

Sommaire

Sommaire.....	1
Liste des figures	5
Liste des tableaux	7
Table des sigles	10
Introduction	13
Préambule.....	14
 Partie I - Présentation du bassin versant et de la ressource en eau.....	 17
<i>I.1 Situation géographique et administrative.....</i>	<i>17</i>
<i>I.2 Contexte physique général du bassin versant</i>	<i>18</i>
I.2.1 Contexte orographique	18
I.2.2 Contexte géologique et hydrogéologique.....	19
I.2.3 Pédologie et paysages	30
I.2.4 Occupation du sol.....	33
I.2.5 Contexte climatologique	34
I.2.6 Hydroécorégions	37
I.2.7 Réseau hydrographique	38
<i>I.3 Ressources superficielles et gestion quantitative</i>	<i>39</i>
I.3.1 Caractéristiques hydrologiques et débits caractéristiques.....	39
I.3.2 Etiages	43
I.3.3 Risque d'inondation : caractérisation, prévision, prévention et protection	50
<i>I.4 Classements pour la protection de la ressource en eau</i>	<i>64</i>
I.4.1 Zone de répartition des eaux (ZRE).....	64
I.4.2 Nappes à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable (NAEP).....	65
<i>I.5 Artificialisation des cours d'eau.....</i>	<i>66</i>
I.5.1 Canal de Berry.....	66
I.5.2 Cher canalisé	71
I.5.3 Ouvrages hydrauliques.....	81
I.5.4 Plans d'eau.....	89
 Partie II - Qualité des eaux et des milieux aquatiques.....	 92
<i>II.1 Réseaux de mesures</i>	<i>92</i>
II.1.1 Eaux superficielles (Base de données OSUR).....	92
II.1.2 Eaux souterraines (Méta-Réseau ADES).....	94
<i>II.2 Outils d'évaluation de la qualité des eaux</i>	<i>97</i>

II.2.1	Principe	97
II.2.2	Origines et impacts des altérations	98
II.3	Qualité physico-chimique des eaux superficielles.....	103
II.3.1	Qualité des eaux vis-à-vis des nitrates	103
II.3.2	Qualité des eaux vis-à-vis des pesticides	107
II.3.3	Qualité des eaux vis-à-vis des matières azotées, phosphorées, organiques	112
II.3.4	Qualité des eaux vis-à-vis des micropolluants minéraux.....	112
II.3.5	Synthèse	113
II.4	Qualité physico-chimique des eaux souterraines	114
II.4.1	Qualité des eaux vis-à-vis des nitrates	114
II.4.2	Qualité des eaux vis-à-vis des pesticides	116
II.4.3	Qualité des eaux vis-à-vis des micropolluants minéraux.....	120
II.4.4	Synthèse	120
II.5	Qualité morphologique des cours d'eau.....	121
II.5.1	Objectifs & méthode d'évaluation.....	121
II.5.2	Réseau d'Evaluation des Habitats (REH)	124
II.5.3	Réseau d'Observation des Milieux (ROM)	126
II.5.4	Protection du milieu et gestion des ressources piscicoles (PDPG)	127
II.6	Qualité biologique	135
II.6.1	Objectifs & méthode d'évaluation.....	135
II.6.2	Qualité IBGN	138
II.6.3	Qualité IBD	138
II.6.4	Qualité IPR	138
II.6.5	Peuplements piscicoles	139
II.6.6	Migrateurs et classement de cours d'eau.....	140
II.6.7	Espèces envahissantes	144
II.7	Directive Cadre Européenne sur l'Eau.....	145
II.7.1	Objectifs et méthodologie d'évaluation.....	145
II.7.2	Masses d'eaux superficielles : risques, évaluation & objectifs.....	152
II.7.3	Masses d'eaux souterraines : risques, évaluation & objectifs.....	160
Partie III	Espaces naturels remarquables.....	165
III.1	Espaces naturels d'intérêts patrimoniaux sans protection.....	165
III.1.1	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	165
III.1.2	Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	166
III.2	Espaces naturels avec protection conventionnelle	166
III.2.1	Réseau Natura 2000 (ZPS et SIC).....	166
III.2.2	Classement sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO	177
III.3	Espaces naturels protégés au moyen de la maîtrise foncière et d'usage	178

III.3.1	Espaces naturels sensibles (ENS).....	178
III.3.2	Espaces naturels protégés par le Conservatoire de la Région Centre	181
III.4	Espaces naturels avec protection réglementaire	182
III.4.1	Réserves naturelles.....	182
III.4.2	Arrêtés de Protection Biotope	183
III.4.3	Sites classés et sites inscrits	184
III.5	Identification des zones humides potentielles	186
Partie IV	- Usages de l'eau	188
IV.1	Démographie et logements.....	188
IV.1.1	Population et densité en 2007	188
IV.1.2	Evolution de la population entre 1990 et 2007	189
IV.1.3	Caractéristiques de l'habitat.....	190
IV.2	Usages domestiques.....	191
IV.2.1	Alimentation en eau potable	191
IV.2.2	Assainissement collectif.....	209
IV.2.3	Assainissement non collectif (ANC)	223
IV.3	Usage industriel.....	226
IV.3.1	Installations classées pour la protection de l'environnement.....	226
IV.3.2	Extraction de matériaux	227
IV.3.3	Prélèvements.....	229
IV.3.4	Assainissement	231
IV.3.5	Sites et sols pollués.....	235
IV.3.6	Pollutions accidentelles	235
IV.3.7	Production hydroélectrique	236
IV.4	Usage agricole.....	241
IV.4.1	Contexte général (PAC & PDRH)	241
IV.4.2	Régions agricoles et cantons.....	243
IV.4.3	Exploitations & exploitants.....	244
IV.4.4	Surface Agricole Utilisée & évolution	246
IV.4.5	Orientations culturelles (TL, STH).....	247
IV.4.6	Caractéristiques culturelles.....	249
IV.4.7	Surfaces drainées.....	251
IV.4.8	Caractéristiques des élevages : effectifs, densité, évolution	252
IV.4.9	Superficies irrigables et irriguées	254
IV.4.10	Etat des prélèvements d'eau	255
IV.4.11	Programmes et mesures agro-environnementales	256
IV.5	Loisirs liés à l'eau.....	261
IV.5.1	Pêche amateur	261

IV.5.2	Sites de pratique des activités sportives et de loisirs liées à l'eau	265
IV.5.3	Sites de baignade et qualité des eaux de baignades	267
IV.5.4	Documents d'encadrement des activités sportives et de loisir	271
IV.5.5	Activités nautiques : sites de pratique, clubs, enjeux, projets.....	273
IV.5.6	Randonnées pédestres et itinéraires cyclables	276
IV.5.7	Navigation fluviale	277
IV.5.8	Contexte touristique.....	280
IV.6	Bilan des prélèvements d'eau.....	281
IV.6.1	Avant propos	281
IV.6.2	Prélèvements en 2007.....	282
IV.6.3	Evolution des prélèvements 1998 - 2007	284
Partie V	Acteurs du territoire et socio-économie	286
V.1	Acteurs.....	286
V.1.1	Etat.....	286
V.1.2	Etablissements Publics de l'Etat	288
V.1.3	Collectivités Territoriales.....	292
V.1.4	Organisations professionnelles.....	301
V.1.5	Associations	303
V.2	Programmes.....	307
V.2.1	SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015, programme de mesures et programme d'intervention financier	307
V.2.2	Contrat Territorial du Fouzon	309
V.2.3	Plan Loire Grandeur Nature	310
V.2.4	Programme Loire Nature	311
V.2.5	Projet le Cher à Vélo.....	312
V.3	Synthèse de la partie « Acteurs et Programmes »	313
V.4	Analyse économique.....	314
V.4.1	Objectifs & méthode	314
V.4.2	Programme d'interventions AELB	315
V.4.3	Coûts de la gestion de l'eau.....	316
Synthèse de l'état des lieux.....		321
Bibliographie.....		330

Liste des figures

Figure 1 : Représentants de la Commission Locale de l'Eau (CLE)	16
Figure 2 : Les différentes séquences de la phase d'élaboration du SAGE	16
Figure 3 : Répartition des classes d'altitudes du bassin	18
Figure 4 : Variation piézométrique de la nappe du Jurassique supérieur à Saint-Martin-De-Lamps	21
Figure 5 : Variation piézométrique de la nappe captive du Cénomaniens à Seigy	22
Figure 6 : Variation piézométrique de la nappe libre du Cénomaniens à Genouilly	23
Figure 7 : Zonage pour la gestion du Cénomaniens (SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015)	26
Figure 8 : Carte piézométrique de la craie du Séno-Turonien du bassin Loire-Bretagne (Basses eaux de septembre-octobre 2008)	27
Figure 9 : Variation piézométrique de la nappe de la craie du Séno-Turonien à Lye	28
Figure 10 : Variation piézométrique de la nappe de la craie du Séno-Turonien à Luzillé	28
Figure 11 : Occupation du sol en 2006 (Corine Land Cover)	34
Figure 12 : Hauteur des précipitations annuelles sur les stations de Tours, Luzillé, Lye, Levroux et Graçay	35
Figure 13 : Nombre moyen de jours de précipitation au niveau des stations de Tours, Luzillé, Lye, Levroux et Graçay	36
Figure 14 : Températures relevées au niveau des stations de Tours, Luzillé, Lye et Graçay	36
Figure 15 : Moyenne des ETP mensuelles à Tours en mm	37
Figure 16 : Territoire du SPC Loire-Cher-Indre et stations d'alerte (vigicrues, 2007)	59
Figure 17 : Niveaux de vigilance et références aux échelles d'annonce de crues du tronçon Cher aval (Règlement d'Information aux Crues - SPC LCI / DREAL Centre, 2006)	60
Figure 18 : Navigation des coches de plaisance sur le canal de Berry (site web SMICB Syndicat Mixte interdépartemental du canal de Berry)	69
Figure 19 : Schéma du système de barrage à aiguilles (Site web Les Amis du Cher canalisé)	72
Figure 20 : Barrages de Rochepinard à Tours	79
Figure 21 : Bras rive gauche	79
Figure 22 : Bras rive droite	79
Figure 23 : Cycle de l'azote	99
Figure 24 : Evolution des teneurs moyennes annuelles 2001-2009 en nitrates sur les cours d'eau du SAGE	106
Figure 25 : Nombre de quantifications par molécule et par famille de molécules de 2001 à 2008 sur les eaux de surface du SAGE	109
Figure 26 : Nombre de quantifications par molécule et par famille de molécules de 2001 à 2008 sur les eaux de surface du SAGE	110
Figure 27 : Evolution 2001-2009 des concentrations des principales familles de pesticide dans les eaux de surface du SAGE	111
Figure 28 : Evolution annuelle des teneurs moyennes en nitrates dans les eaux de la nappe du Cénomaniens	115
Figure 29 : Evolution des teneurs moyennes annuelles 2001-2009 en nitrates dans les eaux souterraines du SAGE	115
Figure 30 : Nombre de quantifications par molécule et par famille de molécules de 2000 à 2009 sur les eaux souterraines du SAGE	118
Figure 31 : Evolution 2000-2009 des concentrations des principales familles de pesticides dans les eaux souterraines du SAGE	119
Figure 32 : Niveau d'altération par compartiment REH	125
Figure 33 : Evaluation ROM	126
Figure 34 : Imbrication des différents états DCE	146
Figure 35 : La notion de bon état pour les eaux superficielles (AELB, MEDDTL Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement)	146
Figure 36 : Synoptique d'agrégation de la classe d'état écologique	147
Figure 37 : Etat DCE des eaux souterraines	149

Figure 38 : Etat DCE des eaux souterraines – Etat qualitatif.....	151
Figure 39 : Risque global et types de masses d'eau	153
Figure 40 : Paramètres justifiant un report/délai d'objectif.....	157
Figure 41 : Méthode d'évaluation de l'état DCE (2006-2007)	157
Figure 42 : Etat écologique des masses d'eau (2006-2007).....	158
Figure 43 : Distribution des classes d'état biologique par Indice pour les masses d'eau mesurées (2006-2007)	159
Figure 44 : Distribution des classes d'état physico-chimique par élément de qualité pour les masses d'eau mesurées (2006-2007)	159
Figure 45 : Paramètres justifiant un report/délai d'objectif chimique.....	163
Figure 46 : Qualification de l'état chimique des masses d'eau souterraines	163
Figure 47 : Qualification de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines.....	164
Figure 48 : Qualification des tendances	164
Figure 49 : Evaluation de l'Indice Beven-Kirkby sur le territoire du SAGE.....	187
Figure 50 : Répartition (nombre ; part dans le SAGE) par capacité (en EH) des stations diagnostiquées dans le cadre de la Directive ERU	210
Figure 51 : Répartition (nombre ; %) des exploitants de stations d'épuration	212
Figure 52 : Répartition des types de réseau.....	214
Figure 53 : Nombre d'ouvrages et capacité épuratoire par tranche de capacité (EH).....	214
Figure 54 : Distribution par tranche d'âge du parc de stations.....	217
Figure 55 : Surcharge organique et hydraulique des stations de plus de 2 000 EH.....	220
Figure 56 : Surcharge organique et hydraulique des stations de moins de 2 000 EH.....	221
Figure 57 : Détail de la conformité ERU	222
Figure 58 : Filières de valorisation des boues de stations d'épuration en tonnes de Matière Sèche	223
Figure 59 : Taux de conformité des installations d'assainissement individuelles	225
Figure 60 : ICPE par secteur d'activité sur le périmètre du SAGE (DREAL Centre 2010)	226
Figure 61 : Evolution des prélèvements industriels entre 1998 et 2007 en Mm3 (AELB).....	230
Figure 62 : Principales superficies agricoles en 2000	249
Figure 63 : Evolution des prélèvements sur la période 1996-2007 (AELB).....	256
Figure 64 : Zones vulnérables.....	257
Figure 65 : Localisation du Lac des 3 Provinces (CDC Val de Cher Saint-Aignan)	266
Figure 66 : Critères de classement de la qualité des eaux de baignade en France.....	269
Figure 67 : Les structures de navigation sur le Cher canalisé	278
Figure 68 : Evolution de la fréquentation (nombre de passagers et chiffre d'affaires en €) des principales promenades touristiques en Loir-et-Cher (Observatoire de l'Economie et des Territoires de Loir-et-Cher, d'après source : Enquête Observatoire/CDT)	279
Figure 69 : Prélèvements d'eau annuels et à l'étiage par usage en 2007 (AELB)	283
Figure 70 : Evolution des prélèvements d'eau annuels par usage entre 1998 et 2007 (en Mm ³), avec en pointillés les volumes prélevés à l'étiage (AELB).....	285
Figure 71 : Répartition par usage des prélèvements annuels (AELB)	285
Figure 72 : Répartition par usage des prélèvements à l'étiage (AELB).....	285
Figure 73 : Caractéristiques (nombre et superficie partielle et totale) et répartition par département des communes du SAGE	293
Figure 74 : Etat d'avancement des documents d'urbanisme des communes du SAGE (DDT, 2010)	294
Figure 75 : Calendrier de mise en œuvre des SDAGE pour l'atteinte du bon état des eaux (AELB)	308
Figure 76 : Dépenses du 9ème programme de l'Agence de l'Eau (M€).....	316
Figure 77 : Dépenses totales et aidées sur le SAGE Cher aval	317
Figure 78 : Répartition des dépenses (M€) par grands thèmes sur le territoire Cher aval entre 2003 et 2009.....	318

Liste des tableaux

Tableau 1 : Cotes NGF et niveaux piézométriques	25
Tableau 2 : Volumes prélevable définis pour chaque zone	25
Tableau 3 : Valeurs moyennes des ETP et des précipitations à Tours sur la période 1993-2009 (Météo France)	37
Tableau 4 : Débits moyens interannuels, minimums et maximums aux stations hydrologiques (Banque HYDRO)	40
Tableau 5 : Débits caractéristiques aux stations hydrologiques (Banque HYDRO)	40
Tableau 6 : Débits de crues observés aux stations hydrologiques (Banque HYDRO)	41
Tableau 7 : Cotes des plus hautes crues connues lues aux échelles (DDT41, SPC DREAL Centre 2006)	42
Tableau 8 : Hauteurs (H en m) et débits maximums instantanés et journaliers (Qi et Qj en m ³ /s) associés aux temps de retour (ou fréquence F en années) des crues	42
Tableau 9 : Débits caractéristiques d'étiage et QMNA aux stations hydrologiques (Banque HYDRO)	43
Tableau 10 : Débits d'étiage minimum observés aux stations hydrologiques (Banque HYDRO)	44
Tableau 11 : Tableau des objectifs de quantité aux points nodaux (SDAGE 2010-2015)	46
Tableau 12 : Respect des objectifs fixés aux points nodaux	46
Tableau 13 : Seuils des arrêtés cadres des départements du Cher, de l'Indre, de l'Indre-et-Loire et du Loir-et-Cher (DDT, 2010)	48
Tableau 14 : Synthèse des principaux enjeux humains, économiques et environnementaux dans les départements du Cher et du Loir-et-Cher (PPRI du Cher)	52
Tableau 15 : Classement des digues de protection contre les inondations en Indre-et-Loire (DDT 37)	62
Tableau 16 : Longueur, nombre d'écluses et différences de niveaux sur le tronçon Fontblisse-Tours	67
Tableau 17 : Liste des ouvrages prioritaires (EPL, 2010)	86
Tableau 18 : Caractéristiques des plans d'eau par département (DDT)	90
Tableau 19 : Stations de suivi de la qualité des eaux de surface	93
Tableau 20 : Stations de la qualité des eaux souterraines non sélectionnées dans le cadre de l'étude	96
Tableau 21 : Classes de qualité des eaux	97
Tableau 22 : Principales molécules phytosanitaires détectées	102
Tableau 23 : Concentration moyenne en nitrates de l'ensemble des stations regroupées par masse d'eau du SAGE sur la période 2001-2009	105
Tableau 24 : Nombre de molécules de pesticides détectées et quantifiées dans les eaux superficielles du SAGE	107
Tableau 25 : Répartition par famille du pourcentage de molécules de pesticides détectées dans les eaux superficielles du SAGE	107
Tableau 26 : Concentration moyenne en nitrates de l'ensemble des stations regroupées par masse d'eau souterraine du SAGE sur la période 2000-2009	114
Tableau 27 : Nombre de molécules de pesticides détectées et quantifiées dans les eaux souterraines du SAGE	117
Tableau 28 : Répartition par famille du pourcentage de molécules de pesticides détectées dans les eaux souterraines du SAGE	117
Tableau 29 : Classes de qualité de l'état ROM	123
Tableau 30 : Classes de qualité de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)	135
Tableau 31 : Classes de qualité de l'Indice Biologique Diatomée (IBD)	136
Tableau 32 : Classes de qualité de l'Indice Poisson Rivière (IPR)	137
Tableau 33 : Indices rentrant dans l'évaluation de l'état biologique	147
Tableau 34 : Type des masses d'eau du périmètre SAGE	152
Tableau 35 : Détail des risques des masses d'eau superficielles	153

Tableau 36 : Détail des objectifs des masses d'eau cours d'eau.....	156
Tableau 37 : Détail des risques des masses d'eau souterraines	161
Tableau 38 : Détail des risques des masses d'eau souterraines	161
Tableau 39 : Détail des objectifs des masses d'eau souterraines	162
Tableau 40 : Sites classés (DREAL 2007)	185
Tableau 41 : Sites inscrits (DREAL 2007)	185
Tableau 42 : Population et densité en 2007 (INSEE 2007)	188
Tableau 43 : Evolution de la population entre 1990 et 2007 (INSEE 2007)	189
Tableau 44 : Démographie des collectivités territoriales (INSEE 2007).....	189
Tableau 45 : Caractéristiques de l'habitat en 2007 (INSEE 2007).....	190
Tableau 46 : Population des collectivités distributrices (INSEE 2009).....	191
Tableau 47 : Population des principales collectivités distributrices (INSEE 2009).....	192
Tableau 48 : Prélèvements effectués par les collectivités du SAGE (AELB 2007)	193
Tableau 49 : Traitement des principales unités de production (DDASS 2007)	194
Tableau 50 : Prélèvements AEP effectués en 2007 par les principaux maîtres d'ouvrage du périmètre du SAGE (AELB DDASS 2007).....	195
Tableau 51 : Prélèvements AEP effectués en 2007 par les principaux maîtres d'ouvrage à l'intérieur du périmètre du SAGE (AELB DDASS 2007).....	196
Tableau 52 : Evolution des prélèvements AEP entre 1998 et 2007 (AELB)	196
Tableau 53 : Evolution des prélèvements annuels effectués sur le territoire du SAGE par les principales unités de production entre 1998 et 2007 (AELB)	197
Tableau 54 : Prélèvements sur le territoire du SAGE en 1998 et 2007 par type de ressource (AELB 2007).....	197
Tableau 55 : Ressources sollicitées par les principales usines de production (AELB 2007).....	198
Tableau 56 : Avancement des périmètres de protection des captages prélevant sur le territoire du SAGE (ARS 2007)	200
Tableau 57 : Avancement des périmètres de protection des principales unités de production (ARS 2007).....	200
Tableau 58 : Capacité d'épuration des agglomérations, charge brute de pollution organique associée et traitements mis en oeuvre	209
Tableau 59 : Avancement des zonages d'assainissement concernant les eaux usées	211
Tableau 60 : Structures gestionnaires des ouvrages d'épuration collective.....	211
Tableau 61 : Stations et flux gérés par exploitant.....	212
Tableau 62 : Diagnostic eaux résiduaires urbaines : conformité de la collecte	213
Tableau 63 : Caractéristiques des stations de plus de 2000 EH	215
Tableau 64 : Filières de traitement des stations d'épuration.....	216
Tableau 65 : Age des stations d'épuration	216
Tableau 66 : Rejets et rendements globaux.....	218
Tableau 67 : Rendements et conformité des performances des stations de plus de 2 000 EH	219
Tableau 68 : Rendement des stations de moins de 2 000 EH.....	220
Tableau 69 : Conformité ERU : traitement et performance.....	222
Tableau 70 : Structures en charge de l'ANC	224
Tableau 71 : Extractions de matériaux alluvionnaires en lit majeur (DREAL Centre 2010).....	228
Tableau 72 : Extractions de matériaux en activité (DREAL Centre 2010)	229
Tableau 73 : Prélèvement d'eau pour l'industrie en 2007 (AELB)	229
Tableau 74 : Prélèvements d'eau pour l'industrie par sous-bassins en 1998 et 2007 (AELB)	230
Tableau 75 : Rejets soumis à la redevance pollution des eaux (AELB 2007).....	231
Tableau 76 : Rejets des stations d'épuration collectives auxquelles sont rattachées les activités industrielles (AELB 2007).....	232
Tableau 77 : Valeur des émissions polluantes d'origine industrielle (INERIS 2008)	233
Tableau 78 : Flux de substances polluantes rejetés par les entreprises faisant l'objet d'une autosurveillance (DREAL 2008)	234
Tableau 79 : Suivi des sites et sols pollués par communes (DREAL 2007).....	235
Tableau 80 : Pollutions accidentelles 1995-2010 (BD ARIA, MEEDTL Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement)	236

Tableau 81 : Potentiel hydroélectrique des bassins (SOMIVAL 2007 ; AELB)	238
Tableau 82 : Régions agricoles.....	244
Tableau 83 : Nombre d'exploitations (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)	245
Tableau 84 : SAU moyenne (ha) par exploitation (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)	245
Tableau 85 : Nombre d'exploitants (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)	246
Tableau 86 : Unités de Travail Annuel (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)	246
Tableau 87 : Surface Agricole Utilisée en ha (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)	247
Tableau 88 : Part (ha) des grands types de production dans la SAU (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale).....	248
Tableau 89 : Surfaces drainées (RGA 2000, données sources à l'échelle communale).....	252
Tableau 90 : Effectifs d'élevage en 2000 et évolution entre 1988 et 2000 (RGA 2000 et 1988, données sources à l'échelle communale).....	252
Tableau 91 : Surfaces irrigables (RGA 2000, données sources à l'échelle communale).....	254
Tableau 92 : Prélèvements pour l'irrigation en 2007 par ressource (AELB)	255
Tableau 93 : Associations de pêche, cours d'eau et adhérents (Fédérations de pêche 2009)	263
Tableau 94 : Plans d'eau pour la pêche (fédérations de pêche 2009)	264
Tableau 95 : Paramètres et classement de la qualité des eaux de baignade (définis par la directive 2006/7/CE)	269
Tableau 96 : Qualité sanitaire des eaux des sites de baignades 2006-2009 (SISE-Baignade, ministère chargé de la santé)	270
Tableau 97 : Etat d'avancement des démarches CDESI (Pôle Ressources National des Sports de Nature PRNSN)	272
Tableau 98 : Prélèvements d'eau par usage en 2007 (AELB).....	282
Tableau 99 : Prélèvements d'eau à l'étiage par usage en 2007 (AELB).....	282
Tableau 100 : Prélèvements d'eau par ressources en 2007 (AELB)	283
Tableau 101 : Prélèvements d'eau à l'étiage par ressources en 2007 (AELB)	283
Tableau 102 : Evolution des prélèvements d'eau annuels par usage entre 1998 et 2007 (en Mm ³) (AELB)	284
Tableau 103 : Nombre et superficie des communes du SAGE.....	293
Tableau 104 : Communautés de communes (Ministère de l'Intérieur, 2008).....	296
Tableau 105 : Syndicats de Pays (Ministère de l'Intérieur, 2008).....	298
Tableau 106 : Syndicats d'hydraulique.....	299
Tableau 107 : Dépenses engagées sur la période 2003-2009	316
Tableau 108 : Poids des programmes d'investissement	318

Table des sigles

AAPPMA : Association Agrée pour la Pêche Protection des Milieux Aquatiques
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
ADES : banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AELB : Agence de l'Eau Loire Bretagne
AEP : Alimentation en Eau Potable
AMPA : Acide Aminométhylphosphonique
AOC : Appellation d'Origine Contrôlée
AOT : Autorisation d'Occupation Temporaire du domaine public
APB : Arrêté de Protection de Biotope
ARECABE : Association pour la réouverture du canal de Berry
ARIA : Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
ARS : Agence Régionale de Santé
Atrazine DE : Désethyl Atrazine
AVAC : Accueil en Vallée du Cher
AZI : Atlas des Zones Inondables
BARPI : Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industriels
BD : Base de Données
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BV : Bassin Versant
CA : Communauté d'Agglomération
CAB : Conversion à l'Agriculture Biologique
CAD : Contrat d'Agriculture Durable
CARTHAGE : CARTographie THématique des AGences de l'Eau
CC : Carte Communale
CDA : Chambre Départementale d'Agriculture
CDC : Communauté de Communes
CDCK : Comité Départemental de Canoë-Kayak
CDESI : Commission Départementale des Espaces, Sites et Itinéraires relatifs aux sports de nature
CDPNE : Comité Départemental de la Protection de la Nature et de l'Environnement
CDT : Comité Départemental du Tourisme
CE : Communauté Européenne
CG : Conseil Général
CIADT : Comité Interministériel de l'Aménagement et du Développement du Territoire
CKCT : Canoë-Kayak Club de Tours
CLE : Commission Locale de l'Eau
COD : Carbone Organique Dissous
COTS : Cercle Olympique Tours Sud aviron
CP : Chenal Principal
CPER : Contrat de Projet Etat-Région
CPNRC : Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre
CSP : Conseil Supérieur de la Pêche

CR : Conseil Régional
CRCK : Comité Régional du Centre de Canoë-Kayak
CRCK : Comité Régional de Canoë-Kayak
CREN : Conservatoire Régional des Espaces Naturels
CRISTAL : Centre Régional Informatisé par Système de Télémessures pour l'Aménagement de la Loire
CROS : Comité Régional Olympique et Sportif
CRPF : Centre Régional de la Propriété Forestière
CRT : Comité Régional du Tourisme
CTE : Contrat Territorial d'Exploitation
DAR : Débit d'Alerte Renforcé
DBO : Demande Biologique en Oxygène
DBO5 : Demande Biologique en Oxygène à 5 jours
DCE : Directive Cadre européenne sur l'Eau
DCO : Demande Chimique en Oxygène
DCR : Débit de Crise Renforcée
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs
Dpt : Département
DDT : Direction Départementale des Territoires
DEXEL : Diagnostic Environnemental des EXploitations d'ELevage
DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies
DICRIM : Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs
DIREN : Direction Régionale de l'Environnement
DOCOB : DOcument d'OBjectifs
DOE : Débit d'Objectif d'Etiage
DPF : Domaine Public Fluvial
DPU : Droits à Paiement Unique
DRDJS : Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale
DRDR : Document Régional de Développement Rural
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement
DSA : Débit Seuil d'Alerte
DSP : Délégation de Service Public
DUP : Déclaration d'Utilité Publique
EARL : Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée
EDD : Etude de Danger
EDF : Electricité De France
EH : Equivalent Habitant
ENS : Espaces Naturels Sensibles
EPCI : Etablissements Publics de Coopération Intercommunale

EPL : Etablissement Public Loire
ERU : Eaux RésiduaireS UrbaineS
ESIE : Escadron de Soutien Infrastructure et Energie
ETP : Evapotranspiration Potentielle
FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FEADER : Fonds Européens Agricoles pour le Développement Rural
FEAGA : Fonds Européens Agricoles de Garantie
FFCK : Fédération Française de Canoë-Kayak
FNE : France Nature Environnement
FNPF : Fédération Nationale de la Pêche en France
FREDON : Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles
GAEC : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
IBD : Indice Biologique Diatomée
IBGN : Indice Biologique Global Normalisé
IBK : Indice de Beven-Kirkby
ICE : Information sur la Continuité Ecologique
ICHN : Indemnité Compensatoire de Handicaps Naturels
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IFEN : Institut Français de l'Environnement
INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des risques
INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
IPS : Indice de Polluo-sensibilité Spécifique
IROP : Registre français des Emissions Polluantes
LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
MAAPRA : Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire
MAE : Mesures Agro-Environnementales
MAET : Mesures Agro-Environnementales Territorialisées
MEA : Masse d'Eau Artificielle
MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement
MEFM : Masse d'Eau Fortement Modifiée
MEN : Masse d'Eau Naturelle
MES : Matières en Suspension
MISE : Mission Inter Services de l'Eau
MNT : Modèle Numérique de Terrain
MO : Matière Organique
MOOX : Matières Organiques et Oxydables
NAEP : Nappe à réserver en priorité à l'Alimentation en Eau Potable
Nb : Nombre
NGF : Nivellement Général de la France
NTK : azote kjeldahl
NQE : Normes de Qualité Environnementale
NR : azote réduit
OCM : Organisations Communes de Marchés

OET : Observatoire de l'Economie et des Territoires
ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONF : Office National des Forêts
ORL : Oto-Rhino-Laryngologie
P : phosphore
Pt : phosphore total
PAC : Politique Agricole Commune
PAGD : Plan d'Aménagement et de Gestion Durable des ressources en eau et des milieux aquatiques
PCE : Petits Cours d'Eau
PCS : Plan Communal de Sauvegarde
PDESI : Plan Départemental des Espaces, Sites et Itinéraires relatifs aux sports de nature
PDIPR : Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée
PDPG : Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles
PDRH : Programme de Développement Rural Hexagonal
PDRN : Plan Départemental de Randonnée Nautique
PER : Plan d'Exposition aux Risques
PEGASE : Planification Et Gestion de l'Assainissement des Eaux
PHAE : Prime Herbagère Agro-Environnementale
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PMBE : Plan de Modernisation des Bâtiments d'Elevage
PMPLEE : Plan de Maîtrise des Pollutions Liées aux Effluents d'Elevage
PMPOA : Programmes de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole
POS : Plan d'Occupation des Sols
POPE : Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique
PPI : Plan Particulier d'Intervention
PPR : Plan de Prévention des Risques
PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation
PSN : Plan Stratégique National
PSS : Plan de Surfaces Submersibles
PSSI : Plans de Secours Spécialisés sur les Inondations
PVE : Plan Végétal pour l'Environnement
PZSIF : Plan de Zones Sensibles aux Incendies de Forêt
Q10 : Débit caractéristique de crue de fréquence décennale
Q20 : Débit caractéristique de crue de fréquence vingtennale
Q50 : Débit caractéristique de crue de fréquence cinquantennale
QMNA5 : Débit mensuel minimal inter annuel de fréquence quinquennale
QMNA : Débit Mensuel Minimal Naturel
R&D : Recherche et Développement
RCA : Réseau de Contrôle Additionnel

RCO : Réseau de Contrôle Opérationnel
RCS : Réseau de Contrôle et de Surveillance
RD : Réseau Départemental
R.D. : Route Départementale
RDOE : Réseau Départemental d'Observation des Ecoulements
REH : Réseau d'Evaluation des Habitats
RES : Recensement des Equipements Sportifs
RG : Recensement Général de l'Agriculture
RGPP : Révision Générale des Politiques Publiques
RHF : Référentiel Hydrogéologique Français
RHP : Réseau Hydrobiologique et Piscicole
RNB : Réseau National de Bassin
RNU : Règlement National d'Urbanisme
ROCA : Réseau d'Observation des Crises et des Assecs
ROE : Référentiel national des Obstacles à l'Ecoulement
ROM : Réseau d'Observation des Milieux
RSDE : Recherche des Substances Dangereuses dans l'Eau
SA : Société Anonyme
SAC : Service d'Annonce des Crues
SAS : Société par Actions Simplifiée
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SATANC : Services d'Aide Technique pour l'Assainissement Non Collectif
SATESE : Services d'Aide Technique aux Exploitants de Station d'Épuration
SAU : Surface Agricole Utile
SCHAPI : Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDGC : Schéma Départemental de Gestion Cynégétique
SDVP : Schéma Départemental de Vocation Piscicole
SEQ : Système d'Evaluation de la Qualité
SETS : Société d'Exploitation de Traitement des Surfaces
SFP : Surface Fourragère Principale
SHEB : Société Hydro Electrique du Boutet
SI : Syndicat Intercommunal
SIA : Syndicat Intercommunal d'Assainissement
SIC : Sites d'Intérêt Communautaire
SICALA : Syndicats Intercommunaux d'Aménagement de la Loire et de ses Affluents
SICB 41 : Syndicat intercommunal du canal de Berry
SIE : Système d'Information sur l'Eau

SIMALC : Syndicat Intercommunal Mixte d'Aménagement du Lit du Cher
SIVOM : Syndicat Intercommunal à vocation multiple
SMICB 18 : Syndicat Mixte Interdépartemental du Canal de Berry
SPANC : Service Public d'Assainissement Non collectif
SPC : Service de Prévision de Crue
SPC LCI : Service de Prévision des Crues Loire – Cher – Indre
SRCE : Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique
SRVVV : Schéma Régional Véloroutes et Voies Vertes
STEP : Station d'épuration
STH : Surface Toujours en Herbe
T : Transmissivité
TDENS : Taxe Départementale pour les Espaces Naturels Sensibles
TGV : Train à Grande Vitesse
TL : Terres Labourables
UFC : Union Fédérale des Consommateurs
UGB : Unité Gros Bétail
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UNICEM : Union Nationale Interprofessionnelle des Carrières et Matériaux de Construction
USC : Union Sportive et Culturelle
USCCLM : Union Sportive et Culturelle Châtres-Langon-Mennetou
UTA : Unité de Travail Annuel
VCN3 : Débit journalier minimum enregistré durant 3 jours consécutifs pour une fréquence quinquennale
VCN10 : Débit journalier minimum enregistré durant 10 jours consécutifs pour une fréquence quinquennale
WWF : Organisation Mondiale de protection de la nature
ZH : Zones Humides
ZHIEP : Zones humides d'intérêt environnemental particulier
ZICO : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation
ZSGE : Zone Stratégique pour la Gestion de l'Eau
ZRE : Zone de Répartition des Eaux

Introduction

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des documents de planification des usages de la ressource en eau, déclinant des objectifs à atteindre et des préconisations pour y arriver à un échelon local et cohérent de bassin versant.

Suite à la décision d'abandon du projet de barrage de Chambonchard en 2002, les pouvoirs publics ont préconisé d'engager une démarche de type SAGE sur le bassin versant du Cher.

A l'issue d'une étude préalable lancée par l'Etablissement Public Loire en 2003 et des consultations des collectivités locales, deux projets de périmètres ont été retenus (en dehors des bassins Yèvre Auron et Sauldre). Ils ont été adoptés par le Comité de Bassin Loire-Bretagne le 8 juillet 2004 :

- Cher amont, des sources à la commune de Vierzon, délimité par arrêté préfectoral du 11/01/2005,
- Cher aval, de Vierzon à la confluence avec la Loire, délimité par arrêté préfectoral du 25/01/2005.

La composition de la Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE du bassin versant du Cher aval a été arrêtée en août 2006, puis modifiée en juillet 2009. La Commission Locale de l'Eau, qui compte 65 membres titulaires (22 membres au bureau) est présidée par M. LESTOQUOY, conseiller municipal de la commune de Larçay (Indre-et-Loire). L'installation de la CLE marque le début de la phase d'élaboration, dont l'animation est assurée par l'Etablissement Public Loire (EPL).

Afin d'accompagner les membres de la Commission Locale de l'Eau du bassin Cher aval à élaborer leur projet de territoire, un socle de connaissances partagé par tous, sur la ressource et les milieux aquatiques, les usages et les acteurs, doit être établi. C'est l'objet de la phase d'état des lieux engagée en juin 2010. Les premiers résultats sont présentés dans ce rapport, sur la base des données qui ont pu être obtenues et traitées à ce jour.

Cette élaboration s'inscrit dans un calendrier très particulier en matière de planification dans le domaine de l'eau avec la mise en œuvre de la DCE (Directive Cadre européenne sur l'Eau) et du SDAGE Loire-Bretagne (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) approuvé par le Comité de Bassin en octobre 2009.

Préambule

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

L'eau et les milieux aquatiques constituent un patrimoine fragile et commun à tous : il convient de les gérer en conséquence. C'est là un des fondements de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 qui affirme désormais le principe selon lequel l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable dans le respect des équilibres naturels sont d'intérêt général.

Institué par la loi sur l'eau de 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) définit ainsi des orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau dans le bassin Loire-Bretagne. Il a l'ambition de concilier l'exercice de différents usages de l'eau avec la protection de l'environnement.

Le SDAGE de 1996 a été révisé pour répondre aux objectifs de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). Le comité de bassin réuni le 15 octobre 2009 à Orléans a adopté le SDAGE du bassin Loire-Bretagne pour la période 2010-2015 et a donné un avis favorable au programme de mesures et à la révision du 9^{ème} programme d'intervention. Le SDAGE a été définitivement approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 18 novembre 2009.

Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE)

En adoptant la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE¹) en octobre 2000, le Parlement européen a placé la référence au milieu aquatique et le bon état au centre de sa politique de l'eau. Cette directive demande aux états membres d'atteindre le bon état dans le cadre d'un calendrier précis. Elle reprend les principes de gestion à la française introduits par la loi sur l'eau de 1992 (SDAGE, SAGE, principe pollueur-payeur...) et va même plus loin, s'inscrivant non plus dans une logique de moyens mais dans une logique de résultats : « atteindre le bon état des eaux en 2015 ».

Cet objectif ambitieux appelle l'arrêt de toute nouvelle dégradation de l'eau et des milieux aquatiques, la priorité donnée à l'écosystème, la réduction des rejets toxiques, la participation active des usagers et du public et la transparence des coûts d'utilisation des ressources en eau.

De manière générale, la notion de bon état correspond dans un premier temps à des milieux aquatiques dont les peuplements vivants sont diversifiés et équilibrés. Dans un second temps, il doit également permettre la plus large panoplie d'usages possibles et notamment l'eau potable, l'irrigation, les usages économiques, la pêche...

¹ Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, dite Directive Cadre sur l'Eau (DCE), transposée en droit français par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004.

Comme il ne sera pas facile d'atteindre partout ces objectifs en 2015, la DCE offre deux possibilités de report en 2021 et 2027. Néanmoins, ces dérogations doivent être clairement justifiées au regard d'arguments techniques et/ou économiques.

La notion de bon état s'applique à l'échelle des masses d'eau. Ces masses d'eau sont des aquifères, des plans d'eau, des cours d'eau ou des tronçons de fleuve, de rivière ou de canal. Elles ont été établies en fonction d'unités naturelles cohérentes (hydroécorégions), en partant du principe qu'à l'intérieur d'une même région les cours d'eau présentent des caractéristiques physiques et biologiques similaires. Les masses d'eau constituent donc une unité de surveillance, d'objectif et d'action.

Pour les masses d'eau de surface (cours d'eau et plans d'eau), le bon état est fonction des caractéristiques chimiques de l'eau d'une part et du fonctionnement écologique d'autre part. L'objectif de bon état chimique doit respecter des Normes de Qualité Environnementales (NQE) pour 41 substances. Le bon état écologique doit respecter des valeurs de référence pour des paramètres biologiques et des paramètres physico-chimiques soutenant la biologie. Pour les masses d'eau souterraines, l'objectif de bon état chimique est associé au respect d'objectifs d'état quantitatif.

L'ensemble des masses d'eau a fait l'objet d'une mise en perspectives avec l'objectif de bon état pour 2015. Cette expertise aboutit aujourd'hui à identifier les masses d'eau en respect du bon état et celles présentant un risque de non atteinte des objectifs environnementaux de la directive cadre. La mesure de l'état des masses d'eau permet de mesurer le chemin qu'il reste à faire pour atteindre l'objectif.

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) décline et complète localement les orientations définies dans le SDAGE. Ce sont des outils de planification, qui permettent de décliner localement les orientations du SDAGE et dans certains domaines, d'être plus ambitieux et d'aller plus loin. Le SAGE est élaboré par la Commission Locale de l'Eau, dont les membres sont répartis de la manière suivante (Figure 1) :

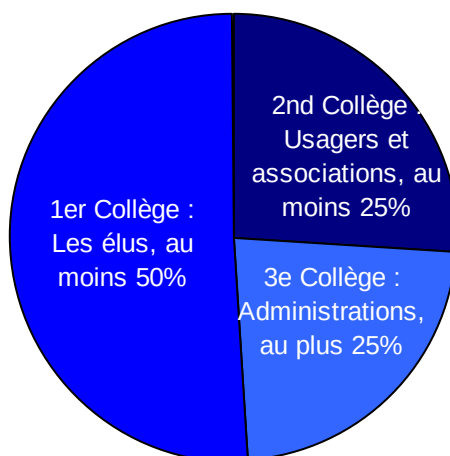


Figure 1 : Représentants de la Commission Locale de l'Eau (CLE)

La procédure d'élaboration du SAGE est relativement bien définie : phase préliminaire (délimitation du périmètre et constitution de la CLE), phase d'élaboration (étude et écriture des documents) et phase de mise en œuvre (actions et suivi).

La phase d'élaboration compte six séquences distinctes (Figure 2). Le SAGE Cher aval réalise actuellement l'état des lieux (description des ressources et des usages de l'eau) et le diagnostic du bassin versant (identification et hiérarchisation des enjeux). Pour les enjeux considérés comme non satisfaits à moyen termes en l'état actuel des programmes en cours et de la réglementation, des solutions seront étudiées dans la phase de scénarios. La stratégie du SAGE sera alors formalisée à travers le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable des ressources en eau et des milieux aquatiques (PAGD) et le règlement.

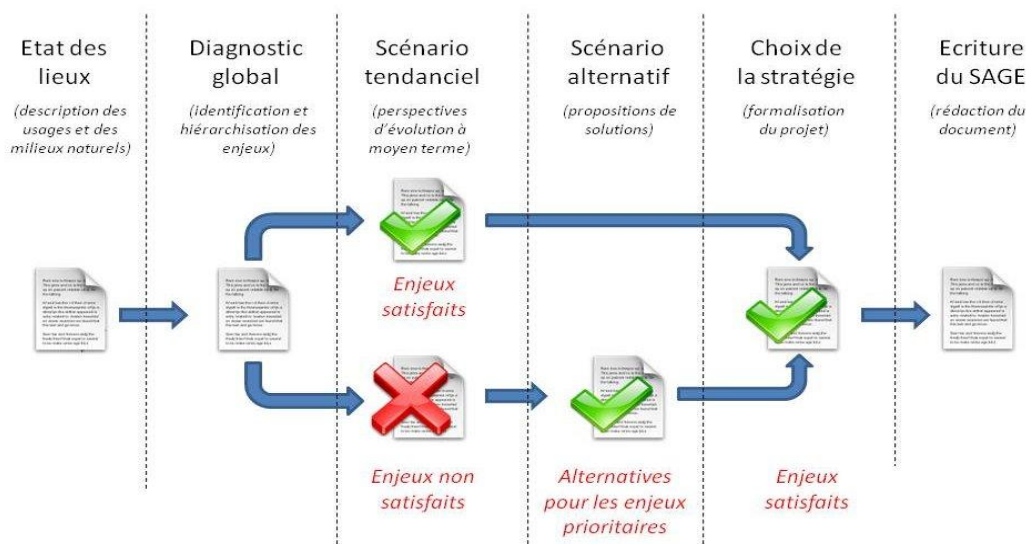


Figure 2 : Les différentes séquences de la phase d'élaboration du SAGE

Partie I - Présentation du bassin versant et de la ressource en eau

I.1 Situation géographique et administrative

Carte 1

Le bassin versant du Cher appartient au bassin Loire-Bretagne. Le Cher est un affluent en rive gauche de la Loire, avec laquelle il conflue à Villandry en aval de Tours. L'ensemble de son bassin versant couvre près de 14 000 km². Par son débit, le Cher est classé au 4^{ème} rang d'importance des affluents de la Loire après la Vienne, l'Allier et la Maine.

Le Cher prend sa source dans le département de la Creuse à Mérinchal, puis traverse le massif Central jusqu'à son entrée dans le département du Cher un peu en amont de Saint-Amant-Montrond. La longueur totale de son cours est de 367 km. Ses principaux affluents sont la Tardes, l'Arnon et le Fouzon en rive gauche, l'Aumance, l'Yèvre et la Sauldre en rive droite.

Dans le cadre de la mise en place d'une gestion concertée de l'eau sur le bassin versant du Cher, 4 zones ont été définies pour faire l'objet d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux :

- Le bassin versant du Cher des sources jusqu'à Vierzon fait l'objet du **SAGE Cher amont**, défini comme unité prioritaire dès le SDAGE de 1996. Ce SAGE couvre 6750 km², il est porté par l'établissement Public Loire et est actuellement en phase de définition de la stratégie.
- Un second périmètre de SAGE a été défini pour le bassin de l'Yèvre-Auron. Le **SAGE Yèvre-Auron** couvre 2 360 km², il est porté par le Conseil général du Cher et est également en phase de stratégie.
- Le bassin versant de la Sauldre a lui aussi été individualisé comme une unité de gestion cohérente. Le **SAGE Sauldre** est porté par le Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Sauldre, il couvre environ 2 300 km², et a terminé son diagnostic.
- L'unité restante est donc le **SAGE Cher aval**. Elle comprend le Cher depuis Vierzon jusqu'à sa confluence avec la Loire, en exceptant le bassin de la Sauldre.

Carte 2

Le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin versant du Cher aval a été défini par l'arrêté interpréfectoral du 25 janvier 2005. Il couvre une **superficie d'environ 2 370 km²**.

Le périmètre du SAGE est intégralement inscrit en région Centre. Il s'étend sur **152 communes**, principalement dans les départements de **l'Indre** (57 communes), du **Loir-et-Cher** (45 communes), de **l'Indre-et-Loire** (40 communes), et **à la marge du Cher** (10 communes). Seulement 65 communes ont la totalité de leur territoire inscrit dans le bassin du Cher aval, et 22 ont moins de 10% de leur territoire communal sur le bassin.

I.2 Contexte physique général du bassin versant

I.2.1 Contexte orographique

Carte 3

Le bassin versant du Cher aval se trouve à une **altitude peu élevée**, comprise entre 39 et 220 m. 80 % du territoire se situe entre 80 et 160 m d'altitude (Figure 3).

Sur la partie sud, les bassins du Fouzon et du Modon présentent le plus de dénivelés et occupent presque la moitié du territoire. Le Fouzon prend ainsi sa source à 128 m d'altitude. Le Renon et le Nahon, principaux affluents du Fouzon, prennent leurs sources à respectivement 152 et 181 m. Ces cours d'eau rejoignent le Cher dont la vallée (partie nord du SAGE) présente des dénivelés moyens.

De nombreux petits cours d'eau viennent se jeter dans le Cher. Celui-ci traverse le territoire d'est en ouest et passe de 99 m à son entrée dans le bassin à 39 m à l'exutoire du bassin.

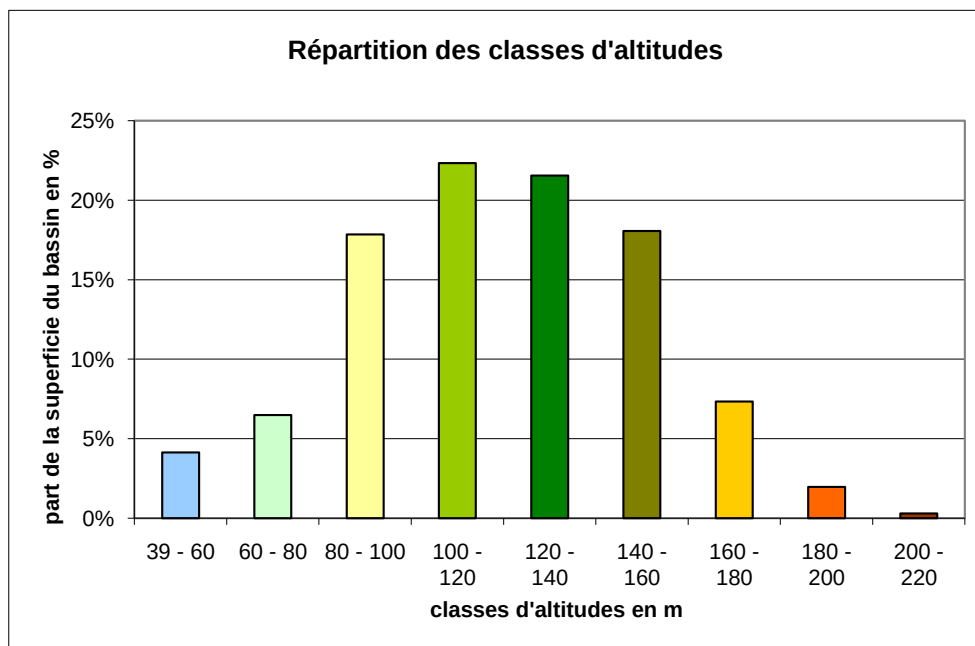


Figure 3 : Répartition des classes d'altitudes du bassin

I.2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

Carte 4

Le périmètre du SAGE est situé sur la bordure méridionale du Bassin de Paris dans une région de transition entre la Touraine, la Sologne et le Berry, où se sont accumulés depuis le Trias, des dépôts sédimentaires.

Schématiquement, **3 formations nettement différentes séparées par la cuesta crétacée (constituée des sables du Cénomanién et de la craie du Séno-Turonien)** qui traverse le périmètre du sud-est au nord-ouest y sont représentées :

- au Nord, **les sables et argiles de Sologne** qui recouvrent les calcaires tertiaires de Beauce ;
- à l'Est, les **formations lacustres d'âge tertiaire** peu développées ;
- au Sud, les **affleurements marno-calcaire du Jurassique supérieur** qui s'enfouissent progressivement au nord-ouest sous les dépôts du Crétacé (sables et grès cénomaniens et craie séno-turonienne).

Les alluvions sont également représentées sur tout le linéaire du Cher.

Ces formations géologiques correspondent à des **entités hydrogéologiques** sur la base desquelles seront appréciés les prélèvements et la qualité des eaux souterraines dans ce document. Les délimitations de ces entités résultent d'un choix permettant de présenter les caractéristiques des principales ressources souterraines du bassin. Précisons que les modalités de gestion qui pourraient exister ou émerger s'appliqueraient aux prélèvements réalisés dans l'aquifère concerné et non aux prélèvements situés sur le périmètre visualisé sur la carte 4 (formations affleurantes).

Les **entités hydrogéologiques** ont été identifiées et délimitées à partir de la base de données du Référentiel Hydrogéologique Français (BD RHF). Elles ont été individualisées à partir d'arguments lithologiques et hydrogéologiques. Ces délimitations sont cohérentes avec le découpage des **Masses d'Eau souterraines** réalisé dans le cadre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau.

Deux types d'entités hydrogéologiques sont présents sur le périmètre du SAGE :

- Les entités composées des **aquifères sédimentaires de type poreux**, essentiellement représentées par des formations sableuses du Cénomanién et les sables et argiles de Sologne ;
- Les entités composées d'**aquifères sédimentaires de type karstique**, présents dans les formations de calcaires lacustres des bassins de Touraine, les calcaires de Beauce, les calcaires du Jurassique supérieur et la craie du Séno-Turonien (système « pseudo-karstique »).

I.2.2.1 Jurassique (Oxfordien)

I.2.2.1.1 Aquifère² du Jurassique supérieur

Le sud-est du périmètre du SAGE correspond au domaine d'affleurement des couches du Jurassique. Les aquifères du Jurassique présentent des faciès calcaires largement développés qui s'enfouissent au nord-ouest sous les dépôts du Crétacé. La puissante série calcaire ne constitue pas un réservoir simple : de nombreuses intercalations de marnes ou d'argiles créent des discontinuités horizontales auxquelles s'ajoutent des phénomènes de fracturation et de karstification. Parmi les différents niveaux calcaires du Jurassique, seuls **les calcaires du Kimméridgien inférieur à l'Oxfordien** (Jurassique supérieur : Malm) **et les calcaires du Bathonien au Bajocien** (Jurassique moyen : Dogger) **constituent des systèmes aquifères.**

L'action chimique et mécanique qui s'est produite sur les calcaires du Jurassique a provoqué le développement de formations peu ou pas perméables (Glèze, limon de plateau). Ce phénomène a occasionné le recouvrement partiel des calcaires. Ainsi, **les aquifères du Malm et du Dogger sont libres ou captifs selon la nature du recouvrement.**

I.2.2.1.2 Les nappes³ du Jurassique

En règle générale, les nappes dans les calcaires du Jurassique supérieur ont la particularité d'être **peu capacitives**, les débits obtenus sont généralement faibles (5 à 10 m³/h). Cependant, des **circulations importantes peuvent avoir lieu le long de fractures ou d'axes d'altération**. Ainsi, trois forages AEP de faible profondeur (6,10 m et 15 m), situés sur la commune de Levroux (au sud de périmètre du SAGE), ont atteint des débits totaux de 200 à 250 m³/h. Ce phénomène montre bien le **caractère hétérogène des nappes.**

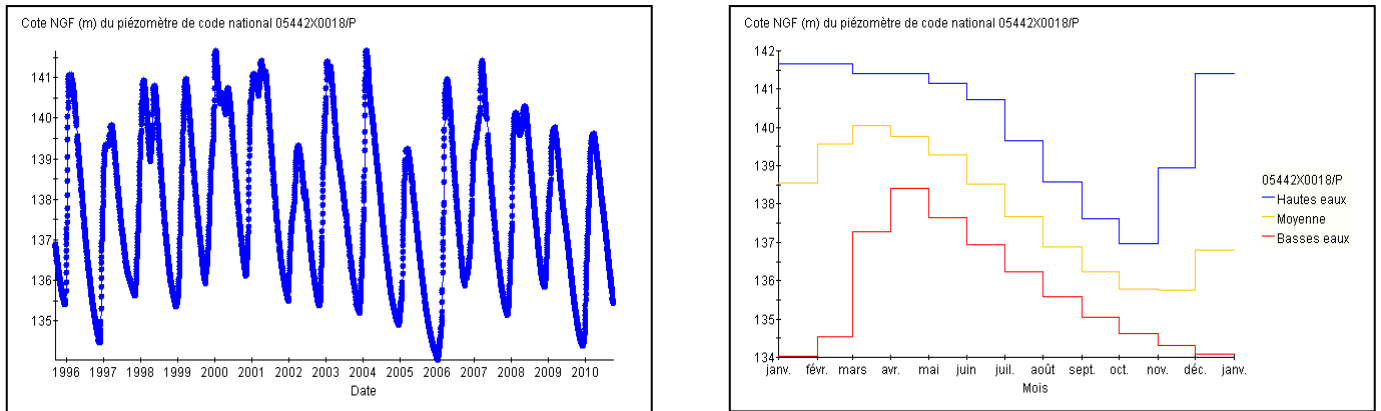
Lorsque les nappes sont captives, les conditions de réalimentation sont très incertaines ou peu connues : indirectes, latérales, par les aires d'affleurement plus ou moins lointaines, apports diffus par drainance en provenance de nappes adjacentes. Des apports concentrés ponctuels par des engouffrements superficiels peuvent également participer à l'alimentation des nappes. L'absence partielle de couverture protectrice et les phénomènes de karstification rendent donc les **nappes très vulnérables aux activités de surface.**

Les nappes libres du Jurassique sont très réactives aux variations climatiques. La chronique du puits 05442X0018/P à Saint-Martin-De-Lamps (

² Un aquifère est une formation géologique constituée de roches suffisamment poreuse (stockage de l'eau) et perméable (circulation de l'eau) pour contenir une nappe d'eau souterraine.

³ Une nappe d'eau souterraine est un réservoir naturel d'eau douce susceptible d'être exploitée pour alimenter des ouvrages de production d'eau potable ou pour l'irrigation : puits, forages et captages.

Figure 4) témoigne de la sensibilité du niveau de l'eau dans la nappe au regard des conditions météorologiques : les cycles annuels de précipitation sont effectivement très bien représentés.



Chronique en profondeur relative par rapport à un repère en mètre	
Nombre de mesures	5293
Profondeur relative mini / repère	2,64 m
Profondeur relative maxi / repère	10,25 m
Profondeur relative moy / repère	6,42 m

Figure 4 : Variation piézométrique de la nappe du Jurassique supérieur à Saint-Martin-De-Lamps

1.2.2.2 Crétacé (Cénomanien & Séno-Turonien)

1.2.2.2.1 Aquifère du Cénomanien

Les faciès sableux du Cénomanien constituent un des principaux aquifères de la région. Cette formation s'étend sur toute l'extrémité sud-ouest du bassin de Paris (~ 25 000 km²) et constitue un **enjeu majeur pour l'approvisionnement en eau de la région**.

Partiellement recouverts par des limons de plateaux et les marnes à Ostracées, les sables du Cénomanien s'enfoncent vers le nord-ouest du SAGE sous les formations crayeuses du Séno-Turonien. Les horizons sablo-gréseux du Cénomanien présentent une perméabilité d'interstices qui témoignent d'une **bonne productivité**. L'épaisseur de la formation évolue **de 50 à 100-120 mètres du sud-est au nord-ouest du SAGE**.

Par ailleurs, l'entité hydrogéologique du Cénomanien, telle que visualisée sur la carte 8, inclut dans sa partie Est/Nord-Est les sables du Barrémien et de l'Albien (Crétacé inférieur) et des îlots du Jurassique.

1.2.2.2.2 Nappe du Cénomanien

Malgré quelques fragments de nappes libres à l'est du périmètre du SAGE, la nappe est **majoritairement captive** sous les marnes à Ostracées qui séparent la nappe des sables de celle de la craie du Séno-

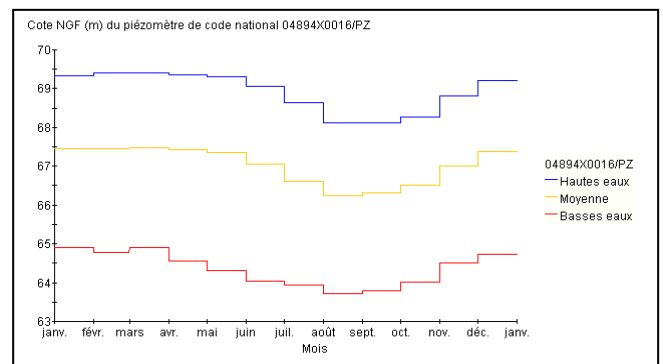
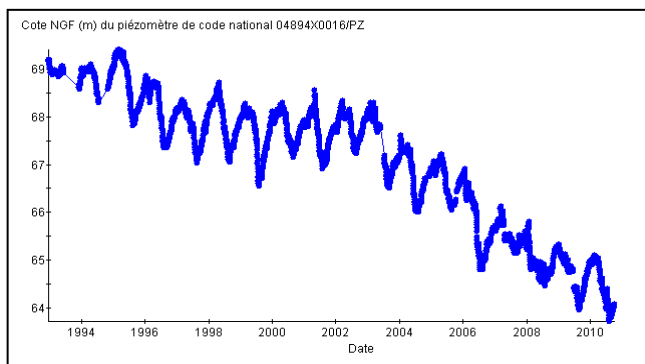
Turonien. Néanmoins, des transferts hydrauliques existent entre les deux formations du Crétacé. Cette configuration assure toutefois une **protection optimale pour le maintien de la qualité de l'eau** de la nappe du Cénomaniens destinée à l'alimentation humaine.

Sollicitée pour des activités industrielles, d'irrigation et pour l'alimentation en eau potable, la nappe fait maintenant l'objet d'une attention particulière compte-tenu de la **baisse progressive du niveau de l'eau** observé dans la région de Tours depuis de nombreuses années; ce constat a amené les autorités à classer la nappe captive de cet aquifère en **nappe à réserver en priorité à l'AEP (NAEP)**. Pour exemple, le forage de Montrichard situé dans la vallée était à l'origine un forage artésien. Ce phénomène a disparu au cours du temps en raison d'une forte exploitation de la nappe. Un modèle de gestion a été élaboré afin d'appliquer des mesures de protection (cf. I.2.2.2.3).

Les chroniques piézométriques (

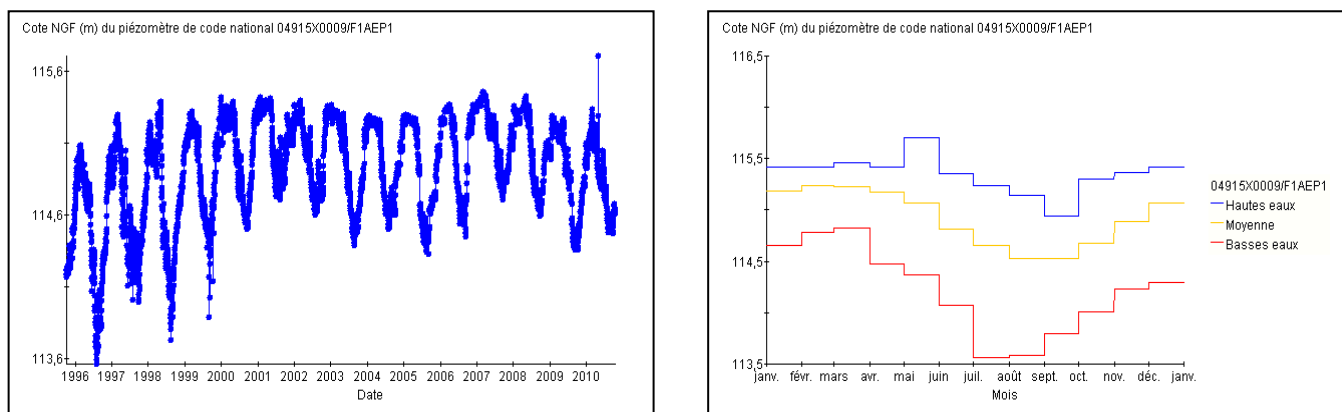
Figure 5,

Figure 6) correspondent à des piézomètres et des forages AEP situés à Seigy (nappe captive du Cénomaniens, forage non exploité) et à Genouilly (nappe libre du Cénomaniens, forage exploité). On constate des variations saisonnières marquées même en domaine captif et une baisse significative du niveau piézométrique depuis 1994 à Seigy, ce qui traduit l'exploitation intensive de la nappe par pompage en comparaison de son taux de réalimentation.



Chronique en profondeur relative par rapport à un repère en mètre	
Nombre de mesures	5370
Profondeur relative mini / repère	2,88 m
Profondeur relative maxi / repère	8,58 m
Profondeur relative moy / repère	5,35 m

Figure 5 : Variation piézométrique de la nappe captive du Cénomaniens à Seigy



Chronique en profondeur relative par rapport à un repère en mètre	
Nombre de mesures	4902
Profondeur relative mini / repère	0,23 m
Profondeur relative maxi / repère	2,38 m
Profondeur relative moy / repère	1,03 m

Figure 6 : Variation piézométrique de la nappe libre du Cénomanién à Genouilly

Hormis les concentrations en fer qui sont relativement récurrentes dans les eaux de la nappe du Cénomanién, la minéralisation de l'eau et les concentrations en nitrates sont faibles dans la zone captive.

1.2.2.2.3 Synthèse du programme d'étude et de modélisation pour la gestion de la nappe du Cénomanién dans le périmètre du SAGE (Sogreah, mars 2008)

Le programme d'étude et de modélisation pour la gestion de la nappe du Cénomanién a été initié par le « comité de gestion de la nappe du Cénomanién » à la suite d'une baisse significative du niveau piézométrique (depuis une trentaine d'années) et de la productivité dans le secteur de Tours. Hormis le **risque d'un tarissement de la ressource en eau souterraine**, la baisse du niveau de l'eau peut également induire un **risque de dénoisement de la nappe** et donc la possibilité de modification de la qualité de l'eau captée. L'ensemble du projet scientifique a été porté par la société SOGREAH à partir de 2004.

L'état des lieux sur la répartition des prélèvements a localisé **l'agglomération de Tours comme la zone correspondant à la plus forte concentration de pompage** dans le Cénomanién. Bien que l'agglomération de Tours ne soit pas incluse en totalité dans le périmètre du SAGE, la répercussion de ses pompages a un impact direct sur la piézométrie de la nappe du Cénomanién située dans la zone du SAGE. En effet, il a été observé que le secteur de la Touraine avait une sensibilité beaucoup plus forte que les autres zones de la nappe du Cénomanién vis-à-vis d'une modification des prélèvements.

Cette étude a permis de mettre en évidence les échanges entre les nappes et nappe/rivière. Les aquifères adjacents de celui du Cénomaniens reçoivent les eaux de la nappe du Cénomaniens. La recharge de la nappe s'effectue par le biais des apports des précipitations dans les zones d'affleurement du Cénomaniens (essentiellement au cours de l'hiver) et par les échanges entre les aquifères sus-jacents et sous-jacents (essentiellement craie du Séno-Turonien). Les échanges entre les nappes ont lieu par des phénomènes de drainance *per ascendum* ou *per descendum* selon la présence de marnes supérieures cénomaniennes, de leur perméabilité et de la différence de charges hydrauliques.

Le modèle qui a été réalisé et qui permet de simuler le comportement futur de la nappe en fonction de différentes hypothèses de prélèvement a permis de proposer **des orientations et des recommandations pour une gestion durable de la nappe**. Une modification du régime de prélèvement a été proposé afin d'enrayer et de stabiliser la baisse du niveau piézométrique dans le secteur de Tours. Des points nodaux de référence ont été proposés pour le suivi de la qualité et de la quantité des eaux souterraines dans des secteurs déficitaires.

1.2.2.2.4 Modalité de gestion de la nappe du Cénomaniens

Le modèle a permis une sectorisation de la gestion de la nappe basée sur la pression de prélèvement, la baisse piézométrique et les simulations prospectives du modèle (Figure 7). Les **modalités de gestion** figurent dans le **SDAGE Loire-Bretagne**. Nous les rappelons ici dans les grandes lignes.

- **Zone 1** : région tourangelle

Pour préserver le caractère captif de l'aquifère indispensable pour le maintien de la qualité de l'eau, il est nécessaire de sélectionner des piézomètres de référence appartenant au réseau régional et sur lesquels sont établis des niveaux de crise. Il s'agit des piézomètres d'Athée-sur-Cher, Monnaie, Montbazou et Tours.

Le niveau piézométrique de crise est défini au droit de chaque piézomètre par le niveau du toit des marnes à Ostracées, partie supérieure de la couche protectrice de l'aquifère, assorti d'une marge de sécurité de 10 mètres pour tenir compte de l'hétérogénéité de la surface de cette couverture. Les mesures de restriction d'usage devront avoir été préalablement prises pour ne pas franchir ce niveau. Les niveaux retenus, issus des coupes géologiques de la banque du sous sol, figurent dans le tableau suivant.

Piézomètre	Cote NGF (en m) retenue pour le toit des marnes	Niveau piézométrique de crise (en m NGF)
Athée sur Cher	-72	-62
Monnaie	24	34
Montbazon	-90	-80
Tours	-42	-32

Tableau 1 : Cotes NGF et niveaux piézométriques

Le domaine d'influence de chacun de ces piézomètres et donc les restrictions appliquées sont limitées à la zone 1. Afin d'enrayer la baisse de la nappe et pour respecter l'objectif de bon état en 2015, des actions sont mises en place dès maintenant pour réduire de 20% les volumes prélevés (cf. Tableau 2 : Volumes prélevable définis pour chaque zone).

- **Zone 3** : région à forte pression de prélèvement et piézomètres en baisse

La stabilisation des prélèvements au niveau actuel devrait suffire à stopper la baisse piézométrique.

- **Zone 9** : zone à faible pression de prélèvements en ZRE

Cette zone est située à l'intérieur du périmètre de ZRE défini par les arrêtés départementaux. Une légère augmentation des prélèvements est possible. Elle doit toutefois être répartie sur ce territoire de manière à ne pas avoir d'impact sur l'évolution piézométrique de toutes les zones. Cette augmentation ne peut être affectée qu'à l'alimentation en eau potable par adduction publique ou à des usages autres nécessitant un haut degré d'exigence en termes de qualité d'eau, et ne peut excéder 20% des volumes actuellement prélevés dans ces zones.

- **Volumes prélevables**

Les orientations stratégiques précédentes se traduisent par des modifications des volumes actuellement prélevés. Les volumes maximum prélevables tous usages confondus, en les affectant prioritairement à l'alimentation en eau potable, et pour chaque zone sont les suivants :

Zone	Volume prélevable (en Mm ³)
1	10,5
2	1,68
3	6,8
4	6,9
5	3,5
6	5,7
7	8,2
8	0,9
9	13,3

Tableau 2 : Volumes prélevable définis pour chaque zone

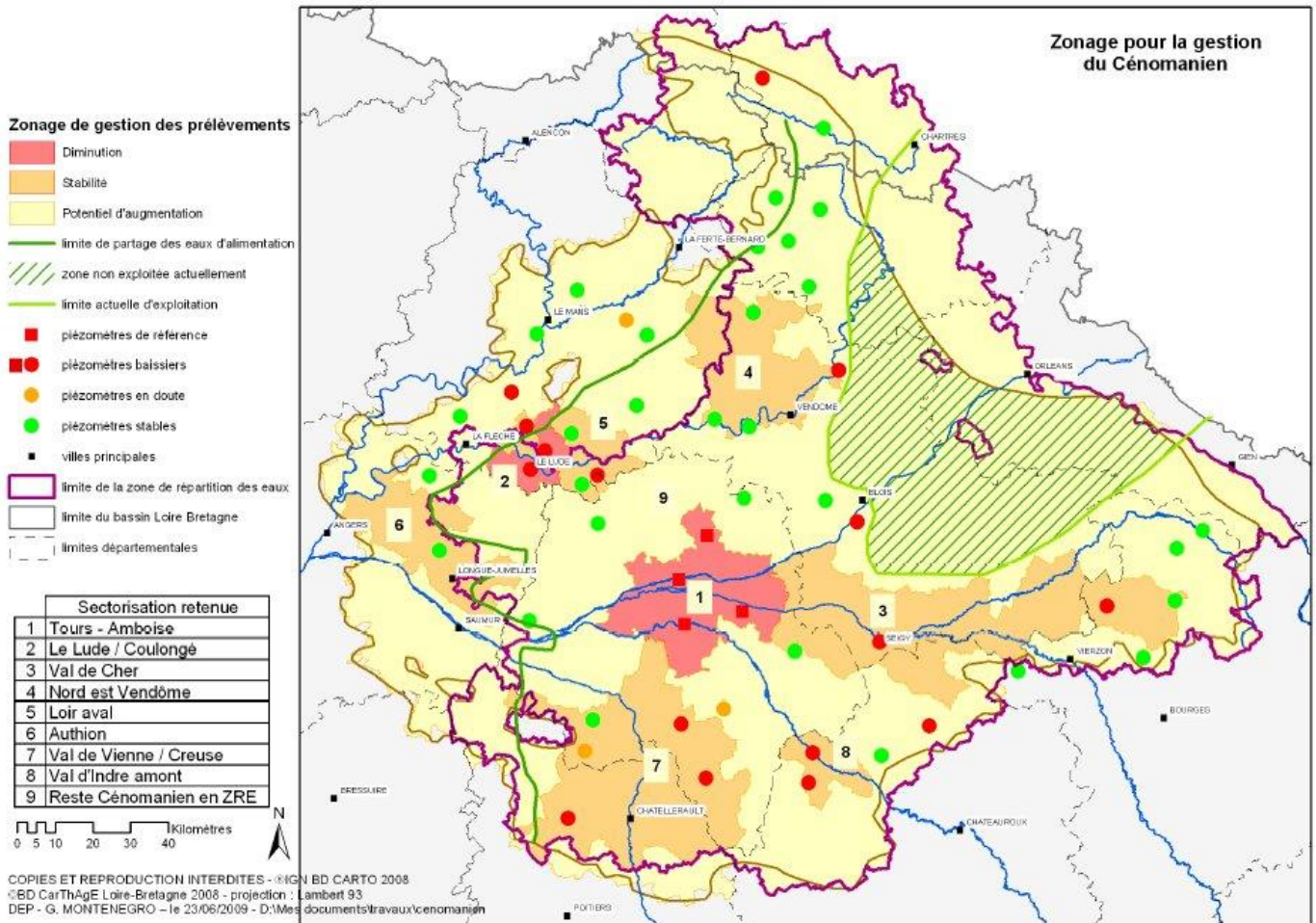


Figure 7 : Zonage pour la gestion du Cénomanien (SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015)

Rappelons que la nappe du Cénomanien captif (sous Séno-Turonien) est classée comme **nappe à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable** (NAEP – SDAGE Loire-Bretagne – cf. I.4.2). Le classement en NAEP a pour objet de conserver les grands aquifères bénéficiant d'une protection naturelle efficace et caractérisés par l'absence de pollution anthropique, en maîtrisant la réalisation de nouveaux ouvrages de prélèvement et en dédiant préférentiellement son exploitation à l'alimentation en eau potable par adduction publique.

I.2.2.2.5 Aquifère du Séno-Turonien

L'aquifère du Séno-Turonien est formé d'une **puissante assise de craies et de tuffeaux**. Ces roches poreuses présentent toutefois une **faible perméabilité primaire** en raison d'une très faible porosité intrinsèque. Il y a lieu de distinguer la craie en position sous-alluviale (lits majeurs du Cher), où la perméabilité secondaire s'est développée sous l'action chimique et mécanique de la circulation des eaux souterraines (argile à silex / conduits pseudo-karstiques), et la craie sous les plateaux où la perméabilité interstitielle domine en dehors des zones tectonisées. Pour exemple, les débits spécifiques au sud de Montrichard sont, en général,

faibles sous les plateaux (1 à 2 m³/h/m) et sont plus élevés dans les vallées (15 m³/h/m).

1.2.2.2.6 La nappe de la craie du Séno-Turonien

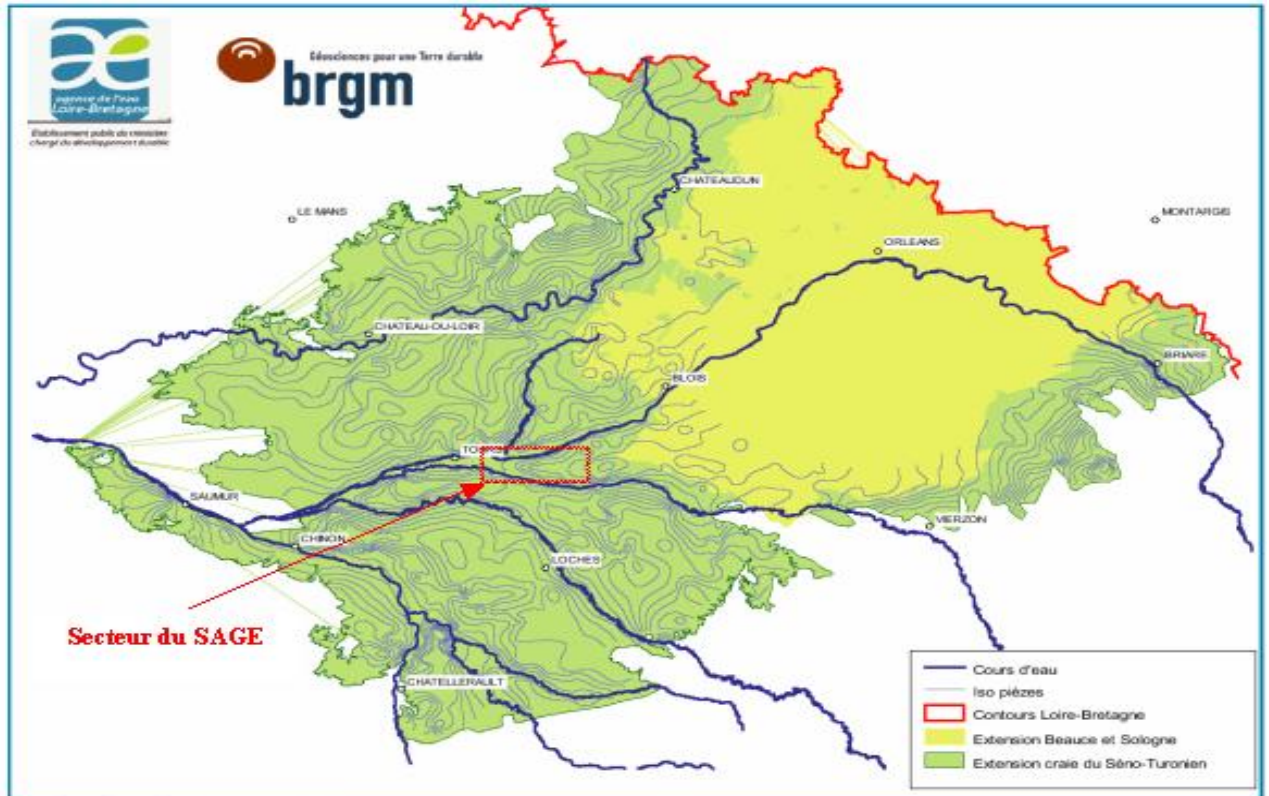


**Figure 8 : Carte piézométrique de la craie du Sêno-Turonien du bassin Loire-Bretagne
(Basses eaux de septembre-octobre 2008)**

Bien que la craie du Sénonien soit plus productive que la craie du Turonien, il s'agit d'un **réservoir globalement peu productif**. La nappe de la craie présente des secteurs captifs parfois artésiens. Cependant, **l'essentiel de la nappe est libre**. Les eaux souterraines se dirigent d'est en ouest de manière divergente et sont drainées par les vallées principales et secondaires.

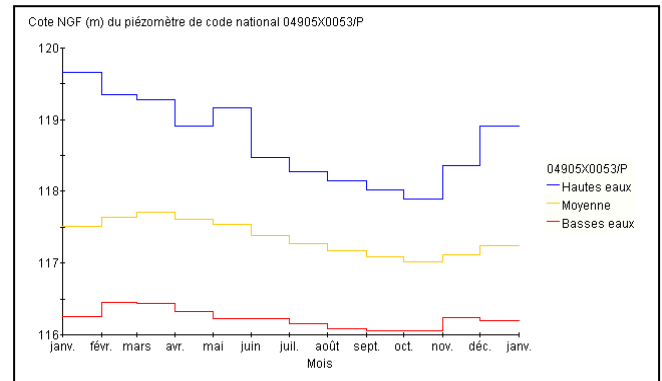
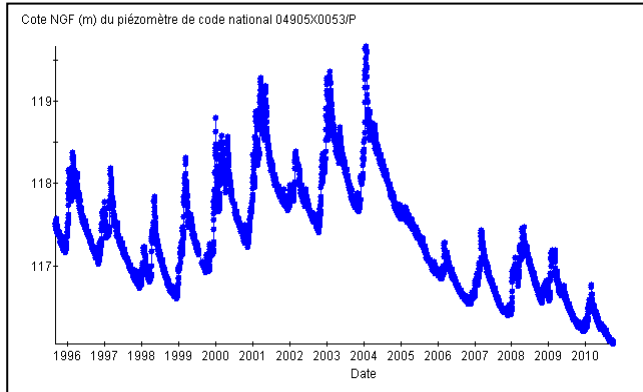
L'exploitation de la nappe de la craie, dans le périmètre du SAGE, est variable selon les localités. Au sud-est du SAGE, les captages sont peu nombreux et peu productifs, ils alimentent essentiellement les fermes isolées. A contrario, et malgré la faible perméabilité de la craie, les forages et les puits qui alimentent les habitations isolées et plus rarement les collectivités de la commune de Saint-Aignan sont assez nombreux. Certains forages aux abords de Châtillon-sur-Cher sont également utilisés pour l'irrigation.

Malgré la couverture d'argile à silex, le phénomène de percolation des pluies participe à l'alimentation de la nappe entrainant ainsi une vulnérabilité importante aux activités de surface. Une pollution croissante en nitrates est constatée sur les captages d'eau potable, ce qui incite

les collectivités à chercher de nouvelles ressources dans la nappe du Cénomanién sous-jacente. Les chroniques piézométriques du puits (04905X0053/P) (

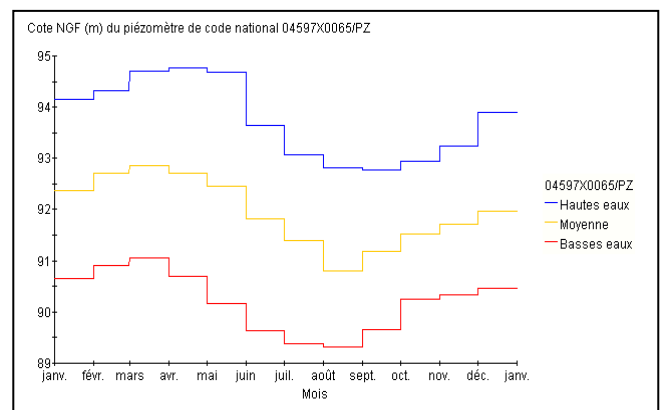
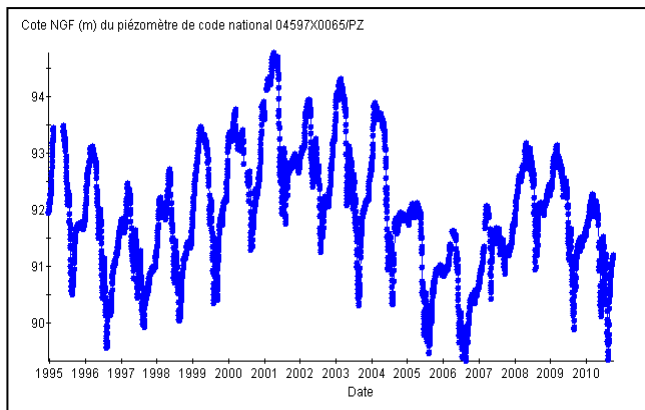
Figure 9) et du piézomètre (04597X0065/PZ) (

Figure 10) situés dans le périmètre du SAGE à Lye (nord-ouest de l'Indre) et à Pontvevoy (nord-ouest du Loir-et-Cher), indiquent un abaissement du niveau piézométrique et une réaction rapide de la nappe aux fluctuations climatiques saisonnières.



Chronique en profondeur relative par rapport à un repère en mètre	
Nombre de mesures	5035
Profondeur relative mini / repère	10,34 m
Profondeur relative maxi / repère	13,95 m
Profondeur relative moy / repère	12,67 m

Figure 9 : Variation piézométrique de la nappe de la craie du Séno-Turonien à Lye



Chronique en profondeur relative par rapport à un repère en mètre	
Nombre de mesures	2446
Profondeur relative mini / repère	12,46 m
Profondeur relative maxi / repère	18,86 m
Profondeur relative moy / repère	15,92 m

Figure 10 : Variation piézométrique de la nappe de la craie du Séno-Turonien à Luzillé

I.2.2.3 Tertiaire (calcaires lacustres, sables et argiles de Sologne)

I.2.2.3.1 Nappes des sables et calcaires lacustres des bassins de Touraine (Eocène)

La nappe superficielle des calcaires lacustres forme de petites unités perchées peu épaisses au-dessus de la craie. Les **débits y sont très généralement modestes** (1 à 10 m³/h) et la présence de marne réduit considérablement la ressource. Cependant, lorsque les calcaires sont karstifiés, les débits des forages sont parfois élevés, cette situation se retrouve à Bléré (110 m³/h) à l'est du périmètre du SAGE.

La **vulnérabilité de la nappe reste importante** lorsque les calcaires lacustres ne sont pas recouverts par des argiles. **La teneur en nitrates peut souvent dépasser 100 mg/L.**

I.2.2.3.2 Nappes des sables et argiles de Sologne (Mio-Pliocène)

Les sables des terrasses alluviales les plus récentes et les chenaux du Mio-Pliocène renferment la première nappe accessible qu'atteignent les puits traditionnels du secteur nord du SAGE. Cette formation aquifère ne constitue pas une ressource significative à l'échelle du SAGE. Elle est **uniquement captée par des anciens puits à usage domestique ou pour l'arrosage des jardins.**

La nappe de Sologne est contenue dans les chenaux sableux enchevêtrés dans l'ensemble argileux de la formation du Mio-Pliocène. L'eau est en général très peu profonde et il se crée de petites nappes perchées. Drainée par les différents petits cours d'eau, la nappe s'écoule en rayonnant à partir du dôme de Chémery-Soings-en-Sologne. Cette **nappe est libre** et est **facilement contaminée par les activités de surface.**

La qualité de l'eau est réputée pour être acide et chargée en fer. La productivité est en général faible (< 10 m³/h).

I.2.2.3.3 Nappes des calcaires de Beauce sous-jacents aux sables et argiles de Sologne (Oligo-Miocène)

L'aquifère des calcaires de Beauce n'affleure pas dans le périmètre du SAGE. **La nappe des calcaires de Beauce est captive** sous les sables et argiles de Sologne. Au niveau du dôme de Chémery-Soings-en-Sologne, on suppose l'existence d'un phénomène de drainance verticale à travers les sables et argiles de Sologne. Une fois atteint le niveau très perméable de la base des calcaires de Beauce, l'eau s'écoule vers les exutoires que constituent la Loire et le Cher. Habituellement **très productifs**, les calcaires de Beauce sont dénoyés près du dôme de Chémery. La nappe de Beauce est **exploitée par de nombreux ouvrages.**

I.2.2.4 Alluvions (alluvions de la Loire et du Cher)

I.2.2.4.1 Aquifère des formations fluviatiles du Cher

Les alluvions anciennes du Cher reposent directement sur la craie du Séno-Turonien. Malgré la composition et la situation de la formation alluviale du Cher, qui rend cet **aquifère productif**, la faible épaisseur de la formation ne permet pas son exploitation pour l'alimentation en eau potable.

A l'amont, le syndicat de Thénieux-Méry-sur-Cher situé à l'extrême est du périmètre du SAGE, a réalisé un captage (débit spécifique de $7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ et transmissivité de $2.10^{-3} \text{ m}^2/\text{h}$).

Un lien hydraulique permet la communication entre l'aquifère des formations fluviatiles du Cher et la craie du Séno-Turonien. En temps normal, les eaux de la craie alimentent le réservoir alluvial mais le phénomène s'inverse au moment des crues de la rivière.

I.2.2.4.2 Aquifère des formations fluviatiles de la Loire

Les alluvions de la Loire dans la région de Tours reposent essentiellement sur des formations du Turonien (Craie). La surface piézométrique de la nappe alluviale est drainée par le Cher et la Loire. De nombreux puits ouverts sont utilisés pour l'arrosage des cultures maraîchères. La productivité des captages, qui captent cette formation, est variable en fonction, d'une part, de la position des ouvrages par rapport à la Loire et, d'autre part, de la granulométrie des alluvions.

I.2.3 Pédologie et paysages

I.2.3.1 Pédologie et types de sol

Carte 5

Les éléments concernant la pédologie ont été étudiés à partir de la carte des sols au millionième réalisée par l'Agence Européenne pour l'Environnement. Elle reprend la classification internationale des types de sol de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture).

Sur le territoire du SAGE, 6 groupes de types de sols sont identifiés :

- **Podzol** (sur sables) : limite nord/nord-est, correspondant à la région de la Sologne ;
- **Rendzine** (sur roche mère calcaire - bon potentiel agronomique) : extrême amont du bassin du Fouzon (Champagne Berrichonne) ;
- **Luvisol** (ou sol brun lessivé - substrat calcaire, puis décalcification par les pluies - sol profond) : sol majeur sur l'ensemble du bassin du Fouzon et sur les versants de la vallée du Cher ;

- **Arénosol** (sur matériau sableux) : versant sud de la vallée du Cher ;
- **Cambisol** (ou sol brun – sur colluvions calcaire) : vallée du Cher canalisé côté nord, zone aval du bassin du Fouzon ;
- **Fluvisol** (sur alluvions fluviales récentes) : vallées du Cher, du Fouzon et du Modon.

I.2.3.2 Description de la pédologie et des paysages

L'étude des paysages d'Indre-et-Loire (DDT 37, DIREN, 2000) fournit des informations sur les sols et paysages du département d'Indre-et-Loire.

- La vallée et les coteaux viticoles du Cher (plaine alluviale et basses terrasses) sont constitués de **sols peu évolués, sableux, à hydromorphie variable** selon le niveau de la rivière. La plaine alluviale du Cher, de Chezelles et de Francueil offre ainsi un paysage ouvert de grandes cultures, peupleraies et quelques roselières. La basse terrasse légèrement inclinée en pied de coteau est orientée vers de la polyculture, du maraîchage, quelques bois et peupleraies.
- Les bordures de plateaux et les coteaux présentent des **sols bruns faiblement lessivés, sableux et limoneux, caillouteux**, où sont cultivées des vignes.

Le Schéma des Espaces Naturels et Ruraux 41 fournit une analyse pédologique sur le département du Loir-et-Cher. Le Loir-et-Cher se trouve sur des terrains calcaires qui donnent des sols bruns eutrophes, des sols bruns calcaires et des rendzines. Cependant, certains sols bruns lessivés ou podzoliques, notamment en Sologne, se sont formés sur certains sédiments récents (alluvions ou colluvions constitués d'argiles et de sables). Les principaux types de sols se présentent comme suit :

- Les **limons battants**, ainsi appelés car ils sont sensibles à la battance et à l'érosion, se sont développés à partir de l'argile à silex de l'éocène, plus ou moins recouverts de limons éoliens. Ils sont présents en Gâtine tourangelle et en Sologne viticole.
- Les **terres caillouteuses** caractérisées par une couverture limoneuse et argileuse de faible épaisseur sur argiles à silex se trouvent dans la vallée du Cher. Elles donnent des sols bruns hydromorphes et lessivés.
- La Sologne compte plusieurs types de **sols tous caractérisés par la présence de sables**.

Les données concernant le département de l'Indre proviennent des données diffusées par la Chambre d'Agriculture de l'Indre (CDA 36).

- Le bassin du Fouzon est caractérisé par des sols bruns, plus ou moins lessivés, entaillés par des alluvions calcaires.

- Dans l'extrémité ouest apparaissent des sols bruns acides et quelques podzols (inclus dans l'ensemble Luvisol orthique).
- Des sols hydromorphes à pseudogley sont présents dans la partie nord (confluence Fouzon/vallée du Cher).
- Les terres argilo-calcaires de champagne Berrichonne donnent des sols bruns calcaires ou calciques et des rendzines.

L'extrémité du département du Cher présente sur le territoire du SAGE est caractérisée par la **mosaïque boisée de Graçay** (paysage mixte plaine/bois) et par la **partie ouest de l'arc boisé Vierzon-Bourges** (paysage forestier) (Atlas des paysages du Cher, DDT 18, DIREN, 2002).

I.2.3.3 Risque d'érosion des sols

Carte 6

Les principaux résultats décrits ci-après sont tirés d'une étude menée en 2002 par l'Institut National de la Recherche Agronomique et l'Institut Français de l'Environnement (L'érosion hydrique des sols en France, INRA, IFEN, 2002), étude reprise par ailleurs dans le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 (disposition 1B-4).

Dans les zones agricoles, le ruissellement lié à de fortes précipitations entraîne le départ de terre par érosion en emportant les éléments fertiles du sol ou en creusant de profondes ravines. Or, le sol est une ressource naturelle non renouvelable à l'échelle de temps historique. La prise en compte de l'érosion des sols dans une politique environnementale et agricole durable représente donc une priorité car elle revêt un caractère d'irréversibilité.

L'érosion entraîne aussi une dégradation de la qualité des eaux et le déplacement de sédiments qu'il faut ensuite gérer. Elle est aussi souvent à l'origine de **«coulées boueuses»** peuvent entraîner des dégâts importants aussi bien dans les zones agricoles (ravinement, coulées de boue submergeant les cultures...) qu'au niveau des infrastructures et des installations économiques (chaussées submergées par la boue...). Ces dommages font ensuite l'objet de demandes d'indemnisations des particuliers ou des collectivités, au titre des catastrophes naturelles. Les pouvoirs publics disposent de deux outils complémentaires pour limiter les dégâts potentiels dus aux coulées boueuses : les plans de prévention des risques (PPR) et les documents d'urbanisme (cartes communales, PLU, SCOT). La région Centre, sans relief marqué, est peu touchée par les phénomènes de «coulées de boues».

L'érosion est définie du point de vue des surfaces émettrices de particules solides. Les principaux facteurs déclenchant de l'érosion sont :

- les fortes précipitations ;
- la pente ;

- la sensibilité des sols à la formation d'une croûte de battance (fonction du type de sol : teneur en argile, matière organique et oxydes de fer) : sur des sols battus, le ruissellement peut survenir même sur des pentes faibles et lors de précipitations peu élevées ;
- l'occupation des sols : l'absence de protection par un couvert végétal significatif en automne/hiver et au printemps lors d'épisodes orageux) favorise le ruissellement.

L'aléa (naturel) d'érosion des sols est la probabilité que cet événement naturel se produise, pour un lieu ou une région. Il est calculé par unité spatiale (cantons) en croisant les données de précipitations avec le calcul de la **sensibilité potentielle des terrains à l'érosion** (sols x occupation du sol x pente).

Globalement, la vallée du Cher présente des valeurs moyennes pour la sensibilité des sols à l'érosion et pour l'aléa d'érosion. Par contre, le bassin du Fouzon présente des zones de sensibilité et d'aléas variés, avec des **valeurs plutôt fortes au niveau du bassin du Modon et à l'amont du Fouzon** (dus notamment à une forte sensibilité à la battance).

L'aléa d'érosion des sols est pris en compte dans les programmes agri-environnementaux. En particulier, le quatrième programme d'actions « nitrates » en région Centre (cf. IV.4) fixe un objectif à atteindre de 100% de couverture des sols par des intercultures en 2012 afin de limiter les risques d'érosion.

1.2.4 Occupation du sol

Carte 7

Le tissu industriel et urbain du bassin versant est faible (4,7% du territoire). Il est principalement concentré au niveau de l'agglomération de Tours située à l'extrémité aval du territoire.

L'ensemble de l'espace agricole couvre les 3/4 du territoire. Il est marqué par une très faible proportion de prairies (5,7%) et une dominance des terres arables. Environ 1/5^e du territoire est occupé par des forêts (Figure 11).

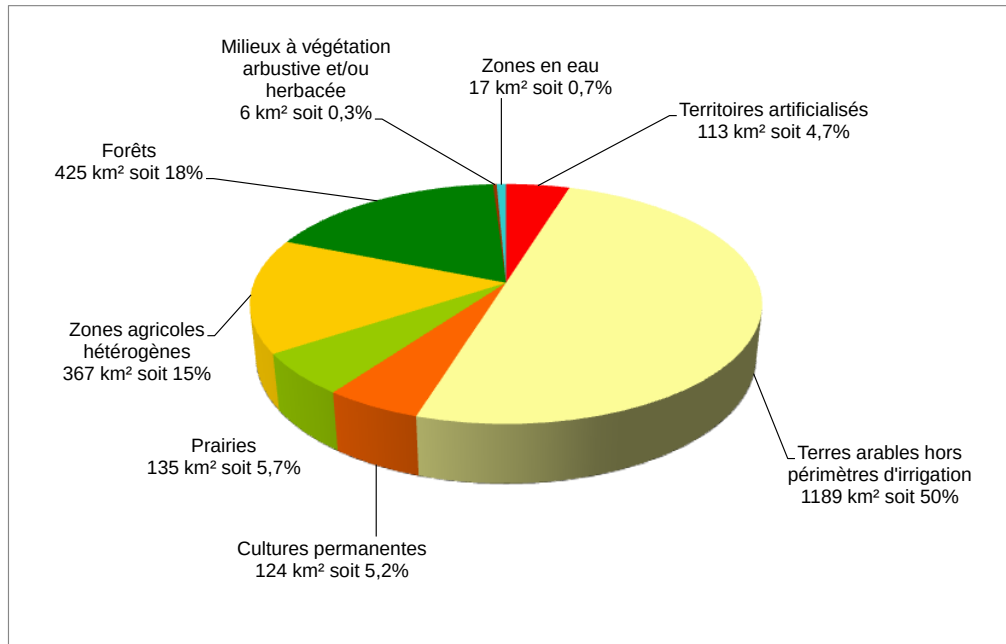


Figure 11 : Occupation du sol en 2006 (Corine Land Cover)

L'occupation du sol découpe le territoire en **2 grands ensembles** :

- Le premier, sur la partie amont du bassin, est constitué de terres arables (Champagne Berrichonne et Boischaut Nord) et quelques ensembles forestiers.
- Le second, sur la partie aval, est constitué d'une part plus importante de forêts (forêts d'Amboise, de Montrichard, de Choussy et de Gros Bois) et est traversé sur sa longueur par le Cher et ses vignobles (région viticole Est de Tours).

1.2.5 Contexte climatologique

Les caractéristiques du climat et les diagrammes ombrothermiques sont présentés à partir des données de Météo France pour les **stations de Tours, Luzillé, Lye, Levroux et Graçay**. Ces données statistiques ont été calculées sur la période 1993-2009, sauf à Luzillé où les températures ont été déterminées sur la période 1971-2000.

