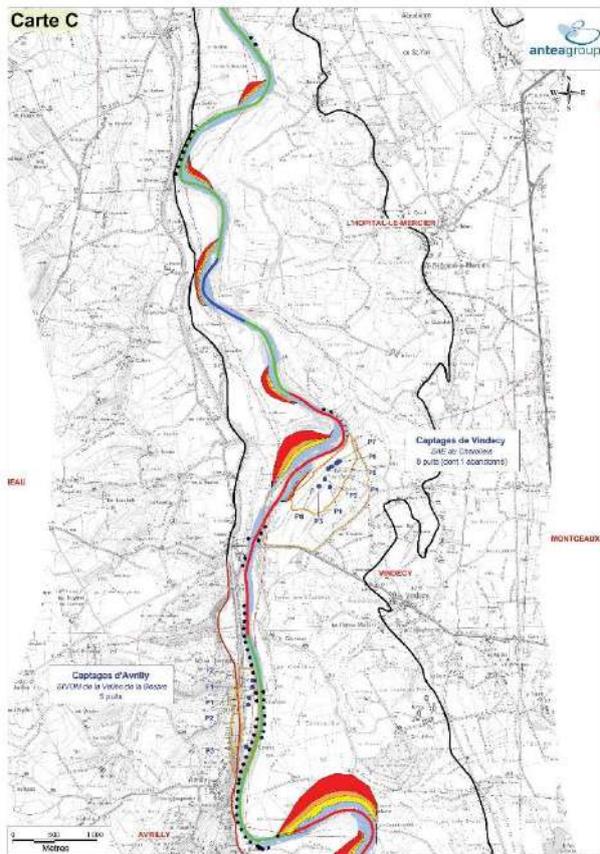
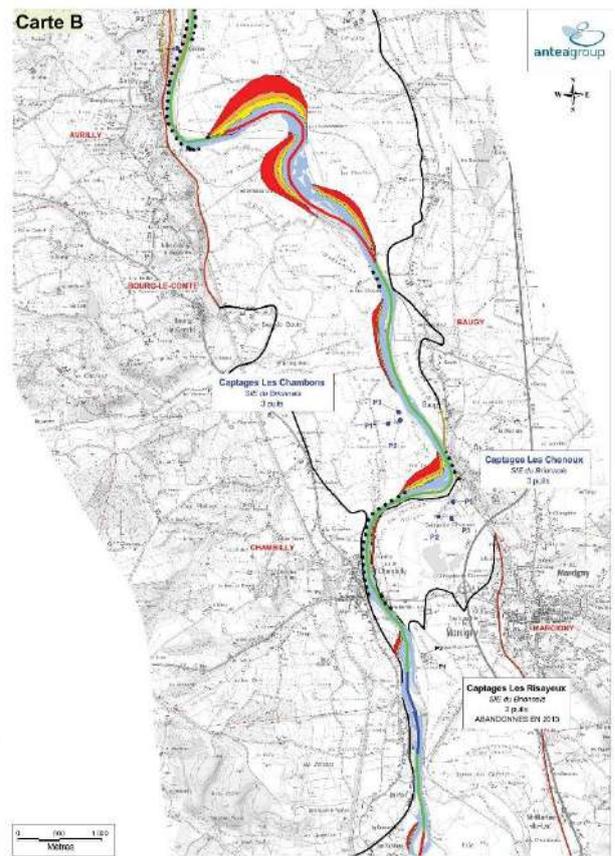
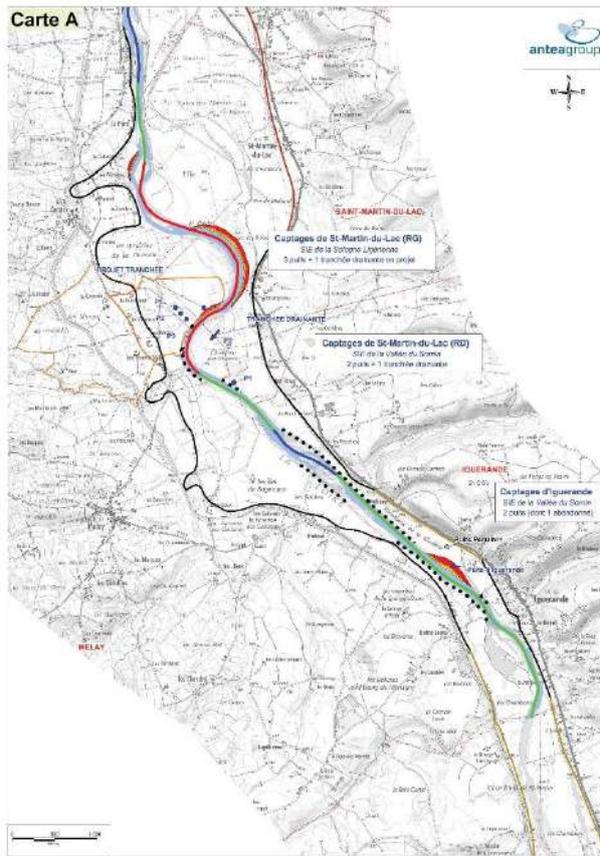
La divagation de l'Arroux menace quant à elle un des puits du SIE de Charbonnat.

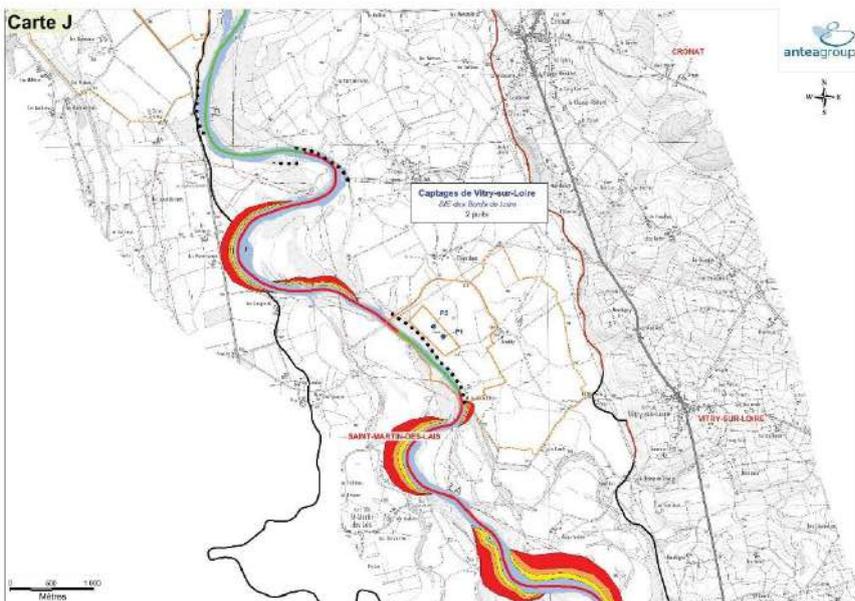
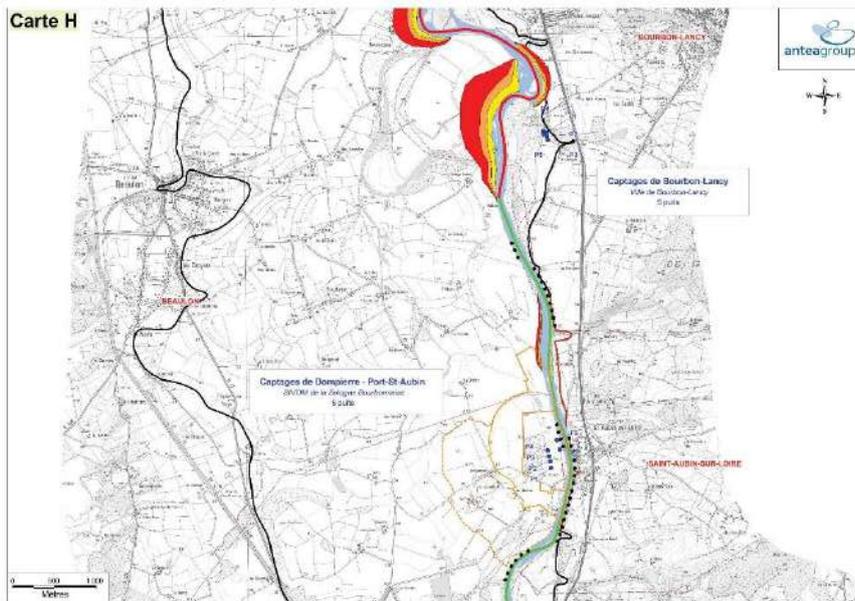
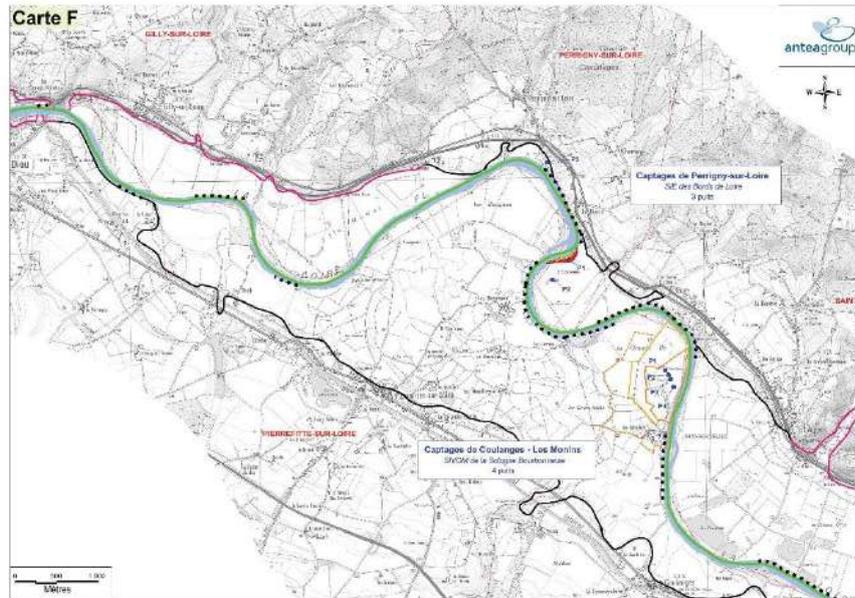
Collectivités	Ouvrages	Eloignement de la Loire des captages : baisse de la productivité	Rapprochement de la Loire des captages : menace de la pérennité des ouvrages à court terme (< 50 ans)	Présence d'enrochements
SIE de la Vallée du Sornin	Puits d'Iguerande		X	X rive opposée
SIE de la Vallée du Sornin	P1 Saint Martin du Lac (Rive droite)			X
SIE de la Vallée du Sornin	P2 Saint Martin du Lac (Rive droite)	X		X rive opposée
SIE de la Sologne Ligérienne	P1 Saint Martin du Lac (Rive gauche)			X
SIE de la Sologne Ligérienne	P2 Saint Martin du Lac (Rive gauche)			X
SIE de la Sologne Ligérienne	P3 Saint Martin du Lac (Rive gauche)			X
SIE du Brionnais	P1 Les Chenoux	X		
SIE du Brionnais	P2 Les Chenoux	X		X rive opposée
SIE du Brionnais	P3 Les Chenoux	X		
SIE du Brionnais	P1 Les Chambons			
SIE du Brionnais	P2 Les Chambons			
SIE du Brionnais	P3 Les Chambons			
SAE du Charollais	P1 Vindecy	X		
SAE du Charollais	P2 Vindecy	X		
SAE du Charollais	P3 Vindecy	X		
SAE du Charollais	P4 Vindecy	X		
SAE du Charollais	P5 Vindecy	X		
SAE du Charollais	P6 Vindecy	X		
SAE du Charollais	P7 Vindecy	X		
SAE du Charollais	P8 Vindecy	X		
SAE du Charollais	P1 Varenne Saint Germain			
SAE du Charollais	P2 Varenne Saint Germain			X rive opposée
SAE du Charollais	P3 Varenne Saint Germain	X		X rive opposée
Digoin	P1			X
Digoin	P2			X
Digoin	P3			X
Digoin	P4			X
Digoin	P5	X		
Digoin	P6	X		
Digoin	P7			X
Digoin	P8			X

Collectivités	Ouvrages	Eloignement de la Loire des captages : baisse de la productivité	Rapprochement de la Loire des captages : menace de la pérennité des ouvrages à court terme (< 50 ans)	Présence d'enrochements
SIE des Bords de Loire	P1 Perrigny sur Loire		X	
SIE des Bords de Loire	P2 Perrigny sur Loire			X rive opposée
SIE des Bords de Loire	Puits station Perrigny sur Loire			X
Bourbon-Lancy	P1	X		
Bourbon-Lancy	P2	X		
Bourbon-Lancy	P3	X		
Bourbon-Lancy	P4	X		
Bourbon-Lancy	P5	X		
SIE des Bords de Loire	P1 Vitry sur Loire			X
SIE des Bords de Loire	P2 Vitry sur Loire			X
<b>Nombre d'ouvrages concernés</b>	<b>41</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

Les cartes suivantes, issues de l'étude de la préservation de la dynamique fluviale de la Loire entre Iguerande et Cronat et ses conséquences sur la protection des ouvrages publics permettent de localiser les captages concernés et les zones de divagations de la Loire.



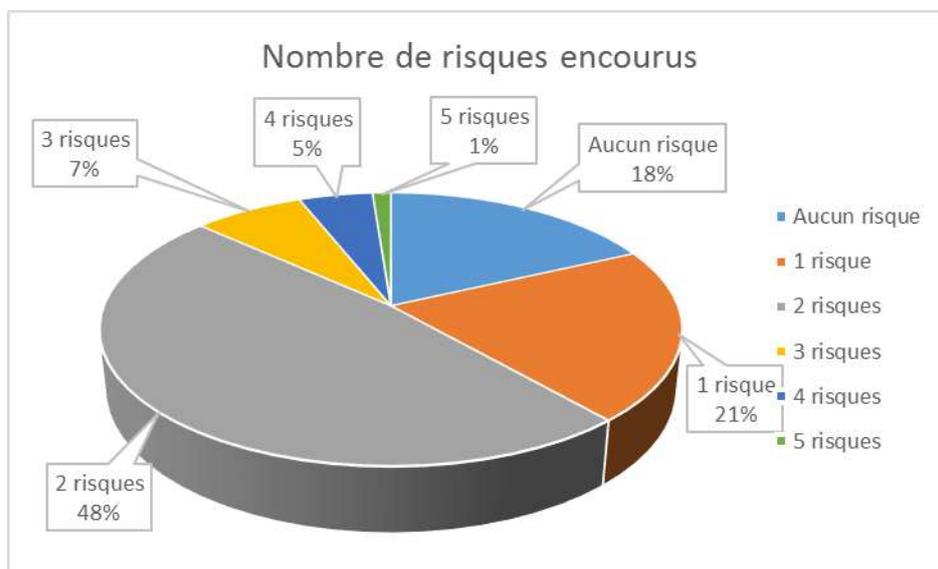




## VI.7.8 BILAN DE LA SECURISATION

Le croisement des cinq types de vulnérabilité est illustré sur le tableau et le graphique suivants.

	Nombre de collectivités
Aucun risque	15
1 risque	17
2 risques	40
3 risques	6
4 risques	4
5 risques	1



68 collectivités (82 %) ont au moins une vulnérabilité de leur alimentation en eau potable.

17 collectivités sont concernées par un seul risque de rupture de l'alimentation en eau potable, 40 sont concernées par 2 risques, 6 par 3 risques, 4 par 4 risques et une seule collectivité cumule les 5 risques (liste en Annexe 8).

Ces risques de rupture de l'alimentation en eau concernent près de 540 709 personnes (96 % de la population de Saône et Loire)

## VI.8 DONNEES ECONOMIQUES ET BUDGETAIRES

La composition du prix de l'eau en France et son évolution sera analysée avant d'étudier le prix de l'eau en Saône et Loire. Dans un deuxième temps, seront présentés des éléments d'informations sur les règles liées au budget d'un service d'eau potable avant d'aborder les notions de dettes et d'amortissements.

### VI.8.1 COMPOSITION ET EVOLUTION DU PRIX DE L'EAU POTABLE

Le prix de l'eau potable intègre les coûts du service de distribution d'eau potable mais aussi des taxes et redevances perçues par l'État et les Agences de l'eau.

#### VI.8.1.1 PRIX DU SERVICE D'EAU POTABLE

Il s'agit de la fourniture et de la distribution de l'eau potable. Ce service est facturé auprès de l'abonné habituellement en une part fixe et une part variable, proportionnelle à la consommation.

- L'abonnement ou « part fixe » ou « prime fixe »: cette part fixe correspond au coût de mise à disposition du service. Quelle que soit la consommation, il faut relever le compteur, entretenir les installations, établir la facturation. Le montant de l'abonnement varie généralement suivant le diamètre du compteur ou du branchement.
- La consommation : c'est la part variable du service de l'eau facturée selon la consommation relevée au compteur. Elle peut faire l'objet d'un tarif progressif ou dégressif. Il y a aussi des évolutions en cloche c'est-à-dire que la tarification peut prévoir des tarifs plus avantageux pour les petits et les gros consommateurs.

Le CGCT précise qu'un tarif dégressif ne peut être établi que si plus de 70 % du prélèvement d'eau ne fait pas l'objet de règles de répartition des eaux en application de l'article L. 211-2 du code de l'environnement.

En cas de délégation, la facturation de l'eau potable comprend une part pour le délégataire et une part pour la collectivité.

La part variable doit représenter (pour les communes rurales) entre 60 et 100 % du prix de la facture ramené à une consommation de 120 m<sup>3</sup>/abonné /an (arrêté du 6 août 2007).

#### VI.8.1.2 REDEVANCES DES AGENCES DE L'EAU

Les Agences perçoivent des redevances auprès des usagers de l'eau (ménages, collectivités, industriels, agriculteurs...) dans un double objectif :

- inciter les usagers, par le signal économique qu'elles constituent, à réduire les prélèvements d'eau et les pollutions pour une gestion responsable de l'eau,
- disposer d'une ressource financière permettant de financer des opérations œuvrant pour la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Encadrées par la loi, les redevances sont arrêtées, dans leurs modalités pratiques (taux et zones de tarification), par le conseil d'administration des Agences de l'Eau après avis conformes des comités de bassins Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée et Corse.

L'usage de l'alimentation en eau potable est soumis à deux types de redevances :

**La redevance « prélèvement »**

Cette redevance sur le prélèvement d'eau vise à inciter les collectivités et les usagers à économiser l'eau et, en particulier, à réduire les gaspillages (fuites sur les réseaux). Elle est ainsi utilisée pour l'aménagement et la protection des ressources et l'amélioration des ouvrages de distribution d'eau en zone rurale.

Cette redevance est due par les personnes qui prélèvent un volume annuel d'eau supérieur à 10.000 m<sup>3</sup> d'eau sur le bassin Rhône Méditerranée et 7 000 m<sup>3</sup> sur le bassin Loire Bretagne.

14 collectivités ne prélèvent pas d'eau et achètent l'intégralité de l'eau mise en distribution.

Le volume prélevé n'est pas connu pour 3 collectivités.

62 collectivités du département de Saône et Loire (moyenne des prélèvements sur les années 2003 à 2013) sont concernées par cette redevance.

3 collectivités prélèvent moins que les seuils : Berzé le Châtel, Cuzy et le SIE de la Haute Grosne (pour ce dernier syndicat, le volume seuil est dépassé pour certains exercices).

La redevance est proportionnelle au volume d'eau prélevé. Les collectivités calculent donc un taux apparent pour qu'elle puisse être collectée auprès des usagers proportionnellement au volume d'eau facturé (taux de la redevance fixé par les Agences x Volume habituellement prélevé (m<sup>3</sup>/an) / Volume habituellement facturé (m<sup>3</sup>/an)).

Son taux dépend de l'origine de l'eau captée et de sa rareté selon des zones de tarification : redevance (€) = volume prélevé par an (m<sup>3</sup>) x Taux. Il a été réévalué au 10e programme d'action 2013-2018 afin de le rendre cohérent avec les enjeux forts de la gestion quantitative de la ressource.

La Saône et Loire ne figure pas parmi les zones dites de répartition des eaux (zones pour lesquelles a été identifiée une insuffisance chronique des ressources par rapport aux besoins).

En revanche, plusieurs communes du bassin Rhône Méditerranée sont classées en zones « déficitaires » pour les prélèvements souterrains : Frangy-en-Bresse, Sens-sur-Seille, Le Tartre.

Pour l'alimentation en eau potable, les taux fixés en fonction de la zone de prélèvement, sont les suivants :

Redevance prélèvement	Taux 2015 (c€/m <sup>3</sup> )	Taux 2016 (c€/m <sup>3</sup> )	Taux 2017 (c€/m <sup>3</sup> )	Taux 2018 (c€/m <sup>3</sup> )
<b>Agence de l'Eau Loire-Bretagne</b>				
Zone non déficitaire	3,45	3,40	3,35	3,30

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse					
Zone non déficitaire	Prélèvement superficiel	3,00	3,00	3,00	3,00
	Prélèvement souterrain	4,66	4,66	4,66	4,66
Zone déficitaire	Prélèvement superficiel	6,831	6,831	6,831	6,831
	Prélèvement souterrain	6,831	6,831	6,831	6,831

En cas de rendement du réseau d'eau potable inférieur aux rendements seuils fixés par décret (voir Chapitre VI – Patrimoine / réseau) et d'absence de plan d'action de lutte contre les fuites, les collectivités concernées peuvent voir cette redevance doubler depuis 2014.

**La redevance « pollution »** est payée par tous les habitants, même ceux des petites communes qui étaient exonérées en 2007. Elle est directement proportionnelle à la consommation d'eau et calculée sur le volume d'eau consommé par chaque habitant.

Les taux votés par les instances de bassin sont les suivants :

Taux en €/m <sup>3</sup>	2015	2016	2017	2018
<b>Agence de l'Eau Loire-Bretagne</b>				
<b>Redevance « pollution » en zone non majorée</b>	0,24	0,24	0,24	0,24
<b>Redevance « pollution » en zone majorée</b>	0,31	0,31	0,31	0,31
<b>Agence de l'Eau Rhône Méditerranée</b>				
<b>Redevance « Pollution »</b>	0,29	0,31	0,31	0,31

Cette redevance est stabilisée sur le reste du 10<sup>ème</sup> programme des Agences de l'Eau.

Sur la base d'une consommation de 120 m<sup>3</sup>, la redevance pollution des Agences de l'eau représente, en 2015, un montant de 28,8 à 37,2 €.

#### VI.8.1.3 TAXE SUR LA VALEUR AJOUTEE

La Taxe sur la Valeur Ajoutée s'applique à tous les biens et services. Considérée comme un bien de première nécessité, l'eau potable bénéficie du taux réduit de TVA de 5.5 % (taux conservé au 1er janvier 2014).

Le mode de gestion du service de l'eau a une incidence sur la situation au regard de la TVA de l'UGE :

- dans le cas d'une gestion déléguée, le service est obligatoirement assujetti à la TVA. De plus, pour les contrats de délégation applicable après le 1er janvier 2014, la collectivité est assujettie

directement à la TVA avec déclaration trimestrielle ou mensuelle selon le niveau global de sa propre redevance.

- dans le cas d'une gestion directe, l'imposition à la TVA dépend du nombre d'habitants vivant dans la commune ou dans le champ d'action du groupement de communes :
  - o l'assujettissement à la TVA est obligatoire pour les communes ou groupements d'au moins 3 000 habitants,
  - o il est optionnel pour les communes ou groupements de moins de 3 000 habitants.

Dans le département de Saône et Loire, parmi les 77 collectivités distributrices d'eau, 49 sont assujetties à la TVA (soit 2/3 des collectivités) et 28 ne le sont pas (soit 1/3 des collectivités).

Parmi les 49 collectivités assujetties à la TVA :

- 38 le sont dans le cadre de la gestion déléguée du service d'eau potable,
- 7 le sont car elles comptent plus de 3 000 habitants,
- 4 comptent moins de 3 000 habitants et ont fait le choix d'être assujetti à la TVA.

#### VI.8.1.4 FACTURATION

Les volumes sont généralement relevés annuellement. La facturation peut être annuelle ou semestrielle. Dans ce dernier cas, la facture intermédiaire se base sur une estimation.

Le tarif de la part de la collectivité est voté par l'assemblée délibérante. Le tarif de la société d'exploitation est fixé contractuellement et indexé au moins une fois par an. Taxes et redevances sont fixées par les organismes concernés.

#### VI.8.1.5 EVOLUTION DU PRIX DE L'EAU

Le prix de l'eau a augmenté régulièrement durant les 20 dernières années. Cette augmentation a été très marquée dans les années 90 avec une hausse moyenne de 60 % de la facture d'eau sur la période 1991-1997. On observe ensuite une augmentation moins importante à partir des années 2000.



Cette hausse du prix de l'eau, depuis les années 1990, illustre le principe « l'eau paie l'eau ».

La loi impose aux maires des communes de plus de 3000 habitants de séparer le budget de l'eau (distribution d'eau potable et assainissement) du budget général de la commune (voir plus loin). C'est l'utilisateur qui est appelé à financer les services de l'eau et non le contribuable. Les dépenses sur l'eau doivent être couvertes par les recettes sur l'eau et sont directement répercutées sur la facture de l'abonné. L'augmentation du prix de l'eau s'explique ainsi par les investissements réalisés pour renouveler les équipements et améliorer la qualité du service rendu.

## VI.8.2 PRIX DE L'EAU POTABLE DANS LE DEPARTEMENT

L'analyse est basée sur les données économiques de l'année 2013 sur 87 services renseignés. Les prix étudiés sont uniquement ceux du service d'eau potable et ramenés sur une base de 120 m<sup>3</sup> par an, avec la redevance du Sydro71 mais hors redevance des Agences de l'Eau et hors taxe. Afin d'autoriser les comparaisons, seules les prix des collectivités exerçant l'ensemble des compétences eau sont étudiées. Les parts des syndicats de production et d'adduction sont intégrées dans les tarifs des collectivités primaires.

Les données manquent pour 3 collectivités (La Motte Saint Jean et les SIEA des Trois Rivières et de Beaufort Sainte Agnès).

Notons les cas particuliers :

- Du SME du Morvan Autunois-Couchois qui pratique des tarifs différents sur son territoire en fonction des conditions diverses d'exploitation des services,
- De la commune de Roussillon en Morvan qui applique une part fixe par tranche de consommation puis une part variable au-delà de cette consommation (jusqu'à 50 m<sup>3</sup> : 94,5 € et 1,57 €/m<sup>3</sup> supplémentaire, jusqu'à 100 m<sup>3</sup> : 115,5 € et 1,15 €/m<sup>3</sup> supplémentaire...)

### VI.8.2.1 ANALYSE GLOBALE

Pour 120 m <sup>3</sup>	Prix minimum (€/m <sup>3</sup> )	Prix maximum (€/m <sup>3</sup> )	Prix moyen (€/m <sup>3</sup> )
Communes	0,85 (Palinges)	2,62 (Chauffailles)	1,91
Groupements de communes	0,93 (Le Grand Chalon pour Saint Jean de Vaux)	3,02 (CA Beaune Cote et Sud - Affermage)	2,12
Toutes collectivités	0,85	3,02	2,03

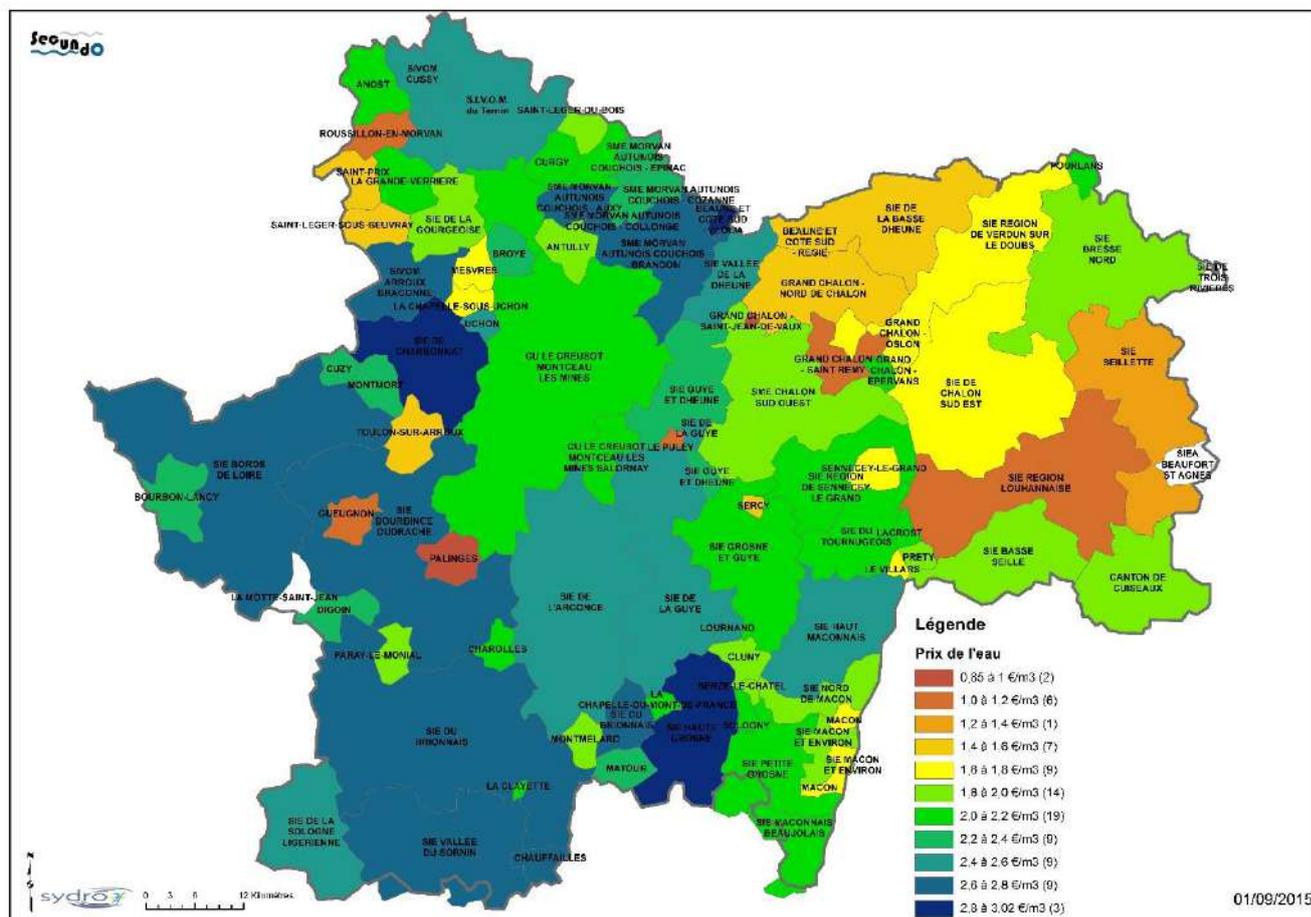
Dans le département de Saône et Loire, le prix moyen d'une facture d'eau potable de 120 m<sup>3</sup>, hors taxes et redevance, est de **243,60 € soit 2,03 €/m<sup>3</sup>** avec un minimum de 0,85 € et un maximum de 3,02 €.

En 2013, ce prix de 2,03 € par m<sup>3</sup> est identique au prix moyen national de 2,03 € par m<sup>3</sup> pour la même année.

VI.8.2.2 ANALYSE PAR UGE

La Carte 50 illustre les tarifs de l'eau potable pour l'exercice 2013 de chaque service (détail par collectivité en Annexe 9).

2 collectivités sont concernées par un prix inférieur à 1 €/m<sup>3</sup>.



**Carte 50 : Prix du service d'eau potable (€ par m<sup>3</sup> pour 120 m<sup>3</sup> hors taxes et redevances des Agences de l'Eau (2013)**

Le prix de l'eau constitue un indicateur descriptif et non de performance. Sa disparité dépend largement du type de ressource, de la qualité de l'eau brute qui nécessite un traitement plus ou moins poussé, du nombre et de la densité d'abonnés, de l'état des réseaux (gestion patrimoniale) mais aussi des règles budgétaires applicables et appliquées.

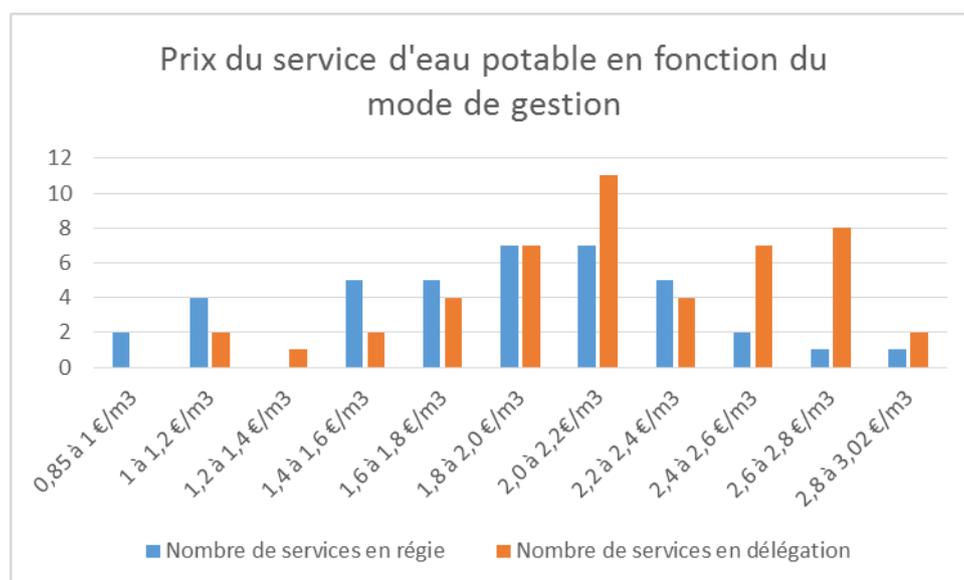
Le prix de l'eau ne s'explique pas par un facteur en particulier mais résulte du cumul de nombreux paramètres techniques, administratifs et budgétaires.

VI.8.2.3 ANALYSE SELON LE MODE DE GESTION

Pour 120 m <sup>3</sup>	Prix minimum (€/m <sup>3</sup> )	Prix maximum (€/m <sup>3</sup> )	Prix moyen (€/m <sup>3</sup> )
Collectivités en régie	0,85 (Palinges)	3,01 (SIE de Charbonnat)	1,87

Collectivités en délégation	1,08 (Grand Chalon pour Saint Marcel)	3,02 (CA Beaune Cote et Sud - Affermage)	2,17
Toutes collectivités	0,85	3,02	2,03

	Nombre de services	Nombre de services en régie	Nombre de services en délégation
0,85 à 1 €/m <sup>3</sup>	2	2	0
1 à 1,2 €/m <sup>3</sup>	6	4	2
1,2 à 1,4 €/m <sup>3</sup>	1	0	1
1,4 à 1,6 €/m <sup>3</sup>	7	5	2
1,6 à 1,8 €/m <sup>3</sup>	9	5	4
1,8 à 2,0 €/m <sup>3</sup>	14	7	7
2,0 à 2,2 €/m <sup>3</sup>	19	7	12
2,2 à 2,4 €/m <sup>3</sup>	9	5	4
2,4 à 2,6 €/m <sup>3</sup>	9	2	7
2,6 à 2,8 €/m <sup>3</sup>	9	1	8
2,8 à 3,02 €/m <sup>3</sup>	3	1	2



Le tarif moyen des régies apparaît plus faible que celui des délégations.

### VI.8.3 REGLES BUDGETAIRES DES SERVICES D'EAU POTABLE

Le budget eau potable des collectivités compétentes est encadré par plusieurs dispositions législatives et réglementaires.

#### **Un budget annexe équilibré en recettes et dépenses**

L'article L 2224-1 du CGCT stipule que : « Les budgets des services publics à caractère industriel ou commercial exploités en régie, affermés ou concédés par les communes, doivent être équilibrés en recettes et en dépenses.»

Sachant que les services d'eau et d'assainissement sont financièrement gérés comme des services à caractère industriel et commercial, il ressort que les services d'eau potable doivent disposer d'un budget propre.

#### **Le budget annexe eau est facultatif pour les communes de moins de 500 habitants en régie**

« Toutefois, l'établissement d'un budget annexe, pour les services de distribution d'eau potable et d'assainissement gérés sous la forme d'une régie simple ou directe, est facultatif pour les communes de moins de 500 habitants, dès lors qu'elles produisent, en annexe au budget et au compte administratif, un état sommaire présentant, article par article, les montants de recettes et de dépenses affectés à ces services. » (Article L2221-11).

A la lecture de cet article, il semble que l'obligation du budget annexe demeure pour les communes de moins de 500 habitants, exploitant leur service en délégation (13 communes concernées en Saône et Loire).

**Le budget doit être équilibré sauf dans les cas suivants :**

« Il est interdit aux communes de prendre en charge dans leur budget propre des dépenses au titre des services publics sauf lorsque celles-ci sont justifiées par l'une des raisons suivantes :

1° lorsque les exigences du service public conduisent la collectivité à imposer des contraintes particulières de fonctionnement ;

2° lorsque le fonctionnement du service public exige la réalisation d'investissements qui, en raison de leur importance et eu égard au nombre d'utilisateurs, ne peuvent être financés sans augmentation excessive des tarifs;

3° dans les communes de moins de 3 000 habitants et les établissements publics de coopération intercommunale dont aucune commune membre n'a plus de 3 000 habitants, aux services de distribution d'eau et d'assainissement ».

7 communes ont abondé du budget général vers le budget eau potable dans la période 2003-2013. 3 communes n'ont fait qu'un abondement ponctuel sur cette période, 1 a fait 5 abondements, 2 ont fait deux abondements et 1 commune a fait 11 abondements en 11 exercices.

Le montant total de ces abondements est de 262 415 €

**Le budget de la compétence eau potable peut être confondu avec celui de la compétence assainissement dans les cas visés par l'article L224-6 :**

« Les communes de moins de 3 000 habitants et les établissements publics de coopération intercommunale dont aucune commune membre n'a plus de 3 000 habitants peuvent établir un budget unique des services de distribution d'eau potable et d'assainissement si les deux services sont soumis aux mêmes règles d'assujettissement à la taxe sur la valeur ajoutée et si leur mode de gestion est identique.

Le budget et les factures émises doivent faire apparaître la répartition entre les opérations relatives à la distribution d'eau potable et celles relatives à l'assainissement. »

Lors de l'application de cet article, les données relatives à la dotation aux investissements et à l'endettement sont difficilement exploitables si elles ne sont pas réparties entre eau et assainissement.

En Saône et Loire, 25 collectivités (21 communes et 4 groupements de communes) sont en régie avec la compétence assainissement et ayant effectivement au moins un assainissement collectif sur leur territoire. Parmi elles, seules les communes de Cluny, Digoin, Gueugnon et Sennecey le Grand comptabilisent plus de 3 000 habitants ou comportent une commune de plus de 3 000 habitants (2015). Elles ont donc l'obligation d'avoir une comptabilité séparée pour l'eau potable et l'assainissement et d'équilibrer chacun de ces budgets annexes.

**VI.8.4 LA DETTE**

L'information est disponible pour 77 collectivités (soit 94 %). Il s'agit du montant de la dette en 2013 pour l'ensemble des collectivités sauf Curgy, Prety, les SIE de la Basse Dheune, du Nord de Macon et

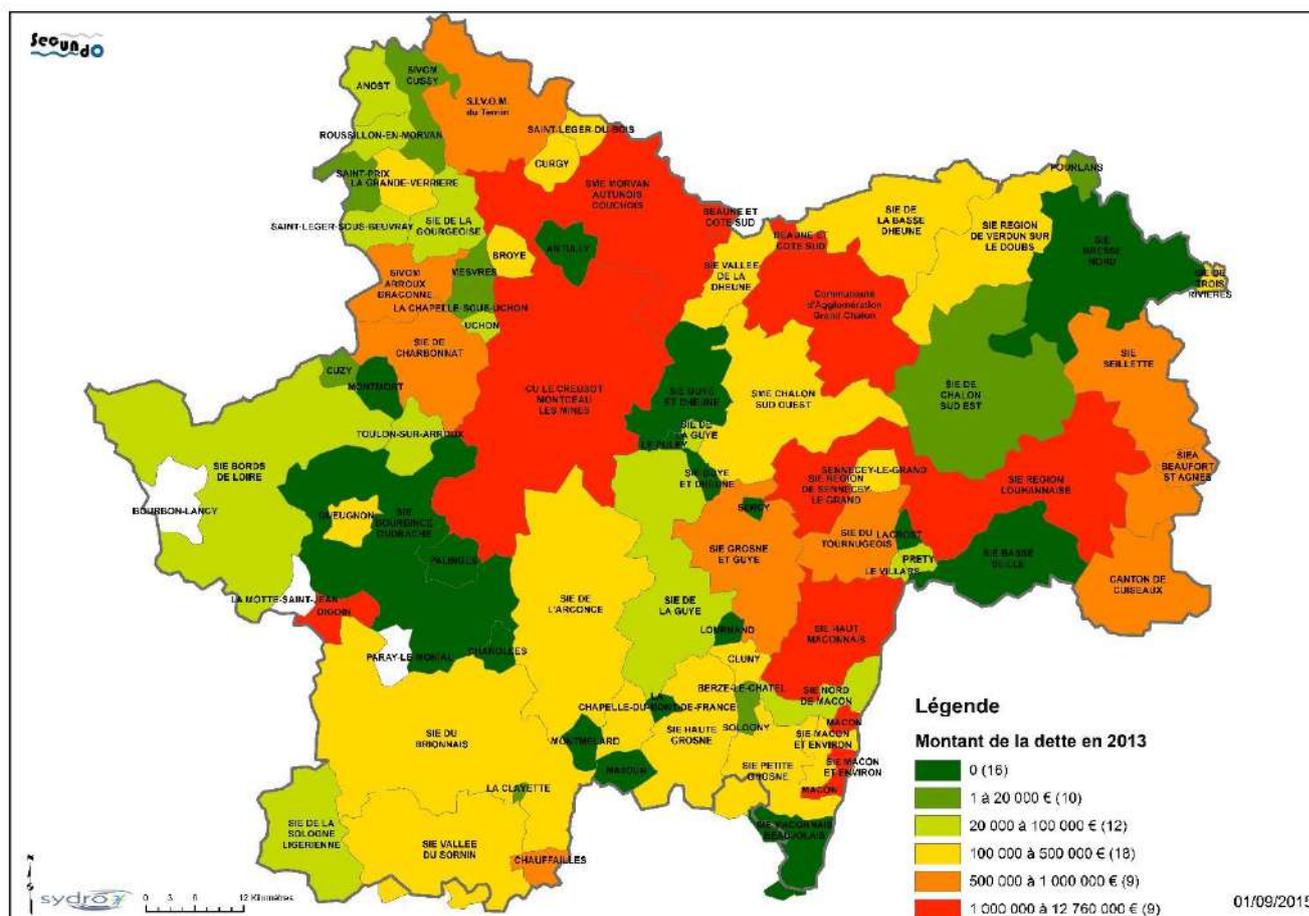
de Beaufort Sainte Agnès pour lesquelles il s'agit de la donnée de 2012 et le SIEA des Trois Rivières pour lequel il s'agit de la donnée de 2011.

16 collectivités (11 communes et 5 groupements de communes) n'ont pas de dette en 2013.

	Montant minimum de la dette (€)	Montant maximum de la dette (€)	Montant moyen de la dette (€)
Communes	0 (11 communes)	4 258 715 (Digoin)	241 119
Groupements de communes	0 (5 groupements)	12 759 821 (SME Morvan Autunois Couchois)	914 282
Toutes collectivités	0	12 759 821	599 556

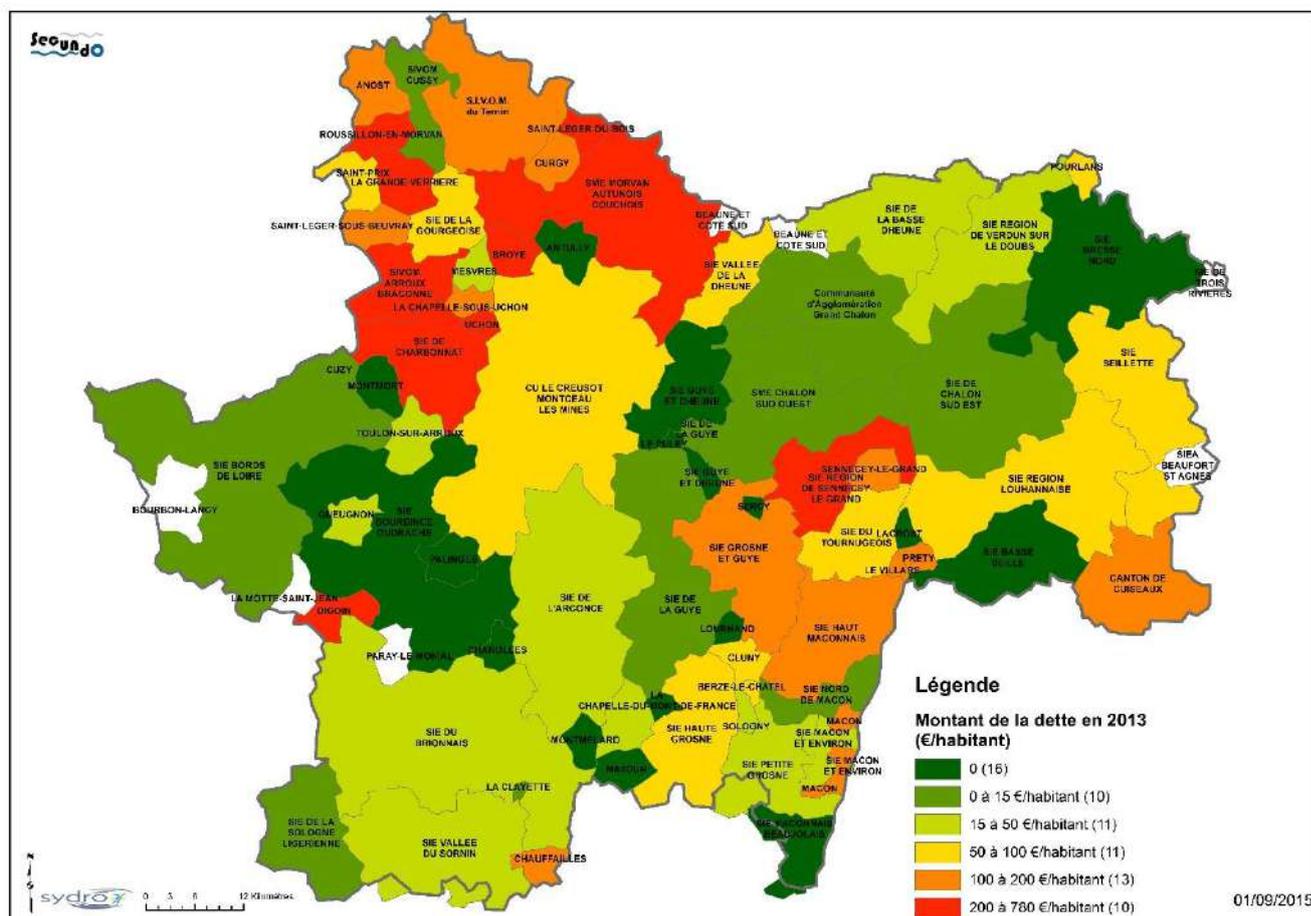
Le montant total de la dette dans le département de Saône et Loire s'élève en 2013 à 46 200 000 €.

La Carte 51 montre le montant de la dette par collectivité.



Carte 51 : Montant de la dette par collectivité (2013)

La Carte 52 montre les mêmes montants de dette ramenés par habitant. Pour cette analyse, les collectivités des SIEA de Beaufort Sainte Agnès, des Trois Rivières et la CA de Beaune Cote et Sud ont été écartées (dettes de l'ensemble de leur territoire et population du territoire de Saône et Loire uniquement).



Carte 52 : Montant de la dette en 2013 en €/habitant

	Montant minimum de la dette (€/habitant)	Montant maximum de la dette (€/habitant)	Montant moyen de la dette (€/habitant)
Communes	0 (11 communes)	510 (La Grande Verrière)	97
Groupements de communes	0 (5 groupements)	778 (SIE de Charbonnat)	87
Toutes collectivités	0	778	92

L'endettement moyen pour le service d'alimentation en eau potable dans le département de Saône et Loire est de 90 €/habitant en 2013.

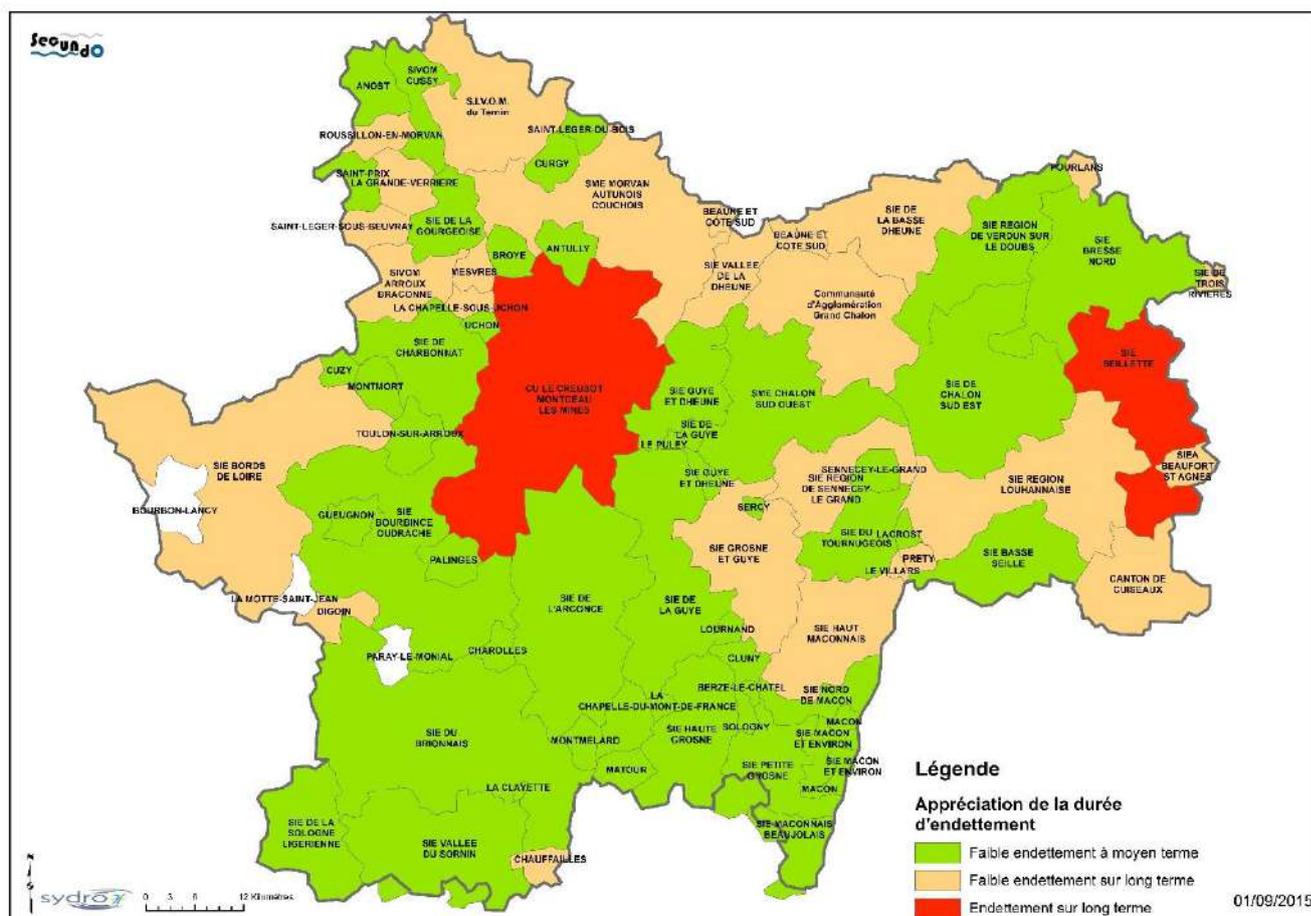
La durée de la dette peut être appréhendée par le ratio  $I$  entre l'annuité de la dette en intérêt et l'annuité de la dette en capital. Le calcul a été mené pour 77 collectivités pour lesquelles les données sont disponibles.

Les critères retenus sont les suivants (basés sur des valeurs moyennes d'emprunt : durée de 30 ans, taux de 3 %) :

- classe 1 :  $I < 0,40$  : la collectivité est peu endettée à moyen terme. La durée d'extinction théorique de la dette est inférieure à 10 ans,
- classe 2 :  $0,4 < I < 1$  : la collectivité est peu endettée sur le long terme. La durée d'extinction théorique de la dette est comprise entre 10 et 20 ans,
- classe 3 :  $I > 1$  : la dette de la collectivité s'étale sur le long terme, avec plus de 20 ans de durée résiduelle moyenne des remboursements.