1.2.5.1 Précipitations

Carte 8

Sur le bassin versant du Cher aval, **les précipitations sont globalement moyennes et homogènes**. Les hauteurs de précipitations annuelles sont en moyenne comprises **entre 680 et 800 mm** (Figure 12). Les précipitations annuelles moyennes sont plus élevées en tête de bassin du Fouzon, au niveau des stations de Levroux et Graçay, où elles atteignent respectivement 801 et 767 mm. Les précipitations sont du même ordre de grandeur sur les 3 autres stations, entre 680 et 720 mm par an.

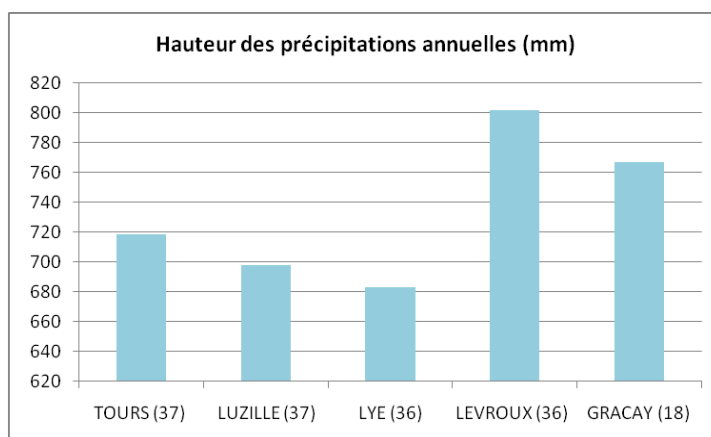


Figure 12 : Hauteur des précipitations annuelles sur les stations de Tours, Luzillé, Lye, Levroux et Graçay

Les précipitations mensuelles moyennes à chaque station sont représentées sur la carte. Les profils annuels montrent de fortes précipitations sur la période octobre-janvier, et également aux mois d'avril-mai (épisodes orageux de printemps).

Les minimums mensuels sont à peu près les mêmes pour les 4 stations étudiées et ont lieu au mois de février. La variation des pluies mensuelles est plus forte à Tours que plus en amont dans le bassin.

- La station de Levroux compte des précipitations mensuelles moyennes globalement plus élevées que sur les autres stations, avec la moitié des valeurs au-dessus de 70 mm par mois.
- Au niveau des stations de Levroux et de Graçay, les précipitations mensuelles restent globalement supérieures à 50 mm par mois, sauf au mois de juin où elles descendent à 45 mm à Levroux.
- Les stations de Luzillé et de Tours sont arrosées de façon moins homogène sur l'année. Elles comptabilisent 3 valeurs mensuelles inférieures à 50 mm (principalement aux mois de mars, juin et août).
- La pluviométrie à Lye est plus homogène sur l'année et oscille de 40 mm en juin à 66 mm en décembre et janvier.

Les observations peuvent également se faire en termes de jours de précipitations.

Sur l'ensemble des stations, **le nombre de jours de précipitations supérieures à 1 mm varie entre 113 et 121 jours par an** (Figure 13). Pour toutes les stations, les mois d'octobre à février comptent plus de 10 jours de pluie (avec hauteur > 1 mm) par mois, et 6 à 8 jours de pluie de juin à septembre.

La station de Levroux est marquée par un nombre plus important de jours de précipitations supérieures à 10 mm (2 par mois en moyenne, soit 25 jours sur l'année), à l'inverse de la station de Lye qui n'en compte que 18.

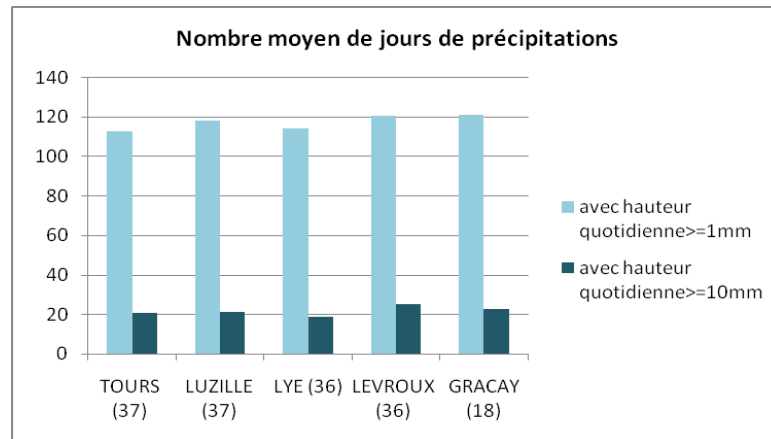


Figure 13 : Nombre moyen de jours de précipitation au niveau des stations de Tours, Luzillé, Lye, Levroux et Graçay

I.2.5.2 Températures

Les données de températures ne sont pas disponibles pour la station de Levroux.

Les températures moyennes annuelles pour les 4 autres stations sont **de l'ordre de 12°C**, les moyennes minimales et maximales avoisinant respectivement 7 et 16°C (Figure 14).

L'écart de température entre les différentes stations est très faible, de l'ordre de quelques dixièmes de degrés. Les températures minimales moyennes sont de 5°C, aux mois de décembre et janvier. Les mois les plus chauds sont juillet et août avec 20°C en moyenne.

Les températures maximales les plus élevées (de l'ordre de 40°C) ont été atteintes lors de la sécheresse estivale de 2003.

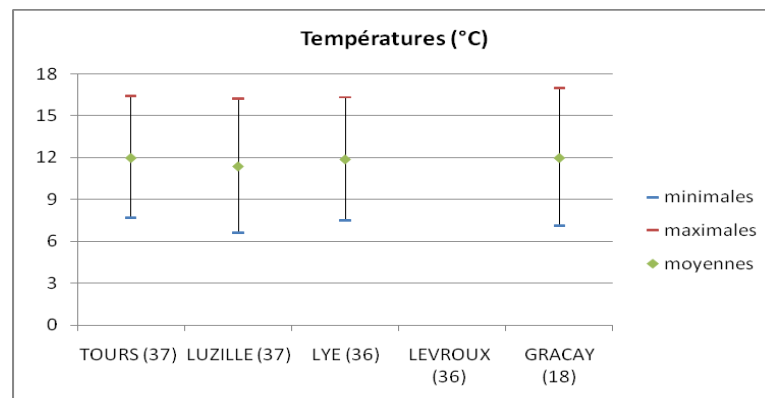


Figure 14 : Températures relevées au niveau des stations de Tours, Luzillé, Lye et Graçay

I.2.5.3 Vent et évapotranspiration

Le vent moyen mesuré à la station de Tours est de **14 km/h**.

L'évapotranspiration (en mm) représente les pertes d'eau par évaporation (climat et évaporation de l'eau du sol) et les pertes par transpiration des végétaux.

On définit **l'évapotranspiration potentielle (ETP)** qui est le pouvoir évaporant de l'atmosphère sur un sol avec couvert végétal disposant de l'eau en abondance. C'est une valeur théorique, calculée par des formules à partir de mesures sur un parc météo.

Cette demande climatique est alimentée par les précipitations et la réserve en eau des sols. **Si l'alimentation en eau est insuffisante, l'évapotranspiration réelle sera inférieure à l'ETP.**

L'ETP a été calculée à la station de Tours sur la période 1993-2009 (Figure 15, Tableau 3).

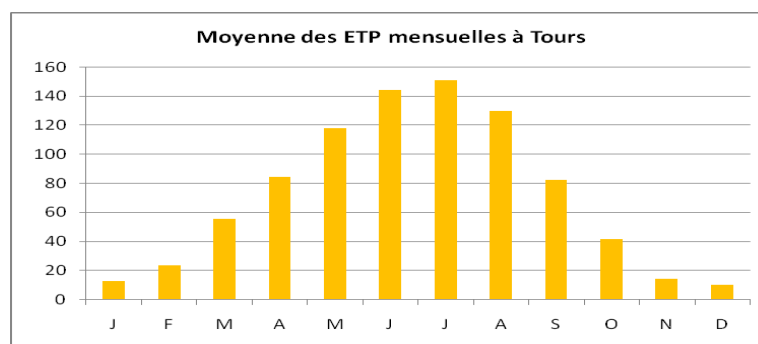


Figure 15 : Moyenne des ETP mensuelles à Tours en mm

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total année
Moyenne des ETP mensuelles (mm)	13	24	56	84	118	144	151	130	82	42	15	10	867
Hauteur moyenne des précipitations (mm)	73	58	49	59	63	43	52	48	56	70	72	76	718

Tableau 3 : Valeurs moyennes des ETP et des précipitations à Tours sur la période 1993-2009 (Météo France)

1.2.6 Hydroécorégions

Les Hydroécorégions (HER) ont été définies par le Cemagref dans l'objectif de régionaliser les écosystèmes d'eau courante, en partant du principe qu'à l'intérieur d'une même région, les cours d'eau présentent des **caractéristiques physiques et biologiques similaires**.

Elles ont été définies sur des critères combinant la **géologie**, le **relief** et le **climat**. La cartographie de ces facteurs permet de définir en France métropolitaine 22 HER de niveau 1. Le niveau 1 (HER-1) correspond aux grandes structures géophysiques et climatiques ; le niveau 2 (HER-2) correspond à des variations régionales à l'intérieur de ces types.

Ces hydroécorégions couplées à une description longitudinale des cours d'eau à partir des **rangs de Stralher** fournissent la base de la typologie

requis pour la mise en application de la Directive Cadre sur l'Eau, en définissant ainsi les **types naturels de masses d'eau**.

9 HER ont été définies dans le Bassin Loire-Bretagne. Le Cher aval est concerné par 2 HER de niveau 1 :

- HER n°9 = Tables calcaires : Plaines / Calcaire sédimentaire / Océanique tempéré ;
- HER n°20 = Dépôts argilo-sableux : Plaines / Détritique / Océanique tempéré.

1.2.7 Réseau hydrographique

Carte 9

Les **entités hydrologiques** sont les unités sur la base desquelles seront appréciés en particulier les prélèvements, puis réalisés les bilans quantitatifs et qualitatifs (phase de diagnostic). Elles représentent des zones qui ont une certaine homogénéité en termes de caractéristiques physiques et donc potentiellement en termes de gestion.

Elles correspondent à des regroupements de **zones hydrographiques** de la BD CarThAgE. Ces regroupements tiennent également compte du découpage des masses d'eau superficielles (carte 31), et de la répartition des stations hydrométriques (carte 10).

Ainsi, le Cher a été découpé en **deux unités**. Elles correspondent aux deux entités physiques bien distinctes anciennement liées à la navigation que sont :

- le Cher « sauvage » en amont des communes de St-Aignan / Noyers-sur-Cher
- le Cher « canalisé » en aval.

Sur l'entité amont dite Cher « sauvage », le Cher coule dans une large vallée, il présente un tracé sinueux et une moindre artificialisation.

Les derniers grands affluents (le Fouzon et la Sauldre) viennent confluer sur cette portion. Cependant, ces affluents étant traités à part, l'étendue de cette entité est relativement modeste (environ 300 km²), elle compte principalement comme sous bassin-versant celui de la Prée (zone hydro K621).

Sur cette entité, le Cher parcourt 64 km, la Prée 17 km. Le canal de Berry (49 km) longe le Cher dans toute la traversée de cette entité.

Sur l'entité aval dite Cher « canalisé », le profil du lit a été aménagé et stabilisé, et les niveaux d'eau sont maintenus par une série de barrages entre Saint-Aignan et Tours. Notons qu'en aval de Savonnières jusqu'à la Loire, le Cher est de nouveau « sauvage ». Cependant, il n'apparaît pas opportun d'en faire une entité à part.

L'entité Cher canalisé couvre un bassin versant de près de 900 km².

Sur cette entité, le Cher parcourt 80 km, il reçoit plusieurs petits affluents dont le cours principal atteint à peine 10 km, mis à part la Rennes (21 km - zone hydro K662) et le Filet (20 km - zone hydro K671).

Le **bassin du Fouzon**, principal affluent sur le territoire du SAGE Cher aval, a été identifié à part. Il draine un bassin versant d'environ 1 000 km², soit plus de 40% du SAGE.

Le **bassin du Modon** (zone hydro K660), qui présente des caractéristiques plus proches de celui du Fouzon que de celui du Cher (en termes de position en tête de bassin, d'occupation du sol et d'usages notamment), a été associé à cette unité, soit une superficie totale de près de 1 200 km².

La longueur du Fouzon atteint 60 km. Il reçoit comme affluents principaux, le Renon (33 km - zones hydro K653 et K654) et le Nahon (43 km - zones hydro K656 et K658), ce dernier recevant également un affluent de taille la Céphons (19 km - zone hydro K657).

I.3 Ressources superficielles et gestion quantitative

I.3.1 Caractéristiques hydrologiques et débits caractéristiques

Carte 10

I.3.1.1 Réseau de mesures

Les données sont issues de la **banque HYDRO**, banque de données nationale des mesures de hauteurs d'eau et de débits. Le fournisseur de données pour les stations du bassin est la DIREN Centre (Direction régionale de l'environnement, devenue la DREAL).

Le réseau de stations hydrométriques du bassin du Cher aval comprend 8 stations, parmi lesquelles seules 4 permettent de caractériser l'hydrologie du bassin.

Les autres stations sont uniquement dédiées au suivi des hauteurs d'eau dans le cadre de la prévision des crues.

Pour ces stations, les **débits statistiques caractéristiques**, calculés sur de longues séries de données mesurées, sont présentés ci-après.

Ces indicateurs sont :

- **le module** : c'est le débit moyen interannuel. Le 1/10^e du module est le débit réglementaire retenu pour la loi pêche pour définir le débit réservé à l'aval des ouvrages ;
- **le QMNA 5** : c'est le débit moyen mensuel minimal annuel de fréquence quinquennale (= débit d'étiage quinquennal). Il sert de référence pour la satisfaction des objectifs du SDAGE ;

- **le Q10** : c'est le débit journalier de crue de fréquence décennale.

Le **débit spécifique**, exprimé en L/s/km², permet de comparer les bassins versants entre eux en tenant compte des superficies jaugées.

I.3.1.2 Régime hydrologique et débits moyens

Le régime hydrologique du Cher présente de **forts débits moyens de décembre à février** et des **étiages de juillet à octobre** (type pluvial).

Les chroniques de mesures varient selon les stations (de 18 à 80 années de mesures) mais elles sont suffisantes pour permettre une analyse statistique pertinente et observer le fonctionnement global des cours d'eau. **Les indices de confiance des analyses statistiques dépendent de la longueur des chroniques.**

Les modules interannuels et les débits de crues sont calculés sur une **année hydrologique** (de septembre à août) et les débits d'étiage sont calculés sur une **année civile** (de janvier à décembre).

Stations	Période mesure (nombre d'années)	Module inter-annuel (m ³ /s)	Module spécifique (L/s/km ²)	Date	Débit minimum (m ³ /s)	Débit spécifique minimum (L/s/km ²)	Date	Débit maximum (m ³ /s)	Débit spécifique maximum (L/s/km ²)
LE CHER à SELLES-SUR-CHER	79	62,4	6,74	1989 - 90	16,91	1,83	1976 - 77	127,0	13,72
LE CHER à CHATILLON-SUR-CHER	18	75,3	6,53	2001 - 02	50,98	4,42	2000 - 01	126,4	10,95
LE FOUZON à MEUSNES [GUE AU LOUP]	40	5,51	5,50	1972 - 73	1,49	1,49	1977 - 78	12,9	12,84
LE CHER à TOURS [PONT SAINT SAUVEUR]	45	93,9	6,90	1971 - 72	47,75	3,51	1976 - 77	167,8	12,33

Tableau 4 : Débits moyens interannuels, minimums et maximums aux stations hydrologiques (Banque HYDRO)

Les débits moyens interannuels ou modules sont difficilement comparables étant donné les différentes surfaces drainées.

Les **modules interannuels spécifiques sont moyens** et ne sont pas représentatifs de cette variabilité des débits sur l'année. Ils varient de 6,5 à 7 L/s/km² pour le Cher, celui du Fouzon à Meusnes est de 5,5 L/s/km².

Les débits moyens annuels extrêmes observés peuvent varier dans une gamme de 30% à 200% du module.

Cours d'eau	Station	Point nodal (SDAGE 2010-15)	Dpt	Chronique	BV (km ²)	Module (m ³ /s)	Module spécifique (L/s/km ²)	QMNA 5 (m ³ /s)	QMNA 5 spécifique (L/s/km ²)	Q10 (m ³ /s)	Q10 spécifique (L/s/km ²)
Cher	Selles-sur-Cher	Ch2	41	1932-2010	9252	62,3	6,73	7,00	0,76	600	65
Cher	Chatillon-sur-Cher		41	1993-2010	11540	75,1	6,51	9,80	0,85	690	60
Fouzon	Meusnes [Gué au Loup]	Fz	41	1970-2009	1002	5,5	5,50	0,49	0,49	78	78
Cher	Tours [Pont St Sauveur]	Ch1	37	1966-2010	13615	93,80	6,89	12,00	0,88	850	62

Tableau 5 : Débits caractéristiques aux stations hydrologiques (Banque HYDRO)

Les **débits spécifiques de crue décennale sont forts** ($> 50 \text{ L/s/km}^2$).

Les **QMNA 5, caractérisant l'intensité des étiages, sont faibles** ($< 1 \text{ L/s/km}^2$).

Le **débit d'étiage spécifique augmente légèrement de l'amont vers l'aval sur le Cher**, ce qui traduit principalement l'apport des affluents.

Les cours d'eau présentent un régime où le contraste entre les basses eaux et le module, tout comme entre les hautes eaux et le module, **n'est en moyenne interannuelle pas très fort**.

Toutefois, **à l'échelle annuelle**, on peut constater de **très fortes disparités** entre ces valeurs moyennes et les valeurs observées.

I.3.1.3 Débits caractéristiques de crues

Les valeurs des **débits caractéristiques de crues décennale (Q10), vingtennale (Q20) et cinquantennale (Q50)** présentées ci-dessous, résultent d'un calcul statistique avec un ajustement selon la loi de Gumbel. Les valeurs fournies sont issues de la Banque HYDRO et correspondent donc aux valeurs mesurées pendant les périodes de fonctionnement des stations. Ce sont des débits journaliers.

Le débit de crue cinquantennale manque à la station du Cher à Châtillon-sur-Cher.

Stations	Fréquence			Maximum connu	
	Q10	Q20	Q50	QJ (m^3/s)	Date
LE CHER à SELLES-SUR-CHER	600	690	820	710	29-mai-58
LE CHER à CHATILLON-SUR-CHER	690	790		732	05-mai-01
LE FOUZON à MEUSNES [GUE AU LOUP]	78	91	110	117	29-déc-99
LE CHER à TOURS [PONT SAINT SAUVEUR]	850	980	1100	935	12-janv-82

Tableau 6 : Débits de crues observés aux stations hydrologiques (Banque HYDRO)

Les débits de crues maximums connus sont supérieurs aux débits de fréquence décennale ; celui du Cher à Selles-sur-Cher (mai 1958) est supérieur au débit de fréquence vingtennale ; celui du Fouzon (décembre 1999) est supérieur à celui d'une crue cinquantennale.

I.3.1.4 Crues historiques

Les crues du Cher ont la plupart du temps **un caractère océanique**. Elles sont générées par de longues périodes de pluies provenant de l'ouest.

Les plus hautes crues apparaissent surtout **aux mois de janvier-février, et au mois de mai**.

Des échelles permettent de connaître les hauteurs des crues et d'évaluer l'impact des inondations (zones inondées en fonction de la cote atteinte ; cf.I.3.3.3.3). Les cotes des crues les plus importantes sont recensées dans le tableau ci-dessous.

Etat des lieux du SAGE du bassin versant Cher aval
Etablissement Public Loire – Février 2011

Station	Vigi crue	Dpt	Données Q	1856	juin- 10	mai- 40	mai- 58	févr -70	févr -77	mai- 77	janv -82	déc- 82	mai- 85	mai- 98	mai- 01	mai- 01	févr -03
LE CHER à MENNETOU-SUR-CHER	oui	41	non	4,5	3,78	4,35	3,92		3,76	3,76	3,45	3,29	3,02	2,92	3,49	3,41	3,26
LE CHER à SELLES-SUR-CHER [PONT CENTRE VILLE ECHELLE SAC]	oui	41	non	4,38	4,37	4,74	4,42	4,14	4,1	4,4	4,24	4,1	3,98	3,5	4,29	4,19	4,09
LE CHER à CHATILLON-SUR-CHER	oui	41	oui	4,36		4,03		3,36	3,4	3,58	3,54	3,58	3,37	3,12	3,93	3,78	3,72
LE CHER à MONTRICHARD	oui	41	non	5,54		4,91	3,9	4,05	4,15	4,08	4,4	4,39	4,04	3,06	4,28	3,99	3,91

Tableau 7 : Cotes des plus hautes crues connues lues aux échelles (DDT41, SPC DREAL Centre 2006)

Les **2 plus fortes crues** du Cher ont été observées en **1856** (supérieure à la crue centennale) et en **mai 1940**. Les mois de juin 1910, mai 1958 (temps de retour supérieur à 20 ans) et mai 1977 ont également été marqués par des hauteurs d'eau élevées sur le Cher, en particulier à Mennetou-sur-Cher (cote entre 3,76 m et 3,92 m) et à Selles-sur-Cher (cote entre 4,37 m et 4,40 m). D'autres crues importantes ont été observées en janvier 1982, en mai 2001 à 2 reprises, et en février 2003.

Pour les principales crues observées, les hauteurs et les débits ont été reportés dans le tableau ci-dessous, et les fréquences de retour des crues (en débits journalier et instantané) ont été évaluées.

Station		mai-58	févr-70	févr-77	mai-77	janv-82	déc-82	mai-85	mai-98	janv-00	mai-01	févr-03	janv-04	mars-07
LE CHER à MENNETOU-SUR-CHER	H	3,92		3,76	3,76	3,45	3,29	3,02	2,92		3,49	3,26		
LE CHER à SELLES-SUR-CHER [PONT CENTRE VILLE ECHELLE SAC]	H	4,42	4,14	4,1	4,4	4,24	4,1	3,98	3,5	3,71	4,29	4,09		
LE CHER à SELLES-SUR-CHER	H	5,57	5,29	5,2	5,53	5,43	5,17	4,97	4,03	4,54	5,16	4,91	4,34	4,36
	Qi		560	432	500			500	434	543	727	651	505	501
	F(Qi)		>5	<5	<5			<5	<5	>5	20	>10	<5	<5
	Qj	710	530	425	476	493	456	486	427	530	676	625	498	483
	F(Qj)	>20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	>10	<10	<10
LE CHER à CHATILLON-SUR-CHER	H		3,36	3,4	3,58	3,54	3,58	3,37	3,12	3,46	3,93	3,72	3,37	3,37
	Qi								469	639	755	708	600	575
	F(Qi)								>2	>5	15	10	5	<5
	Qj								465	633	732	686	590	558
	F(Qj)								<10	<10	>10	10	<10	<10
LE FOUZON à MEUSNES [GUE AU LOUP]	H												2,47	2,55
	Qj									125			58,2	65,9
	F(Qi)									50			<5	5
	Qj									117			53,9	64,2
	F(Qj)									50			<10	<10
LE CHER à MONTRICHARD	H	3,9	4,05	4,15	4,08	4,4	4,39	4,04	3,06	3,39	4,28	3,91		
LE CHER à TOURS [PONT SAINT SAUVEUR]	H									4,33	4,85	4,62	4,33	4,29
	Qi										835	813	646	689
	F(Qi)										<10	7	<5	<5
	Qj					935				676	816	782	642	685
	F(Qj)					<20				<10	<10	<10	<10	<10

En rouge, les maximums connus (Banque HYDRO) ; En gras, les plus hautes crues connues à partir de 1958 (DDT41, SPC DREAL Centre 2006) ; En grisé, les temps de retour les plus longs.

Tableau 8 : Hauteurs (H en m) et débits maximums instantanés et journaliers (Qi et Qj en m³/s) associés aux temps de retour (ou fréquence F en années) des crues

1.3.2 Etiages

1.3.2.1 Débits caractéristiques d'étiage

Les débits d'étiages sont exprimés par les indicateurs QMNA5, VCN3 et VCN10.

- **QMNA5** : débit mensuel minimal inter annuel de fréquence quinquennale (ou débit statistiquement atteint 1 année sur cinq). Ce débit sert de référence pour l'application de la loi sur l'eau et la satisfaction des objectifs du SDAGE Loire-Bretagne.
- **VCN3 et VCN10** : débit moyen le plus bas enregistré pendant respectivement 3 et 10 jours consécutifs, sur une période donnée. Le VCN3 sert également de référence pour la satisfaction des objectifs du SDAGE Loire-Bretagne.

Les débits moyens mensuels minimums de chaque année sont présentés en m³/s pour la période 1997-2009. Lorsque la chronique est incomplète pendant la période d'étiage, les QMNA n'ont pas été indiqués.

Stations	Débits (m ³ /s)			QMNA (m ³ /s)												
	QMNA 5	VCN3 (T=5 ans)	VCN10 (T=5 ans)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
LE CHER à SELLES-SUR-CHER	7	5,4	5,8	11,4	7,53	12,8	14,1	21,9	11,2				9,45	24,5	16,2	8,57
LE CHER à CHATILLON-SUR-CHER	9,8	7,8	8,4	14,8	10,4		17,7	25,6	15,9	7,67	20,3		9,95	29,5	21,9	11,9
LE FOUZON à MEUSNES [GUE AU LOUP]	0,49	0,3	0,36	1,1	0,806	0,885		1,45	0,796	0,579	0,756	0,484	0,575	0,815	1,07	0,561
LE CHER à TOURS [PONT SAINT SAUVEUR]	12	5,8	8,4	13,7	10,9					9,8	24,1	8,92	14,4	33,1	23,4	11,8

En gris, les valeurs de QMNA les plus faibles ; en rouge, les valeurs de QMNA inférieures au QMNA5

Tableau 9 : Débits caractéristiques d'étiage et QMNA aux stations hydrologiques (Banque HYDRO)

La période 1997-2009 a été marquée par plusieurs années sèches. Les années les plus sèches sont 2003 et 2005, avec des valeurs de QMNA inférieures au QMNA5 sur le Cher (2003 et 2005) et sur le Fouzon (2005). Les années 1998, 2006 et 2009 sont aussi marquées par de faibles débits.

Les années 2001 et 2007 sont caractérisées par des débits plus élevés (années plus humides).

1.3.2.2 Etiages historiques

Les débits d'étiages présentés sont les minimums connus aux stations durant la période de suivi. Il s'agit des débits minimaux journaliers sur trois jours consécutifs (VCN3) et des débits mensuels minimaux naturels (QMNA). Ils sont présentés avec leur date d'enregistrement et la fréquence de retour en années de ces années sèches exceptionnelles (Fexp.) et exprimés en débit spécifique (Qsp).

Stations	VCN3						QMNA				
	Chronique utilisée	Année	Date	Q (m ³ /s)	Qsp (L/s/km ²)	F exp.	Chronique utilisée	Date	Q (m ³ /s)	Qsp (L/s/km ²)	F exp.
LE CHER à SELLES-SUR-CHER	1933-2009	1991	30 aou, - 10 sep,	2,45	0,3	> 50	1932-2003	sep, 1991	3,45	0,4	> 50
LE CHER à CHATILLON-SUR-CHER	1996-2009	2003	14 aou, - 16 aou,	5,6	0,5	20	1993-2009	aou, 2003	7,67	0,7	20
LE FOUZON à MEUSNES [GUE AU LOUP]	1971-2009	1976	29 aou, - 31 aou,	0,106	0,1	> 20	1970-2009	aou, 1976	0,127	0,1	50
LE CHER à TOURS [PONT SAINT SAUVEUR]	1967-2009	1997	07 oct, - 09 oct,	2,81	0,2	50	1966-2009	aou, 1974	6,83	0,5	50

Tableau 10 : Débits d'étiage minimum observés aux stations hydrologiques (Banque HYDRO)

Les cours d'eau ont été marqués par des étiages sévères observés sur des années différentes selon les stations (notamment du fait des chroniques disponibles).

Le QMNA traduit les étiages de longue durée ; le VCN3 représente la sévérité des étiages sur 3 jours consécutifs. Pour 3 des 4 stations, les valeurs de ces 2 indicateurs mesurées à la station sont minimales la même année. Ainsi, **les années les plus sèches** sont les années :

- **1974** : QMNA de 6,83 m³/s sur le Cher à Tours (QMNA5=12 m³/s), année sèche de fréquence de retour cinquantennale ;
- **1976** : VCN3 de 0,11 m³/s et QMNA de 0,12 m³/s sur le Fouzon à Meusnes ;
- **1991** : observations des VCN3 et QMNA sur le Cher à Selles-sur-Cher, année sèche de fréquence de retour supérieure à une fréquence cinquantennale ;
- **1997** : VCN3 de 2,8 m³/s sur le Cher à Tours de fréquence de retour cinquantennale ;
- **2003** : observations sur le Cher à Châtillon-sur-Cher de VCN3 et QMNA de fréquence de retour vingtennale.

I.3.2.3 Objectifs du SDAGE aux points nodaux

A l'échelle du bassin, la gestion de la ressource superficielle s'appuie sur un ensemble de **points nodaux** fixés par le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 pour lesquels sont définis des débits de référence et un suivi permettant d'évaluer le respect des objectifs fixés par la loi sur l'eau et le SDAGE. Les orientations principales du SDAGE sur ce point visent d'une part à assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins et l'alimentation des milieux naturels, d'autre part à gérer les crises.

Ces points nodaux sont définis en des points où des mesures sont possibles et situés en des **lieux stratégiques du bassin**. Les SAGE peuvent opportunément définir des points nodaux complémentaires à l'intérieur de leur périmètre. Il peut s'agir ainsi de protéger certains usages locaux importants, de limiter des pollutions particulières et aussi d'assurer

un développement des usages compatible avec l'équilibre des écosystèmes et l'exercice d'autres usages ou fonctions du cours d'eau (objectifs de débit).

Chaque point comporte la mention explicite de sa zone d'influence relative aux prélèvements en eaux superficielles: c'est sur la totalité de cette zone que ces seuils de référence prennent leur signification.

Le SDAGE 2010-2015 a défini **3 points nodaux sur le territoire du SAGE** : 2 sur le Cher à Selles-sur-Cher et à Tours, 1 sur le Fouzon à Meusnes.

La gestion de la ressource en eau s'appuie sur un certain nombre de valeurs dont la principale est le **débit objectif d'étiage (DOE)** :

- Débit moyen mensuel au dessus duquel il est considéré que, dans la zone d'influence du point nodal, l'ensemble des usages est possible en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique.
- Il doit être respecté en moyenne 8 années sur 10.
- Le DOE est défini par référence au (QMNA5). C'est la position du QMNA5 par rapport au DOE qui est significative pour la gestion de fond. Tant que le QMNA5 reste inférieur au DOE cela indique que les prélèvements pour assurer les différents usages ne permettent pas d'assurer le fonctionnement du milieu aquatique.

Le dispositif de gestion de crise se fonde principalement sur l'utilisation de débits moyens journaliers :

- Le **débit seuil d'alerte (DSA)**. En dessous de ce débit, une des activités utilisatrices d'eau ou une des fonctions du cours d'eau est compromise. Le DSA est un seuil de déclenchement de mesures correctives. La fixation de ce seuil tient également compte de l'évolution naturelle des débits et de la nécessaire progressivité des mesures pour ne pas atteindre le DCR.
- Le **débit de crise (DCR)**. C'est la valeur du débit en dessous de laquelle seules les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaites. A ce niveau, toutes les mesures de restriction des prélèvements et des rejets doivent avoir été mises en oeuvre.

Les mesures découlant du franchissement d'un des seuils (DSA ou DCR) à un point nodal s'appliquent sur l'ensemble de la zone d'influence de ce point telle que définie dans le tableau ci-après.

Lorsque la zone d'influence d'un point nodal s'étend sur plusieurs départements, la gestion de crise est encadrée par un **arrêté interdépartemental** ou, à défaut, les **arrêtés cadres départementaux** sont harmonisés.

Les valeurs de DOE, DSA et DCR à respecter en chacun des points nodaux du bassin, ainsi que la zone d'influence sur laquelle chaque valeur sert de référence, figurent dans le Tableau 11 ci-après. Il s'agit de valeurs minimales qui peuvent être complétées, soit dans le cadre de SAGE, soit dans les plans de crise départementaux, par des valeurs saisonnières.

Station	Point nodal	Zone d'influence du point	DOE (m³/s)	DSA (m³/s)	DCR (m³/s)	QMNA5 (m³/s)
LE CHER à SELLES-SUR-CHER	Ch2	bassin Cher entre points Ch2 et Ch3, hors Théols et Yèvre	8,0	7,0	5,5	7,0
LE FOUZON à MEUSNES [GUE AU LOUP]	Fz	bassin Fouzon en totalité	0,49	0,70	0,49	0,49
LE CHER à TOURS [PONT SAINT SAUVEUR]	Ch1	bassin Cher en aval du point Ch2, hors Fouzon	11	9	6	10

La période de référence du QMNA5 utilisée est 1976-2006

Tableau 11 : Tableau des objectifs de quantité aux points nodaux (SDAGE 2010-2015)

Des indicateurs ont été élaborés pour suivre le respect de ces objectifs de quantité sur une année. Il s'agit du **nombre de jours où le débit est inférieur au DSA et celui où le débit est inférieur au DCR**. Un indice de satisfaction est calculé selon les règles suivantes :

de 0 à 3 jours dans l'année	objectif satisfait
de 4 à 30 jours dans l'année	à surveiller
plus de 30 jours dans l'année	objectif non satisfait

Station	Point nodal	Débits de gestion (m³/s)	Calculs sur la période d'étiage juin-octobre	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
LE CHER à SELLES-SUR-CHER	Ch2	QMNA5	7	QMNA (m³/s)	11,4	7,5	12,8	14,1	21,9	11,2	7,1	6,8	9,5	24,5	16,2	8,6
		DOE	8	nb jours<DOE		24	6			28	35	5				36
		DSA	7	nb jours<DSA		19	2			15	26					13
		DCR	5,5	nb jours<DCR							8					
		VCN3 1/5	5,4	VCN3 (m³/s)	9,5	6,0	7,0	11,1	18,1	8,3	6,2	5,2	7,8	16,8	11,9	6,3
LE FOUZON à MEUSNES [GUE AU LOUP]	Fz	QMNA5	0,49	QMNA (m³/s)	1,10	0,81	0,89	1,45	0,80	0,58	0,76	0,48	0,58	0,82	1,07	0,56
		DOE	0,49	nb jours<DOE							4	51	24	1		15
		DSA	0,7	nb jours<DSA							23	105	72	21		59
		DCR	0,49	nb jours<DCR							4	51	24	1		15
		VCN3 1/5	0,3	VCN3 (m³/s)	0,37	0,36	0,58	1,21	0,60	0,25	0,47	0,33	0,32	0,50	0,88	0,37
LE CHER à TOURS [PONT SAINT SAUVEUR]	Ch1	QMNA5	10	QMNA (m³/s)	13,7	10,9	18,7	25,9	38,3	9,8	24,1	8,9	14,4	33,1	23,4	11,8
		DOE	11	nb jours<DOE				2		40	1	57	26			33
		DSA	9	nb jours<DSA				1		12		28	10			7
		DCR	6	nb jours<DCR				1				1				
		VCN3 1/5	5,84	VCN3 (m³/s)	2,81	4,54	8,53	12,30		7,98	16,40	6,43	7,71	18,40	18,30	7,13

Tableau 12 : Respect des objectifs fixés aux points nodaux

I.3.2.4 Surveillance départementale des débits d'étiage

Des **arrêtés cadres « sécheresse »** sont pris par les préfets dans chaque département afin de préserver certains cours d'eau qui, même en dehors d'épisodes de sécheresse sévère, présentent périodiquement de faibles débits et de pouvoir réagir rapidement et dans un cadre formalisé. L'objectif est de fixer, pour chaque bassin versant, des seuils d'alerte et des mesures de restriction et/ou interdiction d'usage de l'eau.

Les arrêtés se composent de trois parties :

- définition des bassins versants ou des sous-bassins versants concernés et des stations hydrométriques de référence,
- définition des niveaux d'alerte et des débits seuils mesurés au niveau des stations de référence,
- définition des mesures de restrictions ou d'interdictions d'usages de l'eau mises en place pour chaque niveau d'alerte.

Les débits seuils de déclenchement des mesures sont :

- **Débit seuil d'alerte (DSA)** : débit en dessous duquel une activité utilisatrice d'eau ou une des fonctions du cours d'eau est compromise. Il faut donc limiter partiellement certains prélèvements ou certains rejets,
- **Débit d'alerte renforcé (DAR)** ou débit seuil de crise : débit intermédiaire entre le DSA et le DCR, permettant d'introduire des mesures progressives de restriction des usages,
- Débit d'étiage de crise ou **débit de crise renforcée (DCR)** : débit moyen en dessous duquel il est considéré que la survie des espèces aquatiques n'est plus assurée.

Les choix des seuils sont faits différemment par chaque Mission Inter Services de l'Eau. En générale, le DCR au moins est fixé à partir de débits statistiques.

Les seuils présentés dans le tableau ci-dessous (Tableau 13) sont ceux des arrêtés de 2010, sauf ceux du département du Loir-et-Cher qui proviennent de l'arrêté de 2006.

Dpt	Bassin	Station de jaugeage	Débits de gestion de crise (m ³ /s)		
			DSA (1,5DCR)	DAR (1,25DCR)	DCR
18	Fouzon	Meusnes	0,72	0,6	0,48 (QMNA5)
36	Fouzon	Meusnes (DREAL)	0,74	0,61	0,49
36	Renon	Poulaines (n°21)	0,22	0,184	0,147
36	Nahon	Mennetou-sur-Nahon (n°22)	0,215	0,18	0,144
36	Fouzon aval	Mennetou-sur-Nahon (n°23)	0,72	0,6	0,48
36	Modon	Tours (DREAL)	0,124	0,103	0,082
36	Modon	Lye (n°26)	0,124	0,103	0,082
36	Meunet	Vatan (n°40)	0,021	0,017	0,014
36	Bordelat	Parpeçay (n°46)	0,032	0,027	0,022
37	<i>ruis. d'Azay</i>	<i>Azay sur Cher (ROCA)</i>			<i>écoulement inférieur à la normale saisonnière</i>
37	<i>ruis. de la Fontaine Mainard</i>	<i>Savonnières (ROCA)</i>			<i>écoulement inférieur à la normale saisonnière</i>
37	<i>ruis. d'Epeigné ou de Chézelles</i>	<i>Epeigné les Bois (ROCA)</i>			<i>écoulement inférieur à la normale saisonnière</i>
37	Cher (cours principal du Cher uniquement)	Tours (DREAL)	9		6
41	Rennes	Saint-Romain-sur-Cher (DDT)		0,03	0,025

En gras, stations principales de référence (DREAL) ; en italique, stations de suivi ROCA ; en normal, stations de suivi complémentaire (DDT)

Tableau 13 : Seuils des arrêtés cadres des départements du Cher, de l'Indre, de l'Indre-et-Loire et du Loir-et-Cher (DDT, 2010)

Le département du Loir-et-Cher a également mis en place dans son arrêté cadre un réseau de stations de référence « complémentaires ». Ce réseau n'est mis en place que pour les plans d'alerte 2 (atteinte du DAR) et 3 (atteinte du DCR) et sur ordre du préfet.

Sur le territoire du SAGE, il s'agit de la Rennes à Saint-Romain-sur-Cher, station gérée par la DDT 41. Son DAR est fixé à 0,03 m³/s et son DCR à 0,025 m³/s.

I.3.2.5 Réseaux d'observation des conditions d'écoulement

Carte 11

Afin d'aider les administrations locales (en particulier les MISE) à mieux gérer les ressources en eau, l'ONEMA, met en place et renseigne deux réseaux :

- Le **Réseau Départemental d'Observation des Ecoulements (RDOE)**, mis en place seulement dans certaines régions dont le Centre. Ce réseau a pour objectif d'améliorer la connaissance et le suivi des conditions d'écoulement et en particulier des assèchements. Il couvre généralement des cours d'eau de petit et moyen gabarit, qui ne disposent pas de stations de jaugeage (information hydrologique complémentaire en période d'étiage). Les stations de ce réseau sont visitées au moins une fois par mois en période estivale.

- **Le Réseau d'Observation des Crises d'Assecs (ROCA)**, mis en place en 2004 dans le cadre du « plan d'action sécheresse » national. Il vient compléter les informations disponibles à partir des réseaux de mesures existants en période de crise hydro-climatique. L'objectif majeur est d'évaluer rapidement l'intensité des étiages. Ce réseau est constitué de stations réparties sur des zones sensibles à l'assèchement du fait de l'action combinée de la sécheresse et des prélèvements. L'activation et l'arrêt du ROCA sont ordonnés par le préfet.

Il convient de prendre en compte les différences de fréquence d'observation entre le RDOE (mensuelle de juin à août ou septembre) et le ROCA (hebdomadaire pendant la période où il est déclenché). Aussi, le nombre d'observations est variable selon l'année et le département, mais ces informations n'étaient disponibles que sous forme synthétisée (note mensuelle).

Sur le terrain et pour chaque station, les agents de l'ONEMA apprécient visuellement le niveau d'écoulement (satisfaisant, visible, faible, non visible = rupture d'écoulement, assec) aux stations. Les observations des écoulements faites pendant la période estivale sont précisées sur la carte, l'observation la plus pénalisante caractérise l'année. 23 stations sont ou ont été suivies sur le bassin.

Les données fournissent une note d'observation mensuelle, pour les mois de juin à septembre. L'analyse a été effectuée sur les périodes 2002-2005 et 2006-2009 (les modalités d'observation de l'écoulement ont changé à partir de 2006). 15 stations possèdent des observations sur l'ensemble de la période 2002-2009.

Globalement, **les écoulements les plus critiques ont été observés en 2006 et 2009**. Sur les 23 stations, seulement 4 ont subi au moins une rupture d'écoulement ou un assec. Cela s'est principalement produit en 2009.

Les cours d'eau pour lesquels les **ruptures d'écoulement et/ou assecs** sont observés sont :

- **Le Fouzon** à la station de Lenay (Nohant-en-Graçay) : rupture d'écoulement en août 2009.
- **Le Meunet**, petit affluent du Fouzon, à la station de la Péruelle (Meunet-sur-Vatan) : assec en août-septembre 2009.
- **Le Bourg**, petit affluent du Cher, à la station du pont D17 (Pouillé) : marqué par un écoulement visible faible à l'étiage (2006, 2008, 2009) et une rupture d'écoulement en juillet 2008 et en août 2009.
- **La Rennes** au pont de Gennetenne (Chémery). Assec observé en 2005, 2006 et en 2009 : assec en septembre 2005 ; assec de juin à septembre 2006 ; et rupture d'écoulement en juillet 2009 suivie d'un assec en août-septembre 2009.

1.3.3 Risque d'inondation : caractérisation, prévision, prévention et protection

Carte 12

1.3.3.1 Caractérisation des crues et du risque inondation

1.3.3.1.1 Genèse des crues

Comme nous l'avons déjà dit précédemment, les crues du Cher sont la plupart du temps provoquées par des fronts pluvieux venant de l'océan. Les 2 plus fortes crues du Cher ont été observées en 1856 (supérieure à la crue centennale) et en mai 1940.

1.3.3.1.2 Description du val du Cher

Sur le bassin Cher aval, le lit du Cher dessine plusieurs méandres présentant à la fois des formes d'érosion et d'accumulation, et bénéficie d'un **champ d'inondation non négligeable**, amortissant les phénomènes de crues, notamment provenant du bassin Cher amont. En Loir-et-Cher, la largeur de la plaine inondable est de l'ordre de 1,5 km en moyenne mais elle évolue entre un peu moins de 1 km et un peu plus de 2 km. La longueur concernée est de l'ordre de 65 km. En considérant le lit du Cher, deux tronçons peuvent être distingués (PPRI 41) :

- **En amont de Saint-Aignan et Noyers (Cher sauvage) :** sur certains secteurs, le lit s'est approfondi, parfois à la suite des extractions d'alluvions. Cette caractéristique a diminué localement le risque inondation mais l'a aggravé en aval.
- **En aval, le Cher canalisé** dont les barrages ne constituent pas des obstacles significatifs lors des grandes crues.

1.3.3.1.3 Risque inondation

Le risque inondation résulte du croisement de l'aléa hydraulique et des enjeux.

L'aléa hydraulique est défini par les caractéristiques d'écoulement. Il est déterminé, à partir des cotes de la ligne d'eau de la crue de référence et par superposition à la topographie. Plusieurs intensités d'aléa (faible, moyen, fort) sont obtenues en fonction des hauteurs de submersion et des vitesses du courant.

Les enjeux sont définis par l'occupation des sols et sa vulnérabilité aux inondations : populations en danger, établissements recevant du public (hôpitaux, écoles, maisons de retraite...), équipements sensibles (centre de secours...), infrastructures de transport. La vulnérabilité des zones

inondées est en général faible quand elle concerne des prairies ou des cultures.

1.3.3.1.4 Inondabilité du val par secteurs et champs d'expansion

De l'aval de Vierzon (18) à Châtres-sur-Cher (41), les inondations touchent un certain nombre de lieux habités disséminés implantés en bordure ou au sein du champ d'inondation (Plans de Secours Spécialisés sur les Inondations du département du Cher) : lieux-dits Le Platois, Le Port Péan, Le Petit Launay, Les Basses Oceries, Le Gué Vincent, Nançay, Le Cabochon.

L'ensemble du Val de Cher à l'aval de Châtres-sur-Cher (département du Loir-et-Cher) est soumis au risque d'inondation. La morphologie de la vallée est telle que les débordements s'étalent rapidement, occupant la quasi-totalité de cette vallée.

Les **champs d'expansion des crues** sont actuellement occupés par des prairies et des cultures. Cependant, certains secteurs urbanisés, situés en bordure ou implantés au sein même de la zone inondable, sont totalement ou partiellement menacés par les inondations. Certaines crues du bassin versant amont s'amortissent de façon remarquable dans les vastes champs d'expansion si elles ne sont pas soutenues par les affluents. C'est le cas de la crue de 1960, qui fut très forte sur la partie amont du bassin, notamment à Montluçon et Saint-Amand-Montrond et qui devint relativement plus modeste à Mennetou et à Montrichard.

1.3.3.1.5 Obstacles

Les inondations rencontrent certains **obstacles ponctuels** comme les voies de communication. Elles constituent tout de même des obstacles relatifs car leurs remblais sont soit submersibles, soit percés d'ouvrages de décharge limitant les pertes de charge à des niveaux acceptables. Il s'agit (Plan de Prévention des Risques d'Inondation du Loir-et-Cher) :

- du remblai de la R.D. 922 à Villefranche-sur-Cher, le remblai de rive droite est cependant aménagé en déversoir,
- de la R.D. 128 à Gièvres mais surtout le remblai de la voie ferrée situé plus en aval,
- du remblai de la R.D. 956 à Selles-sur-Cher mais dont une partie est également aménagée en déversoir,
- de la rive des Ponts entre Saint-Aignan et Noyers-sur-Cher,
- du franchissement de la vallée par la R.N. 76 à Thésée,
- de la R.D. 764 entre Faverolles-sur-Cher et Montrichard.

1.3.3.1.6 Enjeux socio-économiques

Le tableau ci-dessous (Tableau 14) synthétise les principaux **enjeux humains, économiques et environnementaux** dans les **départements du Cher et du Loir-et-Cher** établis à partir du Plan de Prévention des

Risques d'Inondation du Cher (Dossier Départemental des Risques Majeurs du Loir-et-Cher soumis à une crue centennale, Plan de Secours Spécialisés sur les Inondations du département du Cher).

Source	Communes concernées	Nb habitants en zone inondable	Equipements sensibles en zone inondable	Infrastructures
PSSI 18	St-Hilaire-de-Court	82+6	ERP Moulin de la Chaponnière Station d'épuration	
PSSI 18	St-Georges-sur-la-Prée	19+37		
PSSI 18	Thénioux	47+77	Camping Point de captage « La Roussellerie »	
DDRM 41	De St-Georges-sur-Cher à Châtres-sur-Cher	Non quantifié	St Georges/Cher : Une maison de retraite, Gymnase Montrichard : Un camping, Equipement, Une école maternelle St-Julien-de-Chédon : Une zone d'activité Châtillon/Cher : Un camping Langon : Une usine - Béger Selles/Cher : Deux écoles Mennetou/Cher : Une maison de retraite	Voie ferrée Tours-Vierzon au niveau de Chissay-en-Touraine

Tableau 14 : Synthèse des principaux enjeux humains, économiques et environnementaux dans les départements du Cher et du Loir-et-Cher(PPRI du Cher)

Dans le département du Loir-et-Cher, les cotes lues aux échelles de Mennetou-sur-Cher, Noyers-sur-Cher puis Châtillon-sur-Cher, Montrichard et Selles-sur-Cher permettent de connaître les routes coupées et les maisons isolées en fonction des hauteurs atteintes (Plans de Secours Spécialisés sur les Inondations du Loir-et-Cher). L'état d'alerte est déclenché à partir du moment où la cote à Châtillon-sur-Cher atteint 2,50 m (crue certaine).

Enfin, dans le **département d'Indre-et-Loire**, d'après le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la vallée du Cher, les enjeux concernent l'agglomération tourangelle, ainsi que 11 communes riveraines du Cher dont le territoire est couvert part :

- des espaces naturels et agricoles prédominants ;
- des zones d'habitat et d'activité en zone inondable, principalement dans les secteurs de Bléré et de la Croix-en-Touraine ;
- d'importantes infrastructures telles que la ligne SNCF/Réseau Ferré de France Tours-Vierzon (axe Nantes-Lyon) et des axes routiers (RD140-digue de Rochepinard, RD976, RD31).

A titre d'exemple, les enjeux classés en aléa « très fort » dans ce département concernent : 6 barrages avec écluse (communes de Chisseaux, Civray, Bléré, La Croix-en-Touraine, Dierre, Athée-sur-Cher, St-Martin-le-Beau, Véretz), un camping à Chisseaux, le château, par cet jardin de Chenonceau, une station de pompage AEP (Azay-sur-Cher) et quelques habitations.

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation **Val de Tours – Val de Luynes** (crues de la Loire et du Cher) identifie également des enjeux en aléa « très fort » concernant des espaces naturels dans le lit mineur du Cher et les terrains entre le Cher et les digues : quelques habitats diffus (La Riche, St-Genouph, Savonnières, Villandry), 7 ponts (routiers et ferroviaires), 1 gazoduc, les 3 barrages de Larçay (avec écluse), Tours et Savonnières (avec ancien moulin), des équipements (bassin d'aviron, captage AEP...).

1.3.3.1.7 Déclarations de catastrophes naturelles

Si l'ampleur des grandes crues de 1856 et dans une moindre mesure 1940, n'a pas été observée depuis une longue période, des crues significatives ont eut lieu sur les 30 dernières années entraînant une situation de catastrophe naturelle sur certaines communes. Il s'agit notamment des crues de 1982 (8 décembre), 1983 (9 au 11 avril) et 2001 (2 au 9 mai), et dans une moindre mesure des crues de 1985 (9 au 19 mai), 1988 (13 au 15 mai) et 2008 (27 au 31 mai) Les communes ayant été le plus touchées par ces crues se situent plutôt dans la traversée du Loir-et-Cher. En Indre-et-Loire, les enjeux présents sont concentrés surtout sur les communes de Bléré et la Croix-en-Touraine.

Toutes les communes du SAGE ont fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle de type « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain », fin décembre 1999 suite à la « tempête du siècle ».

Pour le risque strictement « Inondations et coulées de boues », 95 communes ont fait l'objet d'au moins un arrêté depuis 1982. Dans beaucoup de cas, il peut s'agir de coulées de boues suite à des orages. C'est notamment le cas sur le bassin du Fouzon où les inondations ne sont pas considérées comme un risque majeur. La reconnaissance de catastrophe naturelle pour inondation peut également être liée à une remontée de nappe phréatique, cela a été le cas une fois sur la commune de Joué-lès-Tours en 2001.

1.3.3.2 Prévention du risque (outils réglementaires)

1.3.3.2.1 Plan de Prévention des Risques (PPR)

Le **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR ou PPRN)** est un document d'urbanisme élaboré par les services de l'Etat, sous l'autorité du Préfet, en concertation avec les collectivités locales. Il régit l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis dans le but de réduire l'exposition au risque ainsi que la vulnérabilité des biens et des personnes

Après enquête publique et approbation par arrêté préfectoral, le PPR est annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) en tant que servitude d'utilité publique. Toute demande d'autorisation d'occupation ou d'utilisation du sol

doit alors être conforme à ce plan. Les SCOT doivent également prendre en compte la prévention des risques dans leur élaboration.

Les PPR ont été institués par la « loi Barnier » du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Cette loi renforce et unifie l'action de prévention en substituant les PPR à toute autre procédure approuvée par les préfets :

- le **Plan de Surface Submersible** (PSS ; 1935 ; libre écoulement des eaux et conservation des champs d'inondation),
- le **Plan d'Exposition aux Risques** (PER ; 1982 ; indemnisation des victimes des catastrophes naturelles et incitation à la prévention ;
- le **périmètre de prévention du risque** (article R.111-3 du Code de l'Urbanisme) ;
- le **Plan de Zones Sensibles aux Incendies de Forêt** (PZSIF ; 1991).

I.3.3.2.2 Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)

En France, les inondations représentent le risque naturel le plus courant. Ainsi, le Plan de Prévention des Risques Naturels se décline en **Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)** lorsqu'il vise à prévenir et limiter les conséquences de fortes crues.

Le PPRI est un document stratégique structuré comme le PPR. Il comprend donc :

- un **rapport de présentation** : études entreprises, résultats, justifications des délimitations des zones exposées aux risques naturels, enjeux liés à l'occupation du sol, réglementations ;
- un **plan de zonage** (document cartographique) : il délimite les zones susceptibles d'être inondées (zones inconstructibles, constructibles sous réserve d'aménagements particuliers ou constructibles) ; il est issu du croisement :
 - des **aléas** (fréquence et intensité des phénomènes) : la délimitation des zones est basée sur les crues historique ou centennale ; sur le Cher aval, la crue de juin 1856 est considérée comme la plus forte crue connue, elle est supérieure à la crue centennale ;
 - des **enjeux** à protéger (centre urbain inondable, autres zones urbaines inondables, secteurs à conserver comme zone d'expansion des crues...) ;
- un **règlement**, qui fixe les mesures d'interdiction, de prévention et les prescriptions applicables dans les zones d'aléa afin de réduire leur vulnérabilité. Il définit les conditions d'aménagement qui s'appliquent aux constructions futures et existantes dans chaque zone d'aléa (contraintes constructives et/ou d'urbanisme ; par exemple hauteur du premier plancher d'une habitation nouvelle en zone inondable par rapport au niveau des plus hautes eaux connues).

Le PPRI prévoit également les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde (plans de secours et d'évacuation) à mettre en œuvre par les propriétaires, les aménageurs et les collectivités locales ou les établissements publics.

Sur le territoire, 4 PPRI concernant la vallée du Cher sont approuvés :

- **PPRI de la rivière Cher** dans le département du Cher. Il s'étend depuis la commune d'Epineuil-le-Fleuriel à la limite des départements Cher et Allier (SAGE Cher amont) jusqu'à Thénieux. Il concerne 4 communes sur le territoire du SAGE Cher aval. Il a été approuvé le 3 novembre 2005.
- **PPRI du bassin du Cher** dans le département du Loir-et-Cher. Il concerne les 28 communes riveraines du Cher dans ce département et la commune de Chabris. Il a été approuvé le 3 octobre 2000.
- **PPRI du Val de Cher** dans le département de l'Indre-et-Loire. Il concerne 11 communes de Chisseaux à Véretz. Il a été approuvé le 19 février 2009.
- **PPRI Val de Tours - Val de Luynes** qui s'étend sur les 13 communes riveraines du Cher à l'extrémité aval. Il a été approuvé le 29 janvier 2001 et concerne les inondations dues à la Loire.

Toutes les communes du Val de Cher sont donc exposées à un risque majeur d'inondation, caractérisé par des fortes hauteurs d'eau mais une faible probabilité d'apparition (1 sur 100 chaque année pour la crue centennale). L'importance du risque inondation dépend ensuite de l'habitat et des activités implantés dans le champ d'inondation.

Les bassins du Modon et du Fouzon ne sont pas concernés par un PPRI.

1.3.3.2.3 DDRM, DICRIM, PCS

Le **Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)** est élaboré par le préfet pour informer les populations sur les risques majeurs auxquels elles sont exposées. Consultable dans chaque mairie du département, ce document de sensibilisation recense les risques majeurs, les communes qui y sont soumises, et regroupe les principales informations sur ces risques ainsi que les mesures prises pour s'en protéger. Les risques majeurs peuvent concerner les inondations, la tempête, le transport de matières dangereuses, la rupture de barrage, le risque industriel et les mouvements de terrain...

Des DDRM ont été approuvés dans 3 départements : le DDRM dans le Loir-et-Cher a été établi en 1996, la version de l'Indre-et-Loire a été actualisée par arrêté préfectoral du 3 mars 2006, celui de l'Indre date de 2007. 12 communes du SAGE sont concernées :

- 36 : Chabris (2 652 habitants concernés en 1999) ;
- 37 : Berthenay, Montlouis-sur-Loire, Tours, Truyes, La Ville-aux-Dames ;
- 41 : Chissay-en-Touraine, Contres, Couffy, Meusnes, Pouillé, Thésée.

De plus, des **Plans de Secours Spécialisés sur les Inondations (PSSI)** ont été établis pour faire face aux crues survenant sur deux départements. Celui du Cher a été approuvé par arrêté le 22 septembre 2005, celui du Loir-et-Cher, le 10 juillet 2003 (refonte 2008).

Au-delà du DDRM, l'information préventive est déclinée localement par le **Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)** établi par les maires des communes concernées par un ou plusieurs risques. Le DICRIM indique les mesures de prévention et de protection répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune et en particulier les consignes de sécurité à mettre en œuvre si le risque survient. Sur le territoire du SAGE, la base de données sur les DICRIM développée par Réseau IDEAL, avec le soutien du MEDDTL (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement) recense 11 communes ayant réalisé leur DICRIM dans les départements d'Indre-et-Loire et du Loir-et-Cher (37 : Amboise, Berthenay, Montlouis-sur-Loire, Tours, Truyes, La Ville-aux-Dames ; 41 : Chissay-en-Touraine, Contres, Couffy, Pouillé, Thésée). Cependant, cette base de données est incomplète et certains DICRIM n'y sont pas recensés (par exemple ceux de Saint-Avertin, Larçay...).

La loi du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile et l'article 8 du décret du 13 septembre 2005 obligent la rédaction d'un **Plan Communal de Sauvegarde (PCS)** pour les communes concernées par un Plan de Prévention des Risques naturels approuvé (PPR), ou un **Plan Particulier d'Intervention (PPI)**.

Le PCS organise la réponse de proximité en prenant en compte l'accompagnement et le soutien aux populations ainsi que l'appui aux services de secours. Son élaboration vise à préparer et organiser la commune pour faire face à une situation d'urgence. Il regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection des populations, y compris le DICRIM.

Pour un risque connu, le PCS doit contenir les informations suivantes :

- organisation et diffusion de l'alerte,
- recensement des moyens disponibles,
- mesures de soutien de la population,
- mesures de sauvegarde et de protection.

Sur le territoire du SAGE, les PCS sont obligatoires (notamment pour cause de PPRI) sur 69 communes : 17 sont approuvés, 29 sont en cours, et 23 communes doivent engager la démarche (certains plans concernent

des cours d'eau autres que ceux du SAGE Cher aval). La commune de Genouilly a une démarche de réalisation d'un PCS en cours bien qu'il n'y ait pas d'obligation (non concernée par un PPRI).

1.3.3.2.4 Atlas des Zones Inondables (AZI)

Les **Atlas des Zones Inondables** (AZI ; loi du 22 juillet 1987 relative en particulier à la prévention des risques majeurs et encadrés par 3 circulaires) constituent les premiers documents de connaissance des zones inondables à l'échelle des bassins hydrographiques. Il est de la responsabilité de l'Etat et est coordonné par les DREAL.

Ils constituent un outil de référence pour les services de l'Etat pour l'élaboration de la politique de gestion des risques d'inondation (pour les PPRI, les Plans Communaux de Sauvegarde PCS). Ils favorisent l'intégration du risque d'inondation dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, cartes communales).

Ce document est destiné à :

- sensibiliser sur l'étendue et l'importance des inondations susceptibles de se produire,
- apporter l'information préventive la plus complète possible aux populations compte tenu de l'état des connaissances à ce jour,
- aider les décideurs en matière d'aménagement du territoire ou les services de l'Etat dans la préparation des PPR (préparation des plans de secours, prise en compte du risque d'inondation dans l'application du droit des sols).

1.3.3.3 Prévision et annonces des crues

1.3.3.3.1 Organisation nationale et informations disponibles

Le **réseau de la prévision des crues** est constitué du SCHAPI (Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations) et du SPC (Services de Prévision des Crues ; SPC Loire-Cher-Indre / DREAL Centre).

Le **SCHAPI** a été créé en juin 2003 par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD, devenu le MEDDTL Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement). Implanté à Toulouse, ses principales missions, en lien avec Météo-France, consistent en l'appui aux services de prévision des crues ainsi qu'en une veille hydrométéorologique localisée sur les bassins rapides.

Les **SPC** ont pour mission de surveiller en permanence la pluie et les écoulements des rivières alimentant les cours d'eau dont ils ont la charge. Ils prennent la succession des Services d'Annonces de Crue (SAC / DDT), que l'État a organisé sur les cours d'eau les plus importants. Les SAC

gardent leur rôle d'appui aux préfets pour la mise en place des dispositifs de gestion des crises.

Le réseau de la prévision des crues contribue à la **qualification de l'aléa** (caractérisation des situations météorologiques à risques, classification des crues, durées de retour des épisodes de crues à un endroit donné...) et à la **détermination des enjeux locaux** (personnes et biens exposés aux risques de crues).

Depuis 2006, la **vigilance inondation** a été mise en place. Une carte de vigilance inondation publiée par le SCHAPI permet de définir le niveau de vigilance des tronçons de cours d'eau faisant l'objet d'une surveillance par l'Etat. Quatre niveaux de vigilance sont définis ; ils sont présentés pour le tronçon Cher aval sur la Figure 17.

Le SCHAPI émet un **bulletin d'information national**, comprenant un commentaire de situation générale sur le territoire national, complété d'un résumé des prévisions sur les sections des cours d'eau en orange et rouge.

En complément, les SPC élaborent des **bulletins d'information locaux** qui comprennent un commentaire général sur la situation à l'échelle du territoire SPC ainsi que pour chaque tronçon (nature du risque, localisation précise, durée). À partir du niveau de vigilance 2, ils sont complétés par des prévisions ou des tendances pour les cours d'eau concernés par des crues. Des conseils de comportement, préétablis au niveau national, complètent ces bulletins.

La carte de vigilance et les bulletins nationaux associés sont produits 2 fois par jour à 10 heures et 16 heures. Toutefois en cas de besoin, les actualisations se font hors horaires habituels. Les bulletins locaux sont pour leur part actualisés suivant les évolutions constatées. Toutes ces informations sont consultables sur Internet.

1.3.3.3.2 Dans le bassin Loire-Bretagne et sur le territoire du SPC Loire-Cher-Indre

Le **Schéma Directeur de Prévisions des Crues du bassin Loire-Bretagne**, a été signé le 20 octobre 2005. Il est destiné à définir l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues dans le bassin Loire-Bretagne. Il propose :

- le découpage du bassin Loire-Bretagne en sous-bassins pour les territoires des Services de Prévision des Crues,
- l'organisation des dispositifs de surveillance utilisés,
- les rôles respectifs des acteurs intervenant dans ce domaine,
- les conditions de cohérence entre les dispositifs que pourront mettre en place les collectivités territoriales et ceux de l'État.

Sur le bassin Loire-Bretagne, **cinq SPC sont mis en place**. La DREAL Centre a en charge la prévision des crues sur le territoire du SPC Loire-Cher-Indre (Figure 16), qui comprend notamment le bassin du Cher aval.

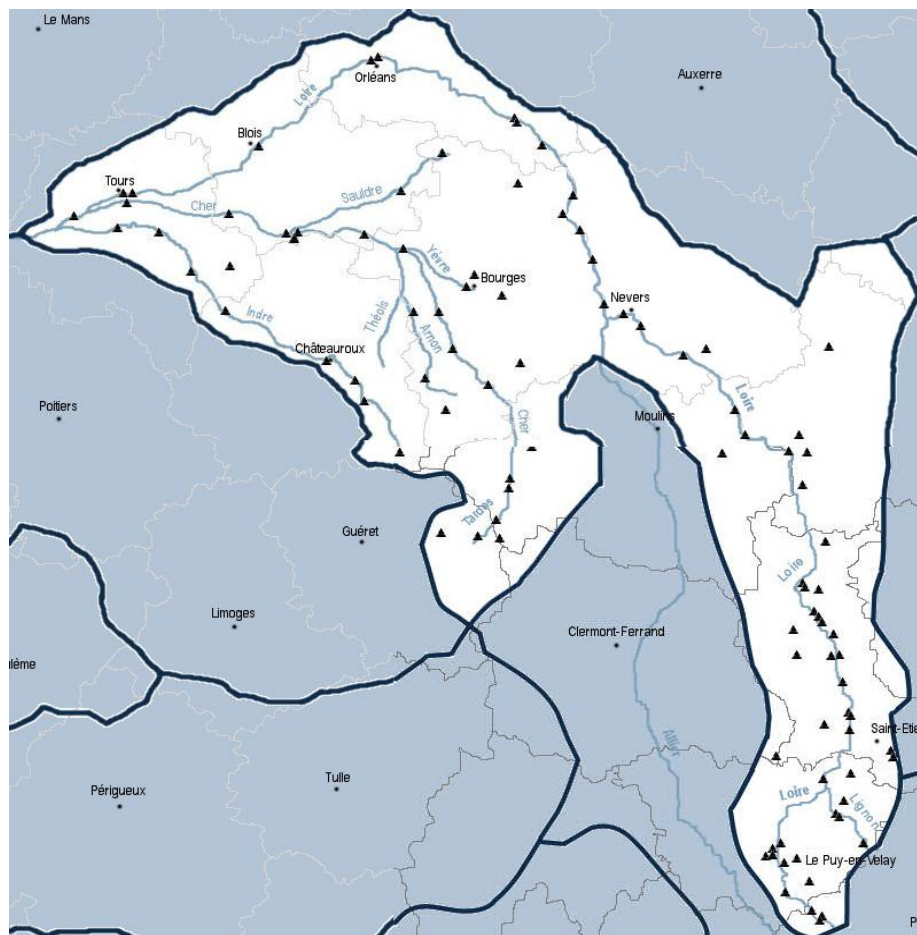


Figure 16 : Territoire du SPC Loire-Cher-Indre et stations d'alerte (vigicrues, 2007)

Les données de niveaux d'eau et de pluie nécessaires à la mission d'annonce, de prévision et d'information des crues, à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, proviennent en temps réel du système CRISTAL (Centre Régional Informatisé par Système de Télémessures pour l'Aménagement de la Loire), dont l'administration est assurée par la DREAL Centre.

Le **réseau CRISTAL**, opérationnel depuis 1985, est composé d'environ 400 points de mesure de hauteurs d'eau et de pluies. Les informations provenant de ces stations sont transmises vers les SPC qui font le traitement des données et qui préviennent les services préfectoraux en cas d'alerte. La veille est assurée 24 h sur 24, 365 jours par an.

Les données du système CRISTAL sont complétées par :

- les données des services hydrométries de l'Etat,
- celles des observateurs locaux (qui relèvent les hauteurs d'eau au niveau des échelles prédéfinies et transmettent ces données au SPC),

- celles issues de partenariat ou de convention passés entre l'Etat - SPC et les maîtres d'ouvrage suivants : Météo-France (prévisions chiffrées de précipitation : bulletin d'alerte et bulletin régulier ; données en temps réel des mesures issues du réseau de Météo-France ; photographie satellitaire), Etablissement Public Loire (EPL), EDF.

1.3.3.3.3 Dans le bassin du Cher aval

Sur le SAGE Cher aval, **6 stations limnimétriques d'alerte de crues** sont installées : sur le Cher à Mennetou-sur-Cher, Selles-sur-Cher, Châtillon-sur-Cher, Montrichard, Tours, et une sur le Fouzon à Mennetou-sur-Nahon. Des valeurs de hauteurs ou de débits sont indiquées ci-dessous à titre indicatif (Figure 17), pour chaque niveau de vigilance (Règlement d'Information aux Crues du SPC LCI / DREAL Centre, 2006).

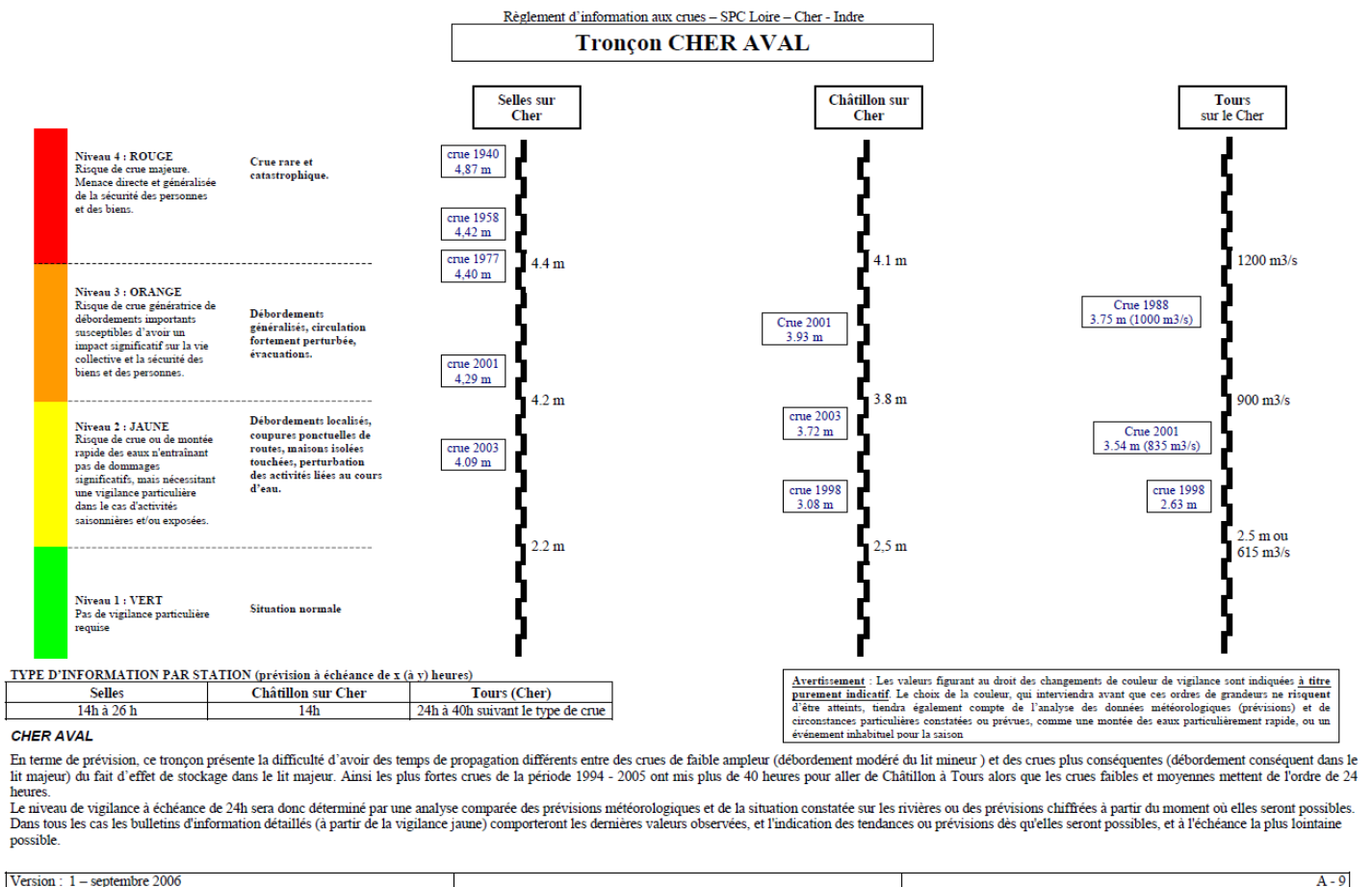


Figure 17 : Niveaux de vigilance et références aux échelles d'annonce de crues du tronçon Cher aval (Règlement d'Information aux Crues - SPC LCI / DREAL Centre, 2006)

I.3.3.4 Protection contre les inondations

Parmi les **mesures prises ou à prendre** pour réduire l'aléa inondation ou la vulnérabilité des enjeux. On peut citer :

- l'entretien des cours d'eau afin de limiter les obstacles au libre écoulement des eaux (curage régulier⁴, entretien des rives et des ouvrages, élagage, recépage de la végétation, enlèvement des embâcles et des débris...),
- la préservation d'espaces perméables ou d'expansion des eaux de crues, la création de bassins de rétention, de puits d'infiltration et l'amélioration des collectes des eaux pluviales (dimensionnement, réseaux séparatifs),
- la création d'ouvrages de protection : digues, remblais, barrages écrêteurs.

Les **opérations d'entretien du lit sont une obligation** pour maintenir les conditions naturelles d'écoulement des cours d'eau. En sont responsables :

- l'Etat, sur les rivières domaniales (cas du Cher),
- les propriétaires riverains sur les rivières non domaniales ou les collectivités locales qui peuvent se substituer à ces derniers.

Il existe des **aménagements linéaires de protection** présents dans la vallée. Ces ouvrages se rencontrent, d'amont en aval :

- Dans le Loir-et-Cher (PPRI 41) :
- **A Gièvres**, entre la rive droite du Cher et le hameau de Claveau : une digue longitudinale au Cher limite le risque pour les petites crues.
- **A Chabris** : une levée protège les bas quartiers de la ville.
- **Entre Chabris et Selles-sur-Cher** : un ensemble de digues plus ou moins submersibles en grandes crues, limite d'ordinaire la zone inondable, au bord droit de la vallée protégeant ainsi le val de rive gauche. Un déversoir, situé en aval de la Picacellerie, restitue un débit au val avant le goulot d'étranglement de Selles-sur-Cher.
- **A Selles-sur-Cher**, agglomération située en zone inondable : un endiguement enserre la quasi-totalité de la ville, renforcé en amont par la déviation de la R.D. 956.
- **Entre Selles-sur-Cher et Châtillon-sur-Cher** : endiguements aux alentours de La Fabrique et de Les Laurendières.
- **A Noyers-sur-Cher** : une digue latérale à l'ancienne R.N. 76 protège tous les quartiers de Noyers situés en zone inondable, compris entre La Croix Verte et La Cendrésie. Cette digue, rompue

⁴ Curage régulier dans la limite des mesures de déclaration ou d'autorisation définies par la nomenclature Loi sur l'Eau.

par la crue de 1940, s'est trouvée renforcée du fait des travaux de la déviation de la R.N. 76.

- En Indre-et-Loire (classement des digues de protection contre les inondations, DDT 37) :

Tronçons du Cher (par Val)	Communes d'emprise	Digue (identifiant Bardigues - nom du tronçon)	Longueur digue (km)	Classe	Etude De Danger à produire avant
Val de Tours Sud	Tours, St-Avertin	37017 - Tours Sud St-Avertin	4	B	31/12/2014
Val de Tours	Montlouis-sur-Loire, La-Ville-aux-Dames, St Pierre-des-Corps, Tours	37014 - St Pierre Cher	3,3	A	31/12/2012
	Tours, St Pierre-des-Corps	370005 - Rochepinard	3,6		
	Tours	370055 - Wagner	0,98		
	La Riche, St-Genouph, Savonnières, Villandry	37016 - Aval de Tours Cher	16,6		
Val de Villandry	Villandry	37018 - Villandry	3,2	C	31/12/2014
Val de Bréhémont				Classement fin 2010	

Tableau 15 : Classement des digues de protection contre les inondations en Indre-et-Loire (DDT 37)

Il existe **2 grands programmes de protection** contre les inondations sur le bassin de la Loire.

Le **plan Loire Grandeur Nature** est né en 1994, avec comme priorité le volet « inondation ». Il a connu deux premières phases de 1994 à 1999 puis 2000 à 2006.

Pour la période 2007-2013, afin d'améliorer l'efficacité globale et locale du plan Loire, il a été prévu dans le **plan Loire Nature III** la mise en œuvre de cinq plateformes d'actions, dont l'une concerne la prévention des inondations. Ses objectifs sont la préservation des vies humaines et la réduction des dommages directs et indirects dus aux inondations

Les actions éligibles au financement sont regroupées en 5 domaines thématiques :

- Poursuite des Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) ;
- Mise à niveau et partage de la connaissance globale, études globales ;
- Réduction de la vulnérabilité des enjeux et des territoires ;
- Protection des personnes et des biens ;

- Préparation à la mise en sauvegarde et aux secours.

Les actions à forte efficacité de réduction du risque, définies dans le cadre d'une approche globale et concertée, coordonnée et cohérente sont privilégiées.

Les autres volets des plans Loire Nature sont rappelés dans la partie V.2.3.

Des **travaux de restauration et d'entretien** des affluents du Cher ont été réalisés sur le bassin par des syndicats intercommunaux. Ils avaient pour but d'améliorer l'écoulement en période de hautes eaux. Ces travaux comprenaient :

- Débroussaillage et déboisement des berges,
- Amortissement des courbes et des méandres,
- Recalibrage des tronçons rétrécis (pour les petits affluents),
- Curage ponctuel et suppression d'atterrissements,
- Enlèvements des embâcles.

Cependant, sur certains secteurs, ces travaux ont entraîné une régularisation et un calibrage du chenal trop importants, qui ont eu des conséquences négatives sur les cours d'eau (augmentation des vitesses d'écoulement, déstabilisation des berges, disparition de milieux annexes...).

I.3.3.5 Synthèse de la partie « Risque Inondation »

Les crues sont provoquées principalement par des fronts pluvieux venant de l'océan.

Les risques d'inondations concernent les **débordements du Cher**.

Les enjeux inondations ne concernent que peu de zones urbanisées, l'essentiel de la vallée est occupée par des boisements, prairies et cultures.

Afin de prévenir du risque, des **PPRI (Plans de Prévention des Risques Inondations)** ont été élaborés sur l'ensemble du Val du Cher pour réglementer l'urbanisation existante et future en zone inondable. Les bassins du Fouzon et du Modon ne sont pas couverts par un PPRI.

Des **Plans de Secours Spécialisés Inondations** ont été élaborés dans les deux départements, Cher et Loir-et-Cher, par les préfectures.

Par ailleurs, les communes doivent élaborer le **Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs** ainsi que le **Plan Communal de Sauvegarde** comprenant l'information préventive sur les risques et les consignes de sécurité à mettre en œuvre en cas de besoin. Peu de communes du SAGE ont réalisé ces documents à ce jour.

Quant à la prévision des crues, elle est assurée par le **Service de Prévision des Crues Loire-Cher-Indre** géré par la DREAL Centre depuis 2005. 5 stations d'alerte de crues sont installées sur le Cher et 1 sur le Fouzon, les données de suivi des niveaux d'eau sont consultables en temps réel sur le site Internet « vigicrues » (<http://www.vigicrues.ecologie.gouv.fr/>).

Le bassin du Cher est équipé de quelques ouvrages de protection contre les inondations (digues), notamment aux abords des plus zones les plus peuplées.

I.4 Classements pour la protection de la ressource en eau

Certaines ressources font l'objet de classements spécifiques visant à préserver leur qualité (NAEP) ou leur état quantitatif (ZRE), afin d'assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins pour les usages actuels et futurs.

I.4.1 Zone de répartition des eaux (ZRE)

Le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne 2010-2015 précise l'importance de la maîtrise des prélèvements d'eau pour le maintien du bon état des cours d'eau et des eaux souterraines, ainsi que pour la préservation des écosystèmes qui leur sont liés. En effet, on constate que les déficits de précipitations hivernales et les prélèvements estivaux importants en nappe et cours d'eau sont à l'origine de problèmes d'usage et d'équilibre des milieux aquatiques.

Les zones de répartition des eaux (ZRE) ont été définies par le décret n°94-354 du 29 avril 1994. Elles se caractérisent par une **insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins**.

L'inscription d'une ressource (bassin hydrographique ou système aquifère) en ZRE constitue le moyen pour l'Etat d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un **abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements**. Elle constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau. Elle suppose en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une **démarche d'évaluation** précise du **déficit** constaté, de sa **répartition** spatiale et si nécessaire de sa **réduction** en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et un objectif de restauration d'un équilibre.

Le classement en ZRE impose des **conditions de déclaration et d'autorisation des prélèvements plus contraignantes** (cf. I.2.2.2.4). Ainsi tout prélèvement est soumis à autorisation dès lors qu'il dépasse

une capacité de 8 m³/h et à déclaration si sa capacité est inférieure à 8 m³/h. Cependant, aucun nouveau prélèvement ne pourra être autorisé dans cette zone, sauf pour motif d'intérêt général, tant qu'un meilleur équilibre n'aura pas été durablement restauré entre les ressources en eau et les usages. Autre conséquence importante, pour l'ensemble des prélèvements non domestique soumis à autorisation (capacité supérieure à 8 m³/h), une consignation mensuelle des volumes prélevés doit être effectuée, et transmise une fois par an aux services de l'Etat.

Sur le territoire du SAGE, **2 zones de répartition des eaux (ZRE)** ont été délimitées par l'article R.211-71 du Code de l'Environnement :

- le système aquifère du Cénomanien, parties libres et captives dans les départements du Cher, de l'Indre, d'Indre-et-Loire, de Loir-et-Cher (ressource souterraine) ;
- le bassin du Cher en amont de Châtres-sur-Cher (ressource superficielle).

La liste des communes concernées est fixée par arrêté préfectoral.

1.4.2 Nappes à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable (NAEP)

Du fait du contexte hydrogéologique et d'une activité agricole prépondérante dans le bassin Loire-Bretagne, la ressource en eau destinée à la potabilisation est dégradée dans de nombreux secteurs. En conséquence, certaines ressources naturellement bien protégées sont **à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable** (appellation « **NAEP** » du SDAGE Loire-Bretagne de 1996). Le classement en NAEP a pour objet de conserver les grands aquifères bénéficiant d'une protection naturelle efficace et caractérisés l'absence de pollution anthropique, en maîtrisant la réalisation de nouveaux ouvrages de prélèvement et en dédiant préférentiellement son exploitation à l'alimentation en eau potable par adduction publique. Les nappes concernées font à ce titre partie du **registre des zones protégées**.

Sur le territoire du SAGE, plusieurs nappes sont concernées totalement ou en partie par ce classement en NAEP :

- Calcaires de Beauce sous Sologne (ME 4136) ;
- Craie du Séno-Turonien sous Beauce (ME 4089) ;
- Cénomanien captif (sous Séno-Turonien) (ME 4142) ;
- Jurassique supérieur captif (ME 4076).

Selon le SDAGE, en l'absence de schéma de gestion de ces nappes, les nouveaux prélèvements pouvant être autorisés seront exclusivement destinés à l'alimentation par adduction publique.

I.5 Artificialisation des cours d'eau

I.5.1 Canal de Berry

Sources : BD Mérimée du Ministère de la culture, ARECABE, Syndicat intercommunal du canal de Berry.

I.5.1.1 Historique

Les travaux du canal de Berry commencèrent 1811 à Montluçon (Allier) et s'achevèrent en 1841 avec la section Vierzon-Noyers-sur-Cher (Loir-et-Cher).

Ce canal, long de **261 km** et constitué de **3 branches**, traverse le Bourbonnais, le Berry et la Touraine. La 1^e branche (70 km) emprunte les vallées du Cher et de la Marmande de Montluçon jusqu'à Fonblisse ; la 2^e (49 km) va de Fonblisse à Marseilles-les-Aubigny où elle rejoint le canal latéral à la Loire ; **la 3^e (142 km) va de Fontblisse à Noyers-sur-Cher puis est prolongée par le Cher canalisé (60 km) jusqu'à Tours.**

Le canal a connu un fort développement de la **navigation commerciale jusqu'en 1915** (transport du minerai de fer notamment). Les bateaux utilisés, les « flûtes berrichonnes », avaient une forme et un gabarit (2,60 m x 27,50 m) adaptés à l'étroitesse du canal et de ses écluses. L'activité a ensuite décliné jusqu'en 1940.

Le canal de Berry est **déclassé des voies navigables en 1955** et vendu par section aux communes riveraines et aux particuliers.

Dans le Loir-et-Cher, les communes ont créé le Syndicat Intercommunal du canal de Berry (SICB 41) pour sauver ce patrimoine. En 1956, Il est devenu propriétaire des 42,5 km de linéaires dans le département. En amont, certains secteurs ont été asséchés ou remblayés sous des parkings, des zones d'activités, des équipements sportifs, terres agricoles...

I.5.1.2 Aménagement et fonctionnement hydraulique

L'ensemble du canal de Berry est alimenté en amont par la prise d'eau dans le Cher à Montluçon, ainsi que par les réservoirs de la Marmande, d'Auron, et la prise d'eau et l'usine de Mornay-sur-Allier.

Sur un plan hydraulique, le canal fonctionne comme une succession de plans d'eau.

L'altitude maximale du canal est de 199,40 m et elle descend à 69,50 m. Le canal compte **97 écluses, 209 ouvrages, dont 65 pont-levis, 4 ponts oscillants, 5 ponts-canaux.**

L'ensemble du canal et du Cher canalisé est long de 320 km et présente une pente de 245 m, exigeant 115 écluses, soit 1 tous les 3 kilomètres.

Le gabarit a été initialement réduit afin de baisser les coûts :

- la largeur du canal est de 6 m au plafond (fond du canal) et 10,50 m au miroir (à la surface) ;
- le mouillage est de 1,50 m et le tirant d'eau admis de 1,25 m.

Les écluses sont dimensionnées de la façon suivante :

- sas de 2,70 m de large par 27,75 m de long ;
- la hauteur libre est de 3 m,
- le mouillage de 1,50 m.

Des exceptions concernent les écluses de jonction avec le Cher de Vierzon et de Noyers-sur-Cher, qui présentent un gabarit « Becquey » (gabarit minimum standard L 30,40 m sur l 5,20 m, mouillage 1,60 m, hauteur libre 3 m) porté au gabarit du Cher (soit L 35 m sur l 5,20 m).

Tronçon Fontblisse-Tours	Longueur (km)	Nombre d'écluses (dimensions en m)	Différence de niveaux (m)
Branche nord-ouest (Fontblisse - Noyers-sur-Cher)	142 km	51 (27,75m x 2,70m) 2 (31m x 5,20m)	119,75 m
Canal de jonction Cher-Loire (Tours)	2,4 km	2 (31m x 5,20m)	0,30 m
Cher canalisé (Noyers-sur-Cher - Tours)	59 km	16 (31m x 5,20m)	20,20 m

Tableau 16 : Longueur, nombre d'écluses et différences de niveaux sur le tronçon Fontblisse-Tours

I.5.1.3 Organisation des acteurs, territoire & compétences

I.5.1.3.1 Syndicat Intercommunal du Canal de Berry (SICB 41)

Le **Syndicat Intercommunal du Canal de Berry (SICB 41)** a été créé en 1956. Il a pour mission d'assurer le **maintien en eau** de la section du canal de Berry déclassé dans le département du Loir-et-Cher, de la limite du département du Cher (Châtres-sur-Cher) à Noyers-sur-Cher.

Le syndicat est avant tout un **syndicat de travaux**, créé par les communes pour entretenir le domaine du canal de Berry (berges, ligne d'eau, chemins de halage). Quand le canal a été déclassé, le syndicat l'a remis en état, sans refaire les écluses, l'objectif n'étant pas la navigation ; des batardeaux en béton et des déversoirs ont été mis en place. Une vantelle a été installée en bas pour purger le bief de temps en temps.

Le syndicat a également pour mission de **développer le tourisme sur les bords du canal** (vélo) et la pisciculture. Depuis 2006, suite à une modification des statuts, le syndicat est habilité à gérer la navigation.

Le budget de fonctionnement du syndicat est de 250 000€. Les cotisations des 9 communes se montent à près de 100 000 € en fonction du nombre d'habitants, des km de rives et travaux qui sont réalisés sur le territoire des communes. Le Conseil Général de Loir-et-Cher donne une subvention de 50 000€. Le syndicat perçoit enfin des revenus en propres liés à la navigation et à l'occupation du domaine (location des parcelles adjacentes aux riverains pour du jardinage).

Le syndicat compte 3 agents techniques qui œuvrent pour la remise en état du canal (écluses, ponts), à la gestion de la navigation et à la réparation des bateaux. Les travaux importants sont réalisés par une entreprise extérieure.

1.5.1.3.2 Travaux du syndicat

Le canal s'envase du fait de l'effondrement des pieds de berges et des apports par ruissellement (feuilles...). Le **dernier curage date de 1977**. Quelques travaux d'extraction de vases ont été réalisés pour redonner de la profondeur au canal pour les pêcheurs. Ces interventions ont été suivies par les services de Police de l'eau.

Un audit des travaux à réaliser et un plan d'action du syndicat du canal de Berry ont été rédigés en 2007. Ils concernent aussi bien les réfections des berges que la réfection des ouvrages. Le syndicat prévoit enfin d'intervenir pour extraire les vases en certains endroits. Les sédiments seront déposés sur les chemins de halage, propriété du syndicat.

1.5.1.4 Situation actuelle

1.5.1.4.1 Activités de loisirs et navigation

Aujourd'hui, sur l'ensemble du linéaire du canal, une quinzaine de kilomètres est réhabilitée pour la navigation : **12 km entre Selles-sur-Cher et Noyers-sur-Cher (5 écluses, 5 ponts-levis, 1 pont-canal)** et 3 km en amont de Vierzon (hors périmètre). Des promenades en bateau y sont organisées.



Figure 18 : Navigation des coches de plaisance sur le canal de Berry (site web SMICB Syndicat Mixte interdépartemental du canal de Berry)

3 bateaux « narrow-boats » naviguent sur le canal (gabarit anglais, 2,50 m de large). Ils naviguent tous les jours entre Selles-sur-Cher et Noyers-sur-Cher (12-15 km). L'aller-retour se fait en 2 jours, avec le passage de 6 écluses et 6 ponts-levis. Entre juillet et août, les bateaux sont loués tous les jours. Aucun permis n'est nécessaire pour naviguer sur le canal (formation d'une heure) et les touristes manœuvrent eux-mêmes les écluses. Les particuliers peuvent naviguer avec leurs propres bateaux (coût de mise à l'eau de 20€). Il n'y a pas de communication actuellement avec le Cher. Cela pourrait être envisagé à terme s'il est possible de contenir la remontée de la jussie dans le canal, dans l'éventualité d'un développement du tourisme fluvial.

Le syndicat gère l'entretien technique des bateaux et des écluses. L'entretien des ponts qui franchissent le canal est assuré par les départements et les communes (selon propriété). Quant à la promotion, elle est assurée par l'Office de Tourisme de St-Aignan (qui reçoit un financement du SICB41). Le syndicat ne prévoit pas d'acquérir de nouveaux bateaux pour accroître l'activité, l'objectif étant plutôt que l'activité soit reprise et développée par un entrepreneur privé. A noter qu'en 2006, les recettes du SICB41 liées à la navigation étaient de 7 000€. Fin août 2010, elles atteignent déjà un montant de 18 000€.

L'Association pour la réouverture du canal de Berry (**ARECABE**) dispose en outre d'un bateau électrique « l'ARECABE II » qui peut être loué pour naviguer sur le canal. Un partenariat actif s'est noué avec le SICB41 (promotion de l'activité navigation...). Enfin, les abords du canal sont largement fréquentés par les pêcheurs, les promeneurs et les cyclistes.

I.5.1.4.2 Projets de valorisation touristique du canal de Berry

Longtemps délaissé, le canal est redevenu un enjeu de développement territorial depuis les années 2000. Le développement du tourisme peut en effet être une opportunité pour l'économie locale marqué par la fermeture ou la délocalisation d'une partie du tissu industriel des régions de Vierzon, Salbris et Romorantin.

Aujourd'hui, de nombreux acteurs de la vallée, notamment les élus et les associations souhaitent la **remise en eau**, voire la remise en eau pour la navigation du canal de Berry. La mise en œuvre du projet rencontre de nombreuses difficultés notamment en termes de maîtrise d'ouvrage (projet de dimension interrégionale) et de coûts.

Plusieurs études ont été menées. A titre d'exemple, une étude a été réalisée par la société SAFEGE (Etude hydraulique et hydrogéologique de la réhabilitation du Canal de Berry dans sa traversée des départements du Cher et de l'Allier, 2001) qui a proposé 3 scénarios de remise en eau concernant les tronçons dans les départements du Cher et de l'Allier :

- Remise en eau totale avec navigation (de l'ordre de 70 M€),
- Remise en eau totale sans navigation (de l'ordre de 35 M€),
- Remise en eau partielle pour une valorisation / biefs (environ 8 M€).

En 2006, le SICB41 a lancé une **étude** globale sur la création possible d'une **Voie Verte le long du canal de Berry dans le Loir-et-Cher** sur l'axe Vierzon-Saint-Aignan. Cette initiative a été à l'origine d'un rapprochement du SICB41 et du SMICB18.

Dans le Cher, un projet de développement et de valorisation du canal de Berry est porté par le SMICB18. Ce projet s'articule notamment autour de la construction du **projet de véloroute « Le canal de Berry à vélo » (Conseil Général du Cher)** et de l'animation des actions de communication et de gestion de l'eau (avec une mise en réseau des acteurs et la mutualisation des connaissances par le SMICB18).

Enfin, la **Région Centre** développe un **Schéma Régional Véloroutes et Voies Vertes** dans lequel s'inscrit le projet de canal de Berry à vélo. L'ARECABE accompagne la réalisation de travaux de restauration, aménagements paysagers et de valorisation patrimoniale. Et la CdC Val de Cher Saint-Aignan a inscrit l'élaboration d'un programme-cadre à l'échelle du Cher canalisé et du canal de Berry dans sa Stratégie de Développement Touristique 2011-2013.

I.5.1.5 Situation vis-à-vis des objectifs DCE

Vis-à-vis des objectifs de la DCE, le canal de Berry est divisé en 2 masses d'eau, classées **Masses d'Eau Artificielle (MEA)**.

- Canal de Berry de Bourges à Langon (FRGR0947)
- Canal de Berry de Langon à Noyers-sur-Cher (FRGR0948).

Pour les MEFM et les MEA, le bon état exige un bon état chimique et seulement un bon potentiel écologique. Ce classement est indépendant des obligations de continuité écologique. La liste de classement pourra être révisée lors de la révision du SDAGE Loire-Bretagne en 2015.

Synthèse de la 3e version (V3bis) du programme de mesures à l'échelle de la commission géographique Loire moyenne, Document de travail provisoire du 13 Septembre 2007, Comité de Bassin Loire-Bretagne) :

Le Canal de Berry est un maillon du système des canaux de Berry qui représentent le patrimoine architectural et paysager de la région, il longe des zones désignées par la directive Natura 2000 et se déverse dans le Cher canalisé et navigable. Les usages actuels sur ce tronçon (tourisme, navigation de plaisance, pêche de loisir, irrigation) contribuent au développement économique de la région. Le classement du canal de Berry en MEA a été proposé en raison de son intérêt patrimonial et en l'absence d'alternative crédible à l'activité de navigation. Ce classement est d'autant plus justifié qu'un projet de réouverture du canal à la navigation est à l'étude et que ce tronçon [Canal de Berry de Bourges à Langon] est déjà en grande partie en eau.

1.5.2 Cher canalisé

1.5.2.1 Description et aménagement historique pour la navigation

Le tronçon du **Cher canalisé s'étend de l'écluse de jonction avec le canal de Berry (Noyers-sur-Cher) jusqu'au barrage de Rochepinard (Tours)**. Il est caractérisé par une succession de biefs délimité par des aménagements (barrages à aiguilles/écluses/maisons éclusières). En aval de Tours, ce tronçon est suivi de biefs délimités par des moulins et le barrage de Savonnières. A partir de Larçay, la rivière s'écoule dans le lit majeur de la Loire.

La **navigation** sur le Cher s'est réellement développée au 18^e siècle. A cette époque, les barrages n'existaient pas. Quelques **pertuis à déversoirs** sont ensuite apparus. La navigation se faisait alors essentiellement à la descente en s'aidant du courant naturel et en périodes de hautes eaux.

En 1829, le Cher fut relié à la Loire par un canal de dérivation de 2,4 km, ce qui réduisait de 40 km le trajet par le confluent. Cette dérivation était à l'emplacement de l'actuelle A10 en traversée de Tours.

L'aménagement pour la **navigation commerciale** (canalisation du Cher) a lieu entre 1836 et 1841. La navigation s'effectue alors de Saint-Aignan (en amont de la jonction avec le canal de Berry) jusqu'à Tours (en aval de la jonction avec la Loire).

Pour cela, **15 barrages « à aiguilles »** sont construits (100 m de large environ) de Saint-Aignan jusqu'au barrage à clapets de Rochepinard, soit un barrage tous les 3 à 5 km. Ils sont constitués sur la moitié gauche d'une partie fixe infranchissable par les embarcations (déversoir vertical d'une hauteur de 1 à 2 m selon les barrages), et sur la partie droite d'une partie mobile infranchissable quand elle est relevée et d'une écluse. Sur la commune d'Athée-sur-Cher (barrage de Nitray, 37), ce schéma est inversé du fait d'un moulin rive droite.

La **partie mobile** (Figure 19) permet de gérer les niveaux d'eau et peut disparaître au moment des crues. Elle est constituée d'une poutre en bois au fond, dans laquelle viennent s'imbriquer les fermes (parties métalliques servant à poser les tabliers, puis les aiguilles en pin de 2,5 m de long, et pouvant être baissées au fond). La densité des aiguilles permet de réguler les niveaux d'eau avec précision. Les manœuvres de ce système (montage/démontage) sont encore réalisées à la main. Ces barrages servaient à réguler la ligne d'eau pour la navigation.

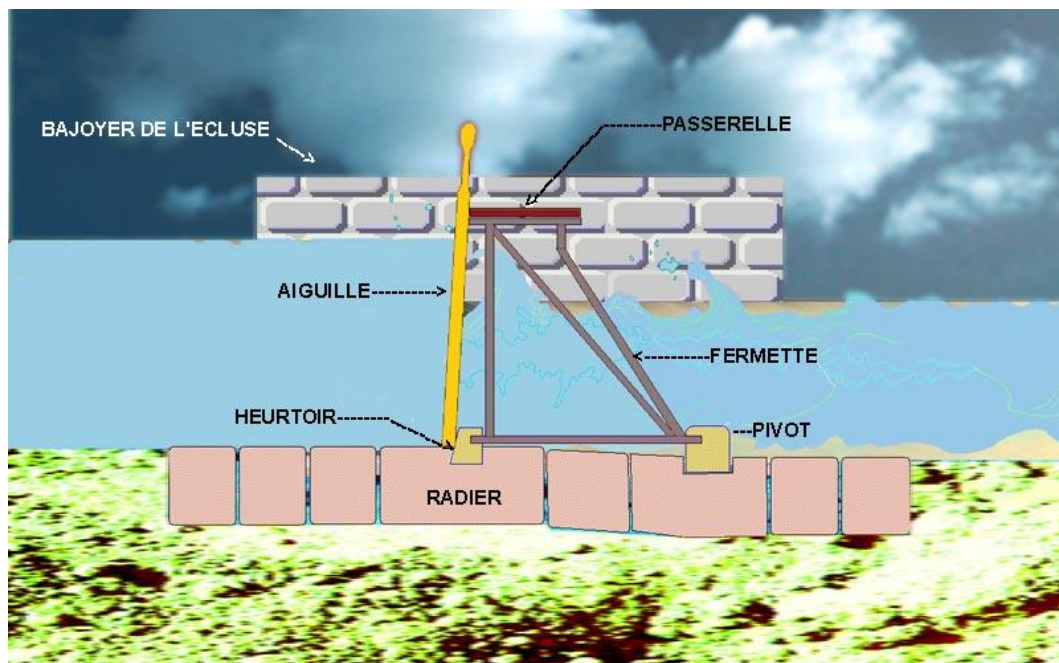


Figure 19 : Schéma du système de barrage à aiguilles (Site web Les Amis du Cher canalisé)

Durant cette période, le profil du Cher a été repris en trapèze, la végétation enlevée et les berges empierrées dans les bourgs et de part et d'autres des barrages. La rivière a été fortement **artificialisée** et s'est transformée en une succession de plans d'eau.

Les activités de navigation commerciale se terminent en 1950. Le Cher est **déclassé des voies navigables et en 1955**, l'état concède aux Conseils Généraux la gestion du lit du Cher, des ouvrages et dépendances (objectif : maintien des plans d'eau). Les Conseils Généraux rétrocèdent alors cette **gestion à des Syndicats Intercommunaux du Cher canalisé** créés spécifiquement dans les départements du Loir-et-Cher et de l'Indre-et-Loire.

I.5.2.2 Aménagements et projets depuis la fin de la navigation

Dans les années 1960, le Cher a été complètement remodelé dans la **traversée de l'agglomération tourangelle** de manière à pouvoir retenir une crue équivalente à celle de 1956. De nombreux terrains de l'agglomération sont devenus constructibles. Le cours d'eau a été dévié, élargi, endigué. Le barrage de Tours, construit sur 2 bras du Cher, a été transformé en barrage à clapets (cf. I.5.2.8).

A la fin des années 80, les élus ont souhaité redévelopper le tourisme fluvial. En 1989, les portes d'écluses ont été restaurées et en 1997, la navigation était de nouveau possible de Larçay à Saint-Aignan.

A cette époque considérant également que le travail sur les barrages à aiguilles est pénible et dangereux (remontage des ouvrages, manipulation des aiguilles), des **travaux de modernisation des ouvrages** sont envisagés (objectifs de sécurisation et de remise en navigation). Un syndicat interdépartemental du Cher canalisé est créé en 1999 et les travaux débutent en 2001.

Les aménagements (vannes toits ou clapets, passes à poissons) débutent simultanément à l'amont sur 5 barrages. Des blocs de béton sont mis en place pour réaliser les passes à poissons. La passe de Talufiau, construite en préfabriqué, s'est disloquée lors de la première crue. Les passes à canoës réalisées au Talufiau, Mazelles et Vineuil se révèlent inutilisables.

Le bien fondé du programme est mis à mal à mesure des difficultés techniques rencontrées et à mesure de l'augmentation des coûts du projet. Les financements sont bloqués et **le chantier s'arrête en 2004**. Le budget prévisionnel était de 8 M€ pour rénover 8 barrages en Loir-et-Cher. 12 M€ auraient été dépensés au moment de l'abandon des travaux.

En outre, la loi de prévention des risques de 2003 prévoit le **transfert de propriété du domaine public fluvial (DPF) non navigable**. En 2005, l'Etat décide de ne pas renouveler la concession faite à chacun des Conseils Généraux et propose de leur transférer la propriété de la rivière. Les collectivités territoriales refusent et une Autorisation d'Occupation Temporaire du domaine public (AOT) est accordée aux syndicats pour poursuivre la gestion de la rivière. Dans le Loir-et-Cher, le syndicat intercommunal du Cher canalisé est dissous 6 mois plus tard et les AOT sont transférées aux collectivités locales (communes et EPCI).

En 2005, l'Etat, les départements et la région Centre cofinancent une nouvelle étude pour proposer différents **scénarios sur le devenir des barrages du Cher canalisé**. Un consensus semble se dégager. Le scénario retenu consisterait à rénover les barrages à aiguilles sauf Civray qui serait transformé en vannes pour simplifier la gestion des niveaux d'eau sous Chenonceau. Le coût des travaux est estimé entre 11 et 12 M€.

En 2007, le syndicat intercommunal du Cher canalisé d'Indre-et-Loire fait évoluer ses statuts et demande une AOT de 3 ans, qui est accordée par la Préfecture. En 2008, le syndicat interdépartemental du Cher canalisé est dissous.

A noter enfin que **depuis 2006**, une **réflexion** est engagée par l'Etablissement Public Loire pour étudier la **faisabilité de l'émergence d'une MO opérationnelle pour le Cher domanial** en cas de transfert du DPF par l'Etat. Actuellement, il n'y a pas de stratégie formalisée à l'échelle de la vallée, il n'y a pas de projet concerté et la motivation des élus et des acteurs locaux est faible en lien avec les abandons des projets « Chambonchard » en amont et « Modernisation des ouvrages » en aval. En outre, les moyens humains et financiers actuels semblent insuffisants pour assurer un entretien convenable de la rivière et des ouvrages. Lors du Comité syndical de l'Etablissement public Loire du 3 juin 2010, un mandat a été confié au Président de l'EP Loire pour une mission de concertation d'une opération de développement territorial du corridor fluvial du Cher. Il est difficile d'envisager de nouveaux investissements aujourd'hui tant que les questions de propriété et de maîtrise d'ouvrage ne sont pas réglées.

1.5.2.3 Etat des infrastructures (barrages, passes, signalétique)

Aujourd'hui il ne reste plus que **10 barrages à aiguilles**.

Les barrages de Saint-Aignan et Bray ont vu leurs parties mobiles à aiguilles remplacées en 2007 par des vannes déversantes. Mais ils ne sont pas équipés en passes à canoë. Les 3 barrages suivants de Mazelles, Talufiau et Vineuil restent en partie cassés, avec une partie des travaux faite (radiers prêts à accueillir les vannes, passe à poissons pour Vineuil).

Les barrages à aiguilles présentent un **risque en matière de franchissement par les embarcations**. Rappelons que la navigation est interdite à moins de 100 m des barrages. Le non respect de cette réglementation a causé la mort en juin 2010 de 2 kayakistes au barrage de Chisseaux (en amont de Chenonceau). La recherche d'une signalétique adaptée pour prévenir ces risques est en cours à l'initiative du Syndicat du Cher canalisé 37, en collaboration avec le CRCK (Comité Régional du Centre de Canoë-Kayak), la DDT, la DDCS (Direction Départementale de la Cohésion Sociale – Jeunesse et Sports), le Conseil Général et les loueurs.

Les besoins des clubs (Loire Désir canoë-kayak ; Canoë-kayak de la Vallée du Cher) pour l'aménagement et la sécurisation de ces sites (spots de free-style) sont recensés dans le schéma directeur des équipements du CRCK (passes à canoë-kayak, débarcadères, signalétique, suppression des dangers...). Ces demandes d'aménagement concernent principalement

- Loir-et-Cher : Saint-Aignan, Thésée, Monthou-sur-Cher, Bourré, Chissay-en-Touraine (des aménagements ont débuté).
- Indre-et-Loire : Tours, Amboise, Chisseaux, Civray, Bléré, Dierre, Athée, Véretz, Larçay.

Concernant les **passes à poissons**, les deux premiers seuils aval de Savonnières et de Grand Moulin sont désormais équipés, bien que leur fonctionnalité soit mise en doute.

I.5.2.4 Syndicat Intercommunal pour l'entretien et l'exploitation du Cher canalisé en Indre-et-Loire (37)

Le syndicat rassemble 15 communes. Ses missions consistent à **gérer et à entretenir les 7 barrages à aiguilles, les écluses, les maisons éclusières, et le lit du Cher** sur les 32 km et ceci par délégation de l'Etat.

Les principaux travaux ont concerné la restauration de la digue de Saint-Avertin (654 000€), la restauration des écluses (650 000€ depuis 1989) et le plan d'entretien des berges (340 000€ de 1996 à 2004).

Le syndicat a évolué progressivement d'un syndicat principalement hydraulique vers un syndicat de rivière plus classique (intervention en génie végétal...). Il est clairement identifié par les partenaires comme la structure référente en cas de problème sur la rivière (même s'il n'en a pas toutes les compétences : police, développement d'activités touristiques, manifestations diverses...).

Son budget est de l'ordre de 250 000 €/an. Le syndicat est financé par une cotisation des communes membres à hauteur de 170 000 €/an et par le Conseil Général à hauteur de 40 000€. La clé de financement pour les communes est basée sur le linéaire de berges, le nombre d'habitants et l'importance du Cher dans la commune. Les ressources d'exploitation (loyers des maisons éclusières, taxes reversées pour occupation DPF, prélèvements, droits de pêche et de chasse, et surtout taxes sur exploitation commerciales sur l'eau) s'élèvent à 20 000€ environ. Les frais de fonctionnement sont liés au matériel, frais de bureau, remplacement des aiguilles et pièces sur les barrages (15 à 20 000 €) et au personnel (dont 4 agents sur le terrain).

Pour les travaux d'entretien et de restauration de berges, le syndicat pouvait obtenir jusqu'à 80% de subvention des collectivités territoriales et de l'Agence de l'Eau. La question du transfert de propriété limite actuellement la disponibilité des financements pour mettre en œuvre un programme de travaux.

I.5.2.5 Enjeux de gestion du Cher

I.5.2.5.1 Multiplicité des structures de gestion

La première difficulté en termes de gestion sur le Cher canalisé réside dans la multiplicité des acteurs et des compétences :

- Dans le 37 :
 - **Syndicat du cher canalisé 37** : gestion des ouvrages et entretien du lit et des berges du Cher canalisé (Indre-et-Loire) ;
- Dans le 41 :
 - Anciennement, **syndicat du Cher canalisé 41 (dissous)** : gestion des ouvrages et de la navigation sur le Cher canalisé et le canal de Berry ;
 - Aujourd'hui, **communes et EPCI** : gestion des ouvrages, périmètre mal connu ;
 - **SIMALC** : gestion du lit et des berges pour limiter le risque inondation, sur le Cher canalisé, périmètre mal connu ;
 - **Syndicat du canal de Berry** : gestion du lit et des berges sur le canal et développement touristique ;

La multiplicité des acteurs rend difficile leurs coordinations dans certaines coordinations (mise au chômage annuel du Cher, organisation de manifestation nautique...).

I.5.2.5.2 Gestion des barrages

Avant 2008, la remontée des barrages à aiguilles s'effectuait selon le niveau d'eau entre le 1^{er} avril et le 15 mai. En 2008, les Préfets du 37 et du 41 prennent un arrêté stipulant que les barrages ne doivent être **remontés que pendant la période du 1^{er} juillet au 15 octobre** pour se conformer à la réglementation (arrêté ministériel fixant, dans certains cours d'eau classés par décret au titre de l'article L.432-6 du Code de l'Environnement, la liste des espèces migratrices de poissons). Ces dates font figure de compromis puisque les exigences en matière de remontée des grands migrateurs courent dans la première quinzaine de juillet et les usagers de la rivière souhaiteraient eux pouvoir remonter les ouvrages au début du mois de juin (activités nautiques, animation autour du Cher...). Malgré tout, la remontée des barrages à partir du 1^{er} juillet semble pouvoir satisfaire l'enjeu grands migrateurs en cas d'aménagement de passe à anguilles fonctionnelles sur l'ensemble des ouvrages et d'une passe tout poissons fonctionnelle à Civray. Ces aménagements correspondent au **scénario de modernisation des barrages avancé par INGEROP en 2009** sur lequel un consensus des acteurs semblait s'être dégagé. Ce scénario combine modalités de gestion des ouvrages et création d'ouvrages de franchissement (environ 12 M€) dans le but de satisfaire à l'obligation de résultat en matière de libre circulation des poissons grands migrateurs. Cette étude envisageait également un scénario d'effacement

de tous les barrages du Cher canalisé pour un montant évalué à environ 3 M€.

Les barrages sont descendus fin octobre/début novembre (ou lors des crues). Ainsi il n'y a pas de blocage des sédiments et pas d'envasement. Les ouvrages sont au chômage entre novembre et juin. Lors de leur abaissement, ils sont franchissables par les migrateurs. Il n'y a pas non plus d'observation de jussie dans les secteurs coulant.

1.5.2.5.3 Problème d'ensablement du plan d'eau d'aviron de Saint-Avertin

Le dernier dragage sur ce **plan d'eau d'aviron** de Saint-Avertin date de 1987 lors des travaux pour le viaduc TGV. Entre 2002 et 2009, le niveau de sable dans le plan d'eau a augmenté de 1 m et les bancs de sables sont presque affleurant sur les bords. Le plan d'eau qui offrait un site de 200 m de large sur 2 km n'est plus aux normes pour les compétitions d'aviron.

Cet ensablement pose aussi un problème pour la digue de Saint-Avertin car un surcreusement de l'autre côté des bancs de sable attaque le pied de digue.

1.5.2.6 Etat de la navigation de loisirs et projets

L'état de la navigation et des loisirs liés à l'eau sur le Cher canalisé est détaillé dans la partie IV.5 (Loisirs liés à l'eau).

La fréquentation des clubs proposant des **activités de canoës-kayak** est en pleine augmentation. Cette activité itinérante est celle qui a le plus de potentiel touristique sur le Cher canalisé. Cependant, c'est une pratique d'eau-vive qui nécessite une continuité de navigation et qui demande aujourd'hui à être encadrée du fait de la dangerosité liée aux barrages (communication des consignes de sécurité, signalisation renforcée : étude en cours à l'initiative du Syndicat du Cher canalisé 37).

Le **potentiel touristique autour du Cher canalisé** est réel (intérêt, fréquentation, retombées économiques...), notamment en matière de développement des véloroutes et voies vertes : circuits pédestres, cyclistes (Cher à vélo) ou équestres sur les anciens chemins de halage, des activités sportives (randonnée nautique), de pêche (carpe, silure). Les écluses pourraient servir de point d'arrêt et le patrimoine des barrages à aiguilles, dans l'hypothèse où ils seraient maintenus, pourrait être mis en valeur et présenté aux touristes. Le succès rencontrés par l'opération « la Loire à vélo » en 2010 en est un bel exemple.

A dire d'experts cependant et sans qu'une étude sérieuse ne viennent étayer ces dires, les retombées concernant un possible développement du tourisme fluvial sont plus incertains (notamment au regard des coûts nécessaires à sa mise en œuvre).

A noter un projet d'inscription du barrage de Nitray à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques (ISMH ; en plus de celui de Mazelles).

I.5.2.7 Situation vis-à-vis du classement des cours d'eau et des objectifs DCE

Le Cher canalisé, depuis Noyers-sur-Cher jusqu'à sa confluence avec la Loire (FRGR0150c) a été classé en **Masse d'Eau Fortement Modifiée (MEFM)** dans le SDAGE 2010-2015. La modification physique à l'origine de cette pré-désignation est attribuée à « cours d'eau navigué » pour l'usage « **navigation de plaisance** » (source : Projet de SDAGE adopté par le Comité de Bassin Loire-Bretagne le 30 novembre 2007). Ce classement permet pour le moment le maintien des barrages actuels, afin de ne pas impacter les possibilités de reprise du Cher.

Pour les MEFM et les MEA, le bon état exige un **bon état chimique** et seulement un **bon potentiel écologique**. Ce classement est **indépendant des obligations de continuité écologique**. La liste de classement pourrait être révisée lors de l'élaboration du prochain SDAGE, sur la base d'un éventuel développement de la navigation de plaisance (unique usage pouvant justifier ce classement).

I.5.2.8 Barrage de Rochepinard à Tours

L'arrêté d'autorisation du 1^{er} avril 1968 relatif à l'aménagement de la Vallée du Cher dans les communes du Tours, Saint-Pierre-des-Corps, Saint-Avertin, Joué-lès-Tours et La Riche prévoit les conditions de réalisation et d'entretien des ouvrages du projet d'aménagement.

Les travaux d'hydraulique concernent :

- élargissement et approfondissement du lit du Cher ;
- canalisation, endiguement ;
- barrage visant à maintenir le plan d'eau amont et un lit constamment en eau dans la traversée de l'agglomération ;
- travaux annexes : assainissement, postes de crues, redressements, déviation et aménagement des ruisseaux Le Filet et le Vieux Cher.

L'entretien des ouvrages (digues, barrages, lit) et le **fonctionnement du barrage de Rochepinard** (qui appartient à la ville) sont gérés par le service des eaux de la **ville de Tours**.

Une partie de ces travaux vise à mettre hors d'atteinte une zone d'habitation prévue à Tours et à protéger Saint-Avertin **contre les inondations** des zones habitées. La crue prise comme référence pour les digues de protection est celle de 1856.

L'arrêté prévoit la construction de **3 barrages de retenue** : 2 ouvrages implantés sur chaque bras de l'île créée à l'aval des ponts de l'autoroute, le 3^e en amont du débouché du ruisseau de l'Archevêque assurant un plan

d'eau dans Tours jusqu'aux barrages situés en amont. L'arrêté fixe la cote du plan d'eau dans le bief amont à 45,95 NGF, modifiée par l'arrêté du 20 juillet 2010 qui la fixe à 46,35 NGF 1969.

Les anciens bras du Cher au droit de Saint-Avertin forment un lac naturel alimenté par 2 prises d'eau débitant dans le Petit Cher par un déversoir.

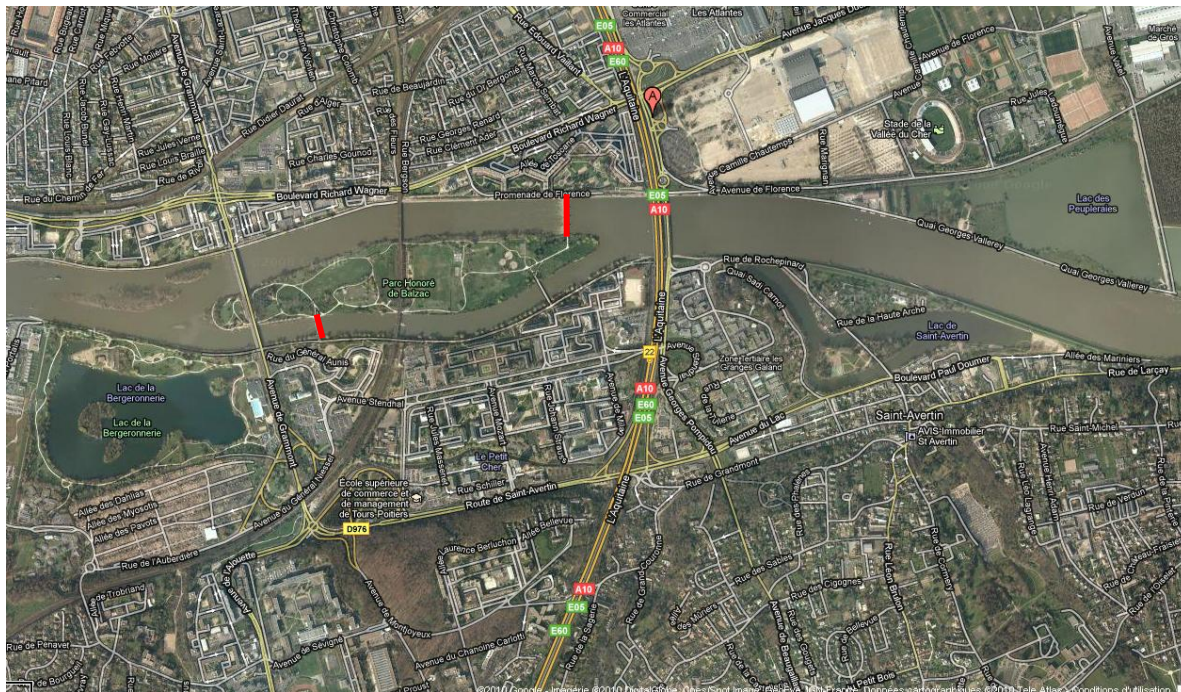


Figure 20 : Barrages de Rochepinard à Tours



Figure 21 : Bras rive gauche



Figure 22 : Bras rive droite

Une passe à poissons avait été installée mais elle s'est révélée inefficace. En 2000, l'idée d'aménager une rivière pour les activités sportives et de loisirs a émergé, intégrant en 2006 les obligations de franchissabilité pour les poissons grands migrateurs.

Les travaux commencés au début des années 2000 ont pris du retard (oppositions, surcoût des modifications du projet, découverte d'un massif pollué sur le tracé de la rivière), ils sont actuellement en cours de réalisation.

L'arrêté du 20 avril 2010 modifie l'arrêté du 15 avril 2005 modifié autorisant la **création d'une rivière de contournement** des barrages de Rochepinard sur l'île Honoré de Balzac sur le Cher à Tours.

Les principales caractéristiques de la rivière de contournement y sont décrites :

- linéaire d'environ 190 m avec 10 m environ pour l'ouvrage de prise d'eau amont et 25 m pour le bassin de départ ; largeur moyenne de l'ouvrage 12 m ;
- 11 sections de contrôle équipées d'obstacles mobiles permettant d'optimiser le fonctionnement piscicole de l'ouvrage et de l'adapter à la pratique sportive ;
- l'ouvrage de prise d'eau se décompose en :
 - 1 passe à anguilles,
 - 1 passe à ralentisseurs de fond et latéraux,
 - 1 vanne toit (qui permet de réguler le débit entrant dans la rivière en fonction des activités pratiquées, avec un maximum de 18 m³/s),
 - 1 passe à bassin successif.

La hauteur de chute entre deux bassins successifs sera inférieure à 20 cm au module.

Le niveau du barrage permet donc d'assurer les fonctionnements du Petit Cher, du plan d'eau et de la future rivière de contournement.

Le projet de la rivière de contournement est porté par l'agglomération Tour(s)Plus, mais la ville de Tours va gérer son fonctionnement pendant les 2 premières années (service des sports et service eau pour la partie technique). Après 2 ans pendant lesquels sera évalué le volume des activités sportives, une délégation de service public (DSP) sera mise en place.

La rivière devrait être en fonctionnement au 1^{er} avril 2011, et les activités sportives devraient reprendre en juillet 2011.

Depuis 2 ans, et tant que la rivière n'est pas achevée, le barrage doit être abaissé 15 jours/mois au moment des périodes de migration.

Concernant la migration de certaines espèces en amont du Cher, un système de comptage peut être installé (salle et lieu de comptage sont pré-installés). Cependant, la conformation de l'ouvrage interdit tout comptage exhaustif (un seul passage observable sur une demi-douzaine de passages potentiels) et ne pourra être utilisé que comme simple indicateur du franchissement piscicole. Il s'agit ensuite de gérer l'exploitation de cet équipement.

1.5.3 Ouvrages hydrauliques

Carte 13

1.5.3.1 Ouvrages sur cours d'eau et impact sur la continuité écologique

Les **ouvrages hydrauliques (seuils et barrages)** ont historiquement été installés sur les cours d'eau afin de satisfaire des besoins liés à des usages variés : production d'énergie hydroélectrique, alimentation en eau potable, irrigation, moulins, régulation des débits des cours d'eau, activités touristiques... Ce sont ainsi près de 60 000 ouvrages qui ont été recensés sur les cours d'eau en France. L'essentiel de ces ouvrages est abandonné et ne fait plus l'objet d'un usage clairement identifié. La majeure partie est constituée de seuils inférieurs à 5 m.

La **continuité écologique** des cours d'eau (définie dans l'annexe V de la Directive Cadre sur l'Eau⁵) est importante aussi bien pour permettre la libre circulation des espèces que pour le transport de sédiments, nécessaire au bon fonctionnement hydromorphologique des milieux aquatiques.

La plupart des ouvrages, sauf gestion volontaire en ce sens, constituent un « **obstacle à la continuité écologique** » (défini par l'article R214-109 du Code de l'Environnement).

Les ouvrages induisent des **perturbations** et des **impacts** sur la continuité écologique plus ou moins importants selon leur hauteur et selon l'effet cumulé de leur succession.

Au niveau du site où ils sont implantés, les ouvrages créent en amont une retenue dans laquelle la vitesse est réduite (réduction de la pente) et la profondeur augmentée. Cette artificialisation favorise les phénomènes de sédimentation et réchauffement. Elle remplace des habitats naturels et diversifiés, tels que les successions radiers-mouilles et sous berges, en habitats uniformes et colmatés.

En prenant le cours d'eau dans son ensemble, les nombreux ouvrages freinent ou bloquent la circulation des espèces biologiques (macro-invertébrés, poissons...) et le transport des sédiments. Or les déplacements sont primordiaux pour l'accomplissement du cycle de vie de certaines espèces. Les organismes aquatiques doivent pouvoir accéder aux habitats nécessaires à leur cycle de vie.

D'autre part, le transport des sédiments par les rivières est un processus d'équilibre qui, s'il est bloqué, va modifier la morphologie de la rivière (notamment augmentation de l'érosion à l'aval), et en conséquence, les habitats aquatiques.

L'atteinte du bon état écologique impose de diminuer ou d'annuler les impacts d'une partie des seuils.

⁵ Définition du « très bon état » pour l'élément de qualité hydromorphologique « continuité de la rivière » : « La continuité de la rivière n'est pas perturbée par des activités anthropogéniques et permet une migration non perturbée des organismes aquatiques et le transport de sédiments. »

I.5.3.2 Réglementation

I.5.3.2.1 Réglementation concernant la continuité écologique

Aujourd'hui, la **continuité écologique** est une condition nécessaire pour l'atteinte du **bon état écologique des eaux d'ici 2015**. La restauration de la continuité écologique est donc induite par :

- la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) ;
- la loi sur l'eau adoptée en décembre 2006 ;
- le règlement européen sur l'anguille ;
- la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement ;
- le lancement du plan d'action national pour la restauration des cours d'eau annoncé le 13 novembre 2009 (et la circulaire du 25 janvier 2010).

La **directive cadre sur l'eau** du 23 octobre 2000 (DCE) impose aux États membres l'arrêt de la dégradation de l'état des eaux et l'atteinte, outre du bon état chimique, du bon état écologique des cours d'eau pour 2015. La préservation et la restauration de milieux aquatiques fonctionnels de qualité sont indispensables pour répondre à ces obligations européennes.

La **loi sur l'eau et les milieux aquatiques** adoptée le 30 décembre 2006 a réformé le dispositif de **classement des cours d'eau** au titre de la libre circulation piscicole (cf. partie II.6.6.2.1), afin de l'adapter aux exigences de **continuité écologique** de la Directive Cadre sur l'Eau dont l'objectif principal est l'atteinte du bon état des eaux en 2015.

Ainsi, l'**article L.214-17** du Code de l'Environnement précise que le Préfet coordonnateur de Bassin établit **deux listes de cours d'eau** pour lesquelles des obligations concernant la gestion et l'aménagement des ouvrages sont définies. Les détails des modalités de classement et d'obligation sont exposés dans la partie II.6.6.2.2.

I.5.3.2.2 Grenelle Environnement et ouvrages prioritaires

La loi de programmation relative à la mise en œuvre du **Grenelle Environnement**, dite Grenelle 1, affirme l'importance de restaurer la **biodiversité**.

Cette loi prévoit notamment la mise en place d'une **trame verte et bleue** assurant une **continuité écologique** sur les territoires terrestres et aquatiques. La composante bleue de cette trame sera constituée essentiellement par les nouveaux classements de cours d'eau prévus par la LEMA et les priorités d'actions sur les cours d'eau et zones humides des SDAGE. Néanmoins, cette trame en associant vert (milieux terrestres) et bleu (milieux aquatiques) met en évidence l'importance de la

préservation des zones intermédiaires ou de transition entre terre et eau que sont les milieux rivulaires et les zones humides dont dépendent des espèces inféodées à l'eau sans être aquatiques.

La **préservation** et la **restauration de la continuité écologique** constituent un des objectifs du Grenelle de l'environnement et un des principaux leviers d'action pour atteindre le bon état des eaux en 2015. Le plan national de restauration de la continuité écologique assigne à l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne l'objectif de **rendre transparent 400 ouvrages** (par effacement, gestion ou aménagement) au plus tard en 2012. La sélection de ces ouvrages est réalisée sur des critères de gain écologique et/ou d'opportunité d'engagement rapide de travaux de restauration. Ces ouvrages, dits « **ouvrages Grenelle** », bénéficieront d'une participation financière majorée de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne dans le cadre de son 9^{ème} programme, y compris hors contrat territoriaux.

1.5.3.2.3 Propriété et droit d'eau

Chaque **propriétaire** dispose, normalement, d'un **droit d'eau**. La notion de droit d'eau est notamment régie par la loi sur l'eau de 1992 et la loi du 16 octobre 1919 (barrages hydroélectriques). L'arrêté d'autorisation ou de concession (grands barrages) fixe la teneur du droit d'eau (ou consistance légale) qui mentionne **l'usage de l'eau** et **les règles de gestion** des ouvrages (hauteur de chute, débit prélevé...).

Toute création de seuil ou intervention sur un seuil existant doit faire l'objet d'une procédure d'Autorisation/Déclaration.

Pour les ouvrages existants, la législation diffère en fonction de leur ancienneté. En effet, il est nécessaire de déterminer le statut juridique de l'ouvrage. Dans le cas où l'ouvrage a une existence légale, le propriétaire peut agir dans le cadre de la consistance légale, sinon il faut se tourner vers la préfecture du département afin de régulariser la situation.

Pour un ouvrage antérieur à 1790 (**droit fondé en titre**), la réglementation s'applique mais avec simplification de certains aspects. Il faut néanmoins avoir apporté la preuve de cette existence ancienne, à partir des cartes de Cassini par exemple.

En application de la jurisprudence CE, 24 juillet 2004, n°246929, SA LAPRADE énergie, un droit fondé en titre se perd lorsque la force motrice du cours d'eau n'est plus susceptible d'être utilisée par son détenteur, du fait de la ruine ou du changement d'affectation des ouvrages essentiels.

Dans tous les cas de subsistance du droit fondé en titre, la continuité écologique doit être assurée, par tous moyens, y compris passes à poissons, sur les cours d'eau prioritaires, et en fonction des enjeux, sur les autres cours d'eau (circulaire du 25 janvier 2010 relative à la mise en œuvre par l'Etat et ses établissements publics d'un plan d'actions pour la restauration de la continuité écologique des cours d'eau).

1.5.3.2.4 Débit réservé

Depuis 1984, tout nouveau barrage dans le lit mineur d'un cours d'eau doit laisser à son aval un débit minimum garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces aquatiques dit « **débit minimum biologique** » ou débit réservé. Ce débit ne doit pas être inférieur à 10% du débit moyen de la rivière qui correspond à une situation dégradée, au-delà de laquelle, dans la plupart des cas, l'obligation légale ne peut plus être garantie.

1.5.3.2.5 Sécurité des ouvrages hydrauliques et de protection

La sécurité des barrages et des digues est de la responsabilité des propriétaires ou concessionnaires des ouvrages. Ce contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques s'appuie sur les DREAL.

Le dispositif réglementant la **sécurité des barrages et des digues** s'appuie principalement sur la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 et le décret 2007-1735 du 11 décembre 2007, lui-même complété par plusieurs arrêtés. Les barrages les plus importants doivent faire l'objet d'un plan particulier d'intervention tel que prévu par le décret n° 92-997 du 15 septembre 1992.

Les **obligations des propriétaires et concessionnaires** sont modulées en fonction de l'importance des risques et des enjeux. Les barrages de **plus de 2 m de hauteur** et les digues sont répartis en **4 classes** de A (pour les ouvrages les plus importants) à D en fonction de leurs caractéristiques géométriques (leur hauteur, le volume d'eau stocké) et de la présence éventuelle d'enjeux importants à l'aval (le nombre de personnes dans la zone protégée par les systèmes d'endiguement...). Le décret définit pour chacune des classes les études, les vérifications, les diagnostics... et leurs périodicités que doivent mettre en œuvre les responsables des ouvrages. **Les barrages des classes A et B devront faire l'objet d'une étude de dangers.** Cette étude a pour objet de caractériser les risques intrinsèques à l'ouvrage ainsi que ceux susceptibles de se manifester à l'occasion de phénomènes exceptionnels tels que crues ou séismes et d'identifier les parades et moyens de prévention et de protection permettant de maîtriser les risques.

1.5.3.3 Situation des ouvrages vis-à-vis des textes réglementaires et du plan de restauration de la continuité écologique

1.5.3.3.1 Situation des ouvrages vis-à-vis du classement des cours d'eau

L'ensemble du linéaire du Cher est classé (décret du 1^{er} avril 1905 relatif au classement des cours d'eau du bassin de la Loire) au titre de **l'article L.432-6** du Code de l'Environnement (cf. II.6.6.2.1). Les espèces migratrices de poissons listées sur le Cher par l'arrêté ministériel du 1^{er} août 2002 sont : **la truite de mer, la grande alose, l'alose feinte, les lamproies marine et fluviatile et l'anguille.**

Par ailleurs, le Cher fait également partie de la **liste « axe grands migrateurs » du SDAGE** (cours d'eau dans lequel une protection complète des poissons migrateurs amphihalins est nécessaire) pour les espèces cibles **anguille, alose et lamproies**.

Une liste des cours d'eau proposés pour le classement au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement a été établie par les DDT après concertation avec les acteurs locaux :

- **Liste 1 et 2** : l'axe Cher sur les 4 départements, le Fouzon depuis la confluence du Renon jusqu'à sa confluence avec le Cher; le Filet dans sa partie parallèle au Cher⁶, et le Bavet et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher ;
- **Liste 1 uniquement** : l'Angé, le Senelles et le Chézelles (et leurs affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher).

Cette liste s'appuie notamment sur les critères : réservoirs biologiques du SDAGE, axes « grands migrateurs », ZAP Anguille.

Cette liste n'est pas définitive. Les propositions départementales doivent être harmonisées à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Puis le préfet coordonnateur de bassin doit procéder à une évaluation de l'impact du classement sur les différents usages de l'eau. Après avis des Conseils Généraux, des Etablissements Publics Territoriaux de Bassin, des Conseils Régionaux, des Commissions Locales de l'Eau, et du Comité de Bassin, le préfet coordonnateur de bassin prendra un arrêté qui dressera la liste des cours d'eau définitivement classés.

1.5.3.3.2 Ouvrages prioritaires Grenelle

Une liste de **23 ouvrages prioritaires « Grenelle »** a été arrêtée sur le bassin Cher aval (adoptée par le Comité de Bassin le 5 octobre 2010), soit 4 sur le Fouzon et 19 sur le Cher (Tableau 17).

⁶ Le Filet est proposé en liste 2 mais pas en priorité 2011 (classement éventuel à long terme)

N°	Cours d'eau	Obstacle	Dpt	Communes
1	le Cher	barrage de Savonnières	37	Savonnières
2	le Cher	barrage de Grand Moulin	37	Ballan-Miré, St-Genouph
3	le Cher	barrage de Rochepinard	37	Tours
4	le Cher	barrage de Larçay	37	Larçay
5	le Cher	barrage de Roujoux	37	Véretz
6	le Cher	barrage de Nitray	37	Athée-sur-Cher, St-Martin-le-Beau
7	le Cher	barrage de Vallet	37	Athée-sur-Cher, Dierre
8	le Cher	barrage de Bléré	37	Bléré, La Croix-en-Touraine
9	le Cher	barrage de Thoré	37	Civray-de-Touraine
10	le Cher	barrage de Chisseaux	37	Chisseaux, Francueil
11	le Cher	barrage de St-Georges-sur-Cher	41	Chissay-en-Touraine, St-Georges-sur-Cher
12	le Cher	barrage de Montrichard	41	Faverolles-sur-Cher, Montrichard
13	le Cher	barrage de Vallagon	41	Bourré, St-Julien-de-Chedon
14	le Cher	barrage d'Angé	41	Angé, Monthou-sur-Cher
15	le Cher	barrage de Mazelles	41	Pouillé, Thésée
16	le Cher	barrage de Talufiau	41	Mareuil-sur-Cher, Thésée
17	le Cher	barrage de Bray	41	Mareuil-sur-Cher, St-Romain-sur-Cher
18	le Cher	barrage de St-Aignan-sur-Cher	41	Noyers-sur-Cher, St-Aignan-sur-Cher
19	le Cher	barrage de Châtres-sur-Cher (usine du Boutet)	41	Châtres-sur-Cher
20	le Fouzon	moulin de Meusnes	41	Meusnes
21	le Fouzon	moulin de La Vernelle	36	La Vernelle
22	le Fouzon	INCONNU (moulin de Dalhuet)	36	Varennnes-sur-Fouzon
23	le Fouzon	moulin de la Grange	36	Chabris, Parpeçay

Tableau 17 : Liste des ouvrages prioritaires (EPL, 2010)

I.5.3.4 Classement des ouvrages au titre de la sécurité publique

Sur le bassin du Cher dans l'Indre-et-Loire, seules les digues de protection contre les inondations sont classées (cf. I.3.3.4, Tableau 15).

Le barrage de Châtres-sur-Cher dans le Loir-et-Cher est également classé au titre de la sécurité publique.

Concernant les barrages, leur classement au titre du décret du 12/2007 n'est pas prévu avant 2011, une méthodologie d'inventaire est en cours d'étude. L'étude de danger est obligatoire pour les classes A et B; pas pour les classes C et D. Les barrages du Cher canalisé seront très probablement classés dans la classe D.

I.5.3.5 Bilan des connaissances actuelles sur le bassin

Carte 13

I.5.3.5.1 Données disponibles

Les informations concernant les ouvrages sont issues des **bases de données « Seuils » et du ROE (Référentiel national des Obstacles à l'Écoulement, mars 2010)** gérées respectivement par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA). **Les données attributaires des ouvrages (hauteur, usage...) ne sont pas toujours renseignées.**

I.5.3.5.2 BD seuils et ROE

144 ouvrages sont actuellement **recensés** sur les cours d'eau du SAGE, dont les trois quarts sont sur le bassin du Fouzon (112 ouvrages).

On compte **19 barrages principaux sur le cours du Cher** dans sa traversée du périmètre. La particularité d'une partie de ces barrages est le système à aiguilles (10 barrages encore équipés ; cf. I.5.2).

La base de données indique les types de 76 ouvrages (type de structure : barrage, seuil, déversoir ; et type de dispositif pour 25 ouvrages : aiguilles, vannes, clapet...), notamment :

- 13 barrages à aiguilles sur le Cher avec seuil/déversoir ;
- 2 barrages à clapet basculant (Grand Moulin et Rochepinard) ;
- 1 barrage avec vannes mobiles (vannage de l'usine hydroélectrique de Châtres-sur-Cher) ;
- 24 déversoirs ou radiers seuls sur le Fouzon et ses affluents, principalement sur le Nahon ;
- 2 barrages à enrochements libres sur le Fouzon ;
- 5 barrages à madriers sur le Nahon et le Renon ;
- 13 barrages à clapet basculant sur le bassin du Fouzon (dont 5 sur le Modon) ;
- 8 ouvrages sont par ailleurs équipés de vannes.

L'usage des ouvrages est très peu renseigné (dans à peine 40% des cas). On retrouve une vingtaine d'anciens moulins mais seul le barrage du Boutet à Châtres-sur-Cher utilise encore la force hydraulique et produit de l'hydroélectricité. (cf. IV.3.7) Les usages principaux renseignés dans la base de données sont la « navigation » pour les ouvrages du Cher canalisé, et des usages dits « de loisirs » (baignade, canotage...) pour 15 autres ouvrages.

Selon les bases de données, environ 60% des ouvrages ont une **chute** nulle, 20% des ouvrages ont une hauteur de chute inférieure à 1 m, 20% entre 1 et 2 m (en particulier des ouvrages sur le Cher) et 3 ouvrages ont une hauteur supérieure à 2 m : le barrage de Rochepinard sur le Cher, un

ouvrage sur le Nahon (Château de Valençay) et un ouvrage sur la Pilette (Etang de Brosse à Luzillé).

Il convient de préciser qu'il existe probablement un **biais** (confusion entre « valeur nulle » et « donnée non renseignée ») introduit lors de la fusion des bases de données.

Dans ces conditions, il paraît **difficile d'effectuer une évaluation fiable de la valeur du taux d'étagement** des cours d'eau du bassin du Cher sans une expertise de terrain complémentaire

1.5.3.5.3 Franchissabilité

L'ONEMA développe **2 nouvelles banques de données** qui intègrent le système d'information sur l'eau : la première (**ROE**) pour recenser les ouvrages, la seconde (**ICE** Information sur la Continuité Ecologique) pour évaluer leurs impacts sur la continuité écologique (possibilités de franchissement par la faune aquatique, perturbation des migrations, qualité du transport sédimentaire...).

Le module sur la continuité écologique est en phase de test sur l'axe principal du Cher jusqu'à Rochebut. Les informations ne sont pas normalisées ICE, mais une mise à jour devrait être disponible sur l'axe grands migrateurs du Cher fin 2010 (pour l'anguille, les aloses et les lamproies). Les mises à jour sur les bassins annexes (Fouzon, Nahon...) ne seront pas disponibles.

L'impact des ouvrages sur la continuité écologique (libre circulation des espèces aquatiques et des sédiments) est au cœur des préoccupations de la DCE et du SDAGE (cf. II.6.6). La DCE évoque la continuité écologique dans son annexe V comme paramètre hydromorphologique soutenant les paramètres biologiques.

L'impact sur la circulation piscicole peut être caractérisé par la notion de franchissabilité de l'ouvrage par les espèces de poissons, donnée évaluée lors de recensements. **Les données doivent être prises avec précaution car les sources des recensements sont diverses et parfois anciennes.**

Cependant, la franchissabilité est une donnée variable qu'il est difficile d'afficher sur tout le territoire.

Un critère simple consiste à dire que si l'ouvrage est fermé toute l'année, il est classé comme non franchissable ; s'il est ouvert pendant la période de migration, il est caractérisé comme franchissable.

De façon plus approfondie, l'évaluation de la franchissabilité est fonction de la hauteur de chute et de la configuration de l'ouvrage (inclinaison, fosse d'appel, ouverture...), mais aussi de l'espèce considérée et de ses capacités de nage (pour les espèces migratrices : anguille, alose, lamproie).

Seulement 8 ouvrages sont indiqués franchissables dans la base de données dont 6 sur le Cher (Grand Moulin, Vineuil, les Mazelles, Talufiau, Bray, Saint-Aignan) et 2 sur le Fouzon.

Cependant, comme signalé au paragraphe I.5.2.3, le seuil du barrage de Grand Moulin, comme celui de Savonnières, n'est pas considéré aujourd'hui comme transparent pour la continuité écologique.

Par ailleurs, la BD obstacles fournit globalement des notes caractérisant un franchissement avec retard dans l'Indre-et-Loire et une évaluation plutôt correcte dans le département 41. Ces notes sont uniquement valables au moment de l'observation.

I.5.4 Plans d'eau

I.5.4.1 Réglementation

La **création de plans d'eau** fait partie des opérations soumises à **autorisation** (superficie ≥ 3 ha) ou à **déclaration** (superficie comprise entre 0,1 ha et 3 ha). Les DDT fournissent donc des données qui concernent uniquement les plans d'eau connus (ayant fait l'objet d'une déclaration par les propriétaires) et dont la superficie est supérieure à 1 000 m².

Des distinctions sont à faire selon que les eaux de ces plans d'eau s'écoulent ou non dans des cours d'eau de première catégorie piscicole et dans chacun de ces cas, en fonction de la superficie du plan d'eau.

La politique d'opposition à déclaration a été facilitée par l'identification des projets incompatibles avec le SDAGE. Elle concerne les plans d'eau permanents ayant un impact très important sur la ressource en eau et le milieu aquatique (plans d'eau situés en barrage de cours d'eau, alimentés par la nappe alluviale, situés dans des secteurs sensibles...).

Le **SDAGE** indique que la mise en place de nouveaux plans d'eau n'est pas autorisée dans les secteurs où la **densité des plans d'eau** est déjà importante (superficie cumulée des plans d'eau supérieure à 5% de la superficie du bassin versant ; ou nombre de plans d'eau supérieur à 3 par km²)

I.5.4.2 Données disponibles

Carte 14

Des informations sur les plans d'eau ont pu être collectées auprès des DDT des 4 départements (via les dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la police de l'eau, depuis la loi sur l'eau de 1992). Cependant, la diversité des détails reçus n'a pas permis de réaliser une analyse homogène des données.

Pour les départements du Cher, de l'Indre et de l'Indre-et-Loire, les données des plans d'eau étant géolocalisées, seuls les plans d'eau effectivement sur le territoire du SAGE ont été retenus, tandis que les données du Loir-et-Cher recensent les plans d'eau à la commune). Les

usages principaux associés aux plans d'eau sont également représentés sur la carte (sauf pour le département du Loir-et-Cher).

I.5.4.3 Impacts des plans d'eau : généralités

Les **impacts des plans d'eau peuvent être plus ou moins marqués** selon leur lien avec le réseau hydrographique et leur mode de gestion.

Du point de vue quantitatif, ils peuvent réduire les débits naturels, notamment en cas de forte densité (interception des ruissellements, perte par évaporation sur la surface en eau en période estivale) ou en cas de prélèvement pour leur remplissage.

Du point de vue qualitatif, les vidanges entraînent les matières en suspension et matières organiques vers le cours d'eau en aval, sans compter l'introduction d'espèces invasives, ou en tout cas d'espèces, qui ne correspondent pas à la typologie piscicole (impact plus marqué en cours d'eau de première catégorie).

D'autre part, lorsqu'il s'agit d'un plan d'eau sur le cours d'eau, la masse d'eau stagnante et chaude crée et dégrade la qualité de l'eau et de l'habitat et constitue un obstacle à la circulation piscicole.

I.5.4.4 Bilan des connaissances actuelles sur le bassin

Les 2 seuils définis par le SDAGE pour limiter la création de plans d'eau ne sont pas atteints sur le territoire du SAGE.

Le bassin versant compte **1 976 plans d'eau couvrant une surface totale de 2 440 ha** (24,40 km²), ce qui traduit la faible densité des plans d'eau sur ce territoire. La **surface moyenne des étangs est de 1,23 ha** (Tableau 18).

Les plans d'eau sont plus nombreux dans le département du Loir-et-Cher (densité plus importante = 1,67 PE/km²), ce qui s'explique par la particularité de la Sologne (Tableau 18).

Dpt	Nombre de plans d'eau	Surface totale des plans d'eau (ha)	Surface moyenne des plans d'eau (ha)
18	63	81	1,28
36	395	412	1,04
37	88	182	2,07
41	1430	1764	1,23
Total	1976	2439	1,23

Données géolocalisées des plans d'eau sur le territoire du SAGE Cher aval et usages renseignés : départements 18, 36 et 37.

Données à la commune et usages non renseignés : 41.

Tableau 18 : Caractéristiques des plans d'eau par département (DDT)

Des informations plus précises peuvent être apportées concernant les plans d'eau, notamment concernant l'usage principal renseigné. Ainsi, l'activité principale liée aux plans d'eau est celle des **loisirs** (319 plans d'eau), suivie par les **activités de pêche et/ou de pisciculture** qui concernent 85 plans d'eau, enfin **l'usage agricole** (irrigation ou abreuvement) concerne 55 plans d'eau. D'autres usages peuvent être associés aux plans d'eau : **la DFCI** (Défense de la Forêt Contre les Incendies – 25 plans d'eau), **la création de réserve** (une vingtaine), **la chasse...**

Partie II - Qualité des eaux et des milieux aquatiques

II.1 Réseaux de mesures

II.1.1 Eaux superficielles (Base de données OSUR)

Cartes 15 à 20

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne gère, avec la **base de données OSUR**, l'ensemble des informations recueillies dans le cadre des différents réseaux de mesure de la qualité des eaux superficielles : **Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS)** et les **Réseaux Départementaux (RD)**.

Le Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) a été mis en place en 2007. Le RCS est une adaptation du Réseau National de Bassin (RNB) pour répondre aux exigences de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) de décembre 2000. Il est complété par le Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO, sur les masses d'eau à risque) et le Réseau de Contrôle Additionnel (RCA, Réseau nitrates par exemple).

Les Conseils Généraux gèrent et cofinancent avec le soutien de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, un réseau de mesures de la qualité des eaux de surface à l'échelle des départements dont ils ont la charge (Réseau Départemental, RD). La finalité de ces réseaux est d'affiner le suivi patrimonial national (RCS) à l'échelle des départements mais également de prendre en compte des stations RCO.

Sur le périmètre du SAGE, **30 stations de suivi de la qualité des eaux superficielles** ont été prises en compte de 2001 à 2009 (Tableau 19) :

- 20 stations gérées par les Conseils Généraux (RD) du Loir-et-Cher (12 stations) et de l'Indre-et-Loire (8 stations), 3 d'entre elles appartiennent également au RCA ;
- 7 stations appartenant au RCS, 4 d'entre elles appartiennent également au RCA ;
- 3 stations abandonnées aujourd'hui et faisant partie de l'ancien RNB ont également été prises en compte parce qu'elles étaient situées en tête de bassin (stations 1, 8 et 9).

Etat des lieux du SAGE du bassin versant Cher aval
Etablissement Public Loire – Février 2011

Entités hydro-logiques	Cours d'eau	Nom de la masse d'eau	Code ME	Code station	Nom de la station	Code carto-graphique	Dernier réseau connu
Fouzon et Maudon	Céphons	LE CEPHONS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE NAHON	FRGR1546	4070220	la Céphons à Levroux	8	RNB
				4070221	la Céphons à Moulins-sur-Céphons	9	RNB
	Fouzon	LE FOUZON DEPUIS LA CONFLUENCE DU RENON JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR0345	4070240	le Fouzon à Meusnes	11	RCA - RD41
		LE FOUZON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE RENON	FRGR0344	4070208	le Fouzon à Sembleçay	5	RCS
	Nahon	LE NAHON DEPUIS VALENCAY JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	FRGR0347b	4070230	le Nahon à Menetou-sur-Nahon	10	RCS-RCA
		LE NAHON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LANGE	FRGR1545	4070215	le Nahon à Selles-sur-Nahon	7	RCS
	Modon	LE MODON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR0348	4070260	le Modon à Couffi	12	RD41
	Renon	LE RENON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	FRGR0346	4070211	le Renon à Parpeçay	6	RCS-RCA
Cher sauvage	Cher	LE CHER DEPUIS VIERZON JUSQU'A CHABRIS	FRGR0150a	4068000	le Cher à Thénieux	1	RNB
				4068010	le Cher à Mennetou-sur-Cher	2	RD41
		LE CHER DEPUIS CHABRIS JUSQU'A NOYERS-SUR-CHER	FRGR0150b	4068200	le Cher à Gièvres	3	RCS
				4070200	le Cher à Chatillon-sur-Cher	4	RD41
Cher canalisé	Cher	LE CHER DEPUIS NOYERS-SUR-CHER JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	FRGR0150c	4070300	le Cher à Saint-Aignan	15	RCS-RCA
				4070400	le Cher à Bourré	20	RD41
				4070450	le Cher à Saint-Georges-sur-Cher	21	RD41
				4070500	le Cher à Chisseaux	22	RCA-RD37
				4070700	le Cher à Bléré	23	RD37
				4070900	le Cher à Azay-sur-	24	RD37
				4071000	le Cher à Vêretz	25	RD37
				4071030	le Cher à Saint-Avertin	26	RD37
				4071050	le Cher à Saint-Avertin	27	RD37
				4071500	le Cher à Tours	28	RD37
				4072000	le Cher à Savonnières	30	RCS-RCA
Cher canalisé	Rennes	LA RENNES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2192	4070350	la Rennes à Saint-Romain-sur-Cher	17	RD41
	Bavet	LE BAVET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2205	4070380	le Bavet à Monthou-sur-Cher	18	RD41
	Rau de Civière	LA CIVIERE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2155	4070320	le Rau de Civière à Mareuil-sur-Cher	16	RD41
	Rau d'Ange	L'ANGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2166	4070395	le Rau d'Ange à Ange	19	RD41
	Rau de Seigy	LE SEIGY ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2147	4070280	le Rau de Seigy à Seigy	13	RD41
	Traine-Feuilles	LE TRAINE-FEUILLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2144	4070290	le Traine-Feuilles à Saint-Aignan	14	RD41
	Petit Cher	LE VIEUX CHER ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2195	4071750	Le Petit Cher à Ballan-Miré	29	RCA-RD37

Tableau 19 : Stations de suivi de la qualité des eaux de surface

II.1.2 Eaux souterraines (Méta-Réseau ADES)

Cartes 21 à 23

ADES est la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines. Elle rassemble, sur un site Internet public, des données piézométriques et qualitatives (<http://www.ades.eaufrance.fr>).

Les données qualité ont deux origines :

- le **réseau national de suivi qualitatif des eaux souterraines** dont la maîtrise d'ouvrage est assurée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne,
- le **réseau national de surveillance du contrôle sanitaire sur les eaux brutes** : il s'agit des données du contrôle des DDASS (aujourd'hui Agence Régionale de Santé) sur la qualité des eaux souterraines captées pour la production d'eau potable. Ces données alimentent la base de données SISE-Eaux (système d'information en santé-environnement sur les eaux d'alimentation) du ministère chargé de la santé.

Dans le cadre de cette étude, 50 stations de mesures de la qualité des eaux souterraines implantées dans les limites du SAGE ont été importées de la banque de données ADES pour la période 2000/2009. Une partie des stations a été écartée car elles n'apportaient pas d'informations intéressantes : au total, 12 stations ont été abandonnées ce qui porte à **38 le nombre de stations prises en comptes pour l'analyse de la qualité des eaux souterraines**. Par souci de lisibilité, **8 stations** des 38 sélectionnées **ne figurent pas sur les cartes**. En effet ces 8 stations, captant l'aquifère des sables et des grès du Cénomanien, présentent des données qualitatives similaires à celles déjà affichées sur la carte.

Sur ces **30 stations** (Tableau 20) :

- 3 sont suivies uniquement par l'AELB,
- 26 autres sont toutes issues du réseau national de surveillance du contrôle sanitaire sur les eaux brutes gérées par :
 - la DDASS de l'Indre-et-Loire (8 st.) dont 3 sont également suivies par AELB ;
 - la DDASS du Loir-et-Cher (16 st.) dont 1 est suivie par AELB et 1 autre est suivie par FREDON-CEN ;
 - la DDASS de l'Indre (2 st.) dont 1 est suivie par l'AELB ;
- 1 station est suivie en parallèle par la DDASS du Cher et l'AELB.

Les 8 stations dont les analyses ne figurent pas sur la carte sont toutes gérées par la DDASS du Loir-et-Cher.

L'ensemble du réseau est implanté sur 5 aquifères correspondant chacun à une masse d'eau (ME) définie dans le cadre de la DCE. Il s'agit des aquifères suivants :

- **Jurassique** (ME FRGG076), qui présente un faciès calcaire semi-affleurant sur le sud-est du SAGE,
- **Cénomanién** dont on distingue la nappe libre (ME FRGG122) de la nappe captive (ME FRGG142),
- **Séno-Turonien** qui présente une nappe libre (ME FRGG085) et une nappe captive (ME FRGG089),
- **Alluvions du Cher** (ME FRGG109) **et de la Loire** (ME FRGG137).

L'essentiel des ressources pour l'AEP étant prélevé dans les aquifères du Cénomanién et du Séno-Turonien, ces deux formations concentrent à elles seules la majeure partie des stations de suivi de la qualité des eaux souterraines du SAGE.

Etat des lieux du SAGE du bassin versant Cher aval
Etablissement Public Loire – Février 2011

Code et nom de la masse d'eau	Aquifère capté	Nom de la station	Code BSS	Code cartograph	Réseau de mesure	Commune
FRGG076 Calcaire et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher	Jurassique	Forage du Pré Saucieu	05176X0038/F9	38	AELB	LEVROUX
FRGG142 Sables et grès captifs du Cénomanien unité de la Loire	Sables et grès du Cénomanien /Nappe captive	/	04578X0306/F2AEP	3	DDASS_37	SAINT-AVERTIN
		/	04596X0001/FAEP	9	DDASS_41	MONTRICHARD
		/	04597X0002/FAEP	12	DDASS_41	MONTHOU-SUR-CHER
		/	04892X0001/FAEP	19	DDASS_41	SAINT-JULIEN-DE-CHEDON
		/	04893X0010/F4AEP	22	DDASS_41	SAINT-AIGNAN
		/	04894X0012/F	23	DDASS_41	SAINT-ROMAIN-SUR-CHER
		/	04901X0001/FAEP1	24	DDASS_41	CHATILLON-SUR-CHER
		/	04902X0037/F3	27	AELB-DDASS_41	SELLES-SUR-CHER
		/	04598X0012/F	14	DDASS_41	SASSAY
		/	04605X0023/FAEP	15	DDASS_41	CHEMERY
		/	04902X0014/F	26	DDASS_41	SELLES-SUR-CHER
		/	04903X0006/FAEP	28	DDASS_41	GIEVRES
		/	04606X0007/F	16	DDASS_41	SOINGS-EN-SOLOGNE
		Forage du château d'eau	04585X0190/FAEP	6	AELB-DDASS_37	CHAMBRAY-LES-TOURS
		/	04905X0044/FAEP2	32	DDASS_41	MEUSNES
		/	04578X0329/FAEP	4	DDASS_37	TOURS
FRGG122 Sables et grès libres du Cénomanien unité de la Loire	Sables et grès du Cénomanien /Nappe libre	/	04904X0106/F3AEP	31	DDASS_41	SAINT-JULIEN-SUR-CHER
		Puits de St-Sylvain	04916X0001/PAEP	36	AELB-DDASS_18	GENOUILLY
FRGG089 Craie du Séno-Turonien captive sous Beauce sous Sologne	Craie du Séno-Turonien / Nappe captive	/	04597X0001/FAEP	11	DDASS_41	PONTLEVOY
		Forage de St-Lazare	04902X0002/PFAEP	25	DDASS_41-FREDON_CEN	SELLES-SUR-CHER
FRGG085 Craie du Séno-Turonien du BV du Cher	Craie du Séno-Turonien / Nappe libre	Forage de Valençay	05172X0007/HYAEP	37	AELB-DDASS_36	VALENCAY
		La Gatinelle	04883X0081/FAEP	17	AELB-DDASS_37	ATHEE-SUR-CHER
		/	04906X0004/FAEP1	33	DDASS_36	VARENNES-SUR-FOUZON
RGG109 Alluvions Cher	Alluvion du Cher	Forage de Azay	04586X0007/F	8	AELB	AZAY-SUR-CHER
		Puits du Pont du Cher	04911X0007/PAEP1	34	AELB	MENNETOU-SUR-CHER
FRGG137 Alluvions Loire moyenne après Blois	Alluvions de la Loire	/	04578X0018/PAEP	1	DDASS_37	TOURS
		Puits sur l'île Simon 3	04578X0278/PFAEP4	2	AELB-DDASS_37	TOURS
		/	04585X0168/PAEP	5	DDASS_37	TOURS

Tableau 20 : Stations de la qualité des eaux souterraines non sélectionnées dans le cadre de l'étude

II.2 Outils d'évaluation de la qualité des eaux

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992, et plus particulièrement les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), ont amené le ministère chargé de l'environnement (MEDDTL Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement) et les Agences de l'Eau à reconsidérer les grilles d'analyse de la qualité des eaux utilisées ces trente dernières années. Cette réflexion a abouti à la mise en place de la **méthodologie SEQ-Eau (Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'Eau)**, pour les eaux superficielles d'une part (SEQ-Eau superficielle) et pour les eaux souterraines d'autre part (SEQ-Eau souterraine).

II.2.1 Principe

Selon cette méthode, la qualité de l'eau est évaluée au moyen d'altérations, qui sont des regroupements de paramètres de même nature et/ou ayant les mêmes effets. Les altérations sont alors déclinées en classes d'aptitude de l'eau aux usages et à la biologie (alimentation en eau potable, loisirs, irrigation, abreuvement, aquaculture et potentialité biologique) et en classes et indices de qualité de l'eau.

Un **indice d'évaluation de la qualité** a été bâti en s'appuyant sur les fonctions jugées importantes que sont :

- pour le SEQ-Eau superficielle (SEQ-Eau V2), les usages liés à la santé (production d'eau potable et loisirs et sports aquatiques),
- pour le SEQ-Eau souterraine, l'usage production d'eau potable et l'état patrimonial.

Au final, la qualité des eaux est déclinée par altération en **cinq classes** allant de très bon à mauvais (Tableau 21).

Classe	Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Bonne	Très bonne
Indice	0 à 20]	]20 à 40]	]40 à 60]	]60 à 80]	]80 à 100]

Tableau 21 : Classes de qualité des eaux

Elles caractérisent les altérations suivantes pour les eaux superficielles :

- Nitrates,
- Pesticides,
- Matières azotées hors nitrates,
- Matières phosphorées,
- Matières Organiques et Oxydables (MOOX),
- Micropolluants minéraux.

Elles caractérisent les altérations suivantes pour les eaux souterraines :

- Nitrates,
- Pesticides,
- Micropolluants minéraux.

II.2.2 Origines et impacts des altérations

II.2.2.1 Altération nitrates

Les nitrates (NO_3^-) sont le stade ultime de l'oxydation de l'azote (N). Sur certains bassins versants, les variations du paramètre nitrate se corrélaient bien avec d'autres paramètres altérant le milieu (produits phytosanitaires notamment). Ainsi, les nitrates sont souvent un bon indicateur de l'état du milieu naturel.

Origines possibles

Les nitrates proviennent du **milieu superficiel**. Ils sont présents naturellement dans les eaux, mais des apports excessifs peuvent être provoqués par :

- les fertilisants agricoles minéraux,
- la décomposition ou l'oxydation de substances organiques ou minérales pouvant être d'origine agricole (effluents d'élevage), urbaine (eaux usées), industrielle (effluents, déchets...) ou naturelle.

Les **concentrations peuvent varier fortement au cours de l'année** suivant les conditions hydrologiques (teneurs élevées en automne après le lessivage des sols, teneurs très faibles en été du fait de l'absence d'apport et de la consommation par les végétaux).

Impacts

En excès, les nitrates peuvent avoir des **effets négatifs sur la santé**: les nitrates se transforment en nitrites dans l'estomac. Ces nitrites peuvent provoquer la transformation de l'hémoglobine du sang en méthémoglobine, impropre à fixer l'oxygène. Ce phénomène est à l'origine de cyanoses, notamment chez les nourrissons. La consommation d'eau chargée en nitrates ou nitrites par la femme enceinte ou le nourrisson peut constituer un risque pour l'enfant.

Ainsi, les teneurs en nitrates des eaux destinées à l'alimentation en eau potable sont soumises à réglementation (**seuil de potabilité : 50 mg/L**).

D'autre part, les excès en nitrates peuvent participer à l'**eutrophisation des eaux superficielles**, dans des conditions spécifiques, et notamment la présence de phosphore.

II.2.2.2 Altération matières azotées hors nitrates

Cette altération est déterminée à partir de 3 paramètres : **ammonium (NH_4^+)**, **nitrites (NO_2^-)** et **azote Kjeldhal** (cumul de l'azote organique et de

l'azote ammoniacal) qui tracent la présence de nutriments du type matières azotées, hors nitrates.

Le **cycle de l'azote** peut très sommairement être schématisé comme suit (Figure 23) :

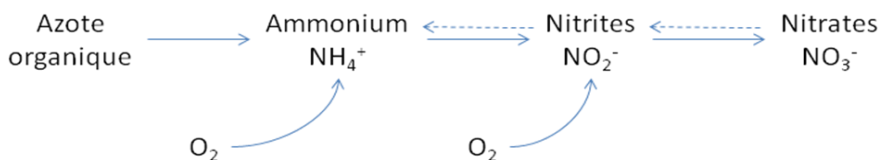


Figure 23 : Cycle de l'azote

Les matières azotées (hors nitrates) témoignent de **l'état de santé des écosystèmes** car leur présence indique que le cours d'eau a du mal à assimiler la pollution produite par l'ensemble des activités du bassin versant.

Origines possible

Les matières azotées hors nitrates proviennent du milieu superficiel et ont pour origines possibles :

- des rejets urbains et industriels,
- des effluents d'élevage et des organismes vivants.

Impact

L'azote sous ses formes minérales et l'azote organique après minéralisation constituent des éléments nutritifs des végétaux. Lorsqu'il est en excès, l'azote peut devenir un facteur déclenchant de **l'eutrophisation des cours d'eau**.

Les nitrites et l'ammonium lorsqu'ils sont couplés avec des pH basiques (>7) peuvent également être **toxiques pour la faune ou l'homme**.

Il est considéré que **pour les cyprinidés, la concentration maximale en nitrites est de 0,3 mg/L** et que 0,03 mg/L est une valeur guide pour ces espèces. De même, **pour les salmonidés (saumons, truites, ombre commun), la valeur impérative est de 0,1 mg/L** et la valeur guide de 0,01 mg/L.

II.2.2.3 Altération matières phosphorées

Cette altération est fondée sur les paramètres **phosphore total (Ptot)** et **orthophosphate (PO₄³⁻)**.

Origines possibles

Les excès de phosphore dans le milieu sont principalement dus aux **rejets urbains** (notamment lessives, effluents physiologiques...), **industriels et**

agricoles. Contrairement aux nitrates, le phosphore ou ses sources oxygénées (orthophosphates, polyphosphates) se fixent davantage dans les sols ou dans les sédiments des rivières. Le ruissellement des sols en période de pluie ou la remise en suspension des sédiments suite à des variations de débit peuvent parfois entraîner des flux importants, longtemps après l'arrêt de toutes les sources de pollution.

Impacts

Tout comme les matières azotées, l'excès de phosphore est déterminant dans le **phénomène d'eutrophisation des cours d'eau** (développement d'algues filamenteuses et planctoniques).

II.2.2.4 Altération matières organiques et oxydables

Cette altération, qui traduit **l'état de l'oxygénation du milieu**, est déterminée à partir de paramètres qui renseignent sur la présence dans l'eau de matières organiques carbonées ou azotées susceptibles de consommer l'oxygène dissous.

Elle est bâtie sur les paramètres suivants : **oxygène dissous (O_2)**, **saturation en oxygène ($satO_2$)**, **demande chimique en oxygène (DCO)**, **demande biologique à 5 jours (DBO5)**, **carbone organique dissous (COD)**, **azote Kjeldahl** et **ammonium (NH_4^+)**.

Origines possibles

Les matières organiques présentes en excès dans les eaux superficielles peuvent provenir des **rejets domestiques, industriels et agricoles**.

Impacts

Les matières organiques et oxydables (MOOX) représentent la partie biodégradable de la pollution rejetée. Les bactéries présentes dans le milieu utilisent, pour les éliminer, l'oxygène dissout dans l'eau. Ainsi, des déversements importants de matières organiques dans le milieu aquatique peuvent entraîner des **déficits en oxygène dissout, perturbant l'équilibre biologique de la rivière** (diminution de la capacité d'auto-épuration du milieu notamment).

II.2.2.5 Altération micropolluants minéraux

Les micropolluants minéraux pris en compte sont aussi bien des métaux que des métalloïdes : **arsenic***, **cadmium***, **mercure***, **chrome total***, **plomb***, **zinc***, **cuivre***, **nickel***, **sélénium**, **baryum** et **cyanures**.

**Ces micropolluants sont classés comme substances dangereuses prioritaires par la Directive Cadre européenne sur l'Eau 2000/60/CE.*

Origines possibles

Les micropolluants minéraux peuvent provenir du **milieu superficiel (pollution anthropique)** mais également des **formations géologiques (origine naturelle)**. C'est le cas de l'arsenic, présent dans la composition chimique des roches granitiques.

Impacts

Cette altération induit des **impacts sur les potentialités biologiques et les usages** tels que la production d'eau potable, l'irrigation, l'abreuvement et l'aquaculture.

II.2.2.6 Altération pesticides

Les pesticides regroupent diverses familles de **produits d'origine synthétique et naturelle** (Tableau 22). Certaines molécules rentrant dans ce cadre sont identifiées comme **substances dangereuses prioritaires** par décision n°2455/2001/CE du Parlement Européen et du Conseil. Cette décision établit la liste des substances dangereuses prioritaires dans le domaine de l'eau, en référence à l'annexe 10 de la Directive Cadre européenne sur l'Eau 2000/60/CE.

Origine

Ces produits sont utilisés dans de nombreux secteurs : agriculture, collectivités (espaces verts, voirie...), infrastructures de transport (routières et ferroviaires) et par les particuliers.

Les pesticides proviennent du **milieu superficiel qui peut être contaminé** soit par pollution ponctuelle (débordement de cuve, mauvaise gestion des fonds de cuves...) soit de manière diffuse (ruissellement, persistance dans le milieu...).

Nom	Famille	Usage dominant et/ou remarques
Glyphosate	Amino-phosphonates	Désherbant total utilisé par les particuliers, les collectivités, pour l'entretien des infrastructures de transport et en agriculture. Le 8 octobre 2004, un avis portant sur la rationalisation de l'utilisation du glyphosate (dans le domaine agricole) a été publié au J.O. (restrictions d'utilisation, révision de certaines doses d'épandages).
AMPA		L'acide Aminométhylphosphonique (AMPA) est un des produits de dégradation (métabolite) du Glyphosate. Sa persistance dans le milieu est plus importante que celle de la molécule mère.
Diuron*	Urées substituées	Désherbant total à usage agricole et non agricole. Des restrictions d'utilisation existent depuis juillet 1997 et depuis le 30 juin 2003, son utilisation est interdite en préparation seule.
Isoproturon*		Désherbant des céréales.
Atrazine*	Triazines	Désherbant du maïs. Grande persistance dans le milieu. Utilisation interdite depuis le 30 septembre 2003.
Atrazine DE		Le Désethyl Atrazine (Atrazine DE) est un des produits de dégradation (métabolite) de l'Atrazine.

*Ces molécules ont été identifiées comme substances dangereuses prioritaires.

Tableau 22 : Principales molécules phytosanitaires détectées

A noter que certaines molécules sont interdites à l'heure actuelle : par exemple le métolachlore et l'atrazine sont interdits depuis 2003, l'ofurace depuis janvier 2004, le carbofuran depuis décembre 2008.

Impacts

La présence de pesticides dans les cours d'eau est de nature à **compromettre la potentialité de l'eau à héberger des populations animales ou végétales** diversifiées, et peut se traduire par des **pertes d'usages en matière de production d'eau potable**. La limite de qualité à respecter est de **0,1 µg/L et par substance** et de 0,5 µg/L pour l'ensemble des concentrations cumulées des substances (normes de potabilité du décret du 20 décembre 2001).

Les risques sanitaires relatifs à l'exposition des personnes aux pesticides peuvent être liés à des intoxications aiguës des utilisateurs (absorption accidentelle du produit, contact cutané ou inhalation lors de la manipulation des produits ou lors de l'application du traitement). Les risques à long terme, quant à eux, sont plus difficiles à apprécier. Des études épidémiologiques récentes ont mis en évidence des liens avec des effets retardés sur la santé principalement dans le champ des cancers, des effets neurologiques et des troubles de la reproduction.

Avertissement concernant le traitement SEQ-Eaux pour les pesticides

Les molécules de la famille des Amino-phosphonates, telles que le Glyphosate et son principal métabolite l'AMPA, ne sont pas prises en compte dans les paramètres du traitement SEQ-Eaux souterraines. Ces molécules sont prises en

compte dans le traitement du SEQ-Eaux superficielles. D'autre part, l'information de synthèse par code couleur fournie par le SEQ apparaît non adaptée à une analyse plus fine par des pesticides. C'est pourquoi, une analyse détaillée par type de molécule a été réalisée en complément des traitements SEQ-Eaux.

Avertissement concernant le nombre de molécules recherchées

En 2008, dans les eaux souterraines, les DDASS recherchent 160 molécules par analyse. Les molécules comme le Glyphosate et l'AMPA ne sont recherchées que depuis 2005.

Dans les eaux superficielles, 350 molécules environ par analyse sont recherchées dans le cadre du RCS. Les molécules comme le Glyphosate et l'AMPA ne sont recherchées que depuis 2005.

II.3 Qualité physico-chimique des eaux superficielles

II.3.1 Qualité des eaux vis-à-vis des nitrates

Carte 15

En 2009, la teneur moyenne en nitrates observée des eaux superficielles du SAGE est de 19,8 mg/L (Tableau 23). Les concentrations les plus élevées sont obtenues à l'amont du territoire, en particulier sur l'entité du Fouzon et du Modon où la teneur moyenne en 2009 est proche de 30 mg/L. Dans la partie aval du SAGE, sur le bassin du Cher canalisé, les concentrations en nitrates diminuent sensiblement et sont en moyenne de 15,4 mg/L.

Les teneurs en nitrates observées dans les eaux du Cher sont relativement modérées. Elles sont en moyenne inférieures à 20 mg/L et ne dépassent qu'exceptionnellement la barre des 25 mg/L (limite de qualité moyen/médiocre du SEQ-Eau).

Cette limite est régulièrement dépassée sur les cours d'eau de l'entité du Fouzon et du Modon. **Les teneurs maximales sont observées dans les eaux du Renon.** Ponctuellement, elles dépassent la limite de potabilisation des eaux fixée à 50 mg/L. Sur la Céphons, la qualité des eaux n'est plus mesurée depuis plusieurs années. Cependant, les teneurs en nitrates mesurées entre 2001 et 2006 sont particulièrement élevées. En 2006, elle est en moyenne de 63,5 mg/L et la valeur maximum atteinte est de 81 mg/L (classe de qualité mauvaise pour le SEQ-Eau).

L'évolution des teneurs moyennes en nitrates sur les différents cours d'eau du SAGE montre qu'**aucune tendance significative à la hausse ou à la baisse** n'est clairement identifiable depuis 2001 (Figure 24). Toutefois, sur les cours d'eau suivis depuis au moins 10 ans, c'est généralement en 2001 que les valeurs les plus fortes sont observées.

L'évaluation par l'outil SEQ-Eau permet dans les grandes lignes d'aboutir aux mêmes observations que celles réalisées en analysant les données brutes. Les points suivants ont été identifiés :

- **l'altération est généralement qualifiée de médiocre à mauvaise par le SEQ sur les cours d'eau de l'entité du « Fouzon du Modon »,** et ce, quelque soit l'année considérée. Les teneurs en nitrates sont, la plupart du temps, supérieures à 25 mg/L (classe médiocre) et sont souvent supérieures à 50 mg/L (classe mauvaise), seuil de potabilité des eaux destinées à l'alimentation en eau potable. Les plus fortes concentrations en nitrates sont mesurées dans les eaux du Renon et de la Céphons. Elles sont qualifiées de mauvaises par le SEQ-Eau (> 50 mg/L, classe mauvaise) ;
- **sur les bassins du « Cher sauvage » et du « Cher canalisé », la qualité est meilleure mais reste dégradée et est qualifiée de moyenne à médiocre.** Les teneurs en nitrates sont régulièrement supérieures à 25 mg/L (classe médiocre du SEQ).

Etat des lieux du SAGE du bassin versant Cher aval
Etablissement Public Loire – Février 2011

Entité hydrologique	Cours d'eau	Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Nitrates (mg/l)	
				Moy. 2009	Max 2009
Cher canalisé	Cher	LE CHER DEPUIS NOYERS-SUR-CHER JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	FRGR2166	14,5	26,9
	Petit Cher	LE VIEUX CHER ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2205	12,4	20,8
	Rau de Civière	LA CIVIERE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR0150c	8,8	13,8
	Rennes	LA RENNES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2144	13,2	22,9
	Rau d'Ange	L'ANGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2147	10,8	17,5
	Bavet	LE BAVET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2155	29,1	35,6
	Rau de Seigy	LE SEIGY ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2192	17,2	19,2
	Trainees-Feuilles	LE TRAINE-FEUILLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR2195	14,8	17,6
	Total Cher canalisé			15,4	35,6
Cher sauvage	Cher	LE CHER DEPUIS CHABRIS JUSQU'A NOYERS-SUR-CHER	FRGR0150a	18,3	30,1
		LE CHER DEPUIS VIERZON JUSQU'A CHABRIS	FRGR0150b	19,0	25,6
	Total Cher sauvage			18,4	30,1
Fouzon et Modon	Céphons	LE CEPHONS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE NAHON	FRGR0344	63,5 (année 2006)	81,0 (année 2006)
	Fouzon	LE FOUZON DEPUIS LA CONFLUENCE DU RENON JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR0345	27,6	44,3
		LE FOUZON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE RENON	FRGR0346	26,1	45,5
	Modon	LE MODON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	FRGR0347b	22,7	24,0
	Nahon	LE NAHON DEPUIS VALENCAY JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	FRGR0348	25,5	37
		LE NAHON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LANGE	FRGR1545	22,4	27,4
	Renon	LE RENON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	FRGR1546	41,3	55,5
	Total Fouzon et Modon			28,1	55,5
Total général				19,8	55,5

Tableau 23 : Concentration moyenne en nitrates de l'ensemble des stations regroupées par masse d'eau du SAGE sur la période 2001-2009

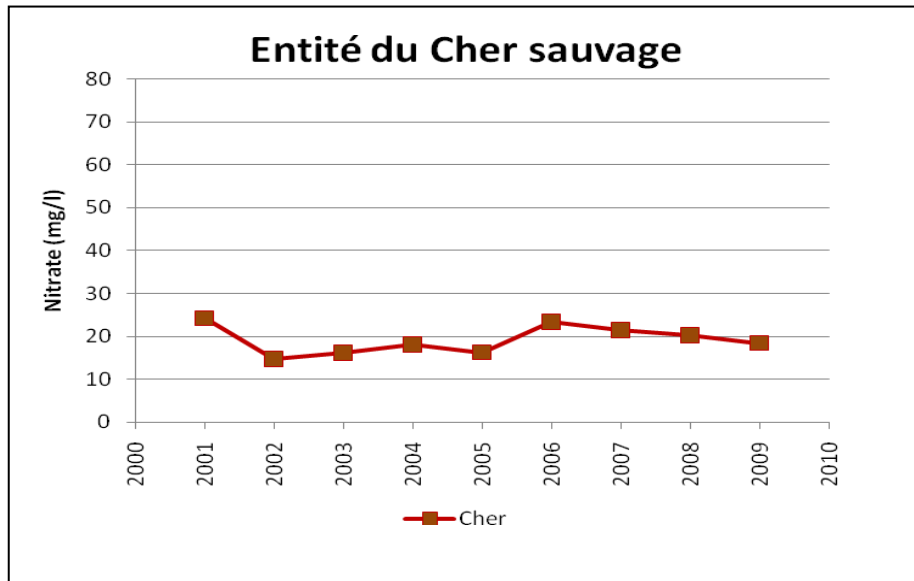
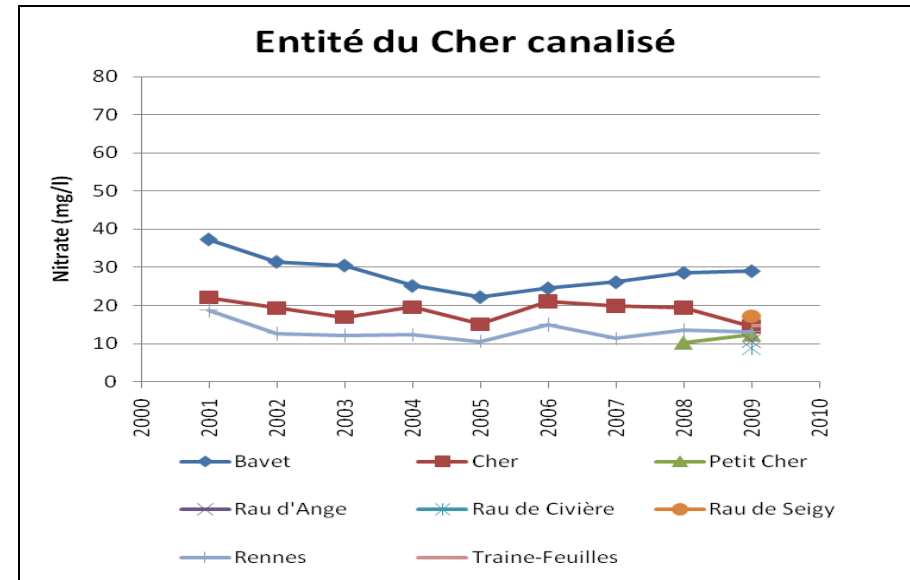
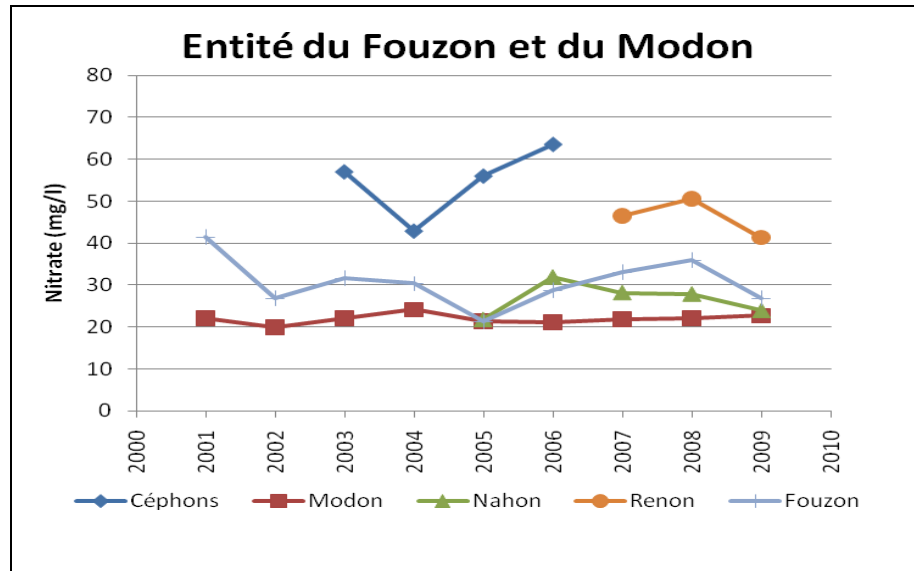


Figure 24 : Evolution des teneurs moyennes annuelles 2001-2009 en nitrates sur les cours d'eau du SAGE

II.3.2 Qualité des eaux vis-à-vis des pesticides

Carte 16

Sur les ~11 000 détections de molécules obtenues depuis 2001 dans l'ensemble des eaux superficielles du SAGE, seules 440 sont suffisamment concentrées pour pouvoir être quantifiées. Si les molécules les plus détectées appartiennent aux familles des Organophosphorées (22%) et Organochlorés (14%), **ce sont les molécules des familles des Triazines et des Urées substituées qui sont les plus quantifiées** (Tableau 24, Tableau 25).

Entité hydrologique	Nb de détections	Nb de quantifications
Cher sauvage	1 299	53
Cher canalisé	2 858	146
Fouzon et Modon	6 649	241
Total	10 806	440

Tableau 24 : Nombre de molécules de pesticides détectées et quantifiées dans les eaux superficielles du SAGE

Molécules détectées (%)	Cher canalisé	Cher sauvage	Fouzon et Modon	Total général
Amino Phosphonates	1	0	0	0
Triazines	7	7	7	7
Urées substituées	6	5	6	6
Carbamates	7	7	7	7
Organochlorés	13	14	15	14
Organophosphorés	21	20	22	22
Autres	45	46	43	44

Tableau 25 : Répartition par famille du pourcentage de molécules de pesticides détectées dans les eaux superficielles du SAGE

Sur les 440 molécules quantifiées depuis 2001, **plus de la moitié l'a été dans les eaux du Fouzon** (ME GR0344, 55%). **1/3 des molécules ont été quantifiées dans les eaux du Cher canalisé** (ME GR0150C, 32%). **Seules 10% des quantifications ont été réalisées sur le Cher sauvage.**

Les $\frac{3}{4}$ des détections totales se répartissent entre les molécules de la famille des Triazines et des Urées substituées (Figure 25, Figure 26). **La famille des Urées substituées est la plus représentée (~30%) et les composés tels que le Diuron et l'Isoproturon sont les molécules les plus quantifiées.** Les molécules de la famille des Triazines (Atrazine et ses métabolites) représentent plus de 22% des quantifications. Les molécules les moins nombreuses appartiennent à la famille des Amino-phosphonates et ne représentent que 12% des quantifications.

Cette répartition globale est généralement respectée à l'échelle des différentes unités hydrologiques du SAGE. Toutefois, sur l'unité du Fouzon et du Modon, d'autres molécules comme la Trifluraline (herbicide

interdit depuis fin 2008), Chlortoluron (herbicide) ou encore Bentazone (herbicide) sont souvent détectées et représentent plus de 40% des quantifications (familles regroupées dans « autres »).

Bien que les molécules de la famille des Amino-phosphonates soient les moins quantifiées, leurs concentrations dans les eaux peuvent être supérieures à celles des autres constituants. Par exemple, **les teneurs les plus importantes observées sur le Cher canalisé sont issues de la famille des Amino-phosphonate (AMPA)**. Les concentrations sont particulièrement fortes ces deux dernières années et sont en moyenne supérieures à 0,3 µg/L en 2008.

Sur les eaux du bassin du Fouzon et du Modon, ce sont à la fois les molécules des familles des Urées substituées et des Amino-phosphonates qui prédominent. Les teneurs supérieures à 0,1 µg/L sont souvent observées pour le Diuron, l'Isoproturon et l'AMPA sur l'ensemble des cours d'eau à l'exception de celui du Fouzon, qui semble être moins touché par les pollutions liées aux pesticides.

Sur le Cher sauvage, on observe une diminution significative ces dernières années des teneurs totales en pesticides. Cependant, des molécules comme l'AMPA et le Glyphosate n'ont pas été mesurées depuis 2006 et aucune mesure n'a été réalisée en 2008. Il est toutefois constaté une diminution sensible des molécules de la famille des Triazines au cours des dix dernières années. Du reste, cette **tendance est observée sur l'ensemble des cours d'eau du SAGE** (Figure 27).

Avertissement concernant le traitement SEQ-Eaux pour les pesticides

Ces analyses ne sont pas suffisamment nombreuses pour satisfaire les règles de qualification du SEQ-Eau. De plus, l'information de synthèse par code couleur fournie par le SEQ apparaît non adaptée à une analyse plus fine par des pesticides. C'est pourquoi, cette analyse détaillée par type de molécule a été réalisée en complément des traitements SEQ-Eaux

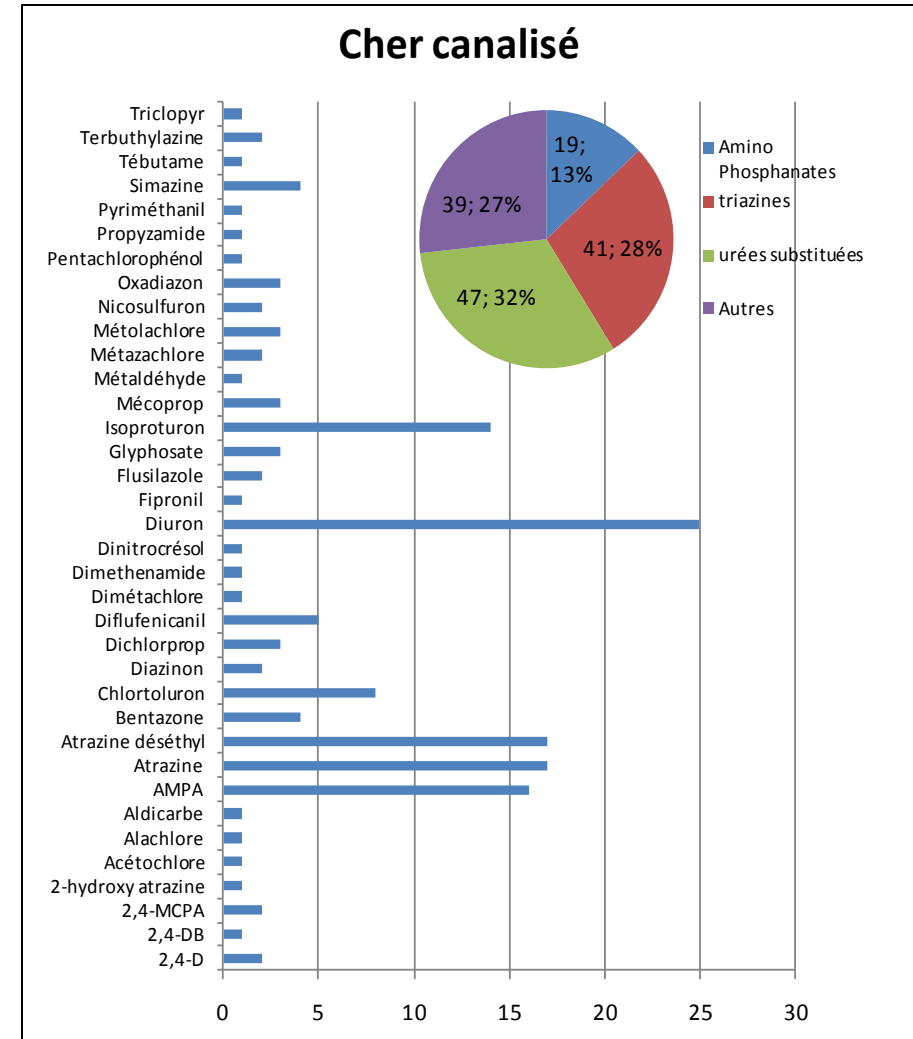
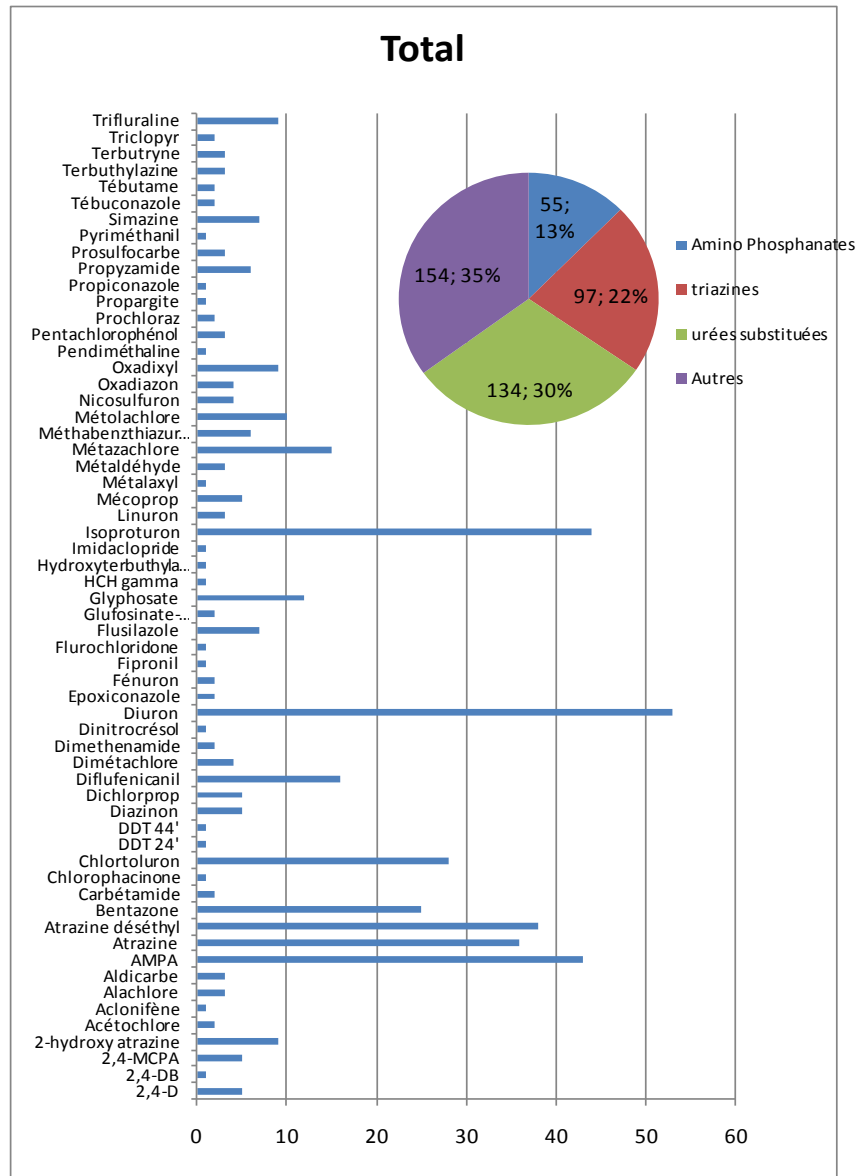


Figure 25 : Nombre de quantifications par molécule et par famille de molécules de 2001 à 2008 sur les eaux de surface du SAGE

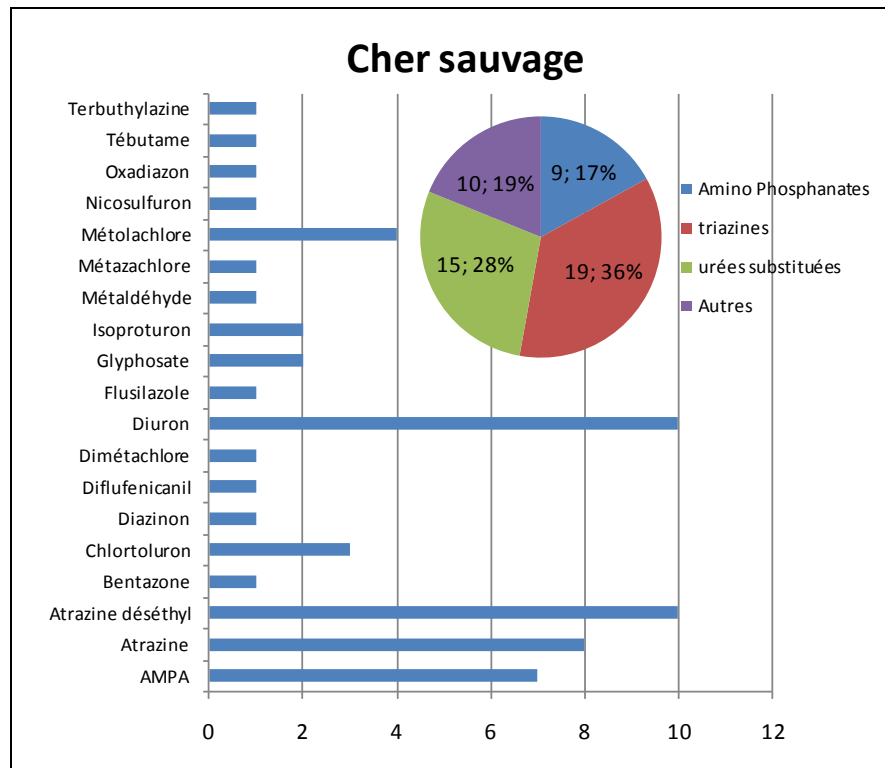
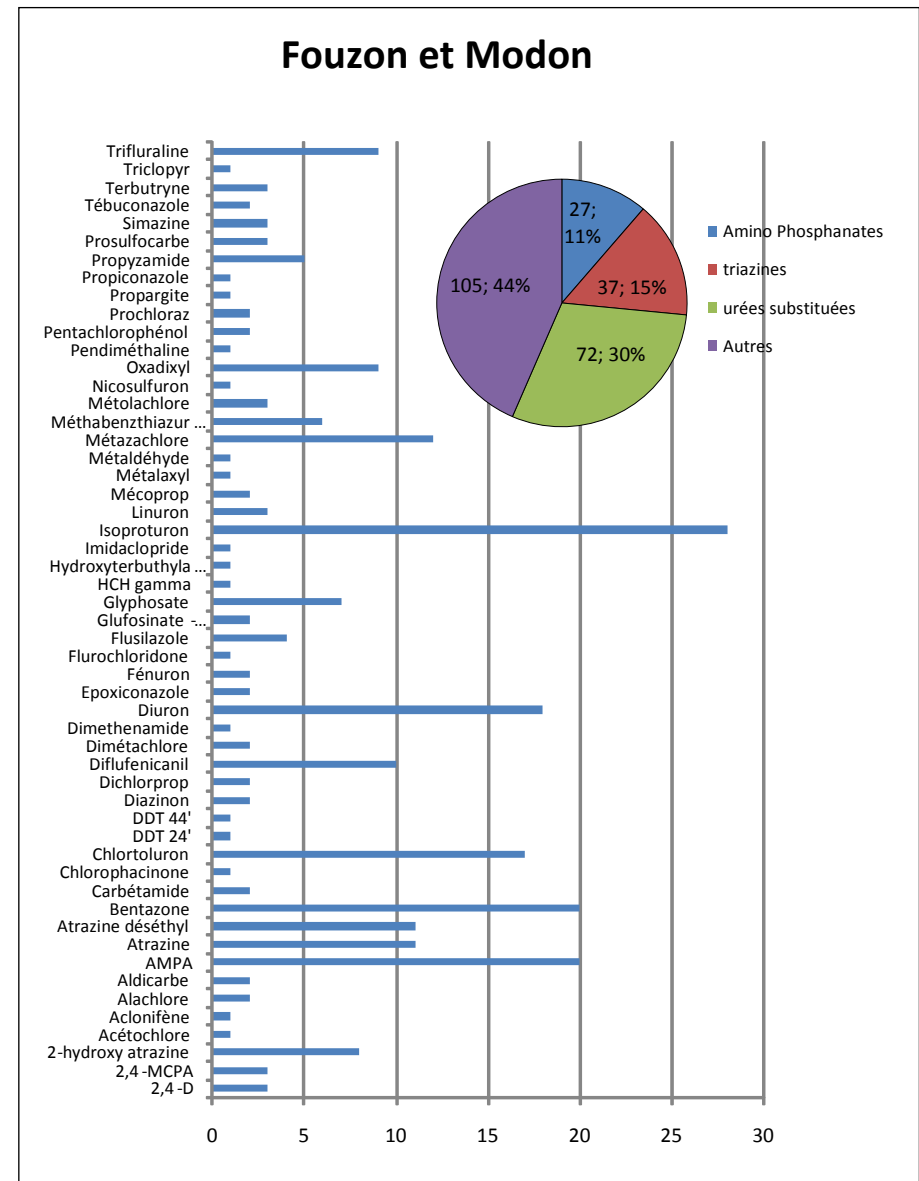


Figure 26 : Nombre de quantifications par molécule et par famille de molécules de 2001 à 2008 sur les eaux de surface du SAGE



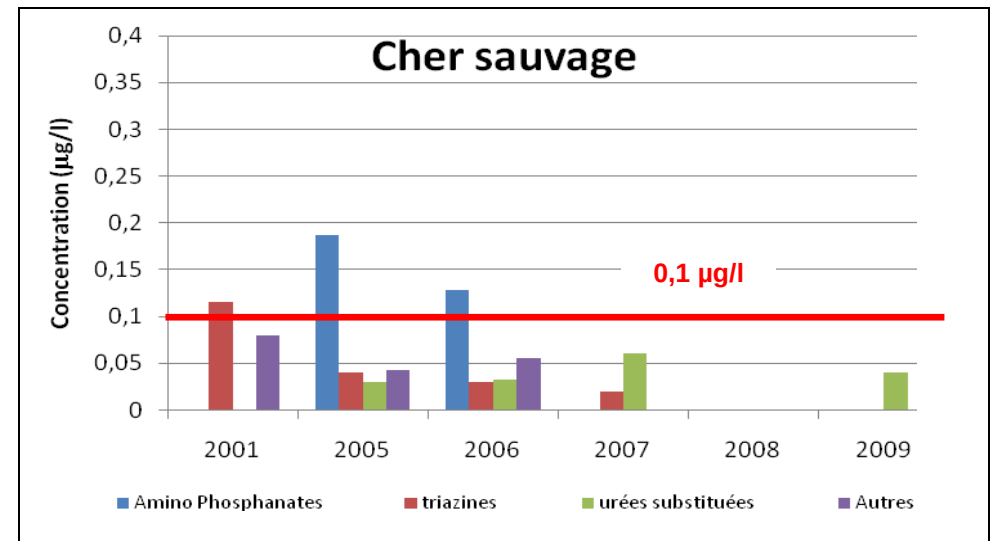
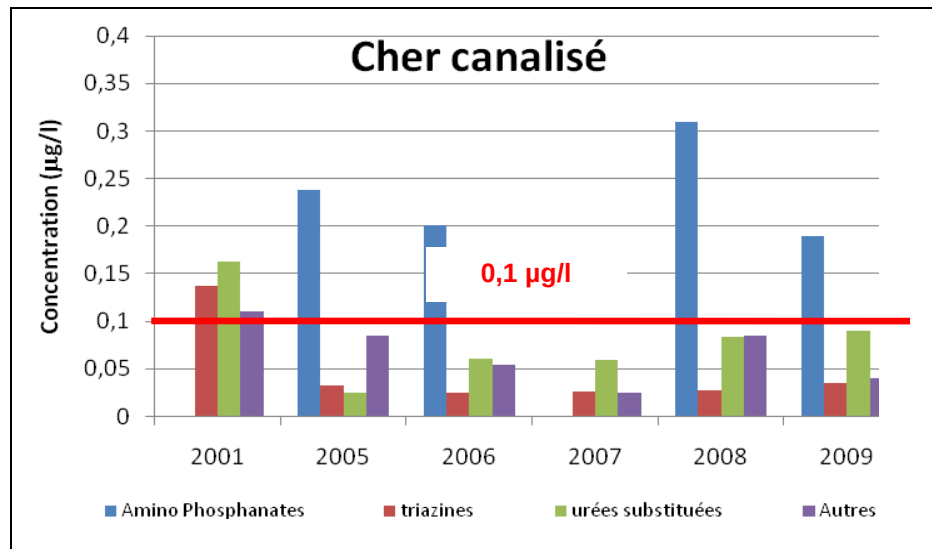
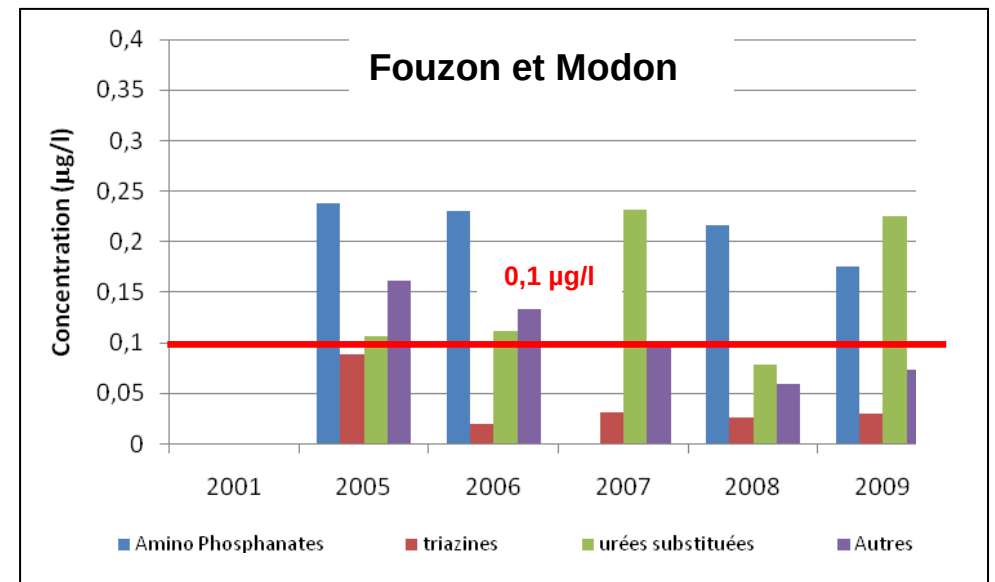


Figure 27 : Evolution 2001-2009 des concentrations des principales familles de pesticide dans les eaux de surface du SAGE

Remarque : Le seuil de 0,1 µg/L correspond à la teneur limite réglementaire en pesticides, par substance, dans les eaux distribuées destinées à la consommation humaine.