La Carte 53 présente l'appréciation de la durée d'endettement des collectivités avec les données disponibles pour l'exercice 2013 :

- 49 collectivités ont un faible endettement à moyen terme,
- 26 collectivités ont un faible endettement à long terme,
- 2 collectivités ont un endettement sur du long terme.



Carte 53 : Appréciation de la durée d'endettement (2013)

VI.8.5 LES AMORTISSEMENTS

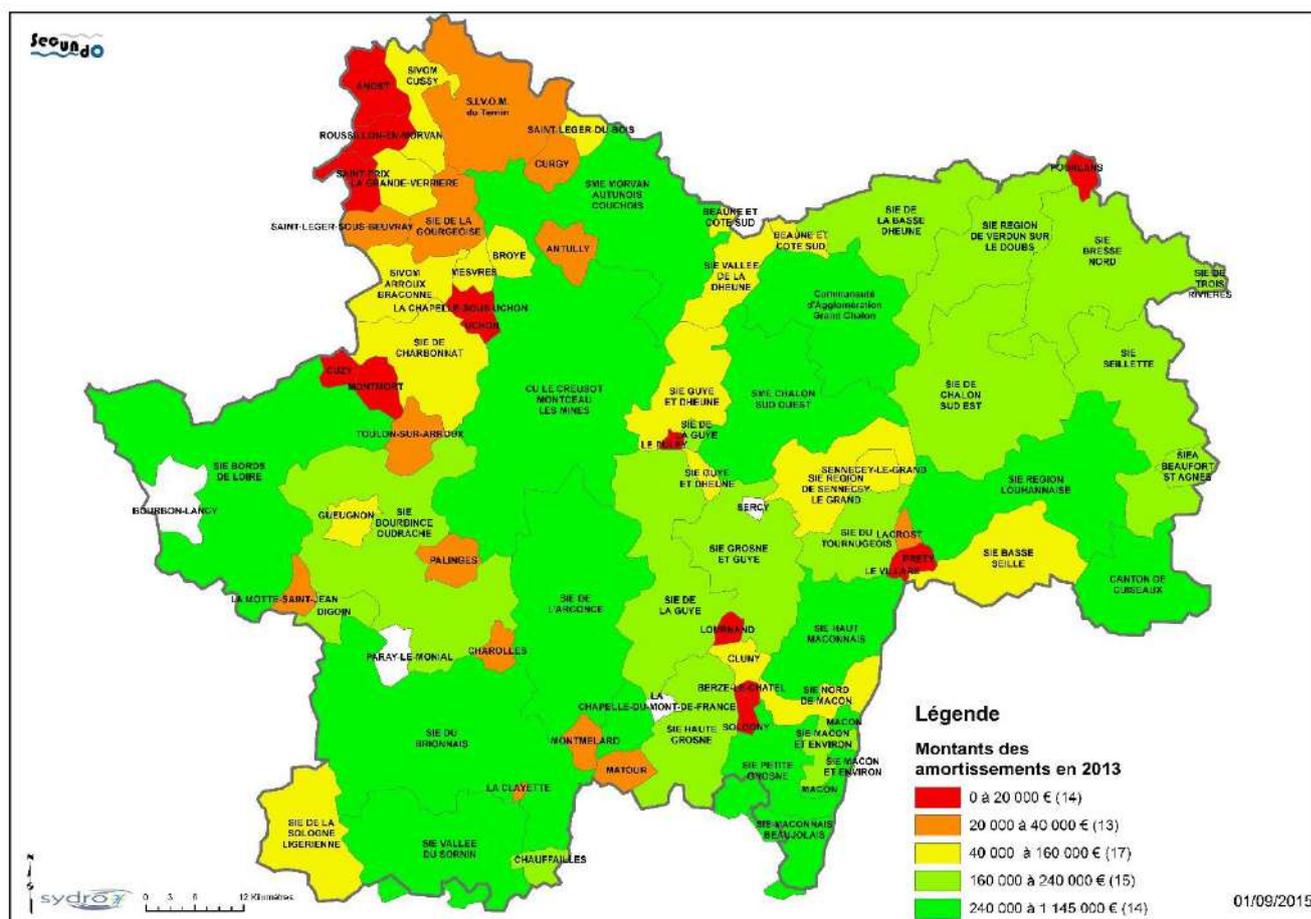
L'amortissement est une obligation légale prévue dans le cadre comptable des services d'eau potable qui tient compte de la dépréciation du patrimoine et qui contribue, en partie, au financement des investissements de renouvellement.

Le reste du financement est mis en place par la collectivité via sa politique financière prenant en compte l'autofinancement, le recours aux emprunts, les subventions...

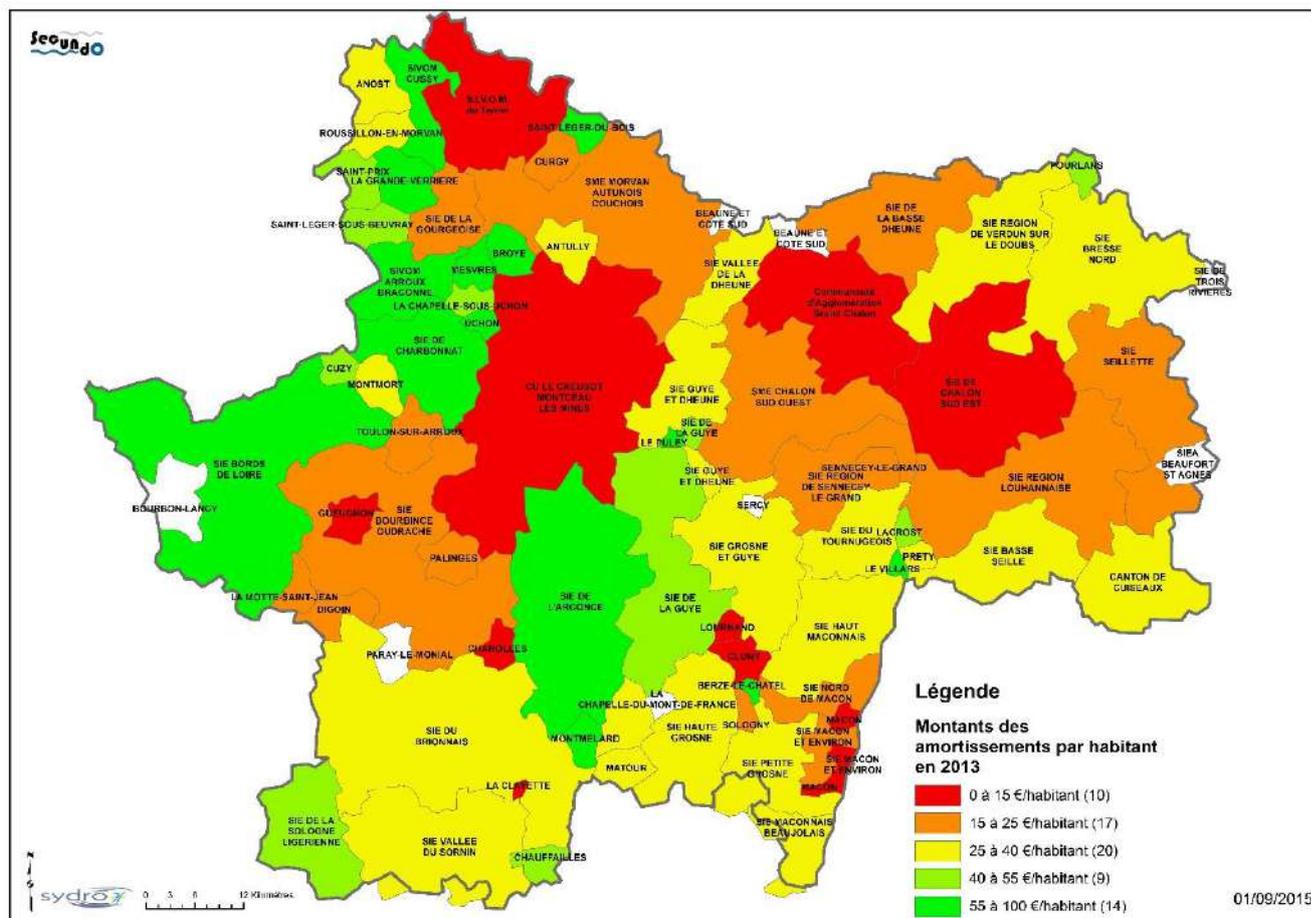
Le montant des amortissements des immobilisations et des subventions dépend donc de l'effort consenti par chaque collectivité pour le maintien de son patrimoine en bon état.

La Carte 54 présente, à l'échelle départementale, le montant des amortissements en 2013 reflétant les montants de travaux de renouvellement réalisés par les collectivités : faibles montants pour les petites communes, notamment du Morvan, montants élevés pour les grands syndicats.

L'analyse des amortissements pratiqués comptablement calculés par habitant (Carte 55) met en évidence que 13 % seulement des collectivités ont un amortissement supérieur à 60 €/an/habitant.



Carte 54 : Montants des amortissements des immobilisations et des subventions (2013)



Carte 55 : Montants des amortissements des immobilisations et des subventions par habitant (2013)

## VII. CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC DEPARTEMENTAL

## VII.1.1 LES EVOLUTIONS DES SERVICES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN 10 ANS

10 ans après la réalisation du Schéma Départemental de l'Eau et de l'Assainissement réalisé par le Département de Saône et Loire, ce nouvel état des lieux de l'Alimentation en Eau Potable met en exergue de grandes évolutions.

	Bilan en 2002	Bilan en 2013	Evolution
Population desservie (y compris hors département)	548 557	560 039	2,1%
Abonnés	260 865	294 950	13%
Nombre de collectivités	100	82	-18%
- Communes	61	39	-36%
- Groupements	39	43	10%
Volume prélevé (m <sup>3</sup> /an)	55 060 000	46 200 000	-16%
Volume échangé (m <sup>3</sup> /an)	14 000 000	13 200 000	-6%
Volume consommé (m <sup>3</sup> /an)	37 210 000	31 540 000	-15%
Consommation par abonné et par an	143	94	-34%
Consommation par habitant et par an	56	43	-23%
Rendement (%)	73,7	73,5	-0,3%
ILP (m <sup>3</sup> /jour/km)	2,7	2,8	3,7%
Densité (abonnés/km)	20	22	10%
Taux de population desservi par une eau de très bonne qualité bactériologique (%)	67	98,44	31,44
Taux de population desservi par une eau présentant moins de 10 mg/l de nitrates (%)	28	59	31
Taux de population desservi par une eau conforme vis-à-vis des pesticides (%)		96	
Taux de population desservi par une eau conforme vis-à-vis de la turbidité (%)		96	
Nombre de captages	380	342	-10%
Linéaire de réseau (km)	13 300	13 600	2%
Volume de stockage (m <sup>3</sup> )	232 000	277 000	19%
Nombre de stations de pompage	465	441	-5%
Nombre de branchements en plomb	48 000	10 593	-78%
Prix de l'eau hors taxes et redevances pour une facture de 120 m <sup>3</sup> (€/m <sup>3</sup> )	1,53	2,03	33%

La population a connu une faible hausse alors que le nombre d'abonnés semble avoir plus nettement augmenté, probablement en raison de l'individualisation des compteurs (l'article 93 de la loi n° 2000-

1208 du 13 décembre 2000 (SRU) impose aux organismes distributeurs d'eau de procéder à l'individualisation des contrats de fourniture d'eau à l'intérieur des immeubles collectifs d'habitation et des ensembles immobiliers de logements dès lors que le propriétaire en fait la demande.).

Le nombre de collectivités est en baisse avec près d'une vingtaine d'unités en moins en 10 ans, le nombre de captages également (près de 40 captages en moins) montrant une simplification des services d'alimentation en eau potable.

342 ressources restent toutefois mobilisées pour la production d'eau potable soit un nombre important qui assure la diversité de l'alimentation en eau potable et diminue théoriquement sa vulnérabilité globale.

En 10 ans, la qualité de l'eau est en nette amélioration aussi bien au niveau bactériologique qu'en taux de nitrates.

Sur cette même période, les ¾ des branchements en plomb ont été supprimés dans l'objectif de remplir les exigences en teneur en plomb au robinet du consommateur.

Les volumes consommés et donc les volumes prélevés sont en nette baisse (-15 %) en raison des comportements d'économie d'eau.

Les indicateurs de performance des réseaux sont quant à eux assez stables avec des variations insignifiantes du rendement et de l'indice linéaire de pertes au regard de la précision des données.

La densité reste faible, révélatrice d'un département rural.

On note également des variations de patrimoines plus probablement dues à une meilleure connaissance patrimoniale qu'à une véritable augmentation des linéaires de réseaux ou de volume de stockage.

Enfin, le prix de l'eau hors taxes et redevances pour une facture de 120 m<sup>3</sup> est en hausse, se rapprochant ainsi du juste prix du service d'eau potable, nécessaire pour l'exploitation et le maintien en bon état des infrastructures.

---

### VII.1.2 LES RESSOURCES MOBILISEES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

**La protection de ces ressources en eau**, qui est un enjeu majeur, est en bonne voie avec près de 177 ressources soit 52 % des captages réglementairement protégés et 8 % en cours de révision des périmètres de protection. La situation en Saône et Loire en matière de protection de captage est cependant à un niveau inférieur à celui des bassins Loire Bretagne et Rhône Méditerranée Corse.

Les masses d'eau mobilisées pour l'alimentation en eau potable sont d'origines très diverses avec des problèmes spécifiques :

- les formations de socle de l'Ouest et du Nord-Ouest du département sont peu productives, nécessitent des traitements correctifs pour palier à la nature **acide des terrains** et peuvent être de mauvaise qualité selon la conception des ouvrages qui captent une nappe peu profonde par l'intermédiaire de drains superficiels,

- les formations alluviales et karstiques qui présentent des dépassements d'origine naturelle de **fer et de manganèse** lors de conditions de nappe réductrice, de **turbidité** pour les sources karstiques et les nappes alluviales de la Loire mais aussi d'origine anthropique avec principalement des **nitrate et des pesticides**,
- les eaux superficielles, les plus exposées aux pressions anthropiques nécessitant généralement des **traitements poussés**.

### VII.1.3 LES TRAITEMENTS

L'eau distribuée est, à l'exception de 2 petites unités, **toujours traitée** a minima par une désinfection (le plus souvent à base de chlore). La nature de certaines eaux brutes impose des traitements complémentaires de correction de pH et minéralisation (23 unités), du fer (9 unités), du manganèse (10 unités) ou des pesticides (9 unités) ou de l'arsenic (3 unités).

La **qualité bactériologique** est globalement très satisfaisante (99 % de la population consomme une eau de très bonne qualité bactériologique). Le taux de non-conformité bactériologique est un peu plus faible qu'au niveau régional où 97,7 % de la population consomme une eau de très bonne qualité.

Les quelques contaminations sont directement liées à **l'absence ou l'inadaptation des traitements de désinfection et, de façon plus générale**, à la faible taille de certaines UDI du département qui ne disposent pas des moyens nécessaires (financiers, humains et techniques) à l'exploitation et la surveillance des installations de traitement. Toutefois, face à différentes actions de sensibilisation des exploitants, les résultats en termes de qualité bactériologique s'améliorent d'année en année.

Il n'y a pas d'eau de qualité dégradée ou de mauvaise qualité (au-delà de 40 mg/l) distribuée en Saône et Loire vis-à-vis des nitrates, toutefois, seulement 59 % de la population est desservie en eau sans pollution (moins de 10 mg/l). Seuls 5 % de la population sont soumis à des contextes agricoles intensifs et connaissent des **teneurs en nitrates significatives**.

Les non-conformités **pesticides** et les dépassements de **turbidité** n'ont touché que 4 % de la population sur la période 2012-2014.

Pour maintenir la qualité de l'eau lors de sa distribution, l'eau doit donc être suffisamment dure pour qu'une couche protectrice de carbonate de calcium se dépose sur les parois des canalisations et isole ainsi l'eau du matériau. En raison de la nature géologique des terrains aquifères, les eaux de l'ouest et du nord-ouest du département ont une faible à très faible dureté et des traitements correctifs restent à mettre en place.

Enfin, les risques sanitaires d'une contamination de l'eau en plomb apparaissent faibles et la population susceptible d'être exposée à des contaminations n'excède pas 4%. Pour respecter sans conteste la réglementation relative à la teneur en plomb au robinet du consommateur, plus de 10 000 branchements restent à changer fin 2013. Depuis, les collectivités ont poursuivi le effort de renouvellement et ce nombre est aujourd'hui surévalué.

**En conclusion, le département de Saône et Loire distribue globalement une eau de bonne qualité même si des contaminations bactériologiques demeurent notamment sur des petites unités de distribution.**

**Les contaminations en pesticides sont localisées et généralement ponctuelles et la priorité consiste à mettre en œuvre des plans d'actions visant à préserver la ressource. La situation montre une évolution favorable.**

**L'eau distribuée en Saône et Loire présente une qualité satisfaisante pour les teneurs en nitrates. Les concentrations moyennes sur 3 ans sont pour la plupart inférieures à 25 mg/l.**

**Des traitements correctifs de la dureté de l'eau reste à mettre en place avec toutes les difficultés de faisabilité et de coût pour certaines collectivités de petite taille.**

#### VII.1.4 LA DISPONIBILITE DES RESSOURCES

**Au niveau quantitatif**, les ressources mobilisées fournissent des volumes suffisants pour garantir les prélèvements domestiques actuels. Ces prélèvements à usage domestique atteignent 46 millions de m<sup>3</sup> par an et représentent **84 % des prélèvements totaux** (1er rang devant les prélèvements industriels, pour l'énergie et l'agriculture).

Sur les dernières années, **la population a globalement augmentée de 0,03 % par an**. Cette évolution se répercute sur celle des abonnés en eau potable. Des évolutions plus fortes sont localement observées en fonction des dynamiques locales.

La consommation moyenne annuelle est de 74 m<sup>3</sup> par abonné et 43 m<sup>3</sup> par habitant (soit 120 l/jour/habitant). **Cette consommation, normale en milieu rural, baisse** depuis plusieurs années à un rythme de -2 à -2,4 % par an illustrant les comportements d'économies d'eau en lien avec l'augmentation du prix de l'eau. Les perspectives proposées à l'échéance 2030 sont la poursuite de la baisse relevée au niveau national (-1,5 %) pendant quelques années (5 ans) avant de se stabiliser donnant une évolution résultante de la consommation de -7,3 % d'ici 2030.

Globalement, les effets conjugués de l'augmentation de la population et de la baisse de consommation engendrent **une légère hausse globale des besoins en eau de moins de 1 % d'ici 2030**.

Les indicateurs de rendements et d'Indices Linéaires de Pertes montrent que **la performance des réseaux de distribution d'eau potable est globalement perfectible** sur le département :

- un rendement moyen de 73,5 % en dessous de la moyenne nationale en milieu rural (75 %),
- 22 % des collectivités n'atteignent pas le rendement seuil réglementaire,
- les pertes en eau représentent près de 26 % des volumes prélevés et 10 % des collectivités (8) ont un ILP classé médiocre,
- un rendement primaire moyen de 75,1 % sur le bassin de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (Rendement du SDAGE),
- 62 % des collectivités du bassin de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne ont un rendement inférieur à l'objectif défini dans le SDAGE.

### Des bilans ressources /besoins satisfaisants en moyenne annuelle

La situation quantitative des collectivités du département est, **en moyenne annuelle, très satisfaisante** sans collectivité en déficit.

En situation moyenne la plus contraignante, aucune collectivité du département n'a dû faire face à une rupture de la distribution de l'eau en raison de l'insuffisance des ressources.

### Quelques bilans ressources /besoins tendus en période de pointe

Avec les hypothèses utilisées et les estimations faites, le bilan de pointe sans secours révèle une situation parfois tendue avec très peu, voire une absence de souplesse d'exploitation mais permettant d'assurer l'alimentation en eau potable de toutes les collectivités, soit avec les ressources propres de collectivités, soit en utilisant les interconnexions régulièrement sollicitées.

Ce sont ainsi 9 communes, 7 EPCI et 2 groupements de collectivités qui présentent des bilans insuffisants en situation de pointe (dont le SIE de la Vallée du Sornin lors de l'abandon de la ressource de Chauffailles).

Notons qu'un bilan insuffisant n'implique pas forcément une rupture de la distribution d'eau mais signifie que la marge de production est inférieure à 10 % du besoin en eau de l'UGE.

---

## VII.1.5 LE PATRIMOINE

On relèvera la **diversité des ouvrages** du service d'eau potable qui va des stations de pompage aux branchements en passant par les réseaux, les réservoirs, les stations de traitement ou de reprise.

Les caractéristiques, l'état et le **degré de performance** de chacun de ces éléments influent sur la qualité globale du service d'eau potable dont l'indice linéaire de pertes et le rendement sont le reflet.

Le département de Saône et Loire compte **13 600 km de réseaux d'eau potable** avec une moyenne de 180 km par collectivité. Il définit une densité moyenne de 22 abonnés par km, réseau qualifié d'intermédiaire, proche d'un réseau rural (moins de 20 abonnés par km).

Ce réseau est majoritairement en fonte avec l'ordre d'un tiers de fonte grise (particulièrement cassante) pour deux tiers de fonte ductile.

Les systèmes d'alimentation en eau potable, presque inexistantes avant 1950, se sont créés dans les années 60 et 70 jusqu'aux années 80 où l'essentiel de l'adduction en eau est terminé.

Avec la création du Sydro dans les années 90, les collectivités de Saône et Loire ont été très tôt sensibilisées au nécessaire renouvellement des réseaux. Les indicateurs en attestent avec un taux de renouvellement moyen de 0,85 % par an plus élevé qu'à l'échelle nationale où le taux de renouvellement moyen s'établit à 0,6 %. Ce taux conduit au renouvellement complet des réseaux en 120 ans contre une durée de vie optimale de 80 à 100 ans.

Malgré les efforts de renouvellement consentis par un certain nombre de collectivités, ce taux confirme le vieillissement du réseau de distribution qui explique, en partie, des pertes d'eau importantes et de faibles performances qui se sont toutefois maintenues au cours des 10 dernières années.

Le renouvellement des réseaux représente ainsi un **véritable enjeu** non seulement pour la conservation du patrimoine mais aussi pour l'amélioration des performances des réseaux et la maîtrise des pertes en eau.

Les **réservoirs (497)**, comme les **stations de pompages (441)**, sont nombreux notamment dans les secteurs de relief. Dans les petites unités, ils ont tendance à être surdimensionnés pour assurer la défense incendie ce qui augmente les temps de séjour de l'eau et génère des risques de dégradation de sa qualité.

**98 stations de traitements** permettent de distribuer une eau de qualité : 52 simples désinfections seules, 45 associant des traitements du fer, du manganèse, des pesticides, de la turbidité selon les contextes.

Les **branchements** au plomb sont en cours de renouvellement mais ne représentent plus que 4 % des branchements du département.

L'âge moyen du parc de **compteurs** est de 17 ans pour un âge maximal recommandé de 15 ans ce qui augmente les risques de sous-estimer les volumes facturés et de diminuer les recettes des collectivités.

Plus de **181 interconnexions** entre 82 collectivités permettent de pallier à des manques d'eau réguliers ou exceptionnels et participent à la sécurisation de l'approvisionnement en eau en cas de pollutions accidentelles ou d'incident. Seules quelques collectivités restent complètement indépendantes sans interconnexions avec d'autres.

L'étude de ce patrimoine permet d'appréhender **la qualité du service** de l'alimentation en eau potable à travers la combinaison et l'adaptation des différents ouvrages au contexte local avec ses différentes influences : traitement adapté à la qualité de l'eau brute, matériau de qualité des réseaux, dimensionnement des réservoirs respectant un temps maximum de séjour de l'eau, entre autres.

L'étude de ce patrimoine permet également d'appréhender **les moyens que doivent mobiliser** les collectivités pour assurer la bonne exploitation de ces ouvrages et leur renouvellement, garant de la pérennité du service.

---

#### VII.1.6 LA SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Selon la méthode proposée, 82 % des collectivités du département représentant 96 % de la population de Saône et Loire dont de grandes unités telles que le Grand Chalon ou la CUCM ont un risque de rupture de la distribution de l'eau potable en période de crise, essentiellement en raison d'un risque de pollution accidentelle de leur ressource unique.

Si la sécurisation de l'alimentation en eau potable face aux risques majeurs peut faire l'objet de mesures ponctuelles et rapides notamment pour les unités les moins exposées et les petites unités, les unités les plus grandes et les plus vulnérables doivent être davantage sécurisées.

L'objet du présent schéma est d'étudier les aménagements ou les solutions transitoires permettant un fonctionnement dégradé du service, nécessaires pour faire face à ce ou ces risques afin d'en connaître la faisabilité et le coût. Les investissements étudiés pourront alors être hiérarchisés pour réalisation par le Sydro71 pour ses adhérents. La réalisation effective sera appréciée par la personne responsable concernée en regard de l'occurrence du risque pour les collectivités non adhérentes au Sydro71.

---

#### VII.1.7 ASSURER LA DEFENSE INCENDIE DANS PERTURBER L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

**99 % de la défense incendie repose sur le réseau d'eau potable** qui fournit des poteaux et bouches d'incendies avec une très faible connaissance de leur capacité de fonctionnement (3% de mesures de pression et 8 % de mesures de débit).

Le rôle du système d'alimentation en eau potable dans la défense incendie apparaît ainsi considérable tout en **restant imparfait** face à :

- la faible connaissance des capacités de ces poteaux et bouches d'incendie,
- une couverture de ces points d'eau qui reste à préciser.

Jusque-là, ce rôle des réseaux d'eau potable **apparaissait limité**, car les dispositions de la DECI (pression minimum et volume de stockage) imposait un surdimensionnement des ouvrages et augmente les risques de dégradation de la qualité de l'eau et s'avèrent souvent contraires aux exigences de qualité de la distribution d'eau potable, notamment dans les petites communes mais aussi sur les antennes secondaires des plus grosses unités de distribution.

Le règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie abaissant le débit à 30 m<sup>3</sup>/h minimum sous 1 bar utilisable en 1 heure pour le risque courant faible (notamment pour les habitations individuelles isolées de tout autre bâtiment), le rôle des réseaux d'eau potable devrait fortement augmenter.

Comme dans la circulaire interministérielle du 9 août 1967, le décret n° 2015-235 du 27 février 2015 prévoit la priorité à l'utilisation des points d'eau naturels en milieu rural afin de limiter les coûts générés.

---

#### VII.1.8 L'EXPLOITATION DES SERVICES

Si certaines collectivités assurent une exploitation rigoureuse du service d'eau potable, d'autres ont plus de difficultés.

La **connaissance du patrimoine n'est que partielle** avec des diamètres et matériaux certes connus sur 95 % du linéaire mais des périodes de pose sur seulement 11 % de ce linéaire. L'amélioration de la

connaissance patrimoniale passe par la constitution de plans numérisés sous forme de Système d'Information Géographique (SIG), incitée par les réglementations relatives au schéma de distribution, par la réforme DT/DICT et par l'Agence de l'Eau via l'application d'une surtaxe de la redevance prélèvement sur le milieu naturel.

**Les outils de gestion du service sont peu nombreux.** La traçabilité des interventions, le suivi des indicateurs sont essentiels au pilotage d'un service d'eau potable. Des outils de suivi d'exploitation, des pratiques de terrain sont à partager pour une meilleure connaissance et maîtrise des infrastructures.

**Les volumes prélevés font ponctuellement encore défaut** alors qu'ils constituent la base indispensable à la production des documents légaux fiables que sont le Rapport sur le Prix et la Qualité du Service d'eau potable.

---

#### VII.1.9 LES MOYENS TECHNIQUES ET FINANCIERS

L'eau potable est gérée en Saône et Loire par **82 personnes responsables** et 159 unités de distribution (dont un tiers dessert moins de 500 habitants et un quart plus de 5 000 habitants montrant le paysage très contracté de l'urbanisation du département) pour l'alimentation en eau de 560 984 personnes en 2013.

Au fil de l'histoire des relations entre collectivités et des considérations géographiques de l'alimentation en eau potable, les répartitions des compétences ont évoluées et de nombreux liens se sont tissés entre les collectivités : des interconnexions de secours entre collectivités sont devenues des liaisons internes entre UDI, les collectivités ont fait face à des manques d'eau en mutualisant des ressources, en créant des syndicats de production, en créant des interconnexions permanentes ou d'appoint.

Le département se distingue par des services essentiellement syndicaux pour 90 % de la population alors qu'au niveau national, les 2/3 des services sont communaux et qu'ils représentent 28 % de la population française. 39 communes (soit 7 % des communes du département), dont la ville de Macon, assurent la distribution de l'eau. La taille des syndicats est très variable (de 3 à 42 communes) ; ils concernent 83 % de la population.

Il en découle un **nombre moyen d'abonnés par collectivité de 3 830, plutôt élevé** (pour 736 abonnés par collectivité dans le Jura par exemple). Les unités les plus importantes correspondent à des ressources uniques sur un secteur géographique qui a largement imposé les extensions de réseaux.

En revanche, lorsque les captages sont nombreux, les communes sont restées seules autour de leur captage ou faiblement regroupées, les perspectives de mutualisation faisant craindre la perte de cette ressource et la topographie rendant les regroupements complexes et coûteux.

Le ratio habitants par abonné est de 1,7 et varie de 0,8 à 3 en fonction de la composition des ménages et de l'état d'avancement de l'individualisation des compteurs.

La densité d'abonnés est représentative d'un contexte rural avec **22 abonnés par km de réseau**. Les densités plus élevées sont observées dans le val de Saône (Grand Chalon, Macon...) et quelques communes plus petites aux réseaux ramassés.

La distribution de l'eau est assurée par une société fermière pour 87 % de la population de Saône et Loire, soit un taux plus élevé que la moyenne nationale (60 %).

80 % des syndicats de distribution délèguent l'exploitation à une société fermière pour 77 % de la population. 80 % des communes assurent le service en régie directe pour 7 % de la population.

Dans le cas de régies directes, les opérations les plus techniques (recherches de fuites, nettoyages de réservoirs) sont parfois confiées à des prestataires spécialisés.

**Le prix moyen de l'eau potable** en Saône et Loire de 2,03 €/m<sup>3</sup> (pour une consommation de 120 m<sup>3</sup> hors taxes et redevances) apparaît supérieur à la moyenne nationale (1,63 €/m<sup>3</sup>) comme à d'autres moyennes de départements ruraux (1,83 €/m<sup>3</sup>) mais avec une grande variabilité (de 0,85 à 3,02 €/m<sup>3</sup>).

Un certain nombre d'éléments concourent à la variabilité de ce prix de l'eau :

- l'origine souterraine des ressources captées qui évite les traitements coûteux alors que les eaux de surface nécessitent des traitements complets,
- la faible taille de certaines collectivités qui ont une assiette de redevables faible pour amortir l'impact des investissements sur le prix de l'eau alors qu'une population importante se concentre dans des collectivités plus urbanisées du val de Saône,
- Une grande disparité de la densité d'abonnés par km de réseau qui induit d'importants linéaires de réseau de distribution d'eau potable dans certaines zones.

Il est donc délicat de juger des prix actuellement pratiqués sans les mettre en regard, collectivité par collectivité, du patrimoine à exploiter et à maintenir en bon état.

## VIII. IDENTIFICATION, CHIFFRAGE ET HIERARCHISATION DES ACTIONS

La méthodologie et les coûts unitaires utilisés pour le chiffrage des actions sont détaillés en Annexe 11 du présent rapport.

Les coûts des actions sont calculés collectivité par collectivité et les résultats sont donnés à l'échelle du département ainsi que pour la collectivité, la commune, l'EPCI le plus impacté et le moins impacté.

Pour une première comparaison entre collectivités, les coûts d'investissements, hors subvention, sont ramenés en € par m<sup>3</sup> pour une année de consommation (consommation 2030 en l'occurrence).

### VIII.1 PROTEGER LES RESSOURCES EN EAU

L'objectif prioritaire est la préservation de la ressource afin d'assurer son aptitude quantitative et qualitative à la production d'eau potable en réduisant les recours aux traitements de potabilisation.

Les périmètres de protection des captages, définis aux articles L.1321-2 et R.1321-13 du Code de la santé publique, assurent la protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine vis-à-vis des pollutions ponctuelles et accidentelles. La mise en place de ces périmètres de protection est obligatoire sur l'ensemble des captages depuis la loi du 3 janvier 1992.

La priorité à l'eau potable par rapport à d'autres usages est réaffirmée, conformément à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

La diversité des sources d'alimentation en eau est un atout en termes de sécurité globale d'approvisionnement. De ce point de vue, l'ensemble des actions mises en œuvre pour l'atteinte du bon état des masses d'eau à l'horizon 2027 devrait permettre de restaurer la qualité des eaux actuellement dégradées et offrir de nouvelles opportunités de ressources utilisables. Aussi, aucun abandon définitif de captage d'eau potable au seul motif d'une qualité de l'eau dégradée n'est envisagé de façon générale. Un abandon temporaire ou particulier peut s'avérer nécessaire mais il ne doit pas hypothéquer une éventuelle réutilisation du captage à moyen / long terme.

#### VIII.1.1 ACHEVEMENT DES PROCEDURES REGLEMENTAIRES DE PROTECTION ET SUIVI DES ACTIONS DE PROTECTION

##### VIII.1.1.1 ACHEVER ET ACTUALISER LES PROCEDURES

###### VIII.1.1.1.1 ACHEVEMENT DES PROCEDURES DE PROTECTION

Pour 37,7 % des captages (soit 133 ouvrages pour 33 procédures), la procédure réglementaire de protection est en cours (stade préalable à l'enquête publique et/ou rapport d'hydrogéologue définissant les zonages de protection). Ces ressources représentent l'alimentation d'environ 29,5 % de la population de Saône et Loire.

**Détail des collectivités ayant engagé des procédures de protection et échéancier prévisionnel par bassin versant hydrographique.**

Bassin versant Loire Bretagne		Nb captage	Bassin versant Rhône Méditerranée Corse	Nb captage
<b>ECHEANCE 2016</b>				
Montmelard		11	Sercy	1
SIE de la Gourgeoise - Monthelon		1	SIE de Grosne et Guye (St Gengoux le National et Port d'Epinet)	4
			<i>Procédures Terminées mais en cours de révision</i>	
			SIE du Haut Maconnais (Montbellet)	3
		<b>total</b>	<b>total</b>	<b>8</b>
		<b>12</b>		
<b>ECHEANCE 2017</b>				
St Prix en Morvan		4	La Chapelle du Mont de France	2
St Léger du bois		1		
La Clayette		10	<i>Procédures Terminées mais en cours de révision</i>	
SAE du Charollais – Varenne Saint Germain		3	SIE Basse Seille (La Truchère)	4
SM de Chamboux – puits de Lucenay l'Evêque		2	Nord Mâcon (La Salle)	1
			SIE Haute- Grosne (Mère Boitier)	1
		<b>total</b>	<b>total</b>	<b>8</b>
		<b>20</b>		

Bassin versant Loire Bretagne		Nb captage	Bassin versant Rhône Méditerranée Corse	Nb captage
<b>ECHEANCE 2018</b>				
Roussillon en Morvan		5	Clunys	1
La Grande Verrière		4		
Anost		10		
SIE de La Gourgeoise - Brion		5		
SIVOM de Cussy en Morvan		9		
Cuzy		2		
Montmort		3		
SIE de la Vallée du SORNIN (St Martin du Lac)		2		
SIVOM Arroux Braconne		3		
SMEMAC (captages de St Blaise)		11		
<i>Procédures Terminées mais en cours de révision</i>				
CMCU (zone sud la Somme)		1		
		<b>total</b>	<b>total</b>	<b>1</b>
		<b>55</b>		
<b>ECHEANCE 2019</b>				
Antully		2	Grand Chalon (St Marcel - Puits 3)	1
SIE des Bords de Loire (Perrigny)		3	Grand Chalon (Nord Chalon- Crissey I)	6
			Matour	5
			Le Puley	3
			<i>Procédures Terminées mais en cours de révision</i>	
			SAE Saône Grosne	6
			Grand Chalon (Nord Chalon-Crissey II)	7
		<b>total</b>	<b>total</b>	<b>28</b>
		<b>5</b>		

3 collectivités n'ont pas engagé de procédure. 12 captages sont concernés soit 3,3 % des ouvrages du département qui alimentent 0,3 % de la population du département.

**Détail des collectivités n'ayant pas encore engagé de procédures de protection**

Bassin versant Loire Bretagne		Nb captage	Bassin versant Rhône Méditerranée Corse
SMEMAC (Broye)		5	
Mesvres		5	
La Chapelle sous Uchon		2	

10 collectivités n'ont pas engagé de procédure, certaines pour une partie de leurs captages, d'autres pour la totalité des ouvrages qu'elles possèdent.

24 captages sont concernés soit 6,6 % des ouvrages de Saône et Loire.

Bassin versant Loire Bretagne	Nb captage	Bassin versant Rhône Méditerranée Corse	Nb captage
Anost (source Montcimet Ancien)	1	Berzé le Chatel	1
Chauffailles (Belleruche)	1	Grand Chalon (Source de la Combe, puisard St Laurent et puits de St Nicolas)	11
SIE de la Vallée du Sornin (Iguerande)	1	Matour	2
Curgy (sources de Nanteuil et Bourg)	2		
Charolles (Source Mounot)	1		
CMCU (Saint Symphorien de Marmagne)	3		
SMEMAC (Broye Chapey)	1		

Leur achèvement constitue une priorité pour l'ARS, service instructeur, en fonction de ses moyens disponibles.

#### VIII.1.1.1.2 ACTUALISATION DES ARRETES DE DUP

Certains arrêtés de DUP anciens et comportant peu de prescriptions nécessitent une actualisation pour disposer d'une base réglementaire de protection et d'une homogénéité de prescriptions sur l'ensemble du département. Ils font d'ores et déjà l'objet d'une mise à jour (Priorité 2).

Parmi les procédures en cours, ce sont ainsi 6 procédures concernant 21 captages qui sont des révisions.

#### VIII.1.1.1.3 CAS DES CAPTAGES DE SECOURS

Les collectivités peuvent disposer de sources de secours pour une mobilisation régulière ou très ponctuelle.

Les captages de secours ne font pas l'objet d'une réglementation spécifique dans le Code de la santé publique et sont donc soumis aux mêmes dispositions que les captages permanents. Toutefois, l'article R 1321-9 du CSP précise que, s'ils ne bénéficient pas d'une autorisation permanente, les captages de secours doivent faire l'objet d'une autorisation temporaire. Le Conseil Public Supérieur de l'Hygiène de France (avis du 7 novembre 2006) propose de protéger les captages de secours uniquement par un PPI s'ils sont situés dans un environnement favorable.

Le contrôle sanitaire sur les captages de secours n'est pas obligatoire. S'il n'y a pas de contrôle sanitaire pour des captages utilisés exceptionnellement (cas de pollution accidentelle), il s'applique pour les captages utilisés en appoint (chaque année en période d'étiage). Le nombre d'analyses sera fonction du débit de prélèvement et de la population desservie.

Le schéma propose, en priorité 3, de réaliser les autorisations temporaires et de mettre en œuvre le contrôle sanitaire sur le captage de secours du tableau ci-après.

INSEE ou SIREN	Collectivité	Ressource	Localisation	Code captage
71342	Paray le Monial	Prise d'eau Bourbince	Paray le Monial	71342CH1C1

La prise d'eau dans la Bourbince est la seule ressource à avoir un statut de secours avec les suivis nécessaires qui en découlent.

---

#### VIII.1.1.2 SUIVI DES PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

L'arrêté de DUP prescrit deux types de mesures pour les collectivités gestionnaires du captage :

- La mise en œuvre ou la limitation d'actions relevant de leurs compétences : achat des terrains et clôture du PPI, nouveaux points de prélèvement d'eau, entre autres.
- Le suivi d'actions qui ne dépendent pas de leurs compétences : interdiction, limitation ou réglementation des pratiques agricoles (produits phytosanitaires et doses de fertilisants, pratiques culturales), des pratiques non agricoles (phytosanitaires), de l'urbanisation, des systèmes d'assainissement d'eaux usées domestiques (collectif ou non collectif), de l'entretien des voiries et autres infrastructures de transport, de l'exploitation forestière, des décharges, entre autres.

Ces prescriptions contenues dans l'arrêté préfectoral s'imposent aux maîtres d'ouvrages compétents, dans un délai de mise en œuvre de 1 à 5 ans selon leur nature.

Les prescriptions sont exécutées par le bénéficiaire de l'acte (collectivité maître d'ouvrage).

La constatation des infractions dans les périmètres de protection est assurée par le personnel de l'agence régionale de santé, par les maires des communes concernées par les périmètres de protection, la gendarmerie et le personnel de l'Agence Française pour la Biodiversité.

En premier lieu, des actions d'information, de sensibilisation et de concertation sont indispensables auprès des acteurs concernés : collectivités et exploitants agricoles afin d'assurer la réussite des opérations à mener. La collectivité doit expliquer et communiquer en recherchant un équilibre entre les efforts demandés aux différents acteurs et la poursuite de leurs activités dans les meilleures conditions possibles en faisant notamment intervenir les compensations financières qui peuvent leur être apportées.

Dans certains cas, il peut s'avérer nécessaire, en préalable, d'affiner ou d'actualiser l'inventaire des pressions réalisé dans le cadre de l'étude de DUP en prenant en compte l'ensemble des thématiques : agriculture, industrie et urbanisation.

Le suivi de l'application des dispositions arrêtées peut être réalisé directement par la collectivité ou confié à un organisme spécialisé, en partenariat avec le maire de la commune d'implantation du point d'eau qui conserve la police sanitaire et des différentes administrations concernées, notamment l'ARS.

Un certain nombre de solutions à mettre en œuvre est présenté ci-après d'après les expériences sur le département de Saône et Loire et d'autres départements (« Accord-cadre périmètres de captages du département de la Manche »). Toutefois, cette liste n'est pas limitative et les actions doivent être adaptées au mieux à chaque cas particulier selon la nature des pressions exercées sur le captage.

---

##### VIII.1.1.2.1 ACTIONS AGRICOLES

#### **Acquisitions de terrains par la collectivité**

Dans le périmètre de protection immédiate, l'acquisition des terrains par la collectivité est obligatoire et la collectivité peut choisir de recourir à l'expropriation via la DUP.

Dans le périmètre rapproché, le droit de préemption et la procédure amiable d'achat sont possibles notamment sur les parcelles les plus sensibles subissant les contraintes les plus fortes.

Après acquisition, des contrats de gestion des terrains intégrant les servitudes définies sont passés entre les agriculteurs et la collectivité :

- Le prêt à usage (mise à disposition gratuite en dehors du statut du fermage) ;
- Le bail environnemental qui prescrit des modes d'utilisation du sol compatibles avec la protection du point d'eau pouvant aller jusqu'à la culture biologique. Ce bail peut être conclu avant la prise de l'arrêté préfectoral qui viendra entériner les mesures de protection.

La collectivité a également la possibilité de consentir à la SAFER une convention de mise à disposition pour le terrain dont elle est propriétaire. Celle-ci recherche alors un exploitant pour passer avec lui un bail environnemental.

En tout état de cause, l'acquisition de parcelles par la collectivité est difficile et reste marginale en particulier pour les prélèvements dans les lacs et les ressources karstiques pour lesquels les périmètres rapprochés présentent de grandes superficies.

### **Echanges de terrains ou de pratiques**

Lorsque les terrains restent sous seing privé, différentes stratégies complémentaires sont possibles :

- **Convention avec la SAFER**  
La SAFER peut effectuer pour le compte de la collectivité une recherche d'opportunité foncière dans un secteur plus vaste que le périmètre de protection rapprochée, dans le but de proposer les échanges de terrains les plus adaptés aux problèmes posés.
- **Échange des baux d'exploitation**  
Sans acquérir de terrains, la collectivité et/ou la SAFER peuvent proposer des échanges en jouissance entre exploitants.
- **Echanges de parcelles au sein d'une même exploitation**  
Au sein d'une exploitation, une parcelle en culture à l'intérieur du périmètre de protection peut être remise en herbe, si demandé dans l'arrêté de protection, avec transfert de la culture, hors du périmètre sur une parcelle antérieurement en herbe afin que la surface toujours en herbe globale ne change pas au sein de l'exploitation pour conserver les aides PAC.

### **Boisement**

Le boisement des terrains (notamment ceux situés dans les zones sensibles) peut être effectué car la forêt joue un rôle favorable sur la qualité de l'eau.

D'une part, les racines retiennent les sols et évitent l'érosion et la migration des particules de terres vers les cours d'eau. D'autre part, l'épuration et la fixation de certains éléments chimiques potentiellement polluants est plus efficace en forêt : l'humus forestier joue un rôle de filtre et l'enracinement profond facilite la dégradation de ces molécules.

D'autre part, les interventions humaines sont moins fréquentes en forêt que dans les autres milieux, ce qui minimise les risques de répercussion sur la qualité de l'eau.

Toutefois les chantiers en forêt peuvent générer ponctuellement des pollutions :

- La turbidité est augmentée par l'érosion du fait des passages d'engins agricoles lors des coupes. Les bassins versants forestiers ont un taux d'érosion d'environ 0,57 tonne/ha/an. L'exploitation forestière classique l'augmente mais les traitements intensifs (dessouchage) peuvent le multiplier par 20. Cet impact est limité dans le temps mais peut être atténué en prenant des précautions (utilisation de câbles aériens pour le débardage, franchissement des cours d'eau...). Lors de la création de dessertes, pour éviter les départs de sédiments, leur conception doit être raisonnée pour en assurer la pérennité, en évitant les pentes trop fortes par exemple. Suite à une coupe rase, les sols sont plus exposés aux intempéries, facilitant l'érosion mais le risque de turbidité est très variable en fonction du contexte local (taille de la coupe et du bassin versant, pente, végétation au sol, période de réalisation, disposition des rémanents). Les plantations nécessitent une préparation du sol : le dessouchage et le travail du sol en plein peuvent générer de la turbidité.
- Des pollutions accidentelles peuvent être générées par la gestion ou l'exploitation :
  - Le risque de pollution accidentelle par les hydrocarbures des engins d'exploitation forestière et des tronçonneuses existe ainsi que le risque de pollution dû à des vidanges sauvages. L'utilisation d'huiles biodégradables et la possession de kits contre les pollutions sont donc recommandées.
  - La maîtrise de la végétation concurrente par traitement aux herbicides génère un risque de pollution de l'eau. Face aux parasites, la lutte curative par insecticides et fongicides génère un risque de pollution de l'eau. Les traitements phytosanitaires et/ou de fertilisation doivent être limités.
- La teneur en nitrates est augmentée lors des exploitations (mais reste faible au regard des taux habituels pour les surfaces agricoles). Une coupe rase peut être à l'origine d'une hausse de la teneur en nitrates. L'exposition du sol à la lumière provoque une accélération de la minéralisation de l'humus et ainsi de la nitrification. Pour des ouvertures représentant plus de la moitié du bassin versant, les concentrations en nitrates n'atteignent cependant pas plus de 10 mg/l, n'entraînant pas de pollution significative en nitrates.

Le Centre Régional de la Propriété Forestière Midi-Pyrénées a édité en 2010 un guide sur les « Recommandations forestières pour les captages d'eau potable » détaillant ces recommandations par type d'intervention (desserte, coupe, exploitation, plantation et santé des forêts) :

- Les interventions forestières doivent être conformes à la réglementation générale. Les déchets « non bois » doivent être évacués ;
- La réglementation spécifique aux captages doit être appliquée ;
- Une prise de contact avec le propriétaire du captage avant toute intervention permet d'anticiper les éventuelles situations conflictuelles ;
- Le propriétaire du captage doit être averti en cas de pollution avérée ;
- Le recours à des entreprises de travaux certifiées facilite la mise en œuvre des recommandations.

Si les recommandations sont difficiles à mettre en œuvre, la collectivité peut envisager, si le système d'alimentation en eau potable s'y prête, de fermer temporairement le captage ou de prélever l'eau seulement la nuit lors d'une intervention forestière.

### **Mesures agro environnementales et climatiques (MAEC) à enjeu Eau**

Les MAEC sont un des outils à la disposition des exploitants souhaitant s'engager pour la protection de la ressource en eau. Elles visent à réduire l'impact environnemental des pratiques agricoles et viticoles notamment sur les Aires d'Alimentation de Captage (AAC).

Les MAEC enjeu Eau visent à encourager les changements de pratiques vers une agriculture plus durable, en proposant des aides aux agriculteurs situés sur des bassins d'alimentation de captages ou des masses d'eau menacées. Les objectifs sont de réduire l'utilisation d'engrais et des produits phytosanitaires, mais aussi privilégier des cultures économes en intrants, comme les légumineuses.

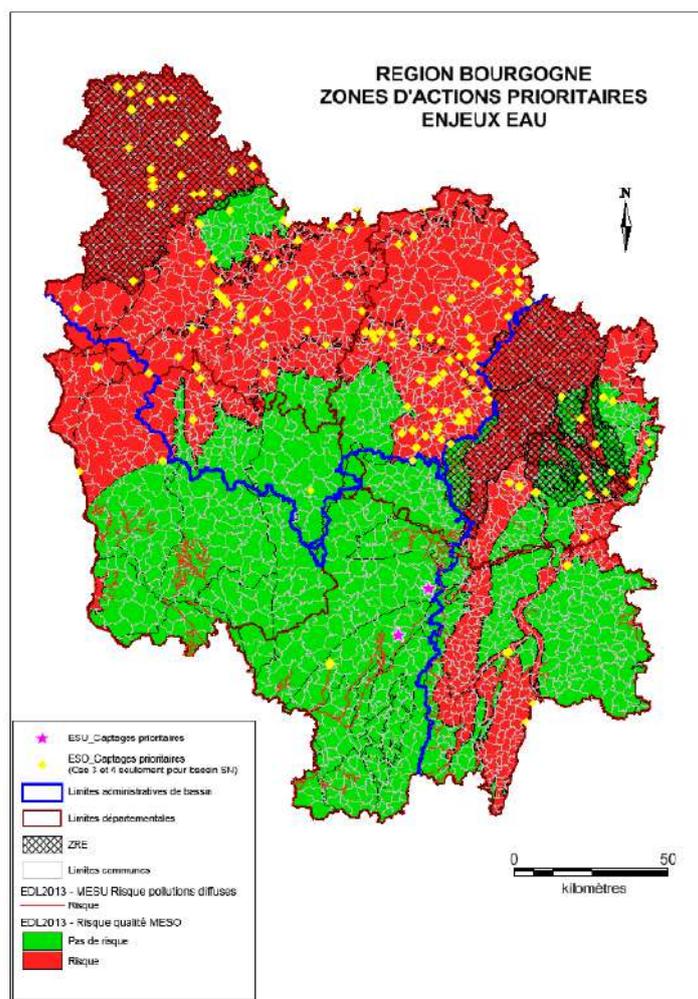
Le système de classement des projets MAEC à enjeu eau pour l'attribution de crédits FEADER est défini régionalement (Carte 56) et est basé sur 4 niveaux de priorité :

- Priorité 1 : Aires d'Alimentations de Captages (AAC) prioritaires,
- Priorité 2 : Bassins versants en déficit quantitatif (zone de répartition des eaux),
- Priorité 3 : Autres zones prioritaires des Schémas Directeurs et d'Aménagement des Eaux (SDAGE), dont les masses d'eau devant atteindre le bon état en 2015.

Les territoires concernés par les MAEC doivent avoir fait l'objet d'un diagnostic environnemental qui caractérise notamment la qualité de la ressource en eau sur les paramètres nitrates et/ou produits phytosanitaires. Plusieurs types de MAEC agricoles et viticoles peuvent alors être proposés pour répondre aux problèmes révélés par le diagnostic :

- Des mesures localisées à l'échelle de la parcelle (proches des mesures de l'ancien dispositif).
- Des mesures systèmes (nouveau de la programmation 2015-2020). Ces mesures systèmes, déclinées par systèmes de cultures (grande cultures, polyculture élevage, système herbagé...), impliquent l'engagement de l'ensemble de l'exploitation dans le respect du cahier des charges.

En contrepartie du respect du cahier des charges, les exploitants engagés pour 5 ans perçoivent des indemnités financières.



**Carte 56 : Zones d'actions prioritaires enjeux eau pour la période 2015-2020 – Carte du Conseil Régional de Bourgogne**

### **Plan pour la Compétitivité et l'Adaptation des Exploitations agricoles (PCAE)**

Le Plan pour la Compétitivité et l'Adaptation des Exploitations Agricoles (PCAE) doit permettre aux exploitations agricoles de faire face à divers enjeux dont la performance environnementale et sanitaire dans le cadre du projet agro-économique.