II.3.3 Qualité des eaux vis-à-vis des matières azotées, phosphorées, organiques

Cartes 17, 18, 19

Les résultats observés ces dernières années sur les altérations matières azotées et phosphorées sont globalement satisfaisants sur l'ensemble du territoire et ce, quelque soit le paramètre considéré. **Seules les eaux de la Rennes (Cher canalisé, St.18) sont dégradées certaines années**, en particulier par rapport aux paramètres phosphorés. En 2003-2004 et en 2007-2008, ce sont les teneurs en phosphore total qui sont responsables du classement SEQ en mauvais de la qualité des eaux. La dégradation des eaux par rapport aux matières azotées est moins importante. La qualité est jugée moyenne ces dernières années et c'est le paramètre Azote Kjeldahl qui est responsable du déclassement.

Les résultats obtenus ces dix dernières années sur l'altération matières organiques sont moins satisfaisants. Cependant, il est observé une amélioration sensible de la qualité des eaux ces dernières années. En effet, la qualité souvent mauvaise observée sur la période 2001-2006 est généralement moyenne à bonne en 2009. Toutefois, **deux points noirs** subsistent :

- **Sur la Rennes (St.18)** où la qualité est durablement mauvaise ces dix dernières années,
- **Sur le Cher canalisé (St.22)** où la qualité alterne entre moyen et mauvais suivant les années.

Sur ces deux stations, ce sont le plus souvent les **faibles taux d'oxygène dissous** qui sont responsables des déclassements ces dernières années.

II.3.4 Qualité des eaux vis-à-vis des micropolluants minéraux

Carte 20

Le nombre d'analyses est rarement suffisant pour répondre aux critères de qualification du SEQ-Eau pour ce paramètre. Pour cette altération, 75% des règles de qualification ne sont pas bonnes (manque d'analyses et pas assez de paramètres recherchés).

Des déclassements significatifs (classe moyenne et médiocre) concernent le Cher à Gièvres (St.3) et à Savonnières (St.30) de 2005 à 2009. Le paramètre déclassant est généralement le zinc (notamment en 2007), parfois associé à l'arsenic et au cuivre. Le Cher à Saint-Aignan (St.15) révèle également de fortes teneurs en zinc et en cuivre en 2007 et 2009.

Le Fouzon (St.5) est déclassé sur toute la chronique avec jusqu'en 2006 des fortes concentrations en chrome total, puis en 2007 et 2009 en plomb, en zinc et en nickel.

Enfin, **la Céphons (St.9) connaît une forte pollution en chrome total**, liée à la présence de tanneries, qui a entraîné récemment un curage des sédiments.

II.3.5 Synthèse

Les teneurs en nitrates observées dans les eaux superficielles du SAGE sont relativement importantes à l'amont du SAGE sur l'entité du Fouzon et du Modon. Les concentrations sont en moyenne de 30 mg/L et dépassent régulièrement le seuil de potabilité des eaux (50 mg/L). Les teneurs maximums sont observées dans les eaux du Renon et de la Céphons. Les teneurs en nitrates des eaux du Cher sont moins élevées et sont le plus souvent inférieures à 20 mg/L.

L'essentiel des pesticides a été quantifié dans les entités du Fouzon et du Modon, et du Cher canalisé. Sur les eaux du bassin du Fouzon et du Modon, ce sont à la fois les molécules des familles des Urées substituées et des Amino-phosphonates qui prédominent. Les teneurs supérieures à 0,1 mg/L sont souvent observées pour le Diuron, l'Isoproturon et l'AMPA sur l'ensemble des cours d'eau à l'exception de celui du Fouzon qui semble être moins touché par les pollutions liées aux pesticides. Les teneurs les plus importantes observées sur le Cher canalisé sont issues de la famille des Amino-phosphonate (AMPA).

Les résultats observés ces dernières années sur les altérations matières azotées et phosphorées sont globalement satisfaisants sur l'ensemble du territoire et ce, quelque soit le paramètre considéré. Seules les eaux de la Rennes sont dégradées certaines années par rapport aux paramètres phosphorés. La dégradation des eaux par rapport aux matières azotées est moins importante.

Si la qualité des eaux par rapport aux paramètres matières organiques est le plus souvent dégradée depuis 2001, il est observé une amélioration sensible de la qualité des eaux ces dernières années. Cependant, deux points noirs subsistent sur la Rennes et le Cher canalisé.

Le peu d'analyses réalisées sur les micropolluants minéraux met en évidence quelques pollutions ponctuelles sur le Fouzon (plomb, zinc, nickel), le Cher à Gièvres et Savonnières (zinc et arsenic) et la Céphons (chrome total).

II.4 Qualité physico-chimique des eaux souterraines

II.4.1 Qualité des eaux vis-à-vis des nitrates

Carte 21

Les teneurs moyennes en nitrates mesurées dans les eaux souterraines sont inférieures à celles observées dans les eaux de surface du SAGE. Ce constat souligne la relative bonne protection des ressources en eau souterraine du SAGE vis-à-vis des pollutions issues de la surface.

La teneur moyenne totale est proche de 20 mg/L et **les valeurs les plus importantes sont observées dans les nappes du Séno-Turonien (37,2 mg/L) et du Cénomanién (31,9 mg/L).** Les teneurs observées dans les nappes alluviales et le Jurassique sont faibles et sont généralement inférieures à 10 mg/L (Tableau 26).

La teneur maximale mesurée au cours des dix dernières années a été mesurée dans les eaux de la nappe du Cénomanién en 2008 (55 mg/L sur la St.16).

Aquifère capté	Code ME	Nom de la masse d'eau	Nitrates (mg/l)	
			Moy.	Max.
ALLUVION DU CHER	FRGG109	Alluvions Cher	8,3	25,9
ALLUVIONS DE LA LOIRE	FRGG137	Alluvions Loire moyenne après Blois	5,7	14,0
CRAIE DU SENO-TURONIEN libre	FRGG085	Craie du Séno-Turonien du BV du Cher	24,6	37,5
CRAIE DU SENO-TURONIEN captif	FRGG089	Craie du Séno-Turonien captive sous Beauce sous Sologne	37,2	40,6
SABLE ET GRES DU CENOMANIEN captif	FRGG142	Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire	22,1	55,0
SABLE ET GRES DU CENOMANIEN libre	FRGG122	Sables et grès libres du Cénomanién unité de la Loire	31,9	39,6
JURASSIQUE	FRGG076	Calcaire et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher	3,2	11,7
Total			19,6	55,0

Tableau 26 : Concentration moyenne en nitrates de l'ensemble des stations regroupées par masse d'eau souterraine du SAGE sur la période 2000–2009

Les teneurs annuelles diminuent sensiblement ces dernières années sur la nappe du Séno-Turonien libre et la nappe captive du Cénomanién (Figure 28). Les teneurs observées sur l'essentiel des stations implantées dans l'aquifère du Cénomanién montrent des concentrations inférieures à 10 mg/L en 2008 et 2009 (Figure 29).

L'évaluation par l'outil SEQ-Eau permet d'aboutir aux mêmes observations que celles réalisées en analysant les données brutes. **La qualité des eaux souterraines est le plus souvent qualifiée de très bonne** (nitrates < 10 mg/L). Seules les mesures réalisées sur 5 stations montrent des dégradations significatives, il s'agit :

- des stations 11, 17 et 37 implantées dans la nappe du SENO-Turonien où la qualité est durablement moyenne (nitrates entre 20 et 50 mg/L),
- des stations 16 et 36 implantées dans la nappe du Cénomanien où la qualité est moyenne à médiocre (nitrates entre 20 et 100 mg/L).

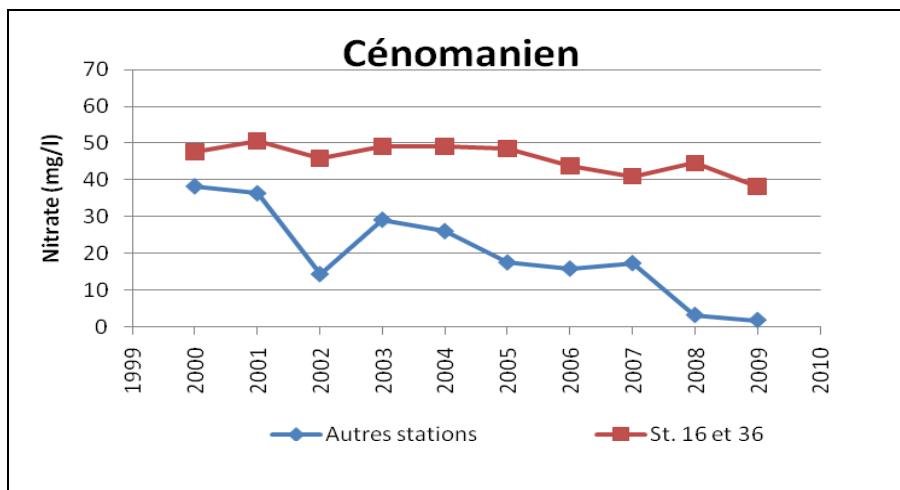


Figure 28 : Evolution annuelle des teneurs moyennes en nitrates dans les eaux de la nappe du Cénomanien

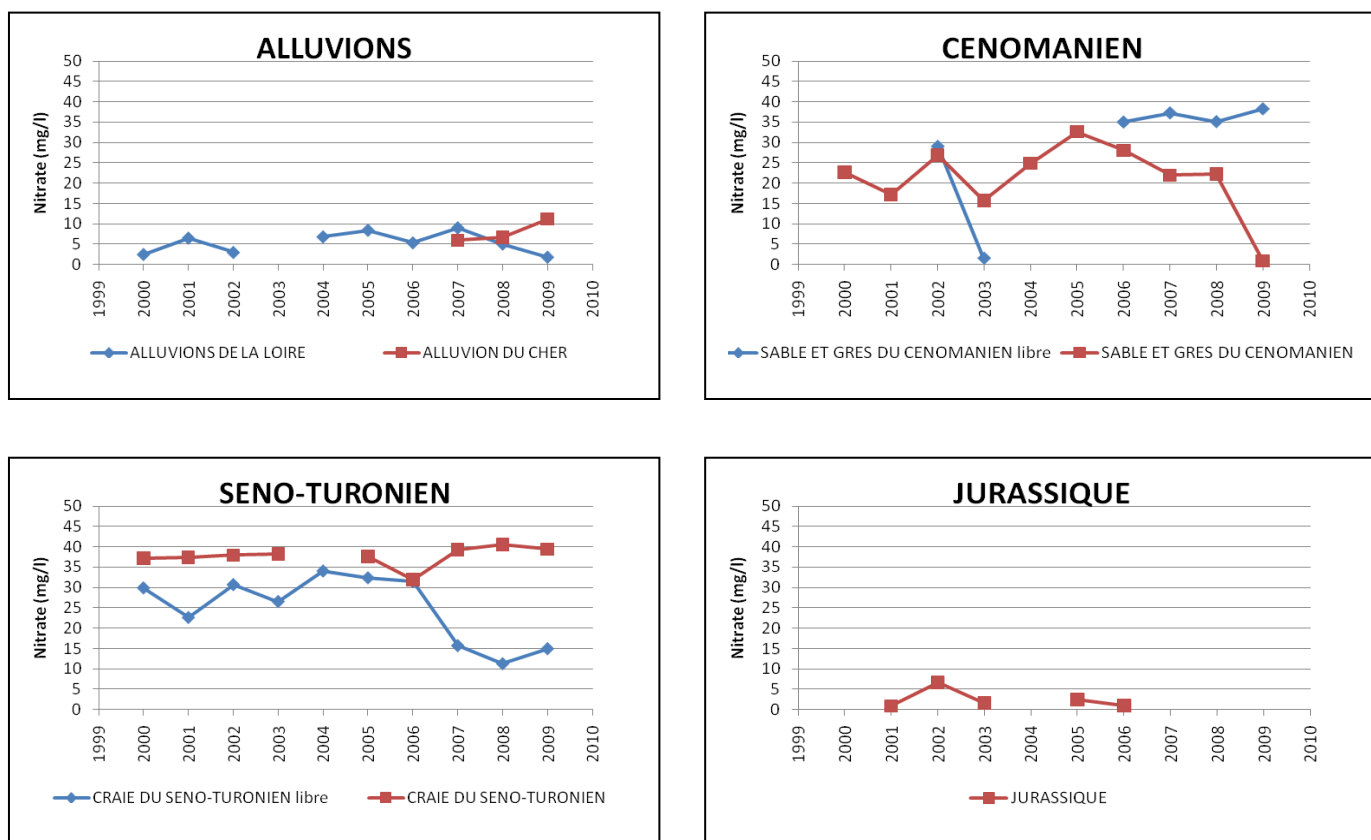


Figure 29 : Evolution des teneurs moyennes annuelles 2001-2009 en nitrates dans les eaux souterraines du SAGE

II.4.2 Qualité des eaux vis-à-vis des pesticides

Carte 22

Sur les 22 000 molécules détectées dans les eaux souterraines du SAGE, seule une centaine est suffisamment concentrée pour pouvoir être quantifiée (Tableau 27). L'essentiel des molécules détectées et quantifiées l'a été dans les nappes du Cénomanien et du Séno-Turonien. Les molécules les plus détectées appartiennent aux familles des **Organochlorés** (15%), des **Urées substituées** (14%) et des **Triazines** (12%). Cependant, ce sont les molécules de la famille des Triazines qui sont largement les plus quantifiées et ce, quelque soit la nappe captée (>70% des quantifications, Tableau 28, Figure 30)

Bien que les molécules de la famille des Triazines soient les plus quantifiées, leurs concentrations moyennes restent inférieures à 0,1 µg/L sur l'ensemble des nappes depuis 2000. **Les teneurs supérieures à 0,1 µg/L sont observées pour les molécules des familles** (Figure 31) des :

- **Amino-phosphonates** (AMPA et Glyphosate) sur les nappes des alluvions de la Loire en 2007 (0,1 µg/L) et du Séno-Turonien en 2005 (1 µg/L),
- **Triazoles** (fongicide des céréales) sur la nappe du Séno-Turonien en 2005 (0,15 µg/L),
- **Thiadiazinones** (Bentazone, herbicide sélectif) sur la nappe du Cénomanien en 2008 (0,17 µg/L).

L'analyse SEQ-Eau souterraine n'apparaît pas adaptée à la qualification de l'état des eaux par rapports aux pesticides⁷. Cependant, les principaux déclassements observés confirment l'analyse réalisée à partir des données brutes.

Les qualifications obtenues soulignent la bonne qualité des eaux de la nappe du Cénomanien. Cependant, les teneurs importantes en Bentazone en 2008 sur la station 36 sont responsables du classement en médiocre de la qualité des eaux de la nappe localisée aux alentours de Genouilly.

Les déclassements pour l'entité de la craie du Séno-Turonien sont liés à des concentrations de la somme des pesticides trop importante.

⁷ Les molécules de la famille des Amino-phosphonates, telles que le Glyphosate et son principal métabolite l'AMPA, ne sont pas prises en compte dans les paramètres du traitement SEQ-Eaux souterraines. D'autre part, l'information de synthèse par code couleur fournie par le SEQ apparaît non adaptée à une analyse plus fine par des pesticides. C'est pourquoi, une analyse détaillée par type de molécule a été réalisée en complément des traitements SEQ-Eaux.

Entité hydrologique	Nb de détections	Nb de quantifications
ALLUVIONS DU CHER	3 220	2
ALLUVIONS DE LA LOIRE	3 349	22
CRAIE DU SENO-TURONIEN	4 688	42
JURASSIQUE	669	0
SABLE ET GRES DU CENOMANIEN	10 110	39
Total	22 036	105

Tableau 27 : Nombre de molécules de pesticides détectées et quantifiées dans les eaux souterraines du SAGE

Molécules détectées (%)	Alluvions du Cher	Alluvions de la Loire	Craie du SENO-Turonien	Jurassique	Sable et grès du Cénomanién	Total
Amino Phosphanates	1	2	2	1	2	2
Triazines	11	20	10	15	11	12
Urées substituées	14	17	13	11	14	14
Organochlorés	13	17	16	18	14	15
Organophosphorés	8	13	10	11	9	10
Autres	53	33	50	44	50	47

Tableau 28 : Répartition par famille du pourcentage de molécules de pesticides détectées dans les eaux souterraines du SAGE

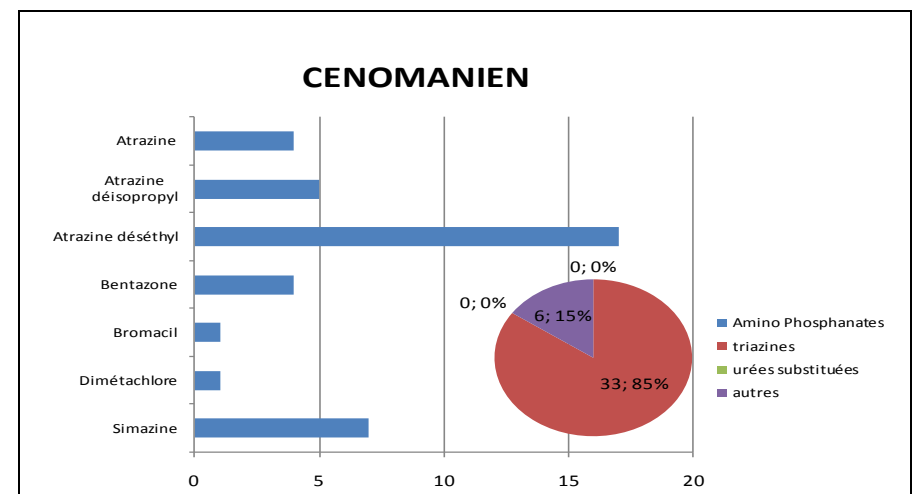
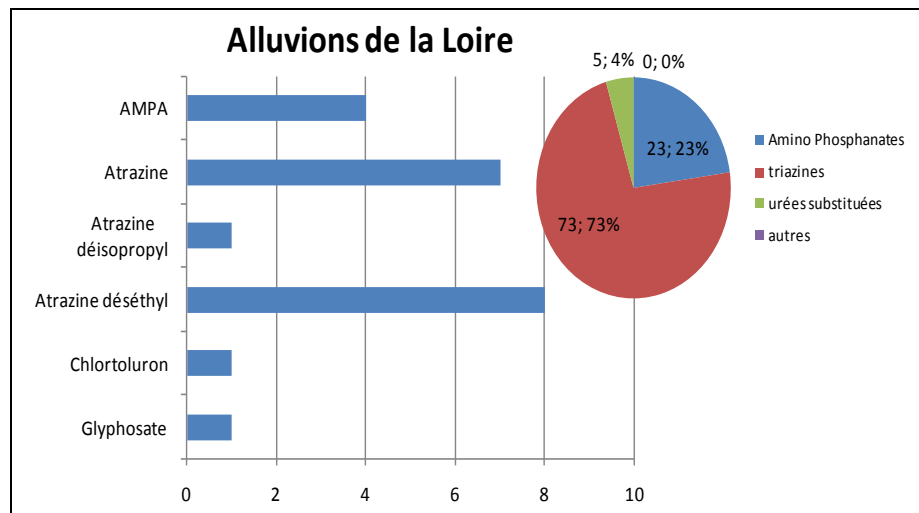
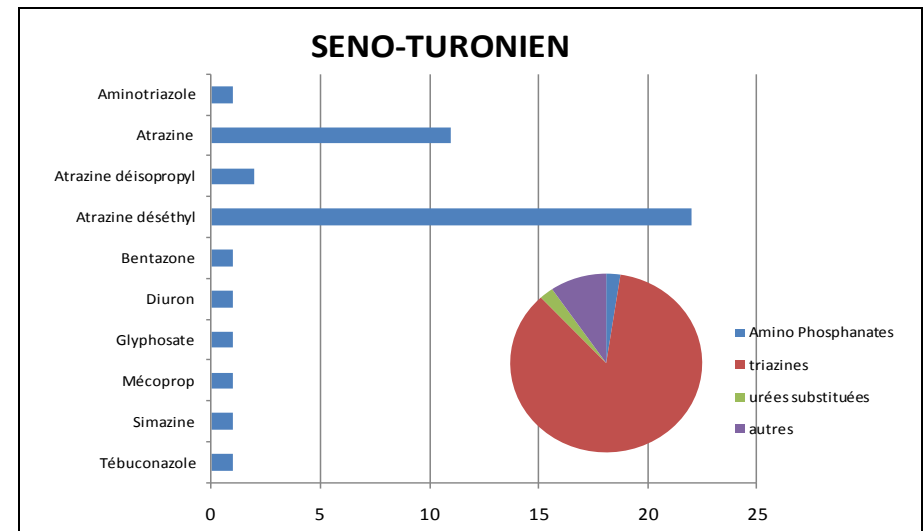
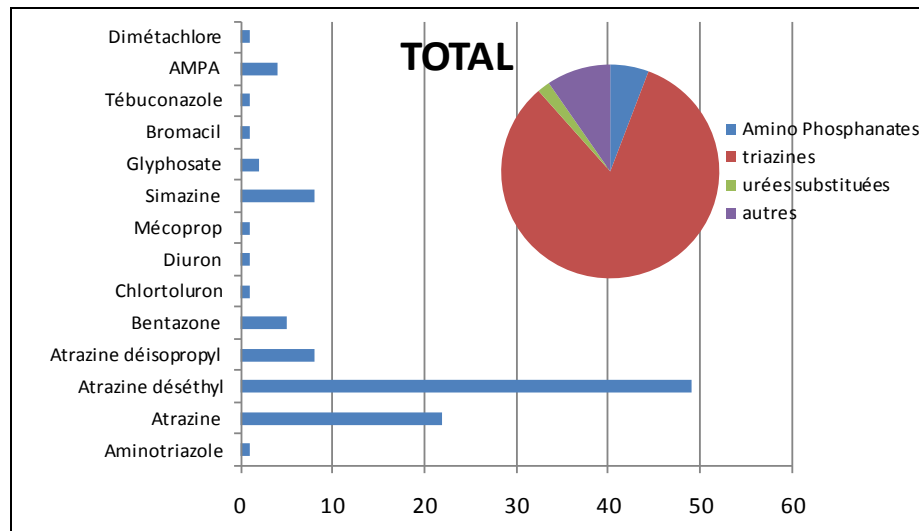


Figure 30 : Nombre de quantifications par molécule et par famille de molécules de 2000 à 2009 sur les eaux souterraines du SAGE

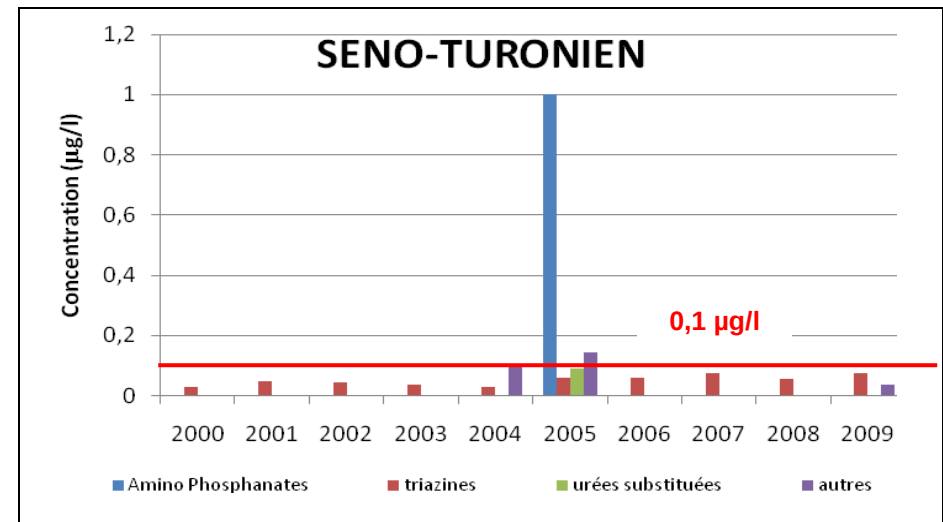
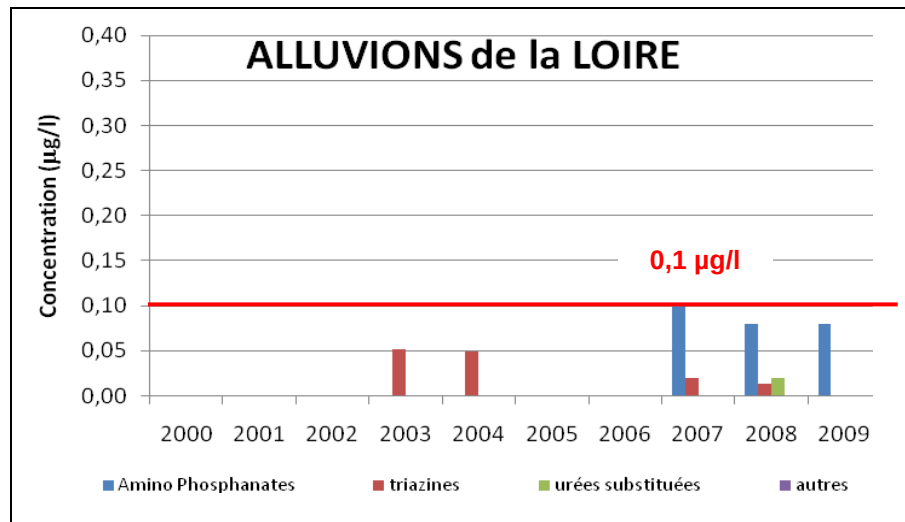
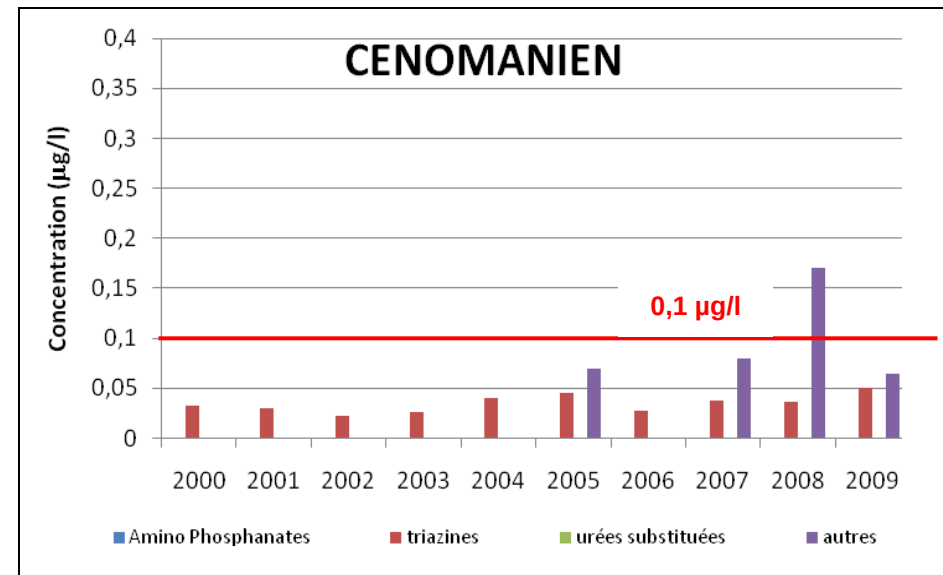


Figure 31 : Evolution 2000-2009 des concentrations des principales familles de pesticides dans les eaux souterraines du SAGE

Remarque : Le seuil de 0,1 µg/L correspond à la teneur limite réglementaire en pesticides, par substance, dans les eaux distribuées destinées à la consommation humaine.



II.4.3 Qualité des eaux vis-à-vis des micropolluants minéraux

Carte 23

La qualité des eaux par rapport à cette altération est généralement qualifiée de bonne et très bonne. Quelques dégradations subsistent certaines années sur quelques stations :

- sur la station 8 implantée dans la nappe alluviale du Cher, c'est le **Sélénium** qui est responsable de la mauvaise qualité en 2007,
- sur la station 25 dans la nappe du Séno-Turonien, la qualité est durablement médiocre en raison de trop fortes teneurs en **Arsenic** ($>10 \mu\text{g/L}$),
- sur les stations 3 et 6 du Cénomanién, les teneurs en **Bore** ($>700 \mu\text{g/L}$) sont responsables des déclassements en médiocre des eaux de la nappe en 2003, 2007 et 2008.

II.4.4 Synthèse

Les teneurs en nitrates observées dans les eaux souterraines sont relativement faibles par rapport à celles observées dans les eaux superficielles du SAGE. Ce constat souligne **la bonne protection des ressources en eau souterraine du SAGE vis-à-vis des pollutions issues de la surface**. C'est particulièrement vrai dans les eaux de la nappe du Cénomanién dont les teneurs en nitrates sont le plus souvent inférieures à 10 mg/L ces dernières années. Les concentrations les plus élevées sont observées dans la nappe du Séno-Turonien où elles dépassent régulièrement les 30 mg/L .

L'essentiel des pesticides a été quantifié dans les nappes du Séno-Turonien et du Cénomanién. Les molécules mises en cause dans la dégradation de la qualité des eaux appartiennent aux familles des Amino-phosphonates (Séno-Turonien), des Triazoles (Séno-Turonien) et des Thiadiazinones (Séno-Turonien). Les molécules de la famille des Triazines, bien que majoritairement détectées et quantifiées, ne sont présentes qu'en concentrations relativement faibles ($<0,1 \mu\text{g/L}$).

Les analyses réalisées sur les micropolluants minéraux mettent en évidence une pollution durable en Arsenic sur la station 25 implantée à proximité du Cher dans la nappe du Séno-Turonien. Les autres pollutions sont peu nombreuses et restent ponctuelles certaines années. Elles sont liées à des teneurs trop importantes en Sélénium (St.8, alluvions du Cher) et en Bore (St. 3 et 6, Cénomanién).

II.5 Qualité morphologique des cours d'eau

II.5.1 Objectifs & méthode d'évaluation

II.5.1.1 Réseau d'Evaluation des Habitats (REH)

Le **Réseau d'Evaluation des Habitats (REH)** a été mis en place par le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP, aujourd'hui ONEMA) en 2003-2004, uniquement dans le bassin Loire-Bretagne.

Ce réseau complémentaire au Réseau d'Observation des Milieux (ROM, cf. ci-après) propose une **expertise du niveau d'altération de l'habitat** résultant de l'incidence des activités humaines. Les évaluations portent sur les **paramètres hydromorphologiques soutenant la biologie**, en particulier sur les pressions modifiant la structure et l'équilibre des peuplements piscicoles. Elles se font par référence à un milieu naturel faiblement modifié par les activités anthropiques.

La description du milieu physique, l'identification des pressions anthropiques, puis l'expertise du niveau d'altération, se font à l'échelle du tronçon. Ces derniers constituent une unité hydro-morphologique homogène en termes de largeur, profondeur, pente, vitesse... L'évaluation est menée pour **6 compartiments** :

- « **Débit** » : accentuation des étiages et/ou des débordements, réductions localisées ou variations brusques des débits,
- « **Ligne d'eau** » : élévation de la ligne d'eau, homogénéisation des hauteurs d'eau et des vitesses,
- « **Lit mineur** » : modification du profil en long et/ou en travers, réduction de la diversité des habitats, érosion du lit, colmatage,
- « **Berge et ripisylve** » : uniformisation et/ou artificialisation des berges, réduction du linéaire de berges, réduction et/ou uniformisation de la ripisylve,
- « **Annexes hydrauliques** » : altération du petit chevelu, altération et/ou réduction des bras secondaires, des annexes connectées et des prairies exploitables en période de crues,
- « **Continuité** » : altération de la continuité des écoulements (assecs), de la continuité longitudinale (obstacle) et latérale (connexion aux annexes).

Chaque compartiment est noté selon **5 classes de perturbation : très faible, faible, moyenne, forte ou très forte**.

Le niveau d'altération résulte du croisement du degré d'altération (faible, moyenne...) et du pourcentage du linéaire affecté par l'altération.

Le REH permet donc d'avoir une vision globale de l'altération des compartiments et d'identifier les compartiments les plus altérés afin de mettre en place des études et des actions ciblées. Il constitue à ce jour l'un des rares outils disponibles d'évaluation de l'état morphologique des cours d'eau.

Il convient cependant de préciser les **limites** et les biais de cette méthode d'évaluation. Le REH a été publié en 2004 et compile des données de 1998-1999. L'expertise de l'altération morphologique est basée sur l'appréciation des opérateurs terrain départementaux de l'ONEMA, ce qui peut notamment expliquer les écarts d'indices d'un département à l'autre.

II.5.1.2 Réseau d'Observation des Milieux (ROM)

Le **Réseau d'Observation des Milieux (ROM)** a été mis en place par le CSP (aujourd'hui ONEMA) en 2002-2003 sur l'ensemble des bassins français.

Le ROM analyse l'**impact des perturbations** sur la capacité du milieu à permettre le développement durable de certaines espèces de poissons indicatrices. Les unités d'analyse fonctionnelle - ou **contextes** - correspondent à des sous bassins dans lesquels l'espèce indicatrice dite « **espèce repère** » effectue la totalité de son cycle vital.

Le niveau d'impact, évalué pour chaque perturbation et pour les différentes phases du cycle biologique (la croissance, la reproduction, l'éclosion), résulte de la combinaison de l'intensité de la perturbation avec l'étendue du linéaire affecté. L'impact global est déterminé selon **5 niveaux (très faible, faible, moyen, fort, très fort)** pour chacune des trois catégories :

Morphologie :

- Chenal CP : chenalisation - enfoncement du lit, peu de zones de faible profondeur, déconnexion avec les annexes, sur le chenal principal,
- Cloison CP : cloisonnement - présence de seuils qui altèrent la continuité du cours d'eau pour les poissons, sur le chenal principal,
- Morphologie PCE : état morphologique des petits cours d'eau ou annexes ;

Hydrologie :

- Régulation : présence d'aménagements régulant le débit du cours d'eau,
- Prélèvement - dérivation : une part de l'eau du cours d'eau est prélevée ou dérivée, ce qui peut entraîner des étiages sévères, voire des assecs,

- Eclusee : fortes variations de débit journalier dues au fonctionnement en éclusées de retenue hydroélectrique,
- Modification du bassin versant : modifications entraînant une perturbation du régime hydrologique – exemple : la présence de nombreux étangs peut perturber les ruissellements et ainsi diminuer la surface captée ;

Qualité des eaux :

- Rejets diffus agricoles,
- Rejets urbains,
- Rejets industriels,
- Plans d'eau.

La synthèse des altérations détermine un **état fonctionnel du contexte en 5 classes auxquelles on associe une perte de fonctionnalité** (Tableau 29).

Evaluation de l'état selon le ROM	Perte de fonctionnalité équivalente
Très bon (bleu)	< 15 %
Bon (vert)	15 à 30%
Moyen (orange)	31 à 70 %
Médiocre (jaune)	71 à 85 %
Mauvais (rouge)	> 85 %

Tableau 29 : Classes de qualité de l'état ROM

II.5.1.3 Protection du milieu et gestion des ressources piscicoles

Les **Plans Départementaux pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG)** sont élaborés par les fédérations départementales de pêche. Ils ont pour objectif d'encadrer les actions de gestion des détenteurs des droits de pêche (AAPPMA ou propriétaires privés), afin qu'elles soient cohérentes avec l'état du milieu.

Élaborés selon une méthodologie mise au point par le CSP (ONEMA), ils comprennent une partie technique consistant à :

- délimiter des **contextes piscicoles homogènes** selon une **espèce repère associée** : ils correspondent aux contextes définis dans la méthodologie ROM,
- identifier pour chaque contexte les **facteurs de perturbation des cours d'eau** et déterminer son **état de fonctionnement piscicole** (conforme, perturbé et dégradé),
- proposer selon ce diagnostic, des **actions de réhabilitation du milieu aquatique** ainsi que des **orientations de gestion piscicole**.

La méthode d'évaluation de l'état fonctionnel est différente de celle du ROM. Il s'agit d'évaluer les pertes de fonctionnalités par calcul de

l'écart entre la population théorique en poissons de l'espèce repère ayant l'âge adulte, et la population réelle du contexte.

En fonction de la perte de fonctionnalité, 3 classes d'état fonctionnel sont définies, et traduisent les possibilités de réalisation des fonctions vitales de l'espèce repère :

- **Conforme** : perte de fonctionnalité inférieure à 20%, l'ensemble du cycle biologique, donc toutes les fonctions peuvent se dérouler normalement,
- **Perturbé** : perte de fonctionnalité de 20 à 80%, au moins une des fonctions est compromise,
- **Dégradé** : perte de fonctionnalité supérieure à 80%, au moins une des fonctions est impossible, sans apport extérieur, l'espèce disparaît.

Le PDPG constitue un document de gestion piscicole et halieutique principalement, qui s'appuie sur le **Schéma Départemental de Vocation Piscicole (SDVP)**, qui reste le cadre de référence. Seuls les SDVP engagent l'action de l'administration, des organismes publics et des collectivités piscicoles agréées en matière de préservation, d'aménagement et de gestion des milieux aquatiques. Les PDPG sont des documents plus opérationnels.

Les PDPG datent respectivement de 1997 pour le département de l'Indre, 2000 pour l'Indre-et-Loire, 2003 pour le Cher, et 2004 pour le Loir-et-Cher.

II.5.2 Réseau d'Evaluation des Habitats (REH)

Cartes 24 et 25

Tous les cours d'eau diagnostiqués par le REH, sont altérés pour au moins un compartiment, avec une intensité moyenne dans 35% des cas et forte à très forte dans 65% des cas.

Les compartiments les plus fréquemment altérés sur les cours d'eau diagnostiqués sont le lit mineur (83%), la continuité (62%), les berges et la ripisylve (61%) et les annexes (59%). **Le niveau d'altération le plus marqué concerne la continuité (59% en niveau fort à très fort) (Figure 32).**

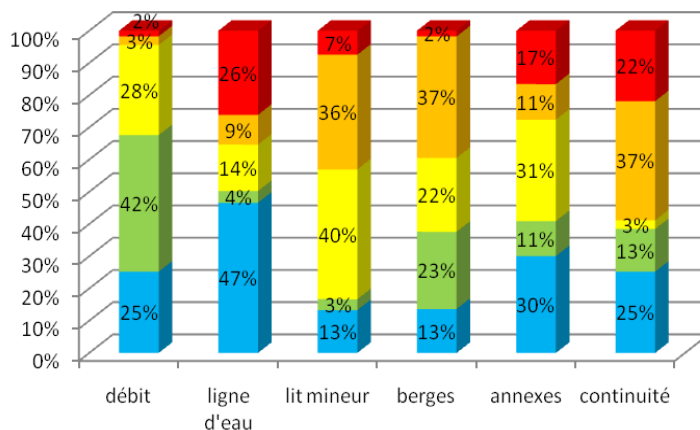


Figure 32 : Niveau d'altération par compartiment REH

Le tronçon qui apparaît en meilleur état du point de vue de l'habitat piscicole est le Cher sauvage. Ce dernier est seulement moyennement altéré pour le compartiment « annexes » (sauf en amont de Châtres-sur-Cher). Sur ce secteur, le Cher présente un milieu diversifié et peu impacté, mis à part une déconnexion des zones humides annexes, liée aux anciennes extractions de granulats.

Le Cher canalisé est globalement détérioré pour les compartiments lit mineur et les annexes. L'artificialisation et l'encaissement du lit créent un dysfonctionnement des rares annexes restantes.

Sa partie en Indre-et-Loire constitue le secteur le plus dégradé avec tous les compartiments altérés dont un niveau d'altération fort à très fort pour les annexes et la continuité, et pour le débit dans la traversée de l'agglomération tourangelle (probablement lié à la régulation par l'ouvrage de Rochepinard).

Bien qu'inclus dans le tronçon Cher canalisé, **les 5 derniers km du tronçon du Cher canalisé sont préservés en terme de morphologie** contrairement au reste de ce tronçon.

Le Fouzon et ses affluents (Renon, Nahon, Céphons) et le Modon, sont moyennement altérés. Ils ont tous subi des altérations du lit mineur : anciens travaux de recalibrage et curage du lit. A l'exception du Nahon, ces secteurs sont fortement touchés pour la continuité et la ligne d'eau (mise en place de nombreux barrages pour maintenir la ligne d'eau abaissée par les travaux). Signalons le Saint-Martin, petit affluent du Renon, qui en plus des compartiments précédemment cités, est fortement altéré pour le débit et les annexes.

Les autres affluents du Cher (Rennes, Bavet et Filet) sont assez fortement altérés, 5 à 6 compartiments sont touchés. Les niveaux d'altération forts à très forts sont atteints pour la continuité, les annexes, le lit mineur et les berges. Ce sont des cours d'eau qui ont subi des travaux d'hydrauliques anciens et sont affectés par la présence de d'obstacles, notamment des plans d'eau.

II.5.3 Réseau d'Observation des Milieux (ROM)

Cartes 26 et 27

La majorité du bassin du Cher aval est en domaine cyprinicole (90% du territoire), quelques contextes de tête de bassin du Fouzon (Nichat et Saint-Martin) sont en domaine salmonicole, ainsi que le Modon.

Les perturbations identifiées peuvent être d'ordre chimique, hydrologique ou morphologique. L'impact évalué résulte de la combinaison de l'intensité et de l'étendue de la perturbation dans le contexte.

L'impact le plus fort sur le bassin est d'ordre morphologique, avec 64% du bassin en impact moyen à très fort (les contextes du Cher canalisé ne sont pas qualifiés). Seul le contexte du Cher sauvage est de bonne qualité (classe bonne). L'impact morphologique diagnostiqué sur les autres contextes résulte de la chenalisation des lits dans la majorité des cas (67%), associé à un cloisonnement du cours d'eau (40%) par les ouvrages (sauf Pozon et Céphons).

Les apports polluants sont moyennement impactants sur un tiers du bassin, ils impactent les contextes du bassin du Fouzon et du Modon (Modon, Pozon, Céphons), du Cher canalisé en Loir-et-Cher et du Filet. Les apports signalés sont d'origine agricole. La qualification de cet impact ne se dégrade jamais au-delà de la classe moyenne.

L'impact hydrologique est le moins perturbateur. Il touche uniquement le grand contexte du Fouzon, qui comprend son affluent, le Renon (couvre un quart du bassin Cher aval). Les prélèvements sur ce bassin sont responsables d'étiages sévères.

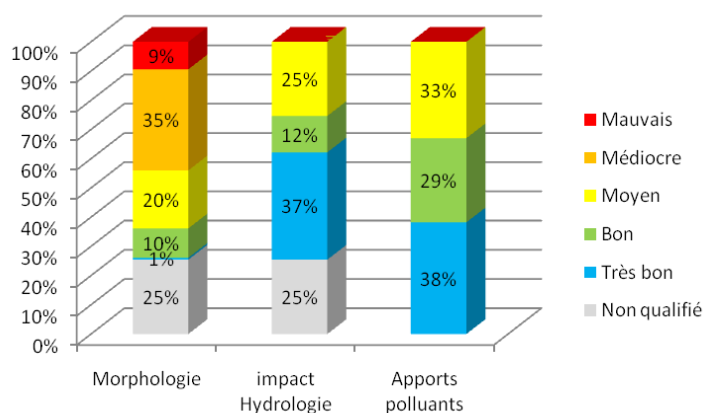


Figure 33 : Evaluation ROM

II.5.4 Protection du milieu et gestion des ressources piscicoles (PDPG)

Carte 26

Les descriptions des contextes ci-après sont issues des Plans Départementaux pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG), qui datent respectivement de 1997 pour le département de l'Indre, 2000 pour l'Indre-et-Loire, 2003 pour le Cher, et 2004 pour le Loir-et-Cher. **Les informations sont donc à relativiser** en fonction de ces dates.

II.5.4.1 Contexte piscicole du Cher (18)

(PDPG 18, 2003)

Ce contexte est étendu sur le territoire de la fédération départementale de pêche du Cher (depuis la limite départementale avec le Loir-et-Cher jusqu'à la limite départementale avec l'Allier).

Domaine : cyprinicole Espèce repère : le brochet Evaluation : perturbé dans le Cher

La **régression du brochet** dans ce contexte est due principalement à la rareté et à la faible fonctionnalité des sites de frai. En effet, plusieurs facteurs, tels que **l'activité agricole intense**, perturbent le bon fonctionnement des frayères en contribuant à l'altération de la qualité de l'eau.

On observe cependant que **les cyprinidés juvéniles sont très bien représentés** (années 1991, 94, 95). Ceux-ci profitent des nombreux atterrissements végétalisés formés par l'érosion régressive des berges. Ces banquettes servent aussi ponctuellement au recrutement actuel en brochets aidés également par les alevinages réguliers estivaux des AAPPMA.

II.5.4.2 Contexte piscicole du Cher sauvage (41)

(PDPG 41, 2004)

Ce contexte est étendu sur le territoire de la fédération départementale de pêche du Loir-et-Cher depuis la limite départementale avec le Cher jusqu'à la limite amont de l'influence du barrage de Saint Aignan.

Domaine : cyprinicole
Espèce repère : le brochet
Evaluation : **perturbé de 45% à 80%**

La **régression du brochet** dans ce contexte est due principalement à la raréfaction ou l'inaccessibilité des frayères. En effet, **l'abaissement du fil de l'eau**, conjugué aux déficits hydrauliques ainsi qu'à l'implantation d'**obstacles infranchissables** (barrage hydroélectrique du Boutet à Châtres-sur-Cher par exemple), font que les zones de reproduction pour cette espèce ont disparu ou sont inaccessibles. Par ailleurs, les **rejets domestiques et industriels** sont à l'origine d'une mauvaise qualité des eaux et d'une eutrophisation, ce qui accentue les problèmes de reproduction des brochets.

Le bras de Saint-Julien-sur-Cher ainsi qu'un bras secondaire sur la commune de Chabris ont fait l'objet d'une restauration ; cependant, ces bras fonctionnant également en bras de décharge de crue, leur conception ne permet pas une reproduction optimale de l'espèce repère.

II.5.4.3 Contexte piscicole du Cher canalisé (41)

(PDPG 41, 2004)

Ce contexte est étendu sur le territoire de la fédération départementale de pêche du Loir-et-Cher depuis la limite de l'influence du barrage de Saint-Aignan jusqu'à la limite départementale avec l'Indre-et-Loire.

Domaine : cyprinicole
Espèce repère : le brochet
Evaluation : **perturbé à dégradé**

La **raréfaction du brochet** sur le Cher canalisé est indéniablement liée à la régression constante des zones accessibles pour sa reproduction (celles-ci se limitent à des micro-sites répartis sur le linéaire). Ce phénomène est la résultante de facteurs conjugués : **mauvaise qualité des eaux, eutrophisation, réduction voire suppression des caches, abaissement de la ligne d'eau**, déconnexion des frayères lors des sécheresses hivernales... Les barrages à aiguilles peuvent également constituer des obstacles supplémentaires à la circulation.

II.5.4.4 Contexte piscicole du Cher (37)

(PDPG 37, 2000)

Ce contexte est étendu sur le territoire de la fédération départementale de pêche de l'Indre-et-Loire (depuis la limite départementale avec le Loir-et-Cher jusqu'à la confluence avec la Loire).

Domaine : cyprinicole Espèce repère : le brochet Evaluation : dégradé dans l'Indre-et-Loire

La **régression du brochet** dans ce contexte est due principalement à la rareté et à la faible fonctionnalité des sites de frai. En effet, plusieurs facteurs, tel que l'implantation de **barrages à aiguilles**, perturbent le bon fonctionnement des frayères en entravant la circulation des poissons. Des perches et des mulets-porc sont présents en aval de Savonnières.

II.5.4.5 Contexte piscicole du canal de Berry

(PDPG 18, 2003 et PDPG 41, 2004)

Ce contexte s'étend sur le territoire de 2 fédérations départementales de pêche (Loir-et-Cher et Cher).

Domaine : cyprinicole Espèce repère : le brochet Evaluation : perturbé à dégradé

Les canaux sont des milieux artificiels dont le but premier n'est pas basé sur la notion d'écosystème et qui nécessitent des interventions d'entretien assez régulières pour assurer un bon fonctionnement hydraulique (navigation). Le concept du canal ainsi que la plupart des interventions nécessaires ne sont donc pas compatibles avec une gestion patrimoniale. Ainsi, un **entretien excessif de la végétation rivulaire arbustive**, un **curage important** et des **pompages** sur certains secteurs perturbent la reproduction, l'éclosion et la croissance du brochet (manque d'abris). Viennent s'ajouter à cela, la présence de **barrages** et d'**espèces envahissantes** telles que l'écrevisse de Louisiane. Le stock de brochets se maintient uniquement grâce aux déversements effectués par les AAPPMA gestionnaires.

II.5.4.6 Contexte piscicole de la Rennes

(PDPG 41, 2004)

Ce contexte s'étend de la source à la confluence avec le Cher, et cela sur le territoire de la fédération départementale de pêche du Loir-et-Cher.

Domaine : cyprinicole Espèce repère : le brochet Evaluation : dégradé

La **raréfaction du brochet** sur la Rennes est indéniablement liée à la régression constante des zones accessibles pour sa reproduction (celles-ci se limitent à des micro-sites répartis sur le linéaire). Ce phénomène est la résultante de facteurs conjugués : **anciens travaux hydrauliques** à l'origine d'une déconnexion des zones humides annexes et d'une uniformisation des habitats et des écoulements, **drainage des terres** entraînant un assèchement des zones humides, **pompages** qui accentuent l'étiage et mise en place d'**ouvrages** et d'**obstacles** empêchant la migration.

De plus, le milieu se trouve fortement dégradé et les **apports tant diffus que ponctuels** (agricole et domestique), associés à une faible capacité auto-épuratoire, lui confèrent une très mauvaise qualité des eaux.

II.5.4.7 Contexte piscicole du Bavet

(PDPG 41, 2004)

Ce contexte s'étend de la source à la confluence avec le Cher, et cela sur le territoire de la fédération départementale de pêche du Loir-et-Cher.

Domaine : cyprinicole Espèce repère : le brochet Evaluation : dégradé

La **régression du brochet** sur le Bavet est liée à la disparition des zones accessibles pour sa reproduction. Ce phénomène est la résultante de facteurs conjugués : **anciens travaux hydrauliques** ayant entraîné une disparition des zones humides annexes et des abris, **agriculture** et **rejets viticoles** responsables de la mauvaise qualité des eaux, **présence de plans d'eau** à l'origine de l'introduction d'espèces et du réchauffement des eaux...

II.5.4.8 Contexte piscicole des Anguilleuses

(PDPG 41, 2004)

Ce contexte s'étend de la source à la confluence avec le Bavet, et cela sur le territoire de la fédération départementale de pêche du Loir-et-Cher.

Domaine : cyprinicole
Espèce repère : le brochet
Evaluation : **perturbé**

Ce cours d'eau porte les traces de travaux hydrauliques anciens sur son tracé amont (Thenay et Pontlevoy). La qualité des eaux est affectée par les rejets de la STEP de Pontlevoy, dysfonctionnelle (elle n'existe plus aujourd'hui), mais aussi par un contexte agricole marqué (activité viticole).

La **reproduction du brochet** n'est limitée que par **l'influence de l'étang du Roger en barrage** (cloisonnement des cours d'eau, impact des vidanges/MES et introduction d'espèces) et par les **apports diffus ou ponctuels** que nous avons mentionnés précédemment.

II.5.4.9 Contexte piscicole du Filet et des ses affluents

(PDPG 37, 2000)

Ce contexte s'étend de la source à la confluence du Cher, et cela sur le territoire de la fédération départementale de pêche de l'Indre-et-Loire.

Domaine : cyprinicole
Espèce repère : le brochet
Evaluation : **dégradé**

La **raréfaction du brochet** sur le Filet et ses affluents est indéniablement liée à la régression constante des zones accessibles pour sa reproduction (celles-ci se limitent à des micro-sites répartis sur le linéaire). Ce phénomène est la résultante de facteurs conjugués : présence d'un **vannage** à la confluence du Filet et du Cher, enrichissement des eaux en MES et en nitrates du fait de **l'activité agricole, faible lame d'eau en période d'étiage...**

II.5.4.10 Contexte piscicole du Modon et du Traine-Feuilles

(PDPG 36, 1997)

Ce contexte s'étend sur le territoire de la fédération départementale de pêche de l'Indre.

Domaine : salmonicole à intermédiaire
Espèce repère : la truite fario
Evaluation : **dégradé**

En dehors du ruisseau des Caves qui mériterait une étude plus précise, la situation de la truite sur ce bassin est aujourd'hui dégradée et l'espèce ne se maintient que grâce aux reempoissonnements. Les différents cours d'eau possèdent pourtant un potentiel salmonicole intéressant et présentent un certain attrait halieutique.

La **raréfaction de la truite fario** est due à **d'anciens travaux lourds hydrauliques** (curage, recalibrage et mise en place de nombreux barrages) qui ont détruit l'habitat de la truite et rendu la circulation des poissons impossible. A cela s'ajoutent l'**altération de la qualité de l'eau** (développement d'algues) et la **pression de pêche importante** (faible nombre de géniteurs).

II.5.4.11 Contexte piscicole du Pozon et de ses affluents

(PDPG 36, 1997)

Ce contexte s'étend sur le territoire de la fédération départementale de pêche de l'Indre.

Domaine : cyprinicole à intermédiaire Espèce repère : le gardon Evaluation : dégradé

Seules quelques pollutions régulières sur Vatan rappellent l'existence de ce cours d'eau, hélas plus considéré comme un fossé exutoire. Le peuplement piscicole en place est donc relativement pauvre en espèces et ce, malgré un potentiel intéressant (eaux claires et fraîches), comme tous les ruisseaux de Champagne Berrichone.

La **régression du gardon** est la résultante de facteurs conjugués : **anciens travaux lourds** qui ont entraîné la destruction de l'habitat et l'abaissement de la ligne d'eau, **céréaliculture intensive** et **rejets de la STEP de Vatan** qui sont à l'origine de l'altération de la qualité de l'eau, et absence de gestion halieutique.

II.5.4.12 Contexte piscicole du Fouzon, du Renon et du Nahon aval

(PDPG 36, 1997)

Ce contexte s'étend sur le territoire de la fédération départementale de pêche de l'Indre.

Domaine : cyprinicole Espèce repère : le brochet (et l'anguille) Evaluation : perturbé

La **régression observée du brochet** dans ce contexte est due au nombre insuffisant de frayères, consécutivement à d'**anciens travaux hydrauliques** et à la mise en place de **barrages infranchissables**. On aperçoit encore les anciens bras de décharge, les anciens bras morts, noues et fossés qui étaient régulièrement inondés. Le recrutement actuel se restreint principalement aux hélophytes de bordures et aux alevinages réguliers des AAPPMA.

II.5.4.13 Contexte piscicole du Saint-Martin et de ses affluents

(PDPG 36, 1997)

Ce contexte s'étend de la source à la confluence avec le Renon, et cela sur le territoire de la fédération départementale de pêche de l'Indre.

Domaine : salmonicole Espèce repère : la truite fario Evaluation : dégradé

La truite fario a été récemment réintroduite dans le Saint-Martin et s'y développe très bien, confirmant le bon potentiel salmonicole des ruisseaux de Champagne Berrichone (eaux fraîches et calcaires, débit bien soutenu par la nappe superficielle). Malheureusement, la reproduction naturelle reste sporadique et les habitats ont été détruits. Ces deux phénomènes sont dus à d'**anciens travaux lourds d'hydraulique agricole**, à une **céréaliculture intensive**, à des **rejets de la STEP de Liniez** et à une **forte pression de pêche**.

II.5.4.14 Contexte piscicole du Nahon amont et de ses affluents

(PDPG 36, 1997)

Ce contexte s'étend de la source à la confluence avec la Céphons, et cela sur le territoire de la fédération départementale de pêche de l'Indre.

Domaine : intermédiaire à cyprinicole dominant Espèce repère : le gardon (et la truite fario) Evaluation : perturbé

C'est un petit cours d'eau de tête de bassin, en partie artificialisé, où alternent quelques zones courantes salmonicoles et des zones calmes dominantes, en général retenues par des barrages. L'habitat y est médiocre et le poisson est en pleine eau.

D'anciens et de récents travaux hydrauliques sont à l'origine de la rareté des frayères pour la truite et de **nombreux barrages** entravent

leur circulation. De plus, l'absence de STEP à Heugnes entraîne une **altération de la qualité de l'eau**.

II.5.4.15 Contexte piscicole du Nahon et de la Céphons

(PDPG 36, 1997)

Ce contexte s'étend de la confluence avec la Céphons à Valençay, et cela sur le territoire de la fédération départementale de pêche de l'Indre.

Domaine : cyprinicole à intermédiaire Espèce repère : le gardon et les cyprinidés rhéophiles Evaluation : dégradé

La Céphons est un cours d'eau biologiquement mort en période estivale, l'auto-épuration de la charge polluante drainée par ce ruisseau ne commence pratiquement que dans le Nahon. En période de forts débits, on aperçoit quelques poissons qui essaient de recoloniser la Céphons (même des truites), mais ils ne survivent pas l'été quand les **rejets toxiques de la STEP de Levroux** deviennent prédominants (eau de mauvaise qualité, fonds envasés par des sédiments pollués chargés en MO et en chrome et donc dégradation du peuplement piscicole).

II.5.4.16 Contexte piscicole du Nichat

(PDPG 36, 1997)

Ce contexte s'étend de la source à la confluence avec la Céphons, et cela sur le territoire de la fédération départementale de pêche de l'Indre.

Domaine : salmonicole Espèce repère : truite fario Evaluation : dégradé

La situation de la truite fario dans le Nichat est artificielle, maintenue par les alevinages réguliers. Même si la reproduction est absente, le développement est par contre satisfaisant. Il n'est limité que par l'**influence des étangs** (influence sur le débit d'étiage, impact des vidanges/MES et apport d'espèces étrangères) et une **forte pression de pêche** (nombre de géniteurs limité).

II.6 Qualité biologique

II.6.1 Objectifs & méthode d'évaluation

La qualité biologique des cours d'eau est appréciée grâce à différents indices basés sur une identification des peuplements aquatiques faunistiques (macroinvertébrés, poissons) ou floristiques (diatomées), et prenant en compte leurs exigences écologiques et leur sensibilité vis-à-vis de la qualité du milieu.

II.6.1.1 Macrofaune benthique

L'analyse des macro-invertébrés benthiques ou benthos (organismes vivants au fond des lacs et des cours d'eau, tels que les mollusques, les larves d'insectes, les vers...) permet d'évaluer la santé de l'écosystème d'une rivière grâce à l'**Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)**. Cette indice constitue une expression synthétique de la qualité du milieu, toutes causes confondues, à la fois en terme de qualité physico-chimique des eaux et en terme de diversité des habitats.

Son évaluation repose d'une part, sur le **nombre total de taxons recensés** (variété taxonomique) et d'autre part, sur la **présence ou l'absence de taxons choisis** en fonction de leur sensibilité à la pollution (groupe faunistique indicateur).

Il prend la forme d'une **note sur 20**, permettant une qualification de l'eau selon plusieurs classes.

Note IBGN	≥ 17	16-13	12-9	8-5	≤ 4
Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Qualité Biologique	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
« DCE compatible ⁸ »		X -]Y-Z]			
HER 20, rangs 4-5		16 -]15-13]			
HER 9, rangs 1,2,3		17 -]16-14]			

(X : valeur de référence, Y : limite supérieure du bon état, Z : limite inférieure du bon état)

Tableau 30 : Classes de qualité de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

II.6.1.2 Microflore

Les diatomées sont des algues brunes, microscopiques unicellulaires dont le squelette est siliceux. Elles représentent une composante majeure du peuplement algal des cours d'eau et des plans d'eau, qui

⁸ Valeurs provisoires « DCE compatible » indiquées dans la circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface (cours d'eau, plans d'eau), en application de la directive européenne 2000/60/DCE du 23 octobre 2000, ainsi qu'à la démarche à adopter pendant la phase transitoire (2005-2007).

est considérée comme la plus sensible aux conditions environnementales.

Dans les eaux douces, les diatomées sont connues pour réagir, entre autres, aux pollutions organiques. Elles représentent un complément intéressant aux macro-invertébrés qui renseignent essentiellement sur la qualité du milieu (qualité et diversité des habitats).

Les peuplements de diatomées échantillonnés permettent de calculer **l'Indice Biologique Diatomée (IBD)**, sous la forme d'une note sur 20 avec les mêmes seuils pour les classes de qualité. L'IBD est basé sur la polluosensibilité de certaines espèces (209).

Note IBD	≥ 17	16-13	12-9	8-5	≤ 4
Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Qualité Biologique	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
« DCE compatible » HER 20, rangs 4-5 HER 9, rangs 1,2,3		X -]Y-Z] 16 -]15-13] 16 -]15-13]			

(X : valeur de référence, Y : limite supérieure du bon état, Z : limite inférieure du bon état)

Tableau 31 : Classes de qualité de l'Indice Biologique Diatomée (IBD)

II.6.1.3 Faune piscicole

II.6.1.3.1 Réseau de suivi piscicole

Le **Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP)** a été mis en place en 1992, par le Conseil Supérieur de la Pêche (aujourd'hui ONEMA), en collaboration avec l'Agence de l'Eau. Il a pour objectif de permettre une évaluation de l'état écologique des cours d'eau et de son évolution par l'analyse des peuplements piscicoles.

Chaque station du réseau fait l'objet d'un échantillonnage annuel de la faune piscicole par pêche électrique.

Deux autres types de réseaux ont été installés récemment dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau :

- un réseau dit « **de référence** », constitué de sites de référence, totalement ou presque totalement exempts de pressions ou d'impacts, identifiés pour chaque type de masse d'eau ;
- un réseau pour **le contrôle de surveillance**, destiné à l'évaluation et au suivi de l'état général des eaux. Il porte sur une sélection de cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines et eaux côtières.

II.6.1.3.2 Méthode d'analyse

Parallèlement à ce suivi, un indice biotique, basé sur le peuplement piscicole échantillonné, **l'Indice Poisson Rivière (IPR)** à été mis en place. Il permet également une qualification en 5 classes de qualité, mais contrairement aux autres indices, les notes les plus faibles sont les meilleures.

Note IPR	< 7	7-16	16-25	25-36	> 36
Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Qualité Biologique	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Bon Etat DCE		[Y-Z] [7-16]			

(Y : limite supérieure du bon état, Z : limite inférieure du bon état)

Tableau 32 : Classes de qualité de l'Indice Poisson Rivière (IPR)

L'IPR permettant déjà de caractériser les peuplements au regard de son milieu, les bornes du bon état pour l'IPR sont les mêmes pour toute station.

Le principe de l'indice est une comparaison du peuplement observé avec le peuplement théorique attendu en absence de toute perturbation. Ce peuplement de référence est calculé en fonction des caractéristiques physiques de la station (distance à la source, pente, température, altitude...).

L'IPR est une combinaison de métriques fonctionnelles qui caractérisent une perturbation du milieu en fonction des caractéristiques du peuplement de poissons. Les poissons intègrent les variations spatio-temporelles de l'environnement, chacun ayant des préférences bio/écologiques qui permettent d'évaluer :

- la qualité de l'habitat, avec la part des individus rhéophiles (préférant les zones de courant) et des individus lithophiles (préférant les zones de graviers),
- la qualité de l'eau, avec la part d'individus tolérants,
- la valeur nutritive du cours d'eau, avec la part des individus invertivores (se nourrissant d'invertébrés) et des individus omnivores,
- la biodiversité du milieu, avec la richesse spécifique,
- la productivité du peuplement, avec la densité totale.

Chaque métrique est calculée par rapport au peuplement de référence, et traduit d'autant plus une adéquation avec ce dernier que sa valeur est proche de 0.

Ainsi les métriques les plus élevées, expliqueront les dégradations éventuellement mesurées.

II.6.2 Qualité IBGN

Carte 28

Cet indice atteint des **classes de qualité bonne à très bonne** sur les 3 à 5 dernières années pour les cours d'eau du bassin du Fouzon (Fouzon, Renon, Nahon, Céphons), pour le Bavet (station 18) et pour le Cher (stations 1 et 2).

Sur l'ensemble de la chronique (2000-2009), les déclassements en **classe moyenne voire médiocre** concernent principalement le Cher canalisé, notamment à l'aval **entre Bléré et Tours** (stations 24 à 28). Notons une qualité mauvaise en 2001 sur la station 24.

En 2008 et 2009, les résultats sur le Cher à Gièvres (station 3) et à Saint-Aignan (station 15) montrent une amélioration avec un passage en classe de qualité bonne. L'absence d'analyse sur ces deux années pour les stations plus à l'aval ne permet pas de confirmer cette tendance sur l'ensemble du Cher.

II.6.3 Qualité IBD

Carte 29

L'IBD présente plus généralement une **qualité moyenne**. Un regain de qualité est noté depuis 2007 sur l'entité du Fouzon et du Modon, notamment le secteur des confluences Fouzon, Nahon et Renon (stations 5, 6 et 10).

Les deux qualifications en **classe médiocre** sont observées sur l'entité du **Cher sauvage** en 2006 à Thénieux (station 1) et en 2009 à Gièvres (station 3). Notons que pour cette dernière station la note observée en 2009 (7,4) est relativement faible vis-à-vis de la chronique disponible (notes comprises entre 10 et 13).

Les stations du **Cher canalisé** sont qualifiées en **classe moyenne** avec ponctuellement une qualité bonne sur le Cher à Saint Aignan (station 15 en 2004 et 2007) et à Savonnières (station 30 en 2007-2008).

D'une manière générale, la qualité IBD tend à s'améliorer sur l'amont du territoire depuis 2007. Le changement de protocole de prélèvement de cet indice (IBD 2007) peut expliquer les bonnes qualités observées ces trois dernières années, notamment sur les stations où les données étaient légèrement inférieures au seuil Bon (note de 13).

II.6.4 Qualité IPR

Carte 30

7 stations RHP sont implantées sur le territoire du SAGE. Le Cher a été peu suivi pour cet indice, mais les résultats à Gièvres, Saint-Aignan

et Savonnières indiquent un **peuplement conforme** à celui attendu dans ce type de milieu, d'où la bonne qualité. C'est également le cas du Nahon à Selles-sur-Nahon.

Les **déclassements** de cet indice sont observés sur le **Nahon** à Mennetou-sur-Nahon, le **Renon** à Poulaines, et surtout le **Fouzon** à Sembleçay. Ils témoignent d'un **déséquilibre du peuplement**, avec une surabondance d'espèces tolérantes (Goujon, Gardon, Epinochette et Spirin) des dégradations du milieu (colmatage du substrat, enrichissement en matières organiques), par rapport aux espèces attendues.

II.6.5 Peuplements piscicoles

Plusieurs espèces patrimoniales sont citées dans les inventaires piscicoles :

- La truite fario (protégée au niveau national, arrêté du 8 décembre 1988),
- Le chabot (inscrite à l'annexe II de la directive habitats),
- La lamproie de Planer (protection nationale et annexe II de la directive habitats),
- La bouvière (protection nationale et annexe II de la directive habitats),
- Le brochet (protection nationale).

Les trois premières espèces se retrouvent ensemble sur les cours d'eau du Nahon (station A). **La lamproie et la truite sont présentes en faible effectif contrairement au chabot.** Ces espèces, à l'exception de la truite, sont également présentes sur le Renon (station B) mais en sous effectif. La lamproie n'apparaît d'ailleurs que depuis 2005 sur cette station.

Ces espèces intègrent de façon plus large le fonctionnement de l'hydrosystème, notamment la truite qui a besoin de se déplacer et d'un petit chevelu de bonne qualité pour ses sites de frayères.

La **bouvière** est présente sur l'ensemble du bassin à l'exception du Nahon (station A). Ces effectifs sont plutôt faibles sauf sur le Renon (station B) et l'aval du Cher (station E). Sa présence est liée à celle des mollusques bivalves (unionidés ou anodonte), également d'intérêt européen.

Le **brochet** est présent sur le bassin mais largement en sous-effectif. Sa présence semble néanmoins s'accroître sur la Cher à hauteur de Saint Aignan (E et F).

II.6.6 Migrateurs et classement de cours d'eau

II.6.6.1 Poissons migrateurs

L'expression « poissons migrateurs » désigne à la fois :

- les espèces qui effectuent des migrations en eau douce pour accomplir une étape de leur cycle biologique (ex : reproduction dans un petit affluent ou une annexe hydraulique),
- les espèces de grands migrateurs qui vivent alternativement en eau douce et en eau salée (dites amphihalines) telles que le saumon, l'anguille, l'alose, la lamproie, la truite de mer...

Ces espèces de poissons grands migrateurs sont pour la plupart d'entre elles dans des situations délicates voire en risque de disparition (Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature⁹). Sept d'entre elles sont donc prises en compte dans le classement des cours d'eau :

- Saumon atlantique
- Grande alose
- Alose feinte
- Lamproie marine
- Lamproie fluviatile
- Anguille
- Truite de mer

Ces espèces dites amphihalines, vivent alternativement en eau douce et en eau salée afin de réaliser leur cycle biologique complet.

Parmi elles, le saumon atlantique, la truite de mer, les aloses et les lamproies se reproduisent en rivière et grossissent en mer. L'anguille se reproduit en mer et grossit en rivière.

Seules cinq de ces espèces sont représentées sur le territoire du SAGE. Il s'agit de l'anguille, de l'alose feinte, de la grande alose, de la lamproie marine et de la lamproie fluviatile.

Les Fédérations Départementales de Pêche (FDAAPPMA) indiquent que l'axe Cher présente un réel potentiel pour les grands migrateurs. Le Cher est propice à la reproduction de l'alose. A titre d'exemples, des reproductions ont été observés jusqu'à Chabris (FDAAPPMA 36) et des alosons ont été retrouvés jusqu'à Saint-Florent-sur-Cher (en amont de

⁹ Liste rouge de l'UICN : Anguille classée en danger critique d'extinction ; Grande alose, Alose feinte, Lamproie de rivière, Saumon atlantique en catégorie vulnérable ; Lamproie marine quasi menacée. Cette Liste rouge permet d'évaluer le degré de menace pesant sur les espèces au niveau national et d'orienter les actions en matière de conservation.

Vierzon, département du Cher) lors d'une crue printanière en 2001 (FDAAPPMA 18).

Le Fouzon est très propice à l'anguille (les crues fréquentes permettent le passage des ouvrages) et au brochet, mais pas à l'alose (rivière de plaine, très limoneuse).

II.6.6.2 Réglementation

II.6.6.2.1 Cadre réglementaire des classements existants au titre de la libre circulation piscicole

Jusqu'au classement des cours d'eau au titre de la **continuité écologique** en application de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement (cf. ci-après), les objectifs et programmes de restauration des voies de migration du bassin de la Loire portent pour l'essentiel sur :

- **les cours d'eau classés** par décret pour les **poissons migrateurs** au titre de **l'article L.432-6** du Code de l'Environnement : dans ces cours d'eau classés, après avis des Conseils Généraux rendus dans un délai de 6 mois, tout ouvrage doit comporter des dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs. L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien de ces dispositifs. Les ouvrages existants doivent être mis en conformité dans un délai de 5 ans à compter de la publication de la liste d'espèces migratrices de poissons par bassin fixée par **arrêté ministériel** en date du **1^{er} août 2002**. Pour le cours d'eau du Cher (territoire Cher aval), la **liste des espèces migratrices** de poissons est : **la truite de mer, la grande alose, l'alose feinte, les lamproies marine et fluviatile et l'anguille**.
- **les rivières réservées** désignées par décret, au titre de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919 relative à **l'utilisation de l'énergie hydraulique** : dispositions visant à limiter les aménagements à but de production énergétique pour protéger des écosystèmes aquatiques, des sites ou des activités humaines.

II.6.6.2.2 Nouveaux classements au titre de la continuité écologique

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques adoptée le 30 décembre 2006 a réformé le dispositif de classement des cours d'eau au titre de la libre circulation piscicole afin de l'adapter aux exigences de **continuité écologique** de la Directive Cadre sur l'Eau dont l'objectif principal est l'atteinte du bon état des eaux en 2015.

Ainsi, **l'article L.214-17** du Code de l'Environnement précise que le Préfet coordonnateur de Bassin établit **deux listes** de cours d'eau :

Liste 1 : Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux :

- qui sont en **très bon état écologique**,
- ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de **réservoir biologique** nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant,
- ou dans lesquels une **protection complète des poissons migrateurs** vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire,

sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

*Sur ces cours d'eau, le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des grands migrateurs. Ces obligations s'appliquent à la date de publication des listes. **Aucun nouvel ouvrage, s'il constitue un obstacle à la continuité écologique, ne pourra être établi.***

Liste 2 : Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire :

- d'assurer le **transport suffisant des sédiments** et
- la **circulation des poissons migrateurs**.

*Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Dans tous les cas (anciens et nouveaux classements), la réalisation des dispositifs de franchissement est assortie d'une obligation de résultats. Ceci implique de **procéder à la vérification de l'efficacité des passes réalisées et aux modifications nécessaires selon les résultats de suivi**. Les obligations s'appliquent, à l'issue d'un délai de 5 ans après la publication des listes, aux ouvrages existants régulièrement installés.*

Ces nouveaux classements doivent être mis en place avant le 1^{er} janvier 2014, date à laquelle les classements pré-existants à la LEMA seront abrogés. Pour les cours d'eau sur lesquels la protection de l'anguille est nécessaire (règlement européen), le classement devra être achevé avant le 31 décembre 2011.

Enfin, l'article L.214-4 du Code de l'Environnement dispose qu'à partir du 1^{er} janvier 2014, en application des objectifs et orientations du SDAGE, sur les cours d'eau classés au titre du I de l'article L.214-17 du

Code de l'Environnement, l'autorisation relative à l'exploitation d'un ouvrage peut être modifiée, sans indemnité, dès lors que le fonctionnement des ouvrages ou des installations ne permet pas la préservation des poissons grands migrateurs.

Les cours d'eau classés constitueront la base de la future trame bleue des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE).

La liste des cours d'eau proposés pour le classement au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement s'appuie notamment sur les critères : réservoirs biologiques du SDAGE, axes « grands migrateurs », ZAP Anguille.

Le Cher fait partie de la **liste « axe grands migrateurs » du SDAGE** (cours d'eau dans lequel une protection complète des poissons migrateurs amphihalins est nécessaire) pour les espèces cibles **anguille, alose et lamproies** (sur le territoire du SAGE).

II.6.6.2.3 Plan de Gestion de l'Anguille

Le règlement (CE) n° 1100/2007 du Conseil du 18 septembre 2007 instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles européennes impose aux Etats membres d'établir des **plans de gestion de l'anguille** fixant des mesures à prendre sur tous les phénomènes contrôlables impactant la survie de cette espèce. Une partie des mesures établies dans le plan français vise la réduction des impacts des ouvrages en rivières sur la migration de l'anguille, notamment la dévalaison. Le plan français a été validé par la Commission européenne début 2010.

II.6.6.3 Classement des cours d'eau du SAGE

Les cours d'eau du territoire du SAGE sont marqués par la présence de très nombreux ouvrages transversaux. Au moins **144 ouvrages** sont recensés sur le SAGE dont 25 sur le Fouzon et 20 barrages principaux sur le cours du Cher. Certains de ces barrages constituent des obstacles majeurs correspondant à des points extrêmement singuliers là où un rétablissement de la transparence migratoire est nécessaire. En effet, ces obstacles sont particulièrement **impactants pour l'anguille, la lamproie et l'aloise au niveau du Cher et pour l'anguille au niveau du Fouzon**. Ces deux cours d'eau présentant un enjeu particulier pour les grands migrateurs ont donc été proposés pour le classement en liste 1 et en liste 2.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 précise que les objectifs de résultats en matière de **transparence migratoire** à long terme conduisent à porter l'effort de réouverture en priorité sur l'effacement total des ouvrages transversaux (considéré par le SDAGE comme la solution la plus efficace et la plus durable dans la plupart des cas), mais que d'autres méthodes peuvent être envisagées, notamment l'ouverture

des vannages (gestion d'ouvrage) ou, à défaut, l'aménagement de dispositifs de franchissement adaptés, avec obligation d'entretien permanent et de fonctionnement à long terme.

Au niveau du barrage de Châtres-sur-Cher, une étude est en cours sur le devenir de l'ouvrage. Cet effort de réouverture devra permettre de maintenir un stock dégageant un surplus pour les espèces de grands migrateurs concernés. Les fluctuations constatées d'une année à l'autre sur ces stocks doivent conduire à une vigilance particulière en vue d'adapter si nécessaire les mesures de gestion mises en place. Les périodes de la pêche de l'anguille ont été réduites pour la protection de cette espèce.

II.6.7 Espèces envahissantes

Plusieurs espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques (article R.232-3 du Code Rural), sont mentionnées, dans les inventaires et par les fédérations de pêche. Concernant les espèces piscicoles, on note la présence du poisson-chat, de la perche-soleil et du pseudorasbora.

Un seul individu de **poisson-chat** a été pêché sur le Cher à Saint Aignan (station F) en 2008. Les populations de **perche soleil** se concentrent elles plus en amont du territoire sur le Nahon et le Renon. Notons tout de même une forte diminution de ses effectifs pêchés ces dernières années même si un léger regain est présent sur la station A (Nahon) en 2008. Le **pseudorasbora** est uniquement présent sur le Cher avec des effectifs croissant d'amont en aval. Notons également la présence de **silure glane** dont les tendances en termes de localisation et distribution d'effectifs sont identiques à celles du pseudorasbora. L'arrivée de cette espèce dans les eaux du Cher est estimée à une dizaine d'années.

Des populations **d'écrevisse américaine** (*Orconectes limosus*) et **d'écrevisse de Louisiane** (*Procambarus clarkii*) sont observées sur le Renon (station B) ainsi que sur le canal de Berry. L'écrevisse de Louisiane est également rencontrée, en moindre effectif sur le Fouzon et le Cher en aval de Selles-sur-Cher, ainsi que sur l'étang vieux en Forêt de Gâtine au nord-ouest de Valençay

La présence de **Dreissène** ou moule zébrée est signalée en amont et sur le lac de Saint-Aignan. Cette espèce de mollusque joue un rôle majeur dans le cycle de la bucéphalose larvaire (maladie parasitaire touchant les cyprinidés notamment le sandre) et empêche le bon fonctionnement des écluses de par sa forte colonisation.

La **jussie** a colonisé le Cher depuis une quinzaine d'années. Elle est présente sur l'ensemble de l'axe Cher en Indre-et-Loire. Les principaux foyers de développement sont :

- la partie endiguée de Tours où elle s'étend sur environ 1/3 de la surface mouillée,
- l'aval du barrage de Rochepinard,
- le bief et le lac de Saint-Aignan (lac et amont du barrage) où sa présence empêche la mise en communication du bief de Saint-Aignan et le canal de Berry qui, lui, n'est pas colonisé,
- le lac des 3 Provinces.

Un inventaire des plantes envahissantes a été réalisé par la Fédération de Pêche d'Indre-et-Loire en 2010, en collaboration avec le Syndicat du Cher canalisé 37. Suite à cette opération, un plan d'action a été proposé par le Syndicat. L'inventaire a permis le recensement de **17 espèces classées comme envahissantes**, classées selon des rangs de priorité d'action (définis par le Conservatoire de Botanique National du Bassin Parisien Centre), dont :

- des espèces prioritaires (dites de rang 5) : la Jussie (2 espèces), la Vigne vierge et le Robinier faux acacia, espèces régulièrement présentes ; la Renouée du Japon et le Solidage glabre réparties sur certaines zones ;
- une espèce de priorité secondaire, l'érable frêne, ayant un envahissement généralisé.

Les espèces prioritaires (de rang 5) font l'objet de préconisations en matière de lutte par le CBNBP.

II.7 Directive Cadre Européenne sur l'Eau

II.7.1 Objectifs et méthodologie d'évaluation

II.7.1.1 Cours d'eau

La **Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE)** de 2000, impose d'atteindre le bon état pour l'ensemble des masses eaux d'ici 2015. En termes simple, une eau en bon état est une eau qui permet une vie aquatique riche et variée, exempte de produits toxiques et en quantité suffisante pour satisfaire tous les usages. Plus techniquement, l'état d'une eau de surface (Figure 34), se définit par :

- son **état écologique** qui correspond à la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il agrège donc les principaux indices biologiques (IBGN, IBD et IPR) avec les éléments physico-chimiques structurants et les polluants spécifiques,
- son **état chimique** qui cible les 33 substances prioritaires et les 8 substances de l'annexe IX de la DCE, soit 41 substances au total.

Cet état est apprécié à l'échelle de « masses d'eau » qui correspondent à des unités ou portions d'unités hydrographiques constituées d'un même type de milieu. A chaque masse d'eau est associée une à plusieurs stations dites représentatives.

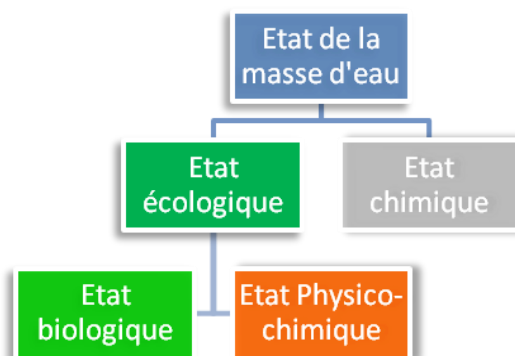


Figure 34 : Imbrication des différents états DCE

Une masse d'eau est dite en bon état DCE lorsque son état écologique et son état chimique sont qualifiés de Bon (Figure 35).

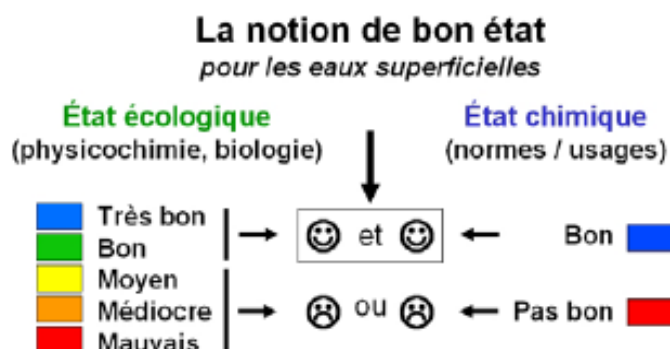


Figure 35 : La notion de bon état pour les eaux superficielles (AELB, MEDDTL Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement)

II.7.1.1.1 Etat écologique

L'état écologique est évalué à partir des **classes d'état biologique et physico-chimique** distribuées en 5 classes de « Mauvais » à « Très bon ». En conséquence, la **structuration des peuplements biologiques est le paramètre principal** de l'évaluation du bon état écologique.

Les conditions hydromorphologiques interviennent uniquement dans l'évaluation du très bon état écologique. Cependant, l'hydromorphologie est dans tous les cas un paramètre soutenant la biologie.

L'état écologique est agrégé selon la procédure suivante (Figure 36) :

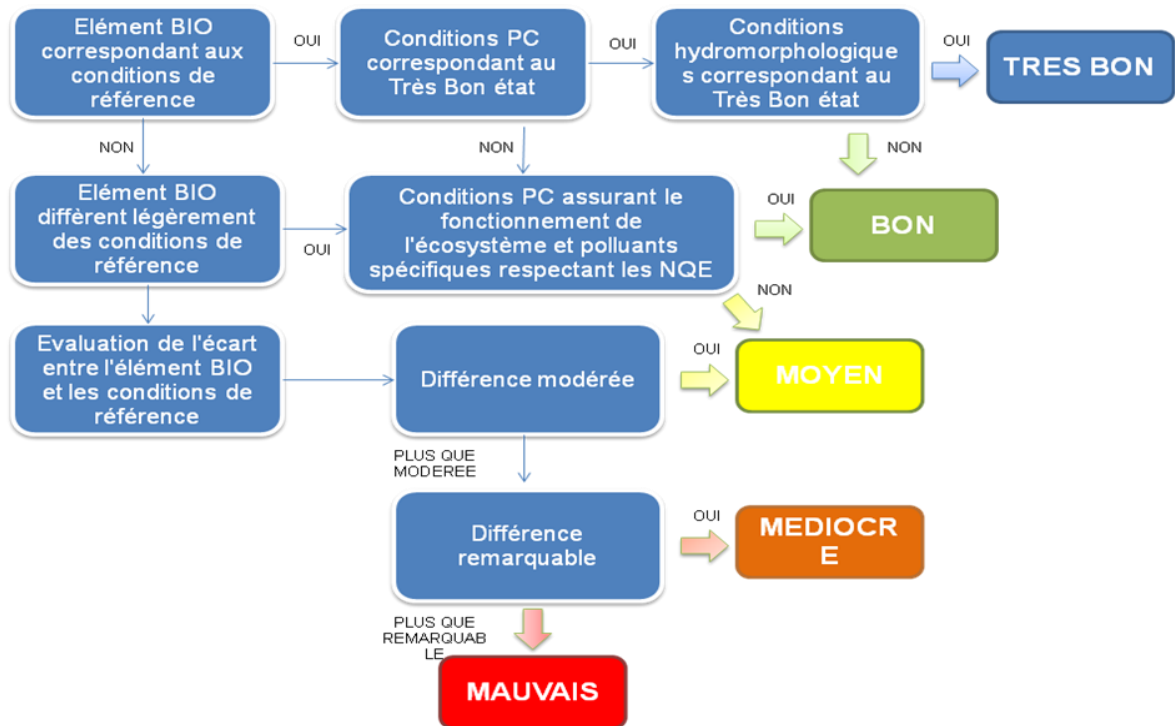


Figure 36 : Synoptique d'agrégation de la classe d'état écologique

En cas d'absence de qualification de la classe d'état biologique ou physico-chimique, la classe d'état écologique est systématiquement valorisée à « indéfini ».

Un assouplissement de l'état écologique (revalorisation d'une classe) est possible si et seulement si :

- l'état biologique et l'état physico-chimique ont 1 classe d'écart avec une biologie qualifiée à 1 (Très bon état) ou 2 (Bon état),
- un seul paramètre (Hors nitrates) décline chaque élément de qualité au sein de l'évaluation de la classe d'état physico-chimique.

II.7.1.1.2 Etat biologique

Les éléments biologiques retenus pour l'évaluation de l'état biologique sont les suivants (Tableau 33) :

Compartiments	Indices
Invertébrés	Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)
Diatomées	Indice Biologique Diatomées (IBD)
Poissons	Indice poisson rivière (IPR)

Tableau 33 : Indices rentrant dans l'évaluation de l'état biologique

L'évaluation de l'état biologique est fonction du type naturel de cours d'eau basé sur les Hydroécorégions (HER) et les rangs de Strahler. A chaque type de masse d'eau sont associés la valeur de référence ainsi que les bornes du « bon état ».

Ainsi pour chaque masse d'eau, **la valeur de chaque élément biologique est confrontée au seuil de référence** (mesure de l'écart). La qualification la plus déclassante sur la période est retenue.

Dans la majorité des cas, un seul prélèvement IBGN, IBD ou IPR est effectué par station et par an. Néanmoins, il est possible que plusieurs prélèvements aient été réalisés au cours d'une même année. Dans ce cas, la valeur d'indice retenu est celle du prélèvement effectué lors de la période préconisée par la circulaire 2006/16 relative au programme de surveillance.

II.7.1.1.3 Etat physico-chimique

Selon la DCE, les éléments physico-chimiques généraux interviennent essentiellement comme **facteurs explicatifs des conditions biologiques**. Les éléments de qualité suivants entrent dans l'évaluation de l'état physico-chimique :

- **Bilan de l'oxygène** (oxygène dissous, saturation, DBO5, carbone organique dissous)
- **Température**,
- **Nutriments** (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , Pt),
- **Acidification**,
- **Salinité**¹⁰ (conductivité, chlorures, sulfates).

En plus des éléments physico-chimiques « classiques », des polluants spécifiques, synthétiques ou non, interviennent dans l'évaluation (arsenic, chrome, zinc, chlortoluron, linuron...).

La classe d'état physico-chimique retenue est la plus déclassante du panel d'éléments de qualité servant à la qualification.

II.7.1.1.4 Etat chimique

L'état chimique est évalué à partir des **41 substances prioritaires et dangereuses** définies par la directive cadre européenne.

Ces paramètres sont regroupés en 4 familles distinctes :

- **Pesticides** (13 paramètres),
- **Métaux lourds** (4 paramètres),
- **Polluants industriels** (18 paramètres),
- **Autres polluants** (6 paramètres).

¹⁰ Paramètres pour lesquels aucune valeur n'est établie dans le cadre de l'évaluation. Ces seuils sont en cours de définition.

La classe d'état chimique retenue pour la masse d'eau est la classe la plus déclassante des paramètres servant à la qualification. Le seuil de déclassement est celui indiqué par les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies pour chaque paramètre ou groupe de paramètres. Le classement est binaire, il est jugé « mauvais » si la concentration de l'élément est au dessus de la norme, il est jugé « bon » dans le cas contraire.

II.7.1.2 Eaux souterraines

L'état DCE d'une masse d'eau souterraine (Figure 37) résulte de la combinaison d'un **état quantitatif et qualitatif**. A cet état est annexé un traitement statistique afin de déterminer si la masse d'eau s'inscrit dans une **tendance durable et significative** à la hausse pour le paramètre **Nitrates**.

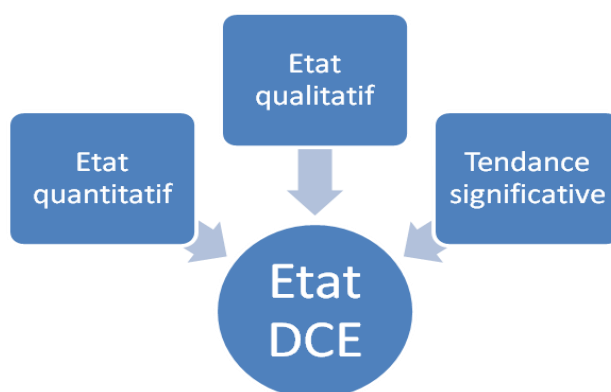


Figure 37 : Etat DCE des eaux souterraines

II.7.1.2.1 *Etat quantitatif*

La DCE définit le bon état quantitatif des eaux souterraines comme « celui où le niveau de l'eau souterraine dans la masse d'eau est tel que le taux annuel moyen de captage à long terme ne dépasse pas la ressource disponible de la masse d'eau souterraine ». L'arrêté du 17 décembre 2008 précise les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux.

L'état quantitatif des masses d'eau souterraines est apprécié à partir d'éléments permettant de déceler une éventuelle dégradation :

- une représentation de **l'évolution des niveaux piézométriques**,
- l'observation d'un **assèchement anormal** des cours d'eau et des sources à l'étiage,
- une vérification à partir des mesures de qualité de la présence éventuelle d'une **intrusion saline** constatée ou la progression supposée du biseau salé (caractérisant l'impact de modifications dues aux activités humaines),

- le classement en **zone de répartition des eaux**.

Dans les faits, deux critères majeurs servent à son évaluation :

- la **baisse régulière** depuis plusieurs années des piézomètres du réseau de surveillance de la quantité des masses d'eau souterraines,
- l'**alimentation insuffisante** des cours d'eau à l'étiage ou conflits d'usages.

Ainsi, une masse d'eau souterraine est considérée en **bon état quantitatif** dès lors qu'**aucune évolution interannuelle défavorable de la piézométrie** (baisse durable de la nappe hors effets climatiques) n'est constatée, et que le niveau piézométrique qui s'établit en période d'étiage permet de **satisfaire les différents usages**, sans risque d'effets induits préjudiciables sur les milieux aquatiques et terrestres associés, ni d'invasion salée ou autre.

II.7.1.2.2 Etat qualitatif ou état chimique

L'état qualitatif est estimé principalement sur la confrontation d'une **concentration moyenne** calculée sur les points RCS et RCO au cours de la période 2003-2008 et une valeur seuil définie au niveau européen ou au niveau national. Ainsi, **pour chaque paramètre** et pour chaque point du réseau de surveillance (RCS), une concentration moyenne interannuelle des six dernières années est calculée.

Si un dépassement de cette valeur seuil est constaté, une **enquête appropriée** est lancée afin de voir si une des conditions suivantes n'est pas respectée (Figure 38) :

- pas d'invasion saline observée,
- pas d'incidence sur les eaux de surface,
- pas d'incidence sur les écosystèmes terrestres,
- pas de problèmes vis-à-vis de la zone protégée pour l'eau.

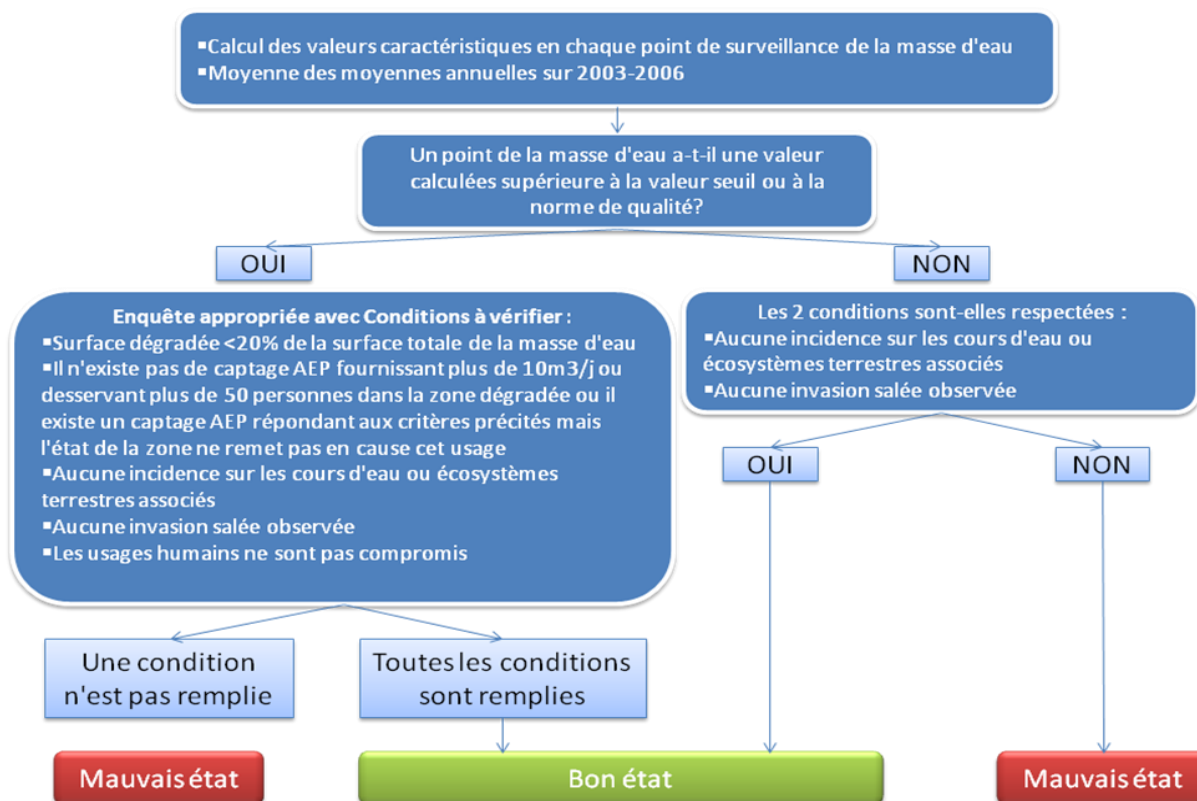


Figure 38 : Etat DCE des eaux souterraines – Etat qualitatif

Si un paramètre déclassant correspond à un paramètre identifié comme participant au fond géochimique, il est systématiquement écarté de l'évaluation.

II.7.1.2.3 Evolution des tendances à la hausse (volet nitrates)

La procédure **d'identification des tendances** à la hausse significatives et durables s'applique à **chaque masse d'eau identifiée comme risquant de ne pas atteindre le bon état chimique**. Elle s'appuie sur une **méthode statistique** (régression linéaire), pour analyser les tendances à partir des séries chronologiques de sites de surveillance distincts.

Pour ces masses d'eau, les tendances d'évolution du paramètre Nitrates sont estimées sur la période de référence (2003-2008) puis appliqué à partir de la valeur moyenne (moyenne des moyennes annuelles) de la période 2007-2008 jusqu'en 2015.

Si la concertation extrapolée d'au moins un point de la masse d'eau dépasse la norme « eau potable » (50 mg/L) alors la masse d'eau souterraine est classée en tendance à la hausse.

II.7.2 Masses d'eaux superficielles : risques, évaluation & objectifs

Cartes 31 et 32

II.7.2.1 Type et risques

Le périmètre compte 31 masses d'eau cours d'eau (Tableau 34) dont :

- 28 masses d'eau naturelles (MEN),
- 2 masses d'eau artificialisées (MEA),
- 1 masse d'eau fortement modifiée (MEFM).

Code Masse d'eau	Libellé Masse d'eau	Type	Risque
FRGR0150a	LE CHER DEPUIS VIERZON JUSQU'A CHABRIS	MEN	Risque
FRGR0150b	LE CHER DEPUIS CHABRIS JUSQU'A NOYERS-SUR-CHER	MEN	Doute
FRGR0150c	LE CHER DEPUIS NOYERS-SUR-CHER JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	MEFM	Doute
FRGR0344	LE FOUZON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE RENON	MEN	Risque
FRGR0345	LE FOUZON DEPUIS LA CONFLUENCE DU RENON JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR0346	LE RENON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	MEN	Risque
FRGR0347b	LE NAHON DEPUIS VALENCAY JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	MEN	Risque
FRGR0348	LE MODON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR1545	LE NAHON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LANGE	MEN	Risque
FRGR1546	LE CEPHONS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE NAHON	MEN	Risque
FRGR2192	LA RENNES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR0347a	LE NAHON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LANGE JUSQU'A VALENCAY	MEN	Risque
FRGR0947	CANAL DU BERRY DE BOURGES A LANGON	MEA	Respect
FRGR0948	CANAL DU BERRY DE LANGON A NOYERS-SUR-CHER	MEA	Respect
FRGR1548	LE POZON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	MEN	Risque
FRGR2074	LE SAINT-MARTIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE RENON	MEN	Risque
FRGR2126	LE PETIT RHONE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	MEN	Doute
FRGR2144	LE TRAINE-FEUILLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Doute
FRGR2145	LA PREE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR2147	LE SEIGY ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR2155	LA CIVIERE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR2161	LE VILLANCON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Doute
FRGR2166	L'ANGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR2168	LE VAUGERIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Doute
FRGR2169	LE CHEZELLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Doute
FRGR2171	L'AIGUEVIVES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Doute
FRGR2173	LE PILETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR2175	LE SENELLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR2195	LE VIEUX CHER ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR2201	LE FILET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque
FRGR2205	LE BAVET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	MEN	Risque

Tableau 34 : Type des masses d'eau du périmètre SAGE

Notons que les 3 masses d'eau non naturelles sont toutes situées le long du Cher : les 2 masses d'eau artificialisées (FRGR0947 & FRGR0948) sur sa partie amont du SAGE et celle fortement modifiée (FRGR0150c) sur sa partie aval.

Seules **2** masses d'eau (9,7%) ne sont pas considérées comme à risque (Figure 39). Il s'agit du canal du Berry de Bourges à Langon (FRGR0947), du canal du Berry de Langon à Noyers-sur-Cher (FRGR0948). L'objectif pour ces 2 masses d'eau se limite à l'atteinte du bon potentiel.

Les **29** autres masses d'eau ont toute été classée en **doute** (8 masses d'eau, soit 25,8%) ou en **risque** (21 masses d'eau, soit 67,7%)

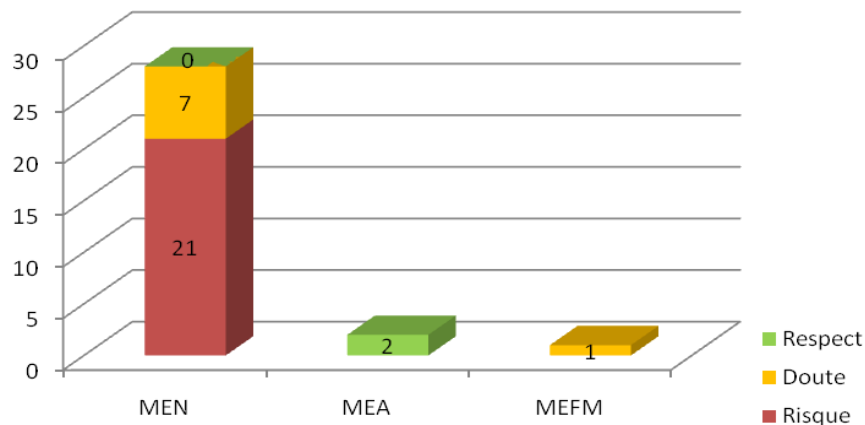


Figure 39 : Risque global et types de masses d'eau

Plus en détails, on s'aperçoit que les principaux facteurs de risques sont liés aux **pesticides** ainsi qu'à **morphologie** des cours d'eau (Tableau 35). Pour ces deux compartiments, la moitié des masses d'eau du territoire sont définies comme à risques et un tiers en doute. Néanmoins, une majorité de masses d'eau est qualifiée en respect vis-à-vis des autres compartiments : Macropolluant, Nitrates, Micropolluants et Hydrologie.

	Macropolluant	Nitrates	Pesticides	Micropolluant	Morphologie	Hydrologie
Risque	2	8	15	0	16	4
Doute	2	3	10	1	9	10
Respect	27	20	6	30	3	15
Non évalué	0	0	0	0	3	2

Tableau 35 : Détail des risques des masses d'eau superficielles

Les masses d'eau FRGR0344 (le Fouzon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Renon), FRGR0346 (Le Renon et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Fouzon) et

FRGR02192 (La Rennes et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher) disposent du plus grand nombre de compartiments évalués en risque (5 pour chacune).

6 masses d'eau, disposent d'au moins 5 des 7 compartiments d'évaluation des risques en **respect**.

En supplément des 3 masses d'eau arborant un risque global « Bon » (FRGR0947, FRGR0948 et FRGR2146) viennent s'ajouter les masses d'eau FRGR0150b (Le Cher depuis Chabris jusqu'à Noyers-sur-Cher), FRGR2145 (La Prée et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher) et FRGR2169 (Le Chezelles et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher).

II.7.2.2 Objectifs DCE

La DCE fixe un **objectif de bon état** des eaux à atteindre en 2015. Cependant, des objectifs moins ambitieux que celui du « bon état 2015 », que ce soit en termes de **délais** (2 reports possibles jusqu'en 2027 au plus tard) ou de **niveau d'objectifs** (bon potentiel), peuvent être admis à condition d'être explicitement et pertinemment justifiés :

- par des raisons d'ordre économique (notion de coût disproportionné),
- du fait de conditions naturelles (temps de migration des polluants par exemple) ou technique particulière (rejet très important dans une très petite rivière à faible capacité de dilution, par exemple).

Pour les **28** masses d'eau cours d'eau « naturelles » (hors Cher canalisé et les deux masses d'eau du canal de Berry), l'objectif fixé est le **bon état** (Tableau 36).

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne, validé en 2009, s'engage à un **respect de cet objectif pour 2015, pour 13** de ces 28 masses d'eau. Ainsi, sur ces masses d'eau, des actions devront être engagées sur la période 2010-2015, en application du programme de mesures accompagnant le SDAGE et devront permettre d'obtenir ce bon état.

Les masses d'eau concernées sont le Cher dans sa partie dite « sauvage », certains affluents de la partie canalisée en amont de Tours (Villançon, Vaugerin, Chezelles, Aiguevives) ainsi que la majorité des cours d'eau du bassin du Fouzon (Fouzon, Renon, Nahon, Modon, Pozon).

Pour les **15** autres masses d'eau, un **délai supplémentaire** est demandé pour atteindre l'objectif. Des actions devront également être engagées, au cours du programme de mesures actuel ou du suivant, mais les dégradations sont telles, que l'on estime que le bon état de la masse d'eau ne pourra être atteint avant **2021 (pour 8 masses d'eau)**, ou **2027 (pour 7 masses d'eau)**. Dans tous les cas, à l'exception de la masse d'eau la plus amont du Nahon, l'état écologique est

problématique puisqu'il n'atteint pas le bon état. L'état chimique est en plus déclassant pour 6 masses d'eau.

Pour les **masses d'eau artificielles et fortement modifiées**, l'objectif est un peu moins ambitieux, c'est le « **bon potentiel** ». Il s'agit d'atteindre le meilleur état possible de la masse d'eau en tenant compte de son caractère artificiel ou de son état modifié pour des raisons d'usage non compatible avec un état naturel. Pour le **canal de Berry** (FRGR0947 et FRGR0948), ce bon potentiel devrait être atteint en **2015**, pour le **Cher canalisé** (FRGR0150c) il est reporté en **2021**, à cause de l'état chimique.

Enfin pour la masse d'eau plan d'eau de **l'Etang de l'Arche**, classé en **MEFM**, le bon potentiel est visé pour **2015**.

Etat des lieux du SAGE du bassin versant Cher aval
Etablissement Public Loire – Février 2011

Code Masse d'eau	Libellé Masse d'eau	Objectif écologique	Délai écologique	Objectif chimique	Délai chimique
FRGR0150a	LE CHER DEPUIS VIERZON JUSQU'A CHABRIS	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR0150b	LE CHER DEPUIS CHABRIS JUSQU'A NOYERS-SUR-CHER	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR0150c	LE CHER DEPUIS NOYERS-SUR-CHER JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Bon Potentiel	2015	Bon Etat	2021
FRGR0344	LE FOUZON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE RENON	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR0345	LE FOUZON DEPUIS LA CONFLUENCE DU RENON JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR0346	LE RENON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR0347a	LE NAHON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LANGE JUSQU'A VALENCAY	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR0347b	LE NAHON DEPUIS VALENCAY JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR0348	LE MODON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR0947	CANAL DU BERRY DE BOURGES A LANGON	Bon Potentiel	2015	Bon Etat	2015
FRGR0948	CANAL DU BERRY DE LANGON A NOYERS-SUR-CHER	Bon Potentiel	2015	Bon Etat	2015
FRGR1545	LE NAHON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LANGE	Bon Etat	2015	Bon Etat	2027
FRGR1546	LE CEPHONS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE NAHON	Bon Etat	2021	Bon Etat	2027
FRGR1548	LE POZON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR2074	LE SAINT-MARTIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE RENON	Bon Etat	2021	Bon Etat	2015
FRGR2126	LE PETIT RHONE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE FOUZON	Bon Etat	2021	Bon Etat	2015
FRGR2144	LE TRAINE-FEUILLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2021	Bon Etat	2027
FRGR2145	LA PREE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2021	Bon Etat	2015
FRGR2147	LE SEIGY ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2021	Bon Etat	2027
FRGR2155	LA CIVIERE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2021	Bon Etat	2015
FRGR2161	LE VILLANCON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR2166	L'ANGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2021	Bon Etat	2015
FRGR2168	LE VAUGERIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR2169	LE CHEZELLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR2171	L'AIGUEVIVES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015
FRGR2173	LE PILETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2021	Bon Etat	2015
FRGR2175	LE SENELLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2021	Bon Etat	2015
FRGR2192	LA RENNES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2027	Bon Etat	2015
FRGR2195	LE VIEUX CHER ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2021	Bon Etat	2027
FRGR2201	LE FILET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2021	Bon Etat	2027
FRGR2205	LE BAVET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	Bon Etat	2021	Bon Etat	2015

Tableau 36 : Détail des objectifs des masses d'eau cours d'eau

La **morphologie** est la principale motivation de report d'objectif écologique, toutes les masses concernées adhérant à ce critère (Figure 40). Vient ensuite les **pesticides** (10 masses d'eau) dont la problématique est plutôt localisée sur les affluents de la partie médiane du Cher. Le paramètre **nitrates** justifie lui, le report d'objectif de 6 masses d'eau toutes concentrées sur le bassin du Cher canalisé entre Montrichard et Selles-sur-Cher.

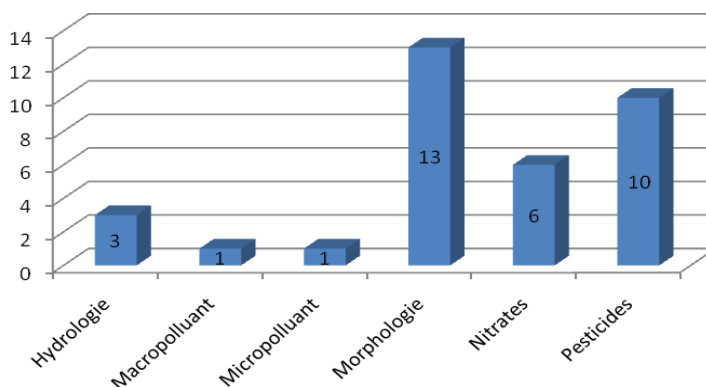


Figure 40 : Paramètres justifiant un report/délai d'objectif

II.7.2.3 Evaluation DCE : période de référence 2006-2007/actualisation 2009

L'état DCE des masses d'eau a été évalué par l'Agence de l'eau Loire Bretagne pour la période de référence 2006-2007.

Sur les 31 masses d'eau du territoire, **12** ont été caractérisées à partir de **données milieu** acquises via les réseaux de mesures, **8** d'après un état préalable ou sur **avis d'expert** et **11** d'après la **modélisation PEGASE**¹¹.

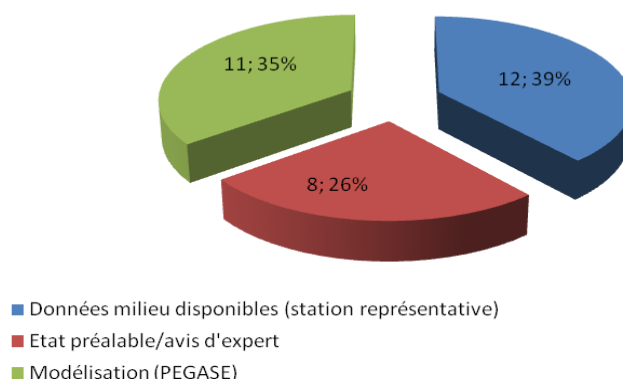


Figure 41 : Méthode d'évaluation de l'état DCE (2006-2007)

¹¹ PEGASE (**P**lanification **E**t **G**estion de l'**A**ssainissement des **E**aux) est un modèle intégré de bassin hydrographique/rivières qui permet de calculer de façon déterministe la qualité des eaux des rivières en fonction des rejets et apports de pollution.

II.7.2.3.1 Etat écologique

90% des masses d'eau (27) disposent d'une classe d'état écologique inférieure à 2, synonyme de **non atteinte du bon état écologique**.

Toutefois, la majorité de ces masses d'eau (23) sont distribuées en classe moyenne (classe 3) (Figure 42). **2** masses d'eau sont qualifiées en **mauvais état écologique** (classe 5) :

- FRGR0344 (Le Fouzon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Renon)
- FRGR2155 (La Civière et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher).

Trois masses d'eau sont en **bon état** écologique : FRGR1545 (Le Nahon et ses affluents depuis la source jusqu'à Lange), FRGR2145 (La Prée et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher) et FRGR2147 (Le Seigy et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher). Seule la première citée a fait l'objet d'acquisition de données milieux, le bon état des deux autres masses d'eau ayant été déterminé par avis d'expert. Notons enfin **qu'aucune** masse d'eau n'est en **Très bon état écologique**.

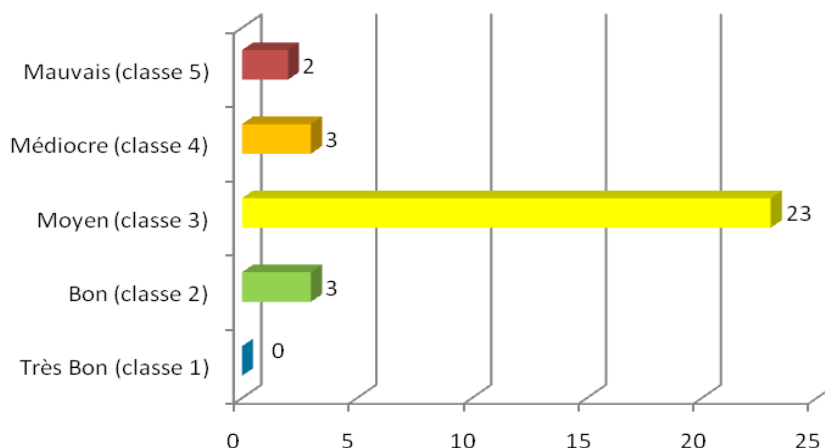


Figure 42 : Etat écologique des masses d'eau (2006-2007)

Sur l'on applique un focus sur les **12 masses d'eaux mesurées** (Figure 43), l'état biologique n'est bon que pour les masses d'eau suivante :

- FRGR0346 (Le Renon et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Fouzon),
- FRGR1545 (Le Nahon et ses affluents depuis la source jusqu'à Lange)
- FRGR1546 (Le Céphons et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Nahon).

L'**IBD** est le principal élément **déclassant la biologie**. Il est supplanté par l'**IPR** sur les 2 masses d'eau (**FRGR0344 et FRGR347b**) ayant un état écologique en classes médiocre et mauvaise. L'**IBGN** est l'indice biologique le **moins dégradant** avec des qualifications en classe 1 ou 2.

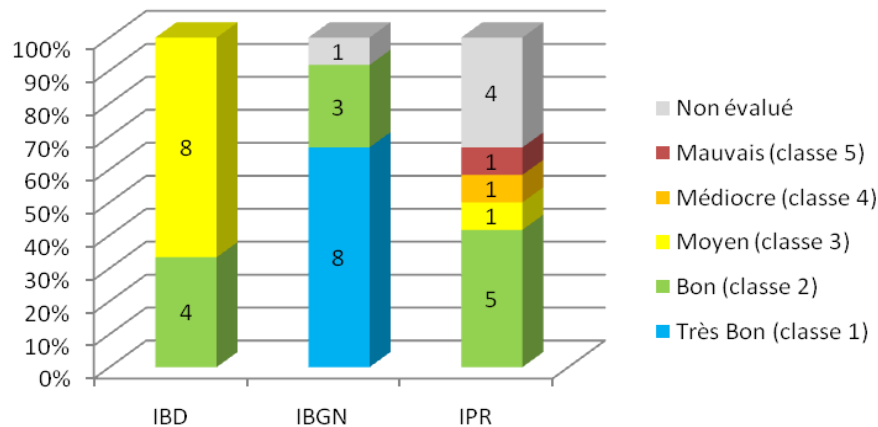


Figure 43 : Distribution des classes d'état biologique par Indice pour les masses d'eau mesurées (2006-2007)

En ce qui concerne la **physico-chimie** soutenant la biologie (Figure 44), la distribution est plus équilibrée puisque **6** masses d'eau disposent d'une classe d'état **bonne** (classe 2) et **5** d'une classe d'état **moyenne** (classe 3). **Une** unique masse d'eau est qualifiée en **classe 4 - médiocre** (FRGR2192 : La Rennes et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher).

Les déclassements observés sont équitablement répartis entre les éléments de qualité **Bilan en Oxygène** (5 masses d'eau) et **Nutriment** (6 masses d'eau). Les éléments de qualité Acidification et Température ne déclassent jamais. Les paramètres Taux de saturation en oxygène, Phosphore total et Nitrates sont les principaux déclassants.

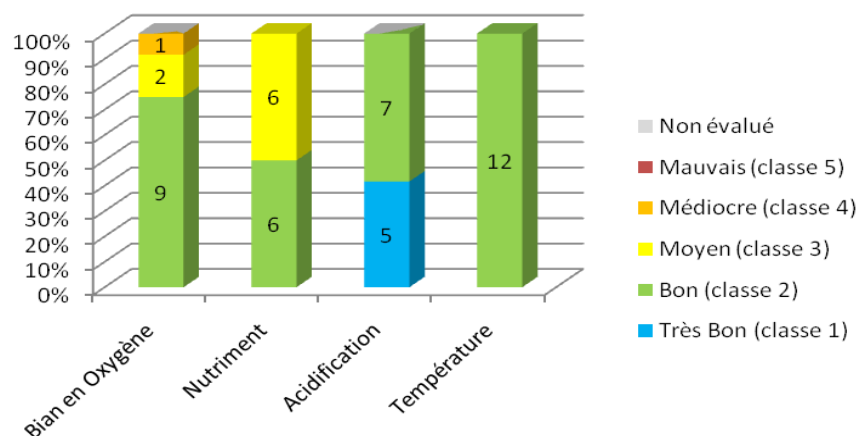


Figure 44 : Distribution des classes d'état physico-chimique par élément de qualité pour les masses d'eau mesurées (2006-2007)

II.7.2.3.2 Etat chimique

L'état chimique n'a lui été qualifié que sur **6** masses d'eau (FRGR0150b, FRGR0150c, FRGR0344, FRGR0346, FRGR0347b, FRGR1545). Pour **4** d'entre elles, il est qualifié de **mauvais**, dont notamment le Nahon amont (FRGR1545) dont l'état écologique est bon. Le Nahon médian (FRGR0347b) et le Cher de Chabris jusqu'à Noyers-sur-Cher (FRGR0150b) sont les masses d'eau en bon état chimique.

II.7.3 Masses d'eaux souterraines : risques, évaluation & objectifs

Cartes 33 et 34

II.7.3.1 Types et risques

Le territoire du SAGE compte **13** masses d'eau souterraines réparties sur 4 niveaux différents selon leurs profondeurs, le niveau 1 étant le premier rencontré à partir de la surface.

Comme pour les masses d'eaux cours d'eau, **3** masses d'eau (23%) ne sont pas **considérées comme à risque** (Tableau 37) :

- FRGG089 (Craie du Séno-Turonien captive sous Beauce sous sologne),
- FRGG094 (Sables et argiles miocènes de Sologne),
- FRGG136 (Calcaires tertiaires captifs de beauce sous Sologne).

Les 10 autres masses d'eau présentent majoritairement un **risque** (**8** masses d'eau, soit 62%). **2** (15%) d'entre elles (FRGG093 - Calcaires tertiaires libres de Beauce sous Sologne et FRGG109 - Alluvions Cher) arborent néanmoins une qualification du risque global en « **doute** ».

Code Masse d'eau	Libellé Masse d'eau	Risque
FRGG076	Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher	Risque
FRGG084	Craie du Séno-Turonien du Sancerrois	Risque
FRGG085	Craie du Séno-Turonien du BV du Cher	Risque
FRGG088	Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord	Risque
FRGG089	Craie du Séno-Turonien captive sous Beauce sous Sologne	Respect
FRGG093	Calcaires tertiaires libres de Beauce sous Sologne	Doute
FRGG094	Sables et argiles miocènes de Sologne	Respect
FRGG095	Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Tourraine	Risque
FRGG109	Alluvions Cher	Doute
FRGG122	Sables et grès libres du Cénomanién unité de la Loire	Risque
FRGG136	Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous Sologne	Respect
FRGG137	Alluvions Loire moyenne après Blois	Risque
FRGG142	Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire	Risque

Tableau 37 : Détail des risques des masses d'eau souterraines

La **moitié** des masses d'eaux souterraines sont sujettes aux **risques pesticides et chimiques** (Tableau 38). Les **nitrates** sont considérés comme facteur à risque sur 4 (31%) masses d'eau (FRGG076, FRGG084, FRGG088 et FRGG095). Ces masses d'eau présentent également une vulnérabilité aux compartiments pesticides et chimiques. Seules les masses d'eau FRGG076 et FRGG142 présentent un facteur risque ou doute vis-à-vis de l'aspect quantitatif.

	Nitrates	Pesticides	Chimique	Quantitatif
Risque	4	7	7	1
Doute	2	2	2	1
Respect	7	4	4	11
Non évalué	0	0	0	0

Tableau 38 : Détail des risques des masses d'eau souterraines

La masse d'eau FRGG076 apparait comme la plus vulnérable du territoire. Tous ses compartiments étant qualifiés en risque ou doute.

II.7.3.2 Objectifs DCE

Parmi les 13 masses d'eau du territoire, **seules 5** devraient atteindre les **objectifs d'ici 2015** (Tableau 39), notamment la nappe alluviale du Cher en niveau 1, et les zones captives des formations « craie du Séno-Turonien – FGG089 » sur la frange nord-est du territoire et « sables et grès du Cénomanién – FGG142 » sur la partie centrale du territoire.

Pour **7 masses d'eau**, le délai fixé est **2021**. Il s'agit en particulier de la formation du Séno-Turonien dans sa partie libre, celle-ci est divisée en plusieurs entités sur le territoire (FRGG084, FRGG085, FRGG088), de la formation des calcaires tertiaires libres de Beauce (FRGG093) affleurant au nord-est, et de la partie libre des sables et grès du Cénomanien (FRGG122), affleurant sur la moitié est du bassin du Fouzon.

Une masse d'eau bénéficie d'un report d'atteinte de l'objectif jusqu'en **2027**, les calcaires et marnes du Jurassique supérieur (FRGG076). Elle concerne principalement le SAGE Cher amont, et affleure ici sur les têtes de bassin du Fouzon.

Signalons que pour la masse d'eau du **Cénomanien**, l'atteinte du **bon état quantitatif en 2015** résulte de la mise en place d'un plan de gestion interrégional de cette nappe défini dans le SDAGE (disposition 7C-5). Pour la zone qui concerne le SAGE, en région tourangelles notamment, il s'agit de réduire de 20% les volumes prélevés.

Code Masse d'eau	Libellé Masse d'eau	Objectifs chimique	Objectif quantitatif
FRGG076	Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher	2027	2015
FRGG084	Craie du Séno-Turonien du Sancerrois	2021	2015
FRGG085	Craie du Séno-Turonien du BV du Cher	2021	2015
FRGG088	Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord	2021	2015
FRGG089	Craie du Séno-Turonien captive sous Beauce sous Sologne	2015	2015
FRGG093	Calcaires tertiaires libres de Beauce sous Sologne	2021	2015
FRGG094	Sables et argiles miocènes de Sologne	2015	2015
FRGG095	Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Tourraine	2021	2015
FRGG109	Alluvions Cher	2015	2015
FRGG122	Sables et grès libres du Cénomanien unité de la Loire	2021	2015
FRGG136	Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous Sologne	2015	2015
FRGG137	Alluvions Loire moyenne après Blois	2021	2015
FRGG142	Sables et grès captifs du Cénomanien unité de la Loire	2015	2015

Tableau 39 : Détail des objectifs des masses d'eau souterraines

Aucun report d'objectif quantitatif n'est prévu sur les masses d'eau souterraines du SAGE.

Les **reports d'objectifs chimiques** sont essentiellement motivés par les **pesticides** (Figure 45). Pour 3 masses d'eau (FRGG076, FRGG084 et FRGG095), le compartiment **nitrates** vient s'ajouter comme facteur explicatif du report.

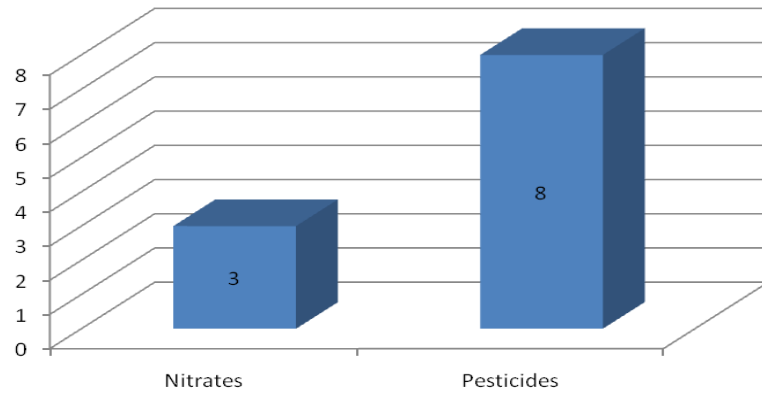


Figure 45 : Paramètres justifiant un report/délai d'objectif chimique

II.7.3.3 Evaluation DCE : période de référence 2006-2007/actualisation 2009

II.7.3.3.1 Etat chimique

L'état **chimique est déclassant pour 8** des 13 masses d'eau souterraines du SAGE (62%) (Figure 46). Il est porté essentiellement pas les **pesticides**. **3** masses d'eau présentent la particularité du double déclassement **Nitrates/Pesticides** (FRGG076, FRGG084 et FRGG095). Aucune tendance géographique ne se dessine sur le territoire.

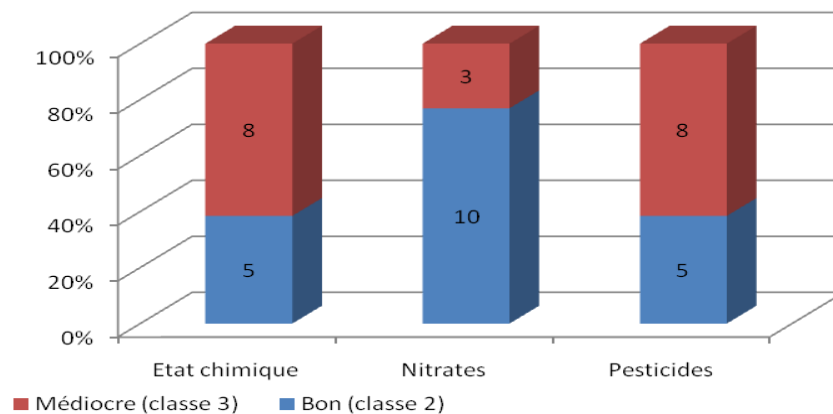


Figure 46 : Qualification de l'état chimique des masses d'eau souterraines

II.7.3.3.2 Etat quantitatif

Seules **2** masses d'eau (FRGG076 et FRGG142) sont qualifiées en **médiocre** (classe 3) d'un point de vue quantitatif (Figure 47). Toutefois, seule la masse d'eau du Jurassique supérieur (FRGG076) est également concerné par un déclassement de son état chimique.

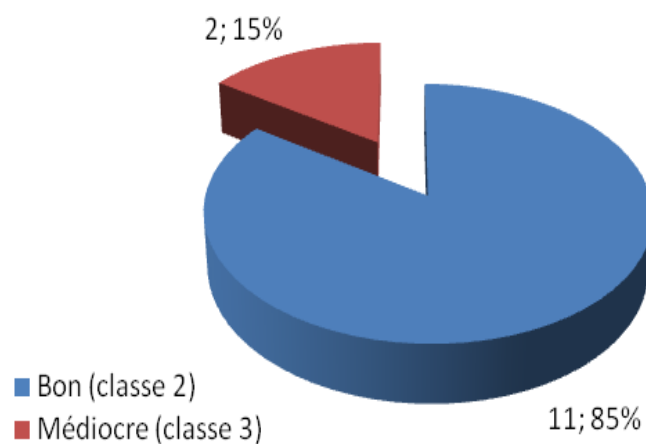


Figure 47 : Qualification de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines

II.7.3.3.3 Tendance significative et durable (volet nitrates)

La masse d'eau **FRGG095** est la seule masse d'eau à s'inscrire dans le cadre d'une tendance durable et significative à la hausse du paramètre **Nitrates** (Figure 48).

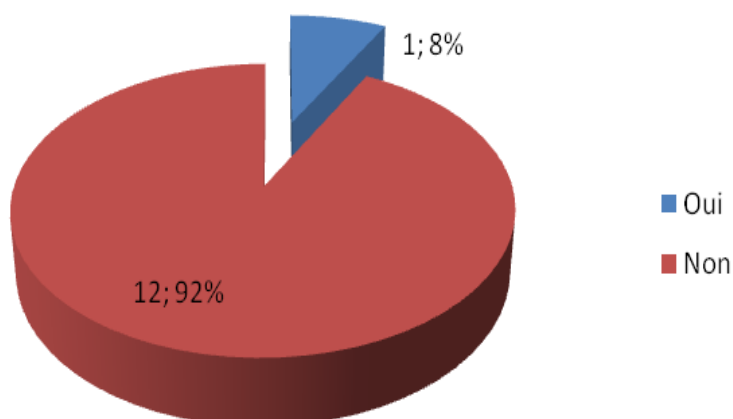


Figure 48 : Qualification des tendances

Partie III - Espaces naturels remarquables

Carte 35

Les espaces naturels d'intérêt écologique sont identifiés par le biais de programmes d'inventaire du patrimoine naturel ou par des mesures de gestion et/ou de protection des sites remarquables.

III.1 Espaces naturels d'intérêts patrimoniaux sans protection

III.1.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'**inventaire** des ZNIEFF a été initié par le ministère chargé de l'environnement en 1982, il est géré à l'échelle régionale par les DREAL. Son objectif est de localiser et décrire des territoires abritant des espèces végétales et animales, ou des milieux reconnus de valeur patrimoniale. Les ZNIEFF sont un **outil de connaissance des milieux naturels**. La dénomination d'un espace en ZNIEFF ne lui confère aucune protection réglementaire.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les zones de **type I**, de superficie en générale limitée, comportent des espèces ou des habitats remarquables caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional
- Les zones de **type II** correspondent à de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou présentant de fortes potentialités biologiques ou écologiques (tels que les massifs forestiers, les vallées, les plateaux).

Le territoire compte **35 ZNIEFF de type I** (sites abritant une ou plusieurs espèces remarquables) couvrant une superficie d'environ 93 km², soit moins de 4% du territoire du SAGE. Les ZNIEFF de type I en relation avec l'eau (vallée, étangs et marais, prairies humides) représentent plus de 40% du nombre de ZNIEFF de type I mais seulement 15% en superficie. Les milieux naturels qui constituent donc ces ZNIEFF, sont pour les 2/3 de la superficie, des bois et des forêts.

On recense également **4 ZNIEFF de type II** (grandes entités écologiques remarquables) qui représentent 49 km², soit 2% de la superficie du SAGE. Deux sont des forêts. Il s'agit de la **forêt de la Vernusse** (située sur les communes de Bagneux, Buxeuil, Orville, Poulaines et Saint-Christophe-en-Bazelle et qui s'étend sur 7 km²) et de

la **forêt du Grosbois** (située sur les communes de Châtillon-sur-Cher, Méhers, Noyers-sur-Cher et Saint-Romain-sur-Cher et dont la superficie est de 20 km²). L'autre ZNIEFF principale de type II correspond à la commune de **Chabris** et ses alentours (Gièvres et Parpeçay), ce qui couvre une superficie de 23 km².

III.1.2 Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

La directive Européenne du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (modifiée en mars 1991) prévoyait un inventaire des ZICO. Cet **inventaire**, établi par le ministère chargé de l'environnement, recense les zones les plus importantes pour la conservation des oiseaux de l'annexe 1 de la Directive, ainsi que les sites d'accueil d'oiseaux migrateurs d'importance internationale.

Chaque pays de l'union Européenne a charge d'inventorier sur son territoire les ZICO et d'y assurer la surveillance et le suivi des espèces. Il s'agit de la première étape du processus pouvant conduire, pour les ZICO les plus appropriées à la conservation des oiseaux les plus menacés, à la désignation de ZPS (Zone de Protection Spéciale), sites préservés pour les oiseaux et proposés pour intégrer le réseau Natura 2000.

Deux ZICO sont incluses sur le périmètre du SAGE. Il s'agit de l'Etang de l'Arche et de la Vallée du Fouzon. Située sur la commune de Chémery (Loir-et-Cher), **l'Etang de l'Arche** d'une superficie de 1,5 km² s'inscrit dans un paysage semi-ouvert où alternent cultures, boisements et plans d'eau, ce qui contribue vraisemblablement à son intérêt écologique. Quant à la ZICO de **la vallée de Fouzon**, elle est située sur les communes de Châtillon-sur-Cher, Selles-sur-Cher, Meusnes et Couffy. D'une superficie de 6,6 km², elle est constituée d'un cours d'eau et de prairies humides, ce qui est favorable à la nidification de certaines espèces d'oiseaux (rôle de genêts, faucon hobereau,...).

III.2 Espaces naturels avec protection conventionnelle

III.2.1 Réseau Natura 2000 (ZPS et SIC)

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen destiné à préserver la biodiversité, en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire.

Il est composé des sites relevant des **directives européennes Oiseaux** (2 avril 1979) et **Habitats** (21 mai 1992) concernant la

conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, transcrite en droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001.

Les espaces naturels désignés au titre de la **directive Habitats** sont d'abord nommés **Sites d'Intérêt Communautaire (SIC)** et proposés à la Commission Européenne. Si cette dernière inscrit la zone proposée sur la liste des sites d'importance communautaire, le Ministre chargé de l'environnement prend un arrêté désignant la zone comme **Zone Spéciale de Conservation (ZSC)**.

Les espaces naturels désignés au titre de la **directive Oiseaux** s'appuient sur les inventaires ZICO. Contrairement aux ZSC, ils sont directement saisis par le Ministre chargé de l'environnement, qui prend un arrêté désignant la zone comme **Zone de Protection Spéciale (ZPS)** et qui notifie sa décision à la Commission Européenne.

La mise en place d'une gestion durable des espaces naturels désignés, repose prioritairement sur une politique contractuelle (Contrat Natura 2000, Contrat d'Agriculture Durable) élaborée avec les partenaires locaux.

Elle s'appuie sur le **document d'objectifs (DOCOB)**, qui constitue à la fois une référence, avec un état initial du site (patrimoine naturel, activités humaines, projets d'aménagement) et un outil d'aide à la décision, avec un descriptif des objectifs et mesures définis pour le maintien ou le rétablissement des milieux dans un état de conservation favorable. La réalisation du document d'objectifs est suivie et validée par un Comité de Pilotage désigné par l'Etat et réunissant tous les acteurs concernés (élus, administrations, techniciens, associations d'usagers, agriculteurs...).

A l'intérieur du périmètre du SAGE, **4 sites** ont été proposés et approuvés en Zone de Protection Spéciale (**ZPS**). Il s'agit des sites:

- du Plateau de Chabris / La Chapelle-Montmartrin,
- des prairies du Fouzon,
- de la vallée de Loire d'Indre-et-Loire,
- de Champeigne.

En ce qui concerne les Sites d'Intérêt Communautaire (**SIC**), **4 sites** ont été proposés. Il s'agit des sites :

- de la Vallée du Cher et Coteaux, forêt de Grosbois,
- de la Sologne,
- du site à chauves-souris de Valençay-Lye,
- de la Loire de Candes-Saint-Martin à Mosnes.

Sur 7 d'entre eux, le DOCOB a été validé et une structure animatrice est mise en place pour coordonner l'application des mesures de gestion. Pour le site à chauve souris de Valençay-Lye, le DOCOB est en cours de réalisation.

III.2.1.1 Site du Plateau de Chabris / La Chapelle-Montmartin (ZPS)

Superficie totale : 166,68 km ² Superficie sur le territoire du SAGE : 166,68 km ² Date de classement comme ZPS : octobre 2004 Etat d'avancement du DOCOB : validé le 17 novembre 2005

Ce site interdépartemental se situe au nord du département de l'Indre en rive gauche du Cher, et au sud du département du Loir-et-Cher. Il couvre une superficie totale de 166,68 km² majoritairement situés dans l'Indre sur **9 communes** (Chabris, La Vernelle, Fontguenand, Varennes-sur-Fouzon, Sembleçay, Parpeçay, Menetou-sur-Nahon, Sainte-Cécile et Dun-Le-Poëlier soit 128,02 km²) et dans le Loir-et-Cher sur **4 communes** (La Chapelle-Montmartin, Saint-Julien-sur-Cher, Saint-Loup-sur-Cher et Maray soit 38,66 km²). Seules 4 communes ont la totalité de leur territoire inclus dans le périmètre de la ZPS. Son réseau hydrographique se compose principalement du **Renon** et du **Nahon**, affluents du Fouzon, lui-même affluent du Cher. Le site est ponctué de manière relativement homogène par de **nombreux étangs, mares et retenues d'eau diverses**.

Ce site présente la particularité d'avoir été désigné sans avoir été classé préalablement en ZICO. Cette désignation fut l'aboutissement d'un dossier constitué par l'association Indre Nature dans le cadre des orientations du **programme européen « Life Outarde »**.

C'est une zone reconnue pour son **patrimoine écologique remarquable**. On recense au sein de son périmètre **2 ZNIEFF** (« commune de Varennes-sur-Fouzon et Etang Drevaudière » et « Chabris ») et **4 ENS** (« la Boucle de Montcifray » et « l'île du Moulin » situés sur la commune de Chabris et « les îles du Fouzon » et « les Effes et le Riaux » situés sur la commune de Varennes-sur-Fouzon).

L'intérêt du site repose essentiellement sur sa **richesse faunistique**, notamment sur une **avifaune typique des milieux de plaine**, aussi bien cultivés que prairiaux, avec des espèces emblématiques telles que l'Outarde canepetière, le Hibou des marais, l'Oedicnème criard ou la Pie-grièche écorcheur. Tous sont des nicheurs réguliers à l'exception du Hibou des marais qui n'a été noté nicheur qu'en 1993 sur le site. Le statut de conservation de ces espèces est défavorable sur le plan national et la population d'outardes est actuellement au bord de l'extinction dans ces plaines cultivées.

Les propositions de gestion du site ont pour but essentiel la **réhabilitation des mosaïques d'habitats d'espèces** et le **développement de ressource alimentaire pour les oiseaux** (développement d'un paysage agricole diversifié, maintien des zones en eau ouvertes...). Des mesures contractuelles viseront à conserver ou

restaurer les habitats des espèces d'importance communautaire et à promouvoir des pratiques agricoles répondant à leurs exigences biologiques. En complément de ces mesures contractuelles et de la Charte Natura 2000, des actions non contractuelles d'animation et de suivi seront menées par la structure animatrice (seule ou en partenariat) durant toute la durée d'application de ce présent DOCOB. Celles-ci sont indispensables pour une mise en oeuvre efficace du DOCOB.

III.2.1.2 Site des prairies du Fouzon (ZPS)

Superficie totale : 17 km ² Superficie sur le territoire du SAGE : 17 km ² Date de classement comme ZPS : juillet 2005 Etat d'avancement du DOCOB : validé le 2 décembre 2008

Située dans le département du Loir-et-Cher, la ZPS « Prairies du Fouzon » s'étend dans le Val de Cher, entre Selles-sur-Cher et Saint-Aignan. D'une superficie d'environ 17 km², le site constitue un vaste ensemble de **prairies inondables**, situé en rive gauche du Cher et réparti de part et d'autre du Fouzon. Il s'étend sur **5 communes** : Seigy, Couffy, Meusnes, Châtillon-sur-Cher et Selles-sur-Cher. Le secteur est drainé par le **Cher** et deux de ses affluents, le **Fouzon** et le **Modon**. De **nombreux fossés** accompagnent également le réseau hydrographique.

Le territoire des prairies du Fouzon est également engagé dans le réseau Natura 2000 au titre de la directive Habitats. Il est intégré au **SIC** « Vallée du Cher et coteaux, forêt de Grosbois », dont nous parlerons par la suite. Une partie du site est également inscrite à l'inventaire des **ZNIEFF de type I** (« prairies de Fouzon ») au titre de sa grande originalité botanique et faunistique et des caractéristiques de ces milieux devenus peu fréquents à l'échelle nationale. Enfin, une partie est inscrite à l'inventaire des **ZICO** (« vallée du Fouzon ») comme site de nidification du Rôle des genêts, du Faucon hobereau, de la Pie-grièche écorcheur et du Tarier des prés.

L'intérêt du site réside essentiellement sur sa **richesse floristique**. En effet, près de **400 espèces végétales** ont été recensées sur le site. Parmi elles, **4 sont protégées au niveau national** (la Gratiola officinale, la Renoncule à feuilles...) et 13 sont protégées en région Centre (la Gentiane pneumonanthe, l'Orchis incarnat...) En outre, plus d'une trentaine d'espèces, sans statut de protection, sont remarquables du fait de leur rareté en région Centre.

Par ailleurs, la présence de vastes **étendues prairiales et de boisements alluviaux** offrent des **niches écologiques diversifiées** favorables à la richesse faunistique. **L'intérêt ornithologique** est de premier ordre avec plus de **120 espèces** régulièrement contactées dont

plus de la moitié est nicheuse. Parmi elles, certaines sont inféodées aux zones humides (prairies inondables et végétations de marais) et sont, de ce fait, rares et menacées. Outre les espèces visées par la directive Oiseaux, la ZPS accueille un cortège prairial remarquable par sa richesse en période de reproduction : le Tarier pâtre, le Bruant proyer, le Bruant jaune...

Il faut également signaler qu'une étude menée en 2005 et 2006 a mis en évidence la **qualité entomologique** des prairies du Fouzon.

Les propositions de gestion du site ont pour but essentiel la **conservation à long terme des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire** et autres oiseaux remarquables, ce qui passe par la **préservation de leurs habitats** et donc par des activités humaines respectueuses des milieux et de la faune (maintien ou instauration de pratiques agricoles favorables à l'avifaune prairiale, activité de loisirs veillant à limiter le dérangement). Les moyens de mise en oeuvre pourront prendre la forme de mesures contractuelles (Mesures Agro-Environnementales Territorialisées, Contrat Natura 2000 et Charte Natura 2000) et de mesures non contractuelles, en ce qui concerne les mesures d'accompagnement et de suivi de la mise en oeuvre du DOCOB.

III.2.1.3 Site de la vallée de la Loire d'Indre-et-Loire (ZPS)

Superficie totale : 48,83 km ² Superficie sur le territoire du SAGE : 0,08 km ² Date de classement comme ZPS : juillet 2005 Etat d'avancement du DOCOB : validé le 16 février 2009

Située dans le département d'Indre-et-Loire, la ZPS « Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire » s'étend de l'est à l'ouest du département, entre Candes-Saint-Martin et Mosnes. D'une superficie totale de 48,93 km², le site présente une **mosaïque de milieux naturels** : milieux ouverts prairiaux, boisements alluviaux et le lit de la Loire et ses annexes hydrauliques (boires et mares plus ou moins connectées au fleuve). Il s'étend sur **39 communes** dont seulement **10** appartenant partiellement ou totalement au périmètre du SAGE : Amboise, Lussault-sur-Loire, Montlouis-sur-Loire, La Ville-aux-Dames, Saint-Pierre-des-Corps, La Riche, Saint-Genouph, Berthenay, Villandry et Tours (soit une superficie sur le SAGE de 0,08 km²).

Le territoire de la vallée de la Loire en Indre-et-Loire est également engagé dans le réseau Natura 2000 au titre de la directive Habitats. De plus, cette ZPS réalise la **continuité de 2 sites Natura 2000** : en amont, la ZPS « Vallée de la Loire du Loir-et-Cher » et en aval, la ZPS « Vallée de la Loire en Maine-et-Loire ». **60 ZNIEFF de type I et 3 ZICO** concernent également ce site Natura 2000.

L'intérêt du site réside essentiellement sur sa **haute qualité floristique**. En effet, plus de **600 espèces végétales** ont été recensées sur le site. Parmi elles, **4 sont protégées au niveau national** (l'étoile d'eau, la pulicaire vulgaire...) et 10 sont protégées au niveau régional (la laïche de Loire, le Lupin réticulé...).

Par ailleurs, la présence **d'étendues prairiales et de boisements alluviaux ainsi que les grèves** offrent des **niches écologiques** favorables à la richesse faunistique. Outre **l'intérêt ornithologique** qui est de premier ordre (avec 23 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire), ce site présente également un intérêt majeur pour les **chiroptères** (6 espèces) et pour de nombreux **insectes** mais aussi pour les **poissons** aussi bien migrateurs que sédentaires (Lamproie fluviatile, Lamproie marine, Loche de rivière...)

Les enjeux de conservation portent essentiellement sur **la survie et la reproduction des 18 espèces d'intérêt communautaire** (inscrites en annexe I de la directive Oiseaux) **et des 5 espèces migratrices** régulièrement présentes sur le site. Les priorités d'enjeux par type d'habitats d'espèce sont décomposées de la façon suivante :

- Forts enjeux de conservation : les prairies et les bocages, les eaux calmes et vasières et les grèves exondées sableuses;
- Enjeux moyens de conservation : les ripisylves et les îlots boisés;
- Faibles enjeux de conservation : les eaux libres et les cultures, les zones non urbanisées.

Des actions sont proposées pour répondre aux objectifs qui ont été définis précédemment. Ces actions pourront prendre la forme de mesures contractuelles (Mesures Agro-Environnementales Territorialisées, Contrat Natura 2000, Charte Natura 2000, Charte inter-services, charte des usagers) et de mesures non contractuelles en ce qui concerne les mesures d'accompagnement et de suivi de la mise en oeuvre du DOCOB.

III.2.1.4 Site de Champeigne (ZPS)

Superficie totale : 137,33 km ² Superficie sur le territoire du SAGE : 23,97 km ² Date de classement comme ZPS : avril 2006 Etat d'avancement du DOCOB : Validé

Située dans le département d'Indre-et-Loire et d'une superficie totale de 137,33 km², la ZPS « Champeigne » présente un paysage de **plateau dominé par la céréaliculture**. L'habitat est dispersé et les fermes et hameaux sont régulièrement répartis sur le territoire. Le site s'étend sur **17 communes** dont seulement **8** appartenant partiellement ou totalement au périmètre du SAGE : Athée-sur-Cher, Bléré, Cigogné,

Genillé, Le Liège, Luzillé, Saint-Quentin-sur-Indrois et Sublaines (soit une superficie sur le SAGE de 23,97 km²).

L'essentiel de ce site Natura 2000 se trouve sur le bassin versant de l'Indre, hormis le nord-est qui s'écoule vers le Cher. Cependant, seuls des **affluents secondaires de faible taille** et souvent temporaires sont présents sur le site. Le faible nombre de cours d'eau s'explique par le caractère **karstique** du substrat calcaire.

Cette zone est reconnue pour son **patrimoine écologique remarquable**. On recense au sein de son périmètre **2 sites classés** (dont un sur le territoire du SAGE : « l'étang de la Brosse » situé sur la commune de Luzillé) et **4 ZNIEFF de type I**. Il s'agit essentiellement d'**habitats calcicoles** (pelouses et boisements) sur lesquels se développent une flore et une faune rares.

L'intérêt du site réside essentiellement sur sa **richesse floristique et faunistique**. En effet, les cultures céréalières de Champeigne sont favorables à plusieurs espèces végétales qui, pour certaines, sont très rares et en forte régression au niveau national. Il s'agit des **espèces messicoles**, c'est-à-dire inféodées aux cultures, notamment **céréalières**, dans les zones peu traitées : bords de champs, bords de chemins. Par ailleurs, en ce qui concerne la faune, plusieurs espèces de **gibiers** sont présentes sur la ZPS Champeigne. Une grande partie d'entre elles fréquente les milieux identiques ou proches de ceux occupés par les **9 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire** trouvés sur le site (Outarde canepetière, Hibou des marais, Busard Saint Martin, Faucon émerillon...). En dehors de ces espèces d'oiseaux visées par la désignation de la Champeigne en site Natura 2000, de très nombreuses espèces d'oiseaux communes fréquentent également le site. Il est possible de citer notamment : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Bruant jaune, le Faucon crécerelle...

Les enjeux et objectifs proposés l'ont été à partir des exigences des 9 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe I de la directive Oiseaux) et de leurs habitats, tout en tenant compte du contexte humain et donc des exigences économiques, sociales et culturelles. C'est le meilleur équilibre et la cohérence entre ces deux types d'exigences qui ont été recherchés dans le but d'aboutir à des actions acceptables par tous et efficaces.

Ainsi, les enjeux des principales activités humaines pour la conservation des oiseaux sont les suivants :

- **l'activité agricole** : l'enjeu se pose autour du maintien et du développement d'une activité agricole respectueuse qui permette de conserver, restaurer et développer les habitats agricoles favorables utilisés par les oiseaux ;
- **l'activité touristique** : l'enjeu se pose autour de la conciliation d'une démarche de sensibilisation pour une meilleure protection des espèces et de leurs habitats avec une maîtrise des

problèmes de dérangement générés par un accroissement de la fréquentation ;

- **les activités de transport** : l'enjeu du transport routier et électrique, indispensable à la présence d'activités humaines sur le site, se pose autour de la conciliation d'infrastructures adaptées aux activités, entretenues et sécurisées avec la limitation de leurs impacts défavorables sur les populations et habitats des oiseaux.

III.2.1.5 Site de la Vallée du Cher et Coteaux, forêt de Grosbois (SIC)

Superficie totale : 16,99 km²
Superficie sur le territoire du SAGE : 16,99 km²
Date de proposition comme SIC : Avril 2002
Etat d'avancement du DOCOB : Validé en janvier 2005

Ce SIC est situé sur **6 communes** appartenant partiellement ou totalement au territoire du SAGE : Noyers-sur-Cher, Seigy, Couffy, Meusnes, Châtillon-sur-Cher et Selles-sur-Cher.

Il est composé de **3 unités** :

- **Les prairies du Fouzon** (16,91 km²) : Ce secteur est constitué d'un vaste ensemble de **prairies alluviales inondables**, s'étendant sur près de 1 700 hectares à la **confluence du Cher et du Fouzon**. L'intérêt patrimonial du site est lié à l'existence de grandes surfaces occupées par des prairies naturelles inondables, essentiellement fauchées, qui se caractérisent par une **remarquable diversité aussi bien floristique** (près de **400 espèces végétales** recensées) **que faunistique** (**4 espèces d'oiseaux** y sont particulièrement remarquables : le Courlis cendré, le Tarier des prés, la Pie-Grièche écorcheur et le Râle des genêts).

La situation actuelle du site est globalement satisfaisante, en comparaison de ce qu'elle a été dans le passé (forte déprise agricole dans les années 1980). L'enjeu principal est donc d'abord la **pérennité de la situation actuelle**, puis la mise en place d'actions pour **améliorer l'état de conservation du site et des espèces d'intérêt communautaires** (mise en place de pratiques agricoles respectueuses des habitats et des espèces communautaires, limitation de la fermeture des milieux, lutter contre les espèces exogènes envahissantes...)

- **Les caves de Gros Bois** (0,04 km²) : Cette unité est réputée pour sa **richesse botanique** (**16 espèces d'orchidées** recensées) liée à la diversité de ses sols situés sur une zone de contact entre **sables de Sologne** et **calcaires de la vallée du Cher**, mais aussi à la présence d'**étangs** et de **carrières**. Ce site héberge une **faune forestière typique** (Autour, pics, mésanges,

Cerf...) et **cavernicole (7 espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire)**. Il figure à l'inventaire des ZNIEFF comme **ZNIEFF de type II** et il est **classé « zone N », naturelle forestière**, au sein du Plan Local d'Urbanisme de Noyers-sur-Cher qui est en cours d'élaboration. Les différents types de milieux présents sont **des boisements de pins et de feuillus, des carrières souterraines et abris sous roche ainsi que des pelouses calcicoles relictuelles**. Les propositions de gestion du site ont pour but essentiel la **conservation à long terme des deux derniers milieux** qui constituent des habitats naturels d'intérêt communautaire.

- **La butte des Blumonts (0,05 km²)** : Le site, en forme de fer à cheval encerclant le dos de la butte, est formé de **deux parcelles**, propriétés du Conservatoire des Sites de Loir-et-Cher, totalisant une surface de 5 hectares. Il n'a pas de statut particulier au niveau écologique : il ne figure ni à l'inventaire ZNIEFF, ni parmi les ZICO. Sur le plan communal, les Blumonts, aujourd'hui en « **zone Nc** » au Plan d'Occupation des Sols, feront partie d'une « **zone naturelle N** » dans le nouveau Plan Local d'Urbanisme soumis à enquête publique. Les types de formations végétales présentes sont **des pelouses calcicoles, des friches, une culture et des fourrés. Deux mares et deux anciennes marnières** sont également présentes sur le site. **L'intérêt botanique** du site a été découvert en 1989. On y rencontre parmi les espèces végétales, des flores messicoles, des pelouses calcicoles -riches en orchidées- et des milieux humides et aquatiques. Le premier objectif de gestion consiste à **approfondir la connaissance scientifique** du site. Le second objectif est bien sûr la **conservation à long terme des habitats naturels d'intérêt communautaire** à savoir les pelouses calcicoles et les mares ou milieux aquatiques. Viendra ensuite l'élaboration d'un dispositif de suivi pour évaluer les habitats et leur gestion.

III.2.1.6 Site de la Sologne (SIC)

Superficie totale : 3461,84 km ² Superficie sur le territoire du SAGE : 16,71 km ² Date de proposition comme SIC : Mars 2001 Etat d'avancement du DOCOB : Validé le 14 Février 2007

La Sologne est délimitée par la vallée de la Loire entre Gien et Blois (au Nord), la Vallée du Cher (au Sud), le pays-Fort (à l'Est) et le plateau de Pontlevoy (à l'Ouest). Elle est située en région Centre et s'étend sur 3 départements : le Cher, le Loir-et-Cher et le Loiret. **127 communes** au totale sont concernées pour tout ou une seule partie de leur territoire et seulement **9** sont incluses totalement ou partiellement dans le territoire du SAGE. Il s'agit des communes de Thénieux, Billy,

Chémery, Contres, Gièvres, Mennetou-sur-Cher, Soings-en-sologne, Villefranche-sur-Cher et Theillay.

L'intérêt du site est lié à la présence d'une **mosaïque de paysages (forêt, étangs et landes)** qui multiplie les zones de contact entre les milieux, ce qui est très favorable à la diversité des espèces. En effet, la coexistence de zones humides et de milieux secs est à l'origine de la diversité floristique et faunistique du site. La Sologne recèle ainsi de **nombreuses espèces végétales protégées au niveau national** ou régional inféodées aux landes et aux étangs. Par ailleurs, la forêt omniprésente contribue à la présence de populations localement remarquables par leur densité de **cervidés**, mais aussi d'espèces plus discrètes comme la Genette, le Chat forestier ou diverses chauves-souris forestières (plusieurs colonies de reproduction sont connues). Près des étangs et des réseaux de mare, la Cistude d'Europe constitue une espèce emblématique. Nous signalerons aussi brièvement l'intérêt pour les oiseaux (220 espèces), la directive Habitats ne les concernant pas.

On compte ainsi sur le site **6 habitats d'intérêt européen** (des landes sèches européennes, des landes humides atlantiques à *Erica tetralix*, des dunes intérieures à pelouses ouvertes à *Corynephorus canescens*, des pelouses calcaires subatlantiques et semi-arides...) et un certain nombre d'espèces d'intérêt européen comprenant des **arbres âgés** de forte taille (chênes et châtaigniers) qui constituent des abris favorables à des **insectes saproxylophages** et à des **chauves-souris**, eux aussi d'intérêt européen.

Les pratiques actuelles de gestion des habitats d'intérêt européen présents sur les emprises sont cohérentes avec les habitats et espèces en place et le maintien de leur état de conservation. Les activités exercées n'entraînent aucun effet négatif sur la présence et la conservation des habitats et espèces d'intérêt européen. Il n'y a pas lieu dans les conditions actuelles de mettre en œuvre des mesures particulières d'entretien des habitats concernés. Cependant, il faut continuer à lutter contre la fermeture des milieux ouverts affectés par la déprise agricole, soutenir et restaurer le fonctionnement des étangs piscicoles et autres habitats aquatiques et humides d'eau non courante, entretenir et préserver les milieux forestiers...

III.2.1.7 Site à chauves-souris de Valençay-Lye (SIC)

Date de proposition comme SIC : Avril 2002 Etat d'avancement du DOCOB : en cours de réalisation

Ce site, **ancien lieu d'extraction de pierres de construction**, est constitué de grottes non exploitées par le tourisme et accueille **30% des chauves-souris hibernantes du département de l'Indre (plus d'un millier d'individus et 6 espèces différentes)**.

III.2.1.8 Site de la Loire de Candes-Saint-Martin à Mosnes (SIC)

Superficie totale : 48,83 km²
Superficie sur le territoire du SAGE : 0,08 km²
Date de proposition comme SIC : Avril 2002
Etat d'avancement du DOCOB : Validé en novembre 2005

Le périmètre du SIC « la Loire de Candes-Saint-Martin à Mosnes » ainsi que les communes concernées sont les mêmes que pour la ZPS « Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire ». Cependant, les objectifs de gestion du site sont différents et sont axés sur la **conservation des 10 habitats d'intérêt communautaire** identifiés sur le site (bois de pentes et de ravins, saulaie – peupleraie arborescente, peupleraie sèche à peuplier noir, communautés des grèves exondées avec végétation du *Nanocyperion*, du *Bidention* p.p. et du *Chenopodion rubri p.p.* ...)

Ces habitats d'intérêt communautaire (classés en annexe II de la directive Habitats) représentent environ 30% de la surface totale du site. L'essentiel de ces surfaces est dû à la présence des **forêts alluviales de bois tendre et de bois dur**, qui constituent donc un des points forts du site. Certains habitats beaucoup moins représentés constituent également des enjeux importants, du fait de leur grande qualité (pelouses pionnières à Corynéphore, pelouses à Fétuque à longues feuilles et Armoise champêtre des Hauts de Bertignolles).

Par ailleurs, les **grèves sableuses ou vaseuses exondées** constituent un des **enjeux** particuliers du site. En effet, il est particulièrement notable que leur état de conservation est mauvais, du fait du développement très important des **Jussies** et du **Paspalum** à deux épis. Le même constat peut être fait pour les annexes hydrauliques de la Loire (Boires, gours, bras morts et mares eutrophes avec végétations du *Magnopotamion* et de l'*Hydrocharition*").

Le site présente également un intérêt fort pour plusieurs espèces de **mammifères** d'intérêt communautaire (classées en annexe II de la directive Habitats) comme le Castor, la Loutre et certaines espèces de Chauve-souris.

Pour toutes ces espèces classées en annexe II de la directive Habitats présentes sur le site, les besoins principaux en termes de restauration ou de gestion des habitats peuvent être réunis en deux grandes catégories :

- Il s'agit d'une part **de la conservation et de la gestion à long terme des forêts alluviales et des haies arborées du bocage des confluences**, qui constituent l'habitat de nombreuses chauves-souris (Barbastelle, Castor d'Europe, Loutre d'Europe,

Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein).

- D'autre part, le site joue un rôle de **corridor écologique** pour des espèces dont les habitats d'espèces se situent totalement ou partiellement à l'extérieur du site (Loutre, Cuivré des marais, Chabot, Loche de rivière...). Il s'agira donc de **permettre des déplacements faciles entre le site et les habitats favorables aux espèces et extérieurs au site**. Pour certaines espèces comme le castor, il y a un enjeu de conservation des conditions favorables sur le site, sans besoin particulier de gestion ou de restauration.

III.2.2 Classement sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO

L'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé **Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel** et adopté par l'UNESCO en 1972.

Cette Convention définit le genre de sites naturels ou culturels dont on peut considérer l'inscription sur la **Liste du patrimoine mondial**. Cette liste comporte 911 biens constituant le patrimoine culturel et naturel que le **Comité du patrimoine mondial** considère comme ayant une valeur universelle exceptionnelle. L'inscription sur la Liste du patrimoine mondial sert de catalyseur pour sensibiliser les gouvernements comme l'ensemble des habitants à la sauvegarde du patrimoine. Une meilleure sensibilisation entraîne à son tour une plus grande considération et une amélioration du niveau de protection et de conservation accordé aux sites du patrimoine. La soumission de rapports périodiques sur l'état de conservation des sites inscrits garantissent la préservation de leurs qualités exceptionnelles.

La région du Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes, qui est partiellement contenue dans le territoire du SAGE, est inscrite sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco depuis 2000, pour son **paysage culturel exceptionnel**, comprenant des villes et villages historiques, de grands monuments architecturaux - les châteaux - et des terres cultivées, façonnées par des siècles d'interaction entre les populations et leur environnement physique, dont la Loire elle-même. L'extrémité aval du territoire comprenant la vallée du Cher fait partie de la zone tampon associée à ce site.

III.3 Espaces naturels protégés au moyen de la maîtrise foncière et d'usage

III.3.1 Espaces naturels sensibles (ENS)

La loi du 18 juillet 1985 délègue aux **Départements** la compétence d'initier une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des « Espaces Naturels Sensibles » (ENS), afin de **préserver la qualité des sites, des paysages et des milieux naturels**. Ces sites sont destinés notamment **à l'accueil et à la sensibilisation du public**. Pour financer cette politique, les Départements ont la possibilité de prélever une taxe sur les permis de construire (Taxe Départementale pour les Espaces Naturels Sensibles).

L'initiative de l'instauration d'espaces naturels sensibles ainsi que la mise en place de la taxe (TDENS) appartiennent à chaque Conseil Général.

L'intervention des Départements passe ensuite par des **acquisitions**, la mise en place de plans de gestion avec les propriétaires, la réalisation de suivis scientifiques ou d'aménagements pédagogiques...

Sur le périmètre du SAGE, tous les Départements mènent une politique « Espaces Naturels Sensibles » plus ou moins engagée.

III.3.1.1 Département de l'Indre-et-Loire

Le Conseil Général d'Indre-et-Loire met en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles dont il est propriétaire. Son objectif est de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels.

Un **plan de gestion** sur 5 ans est réalisé pour les sites majeurs. Cette démarche se divise en six étapes :

- État des lieux, diagnostic (faune, flore, paysage, nature du sol, usages et activités...) ;
- Mise en avant des enjeux (menaces sur le patrimoine naturel, évolution des usages...) ;
- Définitions des objectifs de préservation et de mise en valeur du site ;
- Propositions de gestion sur plusieurs années (approches techniques et financières) ;
- Conditions d'ouverture au public et de sensibilisation à la protection de l'environnement ;

- Évaluation des résultats.

Une quarantaine d'ENS au total sont répartis dans tout le département d'Indre-et-Loire, dont 13 appartiennent au Conseil Général. Seuls **10 ENS** sont situés sur le territoire du SAGE :

- « L'étang du Moulin Neuf » qui appartient et qui est géré par la commune de Francueil ;
- « Les Vezons » est une propriété de la commune de Bléré dont la gestion a été confiée au CPNRC. Il s'agit de pelouses calcaires. Sur le site, on retrouve le captage prioritaire de la source de l'Herpenty (AEP ville de Bléré) ;
- « Le Domaine André » situé à la Croix-en-Touraine qui ne présente pas d'intérêt écologique particulier ;
- « La boire du bois de Plante » qui appartient et qui est gérée par la commune de Saint-Pierre-des-Corps. Il s'agit d'une boire plus ou moins connectée au Cher et qui est située dans une zone industrielle. Les boues sont très polluées mais ce site présente néanmoins un bon potentiel pour la préservation de la biodiversité en ville (trame verte et bleue) ;
- « La Camusière » (propriété et gestion communale) qui est un parc urbain situé à Saint-Avertin ;
- « Le parc du prieuré Saint-Cosme » situé à La Riche mais qui appartient et qui est géré par le département. Il s'agit d'un espace vert ;
- « Les prairies de la Gloriette » située à Joué-lès-Tours (propriété et gestion communale). Il s'agit de prairies et de champs cultivés situés au bord du Cher. Le site est traversé par le petit Cher. Il présente un bon potentiel écologique ;
- « Le Bois des Touches » à Ballan-Miré qui appartient au Conseil Général et dont la gestion communale a été déléguée à l'ONF ;
- « L'île du Grand Moulin » à Ballan-Miré (propriété et gestion communale) qui est une île située sur le Cher. Il s'agit d'une ancienne peupleraie ;
- « Les fontaines » qui appartiennent et qui sont gérées par la commune de Savonnières. Il s'agit de prairies de fauche traversées de fossés et entourée de pavillons neufs.

III.3.1.2 Département de l'Indre

Dès 1989, l'Assemblée Départementale de l'Indre a pris une délibération dans le sens de la politique ENS et a décidé pour financer sa politique de prélever la Taxe Départementale sur les Espaces Naturels Sensibles (TDENS) sur les permis de construire. C'est ainsi qu'au fil des années, des projets ont progressivement vu le jour, et se sont concrétisés, affinés sur le terrain. Avec l'aide des services techniques du Conseil Général, les communes ont créées des espaces de nature faits pour l'accueil et la sensibilisation du public.

24 ENS au total sont répartis sur le département de l'Indre. Certains ne couvrent que quelques hectares alors que d'autres dépassent les 100 ha. Les **4 ENS** qui appartiennent au périmètre du SAGE font partie de la première catégorie et sont localisés sur deux communes du SAGE :

- « La Boucle de Montcifray » (1,5 km de sentier) et « l'île du Moulin » (3 ha) situés à Chabris ;
- « Les îles du Fouzon » (33 ha) et « les Effes et le Riaux » (8 ha) situés à Varennes-sur-Fouzon.

Ces 4 sites appartiennent à la région naturelle du Boischaut Nord. Celle-ci se caractérise par des vallées arborées (saules têtards, frênes, chênes...), des plateaux limoneux sur lesquels alternent bois et labours, des prairies vertes, de solides massifs forestiers et des rivières.

III.3.1.3 Département du Cher

Le Cher est doté d'un riche patrimoine naturel aussi complexe que diversifié. Le Conseil Général se doit de protéger et de valoriser les ENS. Pour mener à bien cette mission, la taxe départementale des espaces naturels sensibles a été votée en 2005. « Préserver la qualité des sites, des paysages et des milieux naturels, aménager ces espaces pour être ouverts au public » : tels sont les engagements gravés dans la Charte des ENS validée par l'Assemblée des Départements de France.

Pour le moment, grâce à cette taxe, le Conseil Général du Cher a pu acquérir en décembre 2006 **une zone de 48 hectares** dans le bocage, aux abords de l'Abbaye de Noirlac. C'est la **première ENS du département** et afin de conserver et valoriser ce site remarquable, il est prévu de mettre en place un plan de gestion qui intégrera le maintien d'une activité agricole encadrée. A terme des animations destinées aux habitants et aux scolaires seront prévues.

Pour aller plus loin dans sa démarche, le Conseil Général du Cher prépare le **schéma départemental des espaces naturels sensibles** qui sera opérationnel d'ici fin 2011. Il permettra de structurer la politique de sauvegarde de ces espaces et de coordonner de façon efficace les actions sur l'ensemble du territoire.

III.3.1.4 Département du Loir-et-Cher

Réunis en assemblée départementale le 19 octobre 2009, les conseillers généraux du Loir-et-Cher ont adopté le **schéma départemental des espaces naturels sensibles (SDENS)**. Il répertorie 25 sites naturels du département, répartis entre Perche, vallée du Loir, Beauce, vallée de la Loire, Sologne centrale, Sologne

viticole et vallée du Cher. Dans les années à venir, des actions de protection, de gestion et d'ouverture au public vont pouvoir ainsi être menées en priorité sur ces lieux remarquables du Loir-et-Cher.

Seuls **5 ENS** appartiennent au territoire du SAGE :

- « La Butte de Blumonts » qui est située à Châtillon-sur-Cher et qui est caractérisée par une mosaïque de milieux marneux, des pelouses calcicoles et une carrière ;
- « La carrière de la Fosse-Penelle » qui est située à Choussy et qui présente un intérêt géologique et paléontologique ;
- « La RNR de la carrière du Four à Chaux » qui est située à Pontlevoy et présente un intérêt géologique, paléontologique et ethnologique ;
- « Les Ravins du Haut-Bonneau » situés à Mareuil-sur-Cher et caractérisés par des ravins à fougères et des caves à chiroptères ;
- « Les prairies alluviales du Cher et du Fouzon » situées sur les communes de Couffy, Seigy, Meusnes, Selles-sur-Cher et Noyers-sur-Cher.

III.3.2Espaces naturels protégés par le Conservatoire de la Région Centre

Le Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre (CPNRC), association reconnue d'intérêt général, mène une **politique de maîtrise foncière** (acquisitions) **ou de maîtrise d'usage durable** (conventions, baux de très longue durée) sur des sites exemplaires du point de vue de **l'intérêt biologique**.

Sur chacun de ces sites, le CPNRC définit et met en œuvre un **plan de gestion** en vue d'assurer la restauration et la protection des richesses biologiques.

Ses démarches se font dans un cadre consensuel en associant l'ensemble des acteurs du territoire (collectivités territoriales et locales, propriétaires, agriculteurs, usagers, associations...).

Il réalise également une **sensibilisation du public et des aménagements pédagogiques**, non seulement sur les richesses des sites, mais aussi sur la nécessité de l'action conservatrice.

Le CPNRC a ainsi constitué un réseau de sites préservés (1 850 ha en région Centre) complémentaire des autres sites préservés par des mesures réglementaires (Arrêté de Protection de Biotope (APB), réserves naturelles).

Sur le territoire du SAGE, **14 sites** font partie du réseau d'espaces naturels protégés par le CPNRC, **dont 11 sont des sites Loire Nature** :

- « Le plateau de Chabris » (2 sites : un à Chabris et un à la Chapelle-Montmartin) qui ne sont pas des sites Loire Nature ;
- « Les prairies du Fouzon » (4 sites : un à Meusnes, un à Châtillon-sur-Cher, un à Noyers-sur-Cher et un à Selles-sur-Cher) ;
- « Les prairies de Saint-Georges » situées à Saint-Georges-sur-Cher ;
- « Les Prés de Saint-Loup » situés à Saint-Loup-sur-Cher ;
- « Le Val des Ocreries » (3 sites à Saint-Georges-sur-La-Prée) ;
- « Le Val de Montlouis » (2 sites sur les communes d'Amboise, Lussault-sur-Loire et Montlouis-sur-Loire) ;
- « Les pelouses de Bléré » qui n'est pas un site Loire Nature.

Tous ces sites (excepté « Le Val de Montlouis » et « les pelouses de Bléré ») sont entièrement maîtrisés par le CPNRC, ce qui représente une superficie de près de **300 ha** sur le territoire du SAGE.

III.4 Espaces naturels avec protection réglementaire

III.4.1 Réserves naturelles

Les réserves naturelles sont régies par les articles L.332-1 à 27 du Code de l'Environnement, et sont organisées en réseau autour de l'association Réserves Naturelles de France.

Le classement en réserve naturelle est un outil de protection d'un espace abritant un **patrimoine naturel remarquable** (faune, flore, sol, eaux, gisements de minéraux ou de fossiles). Il s'accompagne d'une **réglementation** adaptée tenant compte du contexte local, et en particulier de l'interdiction à l'intérieur de la réserve de toute action susceptible de porter atteinte au milieu naturel ou de nuire au développement naturel de la faune et de la flore.

En fonction de ses enjeux, de la situation géographique et du contexte local, l'initiative du classement en réserve naturelle revient à l'Etat ou à la Région :

- Les **réserves naturelles nationales** sont classées par décret, pour assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une obligation résultant d'une convention internationale.

- Les **réserves naturelles régionales** sont une procédure déconcentrée à l'initiative du Conseil Régional ou à la demande des propriétaires concernés. Anciennement réserves naturelles volontaires, elles ont été transformées en réserves naturelles régionales suite à la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité.

La création d'une réserve naturelle fait l'objet de consultations locales. L'autorité administrative à l'initiative du classement confie également la gestion à un organisme (association, collectivité territoriale, regroupement de collectivités, établissement public, propriétaires...).

Le gestionnaire de la réserve élabore un **plan de gestion** qui comporte l'état initial du patrimoine et les objectifs de conservation, ainsi qu'un programme d'actions nécessaires à la conservation ou à la restauration du patrimoine pour une période de 5 ans avec les moyens à mettre en œuvre. La gestion du site se fait de façon concertée, grâce à un comité consultatif réunissant les acteurs locaux.

Soulignons également que les réserves naturelles sont un lieu de **sensibilisation** à la protection de la biodiversité, de la nature et un lieu d'éducation à l'environnement.

Il n'existe pas de réserve nationale sur le territoire du SAGE. Par contre, on y trouve une réserve naturelle régionale : celle de la carrière du Four à Chaux à Pontlevoy dans le Loir-et-Cher.

- **Réserve naturelle régionale de la carrière du Four à Chaux à Pontlevoy**

La réserve naturelle de Pontlevoy, d'une superficie de **19 ares**, est une ancienne carrière protégée et aménagée. Elle a été créée le 21 septembre 1986 et constitue un véritable espace scientifique d'importance régionale. Le CDPNE (Comité Départemental de la Protection de la Nature et de l'Environnement) du Loir-et-Cher en est le propriétaire et le gestionnaire. Cette réserve présente notamment un **intérêt géologique, paléontologique et ethnologique** (observation de la superposition des roches, présence de fossiles...). Les témoins de l'histoire de la Terre que le site renferme en font une référence régionale, un lieu pour la recherche scientifique et un site pédagogique privilégié.

III.4.2 Arrêtés de Protection Biotope

Les arrêtés de Protection Biotope (APB) sont des **arrêtés préfectoraux** qui fixent les **mesures** qui doivent permettre la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos, ou la survie d'espèces protégées. Il se traduit par un nombre restreint

d'interdictions destinées à permettre le maintien et à supprimer les perturbations des habitats.

Ces arrêtés sont régis par les articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement et par la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Aucune gestion n'est prévue dans le cadre d'un arrêté de biotope, mais il est souvent constitué d'un comité scientifique ou consultatif de suivi avec plusieurs partenaires sont la DREAL, les associations et les communes concernées...

Cette procédure, en général la plus rapide à mettre en place (pas d'enquête publique), peut concerner des sites de petite surface et permet d'adapter le règlement à chaque situation particulière.

Les arrêtés de protection de biotope ont une valeur réglementaire et sont opposables au tiers. Il n'y a pas de site concerné par un APB sur le territoire du SAGE.

III.4.3 Sites classés et sites inscrits

Chaque département doit établir une liste **des monuments naturels et des sites** dont la conservation ou la préservation présente du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un **intérêt général**, d'après la loi du 2 mai 1930, récemment codifiée (articles L.341-1 à 342-22 du Code de l'Environnement). Elle énonce deux niveaux de protection : le classement et l'inscription.

III.4.3.1 Le classement

C'est une protection très forte destinée à **conserver** les sites les plus prestigieux. Il concerne les sites d'une **valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable**.

Après classement, l'autorisation du Ministre chargé de l'environnement est obligatoire pour entreprendre les travaux susceptibles de détruire ou de modifier l'état ou l'aspect des lieux. Les autres effets du classement sont entre autres : dans les communes dotées d'un PLU, la création d'une servitude d'utilité publique opposable au tiers et l'interdiction d'affichage et de publicité.

III.4.3.2 L'inscription

C'est le fait de faire figurer sur cette liste un monument naturel ou un site et de placer ainsi celui-ci sous la **surveillance** du ministère chargé de l'environnement. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement.

Les personnes publiques ou privées souhaitant effectuer des travaux sur un site inscrit doivent en aviser l'autorité préfectorale quatre mois avant le début de l'opération (sauf pour les travaux d'exploitation courante des fonds ruraux et les travaux d'entretien normal). De plus, dans les communes dotées d'un PLU, l'inscription crée une servitude d'utilité publique opposable au tiers.

Sur le territoire du SAGE Cher aval, on recense **6 sites classés**, représentant une superficie totale de 192,1 ha (Tableau 40) et **14 sites inscrits** représentant une superficie totale de 289,46 ha (Tableau 41).

Nom du site classé	Surface en ha	Communes concernées	Département
Parc du Château de Montpoupon	92,77	Céré-La-Ronde	Indre-et-Loire
Parc de Paradis	4,97	Saint-Avertin	Indre-et-Loire
Pagode de Chanteloup	41,94	Amboise	Indre-et-Loire
Etangs de Brosse	44,41	Luzillé	Indre-et-Loire
Terrasses de l'abbaye de Pontlevoy et ses abords	5,15	Pontlevoy	Loir-et-Cher
Château de Chissay-en-Touraine et son parc	2,86	Chissay-en-Touraine	Loir-et-Cher

Tableau 40 : Sites classés (DREAL 2007)

Nom du site classé	Surface en ha	Communes concernées	Département
Parc de la Frazelière	2,7	Joué-lès-Tours	Indre-et-Loire
Château de Cangé et son parc	15,7	Saint-Avertin	Indre-et-Loire
Prieuré de Saint-Cosme et ses abords	4,92	La Riche	Indre-et-Loire
Propriété de Montjoyeux	2,91	Tours	Indre-et-Loire
Château de Villandry, son parc et ses abords	45,9	Villandry	Indre-et-Loire
Parc de Grammont (Grandmont)	60,42	Tours, Chambray-lès-Tours et Saint-Avertin	Indre-et-Loire
Esperon rocheux dominant le village	16,55	Châteauvieux	Loir-et-Cher
Allée des platanes	0,72	Chissay-en-Touraine	Loir-et-Cher
Bourg de Mennetou-sur-Cher	2,45	Mennetou-sur-Cher	Loir-et-Cher
Parc du château du Gué-Péan	98,32	Monthou-sur-Cher	Loir-et-Cher
Propriété Cauchoix	1,77	Montrichard	Loir-et-Cher
Rives du Cher	27,27	Montrichard et Faverolles-sur-Cher	Loir-et-Cher
Ville basse de Montrichard, les quais et le pont	4,41	Montrichard	Loir-et-Cher
Butte du château de Montrichard et champ de foire	5,42	Montrichard	Loir-et-Cher

Tableau 41 : Sites inscrits (DREAL 2007)

III.5 Identification des zones humides potentielles

Les zones humides ont été définies par arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié par arrêté du 1^{er} octobre 2009).

Les zones humides ripariennes sont des milieux particuliers, situés à l'interface entre le milieu aquatique et le milieu terrestre, qui s'étendent de part et d'autre des rivières. Elles sont caractérisées par la présence d'eau à la surface ou à proximité de la surface du sol de façon temporaire ou permanente. Ces zones humides sont le siège de différentes **fonctions** telles que la régulation du régime des eaux (écrêtage des pics de crue, soutien des étiages) ou le maintien de la qualité des eaux (rétention et élimination des nutriments notamment phosphore et azote).

Les **enveloppes de probabilité** de présence des zones humides peuvent être définies à l'aide d'indice topographique dont celui de **Beven-Kirkby (IBK)** basé sur un modèle numérique de terrain (MNT) et le référentiel Carthage.

Cet indice développe le concept d'aires contributives variables selon lequel, les différentes zones d'un bassin versant ne contribuent pas de la même manière aux flux d'eau. La localisation de ces aires contributives dépend de la convergence des différents flux d'eau, de la pente et de la conductivité hydraulique.

L'IBK prend en compte la pente locale, la surface spécifique (aire contributive) et la transmissivité (T). Le potentiel de saturation augmente avec la valeur de cet indice. En effet, plus l'aire de drainage amont est importante et plus la pente locale est faible, plus la quantité d'eau drainée sera grande et plus l'évacuation de celle-ci sera difficile.

L'utilisation de ce concept permet de diviser le bassin versant en deux zones : une zone saturée (avec des valeurs d'indice élevées) et une zone non-saturée. La limite entre ces deux zones est variable dans le temps.

L'utilisation de l'Indice Beven-Kirkby est recommandée par l'Agence de l'Eau puisque 75% des zones humides inventoriées se situe à moins de 200 mètres d'un cours d'eau (guide d'inventaire 2010). La méthode est donc réputée intéressante pour les SAGE et peu coûteuse avant d'envisager des inventaires de terrain.

A l'échelle du SAGE, l'application de cette méthode permet de mettre en valeur efficacement les grandes zones humides connues (Figure 49). Néanmoins, l'identification des zones humides à petite et moyenne échelle correspond bien souvent à des variations microtopographiques d'ordre décimétrique voire centimétrique ; précision qui ne peut être obtenue que par l'utilisation d'un MNT au maillage plus fin.

De plus, la topographie relativement plane du territoire d'étude (44% entre 100 m et 140 m) empêche l'identification des dépressions potentiellement accumulatrices d'eau. Le croisement avec les données zones humides de l'Agence de l'Eau et du SOES confirme ces lacunes et le fait que l'identification des zones humides via des indices topographiques n'est pas adaptée.

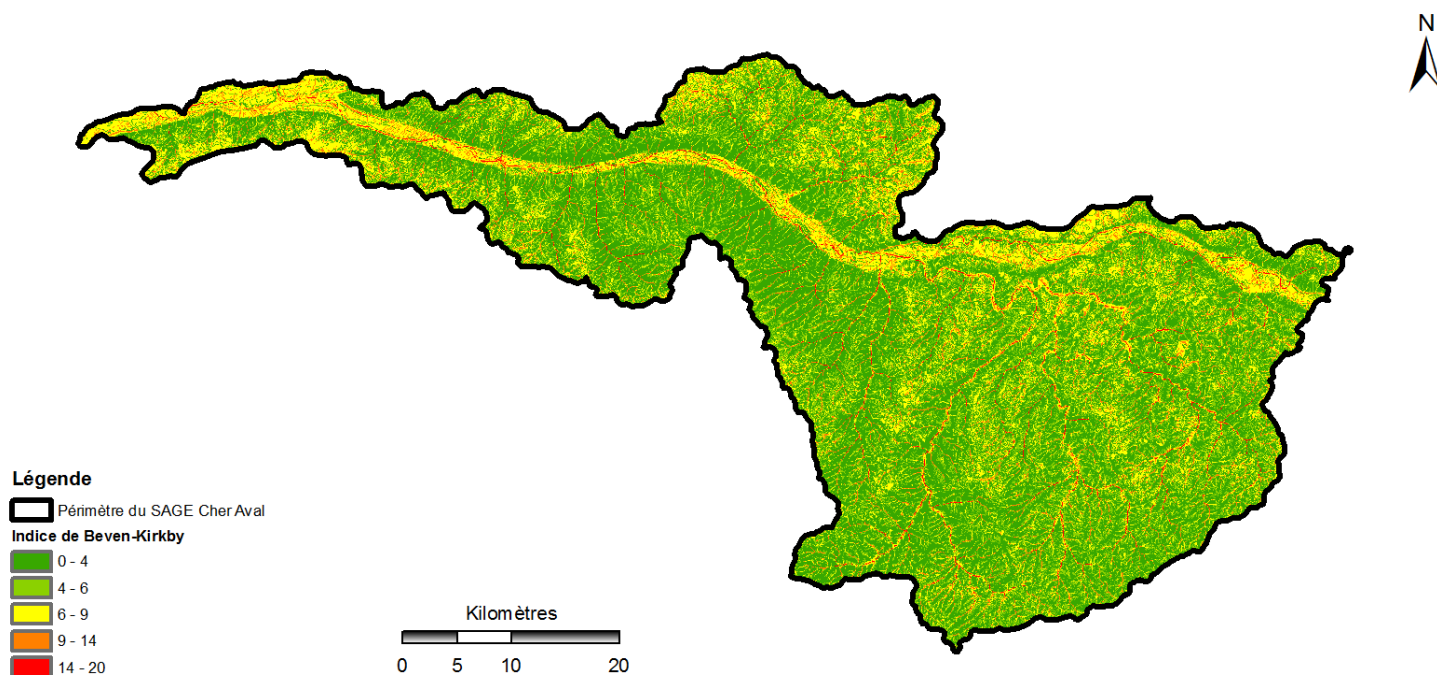


Figure 49 : Evaluation de l'Indice Beven-Kirkby sur le territoire du SAGE

Cette pré-identification IBK est une première étape dans l'amélioration des connaissances du patrimoine ZH que doit réaliser le SAGE et qui conduira au final à déterminer les **Zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP)** et des **Zones stratégiques pour la gestion de l'eau du SAGE (ZSGE)**.

L'apport de **traitements complémentaires** notamment avec des données pédologiques couplées à un calage des intervalles d'estimation permettrait un affinage de l'identification potentielle des zones humides. Des méthodes basées sur les orthophotoplans associées à l'utilisation d'images satellitales et à diverses couches géographiques (géologie, topographie, sites naturels...) peuvent également être envisagées.

Partie IV - Usages de l'eau

IV.1 Démographie et logements

Carte 36

IV.1.1 Population et densité en 2007

La population totale des communes du SAGE est de **400 000 habitants** environ (Tableau 42).

	Nb de communes	Population 2007	Population 2007 (%)	Densité (hab/km ²)
+ de 10000	8	251 643	62	1367
2000 à 10000	24	78 792	20	129
1000 à 2000	21	28 347	7	41
500 à 1000	39	29 689	7	31
250 à 500	30	11 028	3	15
- de 250	30	4 288	1	10
SAGE	152	403 787	100	112

Tableau 42 : Population et densité en 2007 (INSEE 2007)

Les dix communes les plus peuplées du territoire du SAGE dépassent 5 000 habitants et se situent toutes à l'extrémité aval du SAGE en Indre-et-Loire. Tours, avec près de 140 000 habitants représente plus d'un tiers de la population du territoire et les communes de l'agglomération Tourangelle regroupent 60% de la population.

Sur le reste du territoire, les communes principales en termes de population sont : Bléré (5134 hab., Indre-et-Loire), Selles-sur-Cher (4742 hab., Loir-et-Cher), Montrichard (3507 hab., Loir-et-Cher), Saint-Aignan (3352 hab., Loir-et-Cher), Levroux (2891 hab., Indre), Noyers-sur-Cher (2967 hab., Loir-et-Cher), Chabris (2793 hab., Indre) et Valençay (2785 hab., Indre).

En dehors de ces communes, les communes sont de taille modeste. 120 communes se caractérisent par des populations inférieures à 2000 habitants dont 30 avec moins de 250 habitants. La commune de Saint-Pierre-de-Lamps dans l'Indre est, avec 44 habitants, la collectivité la moins peuplée du territoire.

La densité de population de 112 hab/km² est sensiblement équivalente à la moyenne nationale (109 hab/km²). Celle-ci varie de plus de 4000 hab/km² à Tours à 5 hab/km² et moins dans certaines

communes de l'Indre (Giroux, Bretagne, Ménétréols-sous-Vatan, Saint-Pierre-de-Lamps).

IV.1.2 Evolution de la population entre 1990 et 2007

Entre 1990 et 2007, la population a augmenté de près de 10%, ce qui représente 36 476 habitants de plus (Tableau 43). A titre de comparaison, la population française n'a augmenté que de 5,6% sur cette même période. Seul le département de l'Indre enregistre une baisse de 2,26% de sa population entre 1990 et 2007.

Département	Communes	Surface (km²)	Population 1990 (hab)	Population 2007 (hab)	Part dans le SAGE en 2007 (%)	Densité en 1990 (hab/km²)	Solde 90-07 (hab)	Evolution 90-07 (%)
Indre-et-Loire	40	913	277 847	309 776	76,7	304	31 929	11,49
Loir-et-Cher	45	1053	52 144	57 234	14,2	50	5 090	9,76
Indre	57	1389	30 234	29 552	7,3	22	-682	-2,26
Cher	10	234	7 086	7 225	1,8	30	139	1,96
SAGE	152	3589	367 311	403 787	100	102	36 476	9,93

Tableau 43 : Evolution de la population entre 1990 et 2007 (INSEE 2007)

La hausse enregistrée sur les communes du SAGE (appartenant aux départements de l'Indre-et-Loire, du Loir-et-Cher et du Cher) est globalement plus forte que celle constatée pour les départements entiers et la région Centre. Pour le département du Cher, on peut même noter une augmentation de 2% de la population des communes du SAGE tandis qu'à l'échelle du département entier, on a une baisse de plus de 2%.

Pour l'Indre, la baisse de population constatée sur les communes du SAGE est légèrement plus importante que celle observée à l'échelle du département entier.

Département	Population 2007 (hab)	Evolution 90-07 (hab)	Solde 90-07 (hab)	Taux de variation annuel 1990-2007 (%)		
				Solde	Solde naturel	Solde migratoire
Centre	2 529 500	6,68	158 464	0,39	0,24	0,15
Indre-et-Loire	583 500	10,23	54 155	0,59	0,34	0,25
Loir-et-Cher	326 500	6,72	20 563	0,39	0,05	0,34
Indre	233 000	-1,90	-4 510	-0,1	-0,3	0,2
Cher	314 500	-2,20	-7 059	-0,13	-0,08	-0,05

Tableau 44 : Démographie des collectivités territoriales (INSEE 2007)

A l'échelle des départements et de la région, la hausse de la population observée dans l'Indre-et-Loire découle de la conjonction d'un solde naturel et d'un solde migratoire apparent tous deux positifs (Tableau 44). Ce département enregistre ainsi simultanément un nombre de naissances supérieur au nombre de décès et un apport migratoire.

Dans le Loir-et-Cher, la croissance provient quasi exclusivement du solde migratoire, le solde naturel étant de 0,05%. La baisse de population observée entre 1990 et 2007 dans le Cher résultent de la conjonction d'un solde naturel et d'un solde migratoire apparents tous deux négatifs. Dans l'Indre, l'apport migratoire ne permet pas de compenser le solde naturel négatif, ce qui est à l'origine de la baisse de population enregistrée entre 1990 et 2007.

La démographie influe sur les besoins dans le domaine de l'eau. Pour l'eau potable, les hypothèses de travail en tiennent compte pour estimer les besoins. En termes d'assainissement, la distribution de la population explique le nombre important de petites installations de traitement d'eaux usées (85% des stations d'épuration ont une capacité nominale inférieure à 2000 équivalents habitants).

IV.1.3 Caractéristiques de l'habitat

En matière d'habitats, le périmètre compte **183 408 résidences principales** (Tableau 45). Cela donne un taux d'occupation par la population permanente de 2,20 hab/résidence principale.

Par ailleurs, **10 130 résidences secondaires** sont recensées sur le territoire du SAGE, ce qui correspond à un peu plus de 5% du total des logements (hors logements vacants et occasionnels).

Département	Population 2007 (hab)	Résidences principales	Population permanente des résidences principales	Résidences secondaires	Logements individuels	Logements collectifs
Indre-et-Loire	309 776	142 896	2,17	3 534	67 210	86 488
Loir-et-Cher	57 234	24 341	2,35	3 515	27 146	3 021
Indre	29 552	13 167	2,24	2 544	16 317	1 044
Cher	7 225	3 004	2,41	537	3 691	132
SAGE	403 787	183 408	2,20	10 130	114 364	90 685

Tableau 45 : Caractéristiques de l'habitat en 2007 (INSEE 2007)

Sur les 205 049 logements recensés, **114 364 sont des maisons individuelles**. En effet, la maison individuelle reste le mode d'habitat préféré en région Centre et les proportions les plus élevées, d'environ 80 maisons pour 100 logements, sont atteintes dans les trois départements ruraux du territoire du SAGE : le Cher, l'Indre et le Loir-et-Cher. Au contraire, dans l'Indre-et-Loire, le parc de logements collectifs est plus important que les logements individuels. 6 logements sur 10 sont des appartements.