Le financement provient du Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER), du Ministère de l'agriculture et des Régions.

Deux priorités peuvent impacter la qualité de l'eau brute :

- La recherche de la double performance dans le secteur végétal, par la maîtrise des intrants et la protection des ressources naturelles (érosion des sols, eau, biodiversité...).
- De façon transversale, l'encouragement des projets s'inscrivant dans une démarche agro-écologique, en particulier ceux conduits dans le cadre d'un groupement d'intérêt économique et environnemental.

**Gestion des effluents :**

Depuis le 1er janvier 2015, le Plan pour la Compétitivité et l'Adaptation des Exploitations agricoles (PCEA) remplace le plan de Modernisation des Bâtiments d'Élevage (PMBE) et permet aux exploitants agricoles, situés en zone éligible DCE Effluents, de réaliser des travaux de mise aux normes des capacités de stockage des effluents d'élevage (fosse à lisier, fumière) afin d'épandre aux périodes appropriées et ainsi préserver les ressources en eau.

Sont ciblées les mises aux normes des exploitations vis-à-vis de la directive nitrates, en zone vulnérable 2012-2014 ainsi que dans les zones antérieures à 2012 pour les jeunes agriculteurs.

**Aire de lavage :**

Depuis le 1er janvier 2015, le Plan Végétal pour l'Environnement (PVE) est également remplacé par le Plan pour la Compétitivité et l'Adaptation des Exploitations agricoles (PCEA).

Ce programme vise à limiter les pollutions agricoles par les phytosanitaires par l'achat de matériel adapté : aire de lavage des pulvérisateurs notamment, individuelle ou collective.

**Animation, assistance et conseils agronomiques aux exploitants**

L'aide et l'accompagnement des exploitants agricoles dont les parcelles sont incluses dans les périmètres de protection (rapprochée et éloignée) et dans les aires d'alimentation de captages sont souhaitables pour l'application des servitudes instaurées.

Il convient d'apporter aux exploitants les éléments techniques pour l'amélioration des pratiques agronomiques compatibles avec la préservation de la qualité de la ressource en eau (ajustement de la fertilisation, gestion de l'inter-culture, stratégie de traitement des cultures, conseil agronomique...).

Ces missions d'assistance technique pour l'adaptation des pratiques agricoles sur les périmètres de protection des captages peuvent être menées par des bureaux d'études spécialisés.

Le contenu de cette démarche d'animation et de conseils aux exploitants pourrait être (cas de cultures) :

- La description et explication des pratiques agricoles préconisées sur le périmètre ;
- L'analyse des reliquats d'azote dans le sol en sortie d'hiver et l'estimation des pertes hivernales permettant d'apporter des conseils de fertilisation au redémarrage de la végétation et d'ajuster la fertilisation azotée ;
- La réalisation d'une carte de l'assolement annuelle avec historique et interprétation permettant de maintenir les surfaces en herbe ;
- La réalisation d'un état des lieux du parcellaire avec enregistrement des intrants sur le périmètre rapproché détaillant les fertilisations azotées et phospho-potassiques ainsi que les pratiques phytosanitaires et l'influence des conditions climatiques sur les résultats ;
- Le suivi agronomique réalisé au vu de l'évolution de la qualité de l'eau ;
- L'évolution de la qualité de l'eau (données ARS) mise en relation avec les adaptations des pratiques agricoles ;

- Recherche de solutions avec les agriculteurs en cas de dégradation de la qualité de l'eau,
- Des réunions, visites de sites, ... mettant en relation les différents partenaires concernés par la protection du captage (agriculteurs et collectivité). Présentation annuelle d'un compte-rendu d'activités et de résultats, moment essentiel de communication ;
- Des formations, communications, retours d'expériences et d'expérimentation entretenant les connaissances et optimisant les pratiques.

D'une façon générale, les retours d'expérience sont les suivants :

- Le cahier des charges de la mission d'animation doit être adapté au contexte et aux pratiques culturelles notamment entre secteurs de cultures et d'élevage ;
- Le besoin d'animation peut se faire sentir dès la phase amont d'établissement des périmètres pour mieux associer les exploitants ;
- La fréquence et l'importance des visites est fonction de la complexité de l'opération, du nombre d'exploitants concernés, du rythme de changement d'exploitants, des pratiques existantes sur les parcelles et varie d'un suivi annuel à quinquennal ;
- La veille sur les changements d'exploitants est essentielle pour transmettre l'information aux nouveaux agriculteurs sur le périmètre ;
- La veille sur les modifications de pratiques culturelles est importante notamment le retournement des prairies ;
- Si la portée des différentes démarches n'est pas identique, les retombées positives de cette démarche d'animation et d'aides aux exploitants en termes de sensibilisation et d'adaptation des pratiques agricoles au sein des périmètres de captage est indéniable,
- Enfin, l'objectif de cette animation est de rendre pérenne cette adaptation des pratiques agricoles par une véritable appropriation par l'exploitant des mesures de protection.
- En outre, ces changements de pratique acquis au sein des périmètres de protection s'étendent généralement à l'ensemble des parcelles de l'exploitation et participent largement à une agriculture raisonnée.

Dans le département de Saône et Loire, il existe un contrat territorial du bassin de la Sorme. Une opération locale mise en place par le CUCM de 1995 à 2000 a été prolongée par la signature d'un contrat de bassin versant entre l'Agence de l'Eau, la CUCM, la Chambre d'Agriculture et le comité des utilisateurs.

Le comité local des utilisateurs se réunit au moins une fois par an.

Le comité de pilotage territorial animé par la CUCM associe le CR Bourgogne, le Département, l'AELB, le comité des utilisateurs, la Chambre d'agriculture, les services de l'état, le fermier de la collectivité (Véolia) et les autres usagers de la retenue (pêcheurs, base de voile...). Il se réunit également au moins une fois par an.

La CUCM a confié l'animation agricole de la démarche à la chambre d'agriculture. Celle-ci mène régulièrement des actions de conseil et d'assistance pour la mise en place des plans de fumure, organise des réunions d'informations, de démonstration et d'échanges d'expériences avec les

agriculteurs et assure le secrétariat et l'édition de la lettre d'information de la Somme (1 à 2 bulletins par an).

### **Agriculture biologique**

L'essentiellement des aides à l'agriculture biologique est constitué de l'aide à la conversion (SAB C), de l'aide au maintien (SAB M) et du crédit d'impôt en faveur de l'agriculture biologique.

Pour bénéficier des aides, il n'est pas nécessaire que la totalité de l'exploitation soit engagée en agriculture biologique. L'engagement se fait sur une durée minimale de 5 ans.

### **Protocole d'accord pour l'indemnisation des contraintes et servitudes**

Ce protocole a été élaboré, en 2015, entre l'Etat, le Département, l'Association des Maires, les Agences de l'Eau et la Chambre d'Agriculture de Saône et Loire. Ce document constitue un cadre homogène d'indemnisation des propriétaires et exploitants agricoles suite aux préjudices réels et justifiés découlant de la mise en place des périmètres vis-à-vis des pratiques antérieures (article L 1321-3 du Code de la Santé publique).

#### *VIII.1.1.2.2 ACTIONS NON AGRICOLES*

---

### **Actions de la FREDON sur les phytosanitaires d'origine non agricole**

La Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON) de Bourgogne possède une expertise quant à l'étude de la qualité des eaux vis-à-vis des pollutions par les produits phytosanitaires en place depuis août 2002.

L'utilisation des produits phytosanitaires en zone non agricole représente environ 10% de la quantité totale de produits vendus en France chaque année alors qu'elle est responsable de 40 % de la contamination des eaux vis-à-vis de cette problématique.

Les suivis de la qualité des eaux ont mis en évidence des molécules d'origine agricole mais aussi non agricole montrant la nécessité d'impliquer tous les usagers non agricoles professionnels ou non professionnels que sont les collectivités, les paysagistes, les gestionnaires de routes (Départements), la SNCF et les jardiniers amateurs.

Cette expertise permet à la FREDON d'appréhender les pratiques à l'origine des contaminations et de préciser la nature des actions à mener en amont pour réduire ces pollutions. Elle a ainsi développé tout un programme d'actions visant à réduire la pollution à destination de l'ensemble de ces utilisateurs et plus particulièrement les collectivités et les particuliers, qui sont des utilisateurs importants de ces produits.

Que ce soit dans les communes rurales ou urbaines, les applications de produits phytosanitaires en zone dite non agricole sont une source importante de pollutions. Les molécules pesticides et

notamment les désherbants (Glyphosate, Aminotriazole...) sont régulièrement retrouvés dans les ressources en eaux pour les raisons suivantes :

- les communes sont d'importants utilisateurs de produits phytosanitaires.
  - les surfaces traitées sont à fort risque pour l'environnement (imperméabilité des surfaces, proximité ou connexion au réseau d'évacuation des eaux pluviales), bien plus que les surfaces agricoles : 1 mm de pluie suffit à provoquer des transferts de molécules dans les eaux.
  - les pratiques mises en œuvre par les communes peuvent accroître ces risques (surdosage, mauvaise gestion des effluents de pesticides,...).
- La sensibilisation et la formation auprès de tout public : élus, agents communaux (en partenariat avec le Centre National de la Fonction Publique Territoriale), jardiniers amateurs, scolaires. Les outils développés par la FREDON sont les suivants :
- La charte régionale « Jardiner en préservant sa santé et l'environnement » qui permet de sensibiliser les particuliers aux problèmes de pollutions par les phytosanitaires. Cette charte s'appuie également sur les conseils des vendeurs pour la promotion du jardinage au naturel.
  - Plaquette «cultivons la vie sans pesticides», réalisée par Veille au Grain.
- Les actions auprès des collectivités :
- Des plans de désherbage visant à améliorer les pratiques phytosanitaires d'une collectivité,
  - Des plans de gestion différenciée qui permettent d'aller encore plus loin en intégrant les notions de développement durable dans les modalités d'entretien des espaces verts des collectivités (limitation du recours aux intrants, notamment l'eau, les engrais, les produits de traitements, organisation de la charge de travail...).
  - Des modules de formation aux bonnes pratiques phytosanitaires, à l'entretien par des méthodes alternatives, à la réalisation de plan de désherbage et de plan de gestion différenciée, à la pédologie, à la protection biologique intégrée et plus récemment pour l'obtention du Certiphyto.
  - Des appuis techniques en matière de lutte raisonnée, intégrée et biologique (PBI) sous serres et à l'extérieur.

La FREDON Bourgogne porte « la Charte d'Entretien des Espaces Publics », créée en 2006 à l'initiative de la FREDON Basse Normandie pour accompagner et valoriser les communes qui s'engagent dans une démarche de réduction des pollutions par les produits phytosanitaires. Cette Charte est reprise dans 7 régions de France, mais en Bourgogne, elle ne concerne que les communes de l'agglomération dijonnaise.

L'ensemble de ces activités permet à la FREDON de répondre aux attentes quant à la problématique de la qualité de l'eau et des phytosanitaires et s'inscrit dans les objectifs de la loi de programmation relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement et plus particulièrement dans le cadre de la protection des aires d'alimentation des captages ou encore du plan Région « Ecophyto 2018 » en menant de nombreuses actions dans le domaine non agricole et notamment le bulletin de santé du végétal (BSV).

Le BSV ZNA donne un état des lieux de la situation sanitaire du végétal, il a pour but de permettre la mise en place d'une lutte efficace et raisonnée et de limiter les interventions chimiques et favorisant les méthodes prophylactiques.

### **Zéro phyto dans nos villes et villages**

Il s'agit d'une action globale d'accompagnement des communes de moins de 10 000 habitants pour réduire et à terme supprimer l'usage des phytosanitaires. Il favorise le niveau intercommunal pour mutualiser les moyens et ainsi aider les petites communes dans leur volonté de réduction des pesticides.

Dans le cadre de l'appel à projet du Conseil régional « zéro phyto dans nos villes et villages » (clos à ce jour), 76 communes de Bourgogne (dont 38 en Saône-et-Loire) se sont engagées dans un programme de réduction, voire de suppression, des produits phytosanitaires.

Le 22 juillet 2015, l'Assemblée nationale adopte la loi de transition énergétique pour la croissance verte qui prévoit la mise en place de l'objectif zéro pesticide dans l'ensemble des espaces publics à compter du 1er janvier 2017 : interdiction de l'usage des produits phytosanitaires par l'État, les collectivités locales et établissements publics pour l'entretien des espaces verts, promenades, forêts, et les voiries.

La commercialisation et la détention de produits phytosanitaires à usage non professionnel seront interdites à partir du 1er janvier 2019. Cette mesure concerne tout particulièrement les jardiniers amateurs.

### **Réduction des pollutions par les produits phytosanitaires sur le vignoble de Saône et Loire**

Un nouveau contrat visant la réduction des pollutions par les phytosanitaires en viticulture est mis en œuvre sur le département de Saône-et-Loire en 2014. Centré sur les phytosanitaires, ce nouveau contrat 2014-2015 vient compléter les deux précédents, axés sur une meilleure gestion des effluents vinicoles et mis en œuvre avec succès entre 2001 et 2010.

Des moyens humains et financiers accompagneront le dispositif pour faire émerger des projets autour de 4 axes :

- le développement de plateformes de lavage des pulvérisateurs,
- les modifications des pratiques culturales,
- le développement de la viticulture biologique,
- la lutte contre les phénomènes d'érosion des sols,

dans un secteur géographique expérimental de l'ouest Mâconnais avant généralisation à l'ensemble du département de Saône-et-Loire.

D'une part, les traitements phytosanitaires sont rendus obligatoires par la réglementation européenne pour protéger le vignoble contre la flavescence dorée, en contrepartie, le plan départemental fait appliquer ces mesures avec discernement.

---

## VIII.1.2 RECONQUETE DE LA QUALITE DES EAUX BRUTES DES CAPTAGES CONTAMINES

---

### VIII.1.2.1 CADRE ET PROCEDURE

Les pollutions les plus fréquemment rencontrées pour les captages d'eau potable sont d'origine microbiologique. L'application de la réglementation (établissement des périmètres de protection des captages, respect des servitudes associées, traitement de potabilisation) constitue une réponse appropriée à ce type de pollutions.

Concernant les pollutions diffuses par les nitrates et les pesticides qui affectent les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable, la réglementation a renforcé les dispositifs de gestion de la ressource, en créant des aires d'alimentation des captages sur lesquelles doivent être mis en œuvre des programmes d'action, basés sur le volontariat.

La complémentarité entre périmètres de protection de captage réglementaires définis au titre du code de la santé publique, et aires d'alimentation de captage définies au titre du code de l'environnement permet la mise en œuvre d'actions préventives. Les premiers visent à maîtriser les risques de pollutions (ponctuelles ou diffuses, accidentelles ou chroniques) dans un environnement assez proche du captage ; les secondes visent spécifiquement la lutte contre les pollutions diffuses (agricoles principalement mais pas uniquement) et peuvent concerner un territoire plus vaste autour du captage.

L'expansion de l'urbanisation et l'évolution des activités économiques (agricoles, industrielles) menacent parfois des captages existants qui ne l'étaient pas auparavant. Les documents d'urbanisme, les projets d'infrastructures et les projets d'aménagement évitent prioritairement et minimisent dans un second temps les impacts potentiels du développement de l'urbanisation et des activités économiques sur la qualité et la quantité de la ressource en eau destinée à la production d'eau potable.

Aussi, l'opportunité de mettre en œuvre une démarche de protection et de reconquête de la qualité de l'eau à l'échelle de l'aire d'alimentation de captage, doit être examinée au moment de l'établissement ou de la mise à jour de la procédure visant les périmètres de protection de captage, dès lors que le captage en question est susceptible d'être menacé.

Ce sont ainsi 21 ouvrages parmi les 352 ouvrages que compte le département qui sont concernés par ces démarches complémentaires soit moins de 6 %.

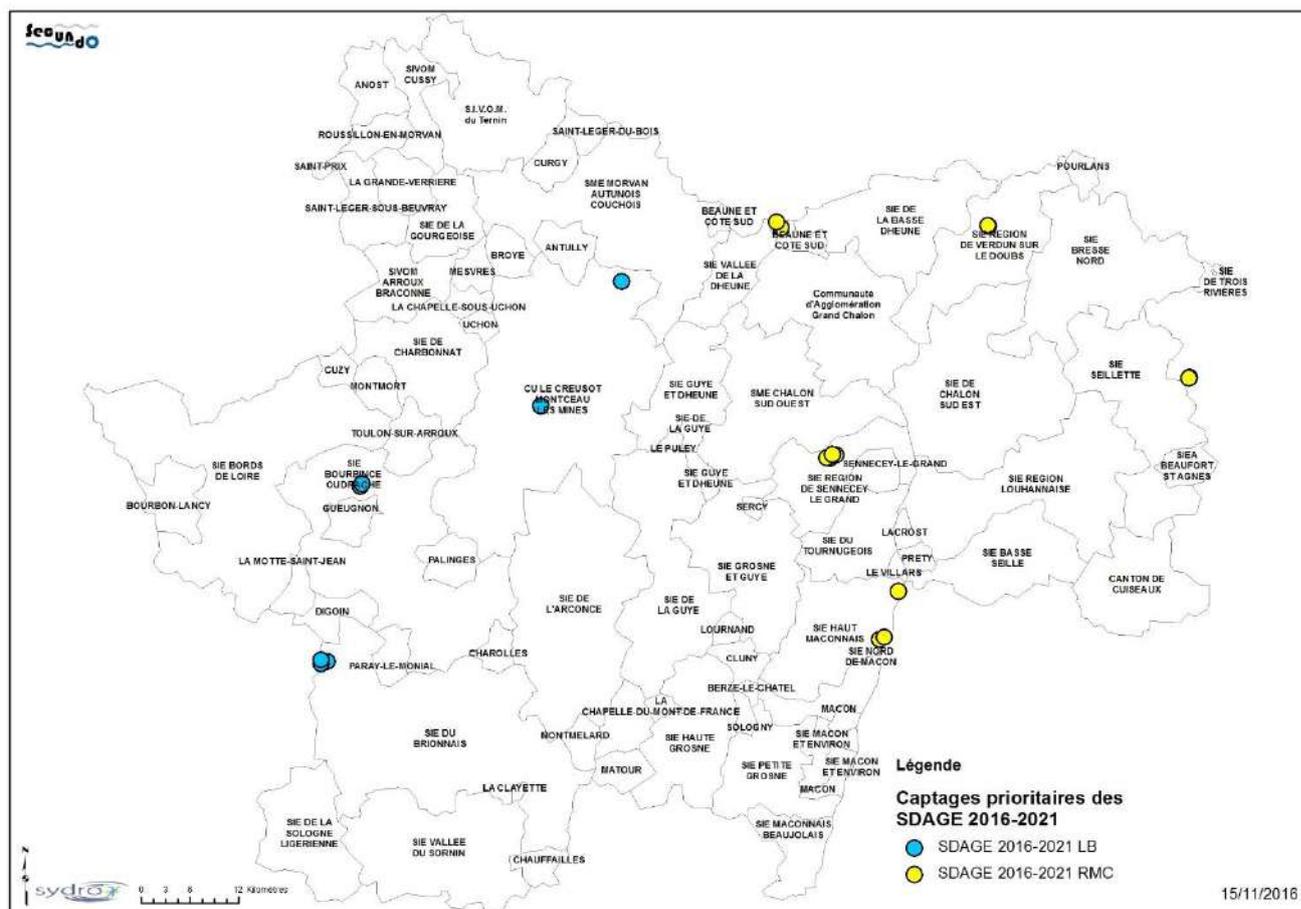
---

### VIII.1.2.2 CAPTAGES CONCERNES

Le SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône Méditerranée Corse identifie 267 captages prioritaires (210 dans le SDAGE actuel) dont 7 en Saône et Loire et 1 dans le Jura pour l'alimentation d'un syndicat de Saône et Loire qui doivent faire l'objet de plans d'action pour restaurer la qualité des eaux brutes polluées par les nitrates ou les pesticides (disposition 5E-02 du SDAGE).

Le SDAGE 2016-2021 du bassin Loire Bretagne identifie quant à lui 4 captages prioritaires en Saône et Loire (disposition 6C-1 du SDAGE).

La Carte 57 présente les captages concernés.



**Carte 57 : Captages prioritaires**

Des captages étaient déjà identifiés dans le SDAGE 2010-2015 ainsi que dans les travaux du Grenelle de l'Environnement qui ont renforcé cette action en imposant une échéance à fin 2012, pour assurer la protection des 500 captages les plus menacés en France.

L'objectif du SDAGE 2016-2021 est de pérenniser les actions engagées.

Dans le cadre de cette procédure, des Mesures Agro Environnementale Territorialisées (MAET) ont été mises en place : des aides financières sont apportées aux agriculteurs désireux de s'inscrire dans des pratiques agricoles extensives et de limitation des entrants (engagement sur 5 ans, forfait à l'hectare en fonction de la mesure prise). Parallèlement à ces MAET, d'autres actions sont effectuées : analyses de sols pour adapter les doses d'engrais aux besoins des cultures, expérimentation d'intercultures, tours de plaine pour optimiser les stratégies de traitement phytosanitaire, entre autres.

Des captages ont été nouvellement identifiés dans les SDAGE 2016 – 2021 avec objectif de délimiter l'aire d'alimentation du captage, de réaliser le diagnostic des pressions et de mettre en œuvre le programme d'actions avant fin 2021. L'engagement fort des élus des collectivités et des exploitants agricoles concernés est indispensable pour mener à bien de tels projets de reconquête de la qualité de l'eau.

Nom de l'ouvrage	Maître d'ouvrage	Commune d'implantation	BV
Puits de Farges	SIE DU HAUT MACONNAIS	FARGES LES MACON	RMC
Puits de Montbellet	SIE DU HAUT MACONNAIS	MONTBELLET	RMC
Puits de Saunières 1 et 2	SIE DE LA REGION DE VERDUN SUR LE DOUBS	SAUNIERES	RMC
Champ captant de Laives – SIE de la Région de Sennecey	SIE DE LA REGION DE SENNECEY LE GRAND	LAIVES	RMC
Champs captage de Laives - Sennecey le Grand	MAIRIE DE SENNECEY LE GRAND	LAIVES	RMC
Paquier Fane Forage	CA BEAUNE COTE ET SUD	CHAGNY	RMC
La Patte d'Oie forage 1	CA BEAUNE COTE ET SUD	CHAGNY	RMC
Puits du Couvent	SIE DE LA SEILLETTE	COSGES <b>(39)</b>	RMC
Atrecy 1 à 3	SIE DE BOURBINCE-OUDRACHE	VENDENESSE SUR ARROUX	LB
Etang de la Sorme	CU CREUSOT MONTCEAU	BLANZY	LB
Etang de Brandon	SMEMAC	SAINT PIERRE DE VARENNES	LB
Varenne puits 1 à 3	SAE DU CHAROLLAIS	VARENNE-SAINT-GERMAIN	LB

#### VIII.1.2.3 DEMARCHE ET PROGRAMME D' ACTIONS

Sur ces captages prioritaires, les collectivités compétentes en matière d'eau potable mettent en œuvre, avec le soutien des services de l'État et de ses établissements publics, une démarche de protection et de reconquête de la qualité de l'eau en associant les usagers, notamment ceux à l'origine des pollutions identifiées.

La première étape consiste à délimiter l'aire d'alimentation du captage, secteur d'action pour restaurer de façon pérenne la qualité de la ressource en eau exploitée. Un diagnostic de la vulnérabilité de cette aire d'alimentation du captage aux pollutions est ensuite réalisé. Il comprend un recensement des sources de pollution (agricole et non agricole) et des secteurs les plus vulnérables aux pollutions.

Sur la base de ce diagnostic, un plan d'actions pour lutter contre ces pollutions est élaboré et mis en œuvre. Il identifie les mesures foncières, réglementaires et/ou économiques visant à supprimer ou à réduire les pollutions.

Ces mesures peuvent consister à :

- Mobiliser les crédits du programme de développement rural pour accompagner les changements de pratiques ou les investissements dans le but de réduire les pollutions dues aux nitrates et aux pesticides agricoles,
- Utiliser la maîtrise foncière pour préserver durablement la qualité de la ressource en eau potable, en s'appuyant en particulier sur les stratégies d'intervention des SAFER ou en

recourant aux conditions des baux ruraux ou des prêts à usage portant sur les terrains acquis par les personnes publiques,

- Réduire les pollutions dues aux pesticides.

Des bilans réguliers de la mise en œuvre du plan d'actions, incluant un suivi à long terme de la qualité des eaux brutes, sont réalisés. Cette démarche de reconquête de la qualité du captage prioritaire donne lieu à un arrêté préfectoral conformément à l'article L. 211-3 II 5° du code de l'environnement.

Cette démarche appliquée aux captages prioritaires peut également être déployée par initiative locale pour d'autres captages si ceux-ci sont concernés par une pollution diffuse autre que les nitrates et les pesticides, ou si leur niveau de contamination a évolué depuis l'approbation du SDAGE.

---

### VIII.1.3 PRESERVATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES POUR LE LONG TERME

---

#### VIII.1.3.1 DEFINITION

Dans le cadre du SDAGE du bassin Rhône Méditerranée, des ressources stratégiques pour lesquelles la satisfaction des besoins AEP doit être reconnue comme un usage prioritaire par rapport aux autres usages (activités agricoles, industrielles, récréatives, etc.) ont été identifiées comme des ressources en eau d'intérêt départemental à régional qui sont :

- soit d'ores et déjà fortement sollicitées et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les populations qui en dépendent (zones dites d'intérêt actuel ou ZIA),
- soit pas ou faiblement sollicitées à l'heure actuelle mais à fortes potentialités (zones d'intérêt futur ou ZIF).

Le SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône Méditerranée identifie 120 masses d'eau souterraine stratégiques pour l'alimentation en eau potable dont 8 dans le département de Saône et Loire (disposition 5E-01 du SDAGE)

Il n'y a pas de démarche similaire développée sur le bassin Loire Bretagne.

---

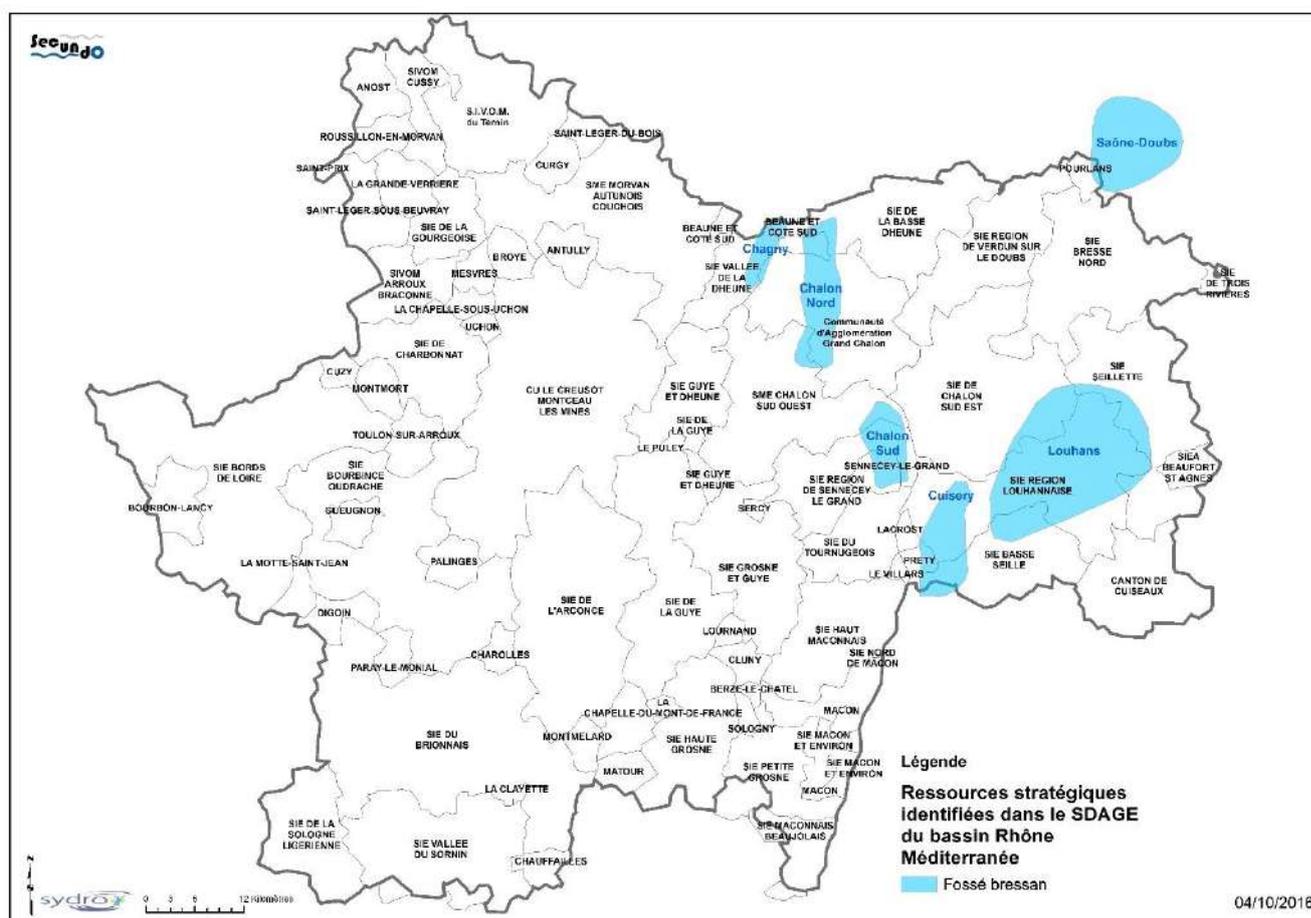
#### VIII.1.3.2 DELIMITATION

Le département de Saône et Loire est concerné par 6 secteurs de ressources stratégiques impliquant 5 masses d'eau (Carte 58 : Les ressources stratégiques du département de Saône et Loire) et deux zones des secteurs de Louhans (calcaires Oligocène/Eocène, 71) et de Saône-Doubs (base du Miocène, 21) définies comme zone « moratoire » car les potentiels qualitatifs et quantitatifs restent encore à démontrer.

Des zones de sauvegarde sont d'ores et déjà délimitées pour une superficie totale de 569 km<sup>2</sup> :

- Les secteurs de Chalon Nord (71), Chalon Sud (71) et Cuisery (71) ont été reconnus comme des zones d'intérêt futur (ZIF). L'aquifère concerné correspond aux calcaires du Jurassique sur la bordure Ouest du fossé bressan,
- Le secteur de Chagny (71) a été reconnu comme de zone d'intérêt actuel (ZIF) puisqu'il est déjà exploité pour l'alimentation en eau potable (complété par les secteurs de Beaune (21) et Nuits-St-Georges (21) hors du département de Saône et Loire). L'aquifère exploité correspond aux calcaires du Jurassique pour Chagny, aux graviers et calcaires lacustres du Plio-Quaternaire et/ou de l'Oligocène de pied de Côte pour les secteurs de Beaune et Nuits-St-Georges,
- Il est proposé d'inscrire les secteurs de Louhans (calcaires Oligocène/Eocène, 71) et de Saône-Doubs (base du Miocène, 21) comme des zones moratoires car les données sur ces aquifères sont insuffisantes pour juger non seulement de leur potentiel mais aussi pour délimiter l'extension de ces aquifères. Des investigations complémentaires sont nécessaires pour approfondir la connaissance de ces horizons.

Une fiche est dressée sur chaque captage avec des recommandations.



**Carte 58 : Les ressources stratégiques du département de Saône et Loire**

### VIII.1.3.3 ACTIONS DE PROTECTION A LONG TERME

La préservation des capacités d'accès à une eau potable de qualité, actuelle et future, est au cœur de l'aménagement et du développement du territoire. Les SCOT et PLU, dont le périmètre inclut des zones

de sauvegarde, analysent les risques de dégradation et les conditions de préservation de ces zones dans leur projet d'aménagement et de développement durable des territoires et prévoient les mesures permettant de les protéger à long terme.

Les SAGE ou les contrats de milieu dont le périmètre inclut des zones de sauvegarde, identifient ces zones et prévoient les dispositions nécessaires à leur préservation dans leur plan d'aménagement et de gestion durable ou leur règlement prévus à l'article L. 212-5-1 du code de l'environnement.

Les schémas régionaux des carrières prévus à l'article L. 515-3 du code de l'environnement doivent définir les conditions d'implantation des carrières dans ces zones pour en préserver la qualité.

Les dossiers relatifs à des projets d'installations soumises à autorisation ou déclaration présentent, dans leurs études d'impact ou documents d'incidence, l'analyse de leurs effets sur la qualité de l'eau située dans la zone de sauvegarde et les mesures permettant de ne pas compromettre son usage actuel ou futur. L'implantation d'installations nouvelles présentant un risque élevé de pollution accidentelle ne doit pas être autorisée dans ces zones de sauvegarde sauf exception particulière et, en tout état de cause, en prescrivant des mesures de protection spécifiques.

Dans les zones de sauvegarde identifiées, les services de l'État s'assurent que les installations existantes soumises à autorisation ou déclaration qui présentent par leur nature ou par leurs conditions d'exploitation un risque de pollution accidentelle disposent de moyens de prévention, d'alerte et de réduction d'impact opérationnels permettant de réduire ce risque à un niveau acceptable pour l'objectif de production d'eau potable. Dans le cas contraire, ils procèdent à la mise en compatibilité des décisions administratives des installations concernées dans un délai de 3 ans.

Les services de l'État s'assurent de la bonne prise en compte des zones de sauvegarde dans les documents évaluant les incidences de travaux de recherche ou d'exploitation sur la ressource en eau prévus par le décret 2006-649 modifié relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains.

Les collectivités compétentes en matière d'eau potable ou d'urbanisme sont invitées à utiliser la maîtrise foncière pour préserver durablement la qualité de la ressource en eau potable. Sont concernées les stratégies d'intervention des établissements publics fonciers, des SAFER, des départements et des collectivités locales, ainsi que les conditions des baux ruraux, ou des prêts à usage portant sur les terrains acquis par les personnes publiques.

Dans les cas où une tendance à la dégradation est constatée sur des zones de sauvegarde identifiées, les collectivités compétentes en matière d'eau potable ou d'urbanisme mettent en œuvre des mesures nécessaires à la reconquête de la qualité de l'eau, en concertation avec les acteurs concernés (agriculteurs, industriels, autres collectivités, associations de consommateurs et de protection de l'environnement...). Dans ces cas, les priorités des programmes de développement rural régionaux prennent en compte la nécessité de réduire les pollutions dues aux nitrates et aux pesticides dans les zones de sauvegarde.

---

#### VIII.1.4 AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE DES RESSOURCES EN EAU

La sécurisation de la ressource passe par :

- Une meilleure connaissance des capacités de production des captages,
- L'étude des solutions d'augmenter la production totale d'un champ captant ou la mobilisation d'un nouveau champ captant.

L'amélioration de la connaissance de la capacité des ressources s'applique bien-sûr à l'ensemble des champs captant du département et participe à la sécurisation de la production en eau. Les captages sont des ouvrages non pérennes qu'il convient d'inspecter régulièrement.

Pour sécuriser l'alimentation en eau potable en cas de pollution accidentelle, d'entretien de barrage ou pour des raisons de divagation de la Loire, il sera proposé de renforcer la production d'eau potable dans le secteur Sud-Ouest du département pour les collectivités du Charollais – Brionnais.

Les collectivités situées dans l'Ouest du département sont alimentées principalement par la nappe alluviale de la Loire. Les ressources alternatives, qui sont les sables du bourbonnais et l'oligo-miocène du bourbonnais, sont des ressources profondes dont le potentiel et la qualité de l'eau sont peu ou pas connus.

---

##### VIII.1.4.1 AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE DES CAPACITES DE PRODUCTION DES CAPTAGES EXISTANTS

Sur les 208 puits, forages et tranchées drainantes recensés dans le département, le débit maximum est connu sur 111 ouvrages (53%) et le débit spécifique sur 141 ouvrages (68%). Cette donnée est différente du débit d'exploitation qui correspond souvent au débit équipé mais pas forcément à la capacité de la nappe.

Ce constat suggère que la productivité réelle des puits et des forages est plutôt mal connue. De plus, la capacité maximale des ouvrages peut évoluer à la baisse avec le temps. Ce phénomène est particulièrement vrai en contexte réducteur riche en fer et manganèse (cas des forages de Chalon Nord par exemple) ou lorsqu'ils sont surexploités du fait de la baisse de la nappe par exemple (cas de certains puits dans la nappe alluviale de la Loire). Le phénomène de colmatage des captages génère des survitesses d'eau au niveau des crépines provoquant une augmentation du rabattement de la nappe, des phénomènes d'entraînement de fines (ensablement) et à termes une diminution de la capacité de l'ouvrage et une dégradation de la qualité de l'eau.

Il est donc très important de connaître le débit d'exploitation maximal d'un ouvrage (on parle de débit critique) et de faire un état des lieux régulièrement. On préconise de réaliser ce diagnostic tous les 10 ans. En contexte défavorable, la fréquence du diagnostic peut être augmentée à 5 ans. Le suivi de l'évolution spécifique (débit/rabattement) est un bon indicateur de l'état d'évolution des captages.

Le programme d'investigations à prévoir est le suivant :

- Inspection vidéo de l'ouvrage pour vérifier l'état de colmatage de la partie captante, l'état du fond et l'état de la crépine de la pompe. Il faut compter un budget de 1,5 K€ / captage (hors démontage des pompes en place),
- La réalisation d'un pompage par paliers à des débits enchaînés croissants. On préconise de réaliser 4 paliers d'une durée de 1 heure chacun, le dernier palier doit dépasser le débit critique, ce qui nécessite souvent d'utiliser une autre pompe que celle en place ou de pouvoir pomper avec les deux pompes en place. Au cours de chaque palier, il doit être contrôlé le rabattement mais aussi les paramètres in-situ (teneur en sable, pH, conductivité et température). Des prélèvements à l'issue de chaque palier peuvent être réalisés pour vérifier les teneurs en fer, manganèse et éventuellement nitrates suivant la problématique existante. Cet essai permet de déterminer la courbe caractéristique de l'ouvrage permettant de déterminer les pertes de charge quadratiques (liées à l'ouvrage) et les pertes de charge linéaires (liées à l'aquifère). Il faut compter un budget de l'ordre de 5 K€ / captage.

Le Tableau 3 présente la liste des champs captant pour lesquels la capacité de production doit être précisée et / ou actualisée.

Nom du Maître d'Ouvrage	Nom chp captant	Aquifère	Observations
DIGOIN	Puits de l'Ile Carrages	ALLUVIONS DE LA LOIRE	Le débit maximum provient de la DUP. L'estimation théorique de la nappe donne un potentiel de l'ordre de 650 à 750 m <sup>3</sup> /h. Cela nécessiterait d'équiper tous les puits de pompes (suppression du siphonnage sur puits 1 à 6). Potentiel à valider par des pompages d'essai et en fonction de la coupe technique de chaque puits.
PALINGES	1 puits Thiellay	ALLUVIONS DE LA BOURBINCE	Production 50 m <sup>3</sup> /h pendant 20 h/j en raison de la sensibilité du puits au colmatage. Estimation du potentiel à valider par des pompages d'essai et en fonction de la coupe technique de l'ouvrage.
SAINT-LEGER-DU-BOIS	Puits de Fonteny	ALLUVIONS DE LA DREE ET GRES ET SCHISTES DU PERMIEN	Potentiel théorique à valider par des pompages d'essai et en fonction de la coupe de l'ouvrage.
SENNECEY-LE-GRAND	Roussot à Laives	ALLUVIONS DE LA GROSNE	Le fonctionnement des puits est actuellement limité pour ne pas dépasser les prescriptions de la DUP (1000 m <sup>3</sup> /jour). Le puits en commun avec SIE Région de Sennecey n'est plus utilisé par la commune.
TOULON-SUR-ARROUX	Puits du Moulin du Soir	ALLUVIONS DE L'ARROUX	Deux puits équipés d'une seule pompe chacun de 25 m <sup>3</sup> /h et ne fonctionnant qu'en alternance
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHALON VAL DE BOURGOGNE	St Marcel	ALLUVIONS DE LA SAONE	La capacité de production de Saint Marcel est intégrée dans celle de Chalon, Chatenoy, Lans, Oslon.
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHALON VAL DE BOURGOGNE	Chalon, Chatenoy, Lans, Oslon (Sassenay, Crissey et Chatenoy)	ALLUVIONS DE LA SAONE	Sans les puits de Saint Nicolas dont l'abandon est prévu en 2016. Avec 750 m <sup>3</sup> /h pour le secteur de Crissey-Sassenay. Avec 500 m <sup>3</sup> /h pour le secteur de Saint Nicolas avec le puits du Pré de l'Ile. Avec 80 m <sup>3</sup> /h pour le secteur de Saint Marcel sans certitude sur son avenir. Soit une ressource de 1 330 m <sup>3</sup> /h. Le traitement est dimensionné pour 25 000 m <sup>3</sup> /jour. La reprise est dimensionnée pour 20 000 m <sup>3</sup> /jour. En situation actuelle, la reprise est retenue comme facteur limitant.
SIE DE LA BASSE DHEUNE	Allerey/Saône	ALLUVIONS DE LA SAONE	Potentiel théorique basé sur la modélisation.
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	La Chapelle de Guinchay	ALLUVIONS DE LA SAONE	Une étude hydrogéologique réalisée en novembre 2015 avec essais de pompage donne un débit critique des puits estimé supérieur à 250 m <sup>3</sup> /h chacun soit plus de 500 m <sup>3</sup> /h, valeur retenue comme potentiel théorique et supérieure au débit d'exploitation actuel.
SAE DU CHAROLLAIS	Vindécy	ALLUVIONS DE LA LOIRE	Débit d'exploitation déduit des volumes journaliers, à vérifier car ils sont supérieurs aux valeurs de débit maximum dont nous avons connaissance. Potentiel théorique des puits limité par la faible puissance de la nappe liée entre autre à l'éloignement de la Loire. Etude à prévoir sur le champ captant de Vindécy pour adapter les ouvrages à la faible puissance de la nappe et l'éloignement du fleuve (création de tranchée drainante, etc.).
	Varenne St Germain	ALLUVIONS DE LA LOIRE	Débit d'exploitation déduit des volumes journaliers, à vérifier car ils sont légèrement supérieurs aux valeurs de débit maximum dont nous avons connaissance. Faible puissance de nappe, potentiel des puits à valider par des pompages d'essai.
SIE DE LA BRESSE NORD	Charrette Varennes et Lays sur le Doubs	ALLUVIONS DU DOUBS	P1 = 78 m <sup>3</sup> /h P2 = 120 m <sup>3</sup> /h En parallèle, 175 m <sup>3</sup> /h Débit spécifique très élevé sur le puits du Pré (Lays sur le Doubs) : potentiel > 300 m <sup>3</sup> /h alors que le puits est exploité à 150 m <sup>3</sup> /h. A vérifier.
SIE DU BRIONNAIS	Les Chambons	ALLUVIONS DE LA LOIRE	Débit d'exploitation recalé sur les indications des volumes journaliers. La productivité des puits est limitée par la faible puissance de la nappe. Le potentiel théorique est estimé entre 200 à 250 m <sup>3</sup> /h. Il faudrait faire des pompages par paliers sur chaque puits pour le vérifier.
	Les Chenoux	ALLUVIONS DE LA LOIRE	Débit d'exploitation recalé sur les indications des volumes journaliers. Potentiel théorique de l'ordre de 100 à 150 m <sup>3</sup> /h au mieux : la nappe est peu puissante dans le secteur, à valider par des pompages d'essai et en fonction de la coupe technique des ouvrages.
SMA SAÔNE GROSNE	Crêches/Saône	ALLUVIONS DE LA SAONE	D'après les indications du volume journalier, le débit d'exploitation est limité par la station de filtration (500 m <sup>3</sup> /h) et les puits fonctionnent en alternance. Le débit connu des 6 puits est estimé à 863 m <sup>3</sup> /h au global, pour un potentiel dans le passé qui a atteint 890 m <sup>3</sup> /h. Secteur à fort potentiel qui nécessiterait de créer de nouveaux ouvrages sous réserve d'une étude hydrogéologique approfondie.
SIE DE LA BASSE SEILLE	La Truchère (4 puits)	ALLUVIONS DE LA SAONE/ SEILLE	Avec le renforcement de la station de reprise (270 m <sup>3</sup> /h), la production atteindra 240 m <sup>3</sup> /h. Puits siphonnés. Les études hydrogéologiques menées pour la révision des PPC montre un potentiel de nappe limité à 5 000 m <sup>3</sup> /j. Le débit d'exploitation individuel des puits avait été déterminé et figure dans l'avis de l'hydrogéologue agréé
SIE DU TOURNUGEOIS	L'Epine	ALLUVIONS DE LA SAONE	Actuellement 210 m <sup>3</sup> /h avec 2 puits en parallèle. Après renforcement de la canalisation d'exhaure, 210 à 270 m <sup>3</sup> /h. Potentiel maximum connu provient de la DUP. Le potentiel théorique est estimé d'après la puissance de la nappe et le débit spécifique des 3 puits : à valider par des pompages d'essai et en fonction de la coupe technique des puits.
SM DE L'AGGLOMERATION MACONNAISE	Les Varennes	ALLUVIONS DE LA SAONE	Peu d'information sur les débits d'exploitation. A priori 6 puits à l'arrêt/18. Initialement, chaque puits était donné pour 100 m <sup>3</sup> /h (18 puits). Le potentiel théorique est cohérent avec le débit d'exploitation de 12 puits (1500 m <sup>3</sup> /h). Une étude sur la vulnérabilité de l'aquifère est en cours (puits en ville). Un programme pluriannuel de réhabilitation des puits est en cours (2 par an depuis 2 ans) avec essai de puits pour adapter le débit de prélèvement sur chaque ouvrage. Si nécessaire, des améliorations seraient sûrement possibles par la création de drains.

Tableau 3 : Liste des champs captant devant faire l'objet d'un diagnostic

## VIII.1.4.2 AUGMENTATION / CREATION D'UN CHAMP CAPTANT – PROGRAMME TYPE

Pour renforcer la production en eau potable, il est possible d'envisager d'augmenter la productivité d'un champ captant en créant de nouveaux puits ou en modifiant certains ouvrages qui ne sont plus adaptés à la nappe. C'est par exemple le cas dans la partie amont de la nappe alluviale de la Loire (en amont de Digoin) où la puissance de la nappe a fortement diminué. Les puits réalisés dans les années 50/70 sont des puits à barbacanes qui ne sont plus adaptés. Pour remédier à ce constat, il est possible d'envisager la création d'ouvrages linéaires comme la tranchée drainante de St-Martin-du-Lac (SIE de la Vallée du Sornin) adaptés à des nappes peu puissantes (< 3m) et peu profondes (< 5m).

Le programme d'investigations présenté ci-après peut être appliqué :

- Soit pour valider l'intérêt d'étendre un champ captant existant,
- Soit pour valider l'intérêt d'un nouveau site dans la perspective de créer un nouveau champ captant.

Pour évaluer le potentiel d'un site, il est nécessaire de connaître :

- la géométrie et la vulnérabilité de l'aquifère. On réalise dans un premier temps une prospection géophysique adaptée au contexte géologique de type panneaux électriques, éventuellement complétés par des sondages électriques et de la prospection électromagnétique EM31. Le nombre d'investigations dépendra de l'étendue du site essentiellement. Un budget prévisionnel de l'ordre de 10 à 15 K€ est généralement suffisant,
- les sens d'écoulements et le gradient de la nappe. Cela nécessite de disposer de plusieurs piézomètres et de réaliser au moins une campagne piézométrique. Le coût de la prestation dépend surtout du nombre de piézomètres et de leur profondeur. Un budget de 10 à 15 K€ permet généralement de répondre à la problématique,
- les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère (transmissivité, perméabilité et coefficient d'emménagement) et la qualité de l'eau. Il est possible de tester soit les puits d'exploitation existants soit les piézomètres. Il faut compter un budget de 5 à 10 K€.

A l'issue de cette phase, il est réalisé un point d'arrêt pour valider ou pas de l'intérêt du secteur prospecté.

Dans l'éventualité où les conclusions sont favorables, on réalisera au minimum un forage de reconnaissance en gros diamètre au droit du ou des futur(s) ouvrage(s), des pompes d'essai et une caractérisation de la qualité de l'eau pour dimensionner l'ouvrage d'exploitation. Les coûts dépendent bien-sûr du nombre et du dimensionnement du forage.

Lorsqu'il s'agit d'un champ captant important en termes de débit de production avec de possibles influences entre les ouvrages, il est conseillé en plus de prévoir une modélisation hydrodynamique de la nappe pour d'une part optimiser l'implantation des ouvrages et d'autre part apporter des éléments sur la vulnérabilité de l'aquifère (bilan des flux, simulation de pollutions accidentelles) et la détermination des futurs périmètres de protection (détermination des isochrones).

C'est à l'issue de ces études qu'il pourra être décidé de l'intérêt ou pas de créer des ouvrages d'exploitation : quel débit il est envisagé, pour quelle qualité d'eau et la définition de la filière de traitement, le nombre et le type d'ouvrage qu'il peut être envisagé avec l'estimation des coûts des différentes solutions étudiées.

ETAPES	Puissance de nappe < 10 m (exple : nappe alluviale de la Loire)	Puissance de nappe > 10 m (exple : nappe alluviale de la Saône)
Prospection géophysique (précision de la géométrie de l'aquifère, vulnérabilité)	10 K€	15 K€
Création de piézomètres, piézométrie (Puissance, gradient, sens d'écoulement de la nappe)	10 K€	15 K€
Pompage d'essai sur les ouvrages existants ou les piézomètres et caractérisation de la qualité de l'eau (détermination des caractéristiques hydrodynamiques)	10 K€	10 K€
<b>POINT D'ARRÊT N°1</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>30K€</b>	<b>40 K€</b>
Forage de reconnaissance en gros diamètre, pompage d'essai (Dimensionnement de l'ouvrage d'exploitation)	20 K€ / forage	30 K€ / forage
Modélisation hydrodynamique de la nappe (optimisation de l'implantation des ouvrages, périmètres de protection)	15 K€ (Optionnel)	20 K€ (Optionnel)
<b>POINT D'ARRÊT N°2</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>20 K€ / forage (35 K€ avec un modèle)</b>	<b>30 K€ / forage (50 K€ avec un modèle)</b>
<b>TOTAL PHASES DE PROSPECTION</b>	<b>50 K€ (65 K€ avec un modèle)</b>	<b>70 K€ (90 K€ avec un modèle)</b>

**Tableau 4: Programme et coûts d'un programme de prospection type**

#### VIII.1.4.3 SITES A PROSPECTER

##### VIII.1.4.3.1 NAPPE ALLUVIALE DE LA SAONE

A priori, il n'est pas nécessaire d'augmenter la capacité de production dans la nappe alluviale de la Saône qui est déjà la principale ressource en eau du département.

Toutefois il est à noter que dans le bassin RMC, il a été réalisé deux études sur les ressources stratégiques :

- Une étude sur la nappe alluviale de la Saône sur laquelle il a été identifié les zones d'intérêt actuelles (zones déjà fortement exploitées et dont la dégradation poserait des problèmes immédiats pour l'AEP) et les zones d'intérêt futur (zones pas ou peu exploitées mais à forte potentialité, peu vulnérable, faible pression et à préserver). Les zones d'intérêt futur sont autant de site sur-lesquels des études de prospection pourraient être envisagées pour renforcer la capacité de production,
- Une étude sur les ressources profondes du fossé bressan dans laquelle il a été identifié 3 zones d'intérêt futur dans le département de la Saône-et-Loire (Chalon Nord, Chalon Sud et Cuisery). L'aquifère cible correspond aux calcaires du Jurassique sur la bordure ouest du fossé bressan. Cet aquifère apporterait une réelle ressource de substitution par rapport à la nappe alluviale de la Saône.

La prospection des calcaires du jurassique sous couverture du fossé bressan nécessite :

- De réaliser une prospection géophysique semi-profonde (panneaux électriques et / ou profil sismique) pour valider l'implantation des forages. Coûts estimatifs de l'ordre de 50 K€ / site,
- Réaliser un forage d'environ 250 à 300 m de profondeur. Le coût d'un tel ouvrage avec les diagraphies, les pompages d'essai et la caractérisation de la qualité de l'eau est de l'ordre de 300 K€.

En ce qui concerne l'intérêt des sables du Pliocène, celui-ci nous semble relativement limité dans le département de la Saône-et-Loire par rapport au département du Rhône.

#### VIII.1.4.3.2 NAPPE ALLUVIALE DE LA LOIRE

L'étude EPTÉAU réalisée en 1998 sur la divagation de la Loire, il a été réalisé une synthèse des prospections géophysiques menées dans la plaine alluviale corrélée aux caractéristiques des forages de reconnaissance (perméabilité). Cette démarche a abouti à la détermination de secteurs définis comme favorables.

Dans le cadre de l'étude sur la divagation de la Loire réalisée par ANTEA GROUP pour le compte de la DDT71, nous avons retenu les secteurs les plus marquants en termes d'extension et qui ont a priori fait l'objet de reconnaissances par sondages.

Les secteurs identifiés sont reportés sur les figures 2 à 6. On remarquera qu'il s'agit souvent d'anciens lits de la Loire qui correspondent à des zones de surcreusement du substratum où se sont déposées une surépaisseur d'alluvions souvent plus grossières. Certains de ces secteurs peuvent toutefois être colmatés par des alluvions plus fines comme au droit d'anciens bras morts (lônes).

Ces secteurs sont censés correspondre à des secteurs où la nappe est la plus épaisse dans le méandre considéré et/ou les alluvions sont les plus perméables. Des reconnaissances préalables devront être entreprises pour prouver leur intérêt.

Entre Marcigny et Digoin, nous avons retenu 3 secteurs potentiellement intéressants :

- Site N°1 sur la commune de Chambilly. Ce site présente l'avantage de bénéficier d'enrochements en rive gauche qui fixent la Loire et il est situé à proximité des captages Les Chenoux. Le SIE du Brionnais aurait la maîtrise foncière (à confirmer),
- Site N°2 situé en face du champ captant du SIVOM de la Besbre. Il est possible que ce secteur ait déjà fait l'objet d'une prospection par le syndicat (à confirmer). Dans le cas contraire, il présente l'avantage de disposer d'enrochements pour fixer la Loire,
- Site N°3 en amont de Varenne-St-Germain. Ce secteur nous semble moins favorable en raison de la forte divagation de la Loire.

Un quatrième site est intéressant sur la commune de St Agnan qui bénéficierait aussi d'enrochement en rive gauche.

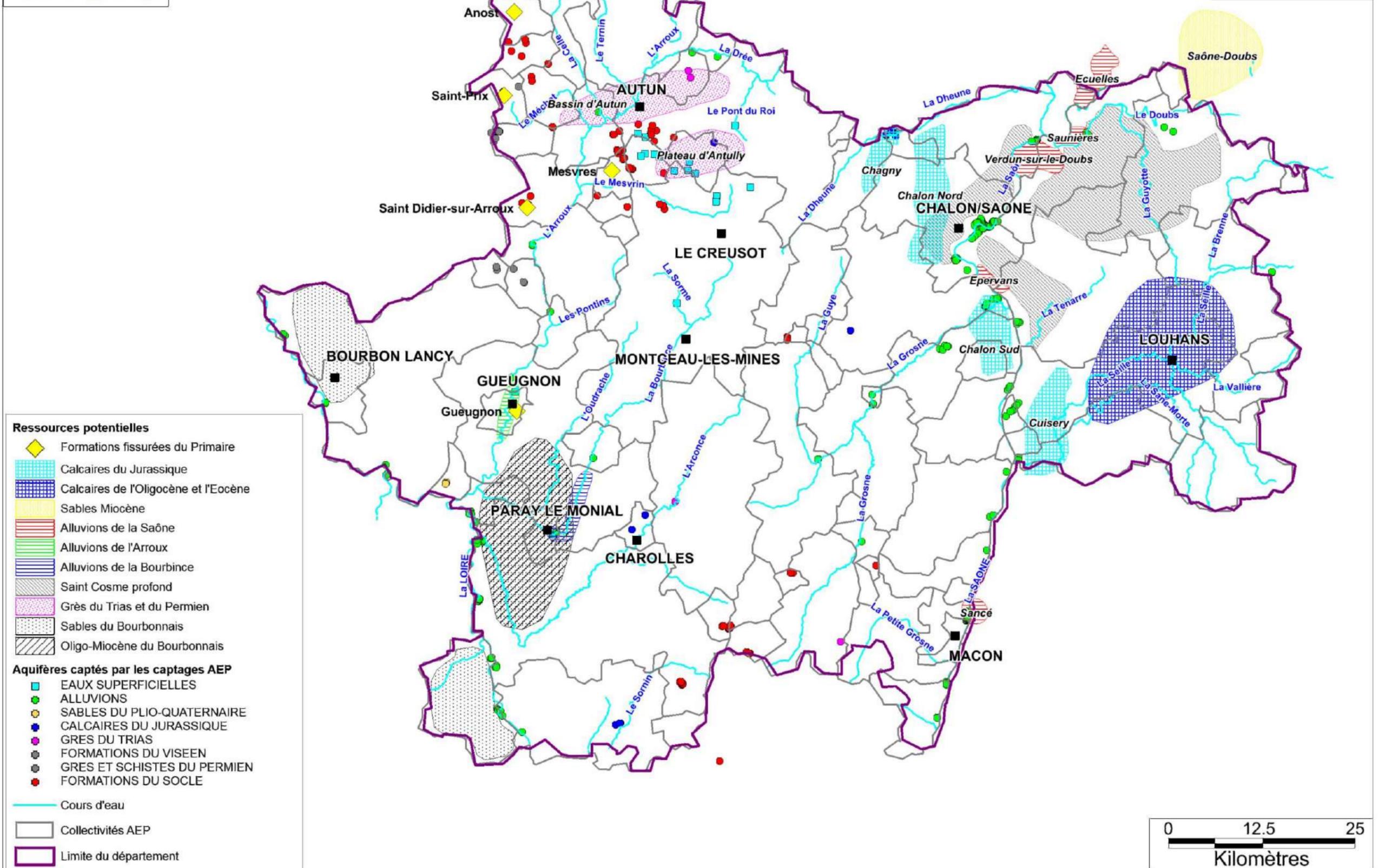


Figure 1 : Carte des ressources potentielles de la Saône et Loire

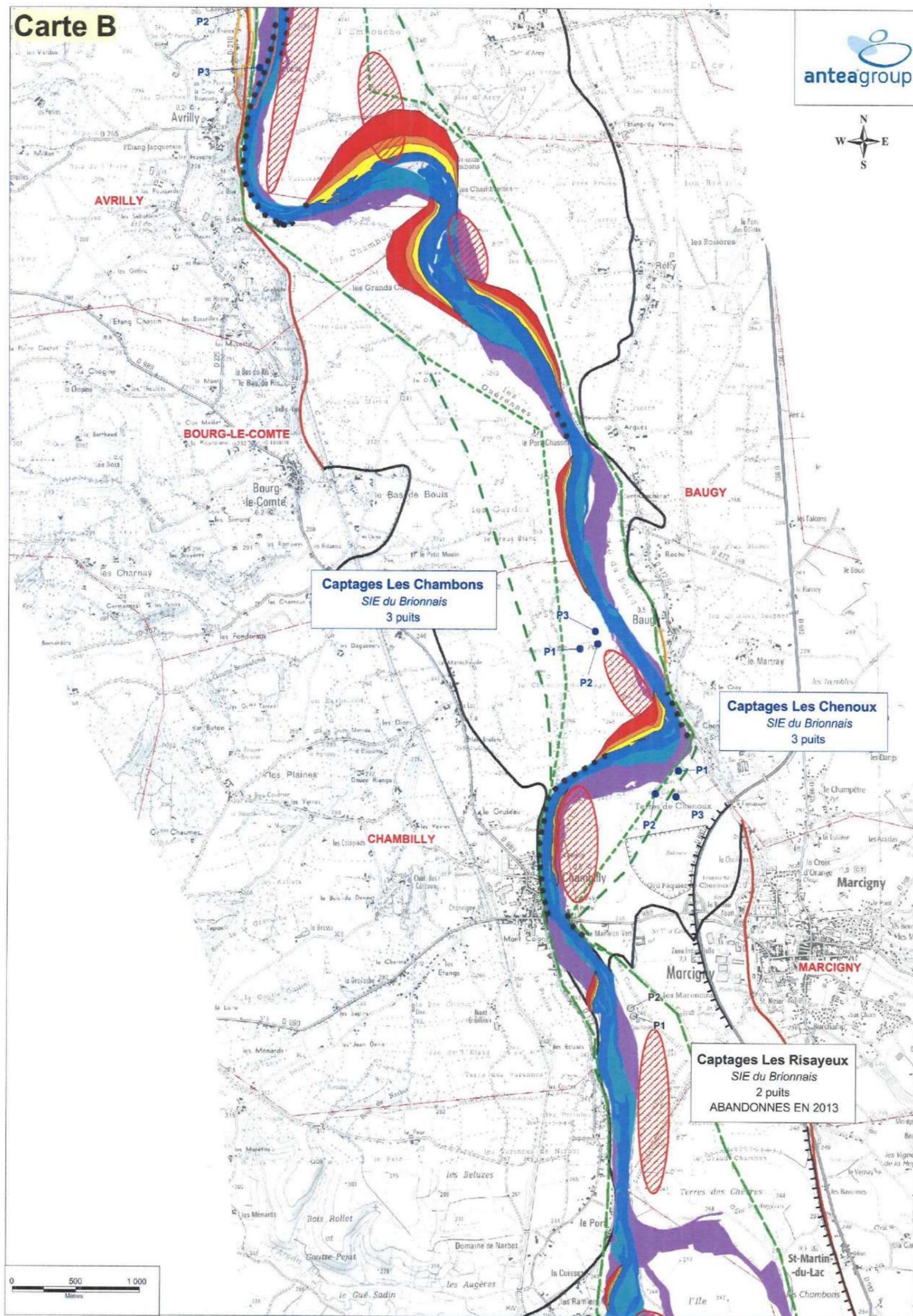


Figure 2 : Identification des secteurs potentiellement intéressants dans la nappe alluviale de la Loire entre Marcigny et Avrilly

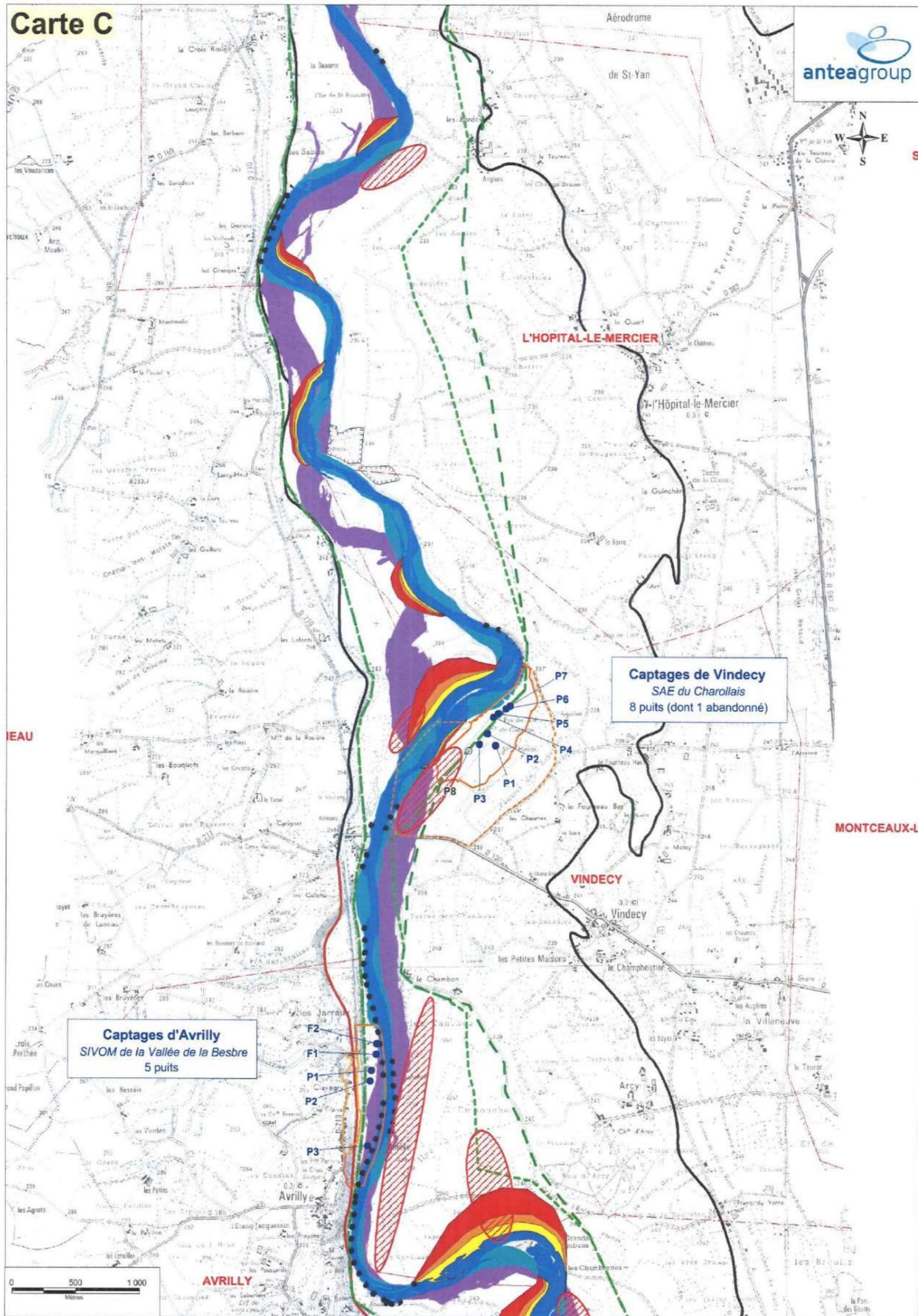


Figure 3 : Identification des secteurs potentiellement intéressants dans la nappe alluviale de la Loire entre Avrilly et Varenne St Germain

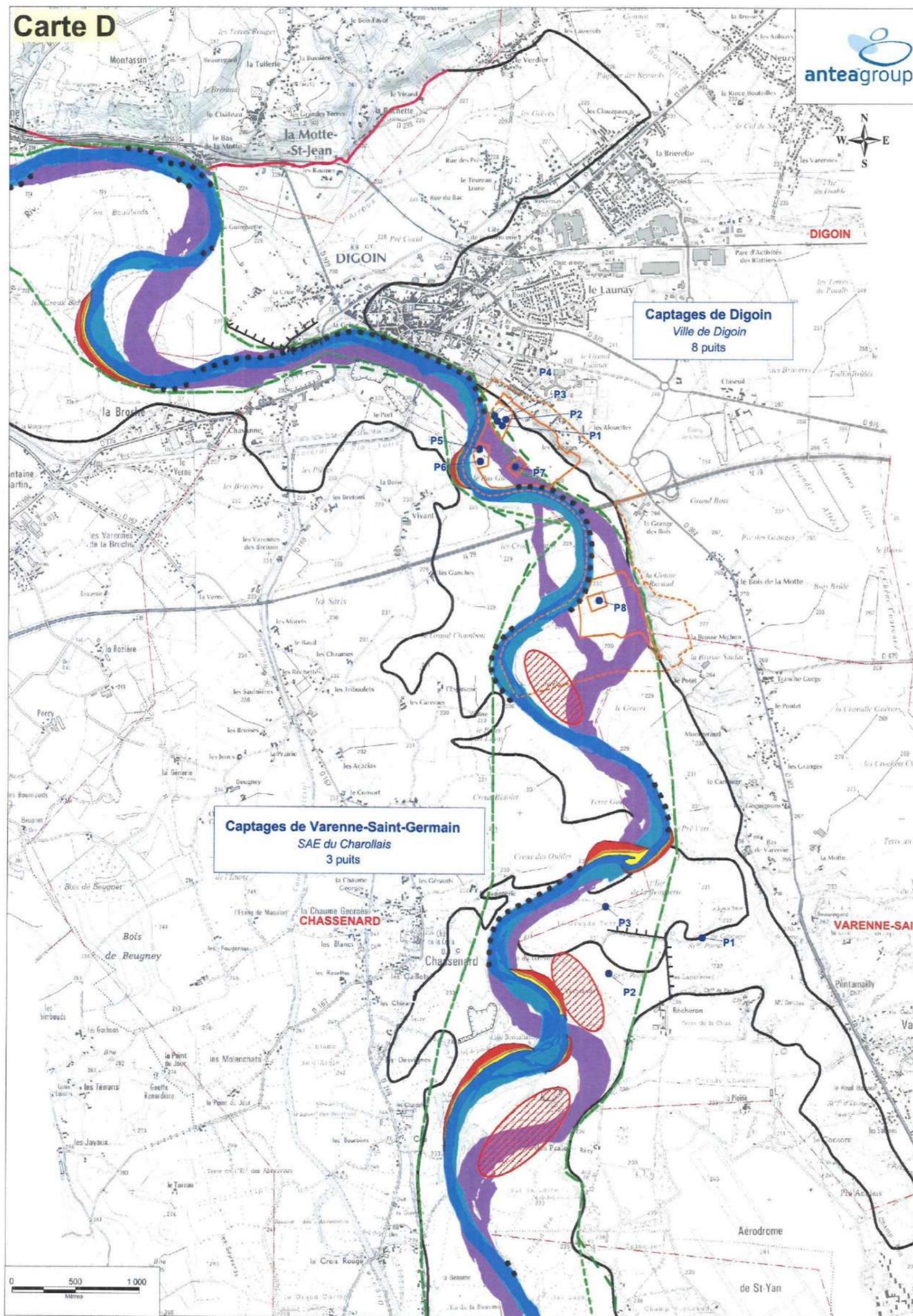


Figure 4 : Identification des secteurs potentiellement intéressants dans la nappe alluviale de la Loire entre Varenne St Germain et Digoin

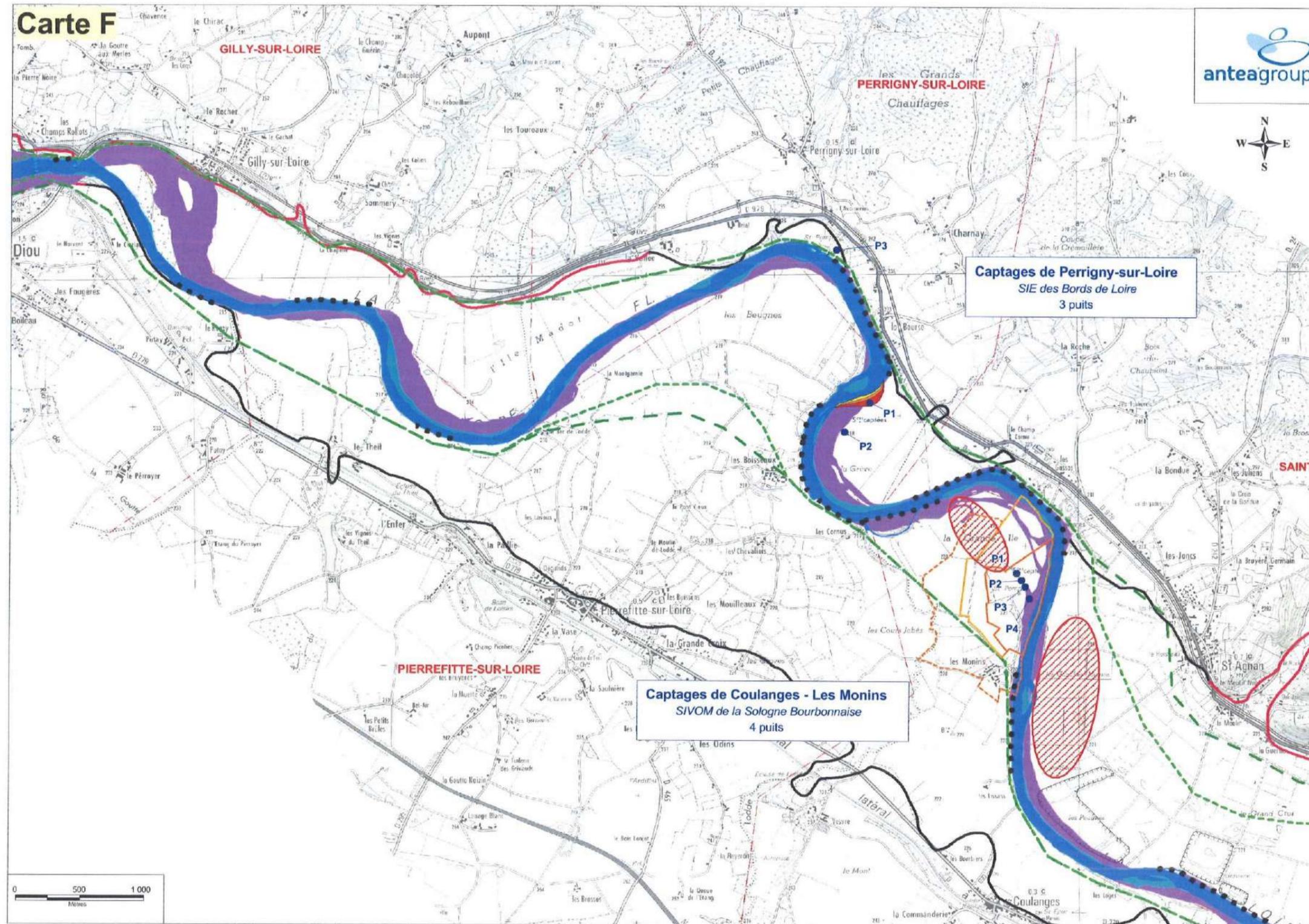


Figure 5 : Identification des secteurs potentiellement intéressants dans la nappe alluviale de la Loire entre Saint Agnan et Gilly sur Loire

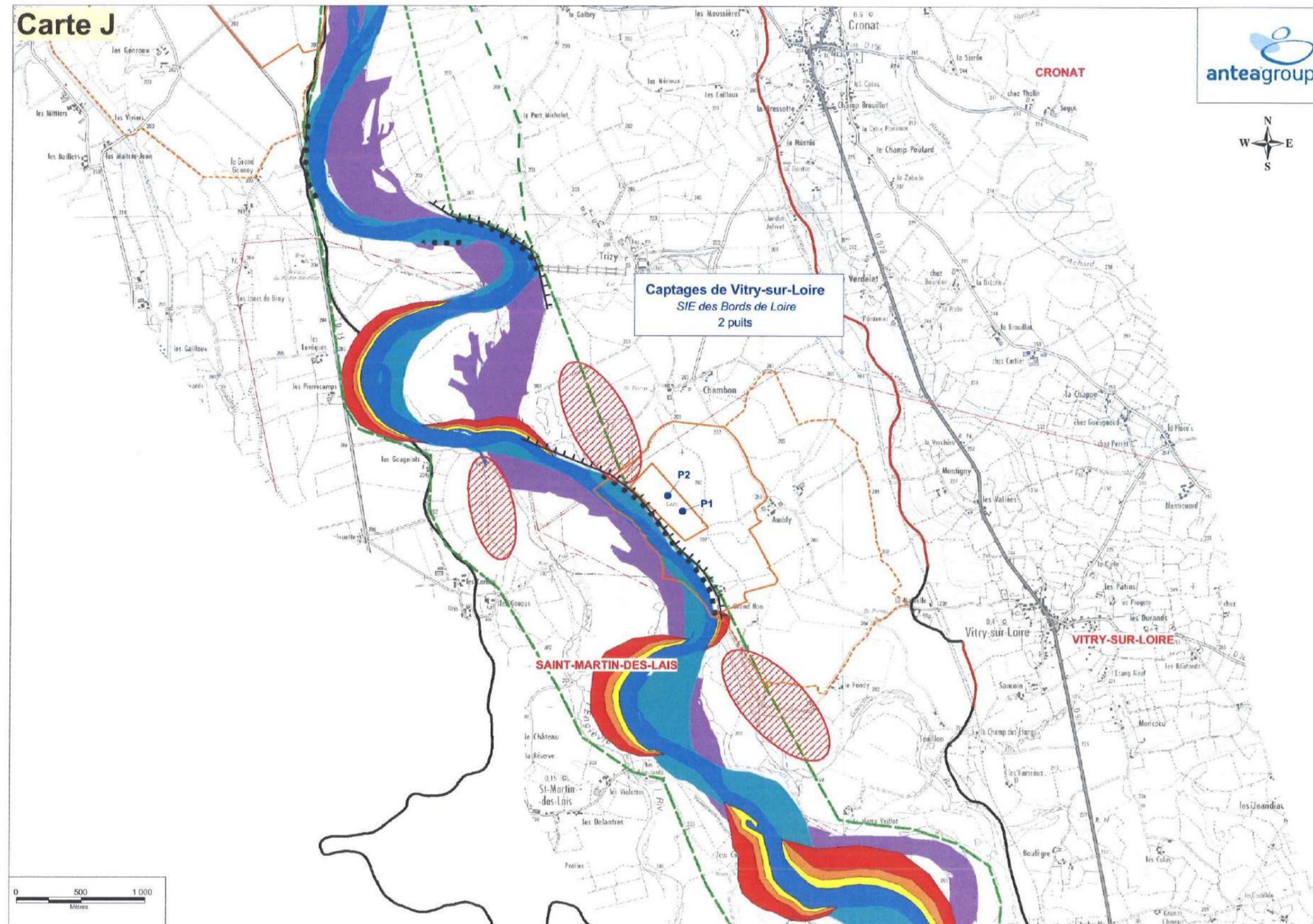


Figure 6 : Identification des secteurs potentiellement intéressants dans la nappe alluviale de la Loire à Vitry sur Loire

Il a également été identifié d'autres secteurs pour lesquels des extensions de champ captant sont envisageables (Les Chambons, Vindecy, Varenne-St-Germain et Vitry-sur-Loire).

Les sites qui ont la préférence d'Antéa Group sont les sites N°1 et N°4 sur lesquels il serait possible de faire la première étape de prospection (30 K€ /site), puis éventuellement le site N°2 sous réserve.

En termes d'extension de site existant, ceux pour lesquels cela semble le plus réalisable pour Antéa Group sont les sites de Vindecy, Chambons et Vitry/Loire.

#### VIII.1.4.3.3 LES AUTRES NAPPES ALLUVIALES

---

##### **Les alluvions de l'Arroux**

Le secteur de l'ancien champ captant de Gueugnon est un secteur qui a donné jusqu'à 5 000 m<sup>3</sup>/j à partir d'une trentaine de puits. Elle a été abandonnée en 1975, du fait de l'ensablement important des puits.

La commune a réalisé une étude en 2007/2008 portant sur les possibilités de remettre en service une partie des anciens puits du champ captant de Soulcy et une étude complémentaire. La 1<sup>ère</sup> étude a conclu sur la possibilité de créer un nouveau puits et la réhabilitation de 3 anciens ouvrages. Ce projet a cependant été abandonné compte tenu des teneurs élevées en fer et manganèse des puits.

Des potentialités pourraient aussi être étudiées à l'aval de l'agglomération de Gueugnon en rive droite de l'Arroux : un forage d'essai à Ganses a donné un débit spécifique prometteur de 25 m<sup>3</sup>/h/m, soit un débit de l'ordre de 35 m<sup>3</sup>/h. Cela nécessiterait de mettre en œuvre le programme de prospection cité avant (nappe < 10 m) :

- Une prospection géophysique / campagne piézométrique : 30 K€
- La réalisation d'un ou deux forages de reconnaissance : 20 à 40 K€

##### **Les alluvions de la Bourbince**

Aux environs de la Gravoine sur la commune de Saint-Aubin-en-Charollais, les reconnaissances réalisées par le BRGM ont montré une épaisseur d'alluvion mouillée supérieure à 5 m et un potentiel relativement important (débit spécifique de 14 m<sup>3</sup>/h/m).

Ce secteur mériterait également d'être prospecté :

- Une prospection géophysique / campagne piézométrique : 30 K€
- La réalisation de 3 forages de reconnaissance : 60 K€

### VIII.1.5 CONCLUSION SUR L'ENJEU DE PROTECTION DE LA RESSOURCE

De nombreux outils sont à la disposition des différents acteurs de la protection et préservation des ressources en eau.

La collectivité gestionnaire du captage doit, en préalable, s'engager fortement dans les actions de protection pour d'une part, mener les opérations de sa compétence et d'autre part, dégager les moyens nécessaires à la sensibilisation et concertation avec les autres acteurs concernés par la protection de son captage.

En premier lieu, elle doit achever la procédure réglementaire de protection des captages et mettre en œuvre, dans le délai imparti par l'arrêté de DUP, les prescriptions quels que soient les domaines (agricole, assainissement ...).

Des conventions de partenariat avec des organismes spécialisés (SAFER, FREDON, CHAMBRE D'AGRICULTURE) sont préconisées afin de l'aider dans ses démarches dans les domaines de compétence de ces organismes.

Localement et à court terme, à l'issue de la procédure réglementaire de protection du captage, les prescriptions énoncées doivent être expliquées et accompagnées pour en suivre les effets et éventuellement procéder aux modifications nécessaires à une protection efficace du captage.

Dans le domaine agricole, l'indemnisation des contraintes subies doit être mise en œuvre pour les propriétaires et les exploitants conformément au protocole départemental. Il convient de poursuivre et de pérenniser le dialogue avec les exploitants agricoles par des actions de suivi, de concertation et d'aide afin de les accompagner au mieux dans le respect des servitudes imposées.

Les expériences montrent qu'un tel accompagnement et suivi peut donner des résultats par l'appropriation des mesures par l'exploitant et pérenniser les bonnes pratiques agricoles et ainsi réduire les risques de contamination bactériologique et maîtriser les teneurs en nitrates dans les eaux.

La constitution de comités de suivi des périmètres est encouragée pour réunir et sensibiliser l'ensemble des acteurs de la protection du captage.

En cas de contamination par des pesticides ou de teneurs élevées en nitrates, les actions doivent porter sur l'aire d'alimentation du captage et mettre en œuvre, sur le moyen terme, un programme et des outils de lutte contre les pollutions diffuses d'origine agricole et non agricole .

Enfin, la collectivité gestionnaire doit également veiller à une préservation à long terme de ses ressources notamment celles identifiées comme stratégiques en s'assurant que les documents d'orientation et de planification (SCOT, PLU, Contrat de milieu) ne comportent pas de dispositions qui pourraient menacer la qualité et la quantité de la ressource en eau pour les besoins actuels et futurs.

## VIII.2 ASSURER LA SECURITE SANITAIRE DE LA TOTALITE DE LA POPULATION DESSERVIE

Un certain nombre de collectivités, concernées par des non-conformités sur la période 2012-2014, ne feront pas l'objet d'actions pour les raisons suivantes :

- Certaines collectivités achètent la totalité de l'eau mise en distribution. Les actions sont alors portées par la collectivité amont,
- Certaines collectivités ont d'ores et déjà mis en place des traitements ou autres actions dont l'impact positif est attendu prochainement,
- Certaines collectivités ont intégré des EPCI avec abandon de la ressource problématique.

Les actions portent en priorité sur les problèmes bactériologiques.

## VIII.2.1 DESINFECTION AUTOMATIQUE POUR DES RAISONS DE SECURITE SANITAIRE

## VIII.2.1.1 HIERARCHISATION ET TYPES D'ACTIONS

Les cas sont classés selon les non-conformités bactériologiques et la fiabilité d'exploitation. Ainsi, l'ARS définit une liste des collectivités non fiables.

Ainsi, ressortent les collectivités suivantes :

UDI	Désinfection à créer ou compléter	Amélioration de l'exploitation	
Anost Corcelles	Défaut d'installation		Pas de traitement
Anost Montcimet	Défaut d'installation		Pas de traitement
<i>Anost Le Creux</i>	<i>Défaut d'installation</i>	<i>Nécessaire</i>	
<i>Anost Sancerray</i>	<i>Défaut d'installation</i>		<i>Pas de traitement</i>
<i>Anost les Girards,</i>	<i>Défaut d'installation</i>	<i>Nécessaire</i>	<i>Pas de traitement</i>
<i>Anost les Bigeards</i>			<i>Pas de traitement</i>
<i>Anost les Miens</i>	<i>Défaut d'installation</i>	<i>Nécessaire</i>	<i>Pas de traitement</i>
Antully		Nécessaire	
Berzé le Châtel HS	Défaut d'installation	Nécessaire	
Berzé le Châtel BS*	Défaut d'installation	Nécessaire	
Cuzy	Défaut d'installation	Nécessaire	
La Gde Verrière Montaigu, Monthelon		Nécessaire	
La Grande Verrière – Les Briles	Défaut d'installation		Pas de traitement
La Chapelle du Mont de France		Nécessaire	
Le Puley	Défaut d'installation	Nécessaire	
Roussillon en Morvan – Pommoy Bas	Défaut d'installation		Pas de traitement
<i>Roussillon en Morvan – Pommoy Ht</i>	<i>Défaut d'installation</i>		<i>Pas de traitement</i>
Roussillon en Morvan – Gd Mizieux	Défaut d'installation		Pas de traitement
Roussillon en Morvan – Le Chezet	Défaut d'installation		Pas de traitement
Montmort – La Casse	Défaut d'installation		Pas de traitement
Saint Léger sous Beuvray – Montaigu			Cf. Grande Verrière
Saint Léger sous Beuvray - Rebout	Défaut d'installation	Nécessaire	
Saint Prix – La Boulas	Défaut d'installation		Pas de traitement
Saint Prix - Crot Morin	Défaut d'installation		Pas de traitement
Saint Prix – Les Chaux	Défaut d'installation		Pas de traitement
Curgy - Nanteuil			Pas de traitement

*En italique, les réseaux privés.*

*\*Lors de l'alimentation par le SIE de la Haute Grosne*

## VIII.2.1.2 DECLINAISON DES ACTIONS PAR UDI

Aménagements proposés	Nb UDI	Coût unitaire (€HT)	Coût total (€HT)	Impact moyen (€/m <sup>3</sup> )	Impact mini (€/m <sup>3</sup> )	Impact maxi (€/m <sup>3</sup> )
Mise en place des désinfections manquantes	16	20 000 €	320 000 €	17,10 €	0,21 €	79,40 €
Amélioration de l'exploitation des désinfections existantes	12	PM	PM	PM	PM	PM
<b>Total</b>	<b>28</b>		<b>320 000 €</b>	<b>17,10 €</b>	<b>0,21 €</b>	<b>79,40 €</b>

**Le montant total estimé des travaux est de 320 000 € pour 3 000 habitants environ mieux traités en termes de bactériologie soit un impact moyen sur le prix de l'eau de 17,10 €/m<sup>3</sup> (de 0,21 à 79,40 €/m<sup>3</sup> selon les UDI).**

Les UDI privées voient leur prix de l'eau le plus fortement impacté.

Curgy Nanteuil : la source est en cours d'abandon

## VIII.2.2 TRAITEMENT DE LA TURBIDITE

Pour les UDI concernées par des non-conformités sur la turbidité, certaines ne feront pas l'objet de propositions d'aménagement car,

- L'UDI de la Chapelle du Mont de France a récemment mis en place un traitement et l'impact positif de ces modifications est attendu dans les prochaines analyses de l'ARS,
- L'UDI de Charolles prévoit l'abandon de la source et de la station de Mounot et un traitement par UF pour la source de Maupré est en cours.

## VIII.2.2.1.1 HIERARCHISATION ET TYPES D'ACTIONS

Pour les autres unités, plusieurs solutions techniques ont été étudiées et comparées :

- La création d'une station de traitement de la turbidité. Le traitement de la turbidité, par filtre à sable ou ultrafiltration sont estimés à un montant forfaitaire de 200 000 € HT.
- La création d'une interconnexion permanente qui pourrait aussi résoudre, le cas échéant d'autres problématiques.

## VIII.2.2.1.1 DECLINAISON PAR COLLECTIVITE

Les résultats des comparaisons technico-financières sont synthétisés dans le tableau suivant.

**Le montant total estimé des travaux est de 474 000 € pour 2 100 habitants environ mieux traités en termes de turbidité et de bactériologie. L'impact sur le prix de l'eau des UDI concernées par des investissements est en moyenne de 19 €/m<sup>3</sup> et varie entre 0 et 50 €/m<sup>3</sup>.**

INS - Nom	Pop.	Conso (m3/an)	Remarque	Projet	Coût (€HT)	Coût (€/m <sup>3</sup> )
SAINT GENGOUX LE NATIONAL	1 174	50 482	Gestion par turbidimètre de la turbidité en eau brute. Projet d'UF 30 m <sup>3</sup> /h 600 m <sup>3</sup> /j dans le cadre de l'autorisation de la source	Traitement de la turbidité	600 000 €	11,90 €
				Interconnexion existante	0 €	
BERZE LE CHATEL-HAUT SERVICE	38	1 634		Traitement de la turbidité	200 000 €	122,40 €
				Amélioration de l'interconnexion	74 000 €	45,30 €
ANTULLY	815	35 045		Traitement de la turbidité	200 000 €	5,70 €
				Interconnexion existante	0 €	
LE PULEY	91	3 913		Traitement de la turbidité	200 000 €	51,10 €
				Interconnexion	200 000 €	51,10 €

Une interdiction de consommation d'eau a été demandée par le Préfet sur le haut service de la commune de Berzé le Châtel (environ 7 habitations concernés) en raison de la turbidité. Sans solution de secours existante pour l'alimenter cette partie du réseau, cette situation de non-conformité permanente est à traiter en priorité.

### VIII.2.3 LES NITRATES

12 UDI ont des teneurs moyennes en nitrates de 2012 à 2014 comprises entre 25 et 40 mg/l dont 1 a intégré la CU Le Creusot – Montceau avec abandon de la ressource et 3 achètent la totalité de l'eau mise en distribution et les actions sont à mener par la collectivité amont.

12 autres UDI ont eu ponctuellement en 2012, 2013 ou 2014 des teneurs comprises entre 25 et 40 mg/l mais 7 achètent la totalité de l'eau mise en distribution et les actions sont à mener par la collectivité amont.

13 UDI sont donc directement concernées par une présence significative de nitrate, sans traitement spécifique.

Pour les nitrates, l'axe principal d'intervention est un travail de prévention en amont :

- 6 ont leur captage prioritaire dont 4 avec une procédure d'AAC.
- 2 n'ont pas de captage prioritaire mais une DUP prise en 1990 et 1994,
- 2 n'ont pas de captage prioritaire et une PPC en cours ou en cours de révision.

**Les niveaux observés correspondent à une qualité satisfaisante compatible avec l'attente des effets du travail de prévention.**

### VIII.2.4 TRAITEMENT DES PESTICIDES

7 UDI de 5 collectivités (4 % de la population de Saône et Loire) ont été concernées par des dépassements sur la période 2012-2014, exclusivement des herbicides.

La situation montre une évolution favorable qui peut être reliée à la mise en place de PPC et d'AAC et donc à la sensibilisation des exploitants agricoles sur ces questions avec une utilisation des phytosanitaires qui reste certes systématique (hors agriculture biologique) mais plus technique et raisonnée (posologie et réglage des épandeurs).

Ainsi, pour les pesticides comme pour les nitrates, l'axe principal d'intervention est un travail de prévention en amont.

Toutefois, afin d'assurer la distribution d'une eau potable, l'évolution consécutive au travail de prévention pouvant ne pas être assez rapide, il pourrait être nécessaire de mettre en place des traitements de pesticides.

Le tableau suivant détaille les 7 UDI ayant connu des non-conformités relatives à la teneur en pesticides sur la période 2012 – 2014 :

UGE nom	UDI nom	Remarques
BROYE	BROYE-BRANDON	Mise en place d'un traitement à Saint Emiland
CU LE CREUSOT-MONTCEAU	ST SERNIN DU BOIS	
SMEMAC	BRANDON	
CA BEAUNE COTE ET SUD	COZANNE	Les communes de Paris l'Hôpital et Dezize les Maranges initialement alimentées en eau par le SMEMAC sont désormais alimentées depuis Santenay.
CA BEAUNE COTE ET SUD	CHAGNY	caractère du dépassement : récurrent avec des dépassements modestes
SIE MACONNAIS BEAUJOLAIS	LA CHAPELLE	Etude de recherche de l'origine des pesticides terminée en 2016 Mise en œuvre en 2015 d'une possibilité de mélange des eaux avec celles de SAE Saône Grosne.

UGE nom	UDI nom	Remarques
SENNECEY LE GRAND	SENNECEY LE GD	Caractère du dépassement : temporaire, situation redevenue conforme

La mise en service de la station de Saint Emiland au SMEMAC aura un impact favorable sur l'eau mise en distribution au SMEMAC et dans les secteurs de Saint Sernin du Bois à la CU Le Creusot Montceau et de Broye, commune intégrée au SMEMAC.

Les communes de Paris l'Hôpital et Dezize les Maranges sont désormais alimentées par la CA Beaune Côte et Sud (via la production de Santenay qui a désormais un traitement au Charbon Actif) avec un impact favorable concernant les pesticides.

**Le SIE du Maconnais Beaujolais** qui bénéficie depuis mars 2015 d'un arrêté préfectoral de dérogation pour la distribution de l'eau qu'il produit :

- A réalisé les aménagements nécessaires sur son réseau pour mélanger les eaux produites avec celles du SAE Saône Grosne afin de respecter les normes par dilution,
- Est en cours de réalisation d'une étude de recherche de l'origine des pesticides.

Si cette recherche est infructueuse et la dilution insuffisante, le syndicat envisagera la création d'une station de traitement.

**A Chagny**, 2 des 5 forages (Paquier Fané et Patte d'Oie F1) sont concernés par une contamination récurrente. La première action de la CA Beaune Côte et Sud a été de réduire, dès 2013, les débits de pompage sur les forages contaminés avant d'envisager d'autres solutions :

- Création d'une interconnexion avec le SIE de la Vallée de la Dheune qui dispose toutefois d'un excédent moindre que les besoins de Chagny,
- Création d'une unité de traitement,
- Création d'une interconnexion avec le Grand Chalon, pouvant fonctionner dans les 2 sens.

Un traitement a été exigé et une étude BAC s'engage.

UGE nom	Aménagements proposés	Pop	Coût (€HT)	Impact (€/m <sup>3</sup> )
CA BEAUNE COTE ET SUD - Chagny	Interconnexion avec le Grand Chalon service de la Vallée de la Dheune	5 626	410 000 €	0,95 €
	Traitement des pesticides		900 000 €	2,10 €
	Interconnexion avec le Grand Chalon		280 000 €	0,65 €
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS – La Chapelle	Dilution avec la production du SAE Saône Grosne	6 528	Réalisé	Réalisé
	Origine des pesticides depuis le coteau en vigne		En cours	En cours
	Traitement des pesticides		900 000 €	0,60 €

**Le montant total estimé des travaux pourrait s'élever à 1 800 000 € pour 12 000 habitants environ mieux traités en termes de pesticides soit un impact moyen sur le prix de l'eau de 0,62 €/m<sup>3</sup> (de 0,29 à 0,65 €/m<sup>3</sup> selon les UDI).**

## VIII.2.5 TRAITEMENT DE L'ÉQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE

Il est compliqué sur des eaux acides et peu minéralisées d'obtenir un équilibre calco-carbonique respectant la référence de qualité (exemple de la station de traitement de Vendennes sur Arroux).

Ainsi, l'ARS définit une liste des collectivités devant mettre en place ou améliorer la filière de traitement de l'équilibre calco-carbonique :

	<b>Reminéralisation</b>	<b>Mise à l'équilibre</b>
Anost Bourg	A créer	
Anost Montcimet	A créer	
Anost Corcelles	A créer	
Antully	2 à créer (la Garenne / la Fontaine du Fou)	
SIE de Charbonnat	A créer	
SIE de la Gourgeoise	Substitution de matériau à faire à Monthelon 2 à créer (Guenand et les Moreaux)	
La Grande Verrière	2 à créer (le bourg et les Briles)	
Montmort	2 à créer (le bourg et la Casse)	
Roussillon	4 à créer (le bourg, Pommoy bas, Grand Mizieux et le Chezet)	
Cuzy	A créer	
SIVOM de Cussy	Substitution de matériau à faire	
Saint Léger sous Beuvray	2 à créer (le bourg et Come Chaudron)	
Saint Léger du Bois	Substitution de matériau à faire	
Saint Prix	3 à créer (Crot Motin, la Boulas et les Chaux)	
Mesvres	2 à créer (le bourg et la Porolle)	
La Chapelle sous Uchon	2 à créer (le bourg et Les Mouillons)	
Digoïn		A créer
SAE du Charollais		A créer
SIE de la Sologne Ligérienne		A créer
SIE de la Vallée du Sornin	A créer	
SIE des Bords de Loire - Perrigny	A créer	
Palinges	A créer	
Cluny	A créer	
Montmelard	A créer	
SIE de la Haute Grosne	A créer	

*En italique, les réseaux privés.*

Aménagements proposés	Nb UDI	Pop	Coût total (€HT)	Impact moyen (€/m <sup>3</sup> )	Impact mini (€/m <sup>3</sup> )	Impact maxi (€/m <sup>3</sup> )
Mise en place d'une reminéralisation	32	27 474	12 300 000 €	40,47	1,12	238,10
Mise à l'équilibre	3	42 835	2 700 000 €	2,68	0,44	5,32
Substitution du matériau	3	1 899	150 000 €	1,22	0,66	1,73

**Le montant total estimé des travaux est de 15 150 000 € pour 72 200 habitants environ mieux alimentés en termes de dureté de l'eau soit un impact moyen sur le prix de l'eau de 32 €/m<sup>3</sup> (de 0,44 à 238 €/m<sup>3</sup> selon les UDI).**

#### VIII.2.6 SUPPRESSION DES BRANCHEMENTS EN PLOMB

10 593 branchements plomb restent à changer dans le département dans 20 collectivités. A raison d'une enveloppe de 1 500 €HT par branchement, le montant global est de 15 900 000 € HT soit 800 000 HT en moyenne par collectivité concernée avec un montant variant entre 1 500 € et 1 350 000 €HT par collectivité.

Les collectivités les plus importantes ont mis en place des programmes spécifiques de suppression des branchements en plomb, étalés sur plusieurs exercices et parfois intégrés dans les contrats de délégations.

Pour les petites unités en régie, ces suppressions peuvent se réaliser lors des travaux de renouvellement de réseaux, avec des urgences variables selon la dureté des eaux très hétérogène dans le département pouvant soit limitent, soit amplifier les risques de dissolution du plomb et donc de contamination.

Un branchement est constitué d'une partie publique (jusqu'au compteur) et d'une partie privée (au-delà du compteur). Lors de la suppression des branchements, c'est la partie publique qui est renouvelée. A charge de l'abonné de procéder au renouvellement de la partie privée du branchement en plomb.

Deux critères de hiérarchisation sont proposés (liste en Annexe 10) :

- En priorité 1, les collectivités connaissant des dépassements des valeurs en plomb (10 mg/l) sur la période 2012 à 2014 (La Chapelle du Mont de France et SIE de Grosne et Guye – Saint Gengoux le National). Ces collectivités n'ont théoriquement plus de branchement en plomb mais connaissent des dépassements de teneur en plomb ce qui pousse à préconiser de nouveaux inventaires de la partie publique des branchements mais les parties privées des branchements sont plus certainement responsables de ces dépassements.
- En priorité 2, les 12 collectivités ayant des ressources au pH inférieur à 7,5. Elles comptabilisent 442 branchements en plomb en 2013 soit un montant des suppressions des branchements en plomb de 663 000 €HT avec un montant variant entre 10 500 € et 129 000 €HT par collectivité.

Au total, 14 collectivités sont classées prioritaires pour le renouvellement des branchements en plomb soit, avec 442 branchements en 2013 soit un montant des travaux de suppressions des branchements en plomb de 663 000 €HT avec un montant variant entre 10 500 € et 129 000 €HT par collectivité.

Les suppressions des autres branchements en plomb sont classées en priorité 3 soit 10 151 branchements (de 1 à 8 974 par collectivité) pour un montant de 15 226 500 € (de 1 500 à 13 461 000 € par collectivité) parmi 8 collectivités.

	Montant des suppressions des branchements en plomb (€)	Population	Nombre de collectivités	Impact moyen (€/m <sup>3</sup> )	Impact mini (€/m <sup>3</sup> )	Impact maxi (€/m <sup>3</sup> )
Priorité 1	Investigations complémentaires (inventaire patrimonial)	5 444	2	PM	PM	PM
Priorité 2	663 000 €HT	126 318	12	0.23	0.01	1.45
<b>Sous total</b>	<b>663 000 €HT</b>	<b>131 762</b>	<b>14</b>	<b>0.23</b>	<b>0.01</b>	<b>1.45</b>
Priorité 3	15 226 500 €HT	151 400	8	0.93	0.01	3.31
<b>Total</b>	<b>15 900 000 €HT</b>	<b>283 162</b>	<b>22</b>	<b>0.51</b>	<b>0.01</b>	<b>3.31</b>

Les aménagements de priorité 1 et 2 représentent 4 % des investissements et concernent 23 % de la population.

Les aménagements de priorité 3 sont, par définition, moins urgents mais restent toutefois soumis à la réglementation qui, sur ce sujet, impose une obligation de résultats en termes de présence de plomb dans l'eau de distribution. Ils seront réalisés progressivement avec les renouvellements de réseaux.

Les 8 974 branchements en plomb de la CU Creusot Montceau représentant à eux seuls 85 % des investissements pour 33 % de la population concernée par cette problématique.

**Le montant total estimé des travaux est de 15 900 000 € pour 280 000 habitants environ mieux alimentés en termes de plomb soit un impact moyen sur le prix de l'eau de 0,51 €/m<sup>3</sup> (de 0,01 à 3,31 €/m<sup>3</sup> selon les UDI).**

## VIII.2.7 AUTRES PROBLEMATIQUES

### VIII.2.7.1 INVESTIGATIONS CVM

L'ARS prépare un plan d'échantillonnage ciblé sur les réseaux à risques, conformément à l'instruction (n DGS/E/2012/366 du 18 octobre 2012) du ministère de la santé à destination des ARS, qui prévoit :

- d'identifier les tronçons de canalisations en PVC antérieures à 1980 et présentant des temps de séjours de l'eau supérieurs à 2 jours, susceptibles de contenir du CVM résiduel qui risque d'être relargué dans l'eau. Cette identification est à réaliser par les personnes responsables de la production / distribution de l'eau à la demande de l'ARS,
- d'adapter le contrôle sanitaire, en ciblant les antennes à risque,
- de définir de nouvelles modalités de gestion des risques sanitaires en cas de dépassement.

Des dépassements ont d'ores et déjà été observés dans 3 UDI sur la période 2012-2014 : les tronçons relargant des CVM ont tous été renouvelés.

39 % du linéaire de canalisations du département est en PVC collé ou indéterminé. Une partie de ce linéaire a été posé après 1980 et peut être écarté (750 km environ).

Le linéaire restant (4 700 km) auquel s'ajoutent 530 km de réseau au matériau non identifié qui peuvent donc potentiellement relarguer des CVM.

Au niveau national, on observe 15 % de non-conformités sur les analyses ciblées.

En appliquant ce même taux sur les 5 230 km de réseau à risque, on pourrait s'attendre à 800 km de réseau relargant des CVM.

**Avec un diamètre 63 mm et un coût unitaire de 90 €/HT/m, le coût du renouvellement de réseaux en raison de relargage de CVM peut être estimé à 72 000 000 €/HT.**

---

#### VIII.2.7.2 SOUS-PRODUITS DE LA DESINFECTION

##### VIII.2.7.2.1 TRIHALOMETHANES

Les trihalométhanes (THM), principaux sous-produits de la désinfection, ne sont plus un enjeu en Saône et Loire. La seule UDI problématique (CU Creusot - Montceau) a été gérée et il n'y a plus de dépassement sur ce paramètre depuis octobre 2012.

En cas de présence confirmée de THM, il est préconisé :

- de vérifier si le taux de chloration peut être ajusté à la baisse ou si une chloration en ligne peut être prévue pour limiter le taux de chlore à la production,
- de traiter la matière organique (COT et turbidité).

##### VIII.2.7.2.2 CHLORITES

Le chlorite ( $\text{ClO}_2^-$ ) est un sous-produit de désinfection par le dioxyde de chlore lors de sa décomposition.

Le chlorite est suspecter de causer l'anémie chez les jeunes enfants et peut affecter le système nerveux.

5 UDI représentant 52 345 habitants (9 %) ont présenté des dépassements de la référence de qualité concernant les chlorites.

La commune de Prety achète la totalité de l'eau mise en distribution au SIE de la Région Louhannaise.

Le SIVOM du Ternin est alimenté par le barrage du Chamboux, station de pompage de Lucenay-l'Evêque qui a complété sa filière de traitement qui compte une désinfection au chlore.

A la CU Creusot-Montceau, la station de Marolle n'est plus en service et la station de la Couronne a été réhabilitée pour une mise en service à l'été 2015.

Le SIE de la Région Louhannaise a modifié sa désinfection en renouvelant son générateur de bioxyde de chlore et en le positionnant en préoxydation avec un dosage plus faible

---

#### VIII.2.7.3 TRAITEMENT DE L'ARSENIC

Le département compte 3 unités de traitement de l'arsenic (SIE de l'Arconce, Palinges et Chauffailles).