En France, 11 millions de personnes sont concernées par l'assainissement non collectif soit 5,6% de la population. En appliquant cette hypothèse à l'échelle du SAGE, plus de 22 000 habitants sont donc concernés par l'assainissement non collectif, ce qui représente plus de 10 000 logements.

IV.2 Usages domestiques

Cartes 37 et 38

IV.2.1 Alimentation en eau potable

IV.2.1.1 Structures de distribution

La distribution en eau potable est assurée par **62 collectivités, dont 35 structures intercommunales (regroupant 125 communes) et 27 communes indépendantes**. Les communes du département de l'Indre sont regroupées en syndicats de taille importante (plus de 5 communes) tandis que dans le Cher et le Loir-et-Cher, il s'agit souvent de petits syndicats regroupant 2 à 3 communes. Enfin, sur la partie aval du SAGE, les communes de l'Indre-et-Loire sont peu organisées en syndicat et gardent la compétence AEP au niveau communal. Il coexiste ainsi sur le périmètre du SAGE des structures de taille très variables.

Les collectivités distributrices sont organisées selon deux modes d'exploitation : **en régie ou en délégation de service public (DSP)**. Trois délégataires sont recensés sur le périmètre du SAGE :

- Véolia Eau,
- Saur France,
- Lyonnaise des eaux.

En 2007, la population totale des collectivités distributrices était de l'ordre de 400 000 habitants, dont 230 000 sur le périmètre du SAGE (soit 57% de la population totale) (Tableau 46). Certaines collectivités, comme le syndicat des eaux de la Demoiselle ou le SIVOM du Pays de Langeais, n'y sont incluses que très partiellement puisque la majorité de leur territoire est situé à l'extérieur du périmètre du SAGE.

	Nombre	Communes	Population SAGE 2007 (hab)	Population totale 2007 (hab)
Structures intercommunales	35	125	762 17	106 230
Communes	27	27	153 771	297 557
TOTAL	62	152	229 989	403 787

Tableau 46 : Population des collectivités distributrices (INSEE 2009)

Les **9 collectivités distributrices les plus peuplées**, présentées dans le tableau ci-dessous (Tableau 47), comptent pour **plus de 50% de la population** du SAGE. La commune de Tours, avec 57 705 habitants sur le périmètre du SAGE, est la plus peuplée (25%). Ces chiffres soulignent donc bien le contraste de taille des unités de gestion

puisque à l'inverse de ces huit collectivités très peuplées, les 54 restantes rassemblent moins de 50% de la population et comptent chacune moins de 7 000 habitants.

	SAGE			TOTAL COMMUNES	
	Nb de communes	Population 2007 (hab)	Population (%)	Nb de communes	Population 2007 (hab)
Commune de Tours	1	57 705	25,09	1	139 958
Commune de Joué-lès-Tours	1	17 709	7,70	1	36 439
Commune de Saint-Pierre-des-Corps	1	114 59	4,98	1	16 058
Commune de Saint-Avertin	1	13 083	5,69	1	14 455
Commune d'Amboise	1	4 710	2,05	1	12 929
Commune de Chambray-lès-Tours	1	2 233	0,97	1	10 980
Commune de Montlouis-sur-Loire	1	6 435	2,80	1	10 672
Commune de La Riche	1	7 036	3,06	1	10 152
TOTAL SAGE	8	120 371	52,34		

Tableau 47 : Population des principales collectivités distributrices (INSEE 2009)

IV.2.1.2 Structure de production

La production d'eau potable est assurée par **55 collectivités** (26 communes et 29 structures intercommunales). Le débit maximal journalier autorisé (ou débit de pointe) est de 175 945 m³ environ. Le **débit moyen est de 80 234 m³/jour**.

Collectivités productrices	55
Nombre de captages	140
Volume annuel 2007 (Mm ³)	27,05
Volume étiage 2007 (Mm ³) *	15,97
Débit moyen (m ³ /jour)	80 234
Débit de pointe (m ³ /jour)	175 945

* du 1^{er} avril au 31 octobre pour les eaux souterraines et du 1^{er} mai au 30 novembre pour les eaux superficielles

Au total, **140 captages d'alimentation** en eau potable sont situés sur les communes du SAGE (Tableau 48). La totalité des prélèvements réalisés en 2007 s'élève à **27,05 Mm³**.

Cependant, seuls **101 captages** sont effectivement implantés sur le territoire du SAGE et permettent d'extraire **12,84 Mm³** dans les ressources du bassin (soit moins de la moitié).

	Prélèvements totaux des communes du SAGE		Prélèvements à l'intérieur du périmètre du SAGE	
	Nb captages	Volume annuel 2007 (Mm ³)	Nb captages	Volume annuel 2007 (Mm ³)
Communes	60	19,96	37	6,86
Structures intercommunales	80	7,08	64	5,98
Total	140	27,05	101	12,84

Tableau 48 : Prélèvements effectués par les collectivités du SAGE (AELB 2007)

IV.2.1.3 Description des infrastructures

Les procédés de traitement sont très divers sur le périmètre du SAGE, allant de l'absence de traitement et de désinfection à la filière de traitement complète. Ainsi, **sur les 72 installations recensées** au niveau des communes du périmètre du SAGE, nous retiendrons que :

- **3 stations** ne disposent d'**aucun traitement** avant la distribution,
- **55 usines** présentent un **traitement physique simple** suivi d'une **désinfection** (soit plus de $\frac{3}{4}$ des usines),
- **11 stations** disposent d'un **traitement simple** de déferrisation et/ou de démanganisation, suivi ou non d'une désinfection,
- **3 stations** sont équipées d'une **filière complète** ou d'un traitement spécifique des pesticides (charbon actif en grains).

Les principales usines de production disposent de filières complètes de traitement lorsqu'elles s'alimentent à partir de ressources superficielles ou à partir de la nappe alluviale et qu'elles touchent une population importante (Tableau 49). C'est le cas des usines de traitement de Tours (alimentée par la nappe alluviale de la Loire) et de Joué-lès-Tours (qui traite les eaux du Cher). Les autres usines principales sont alimentées à partir de la nappe profonde du Cénomaniens, ce qui explique que leur traitement se limite à une simple filtration et désinfection.

	Nom du traitement	Oxydation	Clarification	CaCO ₃	Pesticides - NH ₄	Fe - Mn	Désinfection
Tours	poussé avec affinage	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI
Joué-lès-Tours	poussé avec affinage	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Montlouis-sur-Loire	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
Saint-Avertin	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
Saint-Pierre-des-Corps	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
Chambray-lès-Tours	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
SIAEP de Thésée	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
la Riche	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
Contres	physique simple et désinfection	NON	NON	NON	NON	NON	OUI
Amboise	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
Syndicat des eaux de la vallée du Cher	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
SIAEP de Montrichard	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
SIVOM du Canton de Mennetou	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
Bléré	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
Ballan-Miré	physique simple et désinfection	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI

Tableau 49 : Traitement des principales unités de production (DDASS 2007)

Le périmètre compte dans certains secteurs d'importants réseaux de canalisations permettant d'acheminer l'eau aux collectivités distributrices. On retrouve **24 interconnexions** entre les communes du SAGE. Les principales concernent :

- Chambray-lès-Tours et Joué-lès-Tours avec un débit de transfert de 3500 m³/j,
- Joué-lès-Tours et Tours avec un débit de transfert de 3500 m³/j dans les deux sens,
- La Riche et Tours avec un débit de transfert de 3500 m³/j.

Ces 3 interconnexions qui présentent un débit de transfert assez élevé ne sont que des **secours stricts**. L'interconnexion entre Chambray-lès-Tours et Joué-lès-Tours et celle entre La Riche et Tours permettent de couvrir au moins 20 heures des besoins moyens de la collectivité en difficulté tandis que l'interconnexion entre Joué-lès-Tours et Tours ne constitue qu'un secours limité puisque les apports de cette interconnexion représentent moins de 80% des besoins moyens journaliers de ces deux collectivités.

Par ailleurs, certaines interconnexions (entre Larçay et Saint-Avertin et entre Saint-Genouph et La Riche) correspondent à des **achats d'eau permanents** puisque les communes desservies (Larçay et Saint-Genouph) ne disposent pas de ressource.

Dans le département du Cher et du Loir-et-Cher, le développement d'interconnexions supplémentaires est en cours pour permettre de

sécuriser davantage les approvisionnements en cas d'indisponibilité d'une ressource.

IV.2.1.4 Etat des prélèvements

Les prélèvements pour l'eau potable ont atteint **27,05 Mm³ en 2007**, dont près de 60% ont été effectués en période d'étiage, entre mai et octobre.

	Prélèvements totaux des principaux maîtres d'ouvrage du périmètre du SAGE						
	Nb captages	Volume Annuel 2007			Débit moyen		
		Mm ³	%	% cumulé	m ³ /jour	%	%cumulé
Commune de Tours	2	9,47	35,01	35,01	28 572	30,67	30,67
Commune de Joué-lès-Tours	4	2,40	8,86	43,87	3 937	4,23	34,89
Commune de Montlouis-sur-Loire	2	1,12	4,16	48,03	2 186	2,35	37,24
Commune de Saint-Avertin	4	1,11	4,11	52,13	4 289	4,60	41,84
Commune de Saint-Pierre-des-Corps	6	0,90	3,31	55,45	2 735	2,94	44,78
Commune de Chambray-lès-Tours	1	0,82	3,05	58,49	2 639	2,83	47,61
SIAEP de Thésée	4	0,77	2,85	61,34	1 324	1,42	49,03
Commune de la Riche	1	0,60	2,23	63,58	1 769	1,90	50,93
Commune de Contres	3	0,58	2,15	65,73	1 911	2,05	52,98
Commune d'Amboise	3	0,54	2,00	67,72	3 309	3,55	56,53
Syndicat des eaux de la vallée du Cher	6	0,48	1,77	69,49	2 134	2,29	58,82
SIAEP de Montrichard	4	0,47	1,74	71,23	1 394	1,50	60,32
SIVOM du Canton de Mennetou	5	0,45	1,67	72,91	1 326	1,42	61,74
Commune de Bléré	5	0,42	1,56	74,46	1 436	1,54	63,28
Commune de Ballan-Miré	2	0,42	1,54	76,01	1 220	1,31	64,59
	51	20,56	-	-	60 181	-	-

Tableau 50 : Prélèvements AEP effectués en 2007 par les principaux maîtres d'ouvrage du périmètre du SAGE (AELB DDASS 2007)

Les **15 collectivités** présentées ci-dessus (Tableau 50) effectuent les prélèvements les plus importants. Elles sont ainsi responsables d'environ **76% de la production d'eau** des communes du périmètre du SAGE.

Les prélèvements les plus importants sont effectués par les communes de Tours et sa couronne (Joué-lès-Tours, Saint-Avertin, Montlouis-sur-Loire, Chambray-lès-Tours, La Riche). Les volumes prélevés représentent **60% du volume total**.

Cependant, comme le montre le tableau ci-dessous (Tableau 51), près des **¾ des volumes prélevés** par les principaux maîtres d'ouvrage sont issus de **ressources extérieures au bassin**. La commune de Tours pompe ainsi la totalité de ses besoins (soit 9,5 Mm³ en 2007) en dehors du périmètre du SAGE. Il en est de même pour les communes de la Riche, Montlouis-sur-Loire, Contres et Amboise.

Prélèvements des principaux maîtres d'ouvrage à l'intérieur du périmètre du SAGE							
	Nb captages	Volume Annuel 2007			Débit moyen		
		Mm ³	%	% cumulé	m ³ /jour	%	% cumulé
Commune de Tours	0	0	0,00	0,00	0	0	0
Commune de Joué-lès-Tours	4	2,4	8,87	8,87	3 937	4,23	4,23
Commune de Montlouis-sur-Loire	0	0	0,00	8,87	0	0	4,23
Commune de Saint-Avertin	4	1,11	4,10	12,98	4 289	4,60	8,83
Commune de Saint-Pierre-des-Corps	3	0,27	0,99	13,97	801	0,86	9,69
Commune de Chambray-lès-Tours	1	0,82	3,03	17,00	2 639	2,83	12,52
SIAEP de Thésée	4	0,77	2,85	19,85	1 324	1,42	13,94
Commune de la Riche	0	0	0,00	19,85	0	0	13,94
Commune de Contres	0	0	0,00	19,85	0	0	13,94
Commune d'Amboise	0	0	0,00	19,85	0	0	13,94
Syndicat des eaux de la vallée du Cher	6	0,48	1,77	21,62	2 134	2,29	16,23
SIAEP de Montrichard	4	0,47	1,74	23,36	1 394	1,50	17,73
SIVOM du Canton de Mennetou	5	0,45	1,66	25,02	1 326	1,42	19,15
Commune de Bléré	5	0,42	1,55	26,58	1 436	1,54	20,69
Commune de Ballan-Miré	2	0,42	1,55	28,13	1 220	1,31	22,00
	38	7,61	-	-	20 500	-	-

Tableau 51 : Prélèvements AEP effectués en 2007 par les principaux maîtres d'ouvrage à l'intérieur du périmètre du SAGE (AELB DDASS 2007)

Entre 1998 et 2007, le prélèvement moyen annuel sur le périmètre du SAGE est de l'ordre de 13,63 Mm³ (Tableau 52). Les prélèvements tendent à diminuer. En effet, **entre 1998 et 2007, on constate une diminution de près de 10% des prélèvements.**

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Moyenne 1998-2007	Evolution 1998-2007 (%)
Volume annuel prélevé sur le SAGE (Mm ³)	14,16	13,86	13,70	13,70	13,71	14,19	13,35	13,62	13,16	12,84	13,63	-9,68
Ecart à la moyenne (%)	3,74	1,54	0,37	0,37	0,44	3,96	-2,20	-0,22	-3,59	-5,93		

Tableau 52 : Evolution des prélèvements AEP entre 1998 et 2007 (AELB)

Par unité de production, des hausses sensibles de prélèvements peuvent cependant être observées sur le territoire du SAGE notamment pour le SIAEP de Thésée et le SIAEP de Montrichard, comme le montre le tableau ci-dessous (Tableau 53).

Unité de production	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Evolution 1998-2007 (%)
Joué-lès-Tours	2,57	2,74	2,57	2,61	2,63	2,64	2,44	2,52	2,59	2,40	-6,60
Saint-Avertin	1,23	1,30	1,22	1,28	1,12	1,21	1,27	1,16	1,14	1,11	-10,13
Saint-Pierre-des-Corps	1,14	1,06	1,07	1,05	1,00	1,00	1,02	0,98	0,94	0,90	-23,63
Chambray-lès-Tours	0,95	0,93	1,04	0,99	0,96	0,98	0,94	0,94	0,87	0,82	-13,80
SIAEP de Thésée	0,45	0,42	0,43	0,44	0,44	0,47	0,42	0,50	0,51	0,77	65,98
Syndicat des eaux de la vallée du Cher	0,61	0,54	0,55	0,59	0,60	0,57	0,52	0,57	0,54	0,48	-23,34
SIAEP de Montrichard	0,14	0,14	0,53	0,50	0,52	0,51	0,50	0,54	0,51	0,47	75,69
SIVOM du Canton de Mennetou	0,53	0,55	0,52	0,55	0,54	0,54	0,49	0,49	0,47	0,45	-15,59
Bléré	0,54	0,46	0,46	0,25	0,49	0,45	0,41	0,39	0,41	0,42	-28,04
Ballan-Miré	0,43	0,39	0,44	0,33	0,45	0,45	0,44	0,44	0,45	0,42	-2,36

Tableau 53 : Evolution des prélèvements annuels effectués sur le territoire du SAGE par les principales unités de production entre 1998 et 2007 (AELB)

IV.2.1.5 Ressources exploitées

La plupart des unités de production sollicitent les **eaux souterraines**, et notamment la **nappe du Cénomanién**. En termes de volume, la fraction prélevée en 2007 à l'intérieur du périmètre du SAGE en provenance des nappes profondes représente ainsi près de 95% de la totalité des prélèvements (Tableau 54). Cependant, entre 1998 et 2007, on peut noter une baisse d'environ 10% des prélèvements globaux (sensibilisation de la population aux économies d'eau), celle-ci se répercutant sur les prélèvements effectués dans la nappe profonde.

Type de ressources	Volume annuel en Mm ³ prélevé à l'intérieur du périmètre du SAGE			
	1998	2007	2007 (%)	Evolution 1998-2007 (%)
Nappe alluviale	0,77	0,56	4,33	-32,18
Nappe profonde	13,39	12,11	94,32	-10,03
Source	0,00	0,17	1,36	0,59
Total	14,16	12,84	100,00	-9,76

Tableau 54 : Prélèvements sur le territoire du SAGE en 1998 et 2007 par type de ressource (AELB 2007)

Unité de production	Principale ressource sollicitée	Volume 2007 en Mm ³
Joué-lès-Tours	nappe profonde	2,40
Saint-Avertin	nappe profonde	0,93
Saint-Pierre-des-Corps	nappe alluviale	0,63
Chambray-lès-Tours	nappe profonde	0,82
SIAEP de Thésée	nappe profonde	0,77
Syndicat des eaux de la vallée du Cher	nappe profonde	0,48
SIAEP de Montrichard	nappe profonde	0,47
SIVOM du Canton de Mennetou	nappe profonde	0,45
Bléré	nappe profonde	0,42
Ballan-Miré	nappe profonde	0,42

Tableau 55 : Ressources sollicitées par les principales usines de production (AELB 2007)

La principale ressource exploitée par les plus importantes unités de production reste la nappe profonde (Tableau 55). Cependant, il est à noter que pour la commune de Saint-Pierre-des-Corps, une grande partie des prélèvements est effectué dans la **nappe alluviale de la Loire** afin de préserver la nappe du Cénomanien.

En effet, la gestion de la nappe du Cénomanien, dont la baisse de niveau est constatée depuis plusieurs décennies, est un des enjeux majeurs du SAGE (cf. I.2.2.2.4). Il s'agit en effet de **réduire les prélèvements sur la nappe du Cénomanien** d'environ 3 millions de m³ annuel (soit 20%) sur la zone s'étendant de l'agglomération tourangelle à Amboise et de stabiliser les prélèvements effectués pour les autres communes du département d'Indre-et-Loire.

Le **développement de nouvelles ressources** a donc été envisagé au cas par cas, et préférentiellement dans les aquifères autres que le Cénomanien et dans les ressources superficielles.

Ainsi, Joué-lès-Tours prélève majoritairement dans la nappe du Cénomanien mais elle dispose également d'une usine de traitement des **eaux du Cher**. La ville de Saint-Avertin a diversifié ses sources d'approvisionnement en réalisant un captage dans la **nappe alluviale du Cher**. Bléré prélève majoritairement dans la nappe du Cénomanien mais une partie de son eau provient également de la **source de l'Herpenty** (captage prioritaire Grenelle).

Par ailleurs, des interconnexions se sont développées entre Tours (qui prélève dans les nappes alluviales de la Loire et dont la ressource est excédentaire) et certaines communes (Saint-Avertin et la Riche) dont la principale ressource est la nappe du Cénomanien.

IV.2.1.6 Protection des captages

Les collectivités territoriales sont responsables de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine qu'elles distribuent.

Ainsi, conformément aux articles R.1321-6 à 14 du Code de la Santé Publique reprenant le décret n°2007-49 du 11 janvier 2007 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, l'utilisation d'eau prélevée dans le milieu naturel en vue de la consommation humaine doit être autorisée par arrêté préfectoral. Celui-ci fixe à la fois les conditions de réalisation, d'exploitation et de protection mais également les produits et procédés de traitement mis en place et techniquement appropriés.

A cet égard, l'instauration des périmètres de protection autour des captages, dans les conditions définies par l'article L.1321-2 du Code de la Santé Publique, constitue un moyen **pour limiter les risques de pollutions accidentelles et ponctuelles de la ressource**. Selon la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, la mise en place des périmètres de protection (immédiat, rapproché et éloigné) est désormais obligatoire pour tous les prélèvements existants à la date de publication de la loi du 16 décembre 1964 et ne disposant pas d'une protection naturelle efficace. Or, toutes les ressources constituées par des eaux de surface sont par nature vulnérables. La plupart des captages en nappe alluviale ne possède pas de protection naturelle : absence de recouvrement naturel étanche en surface, forte perméabilité des matériaux constituant les aquifères et relations avec les rivières. De plus, les ressources en milieu karstique sont vulnérables de part la nature du sol facilitant la migration des polluants. Par ailleurs, un grand nombre d'ouvrages souterrains exploitent une nappe très vulnérable du fait de la grande fissuration et karstification du sous sol.

L'utilisation d'un captage aux fins d'alimentation en eau destinées à la consommation humaine par une collectivité publique, nécessite donc la mise en place d'une procédure de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) au titre de l'article L.215-13 du Code de l'Environnement. L'élaboration du dossier de DUP a pour objectif la mise en place de périmètres de protection réglementaire pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) et l'institution des servitudes afférentes conformément aux dispositions de l'article L.1321-2 du Code de la Santé Publique.

L'élaboration du dossier de DUP se décline selon 7 étapes :

- 1) Délibération du maître d'ouvrage pour le déclenchement de la procédure et demande de nomination d'un hydrogéologue agréé auprès du préfet ;
- 2) Nomination de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique par arrêté préfectoral ;
- 3) Etude d'environnement ;
- 4) Rapport hydrogéologique fixant la délimitation des périmètres de protection et les prescriptions ;
- 5) constitution du dossier avec étude technico-économique ;
- 6) Enquête publique dont parcellaire ;
- 7) Présentation au CODERST.

Près de 70% des captages AEP du SAGE sont protégés par une DUP (Tableau 56). Ils couvrent plus de 80% du débit journalier moyen. A l'inverse, la procédure de protection n'est pas engagée pour un seul d'entre eux (captage de secours de Saint-Georges-sur-Cher), qui représente 0,003% du débit moyen.

	Nb captages	Débit de pointe (m ³ /jour)	Débit moyen (m ³ /jour)	Débit moyen (%)
Procédure non engagée	1	1	1	0,003
Procédure préalable en cours	27	13 172	6 055	16,5
Avis hydrogéologique	3	1 731	1 181	3,2
Déclaration d'utilité publique	70	59 123	29 440	80,2
	101	74 027	36 677	-

Tableau 56 : Avancement des périmètres de protection des captages prélevant sur le territoire du SAGE (ARS 2007)

Parmi les cinq captages les plus productifs (débit moyen > 1000 m³/jour) du territoire du SAGE, tous bénéficient d'une protection par DUP (Tableau 57). On peut donc mettre en avant un réel avancement dans la mise en place des périmètres de protection.

Unité de gestion	Nom du captage	Débit moyen (m ³ /jour)	Débit de pointe (m ³ /jour)	Avancement de la protection
Commune de Joué les Tours	TROUE	3027	4000	DUP
Commune de Chambray Les Tours	LES PIECES DE LA BRANCHOIRE	2639	4000	DUP
Commune de Saint-Avertin	ECORCHEVEAUX	1431	2000	DUP
Commune de Saint-Avertin	ROSNAY	1117	4000	DUP
Commune de Ballan Miré	MIRE	1088	2400	DUP

Tableau 57 : Avancement des périmètres de protection des principales unités de production (ARS 2007)

IV.2.1.7 Captages prioritaires « Grenelle »

Un certain nombre de captages présente des problèmes de qualité réguliers, qui ont pour origine soit les activités humaines, soit directement la nature de la ressource. Les paramètres liés aux activités anthropiques, comme les nitrates et les pesticides, mettent en évidence des pollutions diffuses. Ainsi, une liste nationale de 507 captages classés prioritaires a été établie dans le cadre du Grenelle de l'environnement 2012. L'élaboration de cette liste a pour objectif de **stopper la dégradation de la qualité de l'eau des captages atteints par une pollution diffuse**, d'en améliorer la qualité quand les normes sont dépassées en fixant des seuils de qualité à atteindre et des délais pour y parvenir. Un programme d'actions, basé dans un premier temps sur une démarche volontaire doit être engagé. En cas de souscription insuffisante aux mesures, ou de non atteinte des objectifs, le préfet peut par arrêté rendre le programme obligatoire.

On recense 4 captages Grenelle sur le périmètre du SAGE :

- un sur la commune de Bléré (Source de l'Herpenty),
- trois sur le territoire du SIAEP de Levroux (F7 Villegour 3, F3 Villegour 2, F6 Gour 2).

Sur ces quatre captages, seul le premier dispose déjà d'un périmètre de protection. Ces captages identifiés comme sensibles représentent près de 3% du potentiel de production du SAGE. Pour palier aux dépassements de seuil en nitrates et en pesticides notamment, des dilutions sont réalisées.

IV.2.1.8 Qualité des eaux

L'analyse de la qualité des eaux brutes et distribuées a été réalisée à partir des résultats transmis par les services de l'ARS du Centre (délégations territoriales du Cher, de l'Indre-et-Loire, de l'Indre et du Loir-et-Cher). L'interprétation des données est réalisée par référence à l'arrêté du 11 janvier 2007, et des articles R.1321-1 à R.1321-63 du Code de la Santé Publique relatif aux eaux destinées à la consommation humaine.

IV.2.1.8.1 *Qualité des eaux brutes*

Deux types de paramètres sont recensés :

- les paramètres liés aux activités anthropiques,
- les paramètres liés à la nature de la ressource.

Les paramètres sensibles liés aux activités anthropiques et leur évaluation sur le territoire du SAGE sont explicités ci-après.

- **Les nitrates**

Les nitrates sont réglementés dans les eaux, tant au plan environnemental dans les milieux naturels, qu'au plan sanitaire pour toutes celles destinées à la consommation humaine. La réglementation applicable en France est essentiellement d'inspiration communautaire, et constitue donc la transposition de normes européennes.

Le Code de la Santé Publique détermine les normes sanitaires pour les eaux destinées à l'alimentation des populations humaines, dans les articles R.1321-1 et suivants.

Un arrêté du 11 janvier 2007, adopté par le Ministre chargé de la santé publique, détermine les limites de qualité (à valeur obligatoire) ou les simples références de qualité (à valeur indicative) applicables aux eaux alimentaires, qui doivent donc être obligatoirement respectées pour les premières, et simplement prises en compte pour les secondes, par tous les distributeurs d'eau non conditionnée (eau du robinet).

En matière de nitrates, l'eau alimentaire du robinet ne doit jamais présenter une teneur supérieure à 50 mg/L. Par contre, l'eau prélevée dans les milieux naturels (ou eau brute) destinées à l'alimentation humaine après captage et distribution au robinet de l'utilisateur, doit **respecter des teneurs maximales** différentes suivant le milieu de prélèvement : **100 mg/L pour les eaux souterraines de nappes** et **50 mg/L pour les eaux de surfaces des lacs ou rivières**. Une valeur guide indicative de 25 mg/L subsiste pour évaluer la qualité des eaux de surfaces des lacs ou rivières, seuil d'alerte de nature à influencer la filière de potabilisation des eaux.

Le Code de l'Environnement détermine les normes environnementales pour les eaux douces, indépendamment de leurs usages ultérieurs, sous les articles R.212-9 et suivants.

Un arrêté du 17 décembre 2008, adopté par le Ministre chargé de l'environnement, détermine les normes de qualité pour les eaux souterraines, garantes d'un bon état de ces eaux, et notamment d'un bon état chimique.

Un arrêté ministériel du 25 janvier 2010, adopté par le Ministre chargé de l'environnement, détermine les normes de qualité pour les eaux de surface, garantes d'un **bon état** de ces eaux, et notamment d'un bon état écologique (comportant des paramètres physico-chimique soutenant la biologie).

En matière de nitrates, **l'eau de surface** est classée en **très bon état** environnemental si elle présente toujours une **teneur inférieure ou égale à 10 mg/L**. L'eau souterraine comme de surface est classée en **bon état** environnemental si elle présente toujours une **teneur inférieure à 50 mg/L**. Toutefois, une valeur guide indicative de 40 mg/L (qui peut être réduite pour les eaux souterraines par le préfet coordonnateur de bassin) est déterminée à titre d'alerte, afin d'engager préventivement des mesures de restauration environnementale.

Aucun captage ne dépasse la norme en vue d'une potabilisation des eaux souterraines (concentration < 100 mg/L). Nous prendrons alors comme seuil de référence celui fixé pour les eaux destinées à la consommation humaine, soit 50 mg/L.

La majorité de la population du SAGE reçoit une eau dont la teneur en nitrates est inférieure à 25 mg/L. Seuls **7 captages** situés sur le territoire du SAGE sont concernés par des **dépassements réguliers ou ponctuels** de la limite réglementaire des eaux destinées à la consommation humaine (50 mg/L). La plupart de ces captages sensibles à une pollution nitratée sont situés en Champagne Berrichonne dans la nappe du Jurassique supérieur. Ils sont donc soumis à un environnement agricole (cultures intensives) et la vitesse de relation entre la surface et la nappe du Jurassique supérieur est grande du fait

des innombrables fissurations du calcaire, ce qui entraîne de nombreuses contaminations des eaux par les éléments azotés provenant des engrais.

Pour palier à ce problème, les collectivités peuvent soit mélanger leurs eaux grâce à un autre captage ou une interconnexion (SIAEP Levroux rural, SIAEP Brion, SIAEP Saint-Christophe-en-Bazelle, SIAEP Vatan) soit effectuer un traitement (SIAEP Levroux urbain). Sont utilisées aujourd'hui dans certaines unités, la dénitrification au moyen de résines échangeuses d'ions qui permettent de remplacer l'ion nitrate par un autre ion sans danger, comme l'ion chlorure ou l'ion carbonate, ou la dénitrification biologique (utilisant des bactéries) qui permet de transformer l'ion nitrate en azote gazeux.

- **Les pesticides**

Les eaux brutes superficielles ou souterraines utilisées pour la production d'eau d'alimentation doivent respecter les limites de la qualité fixées par le décret n°89-3 du 3 janvier 1989 modifié. Les limites, pour les eaux brutes, par application de la directive 98/83 sont les suivantes :

- jusqu'à 0,1 µg/L par substance pour les eaux utilisées sans dilution préalable avec un traitement simple de l'eau (en cas de dilution préalable, il peut être fait appel à des eaux de qualité différente) sauf aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlorepoxyde pour lesquelles la limite est de 0,03 µg/L ,
- jusqu'à 2 µg/L par substance avec un traitement adapté de l'eau et 5 µg/l pour le total des substances,
- au delà de 2 µg/L, les eaux ne sont pas potabilisables, sauf autorisation préalable.

L'eau distribuée destinée à l'alimentation humaine doit respecter la valeur réglementaire de 0,1 µg/L par substance, la valeur entérinée par la nouvelle directive 98-83 est étendue de la matière active à ses produits de dégradation et de réaction pertinents, sauf aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlorepoxyde où la limite est de 0,03 µg/L. **La somme totale des résidus de pesticides ne doit pas dépasser 0,5 µg/L.** Il existe des possibilités de dérogations, limitées dans le temps, à condition que le dépassement de la norme ne constitue pas un danger potentiel pour la santé des personnes. Les dérogations reposent donc sur une évaluation toxicologique, propre à chaque pesticide.

Depuis 1993, pour autoriser la mise sur le marché d'un nouveau pesticide, il faut s'assurer par des modèles de transfert que la concentration dans les eaux souterraines des résidus de pesticides ne dépassera pas 0,1 µg/L voire moins pour un résidu particulièrement toxique et que ces résidus n'auront pas d'impact sur la vie aquatique.

Pour les anciennes matières actives le processus de révision utilise à la fois les modèles de transfert et le résultat des suivis de la contamination des eaux.

La concentration des eaux brutes concernant ce paramètre ne dépasse pas la norme imposée par le décret n°89-3 (pesticides totaux < 5 µg/L et par substance individualisée < 2 µg/L). Cependant, pour notre analyse, nous prendrons comme valeur seuil celle relative aux eaux destinées à la consommation humaine (pesticides totaux < 0,5 µg/L et par substance individualisée < 0,1 µg/L) car la majorité des collectivités du périmètre du SAGE ne possèdent pas d'unité de traitement des pesticides.

On peut constater qu'on retrouve ces molécules sur l'ensemble du territoire avec des **dépassements de la limite de qualité sur 6 captages** (Ballan-Miré et Bléré dans la nappe du Cénomaniens ; La Ville aux Dames, Saint-Pierre-des-Corps et Savonnières dans les alluvions ; et Graçay dans la nappe du Jurassique supérieur) obligeant soit à un traitement, soit à une dilution pour respecter le seuil de 0,1 µg/L pour ce paramètre. Dans la majorité des cas, les dépassements sont liés à la **présence d'atrazine ou de ses dérivés** (l'atrazine est un herbicide sélectif et l'atrazine dés-éthyl est un de ses métabolites ; c'est en général le métabolite de l'atrazine que l'on trouve en plus forte concentration).

On remarque également que 6 captages (à Tours et à Saint-Pierre-des-Corps) présentent des traces de pesticides à des concentrations inférieures à la norme mais qui justifie une attention particulière puisqu'il s'agit de ressource alluvionnaire.

Le procédé d'adsorption sur charbon actif permet d'éliminer, après un éventuel traitement d'oxydation, les polluants organiques dissous comme certains pesticides ou hydrocarbures. Le charbon actif est utilisé soit sous forme de poudre lors de la floculation, soit en grains dans d'épais lits de filtration. Les molécules organiques, dont la taille a été réduite lors de l'oxydation, pénètrent et se fixent dans les pores du charbon actif. On utilise aussi parfois un charbon actif dit biologique, lequel possède, adsorbées sur ses parois, des micro-organismes grands consommateurs de matières organiques biodégradables. L'intérêt d'un tel procédé est qu'il permet d'extraire des micropolluants organiques sans employer de produits chimiques.

Les paramètres sensibles liés à la nature de la ressource sont le fluor et le sélénium, décrits ci-après.

- **Le fluor**

Le fluor d'origine naturelle provient de la dissolution de certaines roches dans l'eau. La concentration en fluor est fonction de la géologie, du temps de contact avec les minéraux fluorés, de la composition chimique

de l'eau souterraine ou encore du climat. Il est généralement présent dans les eaux à des concentrations le plus souvent faibles (inférieures à 0,2 mg/L), mais elles peuvent être plus élevées (10 voire 100 mg/L dans des cas exceptionnels) dans les eaux souterraines profondes.

Si la concentration en fluor dans l'eau du robinet est inférieure à 0,5 mg/L, un apport nutritionnel complémentaire est nécessaire pour éviter les caries. Entre 0,5 et 1,5 mg/L, la bonne santé dentaire est favorisée. Entre 1,5 et 4 mg/L, il y a un risque de fluorose dentaire. Entre 4 et 10 mg/L, la fluorose concerne les dents et les os. Au delà de 10 mg/L, un stade avancé est atteint.

L'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) a défini que la concentration optimale du fluor dans les eaux de consommation devait être inférieure à 1,2 mg/L. Au delà de 1,5 mg/L, la consommation trop élevée en fluor est telle que son effet protecteur anti-carie est dominé par des effets toxiques, non négligeables, de fluorose dentaire ou osseuse.

La norme pour la teneur en fluor des eaux destinées à la consommation humaine est donc de 1,5 mg/L (Décret n°2001-1220, 2001 et OMS, 2004). Entre 1,5 et 2 mg/L des dérogations sont possibles mais avec une durée limitée et des restrictions d'utilisation (Direction Générale de la Santé, 2005).

Une quinzaine d'ouvrages présente une teneur supérieure à 1 mg/L dont 4 avec une teneur supérieure à la limite réglementaire des eaux destinées à la consommation humaine (1,5 mg/L). Il s'agit principalement d'eau prélevée dans la nappe du Cénomanién et dans la nappe des calcaires de l'Hettangien (Jurassique supérieur). Ces dépassements de norme peuvent se retrouver dans les eaux traitées.

Les sels d'aluminium ou de calcium sont efficaces pour précipiter le fluor. Les réactifs pouvant être utilisés sont la chaux Ca(OH)_2 , le sulfate de calcium CaSO_4 ou le chlorure de calcium CaCl_2 . La décarbonatation fonctionne aussi. Il est également possible de mettre en œuvre un traitement par adsorption. Les plus efficaces sont l'alumine activée ou encore les matériaux à base d'os (charbon activé créé par incinération d'ossement) Ce dernier traitement n'est pas forcément localement accepté. Il y a possibilité d'utiliser du gypse, de la dolomie ou du chlorure de calcium.

- **Le sélénium**

C'est un oligoélément indispensable au corps humain. Cependant, à hautes doses, le sélénium est très nocif. Les signes de l'intoxication sont caractéristiques : irritation du cuir chevelu, atteinte des ongles, lésions cutanées, atteinte du système nerveux conduisant à des convulsions, de la paralysie, des troubles moteurs. **La réglementation fixe, depuis le 26 décembre 2003, à 10 µg/L la concentration maximale en sélénium pour les eaux destinées à la consommation humaine.**

Deux captages présentent des teneurs dépassant cette valeur limite de 10 µg/L ponctuellement ou fréquemment. Comme cet élément peut être co-précipité par oxydation du fer, il peut être éliminé par les traitements en place auxquels cas, le mélange avec une autre eau permet de respecter la valeur limite.

IV.2.1.8.2 Qualité des eaux distribuées

L'approche de la qualité des eaux traitées a été menée à partir des données des analyses d'eaux distribuées recueillies auprès des ARS. Les paramètres analysés sont les suivants : nitrates, pesticides, bactériologie, fluor.

L'exploitation de ces données a consisté à définir les collectivités présentant des non conformités vis-à-vis de ces paramètres.

- **Les nitrates**

Comme nous l'avons dit précédemment, la réglementation fixe à **50 mg/L la concentration maximale en nitrates pour les eaux destinées à la consommation humaine**. Au delà de 50 mg/L, les populations sensibles (femmes enceintes et nourrissons) doivent être informées et la consommation de l'eau est fortement déconseillée pour ces derniers. Lorsqu'ils sont en forte concentration dans l'eau distribuée, ils peuvent entraîner des nuisances notamment chez les nourrissons (méthémoglobinémie). On constate que seules **2 collectivités** (la commune de Bléré et le SIAEP de Brion) sont alimentées régulièrement par une **ressource non conforme** sur les nitrates (dépassement norme de 50 mg/L), ce qui représente 2,4% de la population du SAGE. Les dépassements sur les autres ressources sont abattus par dilution ou bien grâce à un traitement de dénitrification. Ainsi, **quatorze collectivités** sont alimentées par une eau dont la **concentration en nitrates est comprise entre 25 et 40 mg/L** et plus de 90% de la population du SAGE reçoit une eau dont la teneur en nitrates est inférieure à 25 mg/L. Cette situation favorable ne doit pas occulter le fait que la qualité de la ressource se maintient difficilement.

- **Les pesticides**

Ce sont eux qui génèrent les principaux problèmes de qualité : **de manière ponctuelle pour 4 cas, mais également de façon persistante sur un captage (celui de la source de l'Herpenty à Bléré)**, soit un peu plus de 16% de la population qui reçoit une eau ne respectant pas la valeur limite. La matière active la plus souvent en cause est **l'atrazine-déséthyl**, produit de dégradation de l'atrazine, désherbant des grandes cultures interdit depuis octobre 2003. Cependant, la problématique des pesticides tend à s'aggraver, en particulier avec l'apparition dans les eaux souterraines, y compris dans

le Cénomaniens, du **glyphosate**, désherbant le plus utilisé et son produit de dégradation l'**AMPA**. Cette apparition même de manière ponctuelle dans le Cénomaniens est une cause de non potabilité de l'eau distribuée non négligeable, même si les réseaux concernés par les pesticides en permanence le sont par de l'atrazine-déséthyl. A noter que l'AMPA passe la barrière des charbons actifs comme le montrent les dépassements observés sur les communes de Bléré et Joué-lès-Tours.

- **La bactériologie**

Elle a été établie à partir des résultats de la recherche en Escherichia Coli et des entérocoques qui sont deux paramètres soumis à une valeur limite (absence dans 100 mL d'eau). En 2007, plus de 90% de la population du SAGE a reçu une eau conforme. **8 unités de distribution** ont délivré durant cette année une eau **momentanément contaminée** à 12 communes (Chissay-en-Touraine, le SIAEP de Montrichard et le SIAEPA de Billy ont présenté des taux de non conformité supérieurs à 30% au cours de l'année 2007). Parmi celles-ci, deux ne possèdent pas de traitement de désinfection de l'eau permettant de palier à ces problèmes. Pour les six autres, ces non conformités sont dues à des problèmes d'exploitation.

- **Le fluor**

Nous noterons la présence de fluor pour les paramètres endogènes, en raison de la **nature des ressources** et de l'absence de traitement. Un **syndicat d'adduction d'eau potable** délivre en permanence une eau dont la teneur en fluor est égale à la **concentration maximale admissible de 1,5 mg/L**. Il s'agit du SIAEP de Brion (moyenne de 1,53 mg/L). Moins de 1% de la population du SAGE reçoit donc quotidiennement une eau non conforme vis-à-vis de la teneur en fluor. Un autre syndicat, le SIAEP de Saint-Christophe-en-Bazelle présente également des teneurs un peu élevées en fluor (comprises entre 1,35 et 1,5 mg/L), ce qui concerne 3% de la population du SAGE. Aucune de ces collectivités ne disposent des unités de traitement adéquates pour traiter ce type de produit.

Par ailleurs, à Saint-Martin-Le-Beau et Saint-Avertin, des dépassements ponctuels de la teneur en fluor sont constatés.

IV.2.1.8.3 Synthèse sur la qualité des eaux

La ressource en eau potable sur le territoire du SAGE provient essentiellement de captages en **nappe profonde** (86%). En général, la qualité des **eaux brutes** des captages en nappe profonde est peu sensible aux pollutions de surface, de type agricole notamment. Cependant, la **nappe du Jurassique supérieur** (en raison de la fissuration et karstification des calcaires) reste bien souvent très **vulnérable aux activités de surface** notamment dans le département de l'Indre (Champagne Berrichonne). Les **nitrates** et les **pesticides** sont

ainsi les deux principaux paramètres analysés en concentration élevée dans les eaux brutes. Il faut signaler la détection de pesticides de manière ponctuelle dans la nappe du Cénomaniens qui reste cependant globalement de très bonne qualité.

La qualité des **eaux traitées** est, comme pour les eaux brutes, essentiellement affectée par des dépassements des teneurs en **nitrate**s et en **pesticides**. Cependant, ces problèmes de non conformité ne concernent régulièrement que 2,4% de la population pour les nitrates et 2,2% de la population pour les pesticides.

IV.2.1.9 Prix de l'eau

Sur le bassin Loire-Bretagne, le prix moyen payé au service de production et de distribution d'eau potable, hors taxes et assainissement, est de **1,49 €/m³** pour une consommation annuelle de 120 m³.

Plusieurs facteurs expliquent les variations du prix de l'eau :

- la **taille** de la commune (prix plus faible sur les grosses collectivités, ce qui s'explique par une assiette de consommations plus large avec la présence de gros consommateurs et une densité d'abonnés plus importante. Pour La Riche, Chambray-Lès-Tours et Ballan-Miré, le prix est inférieur à 1 €/m³ tandis que pour les communes de Genouilly et Thénieux, le prix est supérieur à 2 €/m³),
- le **mode d'organisation** du service de l'eau (prix plus élevé sur les communes en affermage).

Mais les variations dépendent aussi d'autres éléments, parfois plus déterminants :

- le **contexte** : proximité, rareté et qualité de la ressource, sensibilité du milieu récepteur ;
- la **densité de l'habitat** : plus l'habitat est éparé, plus le linéaire de réseau par habitant est important et plus le prix est élevé ;
- la **gestion** du patrimoine des **équipements** : rythme et importance du renouvellement...

Ainsi, sur le département de l'Indre-et-Loire, le prix moyen hors taxes pour une facture type de 120 m³ s'élève à 1,25 €/m³ (variation entre 0,76 et 2,23 €/m³) tandis que dans le département du Cher, le prix moyen est de 1,59 €/m³ (variation entre 0,8 et 3,6 €/m³).

IV.2.2 Assainissement collectif

Carte 39

IV.2.2.1 Réglementation

La **Directive 91/271/CEE** du 21 mai 1991 relative au **traitement des eaux résiduaires urbaines** a pour objectif d'améliorer l'état des milieux aquatiques par des prescriptions concernant la collecte, le traitement et le rejet des eaux domestiques et de certains secteurs industriels. Elle a été transcrite en droit français dans le décret n°94-469 du 3 juin 1994.

Des objectifs de **réduction des flux polluants** sont fixés par agglomération d'assainissement selon la sensibilité du milieu récepteur. Ces agglomérations sont des zones dans lesquelles la population ou les activités économiques sont suffisamment concentrées pour qu'il soit possible de collecter les rejets et les acheminer vers un ouvrage de traitement unique.

La sensibilité du milieu est précisée par le classement en zone sensible à l'eutrophisation. L'ensemble du périmètre du SAGE est classé en zone sensible par les arrêtés du 31/08/1999 et 22/02/2006 suite aux **deuxièmes et troisièmes révisions des zones sensibles**. Les calendriers de mise en œuvre de la directive européenne et les conformités en matière de collecte et de traitement sont présentés ci-après.

En zones sensibles, les agglomérations d'assainissement de **plus de 2 000 Equivalents Habitants (EH)** devaient être équipées d'un système de collecte des eaux usées selon un calendrier donné (échéance 1998, 2005 ou 2013 selon la date de révision des zones sensibles). Pour le territoire du SAGE Cher Aval, les échéances fixées sont les suivantes :

- **01/12/2000** pour la partie classée lors de la seconde révision,
- **31/12/2013** pour la partie classée lors de la troisième révision.

Capacité d'épuration des agglomérations	Charge brute de pollution organique	Traitement
> 10 000 EH	600 à 900 kg/jour DBO5	Traitement plus rigoureux de l'azote et/ou du phosphore *
> 2 000 EH et < 10 000 EH	120 à 600 kg/jour DBO5	Traitement secondaire **
< 2 000 EH	< 120 kg/jour DBO5	Traitement approprié ***

*Un traitement plus rigoureux est un traitement complémentaire visant à éliminer de façon performante l'azote et le phosphore, principaux facteurs de l'eutrophisation des cours d'eau.

**Un traitement performant ou secondaire est un traitement où les eaux usées doivent être soumises à un traitement biologique avec décantation secondaire ou équivalent.

***Un traitement approprié est un traitement qui permet de respecter les objectifs de qualité des eaux réceptrices.

Tableau 58 : Capacité d'épuration des agglomérations, charge brute de pollution organique associée et traitements mis en oeuvre

79 stations, parmi lesquelles figurent les plus importantes, ont été diagnostiquées (diagnostic 2008) dans le cadre de la directive ERU (Figure 50). Elles représentent 99% (133 640 EH) de la capacité épuratoire du périmètre.

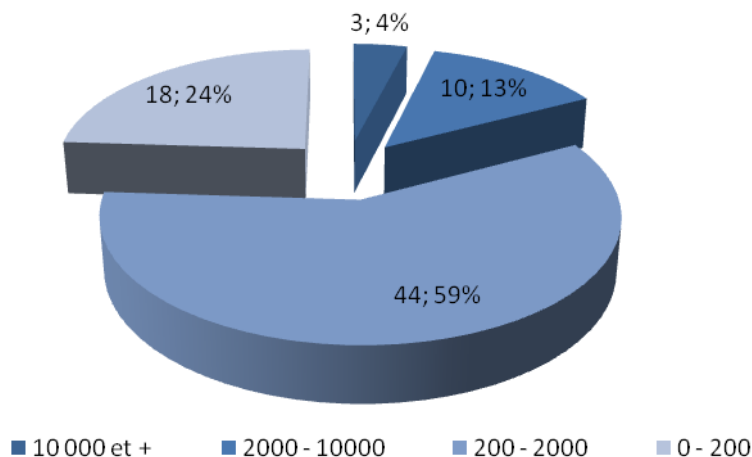


Figure 50 : Répartition (nombre ; part dans le SAGE) par capacité (en EH) des stations diagnostiquées dans le cadre de la Directive ERU

Le détail de ces diagnostics est présenté dans la partie IV.2.2.7.

IV.2.2.2 Zonage

Les communes ou les groupements de communes délimitent après enquête publique un **zonage d'assainissement**. Celui-ci précise :

- les zones d'assainissement collectif où elles doivent assurer la collecte, le stockage et l'épuration des eaux usées domestiques ;
- les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont seulement tenues d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et leur entretien si elles le décident ;
- les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, si besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Le zonage d'assainissement n'est pas un document de **programmation de travaux**. Il traduit simplement la vocation du territoire de la commune en matière d'assainissement selon l'aptitude des sols et le coût des options d'aménagement. La réalisation de ces documents est **obligatoire mais aucun échéancier n'est fixé**. L'état d'avancement des zonages sur le périmètre est le suivant :

Zonage non engagé	1
Zonage en cours (prescription, étude, enquête publique)	24
Zonage achevé (approuvé)	42
Absence de données	85

Tableau 59 : Avancement des zonages d'assainissement concernant les eaux usées

IV.2.2.3 Maîtres d'ouvrage & exploitants

En France, l'organisation des services de la collecte et du traitement des eaux usées et pluviales relève des communes et de leurs groupements. Le contrôle sur les Services des Eaux est exercé *a posteriori* par l'Administration.

La collectivité peut soit assurer directement le service en régie, soit en confier la tâche à une compagnie privée spécialisée.

Ces communes ou groupements de communes peuvent se faire assister par les Services d'Aide Technique aux Exploitants de Station d'Épuration (SATESE) ou par les Services d'Aide Technique pour l'Assainissement Non Collectif (SATANC) rattachés aux Conseils Généraux. Des SATESE sont présents dans tous les départements du bassin versant.

Sur le périmètre du SAGE, il existe **9 structures intercommunales** et **64 communes indépendantes** qui gèrent l'assainissement collectif soit un parc de **79 stations**.

	Nb de communes dans le périmètre SAGE	Nb de STEP dans le périmètre SAGE	Capacité épuratoire	
			EH	% EH
Communes indépendantes	64	64	84 037	62,7
SIA COLLECTIF MONTRICHARD	2	2	22 520	16,8
SIA DE CIVRAY DE TOURAINE CHENONCEAU CHISSEAU	1	1	4 000	3,0
SIAEP CHEMERY-MEHERS	1	1	650	0,5
SIAEP DE GRACAY - ST OUTRILLE	1	1	1 800	1,3
SIAEP ET D'ASSAINISSEMENT AZAY SUR CHER - VERETZ	1	1	4 500	3,4
SIAEPA DE ANGE POUILLE MAREUIL SUR CHER	2	2	1 260	0,9
SIAEPA DE ST AIGNAN	1	1	8 670	6,5
SIVOM DU CANTON DE MENNETOU	5	5	3 170	2,4
SYND. D'ASSAINISSEMENT VATAN ST FLORENTIN	1	1	3 333	2,5
Total	79	79	133 940	100,0%

Tableau 60 : Structures gestionnaires des ouvrages d'épuration collective

72% des communes sont indépendantes sur le périmètre. Elles représentent 72% du nombre de stations d'épuration et 62,7% de la capacité épuratoire.

La structure intercommunale la plus importe est le SIA collectif de Montrichard qui représente environ 17% de la capacité épuratoire du périmètre SAGE. En termes de nombre de stations, le SIVOM du Canton de Mennetou se démarque avec 5 stations à sa charge.

En ce qui concerne **l'exploitation des stations d'épuration** (Figure 51), la grande majorité des ouvrages rejetant sur le périmètre du SAGE est exploitée en **régie directe (72% des ouvrages)**.

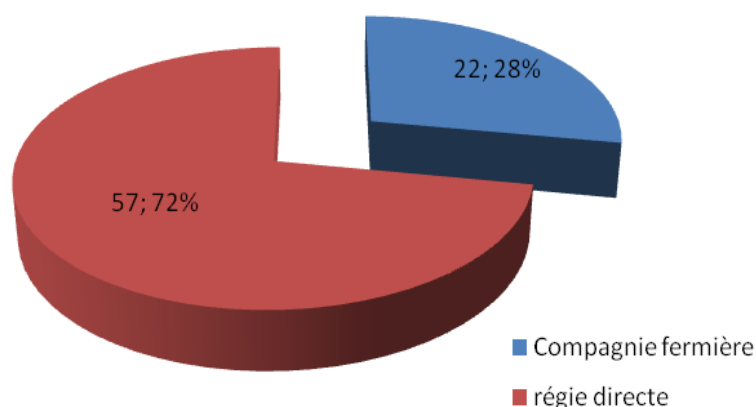


Figure 51 : Répartition (nombre ; %) des exploitants de stations d'épuration

Un peu **moins d'un tiers des STEP** (22 ouvrages), soit 37% de la capacité de traitement est exploité par les **compagnies fermières**.

Exploitant	Stations			Capacité épuratoire		
	Nb	%	Total	EH	%EH	Total
Lyonnaise des eaux	2	2,5%	22	17 777	13,3%	4 9580
SAUR	9	11,4%		16 933	12,6%	
Véolia	11	13,9%		14 870	11,1%	
Régie directe	57	72,2%	57	84 360	63,0%	84 360
Total général	79	100,0%	79	133 940	100,0%	133 940

Tableau 61 : Stations et flux gérés par exploitant

IV.2.2.4 Description des réseaux d'assainissement

IV.2.2.4.1 *Déversoirs d'orage*

75 déversoirs d'orage sont actuellement recensés sur le territoire du SAGE. Les systèmes d'assainissement des communes de **Lye, Athée-sur-Cher et Luzillé** se démarquent avec respectivement 5, 4 et 3 déversoirs dénombrés. Ces chiffres sont toutefois à prendre avec

précaution, l'état de connaissance actuel des réseaux sous-estimant largement le nombre de ces ouvrages.

Au regard de la directive ERU, les collectivités doivent également assurer le suivi des principaux déversoirs d'orages :

- mesures de débit en continu et estimation de la charge polluante MES et DCO déversée par temps de pluie au niveau des déversoirs d'orage situés sur des tronçons collectant une charge brute de pollution organique par temps sec supérieure à 600 kg par jour,
- estimation des périodes de déversements et des débits rejetés par les déversoirs d'orage situés sur des tronçons collectant une charge brute de pollution organique par temps sec comprise entre 120 et 600 kg par jour.

6 réseaux d'assainissement possèdent des déversoirs d'orage soumis à une mise en conformité au titre de la directive ERU (Tableau 62).

Tous sont mis en conformité et aucun rejet par temps sec n'est observé. Aucune agglomération ne dispose de déversoirs d'orage dont la charge brute de pollution organique dépasse les 600 kg de DBO5.

Commune	Pollution entrante (EH)	Capacité nominale (EH)	Nb de DO 120-600 Kg de DBO5	Nb de DO >600 Kg de DBO5	Type de réseau majoritaire	Rejets par temps sec	Date mise en conformité réseau
Chabris	4 000	4 000	2	0	mixte	Non	31/12/2005
Levroux	15 213	17 367	2	0	mixte	Non	01/05/1989
Gievres	1 900	2 000	2	0	mixte	Non	31/12/2005
Noyers-sur-Cher	2 000	5 420	4	0	unitaire	Non	01/10/1979
Saint-Aignan	3 850	8 670	2	0	séparatif	Non	31/12/1976
Selles-sur-Cher	4 666	4 800	2	0	mixte	Non	01/06/1984

Tableau 62 : Diagnostic eaux résiduaires urbaines : conformité de la collecte

IV.2.2.4.2 Type de réseau (séparatif/unitaire)

Les réseaux de collecte séparatifs représentent 78% des systèmes d'assainissement (Figure 52). Les systèmes d'assainissement supérieurs à 2000 EH disposent de réseau séparatif ou mixte. A noter tout de même que la station des Gargouilles à Noyers-sur-Cher (5420 EH) reçoit des effluents collectés par un réseau majoritairement unitaire.

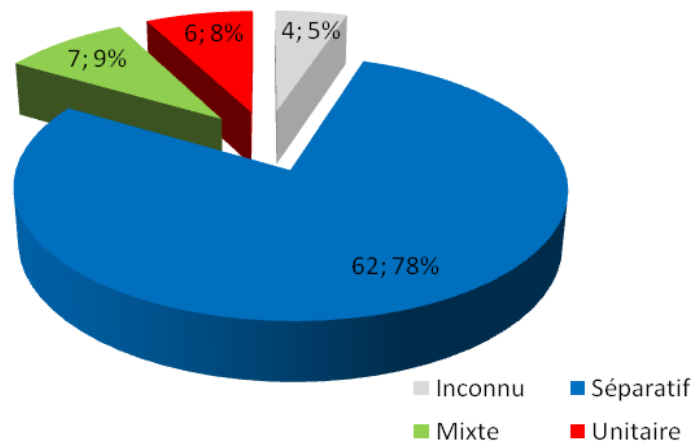


Figure 52 : Répartition des types de réseau

8% des réseaux sont de type unitaire. 3 ouvrages d'assainissement de capacité supérieure à 1000 EH (des Gargouilles à Noyers-sur-Cher : 5420 EH, La fosse poulet de Meusnes : 1500 EH et Les Franchis de Châtres-sur-Cher : 1350 EH) voient arriver des effluents ainsi collectés. Plus le pourcentage de type unitaire est important et plus les risques liés aux apports d'eaux parasites et donc de dysfonctionnement des ouvrages de traitements (notamment les boues activées) augmentent. Des à-coups périodiques lors des événements pluvieux ou des surcharges hydrauliques récurrentes peuvent ainsi être observées sur la station des Franchis à Châtres-sur-Cher.

IV.2.2.5 Description des stations d'épuration

IV.2.2.5.1 Capacité des stations

79 stations ont été recensées sur le périmètre du SAGE. Leur capacité totale de traitement est d'environ **133 940 EH**.

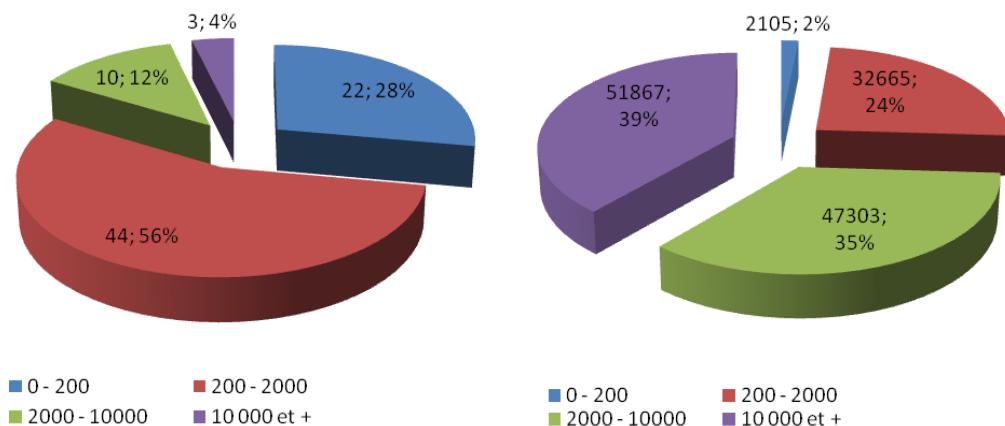


Figure 53 : Nombre d'ouvrages et capacité épuratoire par tranche de capacité (EH)

13 stations ont une capacité supérieure à 2000 EH (Tableau 63). Elles représentent 74% de la capacité totale de traitement. Ces stations sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

L'ouvrage le plus important est la station d'épuration « **Montrichard** » à **Chissay-en-Touraine**. Elle représente à elle seule **22 500 EH**, soit un peu moins de **17%** de la capacité de traitement des STEP rejetant sur le territoire du SAGE.

Commune	Dpt	Libellé	Type	Année de mise en service	EH	DBO5 (kg/j)	Q (m3/j)	Milieu récepteur
Gievres	41	LES CHANTERAUX	Boues activées	2000	2 000	120	400	La Rouaire (hors BV)
Vatan	36	Moulin du pont	Boues activées	1981	3 333	200	600	Le Pozon
Chabris	36	LES LEVEES	Boues activées	2005	4 000	240	750	Le Cher
Valencay	36	Fontaine bonin	Boues activées	2001	4 000	240	740	Le Nahon
Civray-de-Touraine	37	Sud SNCF	Boues activées	1978	4 000	240	600	Le Cher
Véretz	37	Beauregard	Boues activées	1996	4 500	270	600	Le Cher
Selles-sur-Cher	41	TIZARDIERE	Boues activées	1984	4 800	288	768	Le Cher
Noyers-sur-Cher	41	LES GARGOUILLES	Boues activées	1979	5 420	325	672	Le Cher
Saint-Martin-le-Beau	37	ROUTE D'ATHEE SUR CHER	Boues activées	1984	6 580	395	510	Le Cher
Saint-Aignan	41	rg du cher	Boues activées	1977	8 670	520	1 200	Le Cher
Blere	37	Les Regains	Boues activées	1991	12 000	720	1 800	Le Cher
Levroux	36	route de MOULINS SUR CEPHONS	Boues activées	1989	17 367	1 042	2 775	La Céphons
Chissay-en-Touraine	41	STEP DE MONTRICHARD	Boues activées	2007	22 500	1 350	4 440	Le Cher

Tableau 63 : Caractéristiques des stations de plus de 2000 EH

IV.2.2.5.2 Filières de traitement

Pour rendre compte des traitements, les filières ont été regroupées en quatre types :

- Libre intensif (boues activées),
- Libre extensif (lagunages),
- Fixé intensif (disques biologiques ou lits bactériens),
- Fixé extensif (filtres plantés).

Les stations utilisant les filières de type boues activées et lagunage (54 STEP sur les 79) représentent l'essentiel du panel d'ouvrages existants (Tableau 64). Les 30 stations utilisant le procédé des boues activées couvrent près de 88% de la capacité totale de traitement. Les 13 stations supérieures à 2 000 EH comptent parmi ces dernières. 29% des stations est du type fixé (intensif ou extensif). Ce sont surtout des ouvrages de faible capacité (inférieure à 200 EH en moyenne).

Type	Type de stations	Stations		Capacité épuratoire		Capacité moyenne (EH)
		Nb	%	EH	%EH	
Libre intensif	Boues activées (BA)	30	38,0%	117 770	87,9%	3 926
Libre extensif	Lagunage (LA)	24	30,4%	11 695	8,7%	487
Fixé intensif	Lit bactérien (LB)	19	24,1%	3 615	2,7%	190
Fixé extensifs	Filtres plantés (FPR)	4	5,1%	700	0,5%	175
Autre	Inconnu (INC)	2	2,5%	160	0,1%	80
Total général		79	100,0%	133 940	100,0%	1 695

Tableau 64 : Filières de traitement des stations d'épuration

IV.2.2.5.3 Etat du parc

Au cours des 30 dernières années, la construction des stations d'épuration s'est faite de manière homogène à raisons d'environ un quart tous les 10 ans avec une dynamique plus prononcée (37%) au cours des 10 dernières.

Le parc est cependant légèrement vieillissement avec 38% des stations ayant plus de 20 ans (Tableau 65). Un peu moins du tiers de ces stations (26%) sont de type Lagunage, système d'assainissement dont l'âge impacte peu sur les performances épuratoires. 66% dont l'intégralité des stations de plus de 30 ans (9) sont de type Boues activées.

Age des STEP	Nb de STEP	% Nb de STEP	Capacité épuratoire moyenne (EH)	Capacité épuratoire totale (EH)	% capacité totale
<10 ans	29	36,7%	1 343	38 935	29,1%
entre 10 et 20 ans	20	25,3%	1 325	26 495	19,8%
entre 20 et 30 ans	21	26,6%	2 091	43 910	32,8%
> 30 ans	9	11,4%	2 733	24 600	18,4%
Total général	79	100,0%	1 695	133 940	100,0%

Tableau 65 : Age des stations d'épuration

La capacité épuratoire du périmètre SAGE est répartie de manière homogène entre les tranches d'âge (en moyenne 25%) avec une prédominance des stations construites il y a moins de 10 ans et entre 20 et 30 ans (environ 62% de la capacité).

La part imputée aux stations âgées (> 30 ans) est tout de même loin d'être négligeable avec 24 600 EH soit 18% de la capacité du SAGE. Les stations de Saint-Aignan (8 670 EH), Noyers-sur-Cher (5 420 EH) et Civray-de-Touraine (4 000 EH), toutes trois supérieures à 2 000 EH font partie de cette dernière catégorie.

La capacité moyenne des stations augmentent avec l'âge de la construction passant de 1 343 EH pour les STEP de moins de 10 ans à 2 733 pour celles de plus de 30 ans. A noter que l'ouvrage le plus important du périmètre (station de Montrichard à Chissay-en-Touraine) fait partie de la tranche d'âge inférieure à 10 ans.

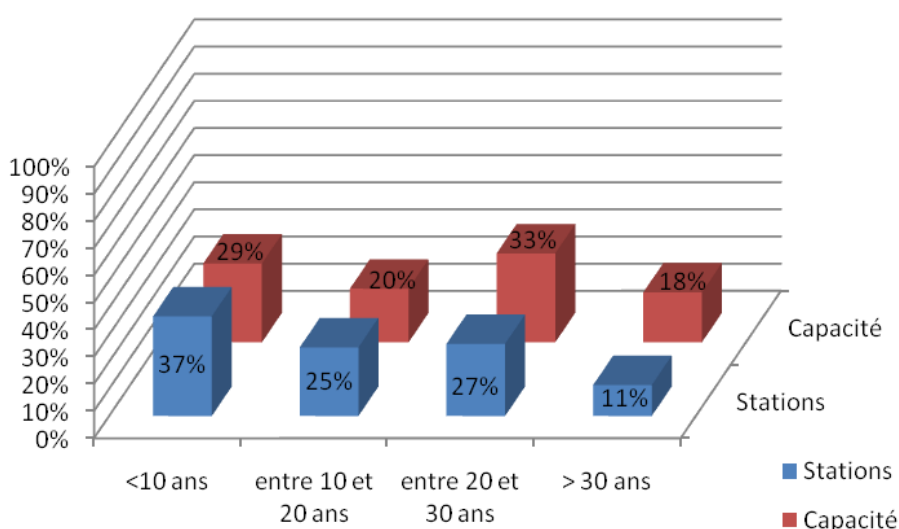


Figure 54 : Distribution par tranche d'âge du parc de stations

IV.2.2.6 Etat des rejets de l'assainissement collectif

Différents paramètres de pollution sont mesurés pour caractériser la qualité des effluents des stations d'épuration :

- **Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours (DBO5)**, qui correspond à la quantité de dioxygène nécessaire aux micro-organismes aérobies de l'eau pour oxyder les matières organiques, dissoutes ou en suspension dans l'eau. Ce paramètre constitue un bon indicateur de la teneur en matières organiques biodégradables d'une eau au cours des procédés d'autoépuration.
- **Matières en suspension (MES)**, qui provoquent la mort des poissons et empêchent la lumière solaire de pénétrer dans les eaux,
- **Matières oxydables (MO)**, matières organiques qui entraînent l'asphyxie des êtres vivants dans l'eau,
- **Composés azotés (azote réduit, NR et azote oxydé) et matières phosphorées (Pt)**, responsables du développement incontrôlé de végétaux qui déséquilibrent les milieux aquatiques (eutrophisation).

Des données quantitatives et/ou qualitatives sur les rejets sont disponibles pour **45 stations d'épuration** (données 2009 des DDT & SATESE). Ces ouvrages représentent seulement **57% du parc** et **54% de la capacité de traitement** (72 575 EH). Les stations non renseignées correspondent aux ouvrages du département du Loir-et-Cher. Les flux rejetés par les stations supérieures à 2 000 EH de Montrichard à Chissay-en-Touraine (22 500 EH), de Saint-Aignan (8 670 EH), des Gargouilles à Noyers-sur-Cher (5 420 EH), de la

Tizardière à Selles-sur-Cher (4 800 EH) et les Chanteraux à Gièvres (2 000 EH) ne sont donc pas pris en compte dans l'analyse suivante.

	Flux brut (kg/jour)	Rendement Moyen (%)	Flux éliminé (kg/jour)	Flux net rejeté (kg/jour)
Matières en suspension (MES)	2 276	97	2 197	79
Matières organiques (MO)	2 520	98	2 457	63
DBO5	1 864	96	1 791	73
DCO	4 254	98	4 182	72
Azote kjeldahl (NTK)	370	92	339	31
Phosphore (P)	53	42	22	31

Tableau 66 : Rejets et rendements globaux

Les rendements moyens à l'échelle du SAGE sont bons (Tableau 66), avec des ratios d'élimination supérieurs à 90% pour les MES et la Matière Oxydable. Le traitement spécifique de l'azote a également un rendement élevé (92%). *A contrario*, le traitement spécifique du phosphore affiche un rendement moyen médiocre (42%). Toutefois, ces bons résultats sont à relativiser. Si les bons rendements en MES, MO et NTK sont portés par les plus grosses stations (> 1000 EH), l'inexistence de traitement spécifique du phosphore pour les petits systèmes épuratoires explique le faible rendement à l'échelle du SAGE et ne renvoie pas une image réaliste des rendements pour les STEP supérieures à 1 000 EH.

IV.2.2.6.1 Stations de plus de 2 000 EH

Les rendements épuratoires des ouvrages de plus de 2 000 EH sont bons (Tableau 67), avec des valeurs supérieures à 95% pour les MES et la MO (DBO5 et DCO) et des rendements moyens oscillant entre 83% et 92% pour les traitements spécifiques de l'Azote et du Phosphore. Les stations de Valençay et Véretz se démarquent avec des rendements d'élimination nettement plus faibles : abattement en DBO5 quasi-nul pour la station de Valençay (7%) et rendements inférieurs à 75% pour la station de Véretz.

Ces ouvrages sont également les 2 seuls à présenter des non-conformités réglementaires pour l'année 2008, conséquences des faibles taux d'abattelements observés.

Commune	Dpt	Libellé	EH	Rendement (%)					Conformité			
				MES	DBO5	DCO	NTK	Pt	DBO5	DCO	NR	Pt
BLERE	37	Les Regains	12 000	98	99	96	88	94	OUI	OUI	SANS OBJET	SANS OBJET
CHABRIS	36	Les levées	4 000	96	98	92	90	76	OUI	OUI	SANS OBJET	SANS OBJET
CHISSAY EN TOURAINE	41	Montrichard	22 500						OUI	OUI	OUI	OUI
CIVRAY DE TOURAINE	37	Sud SNCF	4 000	98	99	96	97	83	OUI	OUI	SANS OBJET	SANS OBJET
GIEVRES	41	Les chanteraux	2 000						OUI	OUI	SANS OBJET	SANS OBJET
LEVROUX	36	route de Moulins sur Cephons	17 367	98	99	96		98	OUI	OUI	OUI	OUI
NOYERS SUR CHER	41	Les gargouilles	5 420						OUI	OUI	SANS OBJET	SANS OBJET
SAINT AIGNAN	41	rg du cher	8 670						OUI	OUI	SANS OBJET	SANS OBJET
SAINT MARTIN LE BEAU	37	Route d'Athée sur Cher	6 580	98	99	97	96	94	OUI	OUI	SANS OBJET	SANS OBJET
SELLES SUR CHER	41	Tizardière	4 800						OUI	OUI	SANS OBJET	SANS OBJET
VALENCAY	36	Fontaine Bonin	4 000	97	7	92	96	94	NON	OUI	SANS OBJET	SANS OBJET
VATAN	36	Moulin du pont	3 333	96	98	90	87	50	OUI	OUI	SANS OBJET	SANS OBJET
VERETZ	37	Beauregard	4500	35	73	56	32	50	OUI	NON	SANS OBJET	SANS OBJET

Tableau 67 : Rendements et conformité des performances des stations de plus de 2 000 EH

Les stations sont dans l'ensemble bien dimensionnées tant d'un point de vue hydraulique qu'organique (Figure 55). A noter toutefois, un dépassement de l'ordre de 10% de la capacité hydraulique de la station de Véretz, sur laquelle des travaux sont en cours actuellement (mise en service avant fin 2011).

Est considéré comme :

- **Fonctionnement normal** : tout dépassement de la charge entrante nominale inférieur à 20% pour l'hydraulique et 0% pour l'organique.
- **Légère surcharge** : tout dépassement de la charge entrante nominale compris en 20% et 40% pour l'hydraulique et inférieur à 40% pour l'organique.
- **Forte surcharge** : tout dépassement de la charge entrante nominale supérieur à 40%

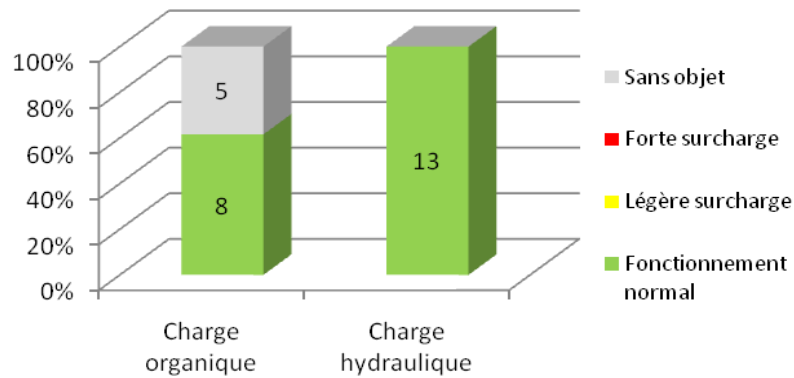


Figure 55 : Surcharge organique et hydraulique des stations de plus de 2 000 EH

IV.2.2.6.2 Stations de moins de 2 000 EH

Les rendements moyens ont été évalués sur la base des flux calculés pour les 21 stations de moins de 2 000 EH présentant des données de fonctionnement (totales ou partielles) (Tableau 68).

Les rendements épuratoires restent dans les mêmes ordres de grandeurs pour la matière oxydée (MO) et les matières en suspensions (MES) avec des ratios supérieures à 95%. Les rendements d'élimination de l'azote et du phosphore sont eux moins élevés notamment pour les petits ouvrages (< 200 EH).

Des dysfonctionnements (rendements épuratoires sur MO et MES inférieur à 80%) ont été observés sur une seule station du périmètre : la lagune de Bouges le Château. Un développement d'algues en automne semble à l'origine de l'altération de l'effluent de sortie et en conséquence des faibles rendements épuratoires.

Les stations d'Athée-sur-Cher (La Chesnaye), Dun-le-Poelier (bord du Fouzon) et Bouges-le-Château (Lagune) ont des rendements en azote inférieurs à 80%. Celles de Vernelle, Vicq-sur-Nahon, Dun-le-Poelier (bord du Fouzon), Céré-la-Ronde (La cave), Dampierre-en-Gracay (route de St-Hilaire), Bouges-le-Château (Lagune), Bagneux et Lye (Pointeau) présentent des rendements en phosphore inférieurs à 50%.

Des données réglementaires ont pu être récupérées pour 62 stations. Seule celle de Luçay-le-Mâle dispose d'une non-conformité pour les paramètres DBO5 et DCO. A la vue des rendements épuratoires moyens (99% pour la DBO5 et 92% pour la DCO en 2008), des dépassements de valeurs rédhitoires semblent à l'origine de ces non conformités.

Capacité	Capacité totale	Rendement moyen (%)				
		MES	DBO5	DCO	NR	Pt
entre 200 EH et 2000 EH	2 105	98	98	95	95	81
< 200 EH	32 665	97	96	96	89	16

Tableau 68 : Rendement des stations de moins de 2 000 EH

Concernant le dimensionnement des ouvrages, 10 stations fonctionnent avec des charges entrantes supérieures à leur capacité de traitement nominale. Ces surcharges sont majoritairement observées sur les ouvrages de petites capacités. Sur 6 de ces unités de traitement, on note une forte surcharge hydraulique. Les stations du bourg à Poulaines (140%), des Franchis à Châtres-sur-Cher (173%), de la noue à Chémery (154%), de Mennetou-sur-Cher (228%), de Maray (324%) et du Musa à Meusnes (340%) sont concernées.

Une seule station (station de la route de Vatan à Liniez) présente une surcharge hydraulique (120%) et organique (132%).

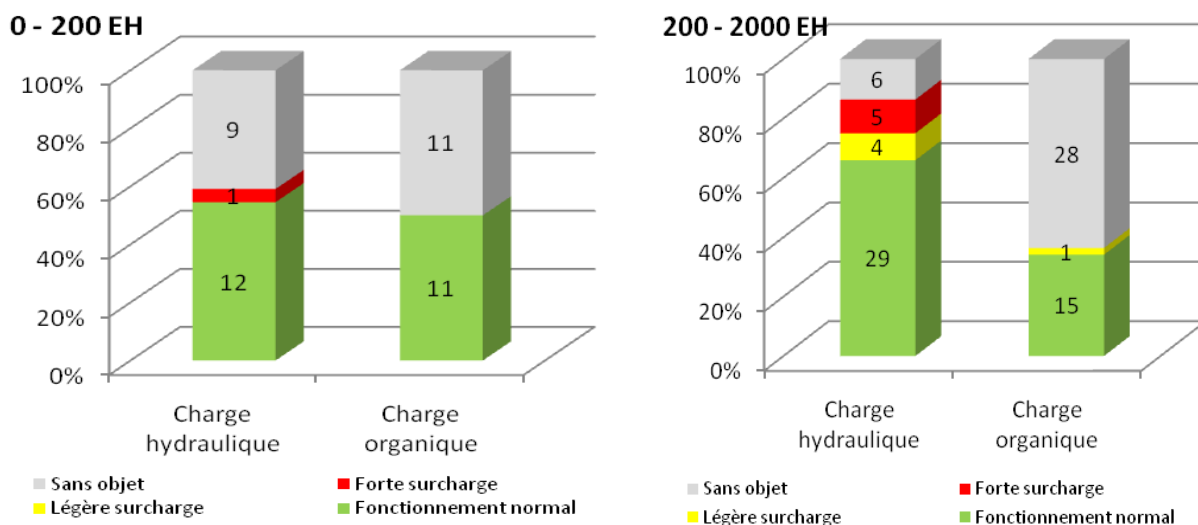


Figure 56 : Surcharge organique et hydraulique des stations de moins de 2 000 EH

IV.2.2.7 Conformité ERU

Une station d'épuration est jugée conforme à la directive ERU :

- si elle est conforme en collecte ;
- si elle est conforme en équipement, c'est-à-dire si elle a l'équipement requis permettant d'atteindre les performances de traitement fixées par la directive, suivant la charge de l'agglomération d'assainissement qu'elle dessert et la sensibilité du milieu récepteur ;
- et si elle est conforme en performance une année donnée, c'est à dire si les performances annuelles sont conformes aux exigences de la directive pour cette année.

Sur les 75 stations diagnostiquées sur le périmètre du SAGE, **2** présentent une **non-conformité** globale liée à une non-conformité du compartiment traitement et performances.

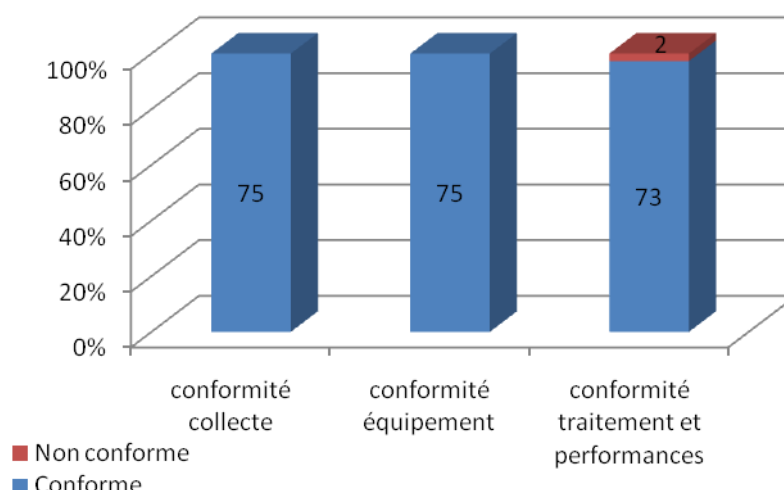


Figure 57 : Détail de la conformité ERU

IV.2.2.7.1 Conformité de la collecte

A l'échelle du SAGE, les systèmes de collecte des agglomérations et des stations sont conformes. De plus, aucun rejet par temps sec n'est observé.

IV.2.2.7.2 Conformité de l'équipement

L'ensemble des ouvrages de traitement du périmètre SAGE est conforme d'un point de vue équipement.

IV.2.2.7.3 Conformité de traitement et performance

2 stations sont non-conformes vis-à-vis des performances de traitement : la Fontaine Bonin à Valençay et Beauregard à Véretz.

Concernant l'échéancier de mise en conformité, seules les stations de Chissay-en-Touraine (Montrichard) et Levroux (route de Moulins-sur-Céphons) sont concernées par les échéances imposées par les révisions des zones sensibles. Ces 2 stations sont toutes conformes.

Nom de la STEP	Échéance initiale 1	Traitement requis Directive Échéance 1	mise en conformité échéance 1	Échéance 2	Traitement requis Directive Échéance 2	mise en conformité échéance 2
Montrichard (Chissay-en-Touraine)	31/08/2006	traitement plus rigoureux	25/11/2007	22/02/2013	traitement plus rigoureux	25/11/2007
Route de Moulins-sur-Céphons (Levroux)	31/08/2006	traitement plus rigoureux	01/12/2000	22/02/2013	traitement plus rigoureux	01/12/2000

Tableau 69 : Conformité ERU : traitement et performance

IV.2.2.8 Gestion des boues

Le Diagnostic ERU ainsi que les données SATESE renseignent sur la production de boues et leur devenir. Sur le territoire du SAGE, la production s'élève pour l'année 2008 à environ **1 361 tonnes de matières sèches**. La station de Levroux (route de Moulins-sur-Céphons) est la plus grosse productrice de boues avec 216 tonnes.

Les boues d'épuration peuvent être valorisées selon différentes filières :

- L'épandage agricole,
- L'incinération,
- La mise en décharge,
- Le transport vers un autre ouvrage de traitement,
- Le compostage.

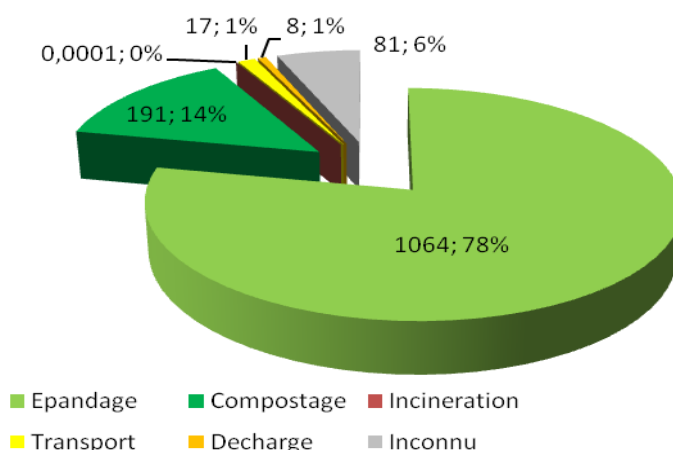


Figure 58 : Filières de valorisation des boues de stations d'épuration en tonnes de Matière Sèche

92% de la production de boues sont **valorisés** selon des processus « verts » c'est-à-dire sous forme de compost ou en épandage agricole (avec mise en place de plan d'épandage). A noter que la mise en décharge et l'incinération représentent 1% du type de valorisation des boues.

IV.2.3 **Assainissement non collectif (ANC)**

Carte 40

IV.2.3.1 Réglementation

Les collectivités sont également chargées de contrôler la conformité des équipements **d'assainissement non collectif** vis-à-vis des prescriptions techniques de l'arrêté du 7 septembre 2009. Elles doivent notamment réaliser :

- le contrôle de la conception de l'assainissement au permis de construire,
- le contrôle technique de la bonne exécution des ouvrages,
- le contrôle du fonctionnement et de l'entretien des installations existantes.

Initialement, ces missions devaient être assurées à travers la mise en place d'un **Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC)** prévu au 31 décembre 2005 (d'après la loi sur l'eau de 1992).

La nouvelle loi sur l'eau (30 décembre 2006), fixe la date du 31 décembre 2012 pour réaliser les missions de contrôle, sans imposer la mise en place d'un SPANC. Cette mise en place reste cependant le cadre le plus adapté.

Le SPANC peut par ailleurs prendre en charge la conception et la réalisation des travaux de mise en conformité (moyennant redevance des particuliers), c'est le cas de la **Communauté de communes Val de Cher Saint-Aignan**.

IV.2.3.2 Maîtres d'ouvrage & exploitants

16 structures sont recensées comme gestionnaire de SPANC sur le territoire (Tableau 70). Elles couvrent l'intégralité du périmètre du SAGE. 131 communes (86%) sur 152 ont transféré cette compétence à des communautés de communes ou syndicats intercommunaux.

Notons la particularité des communes de l'Indre qui adhèrent à un syndicat départemental associé au Conseil Général.

SPANC	Nb de communes	% de communes
Syndicat mixte de gestion de l'assainissement autonome dans l'Indre	57	37,5
Communauté d'Agglomération Tour(s)Plus	12	25,7
CDC Val de Cher Saint Aignan	10	7,9
CDC du Cher à la Loire	9	6,6
CDC du Controis	8	5,9
Syndicat intercommunal à vocation multiple du Canton de Mennetou-sur-Cher	8	5,3
CDC Les Vallées Vertes du Cher Ouest	7	5,3
CDC Cher Sologne	6	4,6
CDC de Montrésor	4	3,9
SI AEP et assainissement Azay-sur-Cher Véretz	2	2,6
SI AEPA Thenioux/Mery sur Cher	2	1,3
SIVOM du Nord Lochois	2	1,3
CDC Les Vals de Cher et D'Arnon	1	1,3
Communauté d'agglomération de Blois, "AGGLOPOLYS"	1	0,7
CDC du Val d'Amboise	1	0,7
CDC La Sologne des Rivières	1	0,7

Tableau 70 : Structures en charge de l'ANC

IV.2.3.3 Conformités réglementaires et points noirs de terrain

Le taux de non-conformités des installations actuellement recensées sur le périmètre du SAGE oscillent entre 50% (départements 36 et 41) et 70% (départements 18 et 37).

Parmi ces installations sont distinguées :

- **Les non-conformités de niveau 1** ou points noirs ayant un impact direct sur la ressource en eau (rejet direct...) ;
- **Les non-conformités de niveau 2** ou quelques détails techniques doivent être revues sur l'installation (absence d'épandage...).

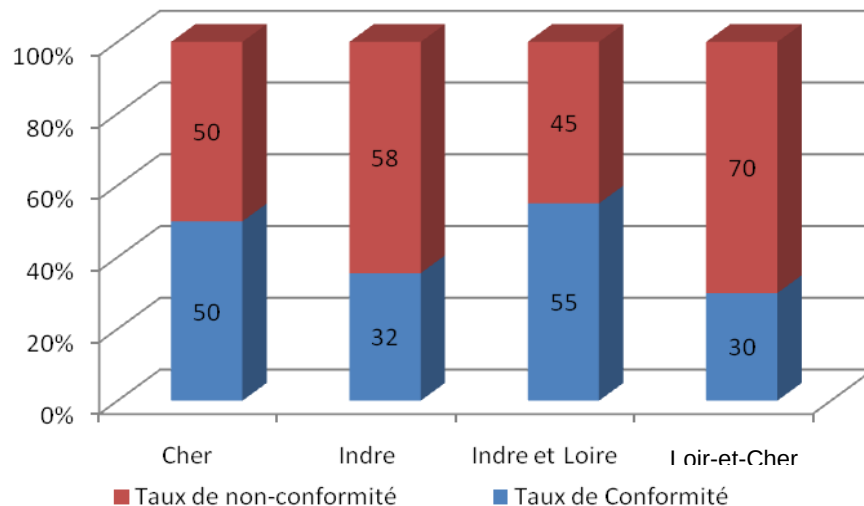


Figure 59 : Taux de conformité des installations d'assainissement individuelles

La proportion de points noirs varie d'un territoire à un autre. Si pour le Syndicat Mixte de Gestion de l'Assainissement Autonome dans l'Indre il ne dépasse pas les 3% (118 installations sur les 3 990), il atteint 25% pour la CDC Les Vallées Vertes du Cher Ouest (notamment la commune de Nohant).

De son côté, la CDC Val de Cher Saint Aignan envisage la réhabilitation de 800 installations individuelles. La communauté d'agglomération Tour(s)Plus montre une attention particulière pour la partie sud de Joué-lès-Tours.

IV.3 Usage industriel

Cartes 41 et 42

L'activité industrielle dans le périmètre du SAGE Cher Aval est variée (agroalimentaire, textiles, traitement de surface, imprimerie...) et se concentre essentiellement **autour des plus grandes agglomérations** (Tours, Amboise, Contres, Gièvres, Chabris, Levroux...).

Le Pays de la vallée du Cher et du Romorantinais est en partie compris dans le périmètre. Bien que l'essentiel de l'activité industrielle se concentre autour de Romorantin-Lanthenay, on notera que la **zone d'activités de Contres accueille un pôle agroalimentaire** important, en y incluant l'activité proche de Soings-en-Sologne (550 emplois).

Les bassins d'emploi de la **vallée du Cher** sont composées de différentes entreprises, sans spécialisation mais présentant davantage **une activité dominante résultant de la présence d'une importante entreprise** (Daher-Lhotellier à Montrichard, Acial à Saint-Aignan ou encore les Produits Céramiques de Touraine à Selles-sur-Cher).

On retrouve aussi des activités isolées dans les domaines de la mécanique de précision, la transformation des métaux ou des plastiques...

IV.3.1 Installations classées pour la protection de l'environnement

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des **pollutions ou nuisances**, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une **Installation Classée Pour l'Environnement (ICPE)**, selon la loi du 19 juillet 1976.

Les activités relevant de la législation des installations classées sont soumises à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients engendrés.

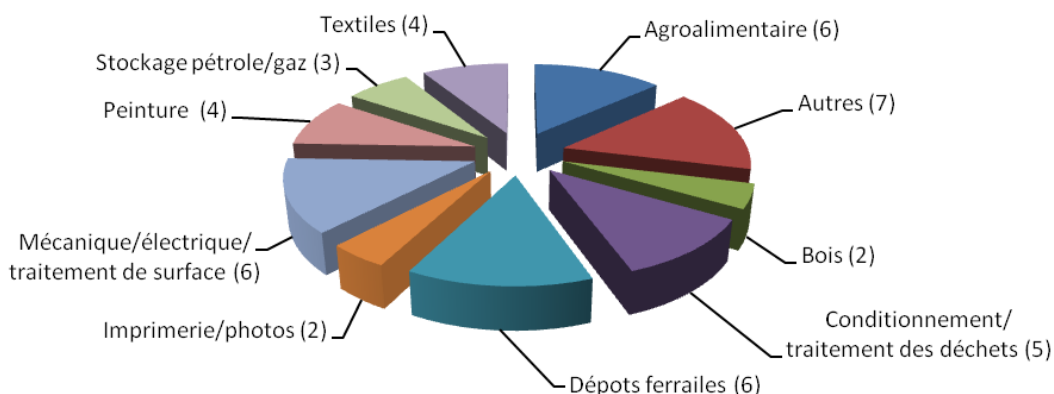


Figure 60 : ICPE par secteur d'activité sur le périmètre du SAGE (DREAL Centre 2010)

Dans le périmètre, **45 activités ICPE pour 45 établissements industriels**, relèvent du régime d'autorisation. Les secteurs d'activités sont variés, sans prédominance particulière. On notera que l'industrie textile est implantée uniquement dans l'Indre (mégisseries). Par contre, aucune répartition géographique spécifique n'apparaît pour les autres secteurs d'activités qui sont essentiellement concentrés dans et autour des plus grosses communes du SAGE (Chabris et Levroux dans l'Indre, Amboise dans l'Indre-et-Loire, Contres et Gièvres dans le Loir-et-Cher). Dans l'Indre par exemple, les ICPE les plus surveillées se situent à Levroux (historique des mégisseries) et à Chabris (quelques activités impactant la qualité des rejets).

IV.3.2 Extraction de matériaux

IV.3.2.1 Les Schémas Départementaux des Carrières

La loi du 4 janvier 1993 induit un transfert du régime juridique des carrières dans la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Cela implique aussi la création d'une nouvelle commission départementale des carrières appelée à examiner les demandes d'autorisations d'exploitation et à rédiger un schéma départemental des carrières (SDC).

Le **schéma départemental des carrières** est élaboré en adéquation avec les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne et celles du SAGE Cher Aval dans le domaine commun de l'extraction des granulats pouvant avoir un impact sur la nappe alluviale.

Etabli par arrêté préfectoral dans les différents départements inclus dans le périmètre du SAGE, ce schéma se place dans le cadre d'une stratégie environnementale de développement durable. A cet égard, l'exploitation des matériaux des carrières pour satisfaire les besoins de la population soulève une double problématique :

- d'une part, l'amenuisement des ressources alluvionnaires, résultant de la nécessaire protection des vallées,
- d'autre part, les nuisances qui causent des difficultés d'acceptabilité lors de l'ouverture et de l'exploitation des carrières.

Les besoins en granulats sont estimés à environ 7 tonnes par habitant et par an, ce qui constitue la 3^e ressource consommée après l'air et l'eau (UNICEM - Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction).

Compte tenu de cette situation, le schéma doit tout d'abord évaluer l'intégration des carrières existantes dans le milieu en inventoriant les ressources et les besoins. Dans un second temps, il doit définir les

zones qui nécessitent une protection vis-à-vis de ce type d'activité, tant en termes de ressource géologique identifiée qu'en termes de respect de l'environnement, et d'orientations dans le domaine du réaménagement.

Le respect des mesures inscrites dans ces schémas, l'adéquation des besoins aux ressources et la protection accrue de l'environnement permettront une exploitation économique et rationnelle des carrières.

IV.3.2.2 Extraction de matériaux alluvionnaires

Les **extractions dans le lit mineur d'un cours d'eau sont interdites** depuis 1994. Par contre, elles demeurent **réglementairement possible dans le lit majeur** (alluvions récentes Fz et alluvions anciennes Fy des cartes géologiques) de forte sensibilité, sous réserve d'être en dehors de l'espace de mobilité du cours d'eau (arrêté ministériel du 24 janvier 2001). Elles sont toutefois limitées en volume depuis le SDAGE Loire-Bretagne du 4 juillet 1996.

Les extractions de matériaux dans le **lit mineur** des cours d'eau constituent des enjeux pour la préservation des milieux aquatiques. En effet, en perturbant les équilibres sédimentaires par l'abaissement des lignes d'eau et la fragilisation des berges, elles ont été à l'origine de phénomènes d'érosion régressive. De ce fait, un abaissement de la nappe alluviale ou une dégradation de la qualité de l'eau ont pu apparaître. Par exemple, le Cher a subi un enfoncement du lit suite aux extractions par drague sur Chabris de 5 exploitations de granulats sur 6 km.

Il ne doit plus être délivré d'autorisation permettant d'extraire des granulats en lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par des cours d'eau, quelle que soit la taille des cours d'eau et des plans d'eau (arrêté ministériel du 22 septembre 1994).

A ce jour, le périmètre du SAGE Cher aval compte **3 extractions en lit majeur** en activité pour une production moyenne annuelle de 445 000 tonnes par an.

Département	Commune	Matériaux	Production maximale (t/an)
18	Thénieux	Siliceux	150 000
41	Angé	Siliceux	145 000
41	Noyers-sur-Cher	Siliceux	150 000

Tableau 71 : Extractions de matériaux alluvionnaires en lit majeur (DREAL Centre 2010)

Les dispositions du SDAGE de 1996, visant à la réduction des extractions en lits majeurs de la Loire et de ses affluents, entre les limites des plus hautes eaux connues, ont été mises en œuvre par 4 protocoles (1997, 2002, 2007 et 2008), ce qui a conduit à une réduction de 37% des extractions entre 1997 et 2009.

Le SAGE approuvé en 2009 fixe une réduction de 4% par an des volumes totaux autorisés dans chaque région du bassin, rétroactivement à partir de 2005.

Parallèlement, des observatoires régionaux doivent évaluer l'impact sur le bon approvisionnement.

IV.3.2.3 Autres extractions

Sur le périmètre, on dénombre **15 extractions en activité**.

Dpt	ARGILE		CALCAIRE		MARNES		SILICEUX		TOTAL	
	Volume autorisé (t)	Nombre	Volume autorisé (t)	Nombre	Volume autorisé (t)	Nombre	Volume autorisé (t)	Nombre	Volume autorisé (t)	Nombre
Cher							150 000	1	150 000	1
Indre	3 000	1	6 700	4	4 000	1	10 000	1	23 700	7
Indre-et-Loire			300 000	1					300 000	1
Loir-et-Cher			75 000	1			645 000	5	720 000	6
SAGE	3 000	1	381 700	6	4 000	1	805 000	7	1 193 700	15

Tableau 72 : Extractions de matériaux en activité (DREAL Centre 2010)

IV.3.3 **Prélèvements**

IV.3.3.1 Etat, évolution et distribution

En 2007, 1,23 Mm³ ont été prélevés sur le territoire du SAGE par les 21 captages des **15 établissements industriels** (Tableau 73). Le volume prélevé durant la période d'étiage (du 1^{er} mai au 31 octobre) représente environ 60% de cette valeur.

Ressource exploitée	Nombre de captages	Annuel 2007		Etiage 2007	
		Volume (m ³)	Répartition	Volume (m ³)	Répartition
Nappe alluviale	6	240 600	20%	123 700	18%
Nappe profonde	15	992 500	80%	568 600	82%
SAGE	21	1 233 100	100%	692 300	100%

Tableau 73 : Prélèvement d'eau pour l'industrie en 2007 (AELB)

La majorité du volume d'eau prélevé par l'industrie provient des **nappes profondes (80%)**.

Le sous-bassin du **Cher canalisé** est le principal préleveur avec plus de 60% du volume annuel total (Tableau 74) dont les 3/4 pour **3 établissements** (la manufacture française de pneumatique Michelin à Joué-lès-Tours, le zoo parc de Beauval à Saint-Aignan et Daher Lhotelier Aerotechnologies - Fabricant de pièces techniques et emballages en matières plastiques).

Le volume d'eau prélevé dans l'entité **Fouzon et Modon** est en grande partie (90%) imputable à l'établissement **Laiteries de Varennes** à Varennes-sur-Fouzon.