Sur la période 2012-2014, des dépassements ont été observés sur 2 UDI :

- Saint Huruge au SIE de Grosne et Guye : la source en cause a été abandonnée en septembre 2012, des dépassements ont été observés jusqu'en novembre 2013 par relargage par le réseau. Il n'y a plus de dépassement depuis cette date,

- Chauffailles – Belleruche : des dépassements ont été observés en raison de la saturation du traitement GEH jusqu'en janvier 2014. Il n'y a plus de dépassement depuis cette date.

#### VIII.2.7.4 TRAITEMENT DU FLUOR

Sur la période 2012-2014, seule l'UDI d'Antully a présenté des dépassements (6 sur 35 analyses) tous localisés à la station de la Fontaine du Fou avec une valeur maximale de 1,65 mg/l.

La commune d'Antully dispose d'une interconnexion avec le SMEMAC.

Une dilution de l'eau mise en distribution par cet achat d'eau en gros permettrait de respecter la limite de qualité de 1,5 mg/l.

#### VIII.2.7.5 TRAITEMENT DU FER ET DU MANGANESE

Sur la période 2012-2014, 6 UDI ont présenté des dépassements de la référence de qualité pour les paramètres fer et/ou manganèse.

Depuis août 2014, le SME Saône Grosne a mis en service un traitement de démanganisation.

De même, le SIE de la Basse Dheune a mis en place un traitement en février 2016.

Les dépassements observés pour Sercy, le Grand Chalon (Saint Rémy) et la CUCM (Somme) sont ponctuels et ne nécessitent pas la mise en œuvre d'un traitement.

Des canalisations anciennes, chargées en fer/manganèse, peuvent provoquer des relargages.

UGE nom	Aménagements proposés	Pop	Coût (€HT)	Impact (€/m <sup>3</sup> )
Toulon sur Arroux	Etude hydrogéologique	1 621	En cours €	/
	Réhabilitation de la filière de traitement du fer et du manganèse		75 000 €	1,10 €
	Interconnexion		150 000 €	2,25 €

**Le montant total estimé des travaux est de 75 000 € pour 880 abonnés mieux alimentés en termes de fer et de manganèse soit un impact sur le prix de l'eau de 1,10 €/m<sup>3</sup>.**

**A l'avenir, des coûts de nettoyage de réseaux anciens pourraient ensuite être nécessaires.**

#### VIII.2.7.6 TRAITEMENT DE L'ALUMINIUM

Sur la période 2012-2014, 6 UDI ont présenté des dépassements de la référence de qualité sur ce paramètre :

- 2 UDI de la Chapelle du Mont de France et l'UDI du Puley fournissent de l'eau ayant subi une simple désinfection,
- 3 UDI de la CU Creusot Montceau disposent de filières de traitement aux stations de la Couronne et de la Somme avec des coagulations aux sulfates d'aluminium.

La commune de la Chapelle du Mont de France a mis récemment en place une station de traitement dont l'impact devrait se faire sentir.

La commune du Puley est en cours d'étude hydrogéologique. Le service d'eau potable de cette commune n'est lié à aucun autre service. Le respect de la référence de la qualité ne peut se faire que par mise en place d'un traitement spécifique ou par interconnexion (pour dilution ou achat d'eau pour la totalité du besoin de la commune).

La présence d'aluminium est liée à la turbidité. La mise en place d'un traitement de la turbidité au Puley devrait régler cette problématique.

UGE nom	Aménagements proposés	Pop	Coût (€HT)	Impact (€/m <sup>3</sup> )
Le Puley	Etude hydrogéologique	82	En cours €	/
	Traitement de la turbidité		200 000 €	30,15 €
	Interconnexion		200 000 €	30,15 €

3 UDI ont des traitements en place dont l'exploitation doit être améliorée pour une meilleure maîtrise de la coagulation.

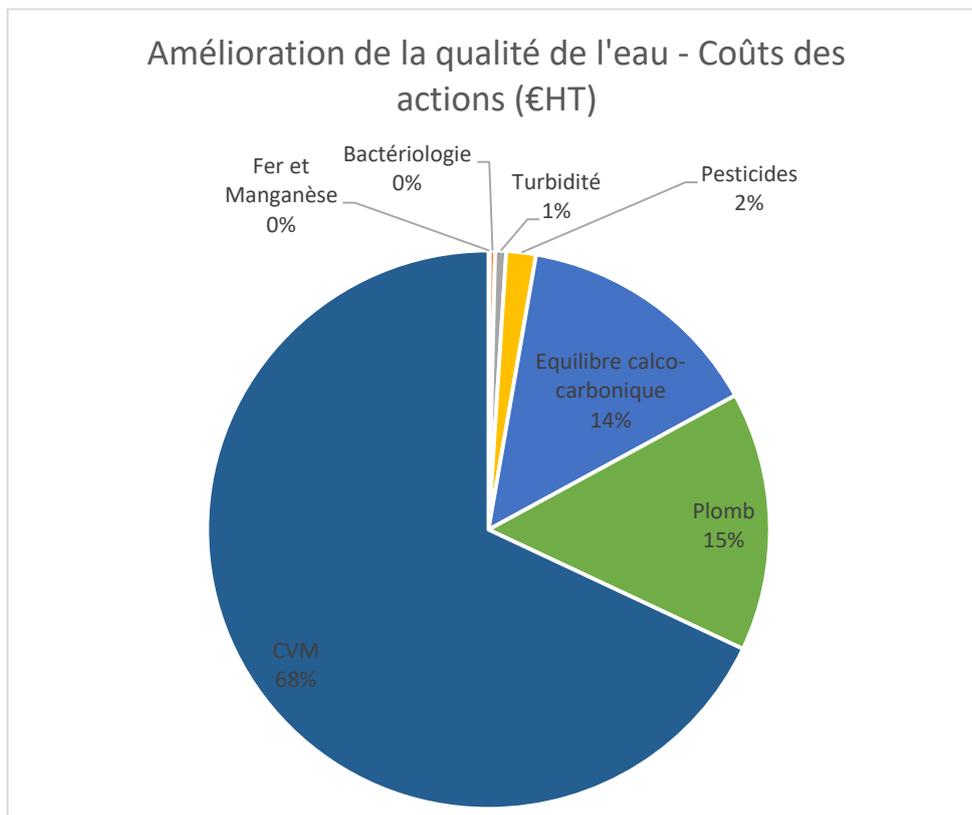
**Le montant total estimé des travaux est de 200 000 € pour 56 abonnés mieux alimentés en termes d'aluminium soit un impact sur le prix de l'eau de 30 €/m<sup>3</sup>.**

## VIII.2.8 CONCLUSIONS SUR L'ENJEU DE QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

Le tableau et le graphique suivants illustrent les actions proposées selon les trois niveaux de priorités et différents niveaux d'expression pour améliorer et pérenniser la qualité des eaux destinées à l'alimentation en eau potable.

	Bactériologie			Turbidité			Pesticides			Plomb		
	Nombre d'UGE	Coût des actions (€HT)	Impact moyen sur prix de l'eau (€/m <sup>3</sup> )	Nombre d'UGE	Coût des actions (€HT)	Impact moyen sur prix de l'eau (€/m <sup>3</sup> )	Nombre d'UGE	Coût des actions (€HT)	Impact moyen sur prix de l'eau (€/m <sup>3</sup> )	Nombre d'UGE	Coût des actions (€HT)	Impact moyen sur prix de l'eau (€/m <sup>3</sup> )
Priorité 1	16	320 000 €	17,10 €	4	674 000 €	19,00 €	2	1 800 000 €	0,62 €	2	PM	PM
Priorité 2	12	PM	PM							12	663 000 €	0,23 €
Priorité 3										8	15 226 500 €	0,93 €
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>320 000 €</b>	<b>17,10 €</b>	<b>4</b>	<b>674 000 €</b>	<b>19,00 €</b>	<b>2</b>	<b>1 800 000 €</b>	<b>0,62 €</b>	<b>22</b>	<b>15 900 000 €</b>	<b>0,51 €</b>

	Fer et Manganèse			Equilibre calco-carbonique			CVM			Total
	Nombre d'UGE	Coût des actions (€HT)	Impact moyen sur prix de l'eau (€/m <sup>3</sup> )	Nombre d'UGE	Coût des actions (€HT)	Impact moyen sur prix de l'eau (€/m <sup>3</sup> )	Nombre d'UGE	Coût des actions (€HT)	Impact moyen sur prix de l'eau (€/m <sup>3</sup> )	Coût des actions (€HT)
Priorité 1										2 794 000 €
Priorité 2	1	75 000 €	1,10 €					72 000 000 €		72 738 000 €
Priorité 3				38	15 150 000 €	32,00 €				30 376 500 €
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>75 000 €</b>	<b>1,10 €</b>	<b>38</b>	<b>15 150 000 €</b>	<b>32,00 €</b>		<b>72 000 000 €</b>		<b>105 908 500 €</b>



## VIII.3 DISPOSER D'UNE QUANTITE D'EAU SUFFISANTE POUR SATISFAIRE LES BESOINS

## VIII.3.1 ACTIONS D'ECONOMIE D'EAU

## VIII.3.1.1 CONTEXTE GENERAL

Outre l'intérêt environnemental lié à une consommation d'eau moindre et donc à une sollicitation réduite des ressources naturelles, la mise en place d'une démarche de maîtrise des consommations en eau limitant les fuites et le gaspillage permet à l'abonné de réduire le montant de la facture d'eau. En revanche, ces économies entraînent une perte de recettes pour les gestionnaires.

Dans ce cadre contradictoire, l'importance des actions conduites en termes de maîtrise des consommations est fonction du contexte hydrologique et hydrogéologique du département.

Dans un contexte comme celui du département de l'Hérault (au climat méditerranéen, exposé aux effets du changement climatique, à la démographie galopante et dont le territoire présente des ressources rares et inégalement réparties), la maîtrise de la consommation des ressources en eau est indispensable et constitue un axe majeur des politiques publiques.

Dans le département de Saône et Loire, les ressources en eau sont globalement abondantes et suffisantes pour répondre aux besoins domestiques même si ceux-ci représentent 84 % du total prélevé. Dès lors, les mesures d'économie sont incitées sans toutefois constituer un axe stratégique.

Ces actions prennent localement un caractère prioritaire sur les collectivités ayant des ressources limitées avec un bilan tendu en situation de pointe.

La consommation en eau peut être maîtrisée par deux moyens : des mesures d'économies d'eau et la recherche de ressources alternatives. Ces moyens varient selon les acteurs concernés.

## VIII.3.1.2 GESTES D'ECONOMIE D'EAU « ECOGESTES »

Les collectivités comme les abonnés domestiques sont incités à des gestes d'économie d'eau tels que :

- Fermer le robinet pendant le nettoyage des mains, le brossage des dents, le rasage ;
- Préférer la douche au bain le plus souvent possible. Un bain consomme en effet entre 150 et 200 L d'eau alors qu'une douche seulement 60 à 80 l ;
- Installer des mitigeurs thermostatiques, des mousseurs sur les robinets, des pommeaux de douche avec aérateur ;
- Installer de systèmes de chasse d'eau à deux débits pour les toilettes ;
- Isoler chauffe-eau et tuyaux pour que l'eau chaude arrive plus vite ;
- Remplir complètement lave-linge et lave-vaisselle avant de les mettre en fonctionnement et utiliser la touche « éco » ;
- Préférer des appareils électroménagers de classe A ;
- Réutiliser l'eau de nettoyage des légumes pour arroser les plantes ;
- Utiliser du matériel d'arrosage goutte à goutte, micro-asperseurs, tuyaux poreux ;
- Arroser plantes et jardins le soir ;
- Biner pour aérer la terre ;
- Laver sa voiture dans une station de lavage.

## VIII.3.1.3 ACTIONS D'ECONOMIE D'EAU DES COLLECTIVITES

Les collectivités disposent d'une marge de manœuvre importante pour réduire les consommations en eau.

## VIII.3.1.3.1 DIMINUER LEUR PROPRE CONSOMMATION EN EAU

Actions sur les compteurs : poser des compteurs et sous-compteurs pour avoir une analyse fine des consommations, effectuer régulièrement des relevés de compteurs pour surveiller les éventuelles fuites.

Substituer les systèmes à eau perdue (climatiseur, fontaines) par des systèmes en circuit fermé, traiter les fuites sur les réseaux.

Actions sur les espaces verts : choisir des aménagements paysagers, des espèces végétales adaptées (résistants à la sécheresse,...), utiliser des techniques d'arrosage peu consommatrices d'eau (goutte à goutte,...), établir un plan d'arrosage des pelouses et jardins (arroser le soir ou la nuit...).

Actions sur les piscines recevant du public : récupérer les eaux de surverse des bassins et les réutiliser pour l'alimentation des chasses d'eau des WC des piscines voire l'arrosage d'espaces verts à proximité.

## VIII.3.1.3.2 INCITER AUX ECONOMIES PAR LA STRUCTURATION DU PRIX DE L'EAU

Les gestes d'économie d'eau sont à double tranchant pour les collectivités en les privant des recettes sur les volumes économisés. Pour maintenir leur capacité d'investissement tout en incitant aux économies d'eau, les collectivités peuvent agir sur la structuration de leurs tarifs.

Les services publics de l'eau et de l'assainissement ont, en effet, toute latitude pour déterminer leur structure tarifaire. La facturation de l'eau potable (et de l'assainissement) par les services est proportionnelle au volume consommé et peut comporter une part fixe pour couvrir les charges financières des services (article L2224 du code général des collectivités territoriales).

Cette structure de tarification reposant essentiellement sur le volume d'eau consommé, devrait inciter les usagers à prélever et consommer moins d'eau. Toutefois, la partie fixe de la facture (abonnement), qui n'est qu'une possibilité, demeure majoritairement la règle. Cette part fixe représente en moyenne environ 15% d'une facture type (120 m<sup>3</sup>) mais des montants beaucoup plus importants sont fréquemment rencontrés. En effet, la baisse de la part fixe rend plus fluctuantes les recettes d'une année sur l'autre, selon les consommations et complique la gestion des installations des résidences secondaires (mêmes coûts fixes pour peu de consommation).

Différents outils peuvent être utilisés :

- Afin de renforcer le caractère incitatif de la tarification, l'arrêté du 6 août 2007 a imposé le plafonnement de la part fixe à hauteur de 30% du montant d'une facture type 120 m<sup>3</sup> à compter du 1er janvier 2010. Le seuil est porté à 40% pour les communes rurales et aucune disposition particulière n'est imposée pour les communes classées touristiques.
- La tarification incitative a pour objectif d'influencer le comportement des usagers grâce au prix. Elle est considérée comme efficace lorsque l'utilisateur choisit de prélever moins ou de polluer moins plutôt que de payer plus. Le caractère incitatif implique donc que le prix facturé soit proportionnel à la quantité d'eau utilisée. Par exemple, un prix de l'eau élevé contribuera à limiter les gaspillages et incitera aux éco-gestes vus précédemment.
- La structuration peut encore être affinée par une tarification progressive qui offre un certain volume d'eau à faible prix puis les m<sup>3</sup> supplémentaires à un prix plus élevé. Elle offre ainsi une incitation financière significative à moins consommer, tout en donnant accès à de l'eau à faible prix pour les

besoins essentiels. Une des difficultés de la mise en œuvre d'une telle tarification est cependant de prendre en compte la taille des ménages pour déterminer le volume seuil de la première tranche et ne pas pénaliser les familles nombreuses.

- La distinction des tarifs entre usagers domestiques et activités de production assimilées domestiques permet d'adapter la tarification de l'eau à l'usage.
- La mise en place d'une tarification saisonnière permet également de diminuer la consommation et donc de protéger la ressource en eau au moment où celle-ci est la plus sollicitée. Elle permet également d'obtenir une meilleure équité de la répartition des charges entre consommateurs permanents et saisonniers pour tenir compte des charges d'infrastructures liées aux consommations de pointe.

### **Limites de la tarification incitative dans la facture d'eau**

L'impact d'une tarification volumétrique sur la quantité d'eau consommée est cependant négligeable lorsque le montant total de la facture ne représente qu'une faible proportion des coûts de production ou du revenu d'un utilisateur. Pour être efficace, le niveau de prix facturé doit être suffisamment élevé. Ce pose alors des questions d'acceptabilité sociale et économique. D'autres outils doivent alors être envisagés (par exemple la distribution de « kits de matériels économes en eau), mais aussi et surtout des actions de l'ordre de la sensibilisation, la communication et l'éducation.

Si elle va trop loin, la tarification progressive peut entraîner le départ d'un gros consommateur du territoire (perte d'un acteur économique local en plus de la perte de recettes pour le service).

#### *VIII.3.1.3.3 UTILISER DES RESSOURCES ALTERNATIVES*

A partir des années 2000, l'utilisation de l'eau potable pour des usages « non nobles » devient un sujet de controverses et de débats. Que la motivation soit environnementale (indisponibilité réelle des ressources face à des besoins croissants), ou économique (prix de l'eau en croissance régulière), les réponses à cette question sont aussi multiples que diversifiées.

Les conditions d'utilisation des eaux de pluie sont fixées par l'arrêté du 21 août 2008 et celles d'utilisation des eaux usées traitées par l'arrêté du 2 août 2010.

La récupération d'eau de pluie permet aux usagers de faire des économies et de préserver la ressource en eau. Elle présente par ailleurs un intérêt en milieu urbain en limitant les rejets d'eaux pluviales aux réseaux.

L'intérêt de la collecte et du stockage des eaux de pluie est modeste pour les usages domestiques et une réutilisation mal contrôlée dans une habitation peut poser des problèmes sanitaires. En effet, les eaux de pluies récupérées, ruisselées en aval des toitures, ne respectent pas les limites de qualité réglementaires définies pour l'eau potable et peuvent contenir des micro-organismes pathogènes. Même si la réglementation impose un double réseau, il y a un risque de méprise qu'il convient de prévenir par un affichage clair voire des robinets nécessitant une clé spéciale.

### **Les actions auprès des gros consommateurs**

Les gros consommateurs peuvent représenter une part importante des consommations de certaines collectivités (44 et 53 % des consommations pour 1 EPCI et 1 commune).

Les solutions alternatives d'alimentation en eau sont alors beaucoup plus intéressantes et peuvent constituer, pour la collectivité, une solution pour gérer les situations de pointes.

Pour les besoins liés à l'agriculture :

- Dans certains départements, pour faire face à des situations d'approvisionnement tendues lors d'étiages sévères, certaines communes autorisent les agriculteurs à se servir aux fontaines (non raccordées au réseau d'AEP mais généralement à d'anciennes sources) ou à utiliser des ressources hors service.
- Il est également possible d'envisager des réserves d'eau brute à l'exploitation avec la récupération des eaux de toiture de bâtiments d'élevage présentant d'importantes surfaces et le stockage dans une cuve en génie civil. L'eau de pluie ne peut être utilisée que pour les lavages des quais de traite ou de matériel non lié à la traite. Elle ne peut être destinée à l'abreuvement des bêtes.

Les exploitants n'engagent pas ou peu ce type d'investissement relativement lourd et difficilement rentabilisé en regard des tarifs actuels de l'eau. En outre, pour amortir cet investissement, il est dimensionné pour une utilisation toute l'année ce qui n'est pas sans conséquence sur l'équilibre financier du service de l'eau concerné dont parfois près de 30 % des consommations et donc des recettes peuvent provenir d'usagers agricoles. Là encore, ces solutions sont surtout conseillées pour les collectivités ayant des ressources limitées avec un bilan tendu en situation moyenne annuelle.

#### VIII.3.1.3.4 CONCLUSION

Si les services publics de l'eau ont toute latitude pour déterminer leur structure tarifaire, il n'existe pas de règles générales étant donnée la diversité des situations possibles et des effets multiples des différentes solutions. Supprimer ou réduire la part fixe au profit d'une tarification volumétrique ne peut constituer une solution à proposer uniformément pour résoudre à la fois des problèmes d'accès à l'eau et d'incitation à l'économie d'eau tout en maintenant l'équilibre budgétaire.

Dans tous les cas, il convient de faire preuve de prudence car la solution recherchée vise simultanément plusieurs objectifs : inciter aux économies et maintenir l'équilibre budgétaire.

Les collectivités concernées par des bilans hydrauliques tendus devront rechercher et identifier, parmi ces outils, la solution la plus adaptée à leur situation.

Exemple : lors des périodes de restriction d'usage et/ou d'étiages sévères, une commune jurassienne effectue un relevé de compteurs et applique une tarification différente incitant à des économies d'eau (6 €/m<sup>3</sup> pour les particuliers et 2 €/m<sup>3</sup> pour les agriculteurs).

Face aux effets multiples des différentes solutions, le choix des collectivités doit être éclairé afin que les élus puissent ensuite fournir toutes les explications utiles à leurs usagers.

---

## VIII.3.2 LUTTE CONTRE LES FUITES

La lutte contre les fuites concerne l'ensemble des collectivités et constitue une préoccupation majeure des gestionnaires.

La première étape est la **réalisation du schéma de distribution et de l'inventaire patrimonial** qui permettront d'identifier et hiérarchiser les travaux à réaliser pour améliorer le rendement de distribution. La seconde étape est celle de la **réalisation du programme de travaux**.

## VIII.3.2.1 HIERARCHISATION EN FONCTION DU RENDEMENT DE DISTRIBUTION

Les priorités résultent de l'analyse croisée entre l'écart au rendement seuil ou au rendement objectif et l'indice linéaire de perte (voir diagnostic, chapitre « Patrimoine, performance des réseaux ») :

- Priorité 1 : 23 services dont le rendement est insuffisant (inférieur au seuil ou à l'objectif réglementaire) et les performances médiocres ;
- Priorité 2 : 11 services dont le rendement est limite par rapport au seuil ou à l'objectif réglementaire et les performances moyennes à médiocres ;
- Priorité 3 : 48 services dont le rendement est conforme par rapport au seuil ou à l'objectif réglementaire et les performances moyennes à excellentes.

Parmi les 23 services en priorité 1, Préty et Lacrost ont intégré le SIE de la Région Louhannaise et le réseau de Saint Jean de Vaux a été renouvelé avant raccordement au réseau du Nord de Chalon lors de l'intégration au Grand Chalon.

**Les 20 services restants au rendement insuffisant et aux performances médiocres listés ci-dessous doivent être prioritaires pour la réalisation de Schémas Directeurs et Inventaires patrimoniaux puis aux programmes de travaux.**

Collectivité
ANOST
BOURBON LANCY
LA CHAPELLE-DU-MONT-DE-France
CHAUFFAILLES
CURGY
DIGOIN
GUEUGNON
PALINGES
SENNECEY-LE-GRAND
SERCY
SME MORVAN AUTUNOIS COUCHOIS
SIVOM ARROUX-BRACONNE
SIVOM DE CUSSY EN MORVAN
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU - VEOLIA
SIE DES BORDS DE LOIRE
SIE DE CHARBONNAT
SIE de l'ARCONCE
SIE DE GROSNE ET GUYE
SIE DE LA GUYE
SIE DE LA REGION DE SENNECEY LE GRAND

## VIII.3.2.2 HIERARCHISATION EN FONCTION DU BILAN RESSOURCES / BESOINS

En termes quantitatifs, la lutte contre les fuites pourrait permettre de conforter les bilans insuffisants en situation moyenne annuelle. Dans le département de Saône et Loire, ce cas de figure ne se rencontre pas.

Il n'y a pas lieu d'ajuster la hiérarchisation des investissements avec les nouvelles priorités qui en découleraient.

Ces actions sont indispensables pour toutes les unités de gestion et permettront d'atteindre une meilleure marge de production mais ne seront toutefois pas suffisantes pour les collectivités rencontrant des difficultés d'approvisionnement en situation de pointe. Pour celles-ci, des solutions de mobilisation de nouvelles ressources et/ou d'interconnexion avec des collectivités voisines disposant de ressources excédentaires sont proposées.

## VIII.3.3 APPOINT D'EAU SUPPLEMENTAIRE

## VIII.3.3.1 METHODE ET TYPE D'ACTIONS

Pour les 18 collectivités concernées par une situation de pointe tendue, trois solutions sont envisagées (éléments de chiffrage en annexe 11) :

- la mobilisation d'une nouvelle ressource,
- la création d'interconnexion d'appoint,
- la distribution alternative sur une courte période par camion-citerne.

Collectivité
COMMUNAUTE DE COMMUNES BEAUNE COTE ET SUD COMMUNAUTE BEAUNE CHAGNY NOLAY - VEOLIA
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU - SAUR
LA CHAPELLE-DU-MONT-DE-France
LA CHAPELLE-SOUS-UCHON
CHAROLLES
CUZY
MATOUR
MONTMELARD
MONTMORT
LE PULEY
SENNECEY-LE-GRAND
SIVOM DE CUSSY EN MORVAN
SIVOM DU TERNIN
SIE DE LA GUYE
GROUPEMENT 7 - SIE DU HAUT MACONNAIS - LE VILLARS
GROUPEMENT 13 - NORD DE CHALON - SAINT JEAN DE VAUX
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN (avec l'abandon du puits d'Iguerande et des sources de Chauffailles)
SIVU DE LA CERTENUE

Pour comparer les coûts d'investissements de mobilisation de ressource ou d'interconnexion avec les coûts de fonctionnement d'un approvisionnement alternatif, les règles suivantes ont été utilisées :

- Une période de pointe nécessitant un apport d'eau de 15 jours survenant tous les 5 ans a été considérée soit 3 jours en moyenne lissée par an.
- En termes de solutions alternatives, seule la solution d'approvisionnement par camion-citerne est retenue car elle rétablit une situation d'approvisionnement comparable satisfaisant l'ensemble des usages domestiques. En outre, elle évite que les réseaux restent vides avec tous les risques techniques (cavitations, fuites ...) et sanitaires que cela représente lors de leur remise en service.
- Même si les montants restent raisonnables au regard des autres solutions, l'alimentation par camion a été écartée dès lors que plus de 3 camions par jour faisant chacun 2 remplissages de réservoir étaient nécessaires.
- **A noter que les conditions les plus défavorables sont prises concernant l'alimentation alternative en se basant sur un assèchement complet des ressources alors que pour certaines d'entre elles, il ne s'agit que d'une baisse de productivité, sans assèchement.**
- Le montant des investissements est indiqué en € HT ainsi que, pour des besoins de comparaison, leur impact en terme d'annuité en € HT /an et sur le prix de l'eau sur la base d'un emprunt total sur 30 ans à 4 %.
- La mobilisation d'une nouvelle ressource est chiffrée forfaitairement à 200 000 € HT comprenant sa recherche, les forages et pompage d'essais, l'équipement du captage définitif et le raccordement au réseau existant. Ces solutions de mobilisation de nouvelles ressources sont conditionnées à une étude préalable d'impact des prélèvements sur le milieu naturel.
- Les solutions d'interconnexions sont chiffrées, au cas par cas, selon les éléments de l'annexe 11.

- Pour les 2 groupements des 4 collectivités, la solution technique est identifiée et chiffrée pour l'ensemble du groupement et l'impact au mètre cube d'eau est calculé sur l'ensemble de la consommation du groupement.
- Certaines propositions d'interconnexion ne sont viables que si les collectivités en amont sont elles-mêmes secourues et le chiffrage intègre donc les travaux en amont.
- Comme pour les actions sur la qualité, ces hypothèses permettent de cibler et de chiffrer une solution par collectivité afin d'estimer une enveloppe financière de travaux. Pour chaque collectivité, seule une étude plus précise permettra d'identifier la solution adaptée.

#### VIII.3.3.2 DECLINAISON DES ACTIONS PAR UGE

Pour les 18 UGE concernées, 9 ont des interconnexions existantes qu'elles peuvent solliciter, 1 a les aménagements nécessaires à la gestion de la situation de pointe portés par la collectivité amont (CU Creusot Montceau SAUR liée au SIE de la GUYE), 1 est un syndicat de transport uniquement (SIVU de la Certenue), 1 a sa production extérieure au département (CC Beaune Cote et Sud) et la solution sera à trouver en Cote d'Or.

Des solutions doivent être trouvées pour les 6 collectivités restantes :

Code	Collectivités
71096	LA CHAPELLE-SOUS-UCHON
71363	LE PULEY
257102038	SIE DE LA GUYE
GP7	GROUPEMENT 7 : SIE DU HAUT MACONNAIS
GP13	GROUPEMENT 13 : GRAND CHALON - NORD DE CHALON
257101949	SIE DE LA VALLEE DU SORNIN

Les résultats sont les suivants :

- 2 communes de moins de 200 habitants pour lesquelles la solution alternative d'approvisionnement par camion-citerne est la plus intéressante pour un montant de 10 800 €/an. L'impact sur le prix de l'eau varie entre 1,20 €/m<sup>3</sup> et 1,55 €/m<sup>3</sup> avec une moyenne de 1,38 €/m<sup>3</sup>.
- L'interconnexion ou le renforcement des interconnexions existantes est la solution envisagée pour 3 collectivités (renforcement de l'interconnexion avec le SIE de l'Arconce pour un secours du SIE de la Guye ; interconnexion entre ressources des SIE de la Sologne Ligérienne et de la Vallée du Sornin, renforcement de l'interconnexion avec le SME du Sud-Ouest de Chalon) face à la proximité des réseaux des collectivités pouvant les secourir.  
Les solutions d'interconnexion sont détaillées avec la sécurisation pour le risque de pollution accidentelle.  
L'impact sur le prix de l'eau varie entre 0,02 €/m<sup>3</sup> et 0,03 €/m<sup>3</sup> avec une moyenne de 0,03 €/m<sup>3</sup>.
- La mobilisation d'une nouvelle ressource pourrait être la solution la plus adaptée pour le SIE du Haut Maconnais.  
L'impact sur le prix de l'eau est de 0,03 €/m<sup>3</sup>.

A noter que pour le SIE de la Vallée du Sornin, les investissements pour les solutions de mobilisation d'un troisième puits ou d'interconnexion en eau brute avec le SIE de la Sologne Ligérienne sont du même ordre de grandeur et que chaque solution peut valablement être retenue.

### VIII.3.4 POUR FAIRE FACE AUX ABANDONS DE RESSOURCES

L'abandon de deux ressources a un impact fort sur les bilans besoins-ressources des collectivités :

- Chauffailles : lors de l'abandon programmé de la ressource en eau de Chauffailles, une alimentation équilibrée entre les SIE de la Vallée du Sornin et du Brionnais est envisagée (en situation moyenne, 250 m<sup>3</sup>/jour par le SIE de la Vallée du Sornin et 400 m<sup>3</sup>/jour par le SIE du Brionnais / en situation de pointe, 560 m<sup>3</sup>/jour par le SIE de la Vallée du Sornin et 650 m<sup>3</sup>/jour par le SIE du Brionnais).

Ainsi, le bilan hydraulique du SIE du Brionnais demeure inchangé mais le bilan hydraulique du SIE de la Vallée du Sornin en situation de pointe initialement suffisant devient alors légèrement insuffisant.

- Le Puley : La commune n'a aucun lien hydraulique avec les collectivités voisines. En cas d'abandon des sources, des aménagements d'interconnexion seront nécessaires. Des solutions ont été développées dans le cadre de la sécurisation pour pollution accidentelle.

#### VIII.3.4.1 APPOINT D'EAU POUR LE SIE DE LA VALLEE DU SORNIN

Dans le cas de l'abandon des ressources de Chauffailles, la fourniture d'eau par les SIE du Brionnais et de la Vallée du Sornin entraîne une situation de pointe légèrement insuffisante pour le SIE de la Vallée du Sornin.

Le champ captant du SIE de la Sologne Ligérienne est situé à proximité du champ captant de St Martin du Lac, de l'autre côté de la Loire. L'interconnexion la plus simple consiste à un échange d'eaux. Elle nécessite le raccordement des canalisations de refoulement du puits n°3 (champ captant de la Sologne Ligérienne) et du puits n°2 (champ captant du SIE de la Vallée du Sornin) par une conduite DN 150 à créer en passant sous la Loire.

Le SIE de la Vallée du Sornin a prévu la possibilité de création d'un puits supplémentaire outre Loire (300 000 €). Ce projet est intégré dans la protection du champ captant du SIE de la Sologne Ligérienne.

Dans le détail, les aspects techniques des aménagements proposés sont les suivants :

- Création d'un puits,
- Pose d'une canalisation DN 150 sur 500 ml dont un fonçage sous la Loire.

Cette solution permet la fourniture d'eau jusqu'à 1 000 m<sup>3</sup>/j.

Ouvrage	Aménagements	Coût estimé y compris études, divers et imprévus (€HT 2016)
Interconnexion avec le SIE de la Sologne Ligérienne	Création d'un puits	300 000 €
	Pose de 500 ml de canalisation DN 150 (dont 300 ml en fonçage dirigé sous la Loire)	234 000 €
		<b>540 000 €</b>

**Ainsi, des investissements de l'ordre de 540 000 € sont nécessaires pour pallier l'abandon de la ressource de Chauffailles.**

## VIII.3.4.2 APPOINT D'EAU POUR LA COMMUNE DU PULEY

Dans le cas de l'abandon des ressources du Puley, la mise en œuvre d'une interconnexion avec un service voisin sera nécessaire. Dans le cadre de la sécurisation pour pollution accidentelle, plusieurs solutions d'interconnexions ont été étudiées :

	Pop.	Besoin (m <sup>3</sup> /j)	SIE de la Guye 170 m <sup>3</sup> /jour	SIE Guye et Dheune Les Bardeaux	SIE Guye et Dheune La Vozelle
			200 000 €	360 000 €	200 000 €
	91	25	100 %	100 %	100 %
	91	37	100 %	100 %	100 %
Zone d'influence			100 %	100 %	100 %
Fiabilité du projet			Fiable	Fiable	Fiable
Travaux utiles pour autre sécurisation			Non	Non	Non

**Ainsi, des investissements de l'ordre de 200 000 € sont nécessaires pour pallier l'abandon de la ressource.**

## VIII.3.5 CONCLUSION SUR L'ENJEU QUANTITE

Les actions d'économie d'eau s'inscrivent dans un principe de développement durable et sont, à ce titre, encouragées pour préserver les ressources. Toutefois, dans le contexte hydrographique et climatique du département de Saône et Loire, elles ne constituent pas un axe stratégique majeur.

Localement, pour les collectivités dont le bilan quantitatif est juste, l'utilisation de ressources alternatives peut constituer une priorité d'intervention notamment pour les gros consommateurs comme les exploitants agricoles.

La lutte contre les fuites concerne l'ensemble des collectivités et constitue une préoccupation majeure des gestionnaires pour économiser l'eau, réduire les dépenses de fonctionnement voire consolider un bilan hydraulique ressources / besoins.

Les priorités d'intervention sont proposées pour les collectivités dont le réseau n'atteint pas le rendement seuil réglementaire (Grenelle ou SDAGE) et des performances médiocres.

Enfin, des solutions d'appoint d'eau sont identifiées pour 6 collectivités qui n'ont pas connues de ruptures d'alimentation en eau en période de pointe mais des conditions tendues d'exploitation.

Certaines peuvent avoir recours à une alimentation alternative.

Mais des solutions d'interconnexion sont envisagées pour 2 collectivités et des mobilisations de ressources pour 2 autres.

Pour faire face à l'abandon de ressources, 740 000 € d'investissement sont nécessaires.

## VIII.4 ASSURER UNE GESTION PATRIMONIALE

Le « premier équipement » du territoire en infrastructures d'eau étant quasiment achevé, les investissements sont désormais à orienter vers le renouvellement des infrastructures, dans le cadre d'une approche patrimoniale.

Pour assurer une bonne gestion patrimoniale, il convient d'identifier, de chiffrer et de planifier les investissements de renouvellement de l'ensemble des ouvrages constituant le service et de s'assurer de disposer des recettes nécessaires à la conduite de ces investissements. Le besoin de renouvellement s'effectue pour chaque type d'ouvrages en fonction de sa durée de vie.

Le taux de renouvellement doit être suffisant pour compenser le vieillissement « naturel » des réseaux et donc leur tendance à fuir et ainsi garantir une bonne performance technique des services.

Ces renouvellements se font rarement à l'identique. Ils prennent en compte les nouveaux besoins locaux de renforcement ou de maillage des réseaux et intègrent les techniques actuelles permettant un meilleur suivi du fonctionnement des services, notamment en matière de mesures des débits ou de la qualité de l'eau.

L'analyse financière du renouvellement est, dans le cadre de la présente étude, menée selon les méthodes décrites en Annexe 11. Les résultats de l'évaluation du patrimoine figurent en Annexe 12. Les montants fournis sont en € hors taxes, divers imprévus compris.

### VIII.4.1 VALEUR DU PATRIMOINE

Le montant total du patrimoine « eau potable » du département est estimé à 3 milliards d'euros («valeur à neuf»).

En moyenne, 87 % de ce patrimoine est représenté par les réseaux et les branchements. Les stations de traitement ne représentent que 2 % du total.

### VIII.4.2 BESOIN EN RENOUVELLEMENT

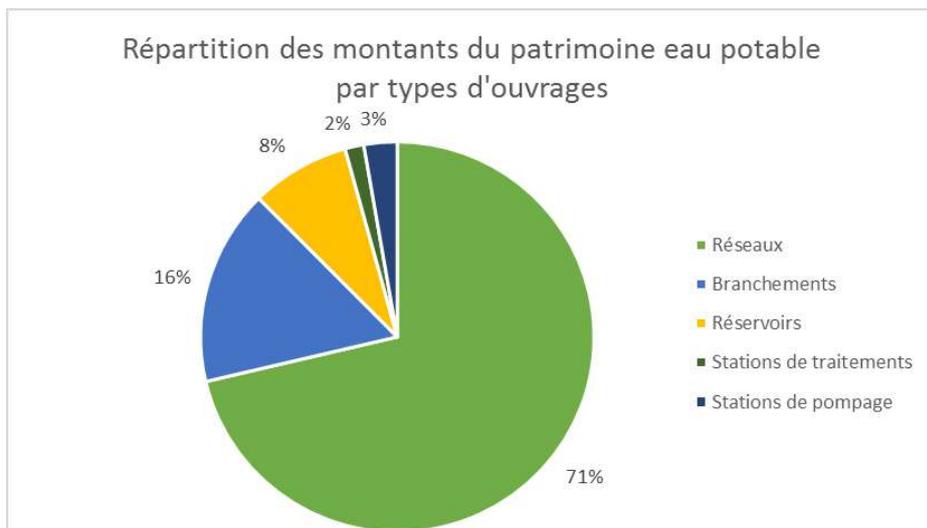
#### VIII.4.2.1 APPROCHE GLOBALE

Le tableau suivant indique les montants annuels du renouvellement par type d'ouvrages :

	Valeur à neuf (€HT)	Montant annuel total moyen de renouvellement (€HT/an)	Durée de vie (an)	Montant annuel minimum de renouvellement (€HT/an)	Montant annuel maximum de renouvellement (€HT/an)
Réseaux	1 943 100 000	24 300 000	80	3 800	3 200 000
Branchements	442 500 000	8 800 000	50	0	1 270 000
Réservoirs	221 900 000	2 800 000	70	0	400 000
Stations de pompage	74 400 000	2 500 000	30	0	175 000
Traitements	42 300 000	1 300 000	30	0	90 000
Total hors divers et imprévus	2 724 200 000	39 700 000		9 100	5 100 000
<b>Total Y.C. divers et imprévus</b>	<b>3 132 747 000</b>	<b>45 800 000</b>		<b>10 000</b>	<b>5 900 000</b>

Le besoin annuel total en renouvellement est de l'ordre de 46 millions d'euros et varie par UGE de 10 000 € à 5 900 000 €/an.

Au niveau national, les besoins en renouvellement pour l'ensemble des ouvrages d'eau potable sont estimés entre 2,5 et 4,6 Milliards d'euros dont 1,5 à 2 milliards d'euros par an pour les réseaux (Ernest et Young, 2012).

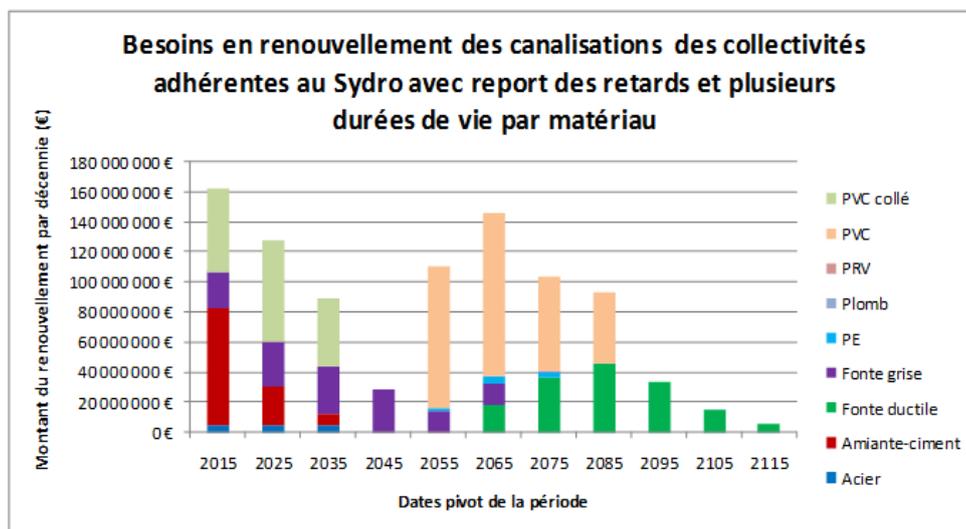


Pour illustrer ces montants, ils correspondent à un renouvellement par an à l'échelle du département de :

- 120 km de réseau,
- 5 870 branchements,
- 16 réservoirs semi-enterrés de 200 m<sup>3</sup>,
- 30 stations de pompage de 10 m<sup>3</sup>/h et 100 m de HMT,
- 65 stations de chloration simple.

Ce besoin annuel est lissé sur les durées de vie retenues des ouvrages en partant d'une valeur à neuf. Or, les besoins des prochaines années sont probablement supérieurs car le patrimoine est, en 2016, ancien et a été insuffisamment renouvelé depuis sa mise en service.

Le graphique suivant, établi lors de l'étude sur l'inventaire des besoins en renouvellement des adhérents du Sydro71, illustre les pics de renouvellement.



Un renouvellement de réseau basé sur une durée de vie de 80 ans revient à renouveler annuellement 1,25 % du linéaire. Les collectivités de Saône et Loire ont un taux de renouvellement moyen de 0,85 % par an insuffisant au regard des besoins.

## VIII.4.2.2 COMPARAISON AVEC LES TRAVAUX ACTUELLEMENT EFFECTUES

A travers la politique d'intervention financière des Agences de l'Eau qui porte sur les travaux d'eau potable et la gestion du Fonds de Renouvellement du Sydro71, il est possible d'évaluer le montant global des travaux réalisés sur le territoire.

	Coûts prévisionnels				Montants annuels attendus yc divers et imprévus	Taux de travaux réalisés par les Agences et le SYDRO71 par rapport aux besoins en renouvellement
	2013	2014	2015	Moyenne		
Pompage (puits)	183 000 €	0 €	0 €	61 000 €	2 875 000 €	2%
Réseau + branchements	11 347 000 €	9 920 000 €	13 566 000 €	11 611 000 €	38 065 000 €	31%
Sectorisation	98 000 €	152 000 €	1 329 000 €	526 000 €		
Sectorisation + Réseau	0 €	0 €	145 000 €	48 000 €		
Traitement	13 436 000 €	0 €	0 €	4 479 000 €	1 495 000 €	300%
Réservoirs	0 €	0 €	0 €	0 €	3 220 000 €	0%
<b>Total général</b>	<b>25 064 000 €</b>	<b>10 072 000 €</b>	<b>15 040 000 €</b>	<b>16 725 000 €</b>	<b>45 655 000 €</b>	<b>37%</b>

Certains investissements ne sont pas subventionnés (notamment les créations, réhabilitations ou renouvellements de réservoirs) et ne pourront être approchés par cette méthode. Les montants des travaux de renouvellement sont donc sous-estimés.

## VIII.4.2.3 APPROCHE PAR UGE

Hors syndicats de productions ou essentiellement implantés dans d'autres départements, les montants annuels de renouvellement théorique par abonné 2030 et leurs impacts sur le prix de l'eau sont répartis de la manière suivante selon le type d'unité de gestion :

	Montant annuel moyen de renouvellement (€/abonné 2030/an)	Montant annuel de renouvellement le plus faible (€/abonné 2030/an)	Montant annuel de renouvellement le plus élevé (€/abonné 2030/an)
Communes	220	60 (Macon)	640 (Montmort)
Groupements de communes	175	75 (SIE Macon et Environs)	375 (SIE de Charbonnat)
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>60</b>	<b>640</b>

	Montant moyen de renouvellement (€/m <sup>3</sup> 2030/an)	Plus faible montant de renouvellement (€/m <sup>3</sup> 2030/an)	Plus important montant de renouvellement (€/m <sup>3</sup> 2030/an)
Communes	3,30	0,65 (Macon)	8,75 (Berzé le Châtel)
Groupements de communes	1,90	0,65 (Grand Chalon)	5,55 (SIVOM Cussy en Morvan)
<b>Total</b>	<b>2,65</b>	<b>0,65</b>	<b>8,75</b>

**Le besoin annuel en renouvellement représente, en moyenne, 200 € par abonné 2030 par an et 1,40 €/m<sup>3</sup> consommé 2030.**

Ces montants très hétérogènes reflètent à la fois la densité d'abonné très variable et la complexité des ouvrages des collectivités. Les montants de renouvellement apparaissent notamment plus élevés pour les collectivités syndicales que communales. Il est ainsi difficile de dégager des conclusions.

Afin de prendre en compte la densité d'abonné, la comparaison est effectuée selon la qualification des UGE.

	Montant annuel moyen de renouvellement (€/abonné 2030/an)	Montant annuel de renouvellement le plus faible (€/abonné 2030/an)	Montant annuel de renouvellement le plus élevé (€/abonné 2030/an)
Collectivités rurales	260	140 (Matour)	640 (Montmort)
Collectivités intermédiaires	145	100 (SIE Maconnais Beaujolais)	300 (Lournand)
Collectivités urbaines	100	60 (Macon)	200 (Préty)
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>60</b>	<b>640</b>

	Montant moyen de renouvellement (€/m <sup>3</sup> 2030/an)	Plus faible montant de renouvellement (€/m <sup>3</sup> 2030/an)	Plus important montant de renouvellement (€/m <sup>3</sup> 2030/an)
Collectivités rurales	3,50	0,90 (CCC de Cuiseaux)	8,75 (Berzé le Châtel)
Collectivités intermédiaires	1,75	1,00 (SIE Maconnais Beaujolais)	3,70 (Le Villars)
Collectivités urbaines	1,20	0,65 (Grand Chalon)	3,20 (Préty)
<b>Total</b>	<b>2,65</b>	<b>0,65</b>	<b>8,75</b>

Cette analyse met clairement en évidence l'impact positif de la densité d'abonné sur les montants annuels de renouvellement et leur impact sur le prix de l'eau. Le coût du renouvellement pour les collectivités rurales est le plus élevé reflétant non seulement l'étendue des réseaux mais aussi le faible nombre d'abonnés.

#### VIII.4.2.3.1 LE CAS DES EXTREMES

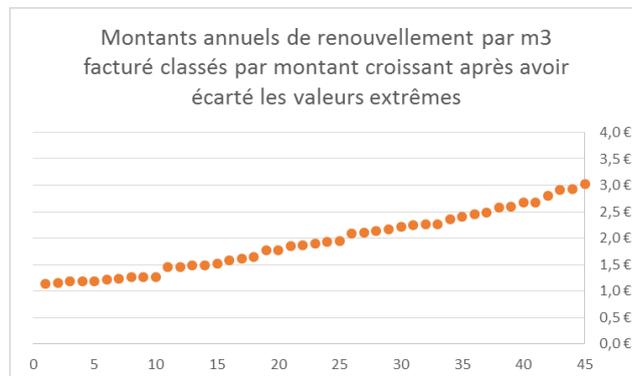
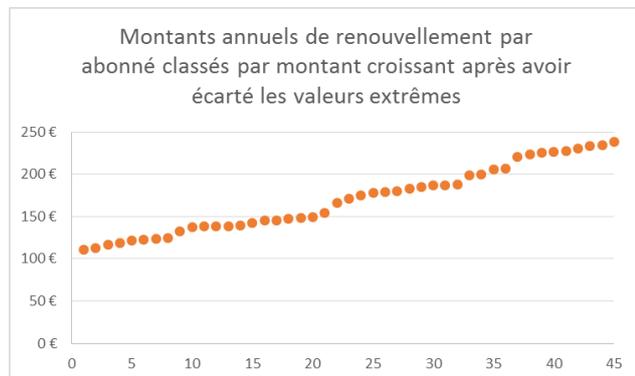
20 unités, avec une densité moyenne de 13 abonnés par km, ont les montants de renouvellement les plus élevés avec un impact du renouvellement supérieur à 2,65 €/m<sup>3</sup>. 90 % sont rurales et 10 % sont intermédiaires.

Ces unités devront trouver une solution de mutualisation et/ou de solidarité pour mener à bien le renouvellement de leur patrimoine.

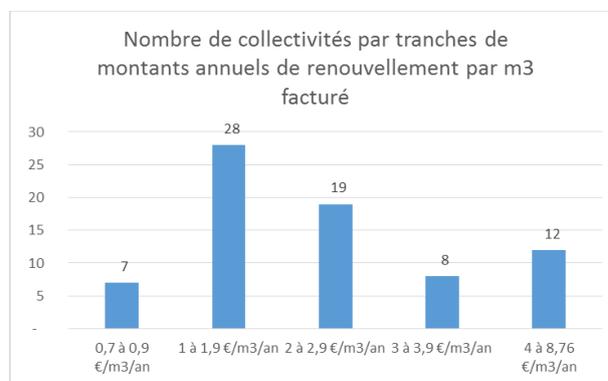
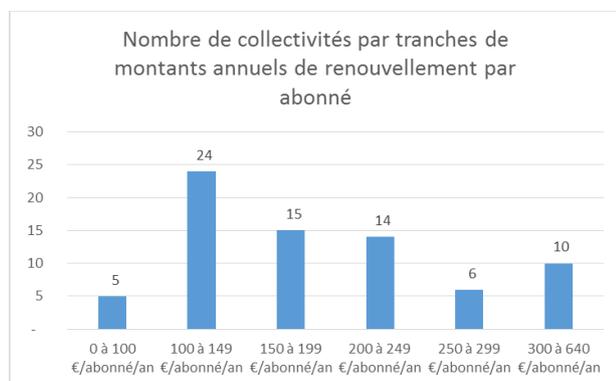
10 UGE, avec une densité moyenne de 45 abonnés par km, ont les montants les moins élevés, inférieur ou égal à 1,11 €/m<sup>3</sup>. 50 % sont urbaines dont les plus grandes villes (Macon, SIE de Macon et Environs, Grand Chalon), 40 % intermédiaires et 10 % sont rurales. Ces 10 UGE représentent 24 % des abonnés.

## VIII.4.2.3.2 LES AUTRES UGE

En écartant ces extrêmes correspondants aux 5e centiles et 90e centile des collectivités, les montants annuels de renouvellement théorique par abonné sont compris entre 95 et 270 € et un impact par m<sup>3</sup> facturé compris entre 1,15 €/m<sup>3</sup> et 3,00 €/m<sup>3</sup>.



Les graphiques suivants, la Carte 59 et la Carte 60 illustrent la répartition des montants de renouvellement théorique par an et par abonné.

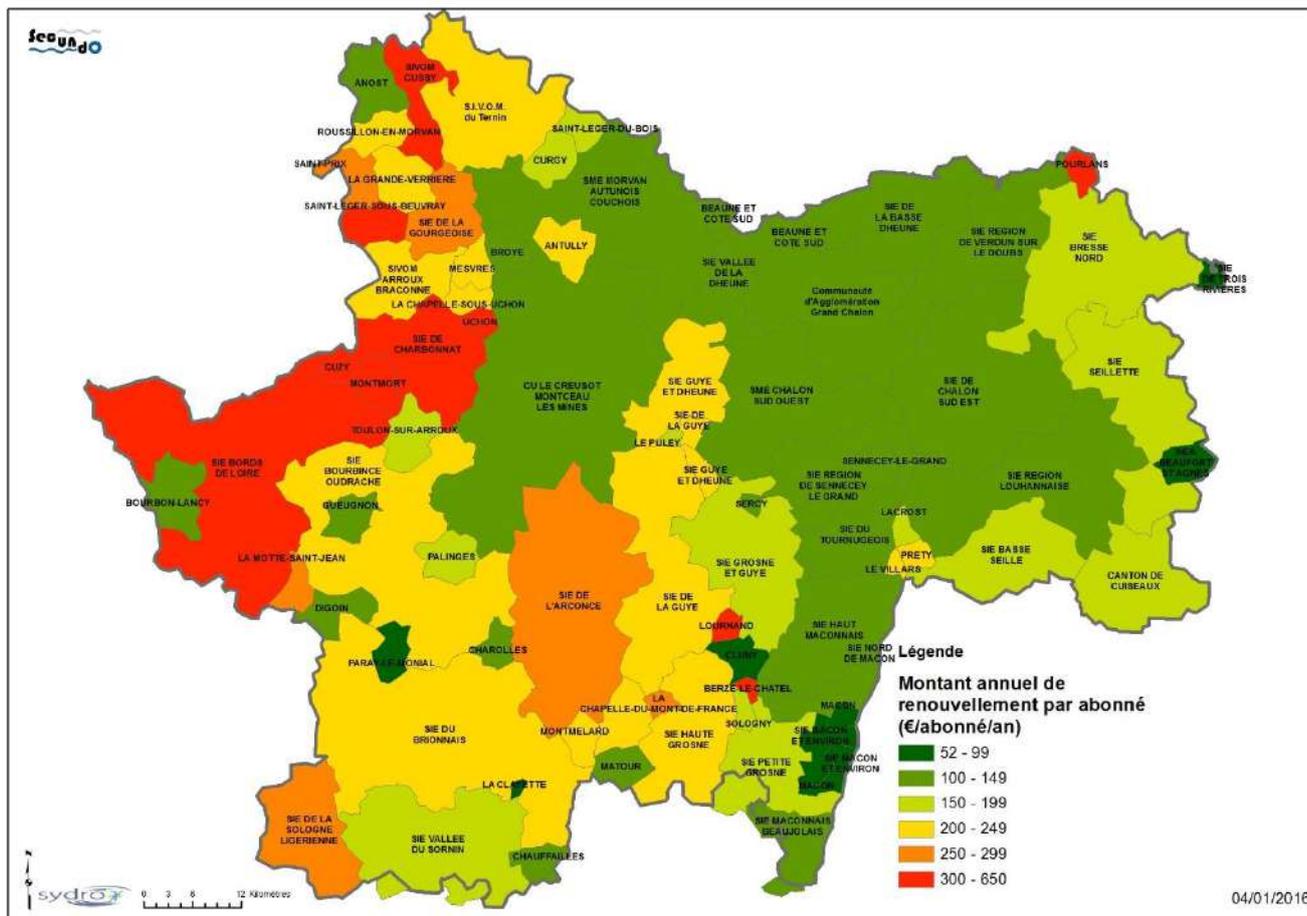


Globalement, les syndicats de la Plaine Bressanne ont des montants moins élevés que les collectivités du Brionnais ou de l'Autunois illustrant les conditions de renouvellement (topographie) mais aussi l'intérêt des groupements de communes qui, bien que rurales, assurent une mutualisation des moyens suffisant pour assurer le renouvellement dans des conditions de tarifs acceptables.

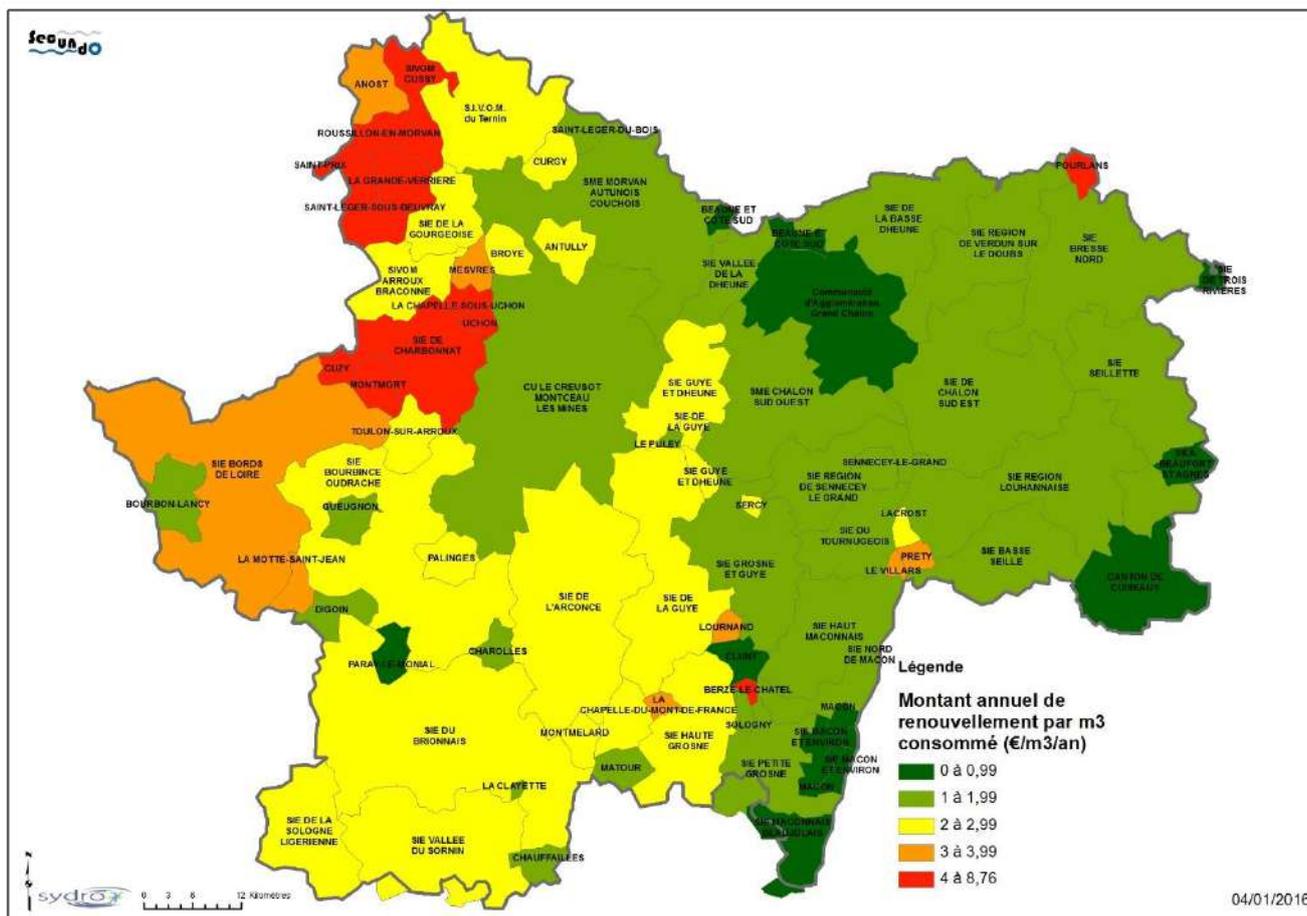
Dans le Morvan, pénalisées par des dénivelés importants mais aussi un faible regroupement intercommunal, les petites communes à faible densité ont les impacts du renouvellement les plus forts sur le prix de l'eau.

L'impact du renouvellement sur le prix de l'eau est compris entre 0,65 et 8,75 €/m<sup>3</sup> pour 74 collectivités (86 %).

Les Carte 59 et Carte 60 illustrent pour chaque collectivité les montants théoriques nécessaire pour assurer le renouvellement du patrimoine en €/an/abonné 2030 et en €/an/m<sup>3</sup> 2030 consommé.



Carte 59 : Montant théorique annuel du renouvellement par collectivité (€/an/abonné)



Carte 60 : Montant théorique annuel du renouvellement par collectivité (€/m<sup>3</sup>)

### VIII.4.3 CONCLUSION SUR LE RENOUVELLEMENT DU PATRIMOINE

Concernant uniquement les réseaux, le renouvellement basé sur une durée de vie de 80 ans revient à renouveler annuellement 1,25 % du linéaire. Les collectivités de Saône et Loire ont un taux de renouvellement moyen de 0,85 % par an qui s'avère insuffisant en n'assurant que 68 % du besoin théorique.

Pour maintenir en bon état le patrimoine « eau potable » du département, un montant moyen de 1,40 €/m<sup>3</sup> consommé 2030 doit être affecté au renouvellement des infrastructures.

Dans le cadre des affermagés du département, les coûts d'exploitation s'élèvent en 2013 à 0,70 €/m<sup>3</sup> en moyenne.

Le prix moyen actuel de l'eau sur le département (2,03 €/m<sup>3</sup>), incluant l'exploitation, s'avère insuffisant pour répondre à ces besoins de travaux de renouvellement. Notons que nous occultons en outre les charges de fonctionnement et de remboursement d'emprunt avec cette approche.

**Ainsi, on peut estimer que le montant moyen disponible pour le renouvellement du patrimoine s'élève à environ 1,30 €/m<sup>3</sup> (2,03 € - 0,70 €) et représente 90 % du montant nécessaire pour assurer une gestion correcte du patrimoine**

Cette situation moyenne cache de grandes disparités issues des différences entre des petites communes aux réseaux étendus et des collectivités urbaines avec d'une part, 20 collectivités avec des tarifs supérieurs à 2,65 €/m<sup>3</sup> pour 3 % des abonnés et d'autre part, 10 collectivités avec des tarifs inférieurs à 1,11 €/m<sup>3</sup> pour 24 % des abonnés.

Hormis ces extrêmes, les montants moyens et impacts moyens sur le mètre cube d'eau sont plus rapprochés, compris entre 1,13 à 2,64 €/m<sup>3</sup> et témoignent d'un besoin relativement similaire de financement du renouvellement.

**L'augmentation des moyens est d'autant plus nécessaire que les besoins de renouvellement seront probablement plus élevés ces prochaines années face au retard pris ces dernières décennies.**

## VIII.5 ASSURER LA SECURISATION DES COLLECTIVITES

Pour les unités les moins exposées à un risque majeur, la sécurisation sera assurée par l'alimentation par camion-citerne ou eau en bouteille, tel que envisagé par le plan « ORSEC eau potable ».

Pour les plus exposées, diverses solutions allant des interconnexions de proximité aux grands projets d'interconnexion en passant par l'alimentation alternative sont étudiées pour assurer leur sécurisation.

Comme vu précédemment (Disposer d'une quantité d'eau suffisante), l'alimentation par camion-citerne n'est retenue en alternatif que pour les unités de moins de 700 habitants.

Il est rappelé qu'une eau amenée par citerne n'est pas considérée comme une eau propre à la consommation. Des analyses bactériologiques doivent être réalisées par l'ARS afin de lever les restrictions de consommer l'eau. Plus généralement, l'ARS doit être informée de toute modification de l'alimentation en eau potable, notamment les incidents nécessitant la distribution alternative d'eau.

### VIII.5.1 RISQUES DE CASSES

#### VIII.5.1.1 TYPES D'ACTIONS

L'hypothèse de travail retenue est une casse chaque année sur un ouvrage névralgique avec une période de 24 h pour rétablir une situation normale de distribution d'eau.

Les différentes solutions permettant de faire face au risque de casse sont :

- L'amélioration de l'autonomie de distribution d'eau (réservoir ou cuve supplémentaire),
- La distribution alternative (camion-citerne).
- L'interconnexion qui peut en outre sécuriser ces collectivités faces à d'autres risques.

Toutes les UGE concernées comptent plus de 700 habitants et ne peuvent, selon la règle retenue, être secourues par camion-citerne.

Les 4 collectivités disposent déjà d'interconnexions permettant des secours plus ou moins complets permettant de compenser le manque de stockage lors d'une casse sur ouvrage névralgique :

- La commune de Chauffailles dispose de 4 interconnexions de secours (1 avec la commune de Belleruche, 2 avec le SIE de la Vallée du Sornin et 1 avec le SIE du Brionnais),
- Le SAE du Charollais peut faire appel à l'interconnexion de secours Saône-Loire à hauteur de 75 m<sup>3</sup>/h (1 500 m<sup>3</sup>/jour),
- Le SIE de Bourbince Oudrache dispose d'une interconnexion de secours avec le SIE des Bords de Loire qui permettrait la fourniture de 600 m<sup>3</sup>/jour compensant également le manque de stockage lors d'une casse sur ouvrage névralgique.
- Enfin, le SIE de Chalon Sud-Est dispose d'interconnexions avec les SIE de Bresse-Nord et de la Région Louhannaise qui, en utilisation concomitante, permettent de maintenir la distribution d'eau pendant 24 h (expérience d'une rupture électrique de 24h à la production).

Type	Étiquettes de lignes	Autonomie de stockage sans le volume de DECI (jour)	Volume complémentaire nécessaire (m3)
Commune	CHAUFFAILLES	0,9	90
EPCI	SAE DU CHAROLLAIS	0,8	1 290
EPCI	SIE BOURBINCE OUDRACHE	0,7	560
EPCI	SIE DE CHALON SUD EST	0,8	850

## VIII.5.1.2 DECLINAISON DES ACTIONS PAR COLLECTIVITE

L'augmentation de l'autonomie de distribution d'eau, d'un coût acceptable pour couvrir totalement ce risque peut être envisagée pour un investissement total de 1 925 000 €.

Collectivités	Pop.	Volume de stockage complémentaire (m3)	Amélioration de l'autonomie de distribution d'eau (€2016)	Annuité de l'investissement pour l'amélioration de distribution d'eau (€2016/an)	Impact de l'augmentation de l'autonomie de distribution d'eau (€2016/m <sup>3</sup> )
CHAUFFAILLES	3 818	90	100 000	5 800	0,03 €
SAE du Charollais	31 565	1 290	900 000	52 000	0,03 €
SIE Bourbince-Oudrache	7 716	560	375 000	21 700	0,05 €
SIE de Chalon Sud-Est	16 635	850	550 000	31 800	0,03 €

A noter que la méthode retenue ne met pas en exergue les cas des canalisations maitresses du SME du Sud-Ouest de Chalon, de l'UDI du Nord de Chalon au Grand Chalon et du SIE de la Petite Grosne depuis le SM Saône Grosne qui disposent d'autonomies de stockage de plus de 1,5 jours. Toutefois, si cette autonomie est malgré tout jugée insuffisante au regard des pressions en jeux dans ces canalisations et du tracé rendant complexe les interventions (traversée de l'autoroute notamment) des solutions d'interconnexions ont été développées pour assurer la distribution dans le cas d'une pollution accidentelle :

- Un secours à hauteur de 50 % du besoin moyen du SME du Sud-Ouest de Chalon est envisagé par l'UDI de Saint Remy au Grand Chalon (en effet, en cas de pollution, 50 % de la capacité de production seulement sera indisponible),
- Un secours de l'UDI du Nord de Chalon est envisagé par le SME du Sud-Ouest de Chalon et, plus modestement, par Chagny – CA de Beaune ;
- Un secours du SIE de la Petite Grosne est prévu depuis le SM de l'Agglomération Maconnaise mais ce secours emprunte une partie du même tracé et depuis la Loire par l'interconnexion Saône Loire qui présente l'avantage d'utiliser un tracé différent.

## VIII.5.2 RISQUES DE RUPTURE D'ENERGIE

## VIII.5.2.1 TYPES D'ACTIONS

L'hypothèse de travail retenue est un événement de 3 jours qui se renouvelle chaque année.

Parmi les 46 UGE vulnérables :

- 8 UGE sont en régie et produisent l'eau mise en distribution,
- 26 UGE sont en DSP ou régie intéressée et produisent l'eau mise en distribution,
- 12 UGE (6 régies et 6 DPS) achètent la totalité de leur eau et leur sécurisation incombe alors à l'UGE amont qui fait l'objet de la mesure de sécurisation. Pour ces 12 UGE, les UGE amont sont en délégation et sont comptabilisées parmi les 26 UGE ci-dessus.

Collectivités	Population concernée
ANTULLY	825
BOURBON LANCY	5 187
DIGOIN	8 119
LACROST	702
LOURNAND	323
MACON	32 917
PALINGES	1 539
PARAY LE MONIAL	9 029
POURLANS	197
PRETY	588
SENNECEY-LE-GRAND	3 126
SOLOGNY	573
TOULON-SUR-ARROUX	1 621
UCHON	102
LE VILLARS	266
CC BEAUNE COTE ET SUD COMMUNAUTE BEAUNE CHAGNY NOLAY	6 135
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU	93 618
COMMUNAUTE DE COMMUNES DU CANTON DE CUISEUX	6 403
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHALON VAL DE BOURGOGNE	15 079
SIEA BEAUFORT ST. AGNES	1 173
SIEA DES TROIS RIVIERES	107
SIE DE LA BASSE DHEUNE	9 920
SME DU SUD OUEST DE CHALON	18 457
SIE DES BORDS DE LOIRE	6 879
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	13 136
SIE DE MACON ET ENVIRONS	13 074
SAE DU CHAROLLAIS	31 565
SIE DE GUYE ET DHEUNE	2 527
SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	23 476
SIE DU HAUT MACONNAIS	9 880
SIE DE LA BRESSE NORD	8 154
SIE DE LA REGION DE VERDUN-SUR-LE-DOUBS	7 286
SIE DU BRIONNAIS	16 895
SMA SAÔNE GROSNE	34 355
SIE DE LA PETITE GROSNE	10 587
SIE DE LA BASSE SEILLE	4 772
SIE DE LA SEILLETTE	8 350
SIE DE CHALON SUD EST	16 635
SIE DE LA VALLEE DE LA DHEUNE	4 835
SIE DU NORD DE MACON	5 700
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN	10 845
SIE DU TOURNUGEOIS	8 326
SIE DE LA HAUTE GROSNE	4 971
SIE DE LA SOLOGNE LIGERIEENNE	2 719
SM DE L'AGGLOMERATION MACONNAISE	45 991
SIVU DE LA CERTENUE	-

Des solutions pour les 8 collectivités en régies et les 26 collectivités en DSP productrices d'eau permettent de sécuriser toutes les collectivités vulnérables au risque de rupture de l'alimentation électrique.

Les différentes solutions comparées pour ces 46 UGE les plus vulnérables au risque de rupture de l'alimentation électrique sont :

- l'aménagement pour raccordement d'un groupe électrogène (2 000 €HT) et la location d'un groupe (500 €/jour) soit 1 620 €/an,
- la distribution alternative (camion-citerne).

Les aménagements pour raccordement d'un groupe électrogène ne concernent que les productions et pourraient être élargis aux stations de reprises principales ou névralgiques. Les données disponibles ne permettent pas de recenser ces ouvrages. Il est alors proposé qu'un tiers des stations de chaque collectivité soit équipé en complément des productions.

#### VIII.5.2.2 DECLINAISON DES ACTIONS PAR COLLECTIVITE

La solution la plus économique est dans tous les cas l'aménagement et la location de groupes électrogènes :

	Coût unitaire investissement (€)	Coût unitaire fonctionnement (€/an)	Nombre de collectivités concernées	Population concernée	Impact moyen (€/m <sup>3</sup> )	Impact min (€/m <sup>3</sup> )	Impact max (€/m <sup>3</sup> )
Pour les productions	2 000 €	1 500 €	34	439 028	0,0077	0,0004	0,079
Pour les stations de reprises névralgiques	2 000 €	1 500 €	32	433 933	0,0105	0,0015	0,049

##### VIII.5.2.2.1 46 UGE A SECOURIR PAR L'INSTALLATION D'UN GROUPE ELECTROGENE

#### **Aux productions :**

L'aménagement des stations de production ou de pompage pour la mise en place de groupe électrogène et la location de groupes est la solution la plus appropriée pour 46 UGE pour un montant annuel moyen de 1 616 € par UGE, pour passer cette crise.

Les aménagements nécessaires, représentant un investissement total de 66 000 €, sont classés en priorité 1. S'agissant d'un montant forfaitaire uniquement fonction du nombre de sites électriques à équiper, l'impact au mètre cube d'eau est d'autant plus faible que la population concernée est élevée. Il varie de 0,0004 à 0,079 €/m<sup>3</sup> avec un impact moyen de 0,0077 €/m<sup>3</sup>.

#### **Aux stations de reprise névralgiques :**

L'aménagement des stations de pompage névralgiques pour la mise en place de groupe électrogène et la location de groupes est réalisable pour un montant annuel moyen de 4 800 € par UGE.

Les aménagements nécessaires, représentant un investissement total de 190 000 €, sont classés en priorité 2. L'impact au mètre cube d'eau varie de 0,0015 à 0,049 €/m<sup>3</sup> avec un impact moyen de 0,01 €/m<sup>3</sup>.

### VIII.5.2.2.2 UGE A SECOURIR PAR CAMION-CITERNE

Il n'y a aucune UGE pour laquelle l'approvisionnement par camion-citerne serait la solution la plus avantageuse avec des frais de location d'un groupe électrogène dépassant le forfait de 1 200 € de remplissage de leur réservoir qui permet de passer cette crise.

### VIII.5.2.2.3 LIMITER LES RISQUES DE RUPTURE ET REDUIRE LES DELAIS DE RUPTURE D'ENERGIE

La question de la disponibilité des groupes électrogènes nécessaires reste posée en cas de rupture électrique concernant, en même temps, un nombre important d'unités de gestion.

L'achat commun de groupes électrogènes peut également être envisagé sachant que le prix unitaire d'un groupe électrogène d'une puissance suffisante pour la production d'eau potable est de l'ordre de 7 000 €HT.

Le maillage de réseau électrique pour les pompages les plus névralgiques peut éviter une rupture d'énergie. Une demande à l'échelle du département pourrait être formulée auprès d'Enedis pour un état des lieux qui limiterait les investissements à réaliser.

Le plan de secours établi par la Préfecture précise les structures pour lesquelles le rétablissement de l'énergie est prioritaire. A ce jour, l'alimentation en eau potable n'est pas intégrée dans ces structures. Le Sydro71 pourrait être porteur d'une demande de prise en compte du domaine de l'eau potable dans les urgences de rétablissement de l'alimentation électrique.

## VIII.5.3 RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE

### VIII.5.3.1 TYPES D'ACTIONS

L'hypothèse de travail retenue est un événement de 30 jours qui se renouvelle tous les 20 ans. Tous les montants sont ramenés à des montants annuels et lissés sur 20 ans.

Les solutions recherchées doivent permettre le secours de la totalité du besoin moyen de la collectivité. Le secours en pointe est ainsi parfois incomplet.

Les différentes solutions comparées pour les UGE les plus vulnérables au risque de pollution accidentelle sont :

- La mise en œuvre d'une unité mobile de dépollution est de :
  - 12 000 € par crise ou 600 €/an sur 20 ans pour un besoin de moins de 40 m<sup>3</sup>/jour,
  - 24 000 € par crise ou 1 200 €/an sur 20 ans pour un besoin de 40 à 500 m<sup>3</sup>/jour.

Au-delà de 500 m<sup>3</sup>/jour la disponibilité des modules est incertaine et cette solution n'est pas retenue.

Les unités mobiles de dépollution sont des systèmes de traitement de l'eau compacts containérisés destinés à la filtration d'eau naturelle en vue de produire de l'eau potable, notamment en situation d'urgence. Elles sont basées sur un process d'ultrafiltration permettant l'élimination des polluants organiques et les colloïdes minéraux. Le nombre de modules d'ultrafiltration permet d'atteindre le débit souhaité. Selon le type de pollution rencontré, ce process peut s'avérer inadapté et les coûts des unités mobiles à mettre en œuvre peuvent alors être bien supérieurs à ceux considérés ici.

- Les interconnexions de proximité ou de grands projets qui pourrait aussi résoudre les éventuels problèmes quantitatifs et de qualité.

Parmi plusieurs solutions de sécurisation par interconnexion pour une même collectivité, sont retenues celles permettant un secours de 100 % du besoin moyen au meilleur coût et pouvant servir à plusieurs collectivités du département.

Ainsi, parmi 122 M€ de travaux potentiels de renforcement ou de création, 61 M€ environ de travaux sont nécessaires à la sécurisation par interconnexion.

Les investissements spécifiques à une UDI lui sont affectés intégralement.

Les investissements nécessaires au secours de plusieurs UDI sont répartis au prorata du volume de secours attendu.

Ces répartitions amènent quelques remarques :

- La sécurisation du SIE de la Gorgeoise par le SMEMAC ne sert pas au secours du SMEMAC mais lui est utile pour l'alimentation en eau des quelques abonnés actuellement non desservis par le réseau. Pour ce faire, 50 % du linéaire est nécessaire. Ainsi, la moitié du montant est affectée au SMEMAC,
- La sécurisation du SIE du Maconnais Beaujolais par le SIE de la Vallée de l'Ardières sert également au secours du SIE du Haut Beaujolais (69). Les investissements sont répartis entre les deux UDI secourues dont 1 dans le département du Rhône,
- La sécurisation de la CUCM par le SMEMAC pourra servir au secours du SMEMAC dans le cadre d'un entretien de barrage de plus de 40 jours sans que les besoins nécessaires soient alors définis. La totalité de l'investissement est affectée à la CUCM.
- La répartition des investissements dans le cadre de certains grands projets mérite d'être précisée :
  - Pour le renforcement Saône Loire vers la Loire, les investissements sont répartis entre les SIE du Brionnais, de l'Arconce et de Bourbince Oudrache,
  - Pour le renforcement Saône Loire vers la Saône, les investissements sont répartis entre le SIE de la Haute Grosne et Cluny,
  - Pour le projet de mobilisation de la Loire, les investissements sont répartis entre les SIE du Brionnais, de l'Arconce et de Bourbince Oudrache, Digoin, Paray et Gueugnon.

Parmi les grands projets se trouvent des projets de proximité ayant une influence sur le dimensionnement des grands projets. Ainsi, on trouvera les renforcements des SIE de la Vallée du Sornin et du Brionnais, les projets de sécurisation entre Gueugnon et le SIE de Bourbince Oudrache et entre Paray le Monial et le SAE du Charollais.

Cette répartition permet de définir les montants d'investissement à la charge du SYDRO 71. Dans ce cadre, quelques remarques sont également nécessaires :

- Les investissements portés par le SMA Saône Grosne servent au secours du SIE de la Petite Grosne, le secours du SIE du Maconnais Beaujolais étant assuré par un autre projet. Ces investissements sont donc intégralement reportés dans ceux à la charge du SYDRO71.
  - Les investissements nécessaires à la sécurisation du SAE du Charollais sont répartis entre les 3 syndicats primaires tous adhérents du SYDRO71. Ces investissements sont donc intégralement reportés dans ceux à la charge du SYDRO71.
- La distribution alternative par eau en bouteille avec un forfait de base de 3 200 €/20 ans = 160 €/an. L'alimentation par eau en bouteille n'est retenue que pour une population concernée inférieure à 270

habitants (1 camion pour 270 habitants pendant 30 jours). 270 habitants représentent un besoin moyen de 60 m<sup>3</sup>/jour environ. Au-delà, la logistique à mettre en œuvre est rédhibitoire.

- L'alimentation par camion-citerne n'est retenue pour gérer ce type de crise que dans la limite de 2 camions exécutant 2 rotations par jours soit 100 m<sup>3</sup>/jour qui correspondent aux besoins de 460 habitants et 270 abonnés. Le coût unitaire de livraison d'un camion de 26 m<sup>3</sup>, effectuant 2 rotations soit 52 m<sup>3</sup> est estimé à 1 200 €HT.

Ainsi, les solutions suivantes sont développées par tranches de besoins en eau en situation moyenne et la solution la plus pertinente est retenue :

Besoin en eau (m <sup>3</sup> /jour)	Eau en bouteille	Camion-citerne	Unité mobile de dépollution	Interconnexion
0 à 60	Oui	Oui	Oui	Oui
60 à 100	Non	Oui	Oui	Oui
100 à 500	Non	Non	Oui	Oui
Plus de 500	Non	Non	Non	Oui

Pour une première comparaison entre collectivités, les coûts d'investissements, hors subvention, sont ramenés en € par m<sup>3</sup> pour une année de consommation (consommation 2030 en l'occurrence).

#### VIII.5.3.2 DECLINAISON DES ACTIONS PAR COLLECTIVITE

Les résultats sont les suivants pour les 65 UDI (y compris les UDI syndicales de la commune d'Anost) nécessitant des actions :

	Coût unitaire (€/an)	Nombre d'UDI concernées	Population concernée	Investissements (€2017)	Annuités (€2017/an)
Distribution d'eau en bouteille	160	15	1 048	/	2 400
Alimentation par camion-citerne	120	4	33	/	480
Unité mobile de dépollution	1 200	7	2 994	/	12 100
Interconnexion à créer		39	378 158	61,2 M€	3,5 M€

Il peut s'agir de secours complètement assurés par ces solutions ou des compléments de secours.

##### VIII.5.3.2.1 UGE A SECOURIR PAR EAU EN BOUTEILLE

L'approvisionnement par eau en bouteille est la solution la plus avantageuse pour 15 UDI pour un montant moyen de 160 €/an.

Ce sont ainsi, en moyenne, 2 400 €/an qui pourraient être nécessaire pour assurer le secours par eau en bouteille (impact lissé sur 20 ans).

Ces résultats sont issus d'une comparaison uniquement financière. Or, la solution eau de boisson en bouteille et les autres possibilités doit être appréciée en fonction de la gravité de la pollution (nature, polluants en cause, durée) et du choix de couvrir l'ensemble des besoins ou uniquement les besoins alimentaires. Ce choix reste ouvert notamment lorsque les impacts financiers sont proches.

Les UDI concernées sont :

ANOST - CORCELLES
ANOST - VELEE
ANOST - LE CREUX
ANOST - SANCERAY
ANOST - BUSSY
BERZE-LE-CHATEL
LA CHAPELLE-SOUS-UCHON - Velle
LA CHAPELLE-SOUS-UCHON - Les Mouillons
MONTMORT
LE PULEY
ROUSSILLON EN MORVAN - Bourg
ROUSSILLON EN MORVAN - Grand Mizieux
SAINT-PRIX-EN-MORVAN - Bourg
SAINT-PRIX-EN-MORVAN - Crot Motin
SME MORVAN AUTUNOIS COUCHOIS - BROYE

#### VIII.5.3.2.2 UGE A SECOURIR PAR CAMION-CITERNE

L'approvisionnement par camion-citerne est la solution la plus avantageuse pour 4 UDI pour un montant moyen de 120 €/an.

Ce sont ainsi, en moyenne, 480 €/an qui pourraient être nécessaire pour assurer le secours par camion-citerne (impact lissé sur 20 ans).

Les UDI concernées sont :

ANOST - MONTCIMET
ANOST - MONTCIMET LES ROPPE
ANOST - LES MIENS
ANOST - LES BIGEARDS

#### VIII.5.3.2.3 UGE A SECOURIR PAR UNITE DE DEPOLLUTION

L'unité mobile de dépollution est la solution la plus appropriée pour 7 UDI pour un montant estimé à 1 200 €/an pour 6 UDI et 4 900 €/an pour 1 UDI.

Ce sont ainsi, en moyenne, 12 100 €/an qui pourraient être nécessaire pour assurer le secours par unité mobile de dépollution (impact lissé sur 20 ans).

Les UDI concernées sont :

ANOST - BOURG
LA GRANDE VERRIERE - BOURG
SAINT-LEGER-SOUS-BEUVRAY
TOULON-SUR-ARROUX
SIEA DES TROIS RIVIERES
SIE DE LA GOURGEOISE - MONTHELON
SIE DE LA GOURGEOISE - SOURCES

## VIII.5.3.2.4 UGE A SECOURIR PAR INTERCONNEXIONS A CREER

La création d'une interconnexion de secours est la solution la plus appropriée pour 39 UDI. Pour chaque collectivité concernée, un ou plusieurs solutions d'interconnexions ont été étudiées. Elles sont développées dans le Cahier des Interconnexions pour Sécurisation pour pollution accidentelle.

Collectivité	Adhésion au Sydro 71	Pollution - Solution d'interconnexion (€2017)
BOURBON LANCY	Non	979 000 €
CHAROLLES	Oui	14 000 €
CHAUFFAILLES	Oui	683 000 €
LA CLAYETTE	Oui	572 000 €
CLUNY	Oui	1 317 000 €
DIGOIN	Non	1 364 000 €
GUEUGNON	Non	762 000 €
MESVRES	Oui	4 000 €
PALINGES	Non	23 000 €
PARAY LE MONIAL	Non	863 000 €
SENNECEY-LE-GRAND	Oui	459 000 €
CA BEAUNE COTE ET SUD	Non	1 315 000 €
SIVOM ARROUX-BRACONNE	Oui	27 000 €
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU - La Sorme	Non	4 937 000 €
CA DE CHALON VAL DE BOURGOGNE	Non	6 225 000 €
SIE DE LA BASSE DHEUNE	Oui	235 000 €
SME DU SUD OUEST DE CHALON	Oui	880 000 €
SIE DES BORDS DE LOIRE - Vitry	Oui	1 257 000 €
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	Non	4 067 000 €
SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	Non	3 527 000 €
SIE DU HAUT MACONNAIS - MONTBELLET	Non	890 000 €
SIE DE LA BRESSE NORD	Oui	299 000 €
SIE DE LA REGION DE VERDUN-SUR-LE-DOUBS	Oui	3 129 000 €
SIE DU BRIONNAIS	Oui	2 866 000 €
SIE BOURBINCE OUDRACHE	Oui	1 892 000 €
SMA SAÔNE GROSNE	Oui	3 869 000 €
SIE DE LA BASSE SEILLE	Non	744 000 €
SIE DE LA SEILLETTE	Oui	610 000 €
SIE de l'ARCONCE	Oui	1 195 000 €
SIE DE GROSNE ET GUYE - PONT D'EPINET	Non	2 344 000 €
SIE DE CHALON SUD EST	Oui	2 840 000 €
SIE DU NORD DE MACON	Oui	607 000 €
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN - PUIITS	Oui	218 000 €
SIE DE LA GUYE	Oui	3 446 000 €
SIE DU TOURNUGEOIS	Non	1 524 000 €
SIE DE LA HAUTE GROSNE	Oui	1 164 000 €
SIE DE LA SOLOGNE LIGERIEENNE	Oui	264 000 €
SIE DE LA REGION DE SENNECEY LE GRAND	Non	653 000 €
SM DE L'AGGLOMERATION MACONNAISE	Non	3 149 000 €

**Parmi les 61 M€ d'investissements 28 M€ concernent des collectivités adhérant au Sydro 71.**

A noter que 1 627 000 € de travaux sont nécessaires au SIE du Haut Beaujolais (69) pour assurer le secours du SIE du Maconnais Beaujolais

**Les impacts financiers sur le prix de l'eau :**

Pour toutes les collectivités, l'impact est calculé collectivité par collectivité et par m<sup>3</sup> consommé 2030.

Il est compris entre 0,005 et 0,53 €/m<sup>3</sup> consommé 2030 selon les collectivités.

Collectivité	Adhésion au Sydro 71	Impact (€/m <sup>3</sup> consommé 2030)
BOURBON LANCY	Non	0,18 €
CHAROLLES	Oui	0,005 €
CHAUFFAILLES	Oui	0,22 €
LA CLAYETTE	Oui	0,33 €
CLUNY	Oui	0,30 €
DIGOIN	Non	0,20 €
GUEUGNON	Non	0,14 €
MESVRES	Oui	0,01 €
PALINGES	Non	0,01 €
PARAY LE MONIAL	Non	0,09 €
SENNECEY-LE-GRAND	Oui	0,18 €
CA BEAUNE COTE ET SUD - CHAGNY	Non	0,20 €
SIVOM ARROUX-BRACONNE	Oui	0,01 €
COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU - La Sorme	Non	0,07 €
CA DE CHALON VAL DE BOURGOGNE	Non	0,09 €
SIE DE LA BASSE DHEUNE	Oui	0,03 €
SME DU SUD OUEST DE CHALON	Oui	0,05 €
SIE DES BORDS DE LOIRE - Vitry	Oui	0,16 €
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	Non	0,28 €
SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	Non	0,13 €
SIE DU HAUT MACONNAIS - MONTBELLET	Non	0,11 €
SIE DE LA BRESSE NORD	Oui	0,03 €
SIE DE LA REGION DE VERDUN-SUR-LE-DOUBS	Oui	0,42 €
SIE DU BRIONNAIS	Oui	0,16 €
SIE BOURBINCE OUDRACHE	Oui	0,23 €
SMA SAÔNE GROSNE	Oui	0,30 €
SIE DE LA BASSE SEILLE	Non	0,12 €
SIE DE LA SEILLETTE	Oui	0,07 €
SIE de l'ARCONCE	Oui	0,13 €
SIE DE GROSNE ET GUYE - PONT D'EPINET	Non	0,41 €
SIE DE CHALON SUD EST	Oui	0,16 €
SIE DU NORD DE MACON	Oui	0,10 €
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN - PUIITS	Oui	0,02 €
SIE DE LA GUYE	Oui	0,53 €
SIE DU TOURNUGEOIS	Non	0,15 €
SIE DE LA HAUTE GROSNE	Oui	0,22 €
SIE DE LA SOLOGNE LIGERIEENNE	Oui	0,09 €
SIE DE LA REGION DE SENNECEY LE GRAND	Non	0,15 €
SM DE L'AGGLOMERATION MACONNAISE	Non	0,06 €

A l'échelle du département, il est en moyenne de 0,12 €/m<sup>3</sup> consommé 2030.

Pour les collectivités adhérant au Sydro71, il est de 0,16 €/m<sup>3</sup> consommé 2030 des collectivités sécurisées par interconnexions.

#### **Remarque sur la qualité de l'eau :**

Un fonctionnement régulier des interconnexions devra être maintenu pour limiter les temps de séjours dans les canalisations et les risques de dégradation de la qualité de l'eau.

Dans le cas des interconnexions pouvant fonctionner dans les 2 sens, qu'elles soient de proximité ou de grande envergure, les volumes échangés pourront être équilibrés pour atteindre un bilan nul en fin d'année et éviter ainsi une facturation entre les collectivités concernées.

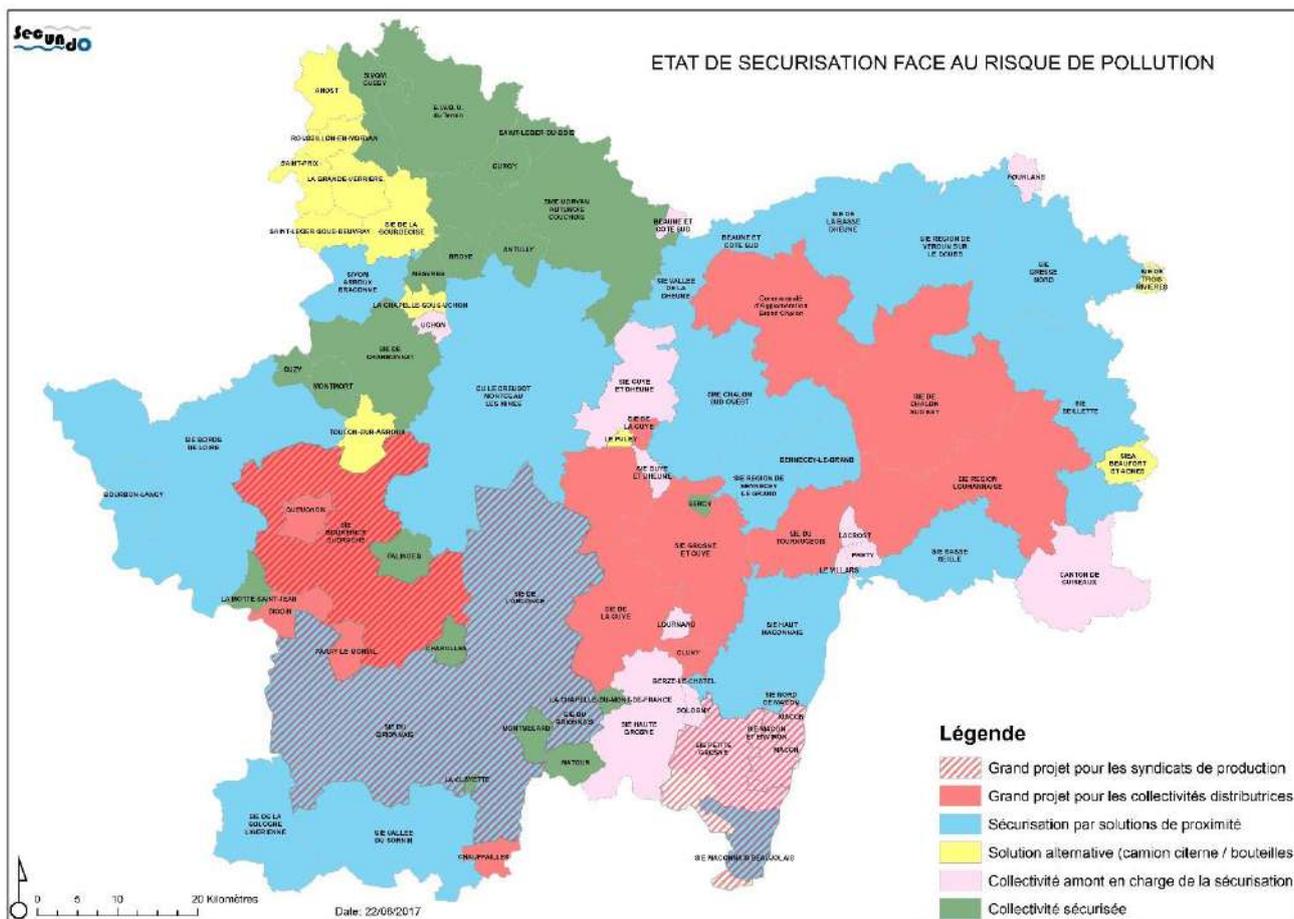
Dans le cas d'interconnexions de proximité ou de grande envergure ne fonctionnant que dans un sens, des coûts de fonctionnement pour l'achat d'eau correspondant au renouvellement de l'eau dans les canalisations doivent être pris en compte (SIE de Grosne et Guye et de la Guye par exemple) avec la mise en place de purges automatiques ou intégration d'un achat d'eau minimum en continu.

---

#### VIII.5.3.3 UNE TYPOLOGIE DE SECURISATION

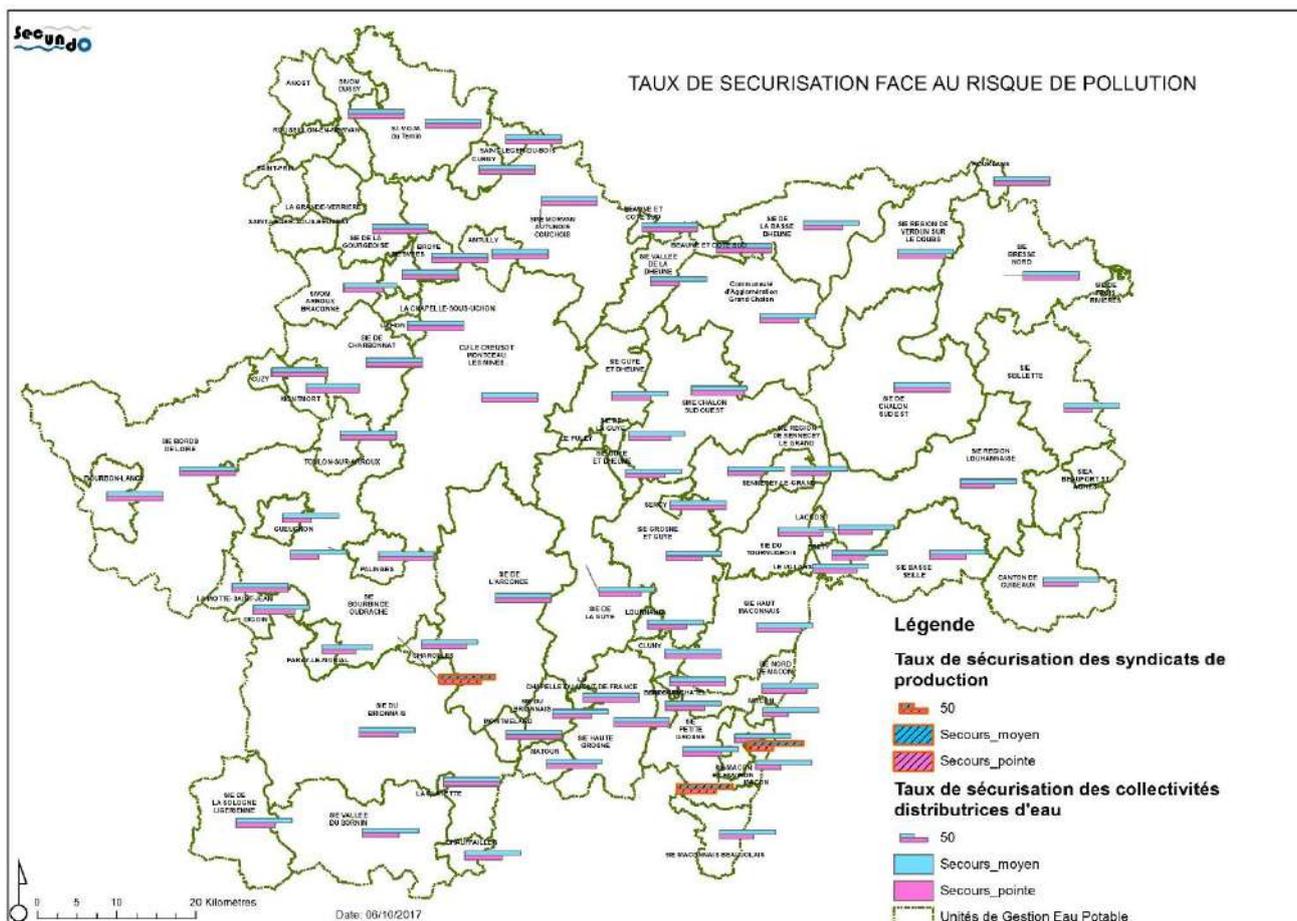
Ainsi, les collectivités peuvent :

- Etre sécurisées à ce jour,
- Confier la sécurisation à la collectivité qui leur fournit la totalité de l'eau mise en distribution,
- Etre sécurisées par des solutions alternatives :
  - o Distribution d'eau en bouteille,
  - o Alimentation par Camion-citerne,
  - o Unité mobile de dépollution,
- Etre sécurisées par des interconnexions à renforcer ou à créer :
  - o Interconnexions de proximité,
  - o Grands projets d'interconnexion.



Carte 61 : Typologie de sécurisation

Les taux de sécurisation en situation moyennes sont de 100 %. Ils sont variables en situation de pointe qui n'était pas un objectif de sécurisation.



Carte 62 ; Taux de sécurisation face au risque de pollution

#### VIII.5.3.4 RESEAUX D'ALERTES

Il a été mis en évidence qu'une pollution de certains milieux hydrauliques pouvait impacter simultanément ou successivement plusieurs ressources de plusieurs collectivités.

Pour certains milieux (Saône et Loire notamment), la mise en place de réseaux d'alertes permettrait une meilleure réactivité des exploitants pour la mise hors service des ouvrages en cas de pollution.

Ainsi, en première approche, 3 stations sur les principaux cours d'eau seraient utiles :

- En amont de Chalon,
- En amont de Macon,
- En amont du département sur la Loire.

Les paramètres suivis pourraient être les COT (matières organiques) et les hydrocarbures.

Le Sydro71 pourrait être porteur sur l'étude de faisabilité technico-économique de ces réseaux d'alertes.

#### VIII.5.4 RISQUES DE POLLUTION PAR MALVEILLANCE

La partie publique du plan gouvernemental Vigipirate n°650/SGDSN/PSN/PSE du 17 janvier 2014 précise les recommandations de sécurité :

1. définir et mettre en place des périmètres de sécurité autour des points de captage d'eau,
2. sécuriser les installations et les points de captage d'eau destinée à la consommation humaine par des moyens de surveillance d'alarme et de protection physique,
3. mettre en place des dispositifs anti retour sur canalisations, bornes et réservoirs,
4. restreindre autant que possible l'accès à certaines données sensibles concernant ces installations et points de captage, restriction possible dans le cadre de la prévention d'acte malveillant.
5. mettre en place des interconnexions de secours et prévoir un maillage des canalisations.
6. mettre en place un plan de secours électrique (groupe électrogène) en cas de défaillance du système électrique et pré-équipement des stations de pompage et de traitement d'eau pour permettre la mise en place rapide de ces moyens de secours.
7. réaliser des exercices d'isolement de canalisations.

En outre, l'article **R. 1321-23** du Code de la Santé Publique (MODIFIE PAR DECRET N°2010-344 DU 31 MARS 2010 - ART. 33) précise également les surveillances à mettre en œuvre.

Enfin, l'article L732-1 du code de la Sécurité intérieure créé par Ordonnance n°2012-351 du 12 mars 2012 demande à ce que « les exploitants d'un service, destiné au public, d'assainissement, de production ou de distribution d'eau pour la consommation humaine, d'électricité ou de gaz, ainsi que les opérateurs des réseaux de communications électroniques ouverts au public prévoient les mesures nécessaires au maintien de la satisfaction des besoins prioritaires de la population lors de situations de crise ».

Les points 1, 5 et 6 sont traités par ailleurs dans le présent rapport.

Les points 4 et 7 n'appellent pas d'investissement particulier.

Les investissements portent donc uniquement sur :

- la sécurisation des installations avec :
  - la mise en place de protection physique des installations : clôture, portails, portes et trappes sécurisés (accès verrouillés et systèmes anti-intrusion),
  - la mise en place de moyens de surveillance des installations : surveillance visuelle par le voisinage, par des organismes tiers, par l'exploitant, par des systèmes de télésurveillance.
- la mise en place des dispositifs anti retour,
- la vérification régulière de ces installations et de leur fonctionnement,
- la mise en place de programmes de tests et d'analyses effectués sur des points déterminés en fonction des dangers identifiés,
- la tenue d'un fichier sanitaire,
- la vérification de l'efficacité du traitement avec notamment maintien des sous-produits au niveau le plus bas sans compromission de la désinfection

Enfin, pour les installations de production et les unités de distribution d'eau desservant une population de plus de 10 000 habitants, la personne responsable de la production ou de la distribution d'eau réalise régulièrement une étude caractérisant la vulnérabilité de ses installations de production et de distribution d'eau vis-à-vis des actes de malveillance et la transmet au préfet, selon des modalités fixées par un arrêté des ministres chargés de l'intérieur et de la santé.

À ce jour, il n'existe pas d'état des lieux sur la sécurisation des installations et sur la mise en place de ces dispositifs anti retour.