Bassins versants	Nombre d'établissements	1998			2007			Evolution du Volume annuel 98-07 (%)	Evolution du Volume d'étiage 98-07 (%)
		Volume annuel (m ³)	Part du Volume annuel (%)	Volume étiage (m ³)	Volume annuel (m ³)	Part du Volume annuel (%)	Volume étiage (m ³)		
Cher canalise	10	551 700	49%	339 200	770 000	62%	427 700	39,6%	26,1%
Cher sauvage	3	358 500	32%	207 200	208 600	17%	111 500	-41,8%	-46,2%
Bassin du Fouzon et du Modon	2	217 200	19%	108 200	254 500	21%	153 100	17,2%	41,5%
SAGE	15	1 127 400	100%	654 600	1 233 100	100%	692 300	9,4%	5,8%

Tableau 74 : Prélèvements d'eau pour l'industrie par sous-bassins en 1998 et 2007 (AELB)

Entre 1998 et 2007, les prélèvements industriels ont augmenté de **105 700 m³ soit environ 10%** (Tableau 74). Le prélèvement moyen sur la période est de 1,13 Mm³/an.

La **baisse des années 1998-2002** (cf. Figure 61) est en partie le fait d'une diminution des prélèvements de la manufacture Michelin (environ 0,05 Mm³) et de l'usine de Reitzel Briand à Bourré (environ 0,06 Mm³).

De même, on explique la **hausse enregistrée entre les années 2004 et 2006**, par l'augmentation des prélèvements de la société Daher Lhotellier Aerotechnologies (de l'ordre de 0,14 Mm³ entre 2004 et 2005), ainsi que par le début de la prise en compte des prélèvements du zoo parc Beauval à Saint-Aignan depuis 2003 (0,23 m³).

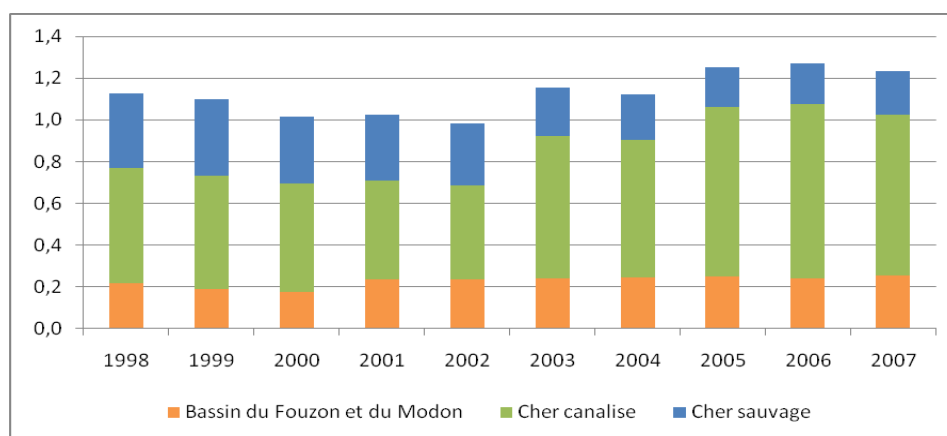


Figure 61 : Evolution des prélèvements industriels entre 1998 et 2007 en Mm³ (AELB)

IV.3.3.2 Classements pour la protection de la ressource en eau

La zone de répartition des eaux (**ZRE**) de la **nappe des sables du Cénomani** couvre le périmètre du SAGE Cher Aval. Des modalités de gestion des prélèvements y ont été définies (cf.I.2.2.2.4).

La zone tourangelles est la zone la plus déprimée de la nappe depuis plusieurs décennies. Afin d'enrayer la baisse de la nappe des actions sont mises en place dès maintenant pour réduire de 20% les volumes prélevés.

Du fait du contexte hydrogéologique et d'une activité agricole prépondérante dans le bassin Loire-Bretagne, la nappe du Cénomaniens constitue un aquifère stratégique pour le bassin Loire-Bretagne et sa partie captive (sous Sèno-Turonien) est classée comme **nappe à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable** (NAEP – SDAGE Loire-Bretagne – cf.I.4.2). La craie du Sèno-Turonien sous Beauce est également classée en NAEP.

IV.3.4 Assainissement

IV.3.4.1 Assainissement industriel

Les rejets industriels sont variés dans le Cher Aval, avec une prédominance de l'agroalimentaire (¼ des activités), mais aussi de l'administration et des services, de l'industrie plastiques ainsi que du médical. Les secteurs du textile et de l'imprimerie ainsi que le travail du métal en autres sont aussi représentés. On dénombre **83 activités industrielles pour 82 entreprises qui rejettent des effluents**.

IV.3.4.2 Assainissement et rejets

L'étude de l'assainissement industriel se base sur les redevances de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne pour la pollution des eaux. Le respect des autorisations de rejet est suivi par l'inspection des installations classées. On sépare les activités raccordées aux réseaux d'assainissement collectif (60), celles qui sont isolées (18) et celles dites mixtes (5), étant les deux à la fois.

	Raccordées			Isolées			Mixtes			Total		
	Pollution brute (kg/jour)	Pollution nette (kg/jour)	Rendement épuration (%)	Pollution brute (kg/jour)	Pollution nette (kg/jour)	Rendement épuration (%)	Pollution brute (kg/jour)	Pollution nette (kg/jour)	Rendement épuration (%)	Pollution brute (kg/jour)	Pollution nette (kg/jour)	Rendement épuration (%)
MO	4725,16	3731,70	21,02	10486,94	1606,71	84,68	21,30	3,91	81,65	15233,40	5342,31	64,93
MES	3443,25	2965,70	13,87	3942,53	307,40	92,20	0,00	0,00		7385,78	3273,10	55,68
NR	345,04	344,17	0,25	251,84	65,26	74,09	1,34	1,34	0,00	598,22	410,77	31,34
MP	463,01	121,15	73,83	117,46	28,58	75,67	44,40	2,25	94,94	624,87	151,97	75,68
MI	180,36	25,28	85,98	0,02	0,02	0,00	33,16	1,80	94,58	213,54	27,09	87,31
METOX	32,86	15,40	53,13	24,77	9,88	60,10	44,69	2,24	94,99	102,32	27,52	73,10
	60 activités pour 59 entreprises			18 activités pour 18 entreprises			5 activités pour 5 entreprises			83 activités pour 82 entreprises		

Tableau 75 : Rejets soumis à la redevance pollution des eaux (AELB 2007)

IV.3.4.2.1 Macropolluants

Les activités raccordées présentent les pollutions nettes en sortie d'entreprise les plus importantes, que ce soit pour les matières organiques, les matières en suspension, l'azote, le phosphore ou les matières inhibitrices. Ces rejets sont générés essentiellement par 6 entreprises :

- Biscotterie, biscuiterie et pâtisserie de conservation, Morina Pâtissier SAS, à Contres ;
- Transformation et conservation de légumes, Reitzel Briand à Bourré ;
- Intermédiaire en machines et équipements industriels, STMicroelectronics Tours SAS à Tours ;
- Base aérienne de Tours à Cinq-Mars-La-Pile ;
- Production de viandes de volailles, Volabel SA Gauthier à Bléré ;
- Apprêt et tannage de cuirs, Bodin Joyeux à Levroux.

Le **rendement épuratoire des entreprises raccordées est faible** mais les effluents sont déversés dans le réseau et traités par les stations d'épuration collectives (Tableau 76).

	Pollution nette (kg/jour)	Pollution nette milieu (kg/jour)	Rendement épuratoire (%)
Matières en suspension	2783,35	93,18	96
Matières organiques	3527,73	190,84	94
Phosphore	110,52	11,58	89
Azote	334,06	28,87	91
<i>pour 48 activités sur 60 raccordées</i>			

Tableau 76 : Rejets des stations d'épuration collectives auxquelles sont rattachées les activités industrielles (AELB 2007)

L'épuration faible des entreprises est compensée par celle des stations d'épuration. Les flux nets dans le milieu sont donc beaucoup moins conséquents.

On notera qu'il a été demandé à la fabrique de cornichons Reitzel Briand de se mettre en conformité avant le 15 octobre 2010. En effet, ses effluents présentent des pH très bas qui perturbent le développement de la flore épuratrice de la station d'épuration de Varennes, à laquelle elle est reliée.

Les **activités isolées présentent des pollutions brutes importantes** notamment en matières organiques et matières en suspension, mais des **rendements épuratoires assez élevés**. 40% de la pollution brute en matières en suspension et 74% de la pollution brute en matières organiques sont le fait de l'usine de transformation et de conservation de légumes, Les conserves du Blaisois à Contres.

Les activités mixtes rejettent des quantités assez faibles de pollution et possèdent des rendements épuratoires importants.

Au final, sur le périmètre du SAGE, les rendements épuratoires sur les matières organiques, les matières en suspension et surtout l'azote sont :

- relativement corrects pour les industries isolées et mixtes, traduisant des rejets directs dans le milieu ;
- faibles pour les industries raccordées, mais compensés par les stations d'épuration collectives.

IV.3.4.2.2 Micropolluants

La directive cadre sur l'eau met l'accent sur les rejets de micropolluants. Ces substances chimiques se retrouvent à faibles doses dans le milieu mais peuvent avoir un impact sur le fonctionnement des écosystèmes du fait de leur toxicité.

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2010-2015 fixe d'ailleurs comme objectifs vis-à-vis de la directive cadre sur l'eau, la réduction des émissions et pertes des substances prioritaires et la suppression des rejets des substances prioritaires dangereuses avant 2026.

• Données du registre Français des Emissions Polluantes

Sur les 82 entreprises répertoriées, **11 sont inscrites** aux Registre français des Emissions Polluantes (base de données iREP de l'INERIS, Institut National de l'EnviRonnement industriel et des rISques) et les valeurs des émissions polluantes en 2008 sont renseignées pour 5 d'entre elles.

Pollution (kg/an)	Bodin Joyeux	Chalumeau	Conserves du Blaisois	Delpy Chromelec	Reitzel Briand	SETS SA	STMicro-electronics	Total
Cadmium et ses composés (Cd)						0,08		0,08
Demande biologique en oxygène (DBO5)	44 700				50 900			95 600
Dichlorométhane (DCM - chlorure de méthylène)						0,04		0,04
Fluorures (F total)							5 390	5 390
Nickel et ses composés (Ni)		4		4,3		61	117	186,3
Phosphore total (P)			7 380					7 380
Plomb et ses composés (Pb)						0,15		0,15
Zinc et ses composés (Zn)						161		161

Tableau 77 : Valeur des émissions polluantes d'origine industrielle (INERIS 2008)

Les **mégisseries**, comme la tannerie de cuirs Bodin Joyeux de Levroux, utilisent en général du **chrome** dans leur traitement. Cette dernière est maintenant pourvue d'un système de déchromatation avant de renvoyer ses effluents vers la station d'épuration de Levroux, c'est pourquoi le chrome n'apparaît pas dans le tableau ci-dessus.

- **Données de l'autosurveillance**

Flux moyen		SETS SA	Laiterie de Varennes	Flux cumulé
Débit	m ³ /j	314,92	593,03	907,95
Demande Biologique en Oxygène (DBO5)	kg/j	10,17	7,09	17,26
Demande chimique en Oxygène (DCO)	kg/j	42,7	29,24	71,94
Matières en suspension totales (MEST)	kg/j	5,02	12,35	17,37
Phosphore total (Ptot)	kg/j	0,14	1,9	2,04
Aluminium et ses composés (Al)	kg/j	0,03		0,03
Chrome et ses composés (Cr)	kg/j	0,03		0,03
Chrome hexavalent et ses composés (Cr ⁶⁺)	kg/j	0,01		0,01
Cuivre et ses composés (Cu)	kg/j	0,1		0,1
Fluorures (F)	kg/j	2,11		2,11
Fer et ses composés (Fe)	kg/j	0,15		0,15
Hydrocarbures (HC)	kg/j	0,03		0,03
N-NO ₂	kg/j	0,73		0,73
Nickel et ses composés (Ni)	kg/j	0,25		0,25
Zinc et ses composés (Zn)	kg/j	0,66		0,66
Azote Global (NGL)	kg/j		11,57	11,57

Tableau 78 : Flux de substances polluantes rejetés par les entreprises faisant l'objet d'une autosurveillance (DREAL 2008)

Les données de l'iREP (Tableau 77) et de l'autosurveillance (Tableau 78) montrent que les micropolluants rejetés sur le périmètre sont **essentiellement des métaux** (Aluminium, Cadmium, Chrome, Cuivre, Fer, Nickel, Plomb et Zinc). La principale source est l'entreprise S.E.T.S SA, qui est une usine de traitement et de revêtement de métaux implantée à Chabris. Concernant cette entreprise, à échéance 2015, on notera les objectifs de réduction de 50% pour le Cadmium et le Nickel, de 30% pour le Plomb, et de 50% pour les solvants (Dichlorométhane) et les Hydrocarbures.

- **Programme Recherche et Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau (3RSDE)**

La directive cadre et le SDAGE Loire-Bretagne encadre la lutte contre la pollution des eaux par les micropolluants. Cela passe par la mise en place d'objectifs de réduction des rejets de substances prioritaires (20) et de suppression des rejets de substances prioritaires dangereuses (13), et de normes de qualité environnementale (NQE) à ne pas dépasser dans les milieux aquatiques. Aussi, une action de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées a été lancée en 2002 sous la responsabilité des DREAL et de l'INERIS. Le programme RSDE (Recherche des Substances Dangereuses dans l'Eau) est reconduit de manière plus systématique et avec des moyens analytiques plus précis entre 2010 et 2012.

IV.3.5 Sites et sols pollués

Un site pollué est un site qui présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pour les personnes et l'environnement résultante d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes.

En général, l'origine de la pollution étant industrielle, c'est la législation relative aux installations classées qui s'applique pour traiter ces situations, en parallèle de la réglementation relative aux déchets. D'un objectif de réhabilitation systématique de l'ensemble des sites identifiés comme sensibles dans les années 90, la politique en matière de sites et sols pollués a évolué vers une politique de gestion des risques en fonction de l'usage. Une succession d'inventaire de sites permet de cerner l'ampleur des enjeux.

La base de données BASOL fait l'inventaire des sites et sols pollués, ou potentiellement pollués, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Dans le périmètre du SAGE, elle dénombre **13 sites** répartis sur 7 communes.

Communes	Nombre de sites	Etat des sites et sols pollués				
		Site traité avec restrictions d'usages	Site mis à l'étude	Site en cours de traitement	Site nécessitant des investigations supplémentaires	Site libre de toutes restrictions
THENIOUX	1	1				
BAUDRE	1		1			
LEVROUX	2	1		1		
LUCAY-LE-MALE	1	1				
VALENCAY	1	1				
SAINT-PIERRE-DES-CORPS	5	3			1	1
TOURS	2	2				
TOTAL	13	9	1	1	1	1

Tableau 79 : Suivi des sites et sols pollués par communes (DREAL 2007)

Une **pollution des eaux souterraines** est avérée (teneurs anormales) pour 8 de ces sites, une **pollution des eaux superficielles** sur 1 site. 3 sites ne présentent aucune trace de pollution, mais sont suivis dans le cadre de la réhabilitation d'anciens sites industriels.

IV.3.6 Pollutions accidentelles

Le **Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industriels (BARPI)** est chargé de rassembler et de diffuser des données sur le retour d'expérience en matière d'accidents technologiques. Ces événements résultent en général de l'activité d'entreprises classés au titre de la législation relative aux installations classées, ainsi que du transport de matières dangereuses.

La **base de données Analyse, Recherche et Information sur les Accidents (ARIA)** recense, de façon relativement exhaustive, les

accidents qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Dans le périmètre du SAGE, elle dénombre **une trentaine d'accidents entre 1988 et 2010** (Tableau 80). 7 d'entre eux résultent de l'activité viticole saisonnière qui pollue de façon plus chronique qu'accidentelle. On dénombre 12 accidents entre 1995 et 2010, qui sont recensés dans le tableau suivant.

Année	Dpt	Commune	Pollution	Milieu récepteur	Atteinte milieu
1995	41	BOURRE	fumier et vinaigre	le CHER	
1996	37	LA-CROIX-EN-TOURAIN	gazole	la BELLEFONTAINE	graves conséquences écologiques
1997	37	AMBOISE	600 L d'hydrocarbures	fossé	
1997	37	FRANCEUIL	pollution bactérienne d'origine inconnue	ressource en eau potable de la commune	
1997	37	SAINT-MARTIN-LE-BEAU	effluent brut et boues du silo de la station d'épuration	le FILET	
1997	37	NOUANS-LES-FONTAINES	lisiers d'élevage porcins	le SAINT-MARTIN	mortalité piscicole
1997	41	ANGE	rejet organique et lie de vin	l'ANGE	faune aquatique mortellement atteinte
1998	41	ANGE	produit chloré lors du nettoyage d'installations viticoles	L'ANGE	mortalité piscicole
2002	37	MONTLOUIS-SUR-LOIRE	boues d'hydroxydes métalliques provenant de la station d'épuration d'un atelier de traitements de surface	fossé relié au FILET	
2002	37	SAINT-PIERRE-DES-CORPS	eaux d'extinction de l'incendie d'un établissement de fabrication de produits azotés et d'engrais	la BOIRE	
2005	36	BUXEUIL	produit d'origine indéterminée	le RENON	mortalité piscicole
2010	37	LARCAY	500 L de carburant (gazole, essence sans plomb 95 et 98)	réseau d'eau pluviale puis CHER	

Tableau 80 : Pollutions accidentelles 1995-2010 (BD ARIA, MEEDTL Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement)

IV.3.7 Production hydroélectrique

IV.3.7.1 Réglementation

IV.3.7.1.1 Généralités

L'utilisation de l'énergie hydraulique est soumise en France à la loi du 16 octobre 1919, modifiée notamment par la loi du 30 décembre 2006. Ainsi, toute utilisation de l'énergie hydraulique est soumise à concession ou à autorisation de l'Etat :

- Les entreprises dont la puissance (produit de la hauteur de chute par le débit maximum de dérivation) est supérieure à 4 500 kilowatts (kW) sont placées sous le régime de la **concession** et sont suivies par la DREAL ;
- Les entreprises d'une puissance inférieure ou égale à 4 500 kW sont placées sous le régime de **l'autorisation**, qui relève de l'organisme chargé de la police de l'eau sur le cours d'eau concerné (DDT).

Par ailleurs, certains cours d'eau ou sections de cours d'eau ont été classés au titre de la loi du 16 octobre 1919, modifiée par la loi du 30 décembre 2006, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne sera donnée pour des entreprises hydrauliques nouvelles.

IV.3.7.1.2 Convention d'engagements pour le développement d'une hydroélectricité durable en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques

Le développement de nouvelles centrales hydroélectriques a potentiellement été relancé par la directive européenne 2001/77/CE du 27 septembre 2001 sur la promotion de l'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables (transposée en droit français par la loi de programme du 13 juillet 2005 dite « **loi POPE** » - Programme fixant les Orientations de la Politique Energétique).

En effet, la France s'est fixé des objectifs ambitieux à la fois en matière d'énergies renouvelables (23% de la production nationale en 2020, soit 3 TWh de production annuelle hydroélectrique d'ici 2020), de restauration des milieux aquatiques et de préservation de la biodiversité (66% de masses d'eau en bon état en 2015, respect du règlement anguilles, restauration des continuités écologiques avec les trames vertes et bleues). La satisfaction de ces objectifs peut apparaître difficile. C'est la raison pour laquelle des engagements ont été pris le 23 juin 2010, à travers une **convention d'engagement pour le développement d'une hydroélectricité durable dans le respect des milieux aquatiques**, par l'Etat, la profession et une partie des associations de protection de l'environnement. France Nature Environnement (FNE) et la Fédération Nationale de la Pêche en France (FNPF) n'ont pas signé le document. Les objectifs de cette convention sont les suivants :

- Effort sur la **recherche** relative à la connaissance des espèces, des impacts des ouvrages avec en particulier un programme de R&D sur l'anguille,
- Renforcement des **suivis et contrôles** des effets des installations hydroélectriques sur la morphologie, l'hydrologie et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques,
- Effort de **mise aux normes** des ouvrages existants par le respect des obligations légales,

- Intégration des **investissements** pour la réduction des impacts sur l'environnement dans les investissements de rénovation permettant de bénéficier à nouveau, pour les petites centrales, d'un contrat d'obligation d'achat à tarif préférentiel,
- **Optimisation du parc de production** sur le plan énergétique et environnemental par des regroupements de chaînes de concessions et la mise en concurrence, et préservation de la production de pointe d'une centaine d'ouvrages bénéficiant d'un plancher de débit réservé au 20^{ème} du module,
- **Encadrement des effacements d'ouvrages** et limitation des effacements hydroélectriques aux installations ciblées dans la convention en faisant un exemple de la restauration de la Sélune dans la Manche,
- Identification du **potentiel hydroélectrique** dans les secteurs où les enjeux environnementaux sont moindres, en cohérence avec la révision des classements de cours d'eau, et facilitation du développement de la production hydroélectrique sur des ouvrages existants,
- Etre exigeants et imaginatifs en matière d'**évitement des discontinuités**, de leur réduction et en dernier recours, de mesures compensatoires des impacts résiduels des installations, jusqu'à proposer des suppressions d'ouvrages, et développer des standards d'évaluation des impacts, notamment à travers un cahier des charges type,
- Rendre plus lisibles et rationaliser les procédures administratives,
- Pérenniser le principe de table ronde en instaurant un **comité de suivi de la convention** et en le réunissant semestriellement.

IV.3.7.1.3 Potentiel hydroélectrique

La loi sur l'eau de 2006 demande ainsi à ce que figure dans l'état des lieux des SAGE une **évaluation du potentiel hydroélectrique des bassins versants** et son poids vis-à-vis des objectifs nationaux de réduction des énergies non-renouvelables et des émissions de gaz à effet de serre. Une première évaluation du **potentiel de développement** en puissance (kW) et en production (kWh) a été menée à l'échelle des commissions géographiques du bassin Loire-Bretagne (Tableau 81).

Territoire	Puissance potentielle (MW)	Productible potentiel (GWh)
Bassin Loire-Bretagne (LB)	796	2684
Commission Loire Moyenne (LM)	71	264
Bassin Cher aval (CA)	28	112
Ratio Loire-Moyenne/Loire-Bretagne	8,92%	9,84%
Ratio Cher aval/Loire-Bretagne	3,51%	4,17%

Tableau 81 : Potentiel hydroélectrique des bassins (SOMIVAL 2007 ; AELB)

A l'échelle de la **Commission Loire Moyenne**, la **puissance installée actuellement est de 50 MW et le productible est de 160 GWh**. Cela représente environ 5 à 6% du total du bassin Loire-Bretagne. L'essentiel des installations est concentré sur le Cher et la Tardes. A noter que le Cher présente des contraintes réglementaires liées au respect de la libre circulation des espèces migratrices (cours d'eau classés avec publication de la liste d'espèces des migrateurs amphialins).

A l'échelle de la **Commission Loire Moyenne**, le **potentiel de développement est de 71 MW et le productible de 264 GWh** (Evaluation du potentiel hydroélectrique du bassin Loire Bretagne, SOMIVAL, novembre 2007).

77% de ce potentiel est mobilisable normalement ou sous certaines conditions environnementales strictes (cours d'eau classés...). Ces gains proviennent pour 50% environ d'ouvrages nouveaux à créer, pour 30% de l'installation d'usines sur des chutes existantes non exploitées et pour 20% de l'optimisation de sites hydroélectriques existants.

A l'échelle du **bassin Cher aval**, le **potentiel de développement est de 28 MW et le productible de 112 GWh** (source AELB), ce qui représente environ 3 à 4% du total du bassin Loire-Bretagne

IV.3.7.2 Production sur le SAGE

Une microcentrale est installée à Châtres-sur-Cher (usine du Boutet). Les premières descriptions du moulin du Boutet, moulin à farine construit sur pilotis dans le lit du Cher, datent de 1861. Initialement, la chute d'eau est de 1,02 m pour un débit autorisé de 9,2 m³/s (Historique et enjeux - Barrage du Boutet - Commune de Châtres-sur-Cher, DDT du Loir-et-Cher, 2009).

Dans la période récente, l'ouvrage a subi de nombreuses transformations.

Le 17 mars 1976, les ouvrages sont vendus par EDF à la commune de Châtres-sur-Cher. EDF avait averti dès 1972 la préfecture du Loir-et-Cher de son intention d'arrêter la production d'énergie hydroélectrique sur ce site réputé peu rentable. Le 22 avril 1977, la commune loue ces installations à la **Société Hydro-Electrique du Boutet (SHEB)** pour une durée de 35 ans. Une **autorisation** au titre des ouvrages inférieurs à 4 500 kW est accordée à la SHEB jusqu'au 22 avril 2012. Le **règlement d'eau** du 22 avril 1977 est le suivant :

Concernant l'ouvrage :

- Déversoir de 55 m (cote 88,85 à 89,99) ;
- Passe marinière équipée de 3 vannes mobiles d'une largeur totale de 6,4 m (cote 86,48, 86,46 et 86,78) ;
- Passe de décharge de 4,2 m équipée d'une vanne mobile ;

- Digue déversoir de 70 m séparant le canal de fuite du lit du Cher (cote 88,27 à 88,46) ;
- Terre-plein arasé à la cote de 89,60 ;
- Passe usinière composée de 2 pertuis équipés de vannes de 7 m de largeur et de 2 m de hauteur.

Concernant l'autorisation :

- Débit maximum emprunté de 30 m³/s ;
- Cote légale de la retenue fixée à 89,20 NGF (hauteur de chute 1,90 m en eaux moyennes) ;
- Le permissionnaire doit lever les vannes au dessus de la cote 92,00 m dès l'annonce de crue ;
- Le permissionnaire doit interrompre la prise d'eau dès que le plan d'eau s'abaisse au dessous de 89,10 m.

Aujourd'hui, **la puissance installée est de 600 kW**. La **production** des deux turbines est de **2,6 GWh en moyenne annuelle** (entre 2,2 GWh et 3,086 GWh). La production maximale journalière est de 12 MWh. La hauteur de chute est de l'ordre de 2 mètres.

IV.3.7.2.1 Situation vis-à-vis du règlement d'eau

La demande de renouvellement doit être présentée par le pétitionnaire cinq ans au moins avant l'expiration de l'autorisation (22 avril 2007). Cette demande de renouvellement a été présentée par la SHEB.

Vis-à-vis de l'anguille, la centrale doit être arrêtée par intermittence pour respecter les prescriptions applicables en période de montaison et de dévalaison des anguilles (arrêté préfectoral n°2009-181-14).

IV.3.7.2.2 Situation vis-à-vis des poissons migrateurs

Le Cher a été classé par décret comme **cours d'eau à migrateurs** en 1905. La liste des espèces migratrices a été fixée le 1^{er} août 2002 (anguille, grande alose, alose feinte, lamproies, truite de mer). Un délai de **5 ans** était donné aux propriétaires des ouvrages pour se mettre en **conformité vis-à-vis de la transparence migratoire**.

Sur le Cher, 20 ouvrages étaient considérés comme pénalisants jusqu'à Châtres-sur-Cher. Les deux ouvrages situés en aval de Tours sont équipés aujourd'hui et le barrage de Rochepinard est en cours d'équipement. En amont, des périodes d'abaissement ont été fixées pour les 15 barrages à aiguilles ou mobiles. **Le barrage du Boutet est le premier verrou** rencontré par les migrateurs depuis l'estuaire. Il est classé **parmi les 13 ouvrages prioritaires à impact extrêmement important du bassin Loire-Bretagne** (obstacle mentionné « priorité 1 » dans le Plan de gestion anguille - Volet local Loire - 2010, et dans le PLAGEPOMI - plan de gestion des poissons migrateurs - arrêté préfectoral du 31 décembre 2008).

IV.4 Usage agricole

Cartes 43 à 48

Les données permettant de décrire les caractéristiques de l'agriculture sur le territoire du SAGE sont issues principalement du **Recensement Général de l'Agriculture 2000** (Agreste) :

- les fiches comparatives offrent une information au niveau communal mais toutes les données du RGA ne sont pas disponibles et celles disponibles sont parfois couvertes par le secret statistique ;
- l'inventaire régional contient toutes les données du RGA mais à l'échelle cantonale et uniquement pour l'année 2000.

Ainsi concernant l'ensemble des éléments agricoles fournis par ces fichiers, il existe un **biais lié à l'ancienneté des seules données disponibles (année 2000)**, et qui ne reflète pas exactement la situation actuelle (qui a beaucoup évolué en 10 ans).

Globalement les données sont interprétées à l'échelle de la commune. Cependant, certaines données ont été *pondérées*, pour les cantons et communes situés à la marge du périmètre, en fonction de la surface dans le SAGE, de manière à restituer une information « plus juste ». En dehors des données d'exploitation, les données concernant les prélèvements d'eau ont été communiquées par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et celles concernant les différentes contractualisations par les Direction Départementale des Territoires des 4 départements.

IV.4.1 Contexte général (PAC & PDRH)

IV.4.1.1 Politique Agricole Commune (PAC)

La Politique Agricole Commune (PAC) a été instituée par le Traité de Rome en 1957 et mise en place à l'échelle de l'Union Européenne en 1962. Ses objectifs étaient alors d'accroître la productivité agricole, de stabiliser les marchés, et de garantir un revenu suffisant aux agriculteurs ainsi que des prix raisonnables aux consommateurs.

La PAC repose sur deux piliers :

- **Premier pilier** : aides directes et organisations communes de marchés (OCM) des différentes filières (grandes cultures : céréales, oléagineux, protéagineux ; sucre, lait, viande bovine, ovins, fruits et légumes, vins...) sous forme de primes animales (à la tête de bétail) ou végétales (à la surface) compensant les

baisses de prix à la production qui tendent peu à peu vers les prix mondiaux ;

- **Second pilier** : développement rural (compétitivité des zones rurales, préserver l'environnement et le patrimoine rural), mis en œuvre en France dans le cadre du Programme de Développement Rural Hexagonal (PDRH).

La PAC est mise en œuvre par la Direction générale de l'Agriculture et du Développement Rural (Commission européenne). Au niveau national, elle est exécutée via 2 établissements sous tutelle du ministère chargé de l'agriculture (MAAPRA Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire) : l'Agence de Services et de Paiements et FranceAgriMer (établissement national des produits de l'agriculture et de la mer).

Le financement des 2 piliers de la PAC est assuré par le FEADER (fonds européen agricole pour le développement rural) et le FEAGA (fonds européen agricole de garantie).

Les réformes de 1992 et 1999 ont remplacés les prix garantis aux producteurs par des aides directes.

La **réforme de 2003** a mis en place la conditionnalité (mise en œuvre en 2005-2006) et le découplage des aides (aides non liées à la production - depuis 2006). Cette aide est basée sur les Droits à Paiement Unique (DPU). Ils sont établis à l'hectare pour chaque exploitation sur la base des animaux et des surfaces primées (années de références 2000-2002) et permettent de définir le montant des aides attribuées. Le versement de l'aide est subordonné au respect des normes européennes en matière d'environnement et de sécurité alimentaire (conditionnalité).

La **réforme du bilan de santé de la PAC en 2009** permet à chaque État membre de réorienter les soutiens à l'agriculture et de renforcer le financement de la gestion des risques climatiques et sanitaires. Seule la PMTVA (prime au maintien du troupeau de vaches allaitantes) a été maintenue couplée à hauteur de 75%.

Une **nouvelle réforme du dispositif de la PAC est prévue en 2013** pour la période 2014-2019, accentuant probablement les directions prises : découplage, diminution des aides, meilleure prise en compte de l'environnement...

IV.4.1.2 Plans de Développement Rural (PDRH, DRDR)

Le **plan stratégique national (PSN)** fixe les objectifs stratégiques nationaux en matière de développement rural en s'appuyant sur le diagnostic de la situation des zones rurales aux plans économique, social et environnemental. Ces objectifs stratégiques s'articulent autour de trois thèmes : la compétitivité de l'agriculture et de la sylviculture, la gestion de l'espace et de l'environnement, le développement rural.

Le **programme de développement rural hexagonal 2007-2013 (PDRH)**, cofinancé par le FEADER, est composé d'un socle national définissant les mesures applicables sur l'ensemble du territoire et de volets régionaux spécifiques destinés à répondre au mieux aux enjeux locaux. Il se décline en 4 axes :

- Axe 1 - Amélioration de la compétitivité des secteurs agricoles et sylvicole, comprenant notamment des aides à l'installation des jeunes d'agriculteurs et la modernisation des exploitations agricoles (plan de modernisation des bâtiments d'élevage PMBE et plan végétal pour l'environnement PVE) ;
- Axe 2 - Gestion de l'espace et amélioration de l'environnement ; en particulier :
 - l'indemnité compensatoire de handicaps naturels (ICHN) ;
 - des mesures agro-environnementales (MAE), centrées sur la préservation de la biodiversité et de la qualité de l'eau : des mesures généralistes financées sur fonds nationaux, comme la prime herbagère agro-environnementale (PHAE), et des mesures territorialisées (MAET) ciblées sur des zones à enjeux ;
- Axe 3 - Qualité de la vie en milieu rural et diversification de l'économie rurale ;
- Axe 4 - Mise en œuvre de l'approche LEADER.

Le FEADER est adapté au contexte de la **région Centre** dans le cadre du **Document Régional de Développement Rural (DRDR V4, 2010)**. Afin de rendre l'action du FEADER la plus efficace possible, les crédits ont été concentrés sur un nombre limité de mesures, répondant aux besoins prioritaires des acteurs agricoles et forestiers et des zones rurales de la région.

IV.4.2 Régions agricoles et cantons

Carte 43

Les caractéristiques agricoles sont analysées sur la base des données communales et interprétées à l'échelle des régions agricoles ou des cantons.

Les grandes régions agricoles sont définies en fonctions des caractéristiques agricoles et des orientations des exploitations (terres labourables, herbe, vigne). Sur le territoire du SAGE, on compte **7 régions agricoles** :

- le Boischaut Nord, recouvrant 58% de la surface communale du SAGE, présente des profils variés : polyculture élevage et région viticole et maraîchère (coteaux du Cher) ;

- la Champagne Berrichonne au sud-est (têtes de bassin du Fouzon) et la Champeigne à l'ouest (partie sud), caractérisées par les grandes cultures ;
- le Val de Loire dans la partie aval : polyculture ;
- la Sologne viticole au nord (partie centrale) et la région viticole Est de Tours ;
- la Sologne au nord-est, où la part de prairies traduit l'activité d'élevage.

Regions Agricoles	Superficie (ha)	Part de la superficie totale des communes
Boischaut Nord	138 925	58%
Champagne Berrichonne	39 653	17%
Champeigne	12 130	5%
Région viticole Est de Tours	11 187	5%
Sologne	9 577	4%
Sologne viticole	12 925	5%
Val de Loire	13 261	6%
Total général	237 657	100%

Tableau 82 : Régions agricoles

Les cantons permettent d'analyser les résultats à une échelle plus fine que celle des régions agricoles. **26 cantons** sont comptés sur le territoire du SAGE, chaque canton recouvrant moins de 10% de la surface communale du SAGE.

10 cantons présentent une SAU inférieure à 2 000 ha du fait notamment de l'importance de l'activité urbaine : 6 cantons au niveau de l'agglomération de Tours, et les cantons de Langeais, Loches, Amboise et Salbris. Les autres cantons présentent des caractéristiques agricoles bien précises qui sont étudiées ci-après.

IV.4.3 Exploitations & exploitants

En 2000, l'ensemble des communes du SAGE comptabilisait **3546 exploitations agricoles** (2574 estimées par pondération en fonction de la surface) (Tableau 83).

Ce nombre a largement diminué ces 30 dernières années, il a été divisé par 2 entre 1979 et 2000 (-25% entre 1979 et 1988, -40% entre 1988 et 2000). La Sologne, région plutôt caractérisée par ses forêts, est la région la plus touchée par cette baisse.

	1979	1988	2000	Evolution 1979-1988	Evolution 1988-2000
Boischaut Nord	4 190	3 204	1 900	-24%	-41%
Champagne Berrichonne	822	670	459	-18%	-31%
Champeigne	511	369	222	-28%	-40%
Région viticole Est de Tours	463	336	240	-27%	-29%
Sologne	452	287	129	-37%	-55%
Sologne viticole	725	594	354	-18%	-40%
Val de Loire	704	469	242	-33%	-48%
Total général	7 867	5 929	3 546	-25%	-40%

Tableau 83 : Nombre d'exploitations (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)

Le **nombre moyen d'exploitations par commune** est passé de 52 en 1979, à 39 en 1988, il était de **23** en 2000.

La diminution du nombre d'exploitation s'est accompagnée d'un agrandissement des surfaces par exploitation.

Sur l'ensemble des communes du SAGE, la **SAU moyenne par exploitation est de 63 ha**, elle a presque doublé depuis 1979 (Tableau 84). De grandes disparités sont observées selon les régions et les activités majeures. Ainsi la Champagne Berrichonne, région de grandes cultures, se démarque nettement avec 117 ha de SAU par exploitation en moyenne. La SAU moyenne par exploitation dans les régions viticoles est de l'ordre de 30 ha.

	1979	1988	2000	Evolution 1979-1988	Evolution 1988-2000
Boischaut Nord	31	38	60	23%	59%
Champagne Berrichonne	70	87	117	24%	34%
Champeigne	35	45	78	28%	73%
Région viticole Est de Tours	16	20	26	26%	33%
Sologne	24	31	46	30%	51%
Sologne viticole	20	24	34	16%	44%
Val de Loire	17	22	30	23%	39%
Total général	34	43	63	24%	48%

Tableau 84 : SAU moyenne (ha) par exploitation (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)

Le chef d'exploitation est la personne assurant la gestion quotidienne de l'exploitation. Le co-exploitant dépend des différentes formes sociétaires et peut être un associé, un/une époux/épouse ou un parent. En 2000, les 3546 exploitations étaient gérées par 4137 chefs et co-exploitants (Tableau 85), dont plus de la moitié travaillant à temps

complet. Sur le SAGE, ce nombre est estimé à 2987. Le nombre d'exploitants a diminué de la même façon que celui du nombre d'exploitations.

	1979	1988	2000	Evolution 1979-1988	Evolution 1988-2000
Chefs et coexploitants (effectif)	7 918	6 325	4 137	-20%	-35%
Chefs et coexploitants à temps complet (UTA)	4 553	3 594	2 321	-21%	-35%
Part du temps complet	58%	57%	56%		

Tableau 85 : Nombre d'exploitants (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)

Le temps de travail dans ces exploitations est estimé à partir de l'**Unité de Travail Annuel (UTA)**. Une UTA équivaut au travail d'une personne à temps plein pendant une année. On distingue cependant les UTA salariées et les UTA familiales qui correspondent au travail, salarié ou non, des exploitants et de leur famille.

Ainsi, le nombre de personnes travaillant à temps plein sur une exploitation agricole (UTA totales) était de **5314** en 2000 (Tableau 86). Sur le SAGE, ce nombre est estimé à 3629. Les UTA familiales représentent $\frac{3}{4}$ des UTA totales.

	1979	1988	2000	Evolution 1979-1988	Evolution 1988-2000
UTA familiales	9 607	7 083	3 746	-26%	-47%
UTA salariées	2 905	2 067	1 519	-29%	-27%
UTA totales (dont ETA-CUMA)	12 557	9 183	5 314	-27%	-42%

Tableau 86 : Unités de Travail Annuel (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)

Les exploitations individuelles restent largement majoritaires, les formes de sociétés de type EARL (Exploitation agricole à responsabilité limitée) et GAEC (Groupement agricole d'exploitation en commun) se développent.

IV.4.4 Surface Agricole Utilisée & évolution

Carte 44

La **Surface Agricole Utilisée (SAU)** permet d'évaluer les caractéristiques des productions agricoles. Elle comprend :

- les terres labourables : céréales, oléagineux, protéagineux, légumes, cultures industrielles comme la betterave,
- les cultures spécialisées comme les fleurs,

- les surfaces fourragères : fourrages et superficies toujours en herbe (pâturages),
 - les cultures permanentes : vignes et vergers,
- y compris les terrains en préparation et en jachère et des jardins familiaux.

La surface agricole utile correspond à la SAU augmentée des chemins, friches non productives, sols et cours des bâtiments. La surface totale de l'exploitation est constituée de la surface agricole utile à laquelle se rajoutent les bois et forêts et autres territoires non agricoles (terres stériles, rochers, étangs, ruisseaux...).

La SAU des exploitations est souvent différente de la SAU communale car les agriculteurs peuvent exploiter des terres qui ne sont pas sur le territoire de la commune. La SAU prise en compte ici est celle des exploitations car elle permet de calculer la part de chaque culture (déclarations de surfaces par exploitation).

La **SAU totale des communes du SAGE** a diminué (9% en 20 ans), elle était d'**environ 200 000 ha** en 2000 (*140 000 ha en pondéré*), soit 56% de la surface totale des communes du SAGE (59% de la surface du SAGE). La SAU a subi une baisse plus significative entre 1979 et 2000 en Sologne et dans les 3 régions viticoles. Une augmentation de la SAU est observée sur 33 communes, soit 20% des communes.

	1979	1988	2000	Evolution 1979-1988	Evolution 1988-2000
Boischaut Nord	109 708	105 252	104 210	-4%	-1%
Champagne Berrichonne	54 513	55 307	51 505	1%	-7%
Champeigne	15 328	15 156	15 268	-1%	1%
Région viticole Est de Tours	5 868	5 136	5 048	-12%	-2%
Sologne	10 032	8 210	5 084	-18%	-38%
Sologne viticole	14 530	14 196	12 287	-2%	-13%
Val de Loire	11 622	10 029	7 750	-14%	-23%
Total général	221 601	213 286	201 152	-4%	-6%

Tableau 87 : Surface Agricole Utilisée en ha (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)

IV.4.5 Orientations culturelles (TL, STH)

Carte 45

La SAU regroupe l'ensemble des terres exploitées et comprend notamment les surfaces toujours en herbe, les terres labourables, les vignes et les cultures permanentes (remarque : dans le Tableau 88 ci-dessous, la SAU ne correspond pas à la somme des lignes supérieures

car certaines surfaces ne sont pas renseignées dans le RGA afin d'assurer le secret statistique, notamment concernant les vignes).

La **surface toujours en herbe (STH)** est un ensemble de prairies naturelles, ou de pâturages, d'herbages et de landes productives semées depuis au moins 5 ans.

Les **terres labourables (TL)** quant à elles regroupent :

- les superficies en céréales, les oléagineux, les protéagineux,
- les autres cultures industrielles,
- les légumes frais et secs de plein champ, les pommes de terre,
- les cultures fourragères, ainsi que les jachères.

	1979	1988	2000	Evolution 1979-1988	Evolution 1988-2000
TL	183 702 <i>122 858</i>	182 211 <i>122 908</i>	180 138 <i>123 390</i>	-1% <i>0%</i>	-1% <i>0%</i>
STH	24 378 <i>16 470</i>	19 503 <i>12 947</i>	11 047 <i>7 662</i>	-20% <i>-21%</i>	-43% <i>-41%</i>
Vignes	11 798 <i>9 532</i>	9 065 <i>7 364</i>	8 328 <i>5 630</i>	-23% <i>-23%</i>	-8% <i>-24%</i>
Cultures permanentes	630 <i>307</i>	272 <i>144</i>	48 <i>1</i>	-57% <i>-53%</i>	-82% <i>-99%</i>
SAU	221 601 <i>149 922</i>	213 286 <i>144 561</i>	201 152 <i>139 077</i>	-4% <i>-4%</i>	-6% <i>-4%</i>

En italique, les chiffres données pondérées à la surface du SAGE.

Tableau 88 : Part (ha) des grands types de production dans la SAU (RGA 1979, 1988 et 2000, données sources à l'échelle communale)

Sur l'ensemble des communes du SAGE, la surface en **TL** est restée stable sur la période 1979-2000 (**183 000 ha**) et la part de TL dans la SAU a augmenté de 8% pour atteindre **90%** aujourd'hui.

Les TL sont situés pour moitié dans le Boischaut Nord (qui englobe 58% de la surface totale des communes du SAGE) et pour un quart en Champagne Berrichonne : cantons de Levroux, Vatan, Valençay, St-Christophe-en-Bazelle et Bléré. Les surfaces en TL augmentent en Champeigne (canton de Bléré). Les baisses sont les plus significatives en Sologne et en Val de Loire.

A l'inverse, les **STH** ont vu globalement leur nombre passer de 24 380 à **11 050 ha**, soit une réduction de 55% et une **part dans la SAU de 5%** seulement.

Les STH sont situés pour moitié dans le Boischaut Nord (Valençay, Saint-Christophe-en-Bazelle, Ecueillé) et à hauteur de 15% en Champagne Berrichonne et 15% en Sologne (Mennetou-sur-Cher, Vierzon) et 12% en Val de Loire (notamment canton de Ballan-Miré).

Les baisses de surfaces sont les plus importantes en Champagne, ainsi qu'en Sologne viticole et dans la région viticole Est de Tours. Les cantons de Ballan-Miré (Val de Loire), Vierzon et Mennetou (Sologne) se démarquent ainsi par leur part en STH autour de 20% et une part en TL autour de 75%-80%.

La surface en **vigne** a été réduite d'un tiers sur cette période. Elle est plus importante dans les cantons de St-Aignan (3 577 ha), Montrichard (1 523 ha), ainsi que Bléré et Contres (998 ha et 900 ha).

IV.4.6 Caractéristiques culturelles

Les principales superficies agricoles représentaient **197 000 ha** en 2000 sur l'ensemble des communes du SAGE (Figure 62). **La moitié de cette superficie est dédiée aux céréales**, et 20% aux oléagineux. Les surfaces fourragères représentent environ 10% de la SAU, de même que les jachères. Enfin, la vigne couvre plus de 8 300 ha, soit 4% de la SAU. Les cultures permanentes ne sont pas représentées : 40 ha sont recensés sur le canton de Selles-sur-Cher.

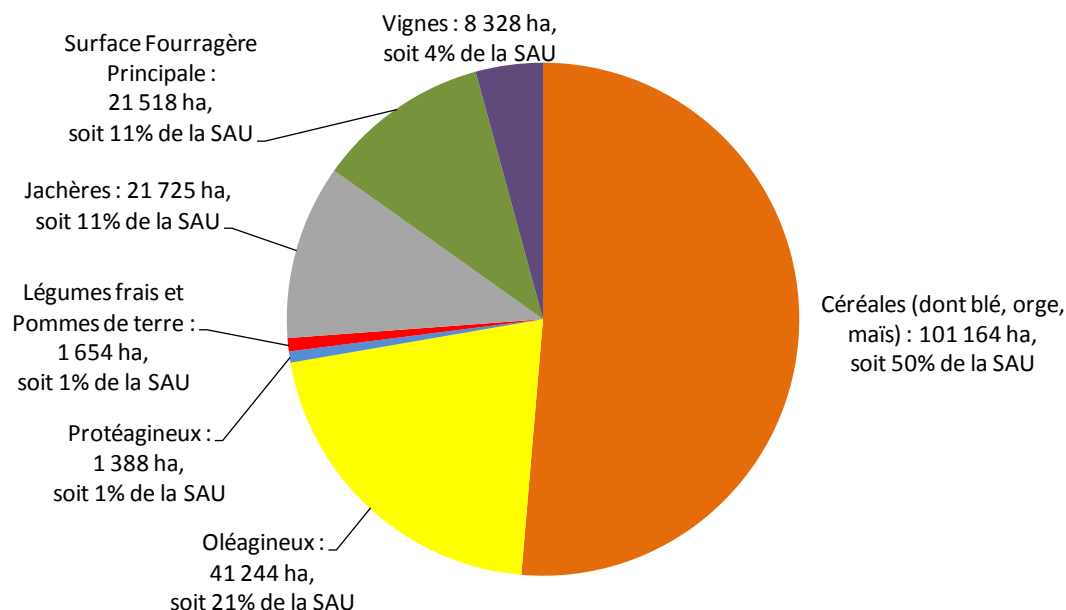


Figure 62 : Principales superficies agricoles en 2000

La part de ces surfaces dans la SAU permet de caractériser les spécificités des régions agricoles et des cantons.

La **Champagne Berrichonne**, la **Champagne** et le **Boischaut Nord** sont caractérisés par une part élevée de céréales (50-60%), en rotation avec des oléagineux (20-25%). Les 13% de surfaces fourragères dans le Boischaut Nord traduisent la présence d'activité d'élevage (cantons d'Ecueillé, Valençay et Saint-Christophe-en-Bazelle : 15-20% de SFP).

Les régions de la **Sologne** et du **Val de Loire** présentent toutes les 2 un profil similaire avec une répartition entre céréales (35%), SFP (respectivement 40% et 25%), jachères (15%) et oléagineux (8 et 18%).

Enfin, la **Sologne viticole** et la **région viticole Est de Tours** sont évidemment caractérisées par une part significative de surface en vigne, avec respectivement 20% et 14% de la SAU. Plus précisément (en termes de part dans la SAU), cette culture concerne surtout les cantons de St-Aignan (25%), Amboise (23%), Montlouis, Contres et Montrichard. On retrouve par ailleurs dans ces régions un tiers de la surface dédiée aux céréales, 10% aux oléagineux, 6-10% aux SFP, 15-25% aux jachères.

Le **Val de Loire** et la **Sologne viticole** se démarquent par la présence de surfaces en légumes frais et pommes de terre (13% de la SAU à Selles-sur-Cher).

- **Surfaces fourragères principales**

La Surface Fourragère Principale (SFP) comprend l'ensemble des surfaces de la SAU consacrées à la production de fourrages grossiers, dont : les prairies permanentes (STH), les prairies temporaires (graminées) et artificielles (légumineuses), les cultures fourragères annuelles (maïs-ensilage, céréales récoltées en vert, crucifères) et les plantes sarclées fourragères.

Sur le territoire du SAGE, la STH représente la moitié de la SFP. Elle s'élève à 80% en Sologne et Val de Loire.

- **Grandes cultures**

Les grandes cultures englobent les céréales (maïs, blé, orge), les oléagineux (colza, tournesol), les protéagineux (pois, féverole) et les autres cultures mécanisées à grande échelle (pomme de terre, betterave).

Elles sont prédominantes en Champagne Berrichonne, dans le Boischaut Nord et en Champeigne (50 à 60% de la SAU), mais elles sont également présentes sur le reste du territoire (30% à 40%).

Parmi les céréales, les principales cultures sont le blé tendre (68%), l'orge et l'escourgeon (18%) et le maïs grain et semence (6%).

- **Cultures spécialisées**

Les cultures spécialisées ont une distribution géographique hétérogène. Elles sont importantes pour la compréhension locale de l'utilisation de produits phytosanitaires et des prélèvements en eau.

Le canton de Selles-sur-Cher est caractérisé par la présence de 40 ha de **cultures permanentes**.

Les cultures de **légumes frais** et pommes de terre atteignent 13% et 7% de la SAU sur les cantons de Selles-sur-Cher et Contres (672 ha et 420 ha).

La vigne caractérise les régions viticoles Est de Tours et la Sologne viticole. Ces grands vignobles bénéficient **d'Appellations d'Origine Contrôlée viticoles**. Les coteaux du Cher font partie de l'AOC Touraine qui recouvre au total 5 300 ha et regroupe 70 communes dans les départements de l'Indre-et-Loire, du Loir-et-Cher et de l'Indre. Les vins de Montlouis-sur-Loire ont leur propre AOC. Enfin, sur la partie aval du bassin du Fouzon se trouve l'AOC Valençay.

- **Jachères**

Le mécanisme de «jachère» ou de «gel des terres» introduit pour la première fois en 1988 sur une base volontaire et contractuelle avait été généralisé et rendu obligatoire par la réforme de la PAC en 1992. Tout producteur était alors obligé de mettre en jachère une partie de sa surface éligible pour bénéficier des aides dans une proportion qui a varié de 20 % à 5 % de sa surface en grandes cultures (céréales, oléagineux, protéagineux = SCOP + gel).

La réforme de 2003 a conservé cette obligation par attribution de « droits à paiement jachère » sur la base historique de la jachère obligatoire de l'exploitation (référence 2000-2002). Dans le contexte de fort redressement des prix des céréales et des oléoprotéagineux, la suspension de l'obligation de jachère a été décidée en 2008.

Ainsi en 2000, les jachères représentaient 7% de la SAU en Champagne Berrichonne et 25% en Sologne viticole (moyenne 11% sur le territoire du SAGE).

- **Terres non cultivées**

L'agriculture occupe les $\frac{3}{4}$ du territoire du SAGE. 20% sont occupés par des bois et des forêts (42 500 ha).

IV.4.7 Surfaces drainées

Le drainage vise à améliorer l'exploitation des terres en évacuant l'excédent d'eau des sols à l'aide de drains enterrés. Ses impacts environnementaux sont pourtant controversés : aggravation de la sécheresse estivale des sols, augmentation de la brutalité des crues, accroissement de la turbidité des cours d'eau, évacuation rapide des nitrates, phosphates et phytosanitaires dans les eaux superficielles et assèchement des zones humides.

Le territoire du SAGE compte **42 341 ha de surfaces drainées** (Tableau 89), soit **21% de la SAU**. Ce taux est de 19% en Champagne Berrichonne et en Sologne viticole, il atteint 27% dans le Boischaut

Nord. Dans les autres régions, les surfaces drainées représentent moins de 10% de la SAU.

	SAU (ha)	Superficie drainée (ha)	Superficie drainée/SAU
Boischaut Nord	104 210	27 890	27%
Champagne Berrichonne	51 505	9 635	19%
Champeigne	15 268	1 402	9%
Région viticole Est de Tours	5 048	274	5%
Sologne	5 084	394	8%
Sologne viticole	12 287	2 288	19%
Val de Loire	7 750	458	6%
Total général	201 152	42 341	21%

Tableau 89 : Surfaces drainées (RGA 2000, données sources à l'échelle communale)

IV.4.8 Caractéristiques des élevages : effectifs, densité, évolution

Cartes 46 et 47

L'Unité de gros bétail (UGB) est une unité employée pour pouvoir comparer les effectifs de ruminants, voire des espèces ou des catégories différentes. On définit des équivalences basées sur les besoins alimentaires de ces animaux. Par définition une vache de 600 kg produisant 3 000 litres de lait par an est égale à 1 UGB. Pour les différentes catégories d'animaux, on considère : bovin adulte = 1 UGB ; brebis ou chèvre = 0,15 UGB ; truie = 0,3 UGB ; équidé = 0,9 UGB.

Le cheptel est de l'ordre de 25 000 UGB.

Les densités d'effectifs sont faibles avec en moyenne 0,13 UGB/ha de SAU, et une valeur élevée de 0,27 sur le canton d'Ecueillé.

Cheptels	Exploitations	Effectifs	Evolution 1988-2000
Bovins	447	20 817	-27%
<i>Dont Vaches</i>	362	9 472	
<i>Dont Vaches laitières</i>	137	4 074	
Chèvres mères	202	13 984	-43%
Brebis mères	233	7 197	-52%
Truies mères	4	313	-44%
Porcs à l'engraissement, verrats	47	4 440	
Volailles	1 137	477 846	-61%
<i>Dont Poulets de chair et coqs</i>	365	64 690	
<i>Dont Dindes et dindons</i>	17	18 320	
Equidés	169	905	-36%

Tableau 90 : Effectifs d'élevage en 2000 et évolution entre 1988 et 2000 (RGA 2000 et 1988, données sources à l'échelle communale)

En 2000, **l'élevage bovin** comprenait environ 20 817 animaux. Il a diminué de moitié entre 1979 et 2000 sur l'ensemble du territoire du SAGE. Cette baisse est moins marquée dans le Boischaut Nord qui concentre 70% des effectifs bovins (baisse de 44%, et 19% entre 1988 et 2000). Les effectifs sont dispersés sur le territoire. Au niveau cantonal, les densités les plus élevées varient entre 0,19 et 0,37 bovin/ha de SAU. Les effectifs de vaches laitières ont été réduits de 75% entre 1979 et 2000 (30% entre 1988 et 2000). Le nombre d'exploitations sur le SAGE a baissé de 80%.

En 2000, **les élevages caprins et ovins** comptaient respectivement 13 984 chèvres mères et 7 197 brebis mères, ils ont baissé de 50% et 60% entre 1979 et 2000, la baisse étant largement accentuée sur la période 1988-2000.

Les **effectifs caprins** se situent pour $\frac{3}{4}$ dans le Boischaut Nord, notamment dans les cantons de Saint-Christophe-en-Bazelle (3360 têtes, soit $\frac{1}{4}$ de l'effectif total) et Valençay (2580). Les densités varient de 0,1 à 0,2 chèvres/ha de SAU dans les cantons de Contres, Saint-Christophe-en-Bazelle, Ecueillé, Valençay, Mennetou-sur-Cher et Ballan-Miré. Le Canton de Ballan-Miré dans le Val de Loire se démarque et affiche une hausse de 86% de son effectif caprin.

3 AOC caprines valorisent les produits fromagers sur le territoire : l'AOC Selles-sur-Cher (14 cantons le long de la vallée du Cher), l'AOC Valençay (principalement le département de l'Indre), et l'AOC Sainte-Maure de Touraine (principalement le département de l'Indre-et-Loire).

Les **effectifs ovins** sont les plus importants dans les cantons d'Ecueillé (1413, dont 1330 sur la commune d'Ecueillé) et St-Aignan (1067). Les cantons de Chambray, Loches et Ecueillé, partie sud-ouest du SAGE, affichent également des évolutions positives pour l'effectif ovin. Sur les cantons de Ballan-Miré et Chambray, la densité est de 0,16 brebis/ha environ.

En 2000, **le cheptel porcin** comprenait 4 753 têtes, principalement des porcs destinés à l'engraissement (93%). Beaucoup de communes du périmètre tombent sous le secret statistique ce qui empêche une analyse de l'évolution du cheptel de cette filière. La densité sur les cantons de Montrésor et Valençay est de l'ordre de 0,1 porc/ha de SAU.

La filière avicole comprenait 477 846 volailles, dont 14% de poulets de chair et coqs. Le canton de St-Aignan comptait 162 000 volailles en 2000, correspondant à une densité de 11,4 tête/ha.

Après une hausse globale de 30% entre 1979 et 1988, les effectifs ont baissé de 60% entre 1988 et 2000. Seuls les cantons de Levroux et Saint-Christophe-en-Bazelle marquent une hausse significative (+90% et +30%) sur cette dernière période.

En 2000, **l'effectif équin** était d'environ 900 têtes réparties sur 170 exploitations, il a diminué de 34% entre 1979 et 2000 (+4% puis

baisse de 36%). Les effectifs sont localisés principalement dans le Boischaut Nord (490 têtes), dans la région viticole Est de Tours (135) et dans le Val de Loire (111). Une évolution positive des effectifs est observée depuis 1979 sur les cantons de Graçay (150%), et sur les cantons de Montlouis-sur-Loire, Vierzon, Ecueillé et Saint-Christophe-en-Bazelle (> +70%).

Il s'agit principalement d'animaux destinés aux activités équestres de sport et de loisirs. La densité la plus élevée est de 0,22 et correspond au canton de Saint-Avertin.

IV.4.9 Superficies irrigables et irriguées

Carte 48

Les **surfaces irrigables** sont calculées sur la base des **caractéristiques des équipements** intervenant dans l'irrigation : débits d'exploitation autorisés, des ouvrages de prélèvements, débits de pompage, débits d'irrigation et superficies pouvant être arrosées. Ainsi, elles rendent compte de la capacité des équipements dont disposent les agriculteurs.

En 2000, les surfaces irrigables autorisées étaient de 14 091 ha, soit 7% de la SAU (Tableau 91).

La Champagne et la Sologne viticole ont des taux respectifs de 17% et 26% de la SAU. Plus précisément, les cantons concernés sur le territoire du SAGE sont : Selles-sur-Cher (35% ; notamment la commune de Soings-en-Sologne dont le taux est de 59%), Montlouis-sur-Loire (17%), Montrichard (14% ; 32% sur la commune de Pontlevoy), Tours (13%), Contres et Bléré (12% chacun ; 38% pour la commune de Contres) et Mennetou-sur-Cher (10%).

	SAU (ha)	Superficie irrigable (ha)	Superficie irrigable/SAU
Boischaut Nord	104 210	5 066	5%
Champagne Berrichonne	51 505	2 366	5%
Champagne	15 268	2 582	17%
Région viticole Est de Tours	5 048	327	6%
Sologne	5 084	188	4%
Sologne viticole	12 287	3 176	26%
Val de Loire	7 750	386	5%
Total général	201 152	14 091	7%

Tableau 91 : Surfaces irrigables (RGA 2000, données sources à l'échelle communale)

IV.4.10 Etat des prélèvements d'eau

Les données concernant les prélèvements agricoles proviennent de l'Agence de l'Eau. Ce sont des données mesurées par compteurs sur les exploitations ou calculées forfaitairement en **fonction des surfaces irriguées**. Elles rendent donc uniquement compte des **prélèvements destinés à l'irrigation**.

Un grand nombre de communes du SAGE sont classées en **zone de répartition des eaux (ZRE) au titre du système aquifère du Cénomanien** (cf. I.2.2.2.4). La ZRE du Bassin du Cher est présente à l'amont de Châtres-sur-Cher. Le classement en ZRE impose des **conditions de déclaration et d'autorisation des prélèvements plus contraignantes** (cf. I.4.1).

Sous-bassins versant	Prélèvements superficiels 2007			Prélèvements souterrains 2007			Prélèvements totaux 2007		
	Volume (m ³)	Part dans le sous-BV	Part dans le SAGE	Volume (m ³)	Part dans le sous-BV	Part dans le SAGE	Volume (m ³)	Part dans le sous-BV	Part dans le SAGE
Bassin du Fouzon et du Modon	232 000	32%	15%	502 000	68%	21%	734 000	100%	18%
Cher canalisé	888 300	33%	57%	1 832 700	67%	76%	2 721 000	100%	68%
Cher sauvage	435 300	83%	28%	89 100	17%	4%	524 400	100%	13%
Total SAGE	1 555 600	39%	100%	2 423 800	61%	100%	3 979 400	100%	100%

Tableau 92 : Prélèvements pour l'irrigation en 2007 par ressource (AELB)

Les prélèvements pour l'irrigation s'élèvent à 3,98 Mm³ sur le territoire du SAGE en 2007 (Tableau 92). Ils s'effectuent principalement **en période d'été**. La période de référence de l'été va du 1^{er} mai au 30 novembre pour les eaux de surface et les nappes alluviales; du 1^{er} avril au 31 octobre pour les eaux de nappes autres qu'alluviales.

Les prélèvements sont situés pour **68% dans le bassin du Cher canalisé**, 18% dans le bassin du Fouzon, et 13% dans le bassin du Cher sauvage.

Les prélèvements **souterrains** sont majoritaires sur les bassins du **Fouzon** et du **Cher canalisé** (68% et 67%), tandis que les prélèvements dans le bassin du **Cher sauvage** se font principalement en eaux **superficielles** (cours d'eau, nappes alluviales, retenues - 83%).

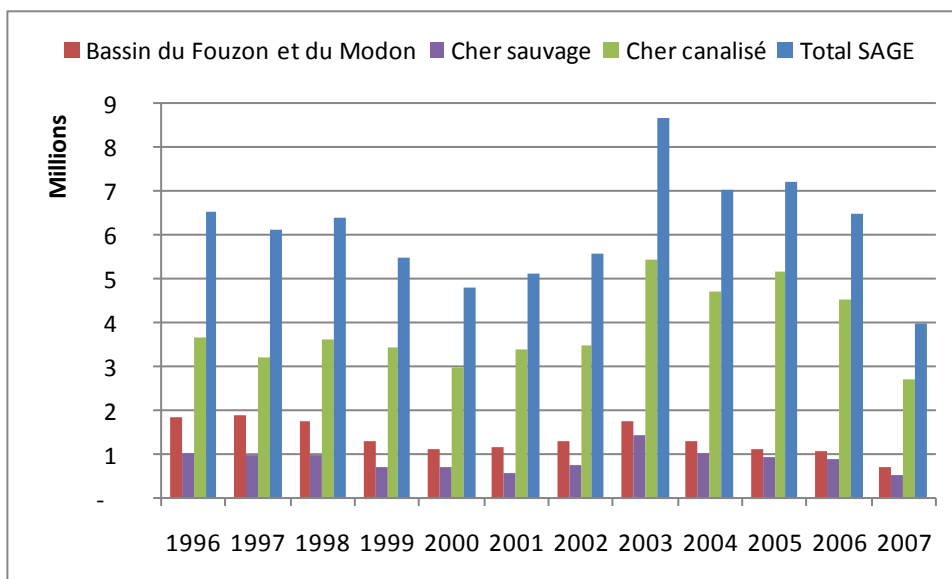


Figure 63 : Evolution des prélèvements sur la période 1996-2007 (AELB)

Les prélèvements annuels pour l'irrigation sont fonction des besoins en eau des cultures et de la ressource disponible. Les cours d'eau sur le territoire du SAGE ne sont pas marqués par des étiages intenses, les prélèvements ne font pas l'objet de restrictions fréquentes, ils sont donc **caractéristiques des conditions agro-climatiques**. Ainsi, ils étaient particulièrement élevés lors de l'épisode de sécheresse de 2003, et plus faible en 2000, 2001 et 2007, années humides.

Des **arrêtés cadres « sécheresse »** sont pris par les préfets dans chaque département afin de préserver certains cours d'eau présentant périodiquement de faibles débits. Ils définissent des mesures de restrictions ou d'interdictions d'usages de l'eau mises en place en fonction du niveau d'alerte (cf. I.3.2.4).

IV.4.11 Programmes et mesures agro-environnementales

IV.4.11.1 Directive nitrates : zone vulnérable et programmes d'action

La directive européenne 91-676 du 12 décembre 1991, dite « directive nitrates », a pour objectif de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Cette directive oblige chaque État membre à délimiter des « zones vulnérables » où les **eaux sont polluées ou susceptibles de l'être par les nitrates d'origine agricole**.

Elles sont définies sur la base des résultats de campagnes de surveillance de la teneur en nitrates des eaux douces superficielles et souterraines. Dans ces secteurs, les eaux présentent une teneur en nitrate approchant ou dépassant le seuil de 50 mg/l (limite de potabilité) et/ou dont les teneurs sont comprises entre 40 et 50 mg/L avec une tendance à la hausse.

Le périmètre du SAGE recoupe **3 secteurs classés en « zone vulnérable »** :

- en Indre-et-Loire : 11 communes classées avant 2002 ;
- dans le Loir-et-Cher : extension de la zone vulnérable à 12 communes du SAGE (avant 2002) ;
- zone vulnérable Indre-Cher : 31 communes dans l'Indre et 5 communes dans le Cher, dont 2 communes classées depuis 2002 et 14 depuis 2007.

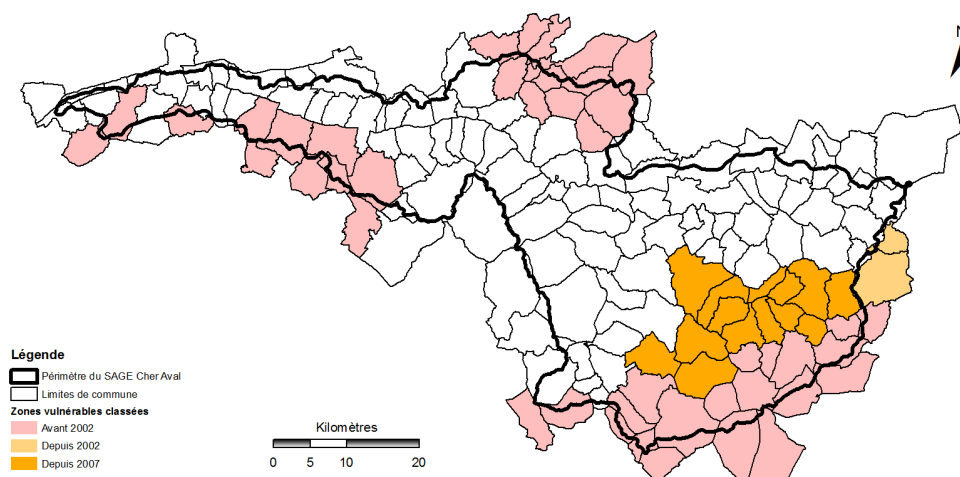


Figure 64 : Zones vulnérables

Des **programmes d'actions** réglementaires doivent être appliqués dans les zones vulnérables aux nitrates et un code de bonnes pratiques est mis en œuvre hors zones vulnérables.

Le programme d'actions a pour objectif d'améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines en limitant les pertes excessives de nutriments et la fuite des nitrates vers les eaux. Il comporte les mesures et actions nécessaires à une bonne maîtrise de la fertilisation azotée et à une gestion adaptée des terres agricoles. Les obligations concernent entre autres :

- le calendrier d'épandage,
- l'établissement obligatoire d'un plan de fumure prévisionnel,
- les distances d'épandage à proximité des cours d'eau, fossés, puits, mares et points d'eau,
- la mise en place de bandes enherbées aux abords des masses d'eau.

Tous les quatre ans, ce programme est réexaminé et, le cas échéant, révisé. Pour mieux protéger les nappes et les rivières vis-à-vis des nitrates, les 4^e programmes d'action contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole présentent des évolutions notables par rapport aux 3^e programmes d'action, notamment :

- la couverture totale des sols à l'automne d'ici 2012, par l'implantation de cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) pour éviter les sols nus favorables au lessivage des nitrates ;
- l'implantation obligatoire de bandes enherbées le long des cours d'eau ;
- une meilleure adaptation des apports de fertilisants azotés aux besoins des plantes.

IV.4.11.2 Programmes de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA) et mise aux normes des bâtiments d'élevage

Le premier **programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA1)** a été élaboré en 1993. Il avait pour objet de d'aider au financement des travaux réalisés par les agriculteurs afin de réduire les pollutions diffuses et supprimer les pollutions ponctuelles. Plus précisément, il s'agissait de mieux gérer leur fertilisation azotée, notamment en améliorant l'épandage et la valorisation des déjections animales et la gestion des terres. Le déroulement des PMPOA se fait en quatre phases : déclaration d'intention, diagnostic environnemental des exploitations d'élevage (DEXEL), signature du contrat d'engagement, réalisation et réception des travaux. Le PMPOA1 concernait les plus gros élevages (plus de 90 UGBN ou 70 UGBN pour des Jeunes Agriculteurs).

Il a été suspendu en 2000 et remplacé en 2002 par le **PMPOA2 (ou PMPLEE plan de maîtrise des pollutions liées aux effluents d'élevage)**. Il s'applique en particulier dans les zones vulnérables où tous les élevages sont éligibles à ces aides. Hors zone vulnérable, seuls les élevages dépassant certains seuils d'effectifs sont concernés. Le PMPOA2 se présentait comme l'outil permettant de répondre à la conditionnalité « nitrates » des aides de la PAC. Les exploitations ayant émargé au PMPOA1 ne peuvent pas bénéficier de ce second programme. Le PMPOA2 a financé la mise aux normes des bâtiments d'élevage de 2003 à 2007.

Ce programme de mise aux normes est aidé par des subventions provenant du **plan de modernisation des bâtiments d'élevage (PMBE)**.

La mise aux normes devait être terminée en décembre 2009. Compte tenu des délais de réalisation, l'achèvement des travaux à réaliser dans tous les élevages est attendu en 2011-2012.

Dans le département du Cher, le PMPOA1 concernait 2 dossiers sur la zone. Le PMPOA2 a un impact limité sur cette zone. Il ne regroupe que quelques communes en zone vulnérable, dont la plupart sont à vocation grandes cultures, et où 7 élevages ont été recensés (dont 6 sur la seule commune de Massay).

IV.4.11.3 Contractualisation de mesures agro-environnementales

Les **mesures agro-environnementales (MAE)** proviennent du deuxième pilier de la PAC. Elles engagent les agriculteurs durablement (5 années) tout en apportant des réponses à quatre grands enjeux environnementaux : la gestion et la qualité de l'eau, la biodiversité, le paysage et le sol dans le cadre de la lutte contre l'érosion.

Dans le cadre de la **programmation 2000-2006**, les MAE étaient mises en œuvre au moyen de plusieurs dispositifs, dont le plus important était la prime herbagère agro-environnementale (PHAE) qui visait la gestion extensive des prairies et autres surfaces en herbe peu productives. Les conditions d'éligibilité à la PHAE sont un taux de spécialisation herbagère supérieur ou égal à 75% et un chargement (densité des UGB par rapport à la surface fourragère principale) compris entre 0,6 et 1,4 UGB/ha. Du fait des caractéristiques agricoles, elle est peu contractualisée sur le territoire du SAGE.

Des mesures adaptées aux autres types de couvert et aux autres milieux se sont ajoutées sous forme de contrats globaux : les contrats territoriaux d'exploitation (CTE), dont les derniers signés se sont arrêtés fin 2008, et les contrats d'agriculture durable (CAD), qui s'achèveront en 2012. Certains d'entre eux portent notamment sur la conversion à l'agriculture biologique.

La nouvelle **programmation 2007-2013** a été l'occasion de réviser des dispositifs de contrats agro-environnementaux proposés aux agriculteurs. La mesure herbagère généraliste (PHAE) est conservée, le soutien à l'agriculture biologique renforcé et un dispositif déconcentré de mesures territorialisées (MAET) créé. Ces mesures territorialisées permettent de répondre à des menaces localisées ou de préserver des ressources remarquables, en particulier dans les sites du réseau Natura 2000 et les bassins versants prioritaires au titre de la directive cadre sur l'eau.

Les MAE sont mises en œuvre dans le cadre du PDRH au travers de 9 dispositifs : dispositifs nationaux (PHAE et mesure rotationnelle), dispositifs nationaux à application régionalisée ; et dispositif de MAET à construire sur chaque zone.

A titre indicatif concernant l'état des contractualisations sur le périmètre du SAGE, des données non exhaustives (nombre, type de contrats et surfaces concernées) sont fournies ci-après.

Dans le département de l'Indre-et-Loire, 267 exploitations sont concernées par des mesures agro-environnementales :

- 66 contrats CAB (Conversion à l'Agriculture Biologique) pour une surface de 55 ha ;
- 59 MAE rotationnelle pour 138 ha ;
- 14 PHAE (Prime Herbagère Agro-Environnementale) sur 48 ha ;

- 12 SFEI (Système Fourrager polyculture-élevage Econome en Intrants) sur 35 ha ;
- 116 MAE Territorialisée correspondant à une surface de 557 ha.

Dans le département de l'Indre, 46 MAE Territorialisée « Outarde » sont contractualisées pour une surface totale de 827 ha, et 3 CAD (Contrats d'Agriculture Durable) sont en cours à Poulaines, Chabris et Villentrois (40 ha environ au total).

Dans le département du Cher, 1 exploitant a contractualisé une PHAE2 en 2010 (100 ha, Mery-sur-Cher), et 3 exploitants ont des contrats CAB (180 ha, Thénieux).

IV.4.11.3.1 Plan Ecophyto 2018

Le plan Ecophyto, mis en place en 2008 par le ministère chargé de l'agriculture (MAAPRA Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire) à la suite du Grenelle de l'environnement, **visé à réduire de 50 % l'usage des produits phytosanitaires en agriculture, à l'horizon 2018**, si possible. Il s'agit à la fois de réduire l'usage de ces produits et de limiter l'impact de ceux qui resteront indispensables pour protéger les cultures des parasites, des mauvaises herbes et des maladies.

Les axes prioritaires de ce plan sont :

- diffuser des bonnes pratiques agricoles économes en pesticides via un réseau de 3 000 fermes pilotes,
- garantir la compétence de l'ensemble des acteurs (utilisateurs, distributeurs, conseillers),
- dynamiser la recherche agronomique et l'innovation,
- créer un réseau d'épidémiologie-surveillance accessible à tous les agriculteurs afin de mieux cibler les traitements
- réduire et sécuriser l'usage des produits phytosanitaires dans les espaces non-agricoles (parcs et jardins urbains...),
- retirer du marché des produits contenant les substances les plus préoccupantes (30 substances utilisées dans 1 500 produits ont été retirées fin 2008, 10 substances supplémentaires seront retirées fin 2010).

Le **Certiphyto**, certificat de formation obligatoire à partir de 2014 pour acheter, utiliser ou conseiller des produits phytosanitaires est l'une des mesures phares du plan. Tous les agriculteurs et les salariés qui réalisent les traitements devront passer ce certificat auprès d'un centre agréé par le ministère. Le Certiphyto peut être obtenu directement suite à un "contrôle de connaissance" ou après une formation adaptée au profil du candidat. Les conseillers agricoles eux aussi devront détenir un certificat pour pouvoir réaliser des préconisations phytosanitaires. Actuellement, une phase d'expérimentation du dispositif est en cours.

Pendant cette phase de "lancement", la validité du certificat est de dix ans. Après le 31 décembre 2010, elle devra passer à cinq ans. Ce type de certificat est prévu au niveau européen dans le cadre de la directive.

Des sessions de formation Certiphyto sont dispensées par les Chambres d'Agriculture des 4 départements.

IV.5 Loisirs liés à l'eau

IV.5.1 Pêche amateur

Carte 49

IV.5.1.1 Organisation

Les **Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA)** sont le niveau de base de l'organisation de la pêche.

Les AAPPMA sont des associations du type loi 1901 agréées au titre de la protection de l'environnement par la préfecture de département et reconnues d'utilité publique. Elles ont de par la loi quatre missions distinctes :

- Surveillance de la pêche,
- Exploitation des droits de pêche qu'elles détiennent,
- Protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques,
- Opérations de gestion piscicole.

Elles sont regroupées au niveau départemental en **fédérations**, qui sont chargées de promouvoir le loisir pêche et mettre en valeur le domaine piscicole. Pour cela, elles participent à l'organisation de la surveillance de la pêche, à la protection et à la gestion du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, à l'étude des milieux aquatiques et des peuplements et aux travaux d'entretien. Elles coordonnent les actions des AAPPMA et leur apportent une assistance technique et juridique.

IV.5.1.2 Règlement

La pêche en eau douce est réglementée dans chaque département par un **arrêté préfectoral annuel** qui précise les conditions d'exercice (conditions, périodes d'ouverture, réglementations spécifiques, tailles minimales des poissons et écrevisses) et les procédés et modes de pêche (moyens, dimensions, appâts). S'appliquant aux eaux douces, il s'applique à toutes les catégories de pêcheurs.

IV.5.1.3 Pratique

Pour pouvoir pêcher, les pêcheurs amateurs doivent adhérer à une association agréée de pêche et acquitter la cotisation pêche et milieu aquatique. Ils obtiennent alors une carte de pêche qui leur donne droit de pêcher sur le domaine piscicole de l'association et sur l'ensemble des domaines des associations du département réciprocitaires.

Les **droits de pêche** sont des droits accessoires à la propriété du lit des cours d'eau. Ils appartiennent donc à l'Etat en Domaine Public Fluvial et aux propriétaires riverains pour les cours d'eau et plans d'eau non domaniaux. Pour ce qui est du domaine public, les droits de pêche sont loués aux associations de pêche. Pour ce qui est du domaine privé, les droits de pêche peuvent faire l'objet de conventions avec les riverains, ce qui est rarement le cas. Sur les affluents du Cher, le droit de pêche reste donc pour l'essentiel uniquement aux riverains.

La cotisation statutaire est répartie entre l'association, le fond de réciprocité et la fédération de pêche du département. Elle sert à financer la promotion et le développement du loisir pêche, les études sur les milieux et les peuplements, les opérations d'alevinage, les travaux et entretiens sur les cours d'eau...

Les pêcheurs peuvent en outre souscrire la vignette réciprocaire interdépartementale qui autorise la pratique de la pêche sur le domaine piscicole des fédérations adhérentes. Le Cher, l'Indre, l'Indre-et-Loire et le Loir-et-Cher adhèrent à l'Entente Halieutique du Grand Ouest.

Le nombre d'adhérents des AAPPMA ne permet pas à lui seul d'estimer la pression de pêche sur les linéaires du fait des réciprocités départementales et des ententes halieutiques.

A titre indicatif, **les 34 AAPPMA du SAGE totalisent plus de 15 000 adhérents** (Tableau 93). Les associations les plus importantes en termes d'adhérents sont celles de **Tours**. La commune d'Amboise est partiellement incluse dans le périmètre du SAGE et l'AAPPMA d'Amboise ne dispose pas de droit de pêche sur le bassin du Cher.

La pêche sur le bassin est une activité de loisirs dynamique. La diversité des peuplements piscicoles ; cours d'eau de première catégorie (truites) et de deuxième catégorie (poissons blancs, carnassiers), la diversité des faciès de rivières ; grand cours d'eau, petits affluents et canal de Berry se prêtent à tous les types de pêche. En dehors des cours d'eau, la pêche associative est également pratiquée sur 18 plans d'eau gérés par des AAPPMA (dont seulement 8 sont situés sur le territoire du SAGE) (Tableau 94).

Certains sites sont aménagés : zone de pêche à la carpe de nuit (une vingtaine de sites sur le SAGE), sites handipêche (5 sur le SAGE), parcours fédéraux, parcours touristiques de pêche...

AAPPMA	Siège	Cours d'eau	Nb d'adhérents 2009
Le Vairon	Graçay (18)	Le Fouzon, le Pot	125
L'Anguille	Thenioux (18)	Le Cher, le canal de Berry	86
La Brême	Bourré (41)	Le Cher	28
La Tanche	Châtillon-sur-Cher (41)	Le Cher et le canal de Berry	53
L'Ablette	Châtres-sur-Cher et Langon (41)	Le Cher et le canal de Berry	179
La Carpe Rennoise	Chémery (41)	La Rennes	200
La Perche Giévroise	Gièvres (41)	Le canal de Berry	61
La Chatouille	Mareuil-sur-Cher (41)	Le Cher	60
La Dorade	Mennetou-sur-Cher (41)	Le Cher et le canal de Berry	52
L'Arc en ciel	Meusnes (41)	Le Fouzon	54
L'Amicale des pêcheurs de Monthou	Monthou-sur-Cher (41)	Le Cher	141
La Gardonnette	Montrichard (41)	Le Cher	272
La Carpe	Noyers-sur-Cher (41)	Le Cher et le canal de Berry	412
Le Gardon Sellois	Selles-sur-Cher (41)	Le Cher et le canal de Berry	244
Amicale des pêcheurs de Saint Aignan	Saint Aignan (41)	Le Cher	132
Amicale des pêcheurs de Saint-Georges-sur-Cher	Saint-Georges-sur-Cher (41)	Le Cher	166
Association de pêche de Thésée et Pouillé	Thésée (41)	La Rennes et le Cher	157
La Perche	Villefranche-sur-Cher (41)	Le Cher et le canal de Berry	139
Le Gardon Tourangeau	Tours (37)	La Loire et le Cher	4 747
La Gaule Tourangelle	Tours (37)	La Loire et le Cher	1 392
Le Lancer Club	Tours (37)	La Loire et le Cher	4 347
AAPPMA de Bléré	Bléré (37)	Le Cher	824
Club des pêcheurs	Saint Pierre des Corps (37)	Le Cher et la boire du bois de Plantes	248
La Rotengle	Poulaines (36)	Le Renon et ses petits affluents, le Poulain et le Bordelat	178
L'Amicale	Bagneux-Dun Le Poëlier (36)	Le Fouzon et ses petits affluents	65
La Gaule Chabriote	Chabris (36)	Le Cher et le Fouzon	264
Le Martin pêcheur	Langé (36)	Le Nichat, la Céphons et le Nahon et leurs affluents	268
L'Epinoche	Pellevoisin (36)	Le Nahon et ses affluents	100
La Gaule Valencéenne	Valençay (36)	Le Nahon	219
Le Nunu Vicquois	Vicq-sur-Nahon (36)	Le Nahon et ses petits affluents	116
Le Bouillat	Lye - Villentrois - Faverolles - Luçay-le-Mâle (36)	Le Modon et le Traine-Feuilles et leurs affluents	174
La Tanche Varennoise	Varennes-sur-Fouzon (36)	Le Fouzon	79
Le pêcheur tranquille	La Vernelle (36)	Le Fouzon et le petit Rhône	91
La Truite Linéaise	Liniez (36)	Le Saint Martin et son affluent, le Renon et ses affluents, le Pozon, le Meunet et le Cotets	85

Tableau 93 : Associations de pêche, cours d'eau et adhérents (Fédérations de pêche 2009)

Plan d'eau	AAPPMA	Dpt
Plan d'eau de St Phalier *	Graçay	18
Plan d'eau de Bois Vigneau *	Bourré, Monthou-sur-Cher et Thésée	41
Plan d'eau du vieux Cher *	Montrichard	41
Etang de Bray *	Saint-Georges-sur-Cher	41
Plan d'eau du Gué Bertin *	Thésée	41
Etang d'Ambillou	Tours : Le Gardon Tourangeau	37
Etang de Radoire	Tours : Le Gardon Tourangeau	37
Etang de Givry	Tours : Le Gardon Tourangeau	37
Etang de Nouzilly	Tours : Le Gardon Tourangeau	37
Etang de Saint Branchs	Tours : Le Gardon Tourangeau	37
Etang de la Rainière	Tours : Le Gardon Tourangeau	37
Etang de la Sablière *	Tours : La Gaule Tourangelle	37
Etang de la Membrolle	Tours : La Gaule Tourangelle	37
Bassin de la Choisille	Tours : La Gaule Tourangelle	37
Etang des Grands Chênes de Reugny	Tours : Le Lancer Club	37
Boire du bois de Plantes *	Saint Pierre des Corps	37
Etang de Varennes *	Bléré	37
Plan d'eau Les Buissons *	Pellevoisin	36

* plan d'eau situé sur le territoire du SAGE et géré par une AAPPMA appartenant au SAGE

Tableau 94 : Plans d'eau pour la pêche (fédérations de pêche 2009)

IV.5.1.4 Réserves de pêche

Des réserves de pêche sont instituées pour **protéger les populations piscicoles et/ou leur reproduction** (articles L.436-73 et R.473-74 du Code de l'Environnement).

L'institution de réserves temporaires de pêche entraîne l'interdiction absolue, en toute période, de toute pêche, quel que soit le mode de pêche concerné et les espèces intéressées (poissons, grenouilles, crustacés et leur frai). Elles sont créées pour une durée pouvant aller jusqu'à cinq années consécutives. **Sur le territoire du SAGE, pour l'année 2010, 10 réserves temporaires ont été instaurées sur le Cher** (dont la majorité sont localisées dans le département de l'Indre-et-Loire).

En dehors des réserves temporaires, il existe des interdictions permanentes de pêche (articles L.436-70 et R.473-71 du Code de l'Environnement) :

- dans les dispositifs assurant la circulation des poissons dans les ouvrages construits dans le lit des cours d'eau,
- dans les pertuis, vannages et dans les passages d'eau à l'intérieur des bâtiments,

- à partir des barrages et des écluses ainsi que sur une distance de 50 mètres en aval de l'extrémité de ceux-ci.

Sur l'ensemble des barrages et écluses du Cher canalisé (soit 20 ouvrages sur le SAGE), la pêche est ainsi interdite dans les 50 mètres en aval pour la pêche aux lignes et 200 mètres en aval pour la pêche aux engins et filets.

IV.5.2 Sites de pratique des activités sportives et de loisirs liées à l'eau

Carte 50

IV.5.2.1 Sites de pratiques

Un certain nombre de bases nautiques et clubs associés propose des activités libres ou encadrées en vallée du Cher. Des données ont été collectées auprès des structures chargées du tourisme : le Comité Régional du Tourisme de la région Centre « Visaloire » et les Comités Départementaux du Tourisme 37 « Touraine Loire Valley » et 41 « Cœur Val de Loire ». Des informations ponctuelles provenant des collectivités et acteurs locaux viennent compléter ces données.

La carte 50 décrit l'ensemble des **activités sportives et de loisirs liées à l'eau**. Les activités nautiques principales sur le territoire du SAGE sont :

- le canoë-kayak en sport ou en pratique loisir, proposé par 16 structures ;
- 9 clubs proposent de pratiquer des activités de voile (planche à voile, dériveur, catamaran...) ;
- l'aviron est accessible dans 5 structures.

Les autres activités concernent la baignade, le motonautisme et le ski nautique, le pédalo.

Ces activités sont pratiquées dans la Vallée du Cher entre Saint-Aignan et l'aval du bassin (Loir-et-Cher et Indre-et-Loire), ainsi que sur des plans d'eau ou des bases aménagées (environ une vingtaine de sites nautiques ou base de loisirs).

IV.5.2.2 La base nautique des Couflons et le Lac des Trois Provinces (Saint-Aignan – Seigy)

Le **Lac des 3 Provinces**, ancien bras du Cher exploité en sablière, offre des activités de loisirs, sport et tourisme nature (navigation : canoë-kayak, catamaran, voilier, planche à voile ; pêche ; vélo).

Il est situé entre le canal de Berry, le Cher et le site naturel des Prairies du Fouzon, à 800 m du cœur historique de Saint-Aignan-sur-Cher. En constant développement, ce lac artificiel de 35 ha devrait atteindre une surface totale de 100 ha. Il sera alors l'un des plus grands plans d'eau de la Région Centre.



Figure 65 : Localisation du Lac des 3 Provinces (CDC Val de Cher Saint-Aignan)

La **Base Nautique des Couflons**, aux portes du Lac des Trois Provinces et sur les bords du Cher, est ouverte de mai à septembre et propose :

- des activités nautiques : canoë-kayak sur la rivière le Cher et le Lac des Trois Provinces,
- 2 clubs sportifs : le club de voile du Lac des Trois Province (location de planche à voile et voiliers pour naviguer sur le Cher et Le Lac des Trois Provinces) et l'Aviron Club Val de Cher Saint Aignan,
- des activités de pleine nature : VTT, parcours balisés jusqu'aux Prairies du Fouzon, randonnée pédestre.

En 2010, la fréquentation du site a été évaluée à 900 visiteurs et 350 locations de matériel (CK+VTT), avec une augmentation de 127,5% des locations de VTT La Communauté de Communes Val de Cher Saint-Aignan (service Tourisme Nautique) assure la gestion de la Base Nautique des Couflons et a pour projet de développer l'offre touristique autour de ce site.

IV.5.3 Sites de baignade et qualité des eaux de baignades

IV.5.3.1 Réglementation sur la qualité des eaux de baignade

La directive 2006/7/CE, relative à la gestion de la qualité des eaux de baignade et qui remplacera à terme la directive européenne actuelle (directive 76/160/CEE), a été adoptée le 15 février 2006 par le Conseil de l'Union européenne et par le Parlement européen et transposée sur le plan législatif par la LEMA du 30 décembre 2006.

Cette réglementation vise à **prévenir l'exposition des baigneurs aux risques liés à la baignade** (contamination microbiologique, risque gastro-entérite et ORL). Cette action de caractère préventif qui consiste en des analyses régulières de l'eau pendant la saison balnéaire, est mise en œuvre par les Agences Régionales de Santé (ARS).

La directive 2006/7/CE fixe comme **objectif** d'atteindre à la fin de la saison 2015 une **qualité d'eau** au moins suffisante pour l'ensemble des eaux de baignade.

Elle prévoit de nouvelles **modalités de contrôle et de classement de la qualité des eaux**.

La nouvelle directive introduit la notion de **profil d'eau de baignade**, sorte de diagnostic environnemental de l'eau de baignade destiné à évaluer les risques de pollutions. Les profils des eaux de baignade devront être élaborés au plus tard en 2011.

Enfin, elle renforce l'information et la participation du public, notamment lors de l'établissement annuel des listes des eaux de baignade avant chaque saison, ainsi que grâce à la mise à sa disposition des résultats d'analyse.

Le **calendrier d'application** des dispositions de la directive 2006/7/CE est le suivant :

- 2007 : Début du recensement des eaux de baignade (procédure annuelle) ;
- 2010 : Etablissement et mise en œuvre des programmes de surveillance de la qualité des eaux de baignade selon les nouvelles règles prévues par la directive 2006/7/CE ;
- 2010 à 2012 : Classement de la qualité des eaux de baignade selon la méthode de la directive 76/160/CE, en ne tenant compte que des résultats des 2 paramètres microbiologiques prévus par la directive 2006/7/CE ;
- 2011 : Réalisation des profils pour l'ensemble des eaux de baignade ;
- 2012 : Dispositions relatives à l'information du public ;

- Fin de la saison balnéaire 2013 : Premier classement de la qualité des eaux de baignade établi selon une méthode statistique (résultats recueillis sur 4 saisons balnéaires) ;
- Fin de la saison 2015: Toutes les eaux doivent être au moins de qualité suffisante.

IV.5.3.2 Contrôle et évaluation de la qualité des eaux de baignade

Le contrôle sanitaire des eaux de baignade est mis en œuvre à l'échelon préfectoral par les **ARS (Agence Régionale de Santé)**. Il porte sur l'ensemble des zones accessibles au public où la baignade est pratiquée par un nombre important de baigneurs.

Le suivi régulier de la qualité des eaux de baignade permet de connaître les impacts de divers rejets éventuels et d'apprécier les éventuels dysfonctionnements liés à l'assainissement d'eaux usées, aux rejets d'eaux pluviales souillées.

La qualité des eaux de baignade est déterminée sur la base de résultats d'analyses sur des échantillons prélevés en un point de surveillance défini par l'ARS dans la zone de fréquentation maximale des baigneurs. La période de suivi couvre l'ensemble de la saison balnéaire, en général du 15 juin au 15 septembre.

Selon les dispositions de la directive 76/160/CEE concernant la qualité des eaux de baignade, en fonction du pourcentage de résultats d'analyse respectant les valeurs guides et impératives pour **6 paramètres microbiologiques et physico-chimiques**, sont définies **deux classes d'eaux : les eaux conformes et les eaux non conformes**.

En France, le classement des eaux de baignade distingue **4 classes de qualité** (Figure 66) :

Critères de classement de la qualité des eaux de baignade en France			
A	Eau de bonne qualité	B	Eau de qualité moyenne
	Au moins 80% des résultats en <i>Escherichia coli</i> sont inférieurs ou égaux au nombre guide Au moins 95% des résultats en <i>Escherichia coli</i> sont inférieurs ou égaux au nombre impératif Au moins 90% des résultats en <i>Streptocoques fécaux</i> sont inférieurs ou égaux au nombre guide Au moins 95% des résultats en <i>Coliformes totaux</i> sont inférieurs ou égaux au nombre impératif Au moins 80% des résultats en <i>Coliformes totaux</i> sont inférieurs ou égaux au nombre guide Au moins 95% des résultats en sont inférieurs ou égaux aux seuils impératifs pour les huiles minérales, les phénols et les mousses.		Au moins 95% des prélèvements respectent le nombre impératif pour les <i>Escherichia coli</i>, et les <i>Coliformes totaux</i>; Au moins 95% des résultats sont inférieurs ou égaux aux seuils impératifs pour les huiles minérales, les phénols et les mousses. Les conditions relatives aux nombres guides ne sont pas, en tout ou en partie, vérifiées.
Les eaux classées en catégories A ou B sont conformes à la réglementation européenne			
C	Eau pouvant être momentanément polluée	D	Eau de mauvaise qualité
	La fréquence de dépassement des limites impératives est comprise entre 5% et 33,3%.		Les conditions relatives aux limites impératives sont dépassées au moins une fois sur trois Toutes les zones classées en catégorie D une année, doivent être interdites à la baignade l'année suivante.
Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes à la réglementation européenne			

Figure 66 : Critères de classement de la qualité des eaux de baignade en France

La nouvelle directive prévoit que **seuls 2 paramètres microbiologiques seront à contrôler** : les entérocoques intestinaux et les *Escherichia coli* (Tableau 95). En fonction des résultats des analyses effectuées sur une période de 4 ans (et 4 prélèvements au minimum par saison balnéaire) et selon une méthode de calcul statistique, les eaux de baignade seront classées selon leur qualité : insuffisante, suffisante, bonne ou excellente.

Paramètres	Qualité insuffisante	Qualité suffisante	Qualité bonne	Qualité excellente
Entérocoques intestinaux (nb/100 mL)	>330**	<330**	<400*	<200*
<i>Escherichia coli</i> (nb/100 mL)	>900**	<900**	<1000*	<500*

* Evaluation au 95^e percentile. ** Evaluation au 90^e percentile.

Tableau 95 : Paramètres et classement de la qualité des eaux de baignade (définis par la directive 2006/7/CE)

Un suivi complémentaire est mis en œuvre depuis quelques années sur les eaux de baignade et les eaux de loisirs nautiques afin de mieux évaluer et gérer, le cas échéant, les proliférations de micro-algues (**cyanobactéries**) dont certaines sont susceptibles de produire des toxines.

La Direction Générale de la Santé a mis en place depuis 2004 un plan de surveillance et recommande l'interdiction de la baignade et restriction de certaines activités nautiques lorsque qu'il y a présence

d'écume ou que la concentration en microcystines dépasse 25 µg/L. Un seuil de 100 000 cyanobactéries/mL déclenche la recherche et le dosage de toxines. Les données collectées pour les eaux à usage récréatif proviennent majoritairement de ce système de surveillance sanitaire.

Au cours de la saison de contrôle, les ARS envoient régulièrement les résultats d'analyses aux collectivités et/ou gestionnaires des sites de baignades dès leur transmission par le laboratoire. A l'issue de la saison, elles réalisent et diffusent un bilan où est porté le classement final de l'ensemble des sites.

IV.5.3.3 Sites de baignade et qualité des eaux

La baignade est interdite dans le Lac des 3 Provinces (Base Nautique des Couflons à Seigy). La baignade dans le Cher est aussi interdite sur certaines communes.

Sur le territoire du SAGE, **3 sites** font l'objet d'un suivi sanitaire par l'ARS Centre. Les résultats (Tableau 96) sont issus du système d'information en santé-environnement sur les eaux de baignade (SISE-Baignade) du ministère chargé de la santé.

Dpt	Commune	Site	2006	2007	2008	2009
36	Luçay-le-Male	La Foulquetière	8B	5B	6A	6A
36	Villentrois	La Planche Baron	9A	7B	6B	6B
37	Joué-lès-Tours	Les Bretonnières	Non classé	Non classé	10A	11A

(Nombre situé devant la lettre = nombre de prélèvements effectués sur l'année ; Lettre = classe de qualité)

Tableau 96 : Qualité sanitaire des eaux des sites de baignades 2006-2009 (SISE-Baignade, ministère chargé de la santé)

La qualité des eaux de baignade des 3 sites est conforme à la réglementation européenne (directive 76/160/CEE).

Concernant les **cyanobactéries**, les campagnes 2009 et 2010 ont fait l'objet d'une recherche de cyanobactéries dans l'Indre. Leur présence a été détectée mais leur concentration est inférieure 7 000 cellules/mL en 2009 et à 11 000 cellules/mL en 2010, soit largement en-dessous du seuil nécessitant des analyses plus approfondies.