12 UDI pour 8 collectivités comptent plus de 10 000 habitants et sont concernées par une étude de vulnérabilité. Elles sont détaillées ci-après :

Collectivité	UDI	Population
S.I.E. DE CHALON SUD EST	CHALON SUD EST	16 037
S.I.E. DE LA PETITE GROSNE	PETITE GROSNE-SAONE GROSNE	10 286
S.I.E. DE LA REGION LOUHANNAISE	REGION LOUHANNAISE	22 985
S.I.E. DU SUD OUEST DE CHALON	SUD OUEST DE CHALON	18 570
C.C.M LE CREUSOT-MONTCEAU LES MINES	C.C.M. NORD-COURONNE	16 628
C.C.M LE CREUSOT-MONTCEAU LES MINES	C.C.M. SUD-SORME	56 262
MAIRIE DE MACON	MACON-BAS SERVICE	26 284
SMEMAC	AUTUN-ST BLAISE	11 597
SMEMAC	SAINT EMILAND	12 206
COM D'AGGLO - LE GRAND CHALON	NORD DE CHALON	16 807
COM D'AGGLO - LE GRAND CHALON	CHALON SUR SAONE	45 504
COM D'AGGLO - LE GRAND CHALON	SAINT REMY ET ENVIRONS	15 079

## VIII.5.5 BARRAGES

Le tableau suivant récapitule les barrages concernés par des risques de rupture ou de vidanges / entretien, les ressources associées et potentiellement impactées, les solutions existantes et / ou les aménagements à réaliser pour assurer la distribution avec un rappel des montants. **10 200 000 € d'investissements sont nécessaires pour faire face à toutes les situations envisagées.**

Barrages	Cas	Collectivités impactées	Ressources impactées par la rupture ou la vidange	Propositions d'aménagements	Montants (€HT)
Villerest	Vidange	SIE de la Vallée du Sornin	Oui	En cas d'indisponibilité du barrage de Villerest, sans soutien d'étiage, les puits du SIE de la Vallée du Sornin pourraient être limités en capacité. <b>Des aménagements doivent être réalisés pour permettre un secours par le SIE du Brionnais (détaillés dans les solutions pour risque pollution). Cette solution sollicite toutefois le même milieu, plus en aval, sans que puisse être écarté le risque d'une baisse de productivité du SIE du Brionnais. Une sécurisation diversifiée ou plus éloignée (Digoin/Sornin/Sologne) pourrait présenter un intérêt certain.</b>	320 000 €
		SIE de la Sologne Ligérienne	Oui	En cas d'indisponibilité du barrage de Villerest, sans soutien d'étiage, les puits du SIE de la Sologne Ligérienne pourraient être limités en capacité. <b>Des aménagements doivent être réalisés pour permettre un secours par le SIVOM de la Vallée de la Besbres (détaillés dans les solutions pour risque pollution). Cette solution sollicite toutefois le même milieu, plus en aval, sans que puisse être écarté le risque d'une baisse de productivité du SIE du Brionnais. Une sécurisation diversifiée ou plus éloignée (Digoin/Sornin/Sologne) pourrait présenter un intérêt certain.</b>	265 000 €
		SIE du Brionnais	?	Sans plus d'information sur l'impact de la vidange du barrage de Villerest sur ces ressources, aucune solution de sécurisation n'est envisagée	0 €
		SAE du Charollais	?		0 €
		Digoin	?		0 €
		SIE des Bords de Loire	?		0 €
Bourbon-Lancy	?	0 €			
La Sorme	Vidange	CU Creusot Montceau	Sorme	En cas d'indisponibilité de la Sorme, la CUCM ne peut assurer la distribution de la totalité du besoin moyen du secteur Sud. <b>Des</b>	5 000 000 €

Barrages	Cas	Collectivités impactées	Ressources impactées par la rupture ou la vidange	Propositions d'aménagements	Montants (€HT)
				<b>aménagements doivent être réalisés pour d'une part permettre un secours du secteur Sud par le secteur Nord et d'autre part permettre un secours en eau brute depuis le SMEMAC (détaillés dans les solutions pour risque pollution)</b>	
Saint Sernin du Bois	Vidange	CU Creusot Montceau	Saint Sernin	En cas d'indisponibilité du Martinet, la CUCM peut assurer la distribution sur le secteur nord par les autres ressources encore disponibles éventuellement complétées par un apport en eau brute depuis le secteur Sud de la Sorme	0 €
Le Martinet	Vidange	CU Creusot Montceau	Le Martinet, Le Haut Rancon	En cas d'indisponibilité du Martinet, la CUCM peut assurer la distribution sur le secteur nord par les autres ressources encore disponibles complétées par un apport en eau brute depuis le secteur Sud de la Sorme	0 €
Pont du Roi	Vidange	SMEMAC	Pont du Roi	En cas de vidange du Pont du Roi, le SMEMAC pourra faire fonctionner la station de St Emiland avec le prélèvement de l'Etang de Brandon (40 jours de fonctionnement) pour une intervention plus longue, une interconnexion en eau brute avec la CUCM pourrait être sollicitée	5 000 000 €
Brandon	Vidange	SMEMAC	Brandon	En cas de vidange du Brandon, le SMEMAC pourra faire fonctionner la station de St Emiland avec le prélèvement du barrage du Pont du Roi (40 jours de fonctionnement) pour une intervention plus longue, une interconnexion en eau brute avec la CUCM pourrait être sollicitée	5 000 000 €
Villerest	Rupture	SIE Vallée du Sornin	Iguerande et St Martin du Lac : les 2 puits	<p>Sans plus d'information sur l'impact de la rupture du barrage de Villerest sur ces ressources, aucune solution de sécurisation n'est envisagée.</p> <p>On notera toutefois que dans cette situation, les interconnexions suivantes pourront être mobilisées pour le secours de ce groupement de collectivités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gueugnion vers le SIE Bourbince Oudrache : <b>à créer,</b></li> <li>- SIE des Bords de Loire vers le SIE Bourbince Oudrache : <b>à renforcer,</b></li> </ul>	600 000 € de création et 3 200 000 € de renforcement
		SIE Sologne Ligérienne	Le puits 3 côté Loire est le plus exposé		
		SIE du Brionnais	Chambons Chenoux moins exposé en raison de la position des puits par rapport à la Loire		
		SAE du Charollais	Vindecy P2 et P3 de St Germain peu		

Barrages	Cas	Collectivités impactées	Ressources impactées par la rupture ou la vidange	Propositions d'aménagements	Montants (€HT)
			exposés car relativement éloignés de la Loire (P1 n'est pas du tout exposé, car il n'est pas alimenté par le fleuve)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SIE de la Guye vers le SIE de l'Arconce : existante,</li> <li>- Saône Loire depuis la Saône : <b>à renforcer.</b></li> </ul>	
		Digoin	Tous les puits		
		SIE des Bords de Loire	Les puits de Perrigny sont plus exposés que ceux de Vitry		
		Bourbon-Lancy	Les puits de Bourbon-Lancy sont relativement éloignés de la Loire mais la production est soutenue par un canal de dérivation de la Loire (contribution au colmatage de ce canal ?) Nouveaux puits en prévision au bord d'un canal d'amenée de la Loire.		
La Sorme	Rupture	Paray le Monial	Impact possible du puits de Romay au bord de la Bourbince. A noter toutefois que la Sorme est sur un affluent de la Bourbince ce qui peut limiter la dynamique de la rivière.	En cas d'indisponibilité des ressources de Paray le Monial, des aménagements sont à prévoir pour assurer un secours depuis le SAE du Charollais (détaillés dans les solutions pour risque pollution).	785 000 €
		Palinges	Impact possible du puits de Thiellay au bord de la Bourbince. A noter toutefois que la Sorme est sur un affluent de la Bourbince ce qui peut limiter la dynamique de la rivière.	En cas d'indisponibilité des ressources de Palinges, l'interconnexion existante avec le SIE de Bourbince Oudrache permet d'assurer la distribution d'eau potable en situation moyenne	0 €
		CU Creusot Montceau	Sorme	En cas d'indisponibilité de la Sorme, la CUCM ne peut assurer la distribution de la totalité du besoin moyen du secteur Sud. Des aménagements doivent être réalisés pour d'une part permettre un	5 000 000 €

Barrages	Cas	Collectivités impactées	Ressources impactées par la rupture ou la vidange	Propositions d'aménagements	Montants (€HT)
				secours du secteur Sud par le secteur Nord et d'autre part permettre un secours en eau brute depuis le SMEMAC (détaillés dans les solutions pour risque pollution)	
St Sernin du Bois	Rupture	CU Creusot Montceau	Saint Sernin	En cas d'indisponibilité du Martinet, la CUCM peut assurer la distribution sur le secteur nord par les autres ressources encore disponibles éventuellement complétées par un apport en eau brute depuis le secteur Sud de la Sorme	0 €
Le Martinet	Rupture	CU Creusot Montceau	L'étang du Martinet est en amont de l'étang du Haut Rancon où se situe la prise d'eau de la CUCM. En cas de rupture d'une digue en amont, la prise d'eau du Haut Rancon sera inexploitable.	En cas d'indisponibilité du Martinet, la CUCM peut assurer la distribution sur le secteur nord par les autres ressources encore disponibles complétées par un apport en eau brute depuis le secteur Sud de la Sorme	0 €
Pont du Roi	Rupture	SMEMAC	Pont du Roi	En cas d'indisponibilité du Pont du Roi, le SMEMAC pourra faire fonctionner la station de St Emiland avec le prélèvement de l'Etang de Brandon). Pour une indisponibilité de plus longue, une interconnexion en eau brute avec la CUCM pourrait être sollicitée.	5 000 000 €
Brandon	Rupture	SMEMAC	Brandon	En cas d'indisponibilité du Brandon, le SMEMAC pourra faire fonctionner la station de St Emiland avec le prélèvement du barrage du Pont du Roi. Pour une indisponibilité de plus longue, une interconnexion en eau brute avec la CUCM pourrait être sollicitée.	5 000 000 €
Etangs de la Cloix et de la Toison	Rupture	SMEMAC	Drains de la Cloix et de Montmain captant les arènes dans le lit du ruisseau de Brisecou	En cas d'indisponibilité des drains de la Cloix et de Montmain, le SMEMAC pourra assurer la distribution du secteur d'Autun avec les ressources restantes complétées par la station de St Emiland	0 €
Canal du centre	Rupture	Palinges	Puits à 130 m en aval du canal.	En cas d'indisponibilité des ressources de Palinges, l'interconnexion existante avec le SIE de Bourbince Oudrache permet d'assurer la distribution d'eau potable en situation moyenne	0 €

## VIII.5.6 DIVAGATION DE LA LOIRE ET DE L'ARROUX

Les champs captant sont plus concernés par l'éloignement de la Loire que par l'érosion des berges :

- 2 seulement sont concernés par l'érosion (le puits d'Iguerande qui doit être abandonné et le puits 1 de Perrigny sur Loire du SIE des Bords de Loire). **Ces 2 captages ne sont pas protégés par des enrochements et sont menacés à court terme (<50 ans).**
- 20 captages sont concernés par l'éloignement. **Des baisses de productivité ont été mises en évidence pour la plupart de ces 20 captages :**
  - o Le champ captant de St-Martin-du-Lac (SIE de la Vallée du Sornin),
  - o Le champ Les Chenoux (SIE du Brionnais),
  - o Le champ captant de Vindecy (SAE du Charollais),
  - o Le puits P3 de Varenne St-Germain (SAE du Charollais),
  - o Les puits 5 et 6 de Digoïn ;
  - o Les puits de Bourbon-Lancy.

En complément, le champ captant du SIE de Charbonnat est menacé par l'érosion de l'Arroux.

Le tableau suivant récapitule les collectivités concernées, les solutions existantes et / ou les aménagements et études à réaliser pour assurer la distribution avec un rappel des montants.

	Aménagements proposés	Montants (€HT)
SIE des Bords de Loire	Le bilan hydraulique du SIE des Bords de Loire tient compte de l'abandon du puits 1 de Perrigny. Le bilan reste malgré tout excédentaire en situation moyenne et en situation de pointe	0 €
SIE de la Vallée du Sornin	Le bilan hydraulique en situation de pointe avec l'alimentation pérenne de la Ville de Chauffailles et l'abandon du puits d'Iguerande est légèrement insuffisant.  Pour cette raison, <b>la mobilisation d'un troisième puits et l'interconnexion en eaux brutes</b> avec le SIE de la Sologne Ligérienne ont été évoquées et détaillées en complément d'une solution d'interconnexion avec le SIE du Brionnais pour faire face une situation de pollution.  La nécessité de ces aménagements est confortée par la potentielle baisse de productivité liée à l'éloignement de la Loire.	300 000 € et 240 000 €
SIE du Brionnais	Avec une perte de productivité sur 3 des 6 puits du SIE du Brionnais et 9 des 11 puits du SAE du Charollais, le bilan hydraulique du groupement en situation moyenne se dégrade et devient suffisant.	Etude de mobilisation d'une ressource complémentaire pour sécurisation du secteur sud-ouest du département (pollution / entretien des barrages /
SAE du Charollais	Cette situation justifie la <b>mobilisation d'une ressource complémentaire</b> judicieusement positionnée pour s'affranchir des risques d'érosion et de perte de capacité par éloignement de la Loire et l'étude qui la précède.	
Digoïn	2 des 8 puits en service sont concernés.	

	<b>Aménagements proposés</b>	<b>Montants (€HT)</b>
	<p>Sans ces 2 puits, les bilans hydrauliques de situation moyenne et de pointe restent excédentaires.</p> <p>Toutefois, l'excédent disponible pour un secours en cas de pollution serait ainsi un peu moindre que celui initialement attendu justifiant le besoin d'une <b>ressource complémentaire pour la sécurisation du secteur sud-ouest du département.</b></p>	<p>divagation de la Loire)</p> <p>En première approche : 3 300 000 €</p>
Bourbon-Lancy	Bourbon-Lancy est <b>en cours de réalisation de trois nouveaux puits</b> . Les puits existants seront conservés.	PM
SIE de Charbonnat	<p>Des <b>aménagements pour la protection du puits menacé</b> vont être réalisés et les aménagements sur l'Arroux qui pourraient être responsables de l'érosion dans ce secteur doivent être démontés.</p> <p>En complément, le SIE de Charbonnat est interconnecté avec le SIVOM d'Arroux Braconne qui peut fournir la totalité du besoin moyen et du besoin de pointe du syndicat sans aménagement complémentaire.</p>	0 €

**Ainsi, en première approche, des investissements de l'ordre de 3 840 000 € sont nécessaires pour faire face à la totalité des risques liés à la divagation de la Loire et de l'Arroux.**

### VIII.5.7 CROISEMENT DES RISQUES DE SECURISATION

Le diagnostic a montré que 32 UDI étaient sensibles à plusieurs risques parmi les casses, les ruptures d'alimentation électrique, la pollution accidentelle, les risques liés aux barrages ou à la divagation de la Loire et de l'Arroux :

- 23 UDI cumulent 2 risques (généralement rupture d'alimentation électrique et pollution accidentelle),
- 8 UDI cumulent 3 risques,
- 1 UDI cumulent 4 risques.

Les choix retenus, risque par risque, pour ces 32 UGE sont confrontés afin de vérifier leur cohérence et que l'un deux ne couvre pas un autre risque.

Les choix de 4 UDI sont remis en cause :

- Pour Chauffailles, la sécurisation « Pollution » par interconnexions affranchirait d'une amélioration de l'autonomie pour le risque de casses,
- Pour le SAE du Charollais, la mobilisation de la Loire affranchirait d'une amélioration de l'autonomie pour le risque de casses,
- Pour le SIE de Bourbince Oudrache, la sécurisation « Pollution » par interconnexions et mobilisation de la Loire affranchirait d'un approvisionnement alternatif pour le risque de casses,
- Pour le SIE de la Vallée du Sornin, la sécurisation « Pollution » par interconnexions affranchirait de la création d'un troisième puits uniquement pour le risque de divagation de la Loire.

UGE	Casses	Electricité	Pollution	Barrages	Divagation	Nombre de risques	Solution de sécurisation "Casses" retenue	Solution de sécurisation "Rupture électrique" retenue	Solution de sécurisation "Pollution" retenue	Solution de sécurisation "Barrage"	Solution de sécurisation "Divagation"	Impact des risques multiples sur les solutions retenues risque par risque
BOURBON LANCY		1	1		1	3		Aménagement groupe	Interconnexion		Mobilisation de puits en cours	Sans impact
CHAUFFAILLES	1		1			2	Amélioration de l'autonomie		Interconnexion			Sans amélioration de l'autonomie
DIGOIN		1	1		1	3		Aménagement groupe	Interconnexion		Mobilisation de la Loire	Sans impact
PALINGES		1	1	1		3		Aménagement groupe	Interconnexion	Interconnexion		Sans impact
PARAY LE MONIAL		1	1	1		3		Aménagement groupe	Interconnexion	Interconnexion		Sans impact
SENNECEY-LE-GRAND		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
TOULON-SUR-ARROUX		1	1			2		Aménagement groupe	Unité mobile de dépollution			Sans impact
CA BEAUNE COTE ET SUD - CHAGNY		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
CU CREUSOT MONTCEAU - La Couronne		1		1		2		Aménagement groupe		Interconnexion existante		Sans impact
CU CREUSOT MONTCEAU - La Sorme			1	1		2			Interconnexion	Interconnexion		Sans impact
CA DE CHALON VAL DE BOURGOGNE		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIEA DES TROIS RIVIERES		1	1			2		Aménagement groupe	Unité mobile de dépollution			Sans impact
SIE DE LA BASSE DHEUNE		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SME DU SUD OUEST DE CHALON		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DES BORDS DE LOIRE - Vitry		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SAE DU CHAROLLAIS - VINDECY	1	1			1	3	Amélioration de l'autonomie	Aménagement groupe			Mobilisation de la Loire	Sans amélioration de l'autonomie

UGE	Casses	Electricité	Pollution	Barrages	Divagation	Nombre de risques	Solution de sécurisation "Casses" retenue	Solution de sécurisation "Rupture électrique" retenue	Solution de sécurisation "Pollution" retenue	Solution de sécurisation "Barrage"	Solution de sécurisation "Divagation"	Impact des risques multiples sur les solutions retenues risque par risque
SIE DE LA REGION LOUHANNAISE		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DU HAUT MACONNAIS - MONTBELLET		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DE LA BRESSE NORD		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DE LA REGION DE VERDUN-SUR-LE-DOUBS		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DU BRIONNAIS		1	1		1	3		Aménagement groupe	Interconnexion		Mobilisation de la Loire	Sans impact
SIE BOURBINCE OUDRACHE	1		1			2	Approvisionnement alternatif		Interconnexion			Sans appro. alternatif
SMA SAÔNE GROSNE		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DE LA BASSE SEILLE		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DE LA SEILLETTE		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DE CHALON SUD EST	1	1	1			3	Amélioration de l'autonomie	Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DU NORD DE MACON		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN - PUIITS		1	1	1	1	4		Aménagement groupe	Interconnexion	Interconnexion	Mobilisation puits 3	Sans mobilisation d'un troisième puits
SIE DU TOURNUGEOIS		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DE LA HAUTE GROSNE		1	1			2		Aménagement groupe	Interconnexion			Sans impact
SIE DE LA SOLOGNE LIGERIEENNE		1	1	1		3		Aménagement groupe	Interconnexion	Interconnexion		Sans impact

#### VIII.5.8 CONCLUSION SUR LA SECURISATION DES COLLECTIVITES

Les solutions de sécurisation sont décrites et chiffrées mais restent délicates à apprécier car dépendent de multiples facteurs.

Les comparaisons financières sont notamment très difficiles car résultent d'hypothèses d'occurrence et de durée du risque qui influent sur les montants ramenés à des coûts annuels et des impacts sur le mètre cube d'eau.

## VIII.6 CROISEMENT DES TROIS PRINCIPAUX ENJEUX : QUALITE, QUANTITE, SECURISATION

Le choix des actions à mettre en œuvre peut différer selon qu'une UDI est concernée par 1 ou plusieurs des enjeux parmi les 3 enjeux principaux suivants :

- problème qualitatif de l'eau distribuée,
- problème quantitatif en situation de pointe,
- sécurisation.

Pour ces UDI, les solutions proposées au droit de chacun des enjeux seront récapitulées et une proposition sera faite, le cas échéant, d'une solution capable de répondre à plusieurs enjeux.

Ainsi, 58 UDI publiques ou privées sont concernées par plusieurs enjeux.

Dans 53 cas, le croisement des 3 principaux enjeux n'a pas d'impact sur les solutions retenues.

L'amélioration de l'autonomie de stockage est abandonnée pour Chauffailles et le SAE du Charollais ainsi que l'approvisionnement alternatif pour casse du SIE du Bourbince Oudrache.

Des choix doivent être pris pour :

- Le Puley :
  - o Solution 1 :
    - Traitement de la turbidité : 200 000 €
    - Complément en pointe par camion-citerne : 10 800 €/an
    - Sécurisation pollution accidentelle par eau en bouteille : 160 €/an
  - o Solution 2 :
    - Interconnexion réglant les 3 enjeux : 200 000 €
  
- Le SIE de la Vallée du Sornin :
  - o Reminéralisation : 900 000 €
  - o interconnexion avec le SIE du Brionnais pour : 320 000 €  
dont 220 000 € affectés au SIE de la Vallée du Sornin
    - Sécurisation pollution accidentelle
    - Entretien ou rupture de barrage
  - o Interconnexion avec le SIE de la Sologne ligérienne pour complément en pointe : 240 000 €
  - o Création d'un troisième puits pour : 540 000 €
    - Divagation de la Loire
    - Complément pour abandon de ressource (Chauffailles)

## VIII.7 CONCILIER LES EXIGENCES DE LA DECI ET DE LA DISTRIBUTION D'EAU POTABLE EN PRIVILEGIANT PARFOIS LES POINTS D'EAU HORS AEP

### VIII.7.1 LA DECI ASSUREE PAR LE RESEAU D'EAU POTABLE

Il est rappelé que les réseaux d'eau potable sont conçus pour leur objet propre : la distribution d'eau potable. La D.E.C.I. est un objectif complémentaire qui doit être compatible avec l'usage premier de ces réseaux et ne doit pas nuire à leur fonctionnement, ni conduire à des dépenses hors de proportion avec le but à atteindre, en particulier pour ce qui concerne le dimensionnement des canalisations.

Si le réseau d'eau est suffisamment dimensionné pour fournir le débit demandé, il y aura lieu de n'implanter que des poteaux ou bouches d'incendie.

Si les débits de référence ne peuvent pas être atteints en raison de la faiblesse ou de l'absence de réseau d'eau, des mesures équivalentes peuvent être mises en place après avis du S.D.I.S.71.

Si les réseaux d'eau sous pression ne répondent pas aux caractéristiques ou y répondent de manière aléatoire ou approximative, il conviendra de recourir à d'autres dispositifs pour compléter ou suppléer cette ressource.

### VIII.7.2 LE FINANCEMENT DE LA DECI ASSUREE PAR LE RESEAU D'EAU POTABLE

Les dépenses afférentes à la D.E.C.I. sur le réseau d'eau potable ne peuvent donner lieu à la perception de redevances pour service rendu aux usagers du réseau de distribution de l'eau. La lutte contre les incendies constitue une activité de police au bénéfice de l'ensemble de la population.

Seuls les investissements demandés pour assurer l'alimentation en eau des moyens de lutte contre l'incendie sont à la charge du budget des services publics de défense extérieure contre l'incendie. Lorsqu'une extension de réseau ou des travaux de renforcement sont utiles à la fois pour la D.E.C.I. et pour la distribution d'eau potable, un cofinancement est possible dans le cadre d'un accord des collectivités compétentes.

La facturation de la fourniture d'eau potable n'est pas applicable aux consommations d'eau des bouches et poteaux d'incendie placés sur le domaine public, utilisée par les services publics qui assurent la défense contre les incendies. Est exclu de ce principe de gratuité l'eau fournie aux systèmes d'extinction mis en place dans l'enceinte de propriétés privées.

### VIII.7.3 ARRETE ET SCHEMA COMMUNAL DE DECI

Le maire ou le président de l'E.P.C.I. à fiscalité propre mettent en place deux documents :

- obligatoire : un arrêté communal ou intercommunal de D.E.C.I. C'est l'inventaire des P.E.I. du territoire,
- facultatif : un schéma communal ou intercommunal de D.E.C.I. C'est un document d'analyse et de planification de la D.E.C.I. au regard des risques d'incendie présents et à venir.

Les Schémas Communaux de Défense Extérieure Contre l'Incendie constituent l'outil approprié pour établir un état des lieux des besoins et de la couverture des équipements existants et étudier des solutions concrètes et adaptées à chaque situation.

Face aux phénomènes de dégradation de la qualité de l'eau liés à l'allongement des temps de séjour, le renforcement des réseaux d'eau potable pour l'unique besoin de la défense incendie est à éviter et l'utilisation des points d'eau indépendants du réseau d'eau potable est à privilégier.

La réalisation des schémas de défense incendie devrait précéder ou s'effectuer parallèlement à celle des schémas de distribution afin d'articuler les deux stratégies.

#### VIII.7.4 PRIVILEGIER LES ACHATS GROUPES DE CITERNES

Une fois les caractéristiques techniques identifiées, les communes sont incitées à réaliser des groupements de commandes pour acheter les citernes de façon à bénéficier de tarifs attractifs.

Des exemples de prix unitaires sont fournis selon le type de point d'eau :

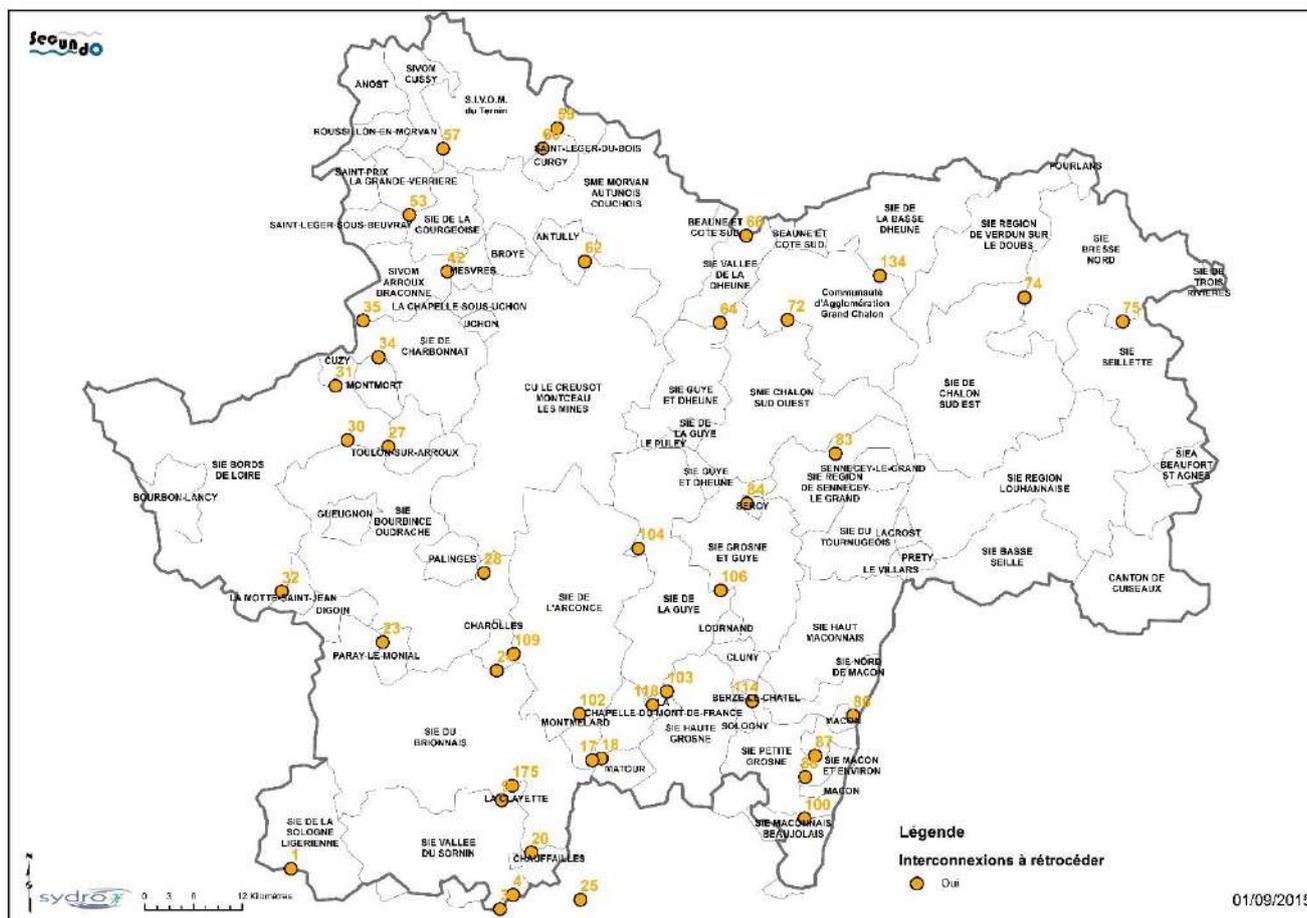
Base 120 m <sup>3</sup>	Fourniture (€HT)	Pose (€HT)	Clôture (€HT)	Raccordement au réseau (€HT)	Total (€HT)
Citerne acier	17 000	4 000	/	1 000 à 3 000	23 000
Citerne béton armé	26 000		/		28 000
Citerne souple	5 000	5 000	4 000		16 000

## VIII.8 INTERCONNEXIONS A RETROCEDER AU SYDRO71

## VIII.8.1 INVENTAIRE DES INTERCONNEXIONS

Le tableau suivant inventorie les interconnexions concernées par la rétrocession :

N°	Collectivité exportatrice	Collectivité importatrice	Nom de l'interconnexion	Sens	Remarque
6	SIE DE LA VALLEE DU SORNIN	CHAUFFAILLES	ZI	Unique	Usage permanent + secours
7	SIE DE LA VALLEE DU SORNIN	LA CLAYETTE	Beuillon	Unique	Usage permanent + secours
9	SIE DE LA VALLEE DU SORNIN	SIE DU BRIONNAIS	Baudemont	Unique	Interconnexion de secours
13	SIE DU BRIONNAIS	LA CLAYETTE	Lapallus	Unique	Usage permanent + secours
14	SIE DU BRIONNAIS	LA CLAYETTE	Potain	Unique	Usage permanent + secours
15	SIE DU BRIONNAIS	LA CLAYETTE	Piscine	Unique	Usage permanent + secours
17	SIE DU BRIONNAIS	MONTMELARD	St Cyr / La bergerie	Unique	Interconnexion de secours
18	SIE DU BRIONNAIS	MATOUR		Unique	Usage permanent + secours
20	SIE DU BRIONNAIS	CHAUFFAILLES	Mussy	Unique	Usage permanent + secours
23	SIE DU BRIONNAIS	PARAY LE MONIAL		Unique	Interconnexion de secours
24	SIE DU BRIONNAIS	CHAROLLES	Changy	Unique	Usage permanent + secours
25	BELLEROUCHE	CHAUFFAILLES		Unique	Interconnexion de secours
27	SIE BOURBINCE OUDRACHE	TOULON-SUR-ARROUX	La Grenouillère	Unique	Usage permanent + secours
28	SIE BOURBINCE OUDRACHE	PALINGES	Saint Bonnet de Vieille Vigne - Les Forts	Unique	Interconnexion de secours
30	SIE DES BORDS DE LOIRE	SIE BOURBINCE OUDRACHE	Sainte Radegonde	Unique	Interconnexion de secours
31	SIE DES BORDS DE LOIRE	CUZY	La Villette	Unique	Interconnexion de secours
32	SIE DES BORDS DE LOIRE	LA MOTTE-SAINT-JEAN	Les Guerreux	Unique	Interconnexion de secours
34	SIE DE CHARBONNAT	MONTMORT		Unique	Usage permanent + secours
35	SIVOM ARROUX BRACONNE	SIE DE CHARBONNAT	Thil sur Arroux - Les Jouleaux	Unique	Interconnexion de secours
42	SIVU DE LA CERTENUE	SIVOM ARROUX BRACONNE	Extremité Ouest de la Certenué	Double	Interconnexion de secours
57	SIVOM DU TERNIN	SIVOM DE CUSSY EN MORVAN	Tavernay / La Celle en Morvan	Unique	Interconnexion de secours
59	SIVOM DU TERNIN	SAINT-LEGER-DU-BOIS		Unique	Interconnexion de secours
60	SIVOM DU TERNIN	CURGY		Unique	Interconnexion de secours
62	SME MORVAN AUTUNOIS COUCHOIS	ANTULLY	Brandon	Unique	Interconnexion de secours
72	GRAND CHALON	SME DU SUD OUEST DE CHALON	Dracy le Fort	Double	Interconnexion de secours
74	SIE DE LA BRESSE NORD	SIE DE CHALON SUD EST		Double	Interconnexion de secours
75	SIE DE LA SEILLETTE	SIE DE LA BRESSE NORD		Double	Interconnexion de secours
83	SIE REGION DE SENNECEY LE GRAND	SENNECEY-LE-GRAND		Unique	Interconnexion de secours
84	SIE DE GROSNE ET GUYE	SERCY		Unique	Interconnexion de secours
86	SIE DE MACON ET ENVIRONS	SIE DU NORD DE MACON	Sennecé les Maçon / Saint Martin Belle Roche	Double	Interconnexion de secours
87	SIE DE MACON ET ENVIRONS	SIE DE LA PETITE GROSNE	Le Perthuis	Double	Interconnexion de secours
88	SIE DE LA PETITE GROSNE	SIE DE MACON ET ENVIRONS	La Patte d'Oie	Unique	Interconnexion de secours
100	SIE DE LA PETITE GROSNE	SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	Chanes - Chaintres Savy le Haut	Unique	Interconnexion de secours
102	SIE de l'ARCONCE	MONTMELARD	Recy	Unique	Interconnexion de secours
103	SIE DE LA HAUTE GROSNE	LA CHAPELLE-DU-MONT-DE-France		Unique	Interconnexion de secours
104	SIE DE LA GUYE	SIE de l'ARCONCE	Station de La Gde Bussière St Marcellin de Cray	Double	Usage permanent + secours
105	SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	SIE DE CHALON SUD EST		Double	Interconnexion de secours
106	SIE DE LA GUYE	SIE DE GROSNE ET GUYE	Hameau Mont à Cortevaix	Unique	Usage permanent + secours
109	SIE de l'ARCONCE	CHAROLLES	Vendenesse les Charolles (Molaise)	Double	Usage permanent + secours
114	SIE DE LA HAUTE GROSNE	BERZE-LE-CHATEL		Unique	Interconnexion de secours
115	SIE DE LA HAUTE GROSNE	CLUNY		Unique	Usage permanent + secours
118	SIE DE LA HAUTE GROSNE	SAE DU CHAROLLAIS	Saône-Loire	Double	Interconnexion de secours
121	SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	SIE DE CHALON SUD EST	Saint Usage / Simard au lieudit les Rippes	Double	Interconnexion de secours
123	SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	SIE DE LA SEILLETTE	Le Fay - Ratte	Double	Interconnexion de secours
124	SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	SIE DE LA SEILLETTE	Saint Usage - Saint Germain du Bois	Double	Interconnexion de secours
133	SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	SIE DE LA SEILLETTE	Saint Martin du Mont - Ratte	Double	Interconnexion de secours
134	GRAND CHALON	SIE DE LA BASSE DHEUNE		Double	Interconnexion de secours
175	SIE DU BRIONNAIS	LA CLAYETTE	Baudemont / La Clayette	Non déterminé	Interconnexion de secours
181	SIE DE MACON ET ENVIRONS	SIE DE LA PETITE GROSNE	Prissé / Chevagny les Chevrières	Double	Interconnexion de secours
192	SIEA REGION BLETTERANS	SIE DE LA SEILLETTE	Chapelle-Voland	Double	Interconnexion de secours



Carte 63 : Proposition d'interconnexions à rétrocéder

## VIII.8.2 LE PATRIMOINE

Le cahier des interconnexions à rétrocéder détaille pour chaque interconnexion :

- Tracés,
- Diamètre et matériaux,
- Age ou période de pose,
- Localisation des branchements,
- Compteurs ou débitmètres,
- Singularités (vannes, vidanges, ventouses, régulateurs de pression),
- Ouvrages associés : stations de pompage, réservoirs ou bâches,
- Rendement ou appréciation de l'état,
- Capacité de transit,
- Conventions en cours et leurs éventuels avenants.

Pour les interconnexions retenues, les ouvrages représentent :

<b>Comptages</b>	44 à 51
<b>Vanne</b>	49
<b>Vidange</b>	21
<b>Ventouse</b>	11
<b>Régulation</b>	1
<b>Pompage</b>	1
<b>Réservoir</b>	0
<b>Diamètre / Matériau</b>	<b>Linéaires</b>

<b>Acier</b>	<b>445</b>
125	70
150	375
<b>Amiante Ciment</b>	<b>1 313</b>
80	5
125	200
150	240
200	868
<b>Fonte Grise</b>	<b>1 460</b>
80	30
150	1 425
200	5
<b>ND</b>	<b>3 470</b>
75	5
90	610
200	1 590
ND	1 265
<b>PE</b>	<b>15</b>
160	15
<b>PVC</b>	<b>7 477</b>
50	35
63	703
75	10
90	1 030
110	2 399
125	410
140	690
160	2 200
<b>Fonte</b>	<b>7 321</b>
80	5
125	375
150	2 275
200	318
250	3 273
300	1 070
ND	5
<b>Total général</b>	<b>21 500</b>

6 compteurs font défaut et devront être mis en œuvre pour un montant de 66 000 € (regard + compteur).

### VIII.8.3 VALEUR PATRIMONIALE DU PATRIMOINE

Pour les réseaux, le patrimoine est estimé à 3 700 000 € avec un impact des travaux en zones urbaines ou de rocher de l'ordre de 12 %.

Le montant annuel de renouvellement y compris divers et imprévus est ainsi de l'ordre de 55 000 €.

Ces montants comprennent vannes, vidanges et ventouses nécessaires au fonctionnement du réseau.

La station de pompage de l'ordre de 350 000 € avec une durée de vie moyenne de 30 ans représente un montant annuel de renouvellement y compris divers et imprévus de l'ordre de 14 000 €.

**En première approche, 70 000 €/an de renouvellement de patrimoine sont nécessaire en moyenne.**

---

#### VIII.8.4 DES INTERCONNEXIONS A TESTER

L'état des lieux montre un manque de connaissance des capacités de fonctionnement de certaines interconnexions.

Des essais pourront utilement être réalisés pour affiner cette connaissance.

---

#### VIII.8.5 MODELES DE CONVENTIONS

Des modèles de conventions sont proposés en annexe du présent rapport avec :

- Un modèle de convention de mise à disposition d'ouvrages de distribution d'eau (Annexe 13),
- Un modèle de convention d'échanges d'eau en gros (Annexe 14).

## VIII.9 DES SERVICES D'EAU POTABLE DOTES D'OUTILS PERFORMANTS ET DE MOYENS SUFFISANTS

### VIII.9.1 ORGANISATION GENERALE DU SERVICE

De nombreux documents doivent d'être élaborés et actualisés pour une gestion efficace du service.

#### VIII.9.1.1 STATUTS DES GROUPEMENTS DE COMMUNES

Acte fondateur du groupement de communes responsable du service d'eau potable, les statuts du groupement doivent être actualisés, vérifiés avec les services de la Préfecture afin d'assurer leur légalité et leur adaptation avec l'exercice réel des compétences.

#### VIII.9.1.2 CONVENTIONS D'ACHAT / VENTE AVEC D'AUTRES UNITES

En cas d'achat ou vente d'eau à d'autres unités de gestion, une convention doit être rédigée précisant les modalités techniques et financières de ces échanges d'eau.

#### VIII.9.1.3 REGLEMENT DE SERVICE

Le règlement de service définit les relations entre le service des eaux et l'abonné. C'est un acte réglementaire adopté par la collectivité. Il est remis à l'abonné lors de la conclusion du contrat d'abonnement et considéré comme un contrat de droit privé. A ce titre, il prévoit :

- les obligations du service,
- les modalités de fourniture d'eau,
- la définition du branchement et les limites de responsabilités,
- les règles applicables aux abonnements (tarif, comptage, etc.),
- les conditions de mise en service des branchements et compteurs,
- les règles applicables aux installations intérieures,
- la gestion des astreintes,
- les modalités de paiement des prestations et de fourniture d'eau.

Ces documents « administratifs » constituent en fait les fondements du service public et le début de la communication avec les usagers (voir plus loin).

### VIII.9.2 DES OUTILS TECHNIQUES PERFORMANTS

#### VIII.9.2.1 SCHEMA, ZONAGE DE DISTRIBUTION ET INVENTAIRE PATRIMONIAL

##### VIII.9.2.1.1 CADRE REGLEMENTAIRE

L'article L 2224-7-1 du CGCT modifié par l'article 161 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite Loi Grenelle 2 demande aux collectivités distributrices d'eau potable l'établissement d'un schéma de distribution incluant un programme de travaux hiérarchisés et cohérents qui garantit un approvisionnement durable en quantité et qualité tout en s'inscrivant dans le cadre de la protection et la sécurisation des ressources en eau.

##### VIII.9.2.1.2 OBJET DE L'ETUDE

- Définir les zones de distribution de l'eau potable,
- Etablir l'état patrimonial des ouvrages, leurs conditions d'exploitation et de fonctionnement. Ce descriptif doit être établi avant la fin de l'année 2013 et mis à jour tous les 5 ans. Le degré de

connaissance du réseau se mesure selon un "indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable", compris entre 0 et 120, et défini dans un arrêté du 2 décembre 2013 comme suit :

- Produire un plan mentionnant la localisation des ouvrages principaux (ouvrage de captage, station de traitement, station de pompage, réservoir), des dispositifs généraux de mesures et une procédure de mise à jour annuelle de ce plan,
  - Produire un inventaire des réseaux identifiant les tronçons de réseaux, leur localisation et la date de leur pose et renseignant sur les matériaux et les diamètres des canalisations de transport et de distribution.
- Connaître les différents indicateurs de performance demandés par le RPQS et notamment les indicateurs du rendement du réseau avec, pour le bassin Loire-Bretagne, la prise en compte de l'objectif de rendement du SDAGE,
  - Evaluer les mesures mises en place par la collectivité pour distribuer une eau de bonne qualité (traitement, auto-surveillance, entretien, maintenance ...). Cette partie comprendra plus particulièrement un état des lieux de la vulnérabilité qualitative et quantitative de la ressource,
  - Vérifier l'adéquation besoin/ressource : analyser la demande actuelle et future par rapport aux capacités de la ressource et la fiabilité de l'approvisionnement en terme qualitatif et quantitatif,
  - Etablir un programme de travaux et de renouvellement sur la totalité des ouvrages d'alimentation en eau potable, hiérarchisé, dans le but de fournir un outil de programmation des investissements à long terme permettant d'assurer une quantité et qualité d'eau pérenne. Si la collectivité possède un rendement inférieur au seuil fixé par le décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012, ce programme identifiera en particulier les travaux de résorption des fuites. A défaut, le taux de la redevance pour prélèvement de la ressource en eau (usage alimentation en eau potable) sera doublé.
  - Proposer des outils adaptés aux capacités de la collectivité permettant de mettre à jour, chaque année, les travaux réalisés sur les réseaux ainsi que les données acquises pendant l'année,
  - Analyser l'équilibre budgétaire, proposer des moyens d'autofinancement et évaluer l'impact des travaux de renouvellement sur le prix de l'eau.

La Gestion patrimoniale est à adapter à la taille de la collectivité et à l'état des lieux. Ainsi, le Guide de Gestion Patrimoniale des Réseaux d'eau potable (mai 2013) de l'Agence Française pour la Biodiversité propose une gestion en 3 niveaux :

- Le niveau 1 correspond aux informations à inscrire dans le descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable imposé par le décret du 27 janvier 2012 avec pour principale difficulté la recherche, la collecte et la structuration des informations,
- Le niveau 2 de consolidation d'informations dépasse le cadre réglementaire et se rapproche des bonnes pratiques recommandées pour une gestion performante,
- Le niveau 3 représente un niveau de connaissance, d'équipement et de mise en œuvre d'outils informatiques qui ne sont pas spontanément accessibles à tous les gestionnaires de réseaux.

#### VIII.9.2.1.3 METHODOLOGIE GENERALE

L'étude comprendra les quatre phases suivantes :

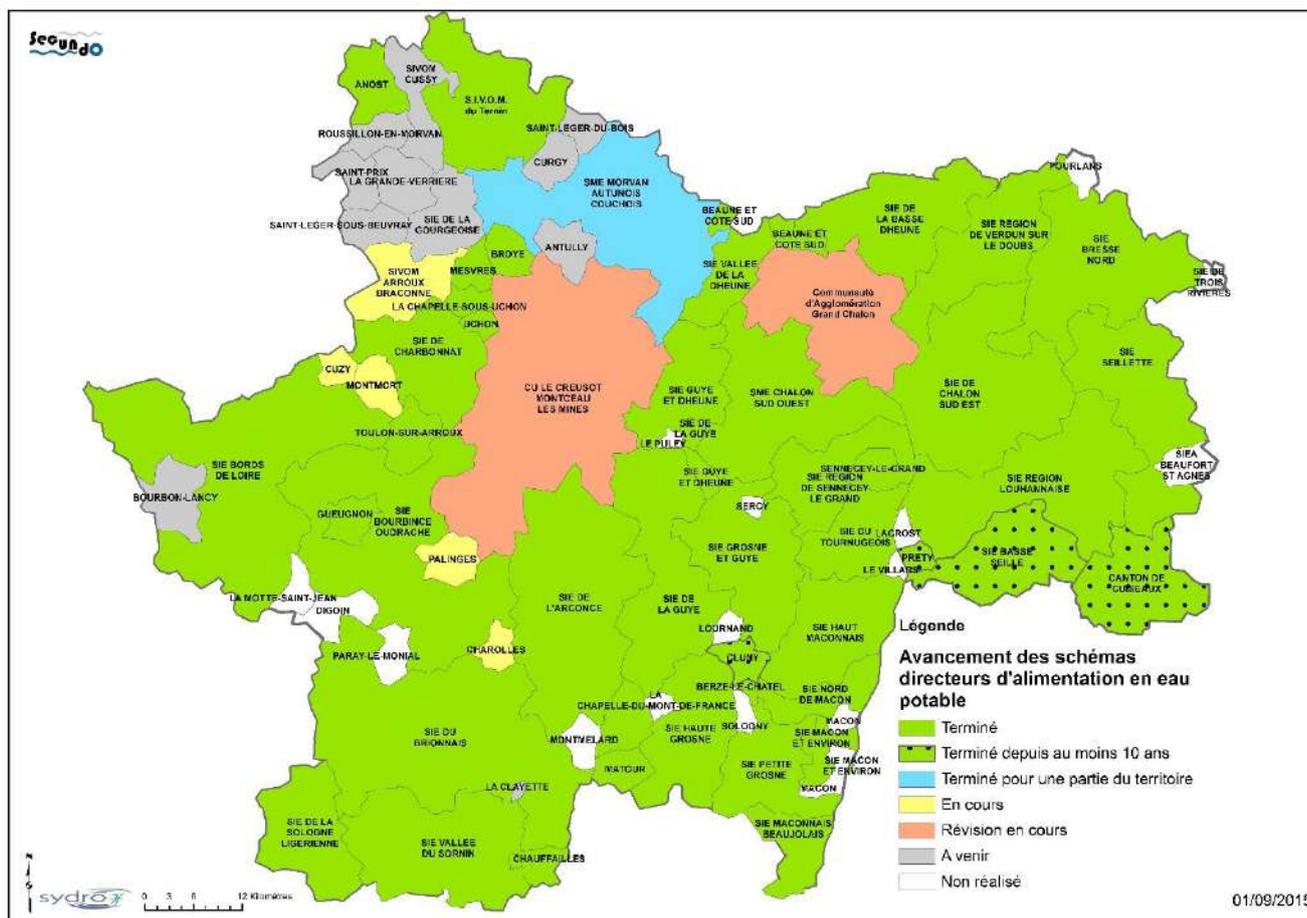
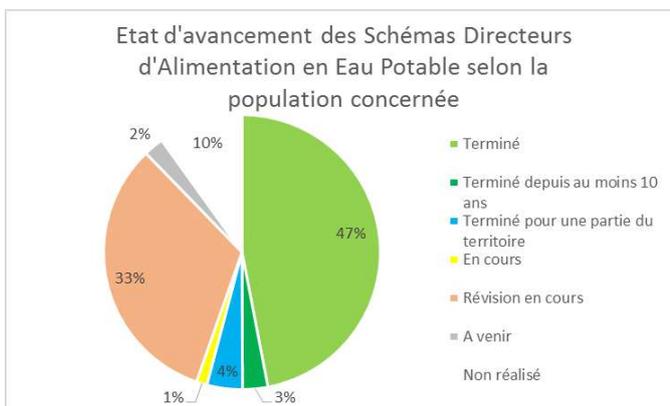
- phase 1 : état des lieux et inventaire patrimonial,
- phase 2 : campagne de mesures et modélisation du réseau, le cas échéant,
- phase 3 : élaboration et comparaison technico-économique de scénarios,
- phase 4 : établissement du schéma directeur.

## VIII.9.2.1.4 SITUATION EN SAONE ET LOIRE

La Carte 64 et le graphique suivant présentent l'état d'avancement, au 31/12/2015, de la réalisation des schémas de distribution en Saône et Loire.

67 % des collectivités ont élaboré ou sont en cours d'élaboration d'un schéma directeur d'alimentation en eau potable. Elles représentent 88 % de la population.

Le schéma de 11 collectivités (14 %) est en prévision.



Carte 64 : Etat d'avancement des schémas de distribution d'eau potable (2015)

## VIII.9.2.2 OUTILS DE MISE A JOUR DE L'INVENTAIRE PATRIMONIAL

La mise à jour de l'inventaire patrimonial tous les cinq ans impose de disposer d'outils quotidiens adaptés tels que ceux présentés ci-après.

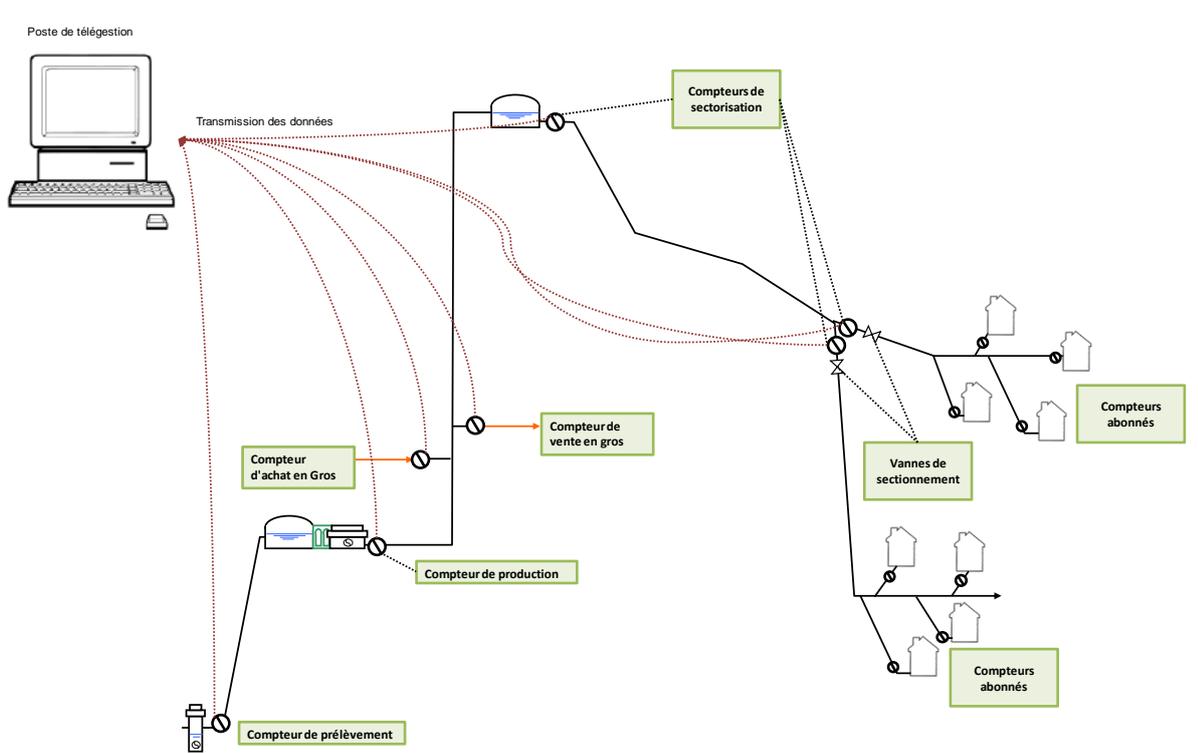
## VIII.9.2.2.1 ASSURER LE SUIVI DES VOLUMES

Une bonne connaissance des volumes mis en service est indispensable pour quantifier au plus juste les pertes, suivre leur évolution et pouvoir intervenir au plus vite dès la survenue de nouvelles fuites pour un entretien curatif des réseaux.

Les volumes d'eau constituent également la base indispensable à la production des documents légaux fiables que sont le Rapport sur le Prix et la Qualité du Service d'eau potable.

Enfin, le suivi régulier des volumes d'eau permet la constitution d'un historique des volumes mis en distribution qui, associé à la localisation des recherches de fuites et de leurs réparations, permet de connaître la disparité de l'état des réseaux et de hiérarchiser les opérations préventives de renouvellement des canalisations avec une pertinence bien supérieure à la seule analyse des matériaux et des périodes de pose.

Les moyens de suivre les volumes mis en service sont illustrés sur le schéma suivant et détaillés ci-après.



#### La mise en œuvre de mesure de débit de prélèvement et de production

Elles permettent de suivre, a minima de façon hebdomadaire, les volumes de prélèvement et de production (pouvant être égaux lorsqu'il n'y a pas de volume utilisé à la station pour la production d'eau) pour relever toute évolution. L'expérience des agents permet bien souvent de différencier les augmentations de consommation des nouvelles fuites.

- Une mesure de débit de prélèvement : 6 000 € HT
- Une mesure de débit de production : 3 000 € HT

### La sectorisation du réseau par des vannes de sectionnement

L'installation de vannes de sectionnement est utile pour disposer d'une bonne sectorisation du réseau et faciliter la recherche de fuites en limitant les linéaires à inspecter, par corrélation acoustique par exemple.

- Une vanne de sectionnement : 1 200 € HT

### La mise en œuvre de mesures de débit de sectorisation aux points stratégiques

Lorsque le réseau est étendu, des mesures de débit de sectorisation deviennent nécessaires aux nœuds stratégiques pour limiter les recherches de fuites à un secteur de réseau. Ce comptage est situé en aval d'une vanne voire encadrée par deux vannes pour faciliter son entretien.

Pour localiser une fuite sur un secteur ramifié équipé d'une mesure de débit de sectorisation, les vannes de sectionnement des différentes branches sont tour à tour fermées. Une baisse des débits transitant par le point de mesure permet de confirmer la fuite sur la portion de réseau en amont de la vanne fermée.

- Une mesure de débit de sectorisation : 6 000 € HT

### La télégestion des comptages

La relève de ces différents points de mesure peut se faire sur site. Toutefois, lorsqu'ils sont nombreux et/ou éloignés, la télégestion permet de rapatrier les index de compteurs ou débitmètres et ainsi de les consulter plus facilement et à une fréquence plus importante.

- Une télégestion 8 500 € HT

### Un parc de compteurs abonnés récent

En vieillissant les compteurs sous-comptent les volumes d'eau. Ce volume de sous-comptage peut être non négligeable (allant jusqu'à 5 %) pour un parc ancien de compteurs abonnés entraînant une baisse des recettes attendues. De plus, sans plus d'information sur le parc de compteurs, ce volume sera assimilé à des fuites dégradant artificiellement le rendement et l'indice linéaire de pertes.

- Un compteur abonné : 100 € HT

Pour les petites communes où les volumes consommés par abonné sont faibles et le nombre de compteurs à renouveler chaque année limité, le coût du changement des compteurs abonnés sera apprécié face au surplus de recettes en jeu.

### La télé-relève

Le déploiement de la télé-relève permet à chaque usager de suivre sa consommation en ligne et donc de mieux la maîtriser. Il permet également aux professionnels du tourisme de répercuter la consommation d'eau sur leur location à la semaine, au mois etc. La télé-relève permet enfin et surtout, une facturation précise, cohérente avec les périodes été/hiver et la limitation considérable des réclamations et des fraudes.

#### VIII.9.2.2.2 CAHIERS D'EXPLOITATION

Des cahiers d'exploitation de chaque ouvrage permettent de consigner le type d'intervention, le lieu, la date, entre autres et d'assurer ainsi la traçabilité des interventions.

#### VIII.9.2.2.3 CAHIER DE SUIVI DES RECLAMATIONS

Ce cahier permet de consigner le nom, la date, l'objet, la forme de la demande, le délai de réponse ainsi que les interruptions de service (date, durée, secteur concerné).

#### VIII.9.2.2.4 SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG)

L'amélioration de la connaissance patrimoniale passe par la constitution de plans numérisés sous forme de Système d'Information Géographique (SIG), incitée par la nouvelle réglementation relative aux « DT/DICT ». Celle-ci ne fixe pas encore d'échéance pour les réseaux non sensibles que sont les réseaux d'eau potable. Toutefois, les nouveaux tracés doivent depuis 2012 être repérés précisément afin d'actualiser progressivement le plan des réseaux selon ces dispositions.

De nombreuses données issues des interventions des agents sur le terrain et plus particulièrement les réparations de fuites sont reportés sur le SIG et assurent sa mise à jour en affinant les positions des réseaux, les matériaux, les diamètres, entre autres.

La mise à disposition, pour les collectivités qui n'en disposaient pas, de leur plan sous forme numérisée dans le cadre du schéma départemental contribuera à leur meilleure connaissance, facilitera leur calcul des indicateurs à intégrer dans le RPOQS, et préparera leurs cahiers des charges d'études ultérieures : schéma de distribution et repérage précis des tracés de réseaux.

#### VIII.9.2.3 BONNES PRATIQUES DE REALISATION DES NOUVEAUX OUVRAGES

Un guide sur la « Pérennité des réseaux en France », édité par les Industriels du transport de l'eau et de l'assainissement (ITEA) et destiné aux maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, contrôleurs, entreprise de pose et exploitants, édicte les bonnes pratiques de pose des réseaux d'eau potable. Elles sont fondées sur le partage et la complémentarité des expertises des professionnels de la conception, de la fabrication d'équipements, de la pose et du contrôle.

La qualité de conception et de pose des réseaux est indispensable pour assurer leur pérennité et par voie de conséquence la rentabilité de l'investissement.

#### VIII.9.2.3.1 PRINCIPES DE BASE

- Le respect des clauses définies dans le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) – fascicule 71 pour l'eau potable,
- La réalisation d'études préalables complètes et leur prise en compte : données hydrauliques et environnementales (contraintes de site, implantation des regards, description du réseau...), contexte géotechnique, caractéristiques de la chaussée,
- Le choix de l'offre la mieux-disante : le choix de tous les intervenants doit reposer selon le principe du mieux disant,
- Le contrôle et la validation de la qualité des ouvrages réalisés,
- La mise en œuvre d'une démarche qualité pour l'ensemble des prestations à effectuer : « Charte Nationale de qualité des réseaux d'eau potable, Astee, avril 2013 »,

- L'emploi de matériaux de qualité : matériaux respectueux des exigences réglementaires et dont les propriétés et le domaine d'application sont adaptées aux contraintes spécifiques mises en évidence.

#### VIII.9.2.3.2 ETUDES PREALABLES

##### ➤ Etudes géotechniques de phase 1

Au sens de l'article 36.1 du fascicule 71 du CCTG et par référence aux missions de la norme 94-500 relative à la classification et aux spécifications des missions d'ingénierie géotechnique, l'étude géotechnique de phase 1 permet de connaître la nature et le niveau hydraulique du sous-sol à l'emplacement des canalisations (nappe, source, roche, sol, instable,...), de définir les choix techniques en fonction des conditions environnementales et de l'état du bâti (choix de la nature des tuyaux et/ou des matériaux de réhabilitation, des matériaux de la zone et d'enrobage, des remblais, des conditions de réalisation...).

Dans certains cas complexes, et notamment en cas de sols contaminés, il sera nécessaire de déclencher une étude géotechnique de phase 2 qui permettra de définir professionnellement la mise en œuvre retenue ainsi que les matériaux à utiliser.

##### ➤ Recensement de l'encombrement du sous-sol.

Ce recensement sera fait selon les dispositifs de la nouvelle réglementation DT-DICT : consultation du téléservice du guichet unique ([www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr)), envoi des Déclarations de projets de Travaux (DT) aux exploitants concernés et réalisation des investigations complémentaires s'il y a lieu, avec report géoréférencé des réseaux identifiés.

#### VIII.9.2.3.3 CONCEPTION

Deux systèmes possibles :

- un réseau dit ramifié ou arborescent ou en antenne : ce type de réseau sera plus économique mais manquera de souplesses ; En effet, une rupture prive d'eau tous les branchements en aval ;
- un réseau en maille : ce système rend possible, par un simple jeu de robinets-vannes, l'alimentation en retour et permet ainsi d'isoler uniquement le tronçon défectueux.

Eviter les retours d'eau

La protection contre les retours d'eau doit être assurée par la mise en place et l'entretien de dispositifs de sécurité adéquats (Fiche « Protection contre les retours d'eau dans les réseaux d'eau potable », Siet, octobre 2010).

#### VIII.9.2.3.4 DIMENSIONNEMENT

Qu'il s'agisse de projets de construction d'une nouvelle conduite ou de réhabilitation d'une canalisation en place, un diamètre trop important peut nuire à la qualité de l'eau (dégradation de la qualité de l'eau par une stagnation trop importante). A l'inverse, un diamètre trop petit peut entraîner chez les abonnés un manque de débit ou de pression aux heures de pointe et, dans le cas d'une conduite utilisée pour la défense incendie, une mauvaise desserte des bornes incendie.

##### ➤ Recommandations d'ITEA :

- Débit de pointe de consommation :  $0,5 \text{ m/s} < \text{vitesse} < 2 \text{ m/s}$

- Eviter les zones de stagnation dans les antennes isolées (par exemple le rythme de consommation lié aux vacances scolaires ou à la saison touristique).
- La Pression Maximale Admissible (PMA) de la conduite dimensionne la PMA de la robinetterie et les brides de raccordement suivant leur classe de résistance.
- Accessoires de réseau
  - Les ventouses, trop souvent oubliées ou négligées : tous les points hauts du réseau doivent être équipés d'un système d'évacuation d'air ;
  - Les dispositifs de vidange : tous les points bas et extrémités du réseau doivent être équipés d'un dispositif de vidange qui devra aboutir à un exutoire naturel ou dans le réseau « eaux pluviales ».
- Respect de la réglementation applicable aux produits destinés à entrer au contact avec l'eau destinée à la consommation humaine : bien que n'ayant pas d'influence sur la pérennité du réseau, il est nécessaire que l'ensemble des produits utilisés disposent des preuves de conformité sanitaire prévues par le Code de la Santé Publique.

#### VIII.9.2.3.5 CYCLE DE VIE

L'ordonnance n°2015-899 relative aux marchés publics impose la prise en compte des exigences du développement durable dès la définition des besoins (article 2).

#### VIII.9.2.4 DES OUTILS DE COMMUNICATION

##### VIII.9.2.4.1 RAPPORT ANNUEL SUR LE PRIX ET LA QUALITE DU SERVICE D'EAU POTABLE (RPQS)

L'article L. 2224-5 du Code général des collectivités territoriales établit que les autorités organisatrices du service public de l'eau et de l'assainissement sont tenues de présenter annuellement un rapport sur le prix et la qualité du service. Le décret n° 2007-675 et l'arrêté du 2 mai 2007 (modifié par l'arrêté du 02/12/2013) identifient des indicateurs de performance et les éléments à fournir en fonction de la taille des services. Ces indicateurs permettent en outre aux services qui le souhaitent de s'inscrire dans une stratégie de développement durable.

Le site [www.services.eaufrance.fr](http://www.services.eaufrance.fr) de l'Observatoire national des services d'eau potable et d'assainissement fournit toutes les précisions utiles pour la mise en œuvre et la saisie des indicateurs de performance sur le site Internet «Système d'information sur les services d'eau et d'assainissement (SISPEA)».

Le décret n°2015-1820 du 29 décembre 2015 définit le nouveau délai de présentation du RPQS à l'assemblée délibérante (9 mois au plus tard suivant la clôture de l'exercice) et oblige les collectivités de plus de 3 500 habitants à saisir, transmettre à Sispea les indicateurs techniques et financiers à compter des données relatives à l'exercice 2015 (dans les 15 jours qui suivent leur présentation à l'assemblée délibérante), à transmettre le RPQS au préfet et à informer le public sur la mise à disposition de ces données

Ce rapport annuel est un élément clé dans la mise en œuvre locale de la transparence et des principes de gouvernance du service d'eau. Les indicateurs de performance constituent un outil à disposition des collectivités locales pour expliquer aux usagers le contenu du service et mettre au regard du prix la qualité du service, tant du point de vue de l'utilisateur que de l'environnement.

Son sommaire est le suivant :

1 – Rappels

2 – Les indicateurs

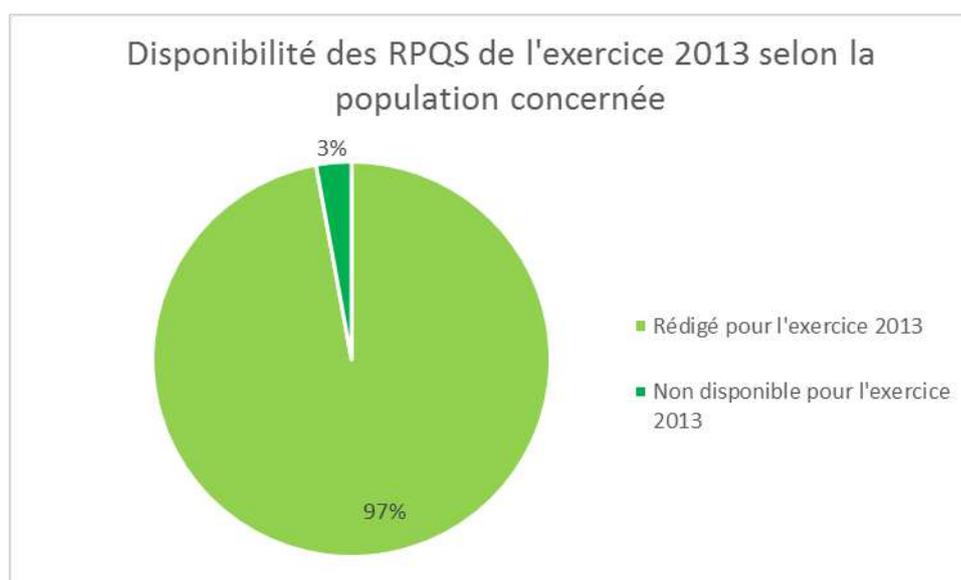
2-1 – Indicateurs techniques

- \* – Description générale du service
- \* – La structure de gestion du service de distribution d'eau potable
- \* – Les ressources en eau
- \* – Les ouvrages de stockage et de traitement
- \* – La distribution
- \* – La qualité de l'eau
- \* – Faits marquants de l'année

2-2 – Indicateurs financiers

- \* – Le prix de l'eau et sa décomposition
- \* – Le budget

Pour l'exercice 2013, 70 collectivités (91 %) ont rédigé en RPQS, représentant 97 % de la population du département.



Notons toutefois que certains documents se rapprochent plus d'une extraction du Rapport Annuel du Délégué que d'un véritable RPQS.

Enfin, notons également que parmi les 7 communes n'ayant pas de RPQS disponible pour l'exercice 2013, 2 ont rédigé ce rapport certaines années antérieures.



Les enquêtes de la CLCV montrent que les RPQS ne sont pas encore accessibles partout en mairie, et malgré des améliorations apportées ces dernières années, sont encore trop souvent incomplets et rédigés dans des termes trop techniques pour le grand public.

Les résidents vivant en habitat collectif, qui ne sont pas abonnés directement au service, ne disposent pas d'une facture détaillée et ne sont pas destinataires de l'information sur le prix et la qualité de l'eau. Seuls les bailleurs ou gestionnaires d'immeubles disposent, en principe, de ces informations qu'ils diffusent rarement aux résidents.

Par ailleurs, l'ensemble de ces informations pourrait être accessible en version électronique, comme le font certaines collectivités sur leur site Internet.

### Une véritable concertation à engager

Il est possible d'aller bien au-delà de la simple information des consommateurs et usagers. Les textes européens parlent notamment de participation du public à l'amélioration de la qualité du service et selon l'article L 1413-1 du CGCT, les communes de plus de 10 000 habitants, les EPCI de plus de 50 000 habitants et les syndicats mixtes comprenant au moins une commune de plus de 10 000 habitants créent une commission consultative des services publics locaux (CCSPL) lorsque le service est géré par délégation de service public ou en régie dotée de l'autonomie financière.

Dans le département de Saône et Loire, 1 commune de plus de 10 000 habitants (Macon), 2 groupements de communes de plus de 50 000 habitants (CU Creusot Montceau et CA Chalon Val de Bourgogne) et 1 syndicat mixtes ayant une commune de plus de 10 000 habitants (SME Morvan Autunois Couchois avec Autun) sont concernés.

Quelle que soit la taille du service ou son mode de gestion, les usagers du service ou leurs représentants pourraient être davantage associés et sensibilisés sur le règlement de service, le choix des modes de gestion, le rapport annuel et le véritable « prix de l'eau » : groupes de travail, réunions publiques, bulletin d'information, entre autres.

En particulier, il pourra être rappelé que « l'eau est gratuite » mais que « le service de distribution de l'eau potable » a un coût et plutôt parler du « prix du service d'eau potable » plutôt que du « prix de l'eau ».

Les usagers du service ou leurs représentants peuvent être sollicités voire mis à contribution sur le RPQS lui-même, pour le choix des informations les plus pertinentes, leur présentation, et pour valider les documents qui seront ensuite adressés à tous les usagers afin qu'ils soient compréhensibles par tous. Cette concertation nécessite une information régulière, claire, objective de tous les consommateurs et usagers, afin qu'ils appréhendent la complexité du service de distribution d'eau et ainsi le « juste prix du service de l'eau potable »

Cette information est un préalable à leur mobilisation et leur envie de participer à l'amélioration du service public de l'eau potable, dans une démarche participative et citoyenne.

---

## VIII.9.3 DES MOYENS SUFFISANTS

---

### VIII.9.3.1 DES MOYENS HUMAINS PERFORMANTS ET QUALIFIES

Les agents d'exploitation des services des eaux (publics ou privés) doivent exploiter quotidiennement les ouvrages en effectuant les tâches suivantes :

- contrôle régulier des appareils de régulation de la pression, les ventouses, vannes, vidanges... pour en vérifier le fonctionnement et le réglage,
- entretien électromécanique (réparation, vidange...),
- réparations des ouvrages tels que les stations de traitement et de pompage (incidents, pannes),
- autocontrôles sanitaires hebdomadaires au niveau de la production et sur le réseau pour piloter les process de traitement,
- purges des secteurs de réseau où les temps de séjour sont élevés,
- suivi hebdomadaire des volumes de production et transitant par les compteurs de sectorisation (archivage des mesures de télégestion), alerte sur la présence de fuites,
- réalisation de campagnes de recherche de fuites, déclenchées soit régulièrement et systématiquement (sectorisation / corrélation acoustique...), soit lors de brusques dégradations des volumes mis en distribution,
- réparation des fuites : une fiche d'intervention est remplie pour chaque intervention avec la date et l'heure de l'intervention, la localisation exacte, le matériau et le diamètre de la canalisation réparée, l'état de la canalisation, la nature de la réparation, le matériel et pièces utilisés.... Ce suivi est essentiel pour l'élaboration d'un programme de travaux pluriannuel,
- relève des compteurs abonnés pour que le service réalise la facturation,
- renouvellement des organes électromécanique et des compteurs abonnés.

Des contrôles réglementaires sont à réaliser à une fréquence définie par la réglementation avec entre autres les nettoyages annuels des bâches et réservoirs (avec information préalable de l'ARS), les contrôles annuels des appareils de levage, des appareils électriques et sous pression.

Pour aider les agents dans la mise en pratique de ces interventions et assurer leur traçabilité, des formations sont indispensables.

#### VIII.9.3.1.1 FORMATION INITIALE

Accessibles dans le catalogue du CNFPT ou autres organismes de formation, différentes formations assurent l'acquisition et l'actualisation des connaissances nécessaires à la conduite des missions des agents : dimensionnement des compteurs, techniques de recherches de fuites, réalisation des réparations.

#### VIII.9.3.1.2 ECHANGES ET RETOURS D'EXPERIENCE

Ces rencontres sont utiles pour l'échange d'expériences et la mise en réseaux des agents. Elles permettent la diffusion des pratiques efficaces, la réponse aux questions pratiques de chacun et la valorisation de leur travail.

#### VIII.9.3.1.3 MUTUALISATION DE PERSONNEL

Une mutualisation de personnel entre différentes structures peut être réalisée afin de bénéficier d'un personnel suffisant et compétent mais qui serait trop « onéreux » pour une seule collectivité.

Selon les cas, le personnel peut être employé, à temps partiel, par chacune des collectivités ou bien faire l'objet d'un contrat spécifique avec le CNFPT et être mis à disposition des différentes collectivités.

#### VIII.9.3.2 DES MOYENS FINANCIERS SUFFISANTS

Les services d'eau potable sont financièrement gérés comme des services publics industriels et commerciaux ce qui implique le paiement d'une redevance par l'utilisateur en contrepartie du service rendu. Cet ensemble forme le principe général français « l'eau paye l'eau ».

Le prix de l'eau est défini par le respect de la règle de l'équilibre budgétaire et plus précisément de l'équilibre de la section d'exploitation par les recettes issues de la vente d'eau. Comme tout principe, il connaît des exceptions consacrées par la loi et notamment le financement possible depuis le budget général pour les communes de moins de 3 000 habitants ou les établissements publics de coopération intercommunale dont aucun membre n'a plus de 3 000 habitants.

Les services d'eau peuvent faire appel à deux modes de financement de leurs travaux : l'autofinancement via la facture d'eau et l'emprunt. Les subventions publiques peuvent, le cas échéant accompagner ces deux modes.

Globalement, en France, pour l'eau et d'assainissement, la facture d'eau est la principale source de financement (à hauteur de 69%), viennent ensuite l'emprunt (18%) et enfin les subventions (13%).

#### VIII.9.3.2.1 AUTOFINANCEMENT

Plusieurs arguments militent en faveur de l'autofinancement et explique qu'il soit la principale source de financement des services d'eau pour assurer leurs dépenses d'investissement.

- le caractère prévisible et irrémédiable du renouvellement des infrastructures,
- la maîtrise du prix de l'eau en évitant de faire supporter le poids financier aux générations futures d'usagers par des hausses brutales du prix de l'eau,
- le caractère non garanti des financements externes (subventions).

Plusieurs mécanismes d'autofinancement existent : l'amortissement des immobilisations, l'autofinancement complémentaire de la section d'investissement, les réserves et les provisions.

L'amortissement des immobilisations est obligatoire dans le cadre de la réglementation comptable et budgétaire des services publics d'eau et d'assainissement. L'objectif de l'amortissement est de consacrer chaque année une part des recettes à la constitution des sommes nécessaires au renouvellement du patrimoine vieillissant et de répartir ainsi les charges des investissements sur le temps. En pratique, ces montants dégagés pour l'investissement peuvent aussi être mobilisés pour autofinancer un nouveau bien ou rembourser une dette. Cette pratique des amortissements est primordiale en générant une partie de l'autofinancement garantissant l'indépendance financière du service.

Dérogeant au principe strict de l'équilibre budgétaire, l'article L.2224-11-1 du code général des collectivités territoriales autorise, dans le cadre d'une programmation pluriannuelle de travaux, le vote en excédent de la section d'investissement du budget du service qui ouvre la possibilité légale de thésauriser.

L'accroissement de la capacité d'autofinancement des services est limité par deux grandes raisons :

- L'autofinancement induit un impact fort sur le prix de l'eau et nécessite une démarche politique volontariste dans un contexte de baisse des consommations d'eau pouvant potentiellement mettre en péril le recouvrement des coûts du service par la redevance.

La situation des services est très variée mais il semble toutefois que l'évolution des volumes consommés n'a pas eu globalement d'impact majeur sur les tarifs. Les raisons de ce paradoxe sont à trouver dans une amélioration de l'efficacité des services publics, dans des gains de productivité (nouveaux outils technologiques), dans l'adaptation des modes organisationnels, dans la régulation des services délégués et dans l'amortissement financier des emprunts historiques.

A noter que cette érosion de l'assiette de facturation touche également le niveau des recettes de redevances des Agences de l'eau, restreignant les capacités de subventionnement des investissements des collectivités locales.

Si les collectivités territoriales et leurs établissements publics sont régis par le principe du dépôt exclusif des fonds auprès de l'Etat, les services à caractère industriel et commercial que sont les services d'eau

potable peuvent déroger à ce principe et ainsi placer leurs montants thésaurisés afin qu'ils soient rémunérés.

- Le cadre comptable prescrit la pratique des amortissements avec une valeur historique qui d'avance sera inférieure au coût à prévoir pour le renouvellement et une durée de vie comptable bien inférieure à la durée de vie réelle, fonctionnelle de certaines conduites (des conduites de 100 ans peuvent toujours donner satisfaction). Les services d'eau sont alors confrontés à la question de « quand faut-il renouveler ? » pour garder le patrimoine le plus longtemps possible sans subir des défaillances telles que les dégâts remettraient en cause la distribution de l'eau.

#### VIII.9.3.2.2 L'EMPRUNT

Lorsque l'épargne disponible n'est pas suffisante pour couvrir les dépenses d'investissement, le service peut avoir recours à l'emprunt qui permet de répartir les charges dans le temps. Les conditions économiques actuelles consacrent des niveaux de taux d'emprunt bas, rendant particulièrement intéressant le recours à ce mode de financement même si rien ne présage de ce que sera l'avenir dans ce domaine.

L'amortissement d'un emprunt par annuité constante présente l'intérêt d'un remboursement en monnaie érodée, phénomène qui vient en atténuer son coût économique. En revanche, le coût total du crédit est d'autant plus élevé que sa durée est longue, le montant des intérêts payés devenant substantiel. Il n'est donc guère envisageable de faire coïncider la durée des emprunts avec la durée de vie envisagée des immobilisations.

L'endettement comme solution alternative à l'autofinancement connaît cependant des limites qui expliquent que ce mode de financement ne couvre que 18 % du renouvellement. La durée d'extinction de la dette est en moyenne de 5 ans pour l'approvisionnement en eau potable soit une durée relativement courte si on la met en relation avec la durée de vie des installations qui est en moyenne de 30 ans.

- Un problème de durabilité économique du service puisqu'il reporte la charge du financement sur les générations suivantes, alourdie par les frais financiers. Un recours trop systématique à l'emprunt altère les marges de manœuvre ultérieures. Le renouvellement des réseaux pouvant se poser de manière concomitante avec d'autres nécessités d'investissement (qualité d'eau, sécurisation de l'approvisionnement, respect de la réglementation,...), il convient de conserver un potentiel d'emprunt. Par ailleurs, ce phénomène est amplifié par l'insuffisance des investissements actuels pour couvrir les besoins réels en renouvellement et qui constitue déjà en soi un report de charge sur les générations futures.
- L'emprunt n'est mobilisable qu'au moment où l'on décide d'investir. Par conséquent, il ne constitue pas une préparation ou anticipation de l'avenir. Dans un contexte d'effort d'investissement prévisible et continu, il ne se présente pas, par nature, comme l'instrument financier le plus approprié pour le renouvellement.

#### VIII.9.3.2.3 SUBVENTIONS

Le Sydro71 apporte, dans le cadre de la gestion d'un Fonds de Renouvellement, un soutien financier sur les travaux de renouvellement des réseaux d'eau potable. L'Agence de l'Eau Loire Bretagne apporte également des aides financières dans le cadre du programme d'interventions définissant les modalités d'accompagnement financier des collectivités et l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée apporte également des aides financières dans le cadre de l'enveloppe de «Solidarité urbain-rurale» ou d'appels à projet spécifiques.

Remarque : de nombreuses collectivités modestes ont pu, à l'époque, construire un réseau d'eau grâce à d'importantes subventions qui ont couvert une large part des sommes à investir. Aujourd'hui, ces communes

doivent amortir l'ensemble des investissements y compris les subventions et renouveler une part importante de ce patrimoine dans un contexte d'aides financières globalement moins généreux et plus sélectif.

#### VIII.9.3.2.4 BILAN ET SOLUTIONS FINANCIERES

Dans le paysage réglementaire et des conditions actuelles de taux d'intérêt faible, l'emprunt apparaît comme l'outil de financement le moins coûteux et la thésaurisation n'empêche l'avantage sur l'emprunt que sur une durée d'environ 1 à 2 ans.

Cependant, comme l'emprunt est peu adapté à une gestion financière prévisionnelle, il est peu utilisé pour les renouvellements qui sont plutôt réalisés, avec ce mode de financement, comme des opérations ponctuelles et d'urgence (face aux fuites) plutôt qu'à travers une stratégie programmée de renouvellement.

Les pistes de solutions sont les suivantes :

- L'allongement de la durée de vie comptable peut être un moyen d'alléger la pression des amortissements sur le prix de l'eau mais il faut qu'elle soit réalisée en adéquation avec les caractéristiques et le fonctionnement technique du réseau (matériaux, techniques d'entretien, vulnérabilité du réseau...). Il est possible de raisonner de façon globale sur une durée de vie/durée de maintien en service (Renaud & alii, 2011) et un coût de renouvellement réaliste pour déterminer les besoins de façon plus précise, plutôt que d'attendre et de subir la pratique de l'amortissement comptable.  
L'utilisation de cette stratégie de renouvellement nécessite l'instauration d'une pratique de gestion patrimoniale avancée avec des données détaillées et suivies dans le temps, permettant de cibler et d'optimiser les dépenses de renouvellement, aussi bien sur le plan technique (ciblage du patrimoine à renouveler) que financier (optimisation des dépenses).
- La possibilité de thésauriser doit être utilisée pour apporter un autofinancement à court / moyen terme voire long terme avec la rémunération des montants thésaurisés.
- Le recours à l'emprunt peut être développé davantage qu'aujourd'hui pour le renouvellement qui constitue l'essentiel des dépenses tout en gardant des possibilités d'emprunt pour d'autres besoins.

#### VIII.9.4 CONCLUSION SUR LES OUTILS ET MOYENS DES SERVICES D'EAU POTABLE

Des outils de gestion technique et administrative du service sont disponibles et apparaissent adaptés à son pilotage, notamment à travers les différents indicateurs.

Certains, tel le SIG, mettent en œuvre des compétences particulières mais tous nécessitent des agents formés et compétents qui maîtrisent les différentes techniques et disposent d'une bonne connaissance des ouvrages sur le terrain pour mettre en œuvre une gestion patrimoniale avancée.

Face à l'ampleur des investissements à mener et au cadre actuel de financement des services d'eau potable, l'amortissement des immobilisations associé à un recours plus important aux emprunts sont incontournables.

Les évolutions induites par le transfert de compétence de la Loi NOTRe aux Communautés de Communes auront un impact important sur l'organisation des services. Cet impact est difficile à apprécier.

## VIII.10 CONCLUSION GENERALE ET STRATEGIES GLOBALES A DEVELOPPER

Le schéma départemental fournit une première photographie générale de la situation de l'alimentation en eau potable dans le département. De cette image, ressortent des enjeux majeurs que les collectivités gestionnaires, le Sydro71 et leurs partenaires devront relever pour améliorer la qualité des services publics d'eau potable de Saône et Loire.

---

### VIII.10.1 SYNTHÈSE DES ACTIONS

Les actions à mener pour répondre à ces enjeux sont proposées, chiffrées et hiérarchisées dans le tableau ci-après.

Il s'agit là de la totalité des actions à mener au niveau du département, quel que soit le porteur de l'action (collectivités / Sydro71)

		Priorité 1		Priorité 2		Priorité 3		Total / Commentaires
		Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	
<b>Enjeu 1 : Protéger les ressources en eau</b>	Disposer d'une procédure réglementaire de protection	Achever les procédures sur 148 captages (40 procédures)	PM	Actualiser l'arrêté de protection pour 21 captages (6 procédures)	PM	Disposer d'une autorisation temporaire et d'un contrôle sanitaire sur un captage de secours	PM	Une priorité de l'Agence Régionale de Santé
	Suivre les prescriptions réglementaires	Information, concertation des acteurs, installation de Comités de suivi, Actions agricoles (acquisitions de terrains, échanges de parcelles, MAET, PMBE, PVE et animation et conseils aux exploitants pour des pratiques raisonnées) Actions non agricoles (actions de la FREDON, charte d'entretien des espaces publics, actions « zéro-phyto » du Département du Jura)						Un engagement fort de la collectivité
	Rétablir la qualité des eaux brutes	Programme d'actions sur 12 captages prioritaires SDAGE à l'échelle de l'aire d'alimentation pour lutter contre les pollutions diffuses (nitrates et phytosanitaires)						Convention de partenariat avec SAFER / FREDON/INTER BIO/ CHAMBRE D'AGRICULTURE
	Préserver des ressources stratégiques	Actions de protection sur 3 secteurs stratégiques (570 km <sup>2</sup> ) pour les besoins à long terme (prise en compte dans les SCOT/ PLU /SAGE/ procédures ICPE)						
	Améliorer la connaissance des ressources en eau	Investigations (inspections vidéo et pompage par paliers) tous les 10 ans, voire 5 ans. Augmentation / création de champs captant notamment dans le sud-ouest du département. Prospecter de nouveaux sites en bord de Saône, en bord de Loire dans les alluvions de l'Arroux et de la Bourbince						

	Priorité 1		Priorité 2		Priorité 3		Total / Commentaires
	Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	
<b>Enjeu 2 : Assurer la sécurité sanitaire de la totalité des usagers</b>	Améliorer ou compléter le traitement de désinfection	320 000 € (17 €/m <sup>3</sup> )					<b>106 000 000 € (dont 72 000 000 € pour CVM)</b> Contrôles sanitaires et autocontrôle sont les garants de la surveillance de la qualité de l'eau distribuée
	Améliorer le traitement de la turbidité	674 000 € (19 €/m <sup>3</sup> ) parmi lesquels 74 000 € d'amélioration de l'interconnexion de Berzé le Châtel pour faire face, en urgence, à l'interdiction de consommation d'eau	Améliorer le traitement du fer et du manganèse	75 000 € (1,10 €/m <sup>3</sup> )	Améliorer ou compléter le traitement de l'équilibre calco carbonique	15 150 000 € (32 €/m <sup>3</sup> )	
	Améliorer le traitement des pesticides,	1 800 000 € (0.62 €/m <sup>3</sup> )	Anticiper les risques CVM	<i>Potentiellement</i> 72 000 000 €	limiter les risques du plomb	15 226 500 €HT (0.93 €/m <sup>3</sup> )	
	limiter les risques du plomb	Investigations complémentaires (PM)	limiter les risques du plomb	663 000 €HT (0,23 €/m <sup>3</sup> )			

		Priorité 1		Priorité 2		Priorité 3		Total / Commentaires
		Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	
<b>Enjeu 3 : Disposer de quantités suffisantes</b>	Economiser l'eau	Faire et encourager les économies d'eau, utiliser des ressources alternatives (gros consommateurs), mettre en place une tarification incitative et adaptée de l'eau						<b>1 665 000 €</b>  Le schéma de distribution et l'inventaire patrimonial sont indispensables pour identifier et hiérarchiser les travaux à réaliser  2 UGE réalisent leur appoint par camion-citerne
	Lutter contre les fuites des réseaux	Réduction des fuites sur 23 services au rendement insuffisant et performances du réseau médiocres	Selon programme de travaux issu du schéma de distribution	Réduction des fuites sur 11 services au rendement limite et performances du réseau sont moyens	Selon programme de travaux issu du schéma de distribution	Réduction des fuites sur les 48 autres UGE	Selon programme de travaux issu du schéma de distribution	
	Disposer d'un appoint d'eau supplémentaire pour gérer les pointes	Réaliser une interconnexion pour 3 UGE	725 000 €	Mobiliser une nouvelle ressource pour 1 UGE	300 000 €	Solution alternative par camion-citerne pour 2 UGE	10 800 €/an	
	Disposer d'un appoint d'eau pour abandon de ressource	Réaliser une interconnexion pour 2 UGE	640 000 €					
<b>Enjeu 4 : Assurer une gestion patrimoniale et le renouvellement du patrimoine</b>		Gestion patrimoniale avancée						<b>45 800 000 €/an</b> <b>(2,65 €/m³)</b> Des écarts importants selon les UGE

		Priorité 1		Priorité 2		Priorité 3		Total / Commentaires
		Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	
<b>Enjeu 5 : Sécuriser les collectivités</b>	Risque casses	Améliorer l'autonomie de stockage pour 3 UDI	Remplacées par interconnexion	Solution alternative par camion-citerne pour 1 UDI	Remplacées par interconnexion			
	Risque rupture d'énergie	Aménagement des productions	66 000 € d'investissements Et 55 000 € de location	Aménagement des reprises névralgiques	190 000 € d'investissements Et 140 000 € de location			
	Risque pollution accidentelle	Interconnexions à créer ou renforcer pour 39 UDI  Unités mobiles de dépollution pour 7 UDI  Alimentation par camion-citerne pour 4 UDI  Distribution d'eau en bouteille pour 15 UDI	61 000 000 €  12 100 €/an  480 €/an  2 400 €/an	Mise en place de réseaux d'alerte sur le Saône et sur le Loire	ND			<b>61 000 000 €</b>

		Priorité 1		Priorité 2		Priorité 3		Total / Commentaires
		Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	
	Risque pollution par malveillance	Périmètres de sécurité, sécurisation des installations, dispositifs anti retour, restriction de l'accès aux données, plan de secours électrique, exercices d'isolement. Etude de vulnérabilité						
	Risque entretien et rupture de barrage			Interconnexions à créer ou renforcer pour 39 UDI	6 470 000 € (solutions retenues pour la pollution accidentelle)			
	Divagation de la Loire et de l'Arroux			Interconnexions à créer et ressource à mobiliser	3 840 000 € (solutions retenues pour la pollution accidentelle)			

		Priorité 1		Priorité 2		Priorité 3		Total / Commentaires
		Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	Actions	Coût (€HT)	
<b>Enjeu 6 : Concilier eau potable et défense incendie</b>		Schémas de DECI	PM	Respect des préconisations techniques	PM	Achats groupées de citernes	PM	
<b>Enjeu 7 : Disposer des outils et moyens adaptés</b>	Outils administratifs	Statuts, règlements de service, conventions d'achat/vente actualisés						
	Outils techniques	Schémas de distribution et inventaires patrimoniaux à réaliser, groupements de commandes privilégiés Mise à jour des inventaires (suivi des volumes, cahier d'exploitation, plan réseaux, SIG)						
	Outils de communication	RPQS, améliorer la lisibilité des documents, information des usagers sur le « juste prix du service d'eau potable », démarche participative						
	Moyens humains	Formation, échanges d'expériences, mutualisation de personnels						
	Appui et conseils techniques	Ingénierie territoriale efficace						
	Moyens financiers	Amortissement des immobilisations avec allongement de la durée de vie comptable des ouvrages basée sur une approche patrimoniale précise, thésaurisation, recourt à l'emprunt à développer						
	Gouvernance	Organisation territoriale adaptée à une mutualisation des moyens et une solidarité « urbain-rurale »						

## VIII.10.2 SYNTHÈSE DES ACTIONS A LA CHARGE DU SYDRO71

Les actions de sécurisation de l'alimentation en eau potable, compétence du SYDRO71 pour ses adhérents seraient :

- pour les risques de rupture d'énergie, les aménagements pour les groupes électrogènes et la location, la mise en place d'accords avec les locataires ou l'achat d'un groupe,
- pour le risque de pollution accidentelle :
  - o la création ou le renforcement d'interconnexions,
  - o la mobilisation de nouvelles ressources,
  - o l'étude de la mise en place de réseaux d'alerte sur la Loire et sur la Saône,
  - o la location d'unité mobile de dépollution,
  - o l'organisation d'alimentation par camion-citerne (accords),
  - o l'organisation de la distribution d'eau en bouteille (accords).
- pour le risque de divagation de la Loire et de l'Arroux :
  - o la création ou le renforcement d'interconnexions,
  - o la mobilisation de nouvelles ressources.

Les coûts à la charge du Sydro 71 comprendraient, **hors subventions** :

	Investissements (€2016)	Coûts de fonctionnement (€2016/an)	Coûts de renouvellement (€2016/an)
Rupture d'énergie des productions	32 000 €	26 000 €/an	
Rupture d'énergie des reprises névralgiques	92 000 €	69 000 €/an	
Interconnexions et mobilisation de ressources pour pollution accidentelle	27 850 000 €		PM
Interconnexions existantes rétrocedées – Besoin en renouvellement			70 000 €
Interconnexions existantes rétrocedées – Création de compteurs	66 000 €		PM
Unité mobile de dépollution pour pollution accidentelle		6 000 €	
Alimentation par camion-citerne pour pollution accidentelle		480 €	
Distribution d'eau en bouteille pour pollution accidentelle		2 240 €	
Etude de la faisabilité de réseaux d'alerte		ND	
<b>Totaux</b>	<b>28 000 000 €</b>	<b>100 000 €/an</b>	<b>70 000 €/an</b>

## VIII.10.3 UNE HIERARCHISATION DES PROJETS D'INTERCONNEXIONS

Seules les interconnexions et mobilisations de ressources à créer seront hiérarchisées. Il est proposé deux hiérarchisations, l'une pour les projets de proximité et l'autre pour les Grands Projets.

Pour ce faire, l'outil de hiérarchisation basé sur l'outil inter-agence a été modifié.

Avec l'outil inter-agence, la hiérarchisation est la suivante, permettant une classification et non une hiérarchisation :

- Gravité <50 et Probabilité <50 : Actions limitées au sein des UDI (« Bonne sécurité » au sens de l'outil inter-Agences)
- Gravité <50 et Probabilité >50 : Action de protection
- Gravité >50 et Probabilité <50 : Action de diversification
- Gravité >50 et Probabilité >50 : Sécurité insuffisante

Afin de hiérarchiser les investissements en tenant compte de la notion d'abonnés sensibles, il est retenu de :

- Multiplier les notes de gravité et de probabilité,
- Les pondérer ensuite selon la population (pondération de 3) et le nombre de communes (pondération de 1,5),
- Limiter les notes à 100,
- Mettre 100 quand il y a un abonné sensible et que la gravité n'est pas nulle.

L'annexe 15 reprend le détail de cette hiérarchisation.

## VIII.10.3.1 HIERARCHISATION DES PROJETS DE PROXIMITE

Tous les projets de proximité sont alors hiérarchisés de la manière suivante :

Collectivités	G x P pondérés et ramené à 100	Sydro	Ordre des projets de proximité
PARAY LE MONIAL	100,00	Non	1
CU CREUSOT MONTCEAU - LA SORME	100,00	Non	2
SME DU SUD OUEST DE CHALON	100,00	Oui	3
SIE DE LA GUYE	81,31	Oui	4
SIE DU TOURNUGEOIS	80,96	Non	5
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN - PUIITS	47,27	Oui	6
SIE DE LA BASSE SEILLE	25,74	Non	7
SIE DU NORD DE MACON	21,44	Oui	8
SIE DE LA VALLEE DE LA DHEUNE	18,71	Non	9
SIE DU HAUT MACONNAIS - MONTBELLET	13,22	Non	10
SIE DU MACONNAIS BEAUJOLAIS	7,81	Non	11
SIE DE LA REGION DE VERDUN-SUR-LE-DOUBS	7,15	Oui	12
SIE DE LA SOLOGNE LIGERIEENNE	7,09	Oui	13
SIE DE LA BASSE DHEUNE	5,82	Oui	14
SIE DE LA SEILLETTE	2,15	Oui	15
SIE DE LA BRESSE NORD	1,84	Oui	16
SIE DE LA REGION DE SENNECEY LE GRAND	1,33	Non	17
SIE DES BORDS DE LOIRE - VITRY SUR LOIRE	0,55	Oui	18
SIE DU HAUT MACONNAIS - FARGES	0,54	Non	19

Collectivités	G x P pondérés et ramené à 100	Sydro	Ordre des projets de proximité
CA BEAUNE COTE ET SUD - CHAGNY	0,29	Non	20
GUEUGNON	0,23	Non	21
SIE BOURBINCE OUDRACHE	0,12	Oui	22
BOURBON LANCY	0,05	Non	23
SENNECEY-LE-GRAND	0,02	Oui	24
CHAROLLES	-	Oui	25
PALINGES	-	Non	26
SIVOM ARROUX-BRACONNE	-	Oui	27
SIE DU BRIONNAIS	-	Oui	28

Les projets de proximité du Sydro71 sont quant à eux hiérarchisés de la manière suivante :

Collectivités	G x P pondérés et ramené à 100	Ordre des projets de proximité	Montant affecté à la collectivité (€2016)	Montant du projet (€2016)
SME DU SUD OUEST DE CHALON	100,00	3	880 000 €	880 000 €
SIE DE LA GUYE	81,31	4	210 000 €	210 000 €
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN - PUIITS	47,27	6	220 000 €	330 000 €
SIE DU NORD DE MACON	21,44	8	610 000 €	610 000 €
SIE DE LA REGION DE VERDUN-SUR-LE-DOUBS	7,15	12	3 130 000 €	3 406 000 €
SIE DE LA SOLOGNE LIGERIENNE	7,09	13	265 000 €	265 000 €
SIE DE LA BASSE DHEUNE	5,82	14	235 000 €	400 000 €
SIE DE LA SEILLETTE	2,15	15	610 000 €	610 000 €
SIE DE LA BRESSE NORD	1,84	16	300 000 €	960 000 €
SIE DES BORDS DE LOIRE - VITRY SUR LOIRE	0,55	18	1 260 000 €	2 100 000 €
SIE BOURBINCE OUDRACHE	0,12	22	217 000 €	605 000 €
SENNECEY-LE-GRAND	0,02	24	460 000 €	1 110 000 €
CHAROLLES	-	25	15 000 €	14 000 €
SIVOM ARROUX-BRACONNE	-	27	25 000 €	34 000 €
SIE DU BRIONNAIS	-	28	110 000 €	160 000 €

## VIII.10.3.2 HIERARCHISATION DES GRANDS PROJETS

Les collectivités concernées par les Grands Projets sont hiérarchisées de la manière suivante :

Collectivités	G x P pondérés et ramené à 100	Sydro	Grands Projets
PARAY LE MONIAL	100,00	Non	Grand projet Loire
CA CHALON VAL DE BOURGOGNE - SAINT REMY	100,00	Non	Grand projet Saône
CA CHALON VAL DE BOURGOGNE - CHALON SUR SAONE	100,00	Non	Grand projet Saône
SIE DE LA REGION LOUHANNAISE	100,00	Non	Grand projet Saône
SMA SAÔNE GROSNE	100,00	Indirectement	Grand projet Saône Loire
SIE DE CHALON SUD EST	100,00	Oui	Grand projet Saône
SM DE L'AGGLOMERATION MACONNAISE	100,00	Non	Grand projet Saône Loire
SIE DE LA GUYE	81,31	Oui	Grand projet Grosne
SIE DE GROSNE ET GUYE - PONT D'EPINET	62,57	Non	Grand projet Grosne
SIE DE LA VALLEE DU SORNIN - PUIITS	47,27	Oui	Grand projet Loire
SAE DU CHAROLLAIS - VARENNE	39,50	Indirectement	Grand projet Loire
SIE DE LA HAUTE GROSNE	18,86	Oui	Grand projet Saône Loire
SAE DU CHAROLLAIS - VINDECY	11,95	Indirectement	Grand projet Loire
CA CHALON VAL DE BOURGOGNE - CHALON NORD	9,20	Non	Grand projet Saône
SIE DE LA SOLOGNE LIGERIENNE	7,09	Oui	Grand projet Loire
DIGOIN	0,48	Non	Grand projet Loire
GUEUGNON	0,23	Non	Grand projet Loire
SIE BOURBINCE OUDRACHE	0,12	Oui	Grand projet Loire
CHAUFFAILLES	-	Oui	Grand projet Loire
LA CLAYETTE	-	Oui	Grand projet Loire
CLUNY	-	Oui	Grand projet Grosne
SIE DU BRIONNAIS	-	Oui	Grand projet Loire
SIE de l'ARCONCE	-	Oui	Grand projet Loire
CA DE CHALON VAL DE BOURGOGNE - SAINT MARCEL	0,03	Non	Grand projet Saône

7 collectivités additionnent une note de risque de 100 points.

C'est le nombre de collectivités à 100 points pour chaque grand projet qui permet de les hiérarchiser :

<b>Grand projet Saône</b>	<b>11 520 000 €</b>
<b>Grand projet Saône Loire</b>	<b>10 392 000 €</b>
<b>Grand projet Loire</b>	<b>6 968 500 €</b>
<b>Grand projet Grosne</b>	<b>5 915 000 €</b>

La part des Grands Projets à la charge du Sydro71 sont alors hiérarchisés de la manière suivante :

Collectivités	G x P pondérés et ramené à 100	Sydro	Grands Projets	Ordre des Grands Projets	Montants (€2016)
SMA SAÔNE GROSNE	100,00	Indirectement	Grand projet Saône Loire	1	3 870 000
SIE DE CHALON SUD EST	100,00	Oui	Grand projet Saône	1	2 840 000
CLUNY	-	Oui	Grand projet Grosne	2	1 320 000
SIE DE LA GUYE	81,31	Oui	Grand projet Grosne	2	3 240 000
SAE DU CHAROLLAIS - VINDECY	11,95	Indirectement	Grand projet Loire	3	PM
SAE DU CHAROLLAIS - VARENNE	39,50	Indirectement	Grand projet Loire	3	PM
SIE DU BRIONNAIS	-	Oui	Grand projet Loire	3	2 755 000
SIE BOURBINCE OUDRACHE	0,12	Oui	Grand projet Loire	3	1 675 000
SIE de l'ARCONCE	-	Oui	Grand projet Loire	3	1 195 000
SIE DE LA HAUTE GROSNE	18,86	Oui	Grand projet Saône Loire	4	1 165 000
CHAUFFAILLES	-	Oui	Grand projet Loire	5	685 000
LA CLAYETTE	-	Oui	Grand projet Loire	5	570 000

---

#### VIII.10.4 LES IMPACTS FINANCIERS

Pour le risque de pollution accidentelle, 61 M€ d'investissements sont identifiés et 28 M€ concernent des collectivités adhérant au Sydro 71.

Pour toutes les collectivités, l'impact est calculé collectivité par collectivité et par m<sup>3</sup> consommé 2030 (30 Mm<sup>3</sup> pour le département).

L'impact est compris entre 0,005 et 0,53 €/m<sup>3</sup> consommé 2030 selon les collectivités.

**Sans subvention et sans emprunt**, avec des investissements échelonnés sur 10 ans :

- A l'échelle du département, l'impact financier est en moyenne de 0,20 €/m<sup>3</sup> consommé 2030,
- Pour les collectivités adhérant au Sydro71, l'impact financier est de 0,30 €/m<sup>3</sup> consommé 2030 des collectivités sécurisées par interconnexions.

Pour une consommation moyenne de 90 m<sup>3</sup>/an, la cotisation représente 2,25 € par mois et par abonné pour s'assurer de la continuité de l'alimentation en eau potable.

## IX. BIBLIOGRAPHIE

**Réglementation :**

- Code Général des Collectivités Territoriales : art. L 2224-7-1 et L 2224-8, art. D 2224-5-1
- Code de l'environnement : art. D. 213-48-14-1, D. 213-74-1, D. 2013-75

**Déclarations de travaux à proximité des réseaux (DT-DICT)**

- Code de l'environnement : art. L554-5 à L554-5 et art. R554-1 à R554-38
- Arrêté du 15 février 2012 sur l'exécution de travaux à proximité d'ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.
- Arrêté du 12 août 2014 fixant le barème hors taxes des redevances prévues à l'article L. 554-5 du code de l'environnement
- Avis relatif à l'analyse de la régulation des déclarations préalables aux travaux lors de la mise en application de la réforme anti-endommagement BO du MEDDE no 2012/16 du 10 septembre 2012

**Conformité sanitaire (eau potable)**

- Code de la santé publique : article R1321-48
- Arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Circulaire DGS/VS4 n°99-217 du 12 avril 1999 relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine
- Circulaire DGS/VS4 n°2000-232 du 27 avril 2000 modifiant la circulaire DGS/VS4 n°99-217 du 12 avril 1999 relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine
- Circulaire DGS/SD A n°2002-571 du 25 novembre 2002 relative aux modalités de vérification de la conformité sanitaire des matériaux constitutifs d'accessoires ou de sous-ensembles d'accessoires, constitués d'éléments organiques entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine.

**Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) :** arrêté du 20 mai 2012 relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux de génie civil.

**Fascicule 71 :** fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution de l'eau

**Chartes qualité :** Charte Nationale de qualité des réseaux d'eau potable, Astee , avril 2013

**Normes**

- NF P94-500 Missions d'ingénierie géotechnique, classifications et spécifications, novembre 2013
- NF EN 805 Alimentation en eau – Exigences pour les réseaux extérieurs aux bâtiments, juin 2000
- ISO 14040 Management environnemental- analyse du cycle de vie – Principes et cadre

**8 schémas départementaux en eau potable datant de 1998 à 2012**

- Plan départemental de l'Eau – Conseil Général Côte d'Or
- Etude complémentaire sur la sécurisation de l'alimentation en eau potable du département de la Haute Garonne – BRL Ingénierie – Burgeap – 2009
- Schéma directeur départemental d'eau potable de la Loire – Conseil Général Loire – Bature Cerec
- Schéma Directeur Départemental Maine et Loire – Alimentation en eau potable – Actualisation 2007 – Conseil Général Maine et Loire
- Schéma Départemental d'alimentation en eau potable de Loir et Cher – Safege – 2012

- Schéma Départemental d'alimentation en eau potable – Département de la Manche – 2008
- Schéma Départemental 2007 d'AEP d'Ille et Vilaine – Syndicat Mixte pour la Gestion du fonds départemental (SMG 35) – 2007
- Réalisation d'un schéma Départemental d'Alimentation en eau potable du Tarn et Garonne – BRL Ingénierie – 2003

#### **Documents généraux**

- Schémas départementaux d'alimentation en eau pour la consommation humaine – Analyse et synthèse des schémas existants – Safege pour AELB – 2006
- Elaboration d'un plan de sécurisation et de secours en eau potable – Cas de la Vendée et réflexion sur la coupure de l'alimentation en eau potable – Damien Le Goff – Ingénieur ENSCR – 2010

**X. ANNEXES**

**Annexe 1 : Exhaustivité des données**

**Annexe 2 : Exemple de synoptique altimétrique**

**Annexe 3 : Ecart entre les linéaires de réseau annoncés dans les RPQS et extraits du SIG et les RAD et extraits de SIG**

**Annexe 4 : Collectivités ayant des branchements en plomb**

**Annexe 5 : Table des interconnexions à rétrocéder**

**Annexe 6 : Collectivités vulnérables aux ruptures d'alimentation électrique**

**Annexe 7 : Collectivités vulnérables aux pollutions accidentelles**

**Annexe 8 : Collectivités vulnérables à de multiples risques**

**Annexe 9 : Prix du service d'alimentation en eau potable**

**Annexe 10 : Liste des collectivités prioritaires en termes de renouvellement des branchements en plomb**

**Annexe 11 : Eléments de chiffrage des actions**

**Annexe 12 : Evaluation du patrimoine**

**Annexe 13 : Modèle de convention de mise à disposition d'ouvrages de distribution d'eau**

**Annexe 14 : Modèle de convention d'échanges d'eau en gros**

**Annexe 15 : Hiérarchisation des collectivités face aux pollutions accidentelles**

**Annexe 16 : Aides financières des Agences de l'Eau**