De même, à Joué-lès-Tours, un prélèvement a été effectué en août par l'ARS, les recherches de cyanobactéries ont conclu à leur absence.

IV.5.4 Documents d'encadrement des activités sportives et de loisir

IV.5.4.1 Schémas Directeur et Recensement des Equipements Sportifs (RES)

Le **Recensement des Equipements Sportifs**, espaces et sites de pratiques (**RES**) est une opération structurante du ministère chargé des sports. Il constitue à la fois un préalable à l'élaboration de politiques sportives publiques en matière de programmation des équipements sportifs ainsi qu'un outil de connaissance et d'expertise des territoires indispensable aux décideurs. Grâce à l'action des services de l'Etat (DRJSCS : Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale) et à la collaboration des collectivités territoriales et du mouvement sportif, cet état des lieux a pu être réalisé en région Centre.

Sur les communes du SAGE, le RES comptabilise **68 équipements sportifs** (3 dans le Cher, 14 dans l'Indre, 22 dans le Loir-et-Cher et 29 dans l'Indre-et-Loire) de type :

- Baignade aménagée ;
- Site de pêche ;
- Stade de canoë-kayak de vitesse, de ski nautique, d'aviron, d'eau vive ; Tank à ramer ; Terrain de kayak polo ;
- Site d'activités aquatiques et nautiques ; Site de plongée ;
- Dispositif de franchissement ; Point d'embarquement et de débarquement isolé ; Zone de mouillage ;
- Circuit de motonautisme ; Téléski nautique.

Des travaux ont été conduits par la DRJSCS, le Conseil Régional, le CROS (Comité Régional Olympique et Sportif) et les Ligues et Comités Régionaux autour des besoins en équipements pour chacune des activités sportives (et notamment : canoë-kayak, aviron, voile...). Il en résulte la mise en forme de **schémas directeurs sectoriels des équipements sportifs** en région Centre (Olympiade 2008/2012).

IV.5.4.2 Plan départemental des espaces, sites et itinéraires relatifs aux sports de nature (PDESI)

La loi modifiée du 6 juillet 2000 relative à l'organisation et à la promotion des activités physiques et sportives instaure un développement maîtrisé des sports de nature.

Dans ce cadre, le Conseil Général élabore un **Plan départemental des espaces, sites et itinéraires relatifs aux sports de nature (PDESI)** intégrant le **Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR)**. Pour cela, il installe et s'appuie sur la

Commission départementale des espaces, sites et itinéraires relatifs aux sports de nature **(CDESI)**.

Cette politique de développement maîtrisé doit satisfaire l'aspiration légitime des citoyens à pratiquer une activité en milieu naturel (aménagements) en la conciliant avec les autres usages de l'espace, le respect de l'environnement et du droit de propriété.

Le PDESI doit identifier les lieux de pratique sportives de nature dont les membres de la CDESI et le Conseil Général souhaitent prioritairement garantir l'accès aux pratiquants. Le PDESI apporte donc une hiérarchisation des sites et a également une portée juridique plus importante. En effet, la CDESI peut émettre un avis sur les travaux ou mesures susceptibles de porter atteinte à ces lieux de pratique ou aux activités qui s'y déroulent et proposer des mesures compensatoires à l'autorité administrative compétente pour instruire l'autorisation.

Ces plans se basent sur un inventaire des lieux de pratique dont l'inscription est souhaitée (afin de garantir leur pérennité, leur accessibilité et leur sécurité, mais aussi souvent d'en rendre l'aménagement ou l'entretien subventionnable).

Les départements du SAGE les plus avancés sont l'Indre et le Loir-et-Cher avec un PDESI en cours d'élaboration ou déjà mis en œuvre (Tableau 97).

Concernant la démarche CDESI dans le Loir-et-Cher, 2 périmètres d'expérimentation, situés hors du périmètre du SAGE, ont été choisis avant de faire le PDESI : la CdC du Pays de Ronsard (nord du département) et la Sologne des Etangs (sud du département). Des réunions de groupe de travail (activités terrestres et activités nautiques) ont eu lieu pour procéder à une préselection des espaces, sites et itinéraires proposés au PDESI et qui seront validés lors de la prochaine CDESI.

Etat d'avancement	18	36	37	41
Démarche CDESI	Initiée	PDESI voté	CDESI installée (2009)	CDESI installée (2007)
CDESI instituées et réunies		Instituée et réunie	Instituée et réunie	Instituée et réunie
PDIPR			Voté et mis en œuvre	Voté et mis en œuvre
PDESI votés et mis en œuvre		Voté et mis en œuvre		En cours d'élaboration
Mise à jour	10/2007	01/2010	01/2010	08/2009

Tableau 97 : Etat d'avancement des démarches CDESI (Pôle Ressources National des Sports de Nature PRNSN)

IV.5.4.3 Plan Départemental de Randonnée Nautique (PDRN)

Le Conseil Général participe également à la mise en œuvre d'un **Plan Départemental de Randonnée Nautique (PDRN)** pour l'aménagement

et la valorisation des parcours sur les rivières Les plans de randonnées nautiques répertorient et cartographient par secteurs les activités nautiques. Ces plans constituent un état des lieux accompagné de propositions d'aménagements nécessaires pour chaque rivière. L'objectif est de coordonner le développement de la randonnée nautique dans le département et de concilier l'ensemble des usages de la rivière (propriétaires et autres utilisateurs) en respectant l'environnement.

IV.5.5 Activités nautiques : sites de pratique, clubs, enjeux, projets

Carte 50

IV.5.5.1 Canoë-kayak

Contrairement à l'aviron qui se pratique sur des plans d'eau, le canoë-kayak est une **activité de navigation libre** qui se pratique autant sur des plans d'eau que le long des cours d'eau. La pratique est diffuse (nombreux clubs et points de location d'embarcations dispersés) et la fréquentation est donc plus difficile à quantifier.

Les activités de canoë-kayak (sportives et touristiques) se pratiquent surtout sur le Cher ; les affluents sont peu navigués.

Le développement du canoë-kayak sur les cours d'eau du bassin rencontre des **difficultés** concernant notamment :

- l'absence de continuité et la nécessité d'aménager certains **ouvrages** (en particulier, dangerosité des barrages à aiguilles : cf. I.5.2),
- des **accès à l'eau** difficiles et/ou mal aménagés.
- des **phénomènes naturels dangereux** en eau-vive (forts courants et rappels)

Signalons que la libre circulation sur l'eau nécessaire à la pratique de cette activité converge avec les objectifs de libre circulation piscicole (aménagements communs).

Les **comités régionaux et départementaux de canoë-kayak (CRCK et CDCK)** représentent la Fédération Française de Canoë Kayak. Ils ont pour mission de gérer l'activité sur le territoire régional, dans ses dimensions sportives, de loisirs et de tourisme. Parmi ses missions, sont notamment concernés au titre du SAGE, la défense du libre accès à l'eau et de la libre circulation sur l'eau, le soutien aux projets de développement de l'activité et aux projets sportifs et touristiques structurant (réalisation de topoguides sur les rivières).

Les membres agréés ou affiliés à la **Fédération Française de Canoë-Kayak (FFCK)** sont listés ci-après :

- 273 -

- Le Pôle Espoirs de l'équipe de France Tours et le Canoë Kayak Club de Tours (Tours) - club affilié à la FFCK : eau calme (course en ligne, marathon, randonnée nautique), eau vive (descente), kayak de mer, pirogue ;
- Loire Désir - canoë-kayak du pont de Saint-Cosmes (La Riche) - club affilié à la FFCK : eau vive (descente, kayak extrême, freestyle), parcours de Grand Moulin de Ballan Miré ou de Savonnières sur le Cher, jusqu'à Langeais sur la Loire ;
- Canoe Company (Civray-de-Touraine) - membre agréé de la FFCK : randonnée nautique, canoë dans la Vallée du Cher, de Vineuil à Civray sous le château de Chenonceau - 2 000 clients en 2008 ;
- Club Canoë-kayak de la Vallée du Cher (Mareuil-sur-Cher) - club affilié à la FFCK : eau calme (randonnée), eau vive (descente), Cher sauvage, Cher canalisé avec passage sous le château de Chenonceau, Fouzon.

Par ailleurs des bases de loisirs, **des clubs et des loueurs privés** proposent aussi des activités de canoë :

- dans l'Indre : la base de loisirs de la Foulquetière (Luçay-le-Mâle) ;
- dans l'Indre-et-Loire : les campings de Chisseaux (location de canoës sur les bords du Cher, à 900 m du Château de Chenonceau) et Francueil, le site nautique des Bretonnières (Ballan-Miré/Joué-lès-Tours) ; le Mini-Racing Team (Luzillé) ;
- dans le Loir-et-Cher : le Yachting Club de Montrichard ; l'USCC Châtres-Langon-Mennetou ; Bateaux Roussineau (St-Aignan), qui propose des locations de canoë-kayak pour la descente du Cher sauvage ou canalisé avec passage sous les arches du château de Chenonceau.

Le **bassin de Rochepinard à Tours** est un site aménagé pour la pratique du canoë-kayak et de l'aviron. Des compétitions nationales y sont organisées, et 2 disciplines olympiques y sont praticables (courses de vitesse et slalom). Le slalom est actuellement pratiqué sur un parcours aménagé.

Le projet de construction d'une rivière de contournement pour permettre le franchissement du barrage de Rochepinard par les poissons migrateurs est un des projets prioritaires soutenu par le Comité Régional du Centre de Canoë-Kayak (CRCK). Il intègre totalement les besoins de cette activité avec la création d'un parcours de slalom. Les travaux sont en cours (cf. I.5.2).

Le site de Rochepinard et la future rivière de contournement permettent des formations et des stages pour les équipes internationales. Citons également l'activité des sportifs de haut niveau du Pôle espoir à Tours (Canoë-Kayak Club de Tours CKCT).

Le CRCK tente par ailleurs de favoriser l'adhésion des clubs de canoë de loisir aux valeurs de la Fédération Française de Canoë Kayak (codes précis de sécurité à respecter).

L'ensablement du plan d'eau de Saint-Avertin ne pose actuellement pas de problème pour la pratique du kayak (compétitions sur 1000 m), mais les sédiments peuvent progresser vers l'aval. En 2011 doivent se dérouler les Championnats de France de Canoë-Kayak. Des photos aériennes, nécessaires pour organiser ce championnat, ont mis en évidence les bancs de sable visibles. Selon le CRCK, l'intervention pour l'extraction des sédiments est nécessaire pour la sécurité des usagers (inondation) et pour la pratique des activités sportives.

IV.5.5.2 Aviron et voile

5 structures proposent la pratique sportive de l'aviron :

- le club de Bléré ;
- 2 clubs à Tours : le Cercle Olympique Tours Sud aviron (COTS) et le Tours Aviron Club (TAC, 300 licenciés) ;
- l'USCCLM (Union Sportive et Culturelle Châtres-Langon-Mennetou) ;
- l'Aviron Club Val de Cher St-Aignan.

L'agrandissement de la base nautique de Couflons pour la pratique de l'aviron a été identifié comme un besoin par l'Aviron Club Val de Cher Saint Aignan.

L'un des problèmes majeurs rencontré par les clubs d'aviron est **l'ensablement du plan d'eau de Saint-Avertin** en amont du barrage de Rochepinard. En effet, les effets combinés de l'accumulation des sédiments et de l'érosion de la digue de Saint-Avertin entraînent l'ensablement du plan d'eau (avec formation d'un banc de sable de 500 à 1000 m) et empêchent la pratique de l'aviron, en particulier pour les compétitions. C'est pourquoi le désensablement du plan d'eau a été identifié comme l'un des 3 grands enjeux pour la Ligue du Centre d'Aviron, dans le but de retrouver des conditions de pratique de l'aviron acceptable et d'organiser des compétitions nationales.

Les sites utilisés pour la pratique de la **voile** sont des **plans d'eau**. Citons par exemple le club de voile du Lac des Trois Provinces qui propose des locations de planche à voile et voiliers pour naviguer sur le Cher et sur le lac.

Ces sites doivent être entretenus, aménagés pour permettre une bonne pratique. Les hauteurs d'eau trop faibles posent problème, ailleurs les plantes aquatiques prolifèrent et l'expansion mal contrôlée de la végétation sur les rives peut mettre en péril la pérennité de la pratique.

La base de loisirs de la Foulquetière (Indre) et la base nautique de Châtres-sur-Cher (Loir-et-Cher) proposent cette activité sur l'étang et le plan d'eau du même nom.

Sont pratiquées à la base nautique des Couflons : planche à voile, catamaran, dériveur.

Dans l'Indre-et-Loire, plusieurs lacs permettent la pratique de la voile :

- lac des Peupleraies de Chambray-lès-Tours (Union Sportive de Chambray Voile) ;
- lac des Bretonnières à Joué-lès-Tours/Ballan-Miré (site nautique) ;
- à Tours : lac de la Bergeonnerie (Cercle de Voile de Touraine) et lac des Peupleraies – Rochepinard (Touraine Surf Voile).

IV.5.5.3 Autres activités nautiques

Les activités de **ski nautique et motonautisme** peuvent être pratiquées :

- à la base de loisirs de la Foulquetière (36) ;
- au club motonautique de Monthou-sur-Cher (41, une trentaine d'adhérents) ;
- dans l'Indre-et-Loire : sur le plan d'eau de Bléré (école et club Touraine Ski Nautique, qui compte une centaine d'adhérents) et à Luzillé (Mini Racing Team).

La navigation est interdite à moins de 100 m des barrages du Cher canalisé. Cependant, il existe des pratiques « sauvages » d'**activités d'eau vive**, au niveau des vagues créées par les seuils des barrages (en particulier Mazelles et Valagon).

Ainsi, le surf et le free-style sont pratiqués dans l'Indre-et-Loire à Larçay, Véretz, Bléré, et dans le Loir-et-Cher au niveau du barrage de Mazelles (communes de Thésée et Pouillé), aux risques et périls des pratiquants.

Le développement de ces activités n'est pas maîtrisé (pas d'information sur les problèmes liés à l'eau vive), mais elles sont en évolution. Il paraît essentiel d'encadrer cette activité, et d'envisager des solutions afin de la sécuriser (autorisation et aménagement des sites, ou interdiction au niveau des sites les plus dangereux).

IV.5.6 Randonnées pédestres et itinéraires cyclables

Le **sentier de Grande Randonnée 41**, le GR41, relie Tours en Indre-et-Loire et Le Mont-Dore dans le Puy-de-Dôme. Il traverse le territoire du SAGE sur toute sa longueur, en longeant le Cher. Depuis Châtres-sur-Cher, en passant par Saint-Aignan, Thésée et Montrichard jusqu'à Saint-Georges, ce sentier permet de goûter aux charmes des berges préservées et des coteaux du vignoble. Il se prolonge jusqu'à Tours où il rejoint le GR3.

D'autres chemins de randonnées existent, parfois encadrés par des brochures proposées par les communes et les offices de tourisme.

Les **itinéraires cyclables majeurs** existant ou en projet sont aménagés le long de la Loire et du Cher du fait de l'attractivité de ces sites et du coût d'investissement correct que nécessite l'aménagement des voies cyclables. Le déroulement du projet le Cher à Vélo (« La Loire à Vélo », SRVVV Schéma Régional Véloroutes et Voies Vertes) est détaillé dans la partie V.1 (Acteurs).

Par ailleurs, de nombreux clubs, dont les clubs d'activités nautiques, proposent déjà des locations de VTT pour parcourir des itinéraires longeant le Cher.

IV.5.7 Navigation fluviale

Carte 49

Sur le territoire du SAGE Cher aval, actuellement 2 grandes sections sont en partie navigables : le Cher canalisé et le canal de Berry.

IV.5.7.1 Cher navigable

IV.5.7.1.1 Recensement des embarcations

Le Cher canalisé est navigable à partir de Saint-Aignan sur les biefs des barrages existants (intérêt touristique des barrages à aiguilles, écluses, maisons éclusières). Une partie du Cher dans le Loir-et-Cher n'est plus navigable du fait de la dégradation de barrages, suite aux travaux de modernisation non achevés, ce qui ne permet plus le maintien d'une ligne d'eau suffisante (biefs de Talufiau, Mazelles, Vineuil et Vallagon).

Des bateaux commerciaux animent la rivière permettant de découvrir la faune et la flore de la Vallée du Cher Touraine tout en passant à proximité du Château de Chenonceau (Figure 67). Au 31/12/2009 (source : CRT Centre-Val de Loire – CDT/OET), le parc comptait : 8 bateaux passagers proposant des promenades sur le Cher canalisé, et la péniche-hôtel Nymphéa.

Les **bateaux-promenade** qui ont pu être recensés aujourd'hui sont :

- La Gabare et L'Ambacia à Chisseaux (ce dernier a remplacé le bateau-restaurant La Bélandre, désormais installé en Charente depuis février 2010) ;
- le Tasciaca au départ de Saint-Aignan (AVAC : Accueil en Vallée du Cher – Thésée) et le Leonard de Vinci II au départ de Montrichard ;

- des bateaux-patrimoine qui donnent un cachet supplémentaire (source : site web La vallée du Cher en Touraine) :
 - les toues cabanées Valchantray (Athée-sur-Cher) et Marivole,
 - les fûtreaux Le Jean Bricau et Le Milandre (Véretz),
 - la toue La Jocondie (Joué-lès-Tours),

A Chisseaux à proximité du Château de Chenonceau, des bateaux à moteur électrique sans permis (6 places) peuvent être loués.

Dpt	Commune	Nom de la structure d'accueil	Type d'embarcation	Nom de l'embarcation	Tronçon de navigation (lieu de départ)	Période de navigation
37	Athée-sur-Cher	Association Valchantray	Bateau traditionnel (10 passagers)	La toue cabanée le Valchantray	Cher : Nitrav-Chenonceau (Athée-sur-Cher)	1er juillet-30 septembre
37	Chisseaux	La Bélandre	Bateau à passagers (65 places)	La Gabare	Cher : Chenonceau (Chisseaux)	1er avril-30 octobre
37	Chisseaux	La Bélandre	Bateau à passagers (100 places)	L'Ambacia	Cher : bief de Civray-Chenonceau (Chisseaux)	1er avril-30 octobre
37	Chisseaux	Camping de Chisseaux	Bateaux sans permis (6 places)		Cher: Chenonceau (Chisseaux)	
37	Joué-lès-Tours	Comité d'Animation Joué Centre (CAJC)	Bateau traditionnel	La Jocondie	Cher (Joué-lès-Tours)	1er juin-15 octobre
37	Véretz	Les Mariniers du Jean-Bricau	Bateau traditionnel (6 passagers)	Le futreau le Jean Bricau	Cher : Larçay-Chenonceau (Véretz)	juillet-septembre
37	Véretz	Les Mariniers du Jean-Bricau	Bateau traditionnel	Le Milandre	Cher (Véretz)	
41	Montrichard		Bateau à passagers (80 places)	Léonard de Vinci	Cher (sur le bief de Bléré en 2006)	15 avril-15 octobre
41	St-Aignan	Leigh Wooton	Péniche-hôtel (6 personnes)	Le Nymphéa	Cher : Montrichard-Larçay (Nitrav)	15 avril-15 octobre
41	Thésée	AVAC environnement	Bateau à passagers	Le Tasciaca	Cher : Noyers-écluse de Bray (St-Aignan)	avril-octobre

Figure 67 : Les structures de navigation sur le Cher canalisé

IV.5.7.1.2 Fréquentation touristique et activité commerciale

Quelques chiffres sont donnés ici à titre indicatif à partir des informations ponctuelles qui ont pu être collectées auprès d'acteurs comme le Comité Régional du Tourisme de la région Centre, la CdC Val de Cher St-Aignan, ou le syndicat du Cher canalisé. Ces chiffres ne constituent pas une étude d'évaluation de la fréquentation touristique ou du potentiel de navigation, mais ils apportent des éléments sur la situation de la navigation aujourd'hui.

Nom de l'embarcation	Type d'embarcation	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Evolution 2005/2004	Evolution 2005/2000
La Gabare et L'Ambacia	Bateau à passagers (65 et 100 pl.)							CA 396 000€		25 000		
Léonard de Vinci	Bateau à passagers (80 places)	14 400	13 000	10 000	131 000	10 000	10 000				0%	-31%
Le Nymphéa	Péniche-hôtel (6 personnes)	76	85	40	30	33	69		CA 111 400€		109%	-9%
Le Tasciaca	Bateau à passagers					3 164	4 693				48%	

Figure 68 : Evolution de la fréquentation (nombre de passagers et chiffre d'affaires en €) des principales promenades touristiques en Loir-et-Cher (Observatoire de l'Economie et des Territoires de Loir-et-Cher, d'après source : Enquête Observatoire/CDT)

Le chiffre d'affaire des 2 bateaux **L'Ambacia et La Gabare** de la société La Bélandre était de 396 000 € en 2006 (Usages et usagers sur le Cher canalisé en Indre-et-Loire, synthèse 2010, syndicat du Cher canalisé 37). En 2008, le gérant déclarait accueillir 25 000 personnes/an. Le chiffre d'affaire de la péniche-hôtel s'élevait à 111 420 € en 2007.

Le **CRT Centre** a fourni des chiffres de fréquentation de 2009 pour l'ensemble des **bateaux à passagers** sur le Cher aval (CRT Centre-Val de Loire - CDT/OET) : 34 207 passagers ont été transportés, dont 5 271 en promenade avec restauration. Ce tronçon représente donc 31% des passagers comptabilisés en région Centre et 20% des passagers en promenade avec restauration.

Des informations concernant le tourisme nautique et la fréquentation de la **base nautique des Couflons à Seigy/Saint-Aignan** ont été apportées par la Communauté de Communes Val de Cher Saint-Aignan.

L'offre de la Base Nautique des Couflons s'articule autour de 2 thématiques principales : les sports d'eau (sur le site du Lac des Trois Provinces et le Cher), à travers les pratiques du canotage, de la voile et de l'aviron, et la pratique du VTT.

En 2010, le flux touristique sur le site de la base a été d'environ 900 visiteurs. L'activité de la base est essentiellement tournée sur la location de canoë. Malgré la météo, la saison a été bonne avec une augmentation de 127,5% des locations de VTT.

La base fonctionne en mai, juin et septembre comme une base de proximité avec 72,6% de locaux (provenant du Loir-et-Cher).

En pleine saison (juillet/août), elle s'ouvre à d'autres marchés, fréquentée par une clientèle touristique (64,9%). 21,8% de cette clientèle est étrangère provenant principalement de Hollande et d'Angleterre. Environ 350 locations de matériel (canoë et VTT) ont été effectuées durant la saison 2010. 84% du CA se fait en juillet/août.

D'autre part, des activités proposées par les prestataires privés ou associatifs doivent être intégrés dans d'éventuelles études sur

l'évaluation du potentiel touristique du secteur : club de voile, club de canoë, club d'aviron, bateaux Roussineau, bateau promenade Le Tasciaca.

Par ailleurs, la Communauté de Communes Val de Cher Saint-Aignan a lancé une étude pour la mise en place de son Schéma de développement touristique. Les orientations de ce schéma sont précisées dans la partie V.1 (Acteurs).

IV.5.7.2 Canal de Berry

Le canal de Berry est navigable de Noyers-sur-Cher à Selles-sur-Cher à bord de **coches de plaisance au nombre de 3** (navigation sans permis). Des séjours promenade à partir de Noyers-sur-Cher jusqu'à Selles-sur-Cher (15 km) sont proposés d'avril à octobre. 110 journées de coches de plaisance avaient été naviguées en 1998. Les bateaux privés sont aussi autorisés à naviguer sur le canal de Berry.

IV.5.8 Contexte touristique

On recense **65 centres d'intérêt et sites touristiques** sur le territoire du SAGE. Les principaux sites et/ou activités pratiquées concernent essentiellement la découverte du patrimoine historique et architectural (11 châteaux, 10 musées, 9 églises et prieurés sont présents sur le territoire du SAGE), la nature et l'environnement (parcs, bateaux promenade, prairies...) et enfin, les loisirs sportifs et la randonnée. Certains de ces sites présentent des taux de fréquentation très élevés comme le zoo parc de Beauval (Saint-Aignan) qui a accueilli 450 000 visiteurs en 2008 et le château de Valençay qui a accueilli plus de 85 000 personnes. On peut également citer les caves Monmousseau à Montrichard et les caves Champignonnières des Roches à Bourré qui ont attiré plus de 20 000 visiteurs au cours de l'année 2008.

Compte tenu de la fréquentation touristique importante, le territoire du SAGE propose toute une palette d'hébergements adaptés à tous les goûts et à tous les budgets. Campings, hôtels, gîtes ruraux, chambres chez l'habitant, villages vacances, auberges de jeunesse, résidences de tourisme et bien d'autres formules encore sont à disposition des touristes. Au total, le territoire du SAGE compte une trentaine de campings et environ 80 hôtels.

L'évolution de la **fréquentation touristique** entre les saisons estivales 2007 et 2008 varie d'un département du SAGE à l'autre.

Le **Loir-et-Cher** est le département où la progression du nombre de nuitées est la plus rapide (+4,1%). Le tourisme est la 6^e activité de ce département. En effet, contrairement à une idée reçue, le Loir-et-Cher

n'apparaît pas majoritairement comme un point de passage au sein d'un circuit touristique mais bien comme un lieu de villégiature. Globalement, le département est la destination finale de plus de 7 visiteurs sur 10. On y observe notamment une augmentation de la fréquentation hôtelière quelle que soit la catégorie de l'établissement, ce qui est une exception.

Dans l'**Indre-et-Loire**, l'activité des hébergements touristiques évolue plus rapidement que la moyenne régionale (+2,0% contre +1,3%). Ce sont les communes de Tours (avec ses 52 hôtels) et son agglomération qui concentrent les deux tiers des capacités hôtelières du département.

Dans l'**Indre**, les gains d'activité des hôtels ont été compensés par les pertes touchant les campings.

Enfin, le **Cher** est le seul département de la région qui connaît une baisse de fréquentation marquée (-2,9%). Si les hôtels gardent à peu près le même niveau d'occupation qu'en 2007, les campings, essentiellement composés de terrains nus, ont accueilli moins de clients en 2008 qu'en 2007.

IV.6 Bilan des prélèvements d'eau

Carte 50 et 51

IV.6.1 Avant propos

Les prélèvements pour l'AEP, l'irrigation et l'industrie ont été traités sur la base des fichiers « redevance » de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB). Cette source de données permet de disposer d'une information homogène à l'échelle du territoire.

Elle n'apporte cependant pas une information exhaustive, dans le sens où ne sont recensés que les utilisateurs prélevant plus de 6 000 m³ à l'étiage.

La période de référence étiage court du 1^{er} mai au 30 novembre pour les eaux superficielles (y compris alluviales) et du 1^{er} avril au 31 octobre pour eaux superficielles.

Les fichiers indiquent le type de ressources exploitées (superficielles, nappe alluviale, nappe profonde...) et les volumes captés annuellement et à l'étiage.

L'année 2007 a été choisie pour l'analyse des données car ce sont les données disponibles les plus récentes. Cependant, les prélèvements pour l'irrigation fluctuent selon les années. Il convient donc d'étudier en parallèle les résultats de l'analyse de l'évolution des prélèvements sur la période 1998-2007.

IV.6.2 Prélèvements en 2007

En 2007, les prélèvements d'eau se sont montés à 18 Mm³ (Tableau 98), **dont 12 Mm³ environ sur la période d'été** (Tableau 99).

IV.6.2.1 Répartition des prélèvements par usage

En termes d'usage, l'essentiel des volumes sont captés pour **l'alimentation en eau potable (71%)**. Viennent ensuite les prélèvements agricoles (22%) et industriels (7%). Les prélèvements agricoles liés à l'irrigation se retrouvent naturellement concentrés sur la période d'été. Leur part relative est plus importante.

A noter que l'étude préalable à la définition du périmètre du SAGE faisait état d'un volume prélevé en 2001 de 20,1 Mm³ (13,6 Mm³ pour l'eau potable, 5,5 Mm³ pour l'irrigation et 1 Mm³ pour l'industrie).

Bassin versant	Eau potable	Industrie	Agriculture	Total	%
Fouzon - Modon	1 955 900	254 500	734 000	2 944 400	16%
Cher canalise	9 560 300	770 000	2 721 000	13 051 300	72%
Cher sauvage	1 324 300	208 600	524 400	2 057 300	12%
Total	12 840 500	1 233 100	3 979 400	18 053 000	100%
%	71%	7%	22%	100%	

Tableau 98 : Prélèvements d'eau par usage en 2007 (AELB)

Bassin versant	Eau potable	Industrie	Agriculture	Total	%
Fouzon - Modon	1 206 800	153 100	674 700	2 034 600	17%
Cher canalise	5 558 600	427 700	2 475 900	8 462 200	72%
Cher sauvage	778 000	111 500	447 000	1 336 500	11%
Total	7 543 400	692 300	3 597 600	11 833 300	100%
%	64%	6%	30%	100%	

Tableau 99 : Prélèvements d'eau à l'été par usage en 2007 (AELB)

72% des volumes captés le sont sur la partie aval quelle que soit la période considérée. Sur ce secteur (qui est le plus peuplé), la prépondérance des prélèvements pour **l'alimentation en eau potable** est particulièrement marquée. Les prélèvements sur le **bassin du Fouzon et du Modon**, représentent 17% des prélèvements du SAGE et 11% pour ceux du **Cher sauvage**. Sur ces deux entités, la part de **l'irrigation** est plus importante (25% sur l'année et 33% en été).

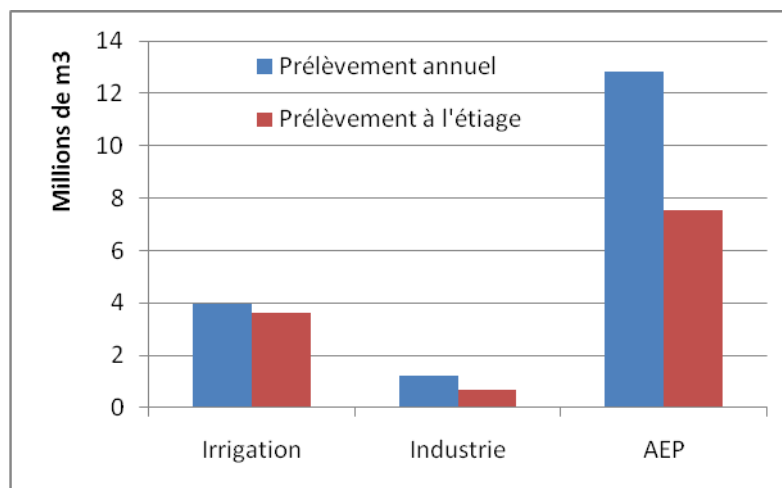


Figure 69 : Prélèvements d'eau annuels et à l'étiage par usage en 2007 (AELB)

Contrairement aux usages AEP et industrie pour lesquels les prélèvements sont répartis de façon homogène sur l'année, la **quasi totalité des prélèvements annuels pour l'irrigation se font sur la période d'étiage**, de mai à novembre.

IV.6.2.2 Répartition des prélèvements par ressource

La majorité des ressources prélevées sur le bassin du SAGE sont issues de **nappes profondes** (85% soit 15,4 Mm³) (Tableau 100, Tableau 101). Pour l'usage AEP, les nappes profondes représentent même 94% des ressources.

Bassin versant	Eau superficielle	Nappe alluviale	Nappe profonde	Source	Total	%
Fouzon - Modon	230 900	1 100	2 673 700	38 700	2 944 400	16%
Cher canalise	849 300	753 200	11 258 000	190 800	13 051 300	72%
Cher sauvage	385 900	132 100	1 469 400	69 900	2 057 300	11%
Total	1 466 100	886 400	15 401 100	299 400	18 053 000	100%
%	8%	5%	85%	2%	100%	

Tableau 100 : Prélèvements d'eau par ressources en 2007 (AELB)

Bassin versant	Eau superficielle	Nappe alluviale	Nappe profonde	Source	Total	%
Fouzon - Modon	180 100	1 100	1 814 700	38 700	2 034 600	17%
Cher canalise	773 000	434 400	7 132 900	121 900	8 462 200	72%
Cher sauvage	308 500	93 000	865 100	69 900	1 336 500	11%
Total	1 261 600	528 500	9 812 700	230 500	11 833 300	100%
%	11%	4%	83%	2%	100%	

Tableau 101 : Prélèvements d'eau à l'étiage par ressources en 2007 (AELB)

Les eaux superficielles (cours d'eau et réserves alimentées par des cours d'eau ou eaux de ruissellement) ne sont utilisées qu'à hauteur de 1,5 Mm³, soit 8% des prélèvements. Elles sont utilisées uniquement pour l'usage irrigation, et représentent donc une part plus importante en période d'étiage (10%). Les nappes alluviales fournissent 0,9 Mm³ soit

un peu moins de 5%. Elles sont utilisées principalement pour l'AEP et l'industrie.

Sur l'aval du bassin, l'origine principale des prélèvements sont, à l'image de l'ensemble du territoire, les nappes profondes. Sur l'entité du Cher sauvage les ressources sont plus diversifiées. C'est le secteur où les eaux superficielles et nappes alluviales sont le plus sollicitées par rapport aux nappes profondes, notamment pendant la période d'étiage. Les prélèvements sur le bassin du Fouzon, restent comme le bassin aval du Cher plus orientés vers les ressources superficielles.

IV.6.3 Evolution des prélèvements 1998 - 2007

Les prélèvements ont **baissé de près de 20%** sur le périmètre passant de 21,9 Mm³ en 1998 à 18,1 Mm³ en 2007.

Usage	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Evolution 1998-2007
Eau potable	14,40	13,86	13,70	13,70	13,71	14,19	13,35	13,62	13,16	12,84	-10,8%
Agriculture	6,40	5,48	4,82	5,14	5,58	8,70	7,04	7,23	6,52	3,98	(-37,9%)
Industrie	1,13	1,10	1,02	1,02	0,98	1,15	1,12	1,25	1,27	1,23	9,4%
Total	21,93	20,43	19,54	19,86	20,27	24,04	21,51	22,11	20,94	18,05	-17,7%

Tableau 102 : Evolution des prélèvements d'eau annuels par usage entre 1998 et 2007
(en Mm³) (AELB)

La tendance à la **baisse** semble relativement **significative pour les collectivités**, avec près de 1,6 Mm³ économisés en presque 10 ans (amélioration des rendements des réseaux de distribution, mesures d'économies d'eau...). L'évolution pour les **prélèvements industriels** est relativement **stable** sur l'ensemble de la période (entre 1 et 1,2 Mm³).

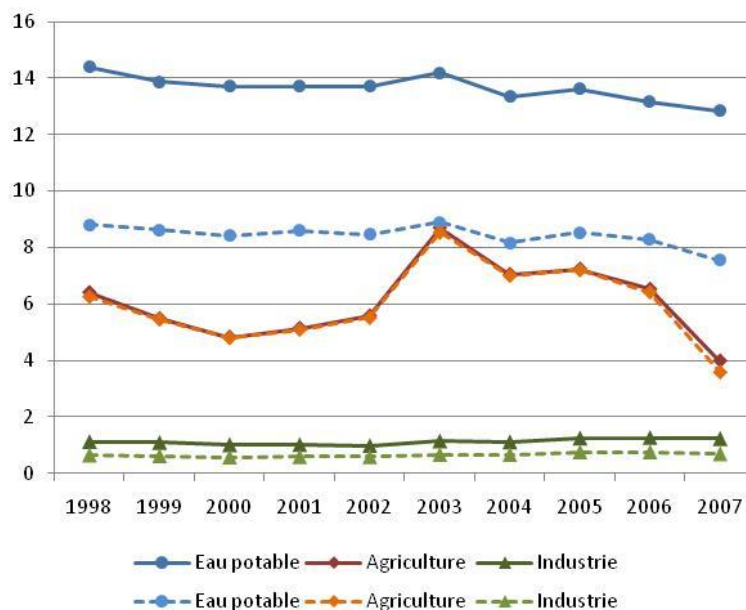


Figure 70 : Evolution des prélèvements d'eau annuels par usage entre 1998 et 2007 (en Mm³), avec en pointillés les volumes prélevés à l'été (AELB)

Adaptés à la pluviométrie de l'année, les **prélèvements irrigation** sont eux naturellement beaucoup plus **fluctuants** : de 3,8 Mm³ en 2007 (année humide) à 8,7 Mm³ en 2003 (année sèche). C'est pourquoi il n'est pas pertinent de parler d'évolution des prélèvements entre 2 années précises (Tableau 102). L'impact de la sécheresse 2003 est bien visible.

La répartition des prélèvements par usage varie selon la période considérée (figures ci-dessous) puisque l'essentiel des prélèvements pour l'agriculture se fait à l'été. Ainsi, **en moyenne**, l'agriculture représente 40% des prélèvements à l'été contre 29% annuellement. La part pour l'AEP passe de 66% annuellement à 56% à l'été. La part de l'industrie reste à 4-5% environ quelque soit la période considérée.

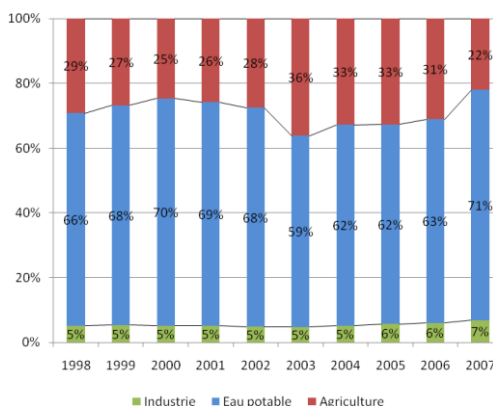


Figure 71 : Répartition par usage des prélèvements annuels (AELB)

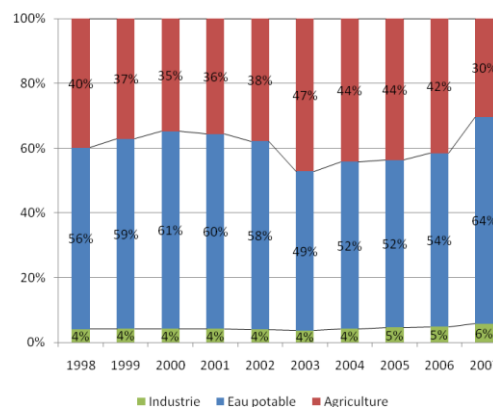


Figure 72 : Répartition par usage des prélèvements à l'été (AELB)

Partie V - Acteurs du territoire et socio-économie

V.1 Acteurs

V.1.1 Etat

V.1.1.1 Préfets

Le Préfet coordonnateur de bassin est le Préfet de la région dans laquelle siège le Comité de Bassin de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. En l'occurrence, il s'agit du Préfet de la région Centre, Préfet du Loiret. Sa mission est d'assurer la cohérence et l'homogénéité des décisions concernant le bassin hydrographique. Il coordonne les actions qui ont une incidence au-delà des limites d'une seule région, en particulier en ce qui concerne la gestion des grands barrages-réservoirs ou des grands aquifères souterrains, la coordination des schémas d'aménagement des eaux et des cartes d'objectifs de qualité.

Le Préfet de département a une compétence générale. Il représente l'État et est responsable de la mise en œuvre de la politique gouvernementale. Il dirige les services déconcentrés de l'État. Il est le représentant de l'État dans la procédure SAGE. Le Préfet coordonnateur du SAGE Cher aval est le Préfet du Loir-et-Cher.

V.1.1.2 Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

Depuis le 9 janvier 2010, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL Centre) est créée. Dans le cadre de la RGPP (Réforme générale des politiques publiques), ce nouveau service est issu de la fusion des trois structures initiales qu'étaient la DIREN (Direction régionale de l'environnement), la DRE (Direction régionale de l'équipement) et la DRIRE (Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement).

Cette nouvelle direction a pour mission de mettre en œuvre en région Centre la politique de développement durable portée par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL), en mobilisant dans cet objectif ses compétences dans les domaines de l'écologie, de la prévention des risques, de l'énergie, de l'urbanisme et de la construction, des transports et du logement.

La DREAL Centre est un service régional du ministère chargé de l'environnement. A ce titre son territoire d'action est la région Centre. Pour l'essentiel, elle dépend du Bassin Loire-Bretagne, mais le Bassin Seine-Normandie la concerne également.

Mais la DREAL Centre est aussi la DREAL de bassin Loire-Bretagne. Elle a donc des territoires d'action, pour ce qui concerne les problématiques liées à l'eau, sur le bassin Loire-Bretagne : elle participe à la politique de l'eau et de la prévention du risque d'inondation dans le bassin Loire-Bretagne.

Enfin la DREAL Centre a des missions particulières concernant la Loire et ses principaux affluents. Elle a donc des territoires d'action liés à la Loire, qui sont assez variés selon les missions qui lui sont confiées.

V.1.1.3 Missions InterServices de l'Eau

Les services déconcentrés de l'État sont les services qui assurent le relais, habituellement de niveau régional ou départemental, des décisions prises par l'administration centrale (ministères) et qui gèrent les services de l'État au niveau local.

La Mission interservices de l'eau (MISE) regroupe l'ensemble des services de l'Etat et des établissements publics du département qui interviennent directement dans le domaine de l'eau (DDT, DREAL, Agences de l'eau, Onema, ARS, Préfecture...). Elle est placée sous l'autorité du préfet du département. La DDT a été désignée comme service unique chargé de la police de l'eau, également chargé de l'animation de la MISE.

La MISE ne se substitue pas aux services dont elle est constituée mais vise à faciliter la coordination et assurer la cohérence de leurs actions avec la politique globale de gestion de l'eau et des milieux aquatiques dans le département.

Les réunions de la MISE permettent aux services de police de l'eau de mieux préparer des avis concernant la prise en compte de l'eau et des milieux aquatiques dans d'autres politiques : documents d'urbanisme, installations classées au titre de la protection de l'environnement, aménagements fonciers... Concrètement, elle intervient lors des procédures administratives d'autorisation en amont du dépôt de dossier en Préfecture et lors de son instruction et de vérifier le respect des préconisations.

La police de l'eau est assurée par les polices spécialisées de la pêche et de l'eau et des milieux aquatiques.

La police de l'eau a pour objet de :

- lutter contre la pollution des eaux,
- contrôler la construction des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement des eaux et prévenir les inondations,
- protéger les milieux aquatiques et les zones humides,

- concilier les différents usages économiques, récréatifs et écologiques.

La police de la pêche, en lien avec les représentants des différentes catégories de pêcheurs (fédération AAPPMA, association interdépartementale des pêcheurs professionnels en eau douce du bassin Loire-Bretagne, association départementale des pêcheurs amateurs aux engins et aux filets), définit chaque année les dates d'ouverture de la pêche et délimite tous les cinq ans les réserves de pêche (sur lesquelles toute activité de pêche est interdite).

Sur le SAGE, la police de l'eau et la police de la pêche sont assurées par les directions départementales des territoires (DDT) des 4 départements : les DDT du Cher, de l'Indre-et-Loire et du Loir-et-Cher assurent la police sur le Cher et ses affluents, et la DDT de l'Indre assure la police sur le Fouzon et ses affluents. Le cours d'eau du Cher sur le territoire du SAGE est inscrit au domaine public fluvial. Ses affluents et le canal de Berry sont des cours d'eau non domaniaux.

V.1.2 Etablissements Publics de l'Etat

V.1.2.1 Agence de l'Eau Loire-Bretagne

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne est un Etablissement Public de l'Etat à caractère administratif. Elle a pour objet de financer les études et les travaux de lutte contre la pollution et d'aménagement des ressources en eau, de contribuer à l'amélioration des connaissances. La politique de l'eau est définie par le Comité de Bassin qui organise la concertation de tous les acteurs à l'échelle du bassin versant (Etat, Collectivités et Usagers) et :

- approuve les programmes d'intervention de l'Agence,
- suit l'exécution du Plan Loire Grandeur Nature,
- élabore le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et le programme de mesures associé et en suit l'exécution (orientations fondamentales pour la gestion de l'eau en Loire et Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux),
- met en œuvre l'information, la participation et les consultations prévues par la Directive Cadre sur l'Eau,
- donne son avis sur les projets de Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) et les Contrats de Rivière.

Les aides financières accordées par l'Agence de l'Eau proviennent des redevances versées par les différents utilisateurs pour l'eau qu'ils prélèvent et les pollutions qu'ils rejettent. Ces fonds sont répartis en fonction des priorités d'action du programme pluriannuel d'intervention (cf. V.4.2).

V.1.2.2 Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Créé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA, anciennement Conseil Supérieur de la Pêche) est un établissement public de l'Etat relevant du service public de l'environnement. Il est l'organisme technique français de référence sur la connaissance et la surveillance de l'état des eaux et sur le fonctionnement écologique des milieux aquatiques.

Sa création s'inscrit dans l'objectif de reconquête de la qualité des eaux et d'atteinte des objectifs de bon état écologique fixés par la directive cadre européenne sur l'eau du 23 octobre 2000.

Il a pour mission de mener et de soutenir au niveau national des actions destinées à favoriser une gestion globale, durable et équilibrée de la ressource en eau, des écosystèmes aquatiques, de la pêche et du patrimoine piscicole.

Le premier contrat d'objectifs de l'ONEMA a été signé le 13 novembre 2009. Intégrant les engagements du Grenelle de l'environnement, ce contrat est fondateur pour l'établissement. Il est l'expression d'une forte ambition commune des signataires : faire en sorte que l'ONEMA conforte son rôle d'organisme technique français de référence au service de la reconquête du bon état des eaux et des milieux aquatiques.

Les ressources de l'ONEMA viennent de dotations des Agences de l'Eau. En termes de fonctionnement, les techniciens de l'environnement sont intégrés dans l'ONEMA et continuent leur mission de police de l'eau et de la pêche.

L'ONEMA contribue au diagnostic de l'état des eaux et des milieux (mise à disposition des connaissances et des compétences techniques des agents de terrain) et à sa préservation (contrôle du respect des réglementations concernant l'eau et la pratique de la pêche).

D'autre part, l'ONEMA assure le pilotage fonctionnel national du système d'information sur l'eau (SIE) et participe à l'orientation des programmes de recherche sur les hydrosystèmes.

Dans une procédure telle que le SAGE, l'ONEMA intervient :

- à l'échelle de chaque département pour ce qui concerne les missions de police de l'eau et de la pêche, la protection des milieux aquatiques et leur mise en valeur piscicole (services départementaux),
- à l'échelle de la délégation interrégionale Centre - Poitou Charentes (à Orléans) pour les évaluations et la gestion des données techniques,
- auprès des instances de Bassin pour la mise en œuvre de la DCE et du suivi du Plan Loire.

V.1.2.3 Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) est un établissement public à caractère industriel et commercial. Ses 4 missions sont :

- la recherche : développement de méthodologies et de techniques nouvelles, production et diffusion de données,
- l'appui aux politiques publiques : actions d'observation et d'expertise en appui aux politiques publiques effectuées pour le compte de l'Etat, d'établissements publics ou de collectivités locales,
- la coopération internationale et l'aide au développement,
- la prévention et surveillance des anciens sites miniers métropolitains.

Il participe notamment à la mise en place du réseau national de connaissance sur les eaux souterraines qui alimente la banque de données ADES, réalise les cartes géologiques et mène des d'études méthodologiques et de synthèse.

V.1.2.4 Office National des Forêts

L'Office National des Forêts (ONF) est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle de l'Etat (MEDDTL Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement et MAAPRA Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire). Il a succédé à l'Administration des Eaux et Forêts. L'ONF gère directement pour le compte de l'Etat et des Collectivités Locales plus de 12 millions d'hectares de forêts et d'espaces naturels d'une grande diversité. L'Etat lui a confié 5 grandes missions :

- la protection du territoire par la gestion des risques naturels,
- la protection de la forêt par la création de réserves naturelles et biologiques,
- la production en conjuguant les exigences économiques, écologiques et sociales,
- l'accueil du public avec information et sensibilisation à l'environnement,
- le partenariat avec tous les responsables de milieux naturels.

V.1.2.5 Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) d'Ile-de-France et du Centre

Le centre régional de la propriété forestière (CRPF) d'Ile-de-France et du Centre est une délégation régionale du centre national de la

propriété forestière (CNPF), établissement public national administratif. Il est à la fois représentatif de tous les propriétaires forestiers privés et à leur disposition.

Le CRPF est compétent pour développer, orienter et améliorer la gestion forestière des bois et forêts privés, et en particulier :

- le développement du regroupement technique et économique des propriétaires forestiers,
- la formation des propriétaires forestiers en encourageant les méthodes de sylviculture conduisant à une gestion durable des forêts et compatible avec une bonne valorisation économique du bois, de la biomasse et des autres produits et services des forêts,
- l'élaboration des schémas régionaux de gestion sylvicole des forêts privées et des codes de bonnes pratiques sylvicoles, l'agrément des plans simples de gestion et l'approbation des règlements types de gestion.

Il concourt également au développement durable et à l'aménagement rural pour ce qui concerne les bois et forêts privées :

- contribution aux actions de protection de l'environnement, des milieux forestiers remarquables et du paysage (mise en œuvre de Natura 2000...),
- participation active à la filière forêt-bois régionale au travers notamment de l'évaluation de la ressource et de l'incitation à la mobilisation du bois,
- recherche de l'équilibre sylvo-cynégétique.

V.1.2.6 Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie est un établissement public à caractère industriel et commercial.

Elle a pour missions de susciter, animer, coordonner ou réaliser des opérations ayant pour objet la protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie, dans les domaines de l'énergie, de l'air, du bruit, des déchets, des sites et sols pollués, du management environnemental.

L'ADEME intervient en particulier sur arrêté préfectoral pour assurer les travaux d'urgence et de mise en sécurité sur des sites industriels dont les responsables sont défaillants.

V.1.3 Collectivités Territoriales

V.1.3.1 Conseils Généraux et Régionaux

Les Conseils Généraux règlent depuis la loi de décentralisation du 2 mars 1982 les affaires du Département, en particulier la création des services publics départementaux, la gestion des biens du département et son budget. Il a des compétences légales, fixées par la loi, et des compétences facultatives en fonction de besoins spécifiques.

Dans le domaine de l'eau ces collectivités ont des actions techniques et financières fortes : eau potable, assainissement, assistance technique à l'entretien de rivières, politiques espaces naturels sensibles...

La loi du 2 mars 1982, initiatrice du processus de décentralisation des collectivités territoriales locales françaises, donne à la Région son statut de collectivité territoriale, au même titre que les Communes et Départements. Les secteurs d'intervention sont attribués par la loi à travers deux blocs de responsabilités où la collectivité intervient soit seule, soit en partenariat avec les autres collectivités, sont distingués : éducation et formation et aménagement du territoire. Dans ce dernier domaine, la collectivité intervient en partenariat avec l'Etat et d'autres collectivités à travers le contrat de plan (Plan Loire Grandeur Nature, politique opérationnelle bassin versant...).

La réforme arrêtée dans le cadre de la révision générale des politiques publiques (RGPP) lors du premier conseil de modernisation des politiques publiques (12 décembre 2007) renforce encore l'autorité des préfets de région sur les préfets de département dans le cadre de leur mission de pilotage des politiques publiques. A cet effet, le décret du 16 février 2010 redéfinit les compétences des préfets de région et de département. La région devient le niveau de pilotage des politiques publiques. Le département est chargé de la mise en œuvre de ces politiques.

V.1.3.2 Communes

Le périmètre du SAGE compte **152 communes** inscrites en totalité ou pour partie sur le territoire (Figure 73). Ces communes couvrent une superficie de 3 604 km², située au sein de la région Centre et intersectant 4 départements : le Cher, l'Indre, l'Indre-et-Loire et le Loir-et-Cher.

Région	Département		Nombre de communes concernées par le SAGE	Surface totale des communes (km ²)	Surface comprise dans le périmètre du SAGE (km ²)
Centre	18	Cher	10	235	164
	36	Indre	57	1 395	1 100
	37	Indre-et-Loire	40	916	450
	41	Loir-et-Cher	45	1 058	662
Total général			152	3 604	2 377

Tableau 103 : Nombre et superficie des communes du SAGE

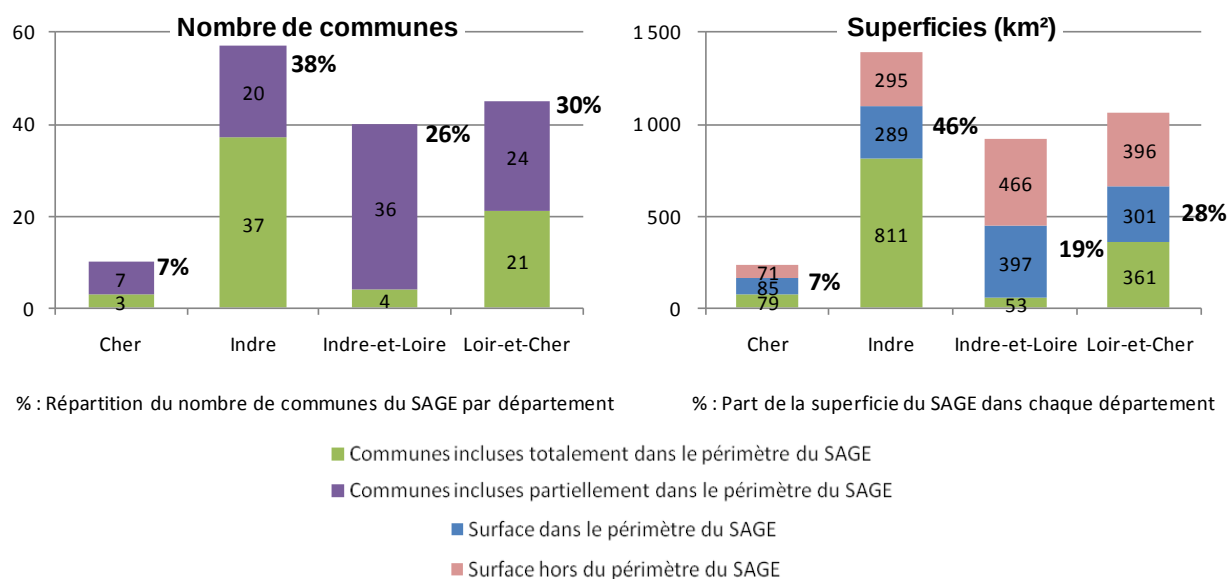


Figure 73 : Caractéristiques (nombre et superficie partielle et totale) et répartition par département des communes du SAGE

Le maire assure un pouvoir de police générale. Dans le domaine de l'eau, ces pouvoirs de police touchent la baignade, la salubrité des eaux et l'assainissement.

Carte 53

En matière d'occupation des sols, la loi Solidarité Renouvellement Urbain a instauré le Plan Local d'Urbanisme (PLU), qui est amené à terme à remplacer le Plan d'Occupation des Sols (POS). Le PLU n'est plus simplement un document présentant la destination générale des sols et des règles qui leur sont applicables, il intègre également les politiques de développement de la commune et présente son projet urbain. Dans les communes ne disposant pas d'un plan local d'urbanisme (PLU) ou d'une carte communale (CC - document d'urbanisme simplifié sans règlement) ou d'un document en tenant lieu, ces dispositions sont fixées par le règlement national d'urbanisme (RNU).

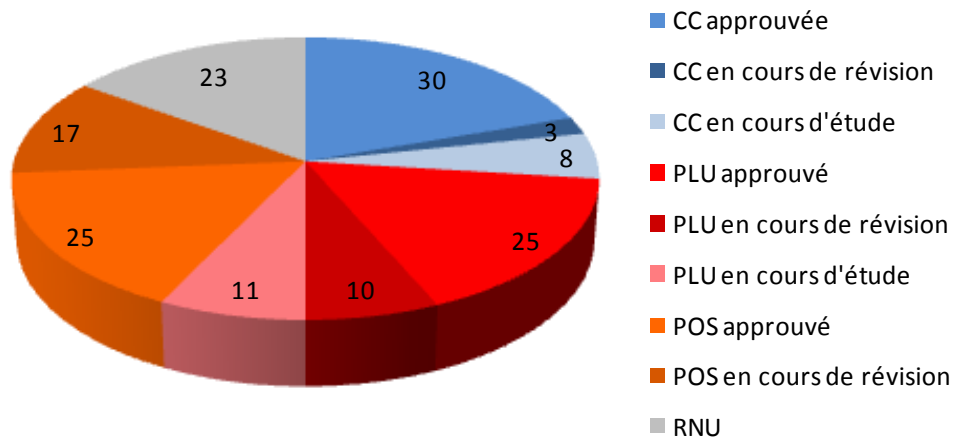


Figure 74 : Etat d'avancement des documents d'urbanisme des communes du SAGE (DDT, 2010)

La carte 53 représente l'état d'avancement des documents d'urbanisme sur le territoire du SAGE. Les 3 types de documents (CC, POS, PLU) sont répartis également entre les communes (Figure 74).

La carte communale est en place dans 33 communes et en cours d'étude dans 9 communes (l'Indre-et-Loire n'est pas concernée).

Les POS concernent 42 communes. Les POS approuvés sont situés majoritairement dans l'Indre et ceux en cours de révision dans l'Indre-et-Loire et le Loir-et-Cher.

Le PLU est approuvé ou en cours de révision dans 35 communes, il est en cours d'étude dans 11 communes.

Enfin, le RNU est appliqué dans 23 communes situées principalement dans l'Indre.

V.1.3.3 Structures intercommunales

V.1.3.3.1 *Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre*

Carte 54

Le périmètre compte 26 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre, dont **24 Communautés de Communes (CDC) et 2 Communautés d'Agglomération (CA)**. Ces établissements témoignent des nouvelles intercommunalités urbaines instituées par la loi du 12 juillet 1999 sur le renforcement et à la simplification de la coopération intercommunale.

L'objet de la coopération est d'associer des communes au sein d'un espace de solidarité en vue de l'élaboration d'un projet commun de développement et d'aménagement de l'espace. Les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale exercent en fonction de leurs statuts des compétences obligatoires, facultatives et/ou optionnelles.

Elles exercent sur le périmètre des compétences en matière d'assainissement collectif et autonome et d'hydraulique.

La Communauté d'Agglomération de Tour(s)Plus comprend 12 communes du SAGE. La commune de Sambin est comprise dans la Communauté d'Agglomération de Blois.

Une Communauté de Communes, comme les communes, lève l'impôt par l'intermédiaire des taxes locales. La CDC est dotée de compétences qu'elle exerce en lieu et place des communes qui les lui ont confiées.

Elle doit exercer trois compétences obligatoirement :

- aménagement de l'espace
- actions de développement économique intéressant l'ensemble de la communauté
- et au moins une des compétences suivantes :
 - protection et mise en valeur de l'environnement
 - politique du logement et du cadre de vie
 - création, aménagement et entretien de la voirie
 - construction, entretien et fonctionnement d'équipements culturels, sportifs et scolaires.

Sur le territoire du SAGE, **136 communes sont regroupées en 24 CDC** (Tableau 104).

Communautés de Communes	Nombre de communes du SAGE adhérentes	Siège des CDC en mairie
CDC du Canton de Vatan	14	36 Vatan
CDC de Bléré Val de Cher	13	37 La Croix-en-Touraine
CDC Chabris- Pays de Bazelle	12	36 Saint-Christophe-en-Bazelle
CDC de la Région de Levroux	11	36 Levroux
CDC du Pays de Valençay	10	36 Valençay
CDC Val de Cher - Saint Aignan	10	41 Saint-Aignan
CDC du Cher à la Loire	9	41 Montrichard
CDC du Controis	8	41 Contres
CDC du pays d'Ecueillé	8	36 Ecueillé
CDC du Romorantinais et du Monestois	8	41 Romorantin-Lanthenay
CDC les Vallées Vertes du Cher Ouest	7	18 Genouilly
CDC Cher Sologne	6	41 Selles-sur-Cher
CDC de l'Est Tourangeau	5	37 Montlouis-sur-Loire
CDC de Montrésor	4	37 Montrésor
CDC Vierzon Pays des 5 rivières	2	18 Vierzon
CDC les Vals de Cher et d'Arnon	1	18 Lury-sur-Arnon
CDC de Champagne Berrichonne	1	36 Neuvy-Pailloux
CDC des Deux Rives	1	37 Saint-Ouen-les-Vignes
CDC du Pays d'Issoudun	1	36 Issoudun
CDC du Val d'Amboise	1	37 Nazelles-Négron
CDC du Val de l'Indre	1	37 Monts
CDC La Sologne des Rivières	1	41 Selles-Saint-Denis
CDC Loches Développement	1	37 Loches
CDC Touraine Nord Ouest	1	37 Cléré-les-Pins

Tableau 104 : Communautés de communes (Ministère de l'Intérieur, 2008)

La **Communauté de communes Val de Cher Saint-Aignan** a lancé une étude pour la mise en place de son **Schéma de développement touristique** (Stratégie de Développement Touristique - Plan d'action Tourisme 2011-2013, réalisée par Planeth, août 2010). Cette réflexion a été menée en concertation avec les partenaires institutionnels et les prestataires touristiques locaux.

Le plan prévoit notamment 3 actions qui s'intègrent dans les enjeux liés au développement du tourisme lié à l'eau et à la navigation :

- organisation d'une réunion de concertation pour fixer les grandes orientations en matière de tourisme fluvial à l'horizon 5-10 ans, dans le but d'aboutir à l'élaboration d'un programme-cadre à l'échelle du Cher canalisé et du canal de Berry (prévu pour 2011) ;
- création du pôle nautique et de pleine nature du Val de Cher Saint Aignan à partir de la base nautique des Couflons déjà existante (structuration de l'offre des activités nautiques, navigation, randonnées), avec réalisation d'une étude préalable pour statuer sur les possibilités de navigation sur le Cher et d'une expertise du canal de Berry (prévues 1^{er} semestre 2011) ;

- plan de développement des itinérances : création de nouvelles boucles vélo (s'inscrivant dans un projet en cours à l'échelle du Pays) et intensification du transport par bateau sur le Cher (par l'AVAC).

Les EPCI peuvent être amenés à élaborer des **Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)**. Le SCOT est un document de planification prospectif sur 10 ans pour un territoire intercommunal (équipement, déplacement, habitat, environnement...). Il a été institué par la loi Solidarité Renouvellement Urbain et est élaboré dans une optique d'aménagement et de développement durable.

Le SAGE compte 2 SCOT englobant plusieurs communes sur le périmètre. Ils sont situés en Indre-et-Loire :

- le SCOT Amboise-Bléré-Château-Renault, approuvé en 2008, regroupe 4 EPCI (dont la CDC de Bléré Val de Cher et les communes d'Amboise / CDC Val d'Amboise et de Lussault-sur-Loire / CDC des Deux rives) ;
- enfin, le plus important par le nombre d'habitants, le SCOT de l'Agglomération Tourangelle, en cours d'élaboration, comprend 40 communes regroupées en 4 EPCI (dont la C.A. Tour(s)Plus, la CDC de l'Est Tourangeau et la commune de Truyes / CDC Val de l'Indre).

Trois autres SCOT concernent chacun une commune en limite du SAGE :

- dans le Loir-et-Cher, la commune de Sambin est comprise dans le SCOT de Blois, approuvé en 2006 ;
- le SCOT du Nord-Ouest de la Touraine (37), approuvé en 2009, comprend la commune de Cinq-Mars-la-Pile ;
- le SCOT Loches Développement (37), approuvé en 2004, correspond à la CDC Loches Développement et inclut la commune de St-Quentin-sur-Indrois.

V.1.3.3.2 Syndicats de Pays

Le pays constitue le cadre de l'élaboration d'un projet commun de développement durable destiné à développer les atouts du territoire. Le projet prend la forme d'une charte de développement sur 10 ans, qui peut être contractualisée avec l'Etat, la Région et le Département. Les pays peuvent aussi s'inscrire dans des projets nationaux ou européens. Le périmètre respecte les limites des établissements publics de coopération intercommunale.

Un Pays est un lieu d'action collective qui fédère des communes, des organismes socio-professionnels, des entreprises, des associations... autour de son projet.

Le SAGE compte **7 pays inscrits en totalité ou pour partie** sur le périmètre (Tableau 105).

Syndicats Mixtes de Pays	Nombre de communes du SAGE adhérentes	Siège des Pays en mairie
SM du Pays de Valençay en Berry	41	36 Valençay
SM du Pays de la Vallée du Cher et du Romorantinais	38	41 Selles-sur-Cher
SM du Pays Loire Touraine	21	37 Pocé-sur-Cisse
SM du Pays d'Issoudun et de Champagne Berrichonne	15	36 Issoudun
SM Pays de Vierzon	10	18 Vierzon
SM du Pays des Châteaux	2	41 Bracieux
SM du Pays de Grande Sologne	1	41 Lamotte-Beuvron

Tableau 105 : Syndicats de Pays (Ministère de l'Intérieur, 2008)

Le **Pays de Valençay en Berry (36)** regroupe une cinquantaine de communes, dont 41 sur le territoire du SAGE. Il est à l'initiative de 2 grands projets : un contrat territorial sur le bassin du Fouzon et le projet « Cher à vélo ».

Le Pays est porteur d'un contrat territorial sur le bassin versant du Fouzon. C'est un projet multi-thématique qui doit intégrer notamment l'ensemble des enjeux locaux mis en avant par la DCE. Une animatrice a été recrutée pour assurer le lancement et le suivi des études, la prochaine étape étant la réalisation de l'état des lieux. La mise en œuvre du contrat de bassin sera assurée par les syndicats de rivière.

Dans le domaine touristique, le syndicat est également à l'initiative du développement du cyclotourisme dans le cadre du projet « le Cher à Vélo » ; il a porté une première étude globale à l'échelle des 4 Pays concernés, chaque Pays (en tant que maîtres d'ouvrages) a ensuite proposé des projets de boucles cyclotouristiques qui doivent maintenant être validée avant la phase de travaux.

Le syndicat mixte du **Pays de la Vallée du Cher et du Romorantinais (41)** regroupe 55 communes, dont 6 CDC, et 90 000 habitants. Il intègre plutôt des projets liés au développement du tourisme. Sa politique s'articule avec celle de la Région et du département (Cher à Vélo, potentiel touristique des axes venant sur le Cher).

Son 2^e contrat de Pays prévu sur 4 ans se termine (sept 2006-2010), le 3^e contrat de Pays est en cours d'élaboration (incluant le projet du Cher à Vélo). Le nouveau contrat de Pays précise les investissements et tous les projets qui vont être réalisés, avec la participation de l'Europe et des PER (Pôles d'Excellence Rurale).

Pour le projet Cher à Vélo, le Pays de la Vallée du Cher et du Romorantinais sollicite les autres Pays pour proposer des circuits : les CdC sont les maîtres d'ouvrage, le Pays apporte les financements et l'accompagnement du projet. Les boucles de cyclotourisme sont inscrites dans le 3^e contrat de Pays. Le Pays accompagne le projet du Cher à Vélo sur le département du Loir-et-Cher : aménagements des bords du canal de Berry et des bords du Cher.

Le syndicat mixte du **Pays Loire Touraine (37)** regroupe 58 communes, dont 21 sur le territoire du SAGE. Le contrat régional de Pays 2006-2010 prévoyait notamment l'accompagnement et le développement du circuit « Loire à Vélo » et le développement de maillage de chemins de randonnée cyclo-touristique. L'étude d'élaboration d'un schéma de boucles cyclables a été portée par le Pays et a abouti à un premier projet de tracé le long du Cher.

V.1.3.3.3 Structures intercommunales dans le domaine de l'hydraulique

Carte 55

Sur le périmètre du SAGE, les cours d'eau à l'exception du Cher et du canal de Berry, sont du domaine privé. Toutefois, les communes souhaitant engager des travaux d'aménagement collectifs sur les cours d'eau ont constitué des syndicats intercommunaux se substituant aux riverains.

Le périmètre compte **16 syndicats intercommunaux** ayant des compétences en aménagement hydraulique et en protection de l'environnement (aménagement et entretien des cours d'eau, aménagement et entretien des ouvrages, maîtrise de l'écoulement des eaux et lutte contre les inondations) : 12 sur les affluents non domaniaux, 3 sur le Cher et 1 sur le canal de Berry. Environ 40% des communes du territoire adhèrent à ces structures (59 communes sur 152).

Syndicats d'hydraulique	Nombre de communes du SAGE adhérentes	Département
SI entretien et exploitation du Cher canalisé	20	37 et 41
SI d'assainissement des Vallées du Nahon et de la Céphons	17	36
SI d'assainissement de la Vallée du Renon	16	36
SI mixte d'aménagement du Lit du Cher (SIMALC)	11	41
SI d'assainissement de la Vallée du Fouzon	10	36
SI du Canal du Berry	9	41
SI entretien du ruisseau Le Filet	8	37
SI d'aménagement de la Rennes	5	41
SI pour l'aménagement du Bavet et de ses affluents	5	41
SI d'aménagement des rivières du Modon et du Trainefeilles	5	36
SI curage et entretien du Petit Cher	4	37
SI TAH du Fouzon et de ses Affluents	3	18
SI d'aménagement du Fouzon	3	41
SI aménagement et entretien du Ruisseau de Francueil	2	37
SI aménagement et entretien du ruisseau d'Epeigné et de ses affluents	2	37
SI du Val du Cher	2	41

Tableau 106 : Syndicats d'hydraulique

Pour ce qui concerne les syndicats sur les affluents, leurs objectifs étaient de favoriser l'écoulement des eaux, pour lutter contre les inondations et assainir les vallées en accompagnement de travaux d'hydraulique agricole (drainage). La plupart ont réalisé des travaux « lourds » de modification du profil des cours d'eau (recalibrage, redressement de méandres...) au cours des années 60-70.

Après ces travaux, plusieurs syndicats n'ont plus porté d'actions sur leur territoire. Certains se sont engagés récemment dans des travaux plus légers d'entretien de la ripisylve et de restauration du lit, dans le cadre de programmes d'intervention pluriannuels. C'est le cas du syndicat d'assainissement de la vallée du Fouzon, du Syndicat d'Aménagement de la Rennes, du Syndicat d'aménagement des rivières du Modon et du Trainefeilles et du Syndicat d'assainissement des vallées du Nahon et de la Céphons.

Sur le Cher, qui appartient au domaine public fluvial (DPF), les syndicats interviennent dans le cadre d'une concession de gestion par l'Etat (aujourd'hui autorisation temporaire, étant donné les projets de transfert de la propriété du Cher).

Sur le Cher canalisé, deux syndicats existaient historiquement, un sur la partie Indre-et-Loire en amont du barrage Tours, un sur la partie Loir-et-Cher jusqu'à Noyer-sur-Cher. Créés respectivement en 1952 et 1953, ils avaient pour missions d'assurer la gestion et l'exploitation des berges et du lit du Cher ainsi que des ouvrages de navigation pour le syndicat du 37, et uniquement des ouvrages pour celui du 41 (la gestion du Lit étant déléguée au SIMALC). Le Syndicat Intercommunal du Cher canalisé en Loir-et-Cher est aujourd'hui dissous.

Sur le Cher en amont de Noyers-sur-Cher, le Syndicat Mixte d'Aménagement du Lit du Cher (SIMALC) est chargé de l'entretien des berges et du lit du Cher. Créé en 1978 suite aux crues très importantes du Cher, il couvrait initialement tout le Cher dans sa traversée du département du Loir-et-Cher, à travers l'adhésion du Syndicat du Cher canalisé.

Enfin, le canal de Berry est géré et entretenu par le syndicat intercommunal du canal de Berry (41) qui comprend 9 communes dans le département du Loir-et-Cher. Il est compétent en matière d'entretien et de maintien en eau du canal de Berry (études, travaux et animation), et il intervient également dans le cadre de la gestion des activités sur le canal et notamment du développement touristique.

V.1.3.4 Etablissement Public Loire

Créé en 1983, l'Etablissement public Loire (EP Loire) est un syndicat mixte composé de 50 collectivités ou groupements : 7 régions, 16 départements, 18 villes et agglomérations, 9 SICALA (Syndicats Intercommunaux d'Aménagement de la Loire et de ses Affluents : SICALA du Cher, du Loir-et-Cher et d'Indre-et-Loire sur le SAGE).

L'Etablissement, reconnu en 2006 comme Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB), contribue à la cohésion des actions menées sur l'ensemble du bassin de la Loire. Il assume la maîtrise d'ouvrage d'opérations menées à cette échelle, ou présentant un caractère interrégional ou interdépartemental. Son activité de coordination, d'animation, d'information et de conseil auprès des acteurs ligériens le place comme structure référente. Les missions de l'Etablissement sont axées sur ses deux principaux métiers : hydraulicien et développeur territorial.

Ses grands domaines d'actions sont :

- la prévention des inondations ;
- la Recherche/Données/Information ;
- la gestion des ressources en eau stratégique des deux ouvrages de Naussac et Villereest ;
- l'aménagement et la gestion des eaux, en lien avec les Commissions Locales de l'Eau.

Pour 2007-2013, un double dispositif structurant à l'échelle du bassin :

- un contrat de projets interrégional Etat/Régions (CPIER) ;
- un programme opérationnel plurirégional cofinancé par l'Europe (PO Loire).

V.1.4 Organisations professionnelles

V.1.4.1 Chambres Départementales et Régionales d'Agriculture

Les Chambres d'Agriculture représentent les intérêts agricoles. Elles interviennent régulièrement en étroite collaboration avec l'Etat et les Collectivités locales sur les projets d'aménagements du territoire.

Elles ont notamment deux missions distinctes :

- représenter et défendre les intérêts agricoles : formuler des avis et propositions auprès de la puissance publique sur toutes questions concernant l'agriculture,
- fournir différents services accompagnant directement ou indirectement les activités qui présentent un caractère d'intérêt général au service de l'agriculture : formation, information et conseil.

Sur le périmètre, les chambres départementales d'agriculture mettent en place et ou participent à de nombreux programmes environnementaux (récupération des emballages de produits phytosanitaires...). Elles mènent des actions de connaissances, de

concertation et d'animation sur les bassins versant (étude de milieu, carte des sols, problèmes d'usage...).

V.1.4.2 Chambres Départementales et Régionales de Commerce et d'Industrie

Les Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI) représentent les intérêts généraux du commerce, de l'industrie et des services auprès des pouvoirs publics.

Les missions des chambres de commerce et d'industrie sont de :

- représenter les entreprises pour défendre leurs intérêts économiques,
- agir sur l'environnement des entreprises pour préparer l'avenir du territoire,
- proposer des services pour aider les entreprises au quotidien.

Sur le périmètre, les chambres de commerce et d'industrie se sont beaucoup investies à l'élaboration de l'état des lieux de la Directive Cadre, à la révision du SDAGE et au Programme National de Recherche et de Réduction de Substances Dangereuses pour l'Eau.

V.1.4.3 Chambres Départementales des Métiers et de l'Artisanat

Etablissement public, la Chambre de Métiers et de l'Artisanat (CMA) représente les intérêts généraux de l'artisanat auprès des pouvoirs publics. Regroupées en Chambres régionales, les Chambres de Métiers et de l'Artisanat sont fédérées par un établissement public national : l'Assemblée Permanente des Chambres de Métiers et de l'Artisanat.

Elle a pour principales missions de :

- représenter et promouvoir les métiers de l'artisanat auprès des institutions, des collectivités, des partenaires et du grand public,
- accompagner les porteurs de projet dans leurs démarches de création ou de reprise d'entreprise artisanale, conseille les artisans dans leurs démarches de modernisation, de développement économique, de formation et de transmission d'entreprise,
- former des jeunes en apprentissage, des salariés, des demandeurs d'emploi, des artisans et leurs conjoints.

V.1.4.4 Union Nationale Interprofessionnelle des Carrières et Métaux de Construction

L'Union Nationale Interprofessionnelle des Carrières et Matériaux de Construction (UNICEM) a été créée le 17 décembre 1965. Cette

organisation professionnelle regroupe les activités extractives (carrières de pierres et roches destinées à la construction et à l'industrie), les activités de transformation et de services. Elle consulte, assiste et informe les entreprises adhérentes dans des domaines aussi variés que la protection de l'environnement, la qualité des produits, la conjoncture économique et la législation.

V.1.5 Associations

V.1.5.1 Conservatoires des espaces naturels

Associations à but non lucratif, les Conservatoires d'espaces naturels se sont donné pour missions de connaître, protéger, gérer et valoriser les milieux naturels. Pour cela ils mènent une action partenariale basée sur la concertation avec les collectivités locales, les administrations, les associations et les particuliers. Le mode d'action privilégié est la maîtrise foncière ou d'usage des terrains

Ils peuvent être régionaux et départementaux et sont rassemblés au sein de la fédération nationale, « Espaces Naturels de France », créée en 1988.

Deux conservatoires sont concernés sur le territoire du SAGE :

- le Conservatoire du patrimoine naturel de la région Centre (CPNRC, siège à Orléans) avec une antenne à Vierzon pour le Cher et l'Indre et une antenne à Tours pour le Loir-et-Cher et l'Indre-et-Loire,
- le Conservatoire des sites de Loir-et-Cher (Blois).

V.1.5.2 Fédérations Départementales de Pêche

Les Fédérations Départementales pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique sont des associations loi de 1901, agréées de protection de l'environnement. Dans chaque département, elles regroupent les Associations Agréées pour la Pêche et la Protection de Milieux Aquatiques (AAPPMA).

Ces fédérations sont chargées de :

- la protection des milieux aquatiques,
- la mise en valeur et la surveillance du domaine piscicole,
- le développement de la pêche amateur,
- la promotion du loisir pêche,
- la coordination et le soutien aux AAPPMA,
- la collecte de la taxe piscicole.

Pour mener à bien ces missions, elles élaborent et assurent la mise en œuvre et le suivi des Schémas Départementaux de Vocation Piscicoles

(SDVP) et les Plans Départementaux pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG).

Les FDPPMA sont regroupées au sein de l'Union Régionale Pays de la Loire, Centre, Poitou-Charentes.

La Fédération Nationale de la Pêche en France (FNPF) coordonne les actions et assure la représentation nationale des Fédérations Départementales de Pêche, et par leur intermédiaire, celles des associations de pêche.

V.1.5.3 Fédérations Départementales de Chasse

Les fédérations départementales des chasseurs sont des associations agréées au titre de la protection de la nature. Elles sont chargées à la fois de représenter les intérêts cynégétiques et de contribuer à la gestion du patrimoine naturel et des territoires. Elles coordonnent les actions des associations communales et intercommunales de chasse agréées.

Leurs principales missions sont :

- la représentation des chasseurs dans les commissions administratives,
- l'élaboration des plans de chasses (rationalisation des prélèvements),
- la protection et gestion de la faune sauvage et de ses habitats (information, éducation et appui technique à l'intention des gestionnaires de territoires et des chasseurs)
- la prévention du braconnage,
- la prévention et l'indemnisation des dégâts de grand gibier.

Depuis la loi du 26 juillet 2000 relative à la chasse, les fédérations départementales des chasseurs doivent élaborer le schéma départemental de gestion cynégétique (SDGC), en association avec les propriétaires, les gestionnaires et les usagers des territoires concernés. Document de référence de la chasse et de son organisation dans le département, le schéma fixe les actions à mener pour 6 ans.

Les 4 fédérations ont élaborés leur schéma départemental en 2006, pour la période 2006-2011 (Loir-et-Cher) ou 2006-2012 (Indre et Indre-et-Loire).

V.1.5.4 Nature Centre et France Nature Environnement

Nature Centre est la fédération régionale des associations de protection de la nature et de l'environnement du Centre. Créée en 1980 à l'initiative des associations de la région, elle en regroupe 17 aujourd'hui. Nature Centre a pour buts la défense et la protection des milieux naturels et des sites paysagers, la sauvegarde de la faune et de la flore

sauvages et d'une manière générale la promotion et la préservation du patrimoine et de la qualité de la vie et de l'environnement de la région Centre dans la perspective d'un développement durable. Son activité porte sur les départements de la région Centre : Cher, Eure-et-Loir, Indre, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher et Loiret. Nature Centre est le représentant régional de France Nature Environnement, sa fédération nationale.

France Nature Environnement (FNE) est le porte-parole d'un mouvement citoyen qui rassemble près de 3 000 associations de protection de la nature et de l'environnement en France métropolitaine et en Outre-mer. Créée en 1968, reconnue d'utilité publique depuis 1976, France Nature Environnement est une association sans but lucratif, indépendante de toute entreprise, collectivité, organisation politique ou religieuse. Les revendications de France Nature Environnement sont construites et portées par des militants bénévoles, issus des associations de terrain. France Nature Environnement apporte une expertise dans de nombreux domaines Climat, biodiversité, mobilités durables, agriculture, forêt, eau, risques industriels, prévention des déchets, économie verte... Elle siège à ce titre dans de très nombreuses commissions de concertation aux côtés des syndicats, des élus, des entreprises et des collectivités.

V.1.5.5 Comités Départementaux et Régionaux de Canoë-Kayak

Ces comités représentent la Fédération Française de Canoë Kayak. Ils ont pour mission de gérer l'activité sur le territoire régional, dans ses dimensions sportives, de loisirs et de tourisme. Parmi ses missions, sont notamment concernés au titre du SAGE, la défense du libre accès à l'eau et de la libre circulation sur l'eau, le soutien aux projets de développement de l'activité et aux projets sportifs et touristiques structurant.

V.1.5.6 Association de sauvegarde des moulins à eau de Loir-et-Cher

L'Association de sauvegarde des moulins à eau de Loir-et-Cher (ASME 41) est une association de type loi de 1901. Créée dans les années 1990, elle a pour objectif d'entreprendre des actions de défense, de restauration, d'aide à la sauvegarde des moulins à eau du département de Loir-et-Cher et des départements limitrophes ainsi que leur patrimoine associé (vannes, berges,...) et de leur environnement (qualité de l'eau, du paysage...), de recenser les sites de moulins à eau par bassin (Loire, Cher, Loir) et de promouvoir ou aider toutes les actions de recherches, d'enquêtes ethnologiques et scientifiques liées à la molinologie.

V.1.5.7 ARECABE

L'Association pour la REouverture du CANal de BERRy a été créée en 1996, elle regroupe environ 300 adhérents qui peuvent être des particuliers ou des structures intercommunales. Elle mène une action de réflexion, concertation et d'animation afin de sensibiliser les pouvoirs publics sur le bienfondé de la réouverture du canal de Berry. C'est la seule structure associative sur l'ensemble du canal.

V.1.5.8 Association des Riverains de France

L'association (ARF) a été créée en 1979 par des riverains des rivières et cours d'eau de France soucieux de la préservation des écosystèmes aquatiques et des sites des vallées et zones humides. Elle rassemble des associations, des sociétés et des syndicats de riverains dans les bassins hydrographiques, des usiniers et des adhérents individuels, personne physique ou morale assujettie aux impôts fonciers pour une ou des parcelles situées dans le lit mineur ou le lit majeur d'un cours d'eau. Cette association a pour objet l'établissement d'un centre d'action destiné à faciliter les rapports des riverains entre eux, l'étude de leurs intérêts communs et la défense de leurs droits dans une gestion équilibrée de l'eau : la préservation des écosystèmes aquatiques et des sites des vallées et zones humides et la réalisation de travaux d'intérêt collectif ou d'entraide en suscitant la création d'associations.

V.1.5.9 Association des producteurs autonomes Centre et Loire Moyenne

L'Association des producteurs autonomes Centre et Moyenne Loire (APACML) est une association de type loi de 1901 créée en 2007. Elle a pour objet de réunir des producteurs autonomes d'électricité, des propriétaires de moulins, des riverains et d'autres personnes manifestant un intérêt pour ces activités, d'échanger des informations et, si possible, des propositions de solutions aux questions posées par un membre, ou une, ou plusieurs des activités, de représenter, dans ou auprès de certaines instances, les intérêts de ses membres.

V.1.5.10 UFC Que choisir

L'UFC-Que Choisir (Union Fédérale des Consommateurs) est une association loi 1901 qui regroupe plus de 170 associations locales réparties sur l'ensemble du territoire français. Les responsables de l'UFC-Que Choisir, tant au niveau national que local, sont des bénévoles assistés d'une équipe de salariés. Créée en 1951, c'est la plus ancienne association de consommateurs en Europe. C'est également une association reconnue de défense de l'environnement. L'environnement constitue une des 6 commissions de l'UFC avec le

commerce, la santé, les finances, l'alimentation/agriculture, le logement.

L'UFC-Que Choisir est agréée pour soutenir une action en justice afin de défendre l'intérêt collectif des consommateurs. Elle peut aussi mener une action politique (communiqués de presse, suivi des actions de lobbying, animation des commissions thématiques) pour s'assurer que le législateur tient compte de l'intérêt des consommateurs au moment de l'élaboration ou de la révision de la loi.

V.2 Programmes

V.2.1 SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015, programme de mesures et programme d'intervention financier

Ces dernières années ont connu un certain nombre de grands rendez-vous concernant la politique de l'eau. En application de la loi du 21 avril 2004 qui transpose la **Directive Cadre sur l'Eau**, le Comité de Bassin Loire-Bretagne a engagé la **révision** du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SDAGE**) du bassin Loire-Bretagne. Le SDAGE constitue le plan de gestion par district hydrographique pour la mise en œuvre de la DCE.

Institué par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le **SDAGE** est un outil de planification qui définit les grandes orientations de la gestion de l'eau sur le bassin Loire-Bretagne. Les décisions publiques dans le domaine de l'eau doivent lui être compatibles.

La première étape de cette révision a été la réalisation d'un **état des lieux** du bassin Loire-Bretagne pour évaluer à partir de différents scénarios l'état des eaux en 2015 (évolution des usages, démographie, taux de dépollution...). Ce document, enrichi par les nombreuses concertations techniques avec les partenaires, a été adopté par le comité de bassin le 3 décembre 2004.

Après l'adoption de l'état des lieux, une phase de **consultation du public** a été initiée, dans le but d'aboutir à une vision partagée des principaux enjeux. Durant l'année 2005, les enjeux du futur SDAGE ont été définis dans leurs grandes lignes.

La période 2005-2006 a été consacrée à l'**élaboration de l'avant-projet de SDAGE et du programme de mesures**. Ce dernier définit les moyens, les politiques et les financements nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés dans le SDAGE révisé. Il peut comprendre des dispositions réglementaires ou financières notamment des mesures prises au titre de la police des eaux, des programmes de travaux des collectivités territoriales, du programme d'intervention de l'agence de

l'eau. Ces documents ont été adoptés par le comité de bassin le 30 novembre 2007.

Après la consultation du public sur les propositions du futur SDAGE en 2008, le **SDAGE 2010-2015** a été **adopté** par le Comité de Bassin le **15 octobre 2009** et **approuvé** par arrêté du Préfet coordonnateur de Bassin le **18 novembre 2009**.

3,3 milliards d'euros seront consacrés sur 6 ans à la reconquête de la qualité de l'eau, correspondant déjà en partie au programme de mesures.

L'élaboration du SAGE Cher aval s'inscrit donc dans la mise en œuvre du SDAGE 2010-2015 et devra intégrer les nouveaux éléments qui y sont définis (lien de compatibilité).

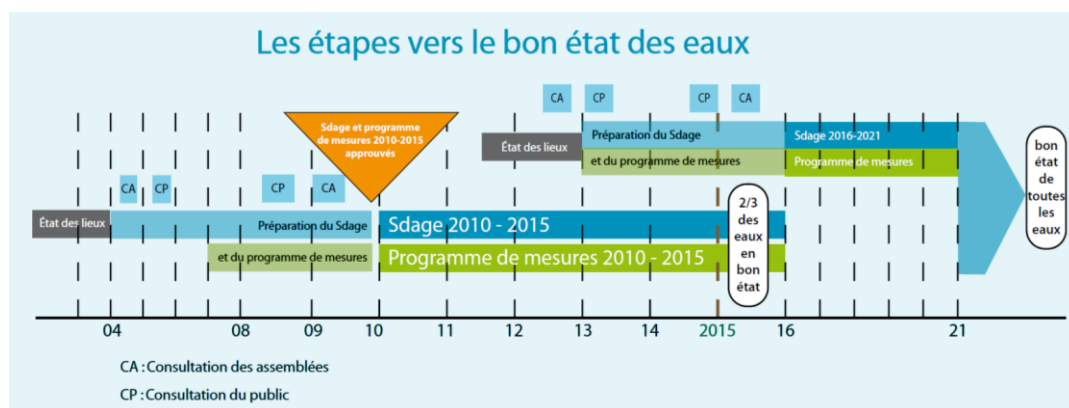


Figure 75 : Calendrier de mise en œuvre des SDAGE pour l'atteinte du bon état des eaux (AELB)

La mise en œuvre de ce schéma est soutenue par la mise en place d'un **outil financier**. Ainsi, dans le cadre d'un **programme pluriannuel d'intervention (cf. V.4.2)**, l'Agence de l'Eau apporte des subventions aux actions visant à lutter contre les pollutions ou à améliorer la gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques. Le **9^{ème} programme** est opérationnel depuis le 1^{er} janvier 2007, pour une durée de 6 ans (2007-2012). C'est le premier programme consacré à l'application de la DCE. Les efforts sont orientés sur les masses d'eau qui risquent de ne pas atteindre le bon état en 2015.

Les **altérations hydro-morphologiques** étant une des principales causes de non atteinte du bon état, les interventions de restauration des milieux aquatiques sont renforcées. Les travaux sont subventionnés de 30% pour les travaux d'entretien de toutes les masses d'eau, à 50% pour les travaux de restauration des masses d'eau et zones humides associées risquant de ne pas atteindre le bon état. Les actions d'accompagnement (études préalables, de suivi, bilan et communication) sont subventionnées à 50%. Les actions ponctuelles d'interventions sur les ouvrages peuvent dans certaines conditions bénéficier de 20 à 40% d'aides de l'Agence.

Dans le domaine de l'**alimentation en eau potable**, le 9^{ème} programme donne la priorité à la protection des ressources et à la lutte contre le gaspillage d'eau. Les études et travaux de définition et mise en œuvre des périmètres de protection des captages concernés sont subventionnés à des taux de 30 à 50%. Les études et équipements pour lutter contre le gaspillage (diagnostic des réseaux, travaux d'économies d'eau, sensibilisation) bénéficient des mêmes taux.

En ce qui concerne le **traitement des eaux usées**, l'Agence poursuit ses aides aux investissements pour l'assainissement des collectivités, en particulier pour la mise en conformité avec la directive eaux résiduaires urbaines. Les taux d'aides, en moyenne de 30% pour les travaux sur les ouvrages d'épuration et réseaux existants, atteignent 50% pour les études diagnostic (réseaux, filières, équipements d'ANC...) et les équipements pour l'auto surveillance des réseaux ou le suivi.

Enfin, en termes d'**agriculture** et de **qualité de l'eau**, les objectifs sont de limiter les pressions et les transferts de pollution vers les nappes et cours d'eau, et de maîtriser la pollution par les pesticides. Les aides de l'Agence varient de 20% pour les actions de maîtrise des effluents d'élevage, les équipements de sécurisation pour l'utilisation de pesticides, matériel de désherbage alternatif... à 50% pour les études de diagnostic et de suivi (45% pour les MAE). Ces aides sont définies en complémentarité avec les dispositifs nationaux et européens (PAC, PDRH...), elles interviennent dans le cadre de démarches territoriales.

La démarche clé de la mise en œuvre est le **contrat territorial** : opération coordonnée de réduction des différentes sources de pollution par bassin versant.

V.2.2 Contrat Territorial du Fouzon

Le **contrat territorial** est l'outil central pour mettre en œuvre une politique territoriale dans le domaine de l'eau. Il contribue à l'atteinte des objectifs environnementaux et au maintien des usages. En fonction des enjeux, il peut être multi-thématique (gestion qualitative et quantitative, entretien de rivières...) et multi-partenarial (syndicat d'eau et agriculteurs pour la pollution diffuse, syndicats de rivières pour la restauration des milieux aquatiques, collectivités locales pour l'assainissement...). Le contrat est mis en œuvre à l'issue d'une étude préalable dont l'objectif est d'apprécier l'atteinte des objectifs DCE par masse d'eau et paramètre. En cas contraire, un programme d'actions est établi sur 5 ans. C'est l'objet du contrat. Le contrat est subventionné à 50% par l'Agence de l'Eau pour les études, le suivi et la communication et 30% pour l'animation.

Le Syndicat de Pays de Valencay en Berry souhaite mettre en œuvre un contrat territorial à l'échelle du **bassin du Fouzon**. Un dossier de pré sélection a été déposé à l'Agence de l'Eau en janvier 2010. Si ce dossier est accepté, le Syndicat recrutera un technicien de rivière et lancera les études préalables. Sur un plan organisationnel, la maîtrise d'ouvrage du contrat sera assurée par le Syndicat de Pays de Valencay en Berry, les syndicats de rivières conservant la réalisation des interventions sur le terrain.

V.2.3 Plan Loire Grandeur Nature

Le principe d'un plan d'aménagement global de la Loire est né en 1994 des conflits autour des projets de barrage destinés à la **lutte contre les inondations**, réactivés après les crues de 1980 en Haute Loire.

Le plan Loire grandeur nature a été arrêté lors du Comité Interministériel de l'aménagement et du développement du territoire (CIADT) du 4 janvier 1994 pour une durée initiale de 10 ans. Il vise à concilier le développement économique et la mise en valeur de l'environnement ligérien.

Le **1^{er} plan Loire, de 1994 à 1999** avait pour objectifs d'assurer la sécurité des populations face aux risques d'inondation, de satisfaire les besoins quantitatifs et qualitatifs en eau et de restaurer la diversité écologique du milieu. Il était financé sur des crédits de l'État et des collectivités. Le bilan satisfaisant du 1^{er} programme et l'évolution du contexte réglementaire et législatif (SDAGE Loire Bretagne, loi d'orientation agricole, loi d'aménagement et de développement durable du territoire...) a incité l'Etat à poursuivre la démarche sur le bassin de la Loire, en associant l'ensemble des régions du bassin de la Loire à travers un programme interrégional.

Une **nouvelle phase du Plan Loire** a été décidée en 1999 pour la **période 2000/2006**, avec les mêmes objectifs et en plus la mise en valeur du patrimoine naturel, paysager et culturel des vallées ligériennes. Aux financements de l'État, ont été ajoutés les financements de 7 régions (7 contrats plan Etat-région - CPER – 310 millions d'euros), ainsi que ceux de l'Etablissement public Loire et de l'Agence de l'eau Loire- Bretagne.

Une **évaluation du plan Loire en 2005** a conclu à la nécessité de poursuivre le Plan Loire en clarifiant la stratégie et les circuits décisionnels et en améliorant le suivi des actions.

Une version formalisée du document cadre stratégique intitulé « Bassin de la Loire : un territoire à vivre ensemble, des ambitions à partager » a été éditée le 1^{er} octobre 2006 (avis du Comité de Bassin Loire Bretagne le 30 juin 2006).

Afin d'améliorer l'efficacité globale et locale du plan Loire il a été prévu la mise en œuvre de **cinq plateformes d'actions** (Prévention des inondations ; Ouvrages domaniaux de l'Etat et sécurité ; Eau, espaces, espèces ; Patrimoine ; Recherche, données, information), ainsi que d'un développement spécifique dans l'estuaire.

Les documents de travail ont alimenté la contractualisation dans le cadre d'un **contrat de projets interrégional** entre l'Etat, l'Agence de l'eau Loire Bretagne, l'Etablissement Public Loire et les 9 Régions du bassin.

Le plan Loire mobilise un partenariat élargi : l'Europe, l'Etat, les collectivités territoriales, les acteurs associatifs et la société civile, au service des priorités spécifiques à un territoire vaste pour mener un programme d'actions en cohérence avec les grandes politiques nationales et communautaires.

Les ambitions du plan Loire grandeur nature sur la **période 2007-2013** sont de :

- vivre durablement dans les vallées inondables de la Loire et de ses principaux affluents ;
- préserver et restaurer le bien commun que sont la ressource en eau, les espaces naturels et les espèces patrimoniales ;
- mettre en valeur le patrimoine naturel, culturel, touristique et paysager de la Loire et de ses principaux affluents pour un développement durable ;
- développer et partager une connaissance globale, fondamentale et opérationnelle du fleuve.

V.2.4 Programme Loire Nature

Ce programme, lancé par la fédération des conservatoires d'espaces naturels et le WWF, avait pour objectif la protection de l'espace de liberté de la Loire et ses affluents. Il fut soutenu financièrement par un **programme LIFE de 1993 à 1998** et a permis l'inventaire, la protection et la restauration d'écosystèmes fluviaux, sur 12 sites répartis entre le haut Allier et l'estuaire. La **deuxième phase du programme, menée de 2002 à 2006** et inscrite au **Plan Interrégional Loire Grandeur Nature**, a permis de poursuivre la protection engagée et de l'élargir à de nouveaux secteurs.

Le CPNRC a consacré une très importante partie de son activité au programme Loire Nature dès la première phase. Des sites supplémentaires sont intégrés au réseau de sites du conservatoire, une cinquantaine de zones sont ainsi acquises ou louées et gérées en partenariat avec les agriculteurs riverains.

La vallée du Cher a bénéficié de la deuxième phase du programme avec entre autres la protection, la gestion et la valorisation des sites des Prairies du Fouzon (extension 9 ha) et des Prés de Saint-Loup-Sur-Cher (acquisition de 21 ha) :

- **gestion** : opérateur et animateur Natura 2000 sur les Prairies du Fouzon ; partenariat avec des agriculteurs et la Chambre d'agriculture du Loir-et-Cher ; creusement de mares sur les prairies du Fouzon ; arrachage de peupliers, gestion des haies...,
- **valorisation** : projets pédagogiques scolaires, animations et réunions publiques...

V.2.5Projet le Cher à Vélo

« **La Loire à Vélo** » traverse les régions Centre et Pays de la Loire ainsi que le Parc Naturel Régional "Loire-Anjou-Touraine". De Cuffly dans le Cher à Saint-Brevin-les-Pins en Loire-Atlantique, les 800 km d'itinéraire de la Loire à Vélo se réalisent tronçon par tronçon. Cet itinéraire fait partie du tracé européen de l'eurovéloroute des fleuves (V6) intitulé « De Nantes à Budapest ».

Sur le territoire du SAGE, il existe un circuit vélo à partir de Chaumont-sur-Loire jusqu'à Chenonceau (commune de Chissay-en-Touraine appartenant à la CdC du Cher à la Loire) et un projet de circuit de Chenonceau à Montlouis-sur-Loire.

L'étude du **Schéma Régional Véloroutes et Voies Vertes de la région Centre (SRVVV – Synthèse, mars 2006)** s'est fixée deux objectifs principaux, développer un réseau d'itinérance touristique et de loisir viable en terme de fréquentation et de retombées économiques et assurer des continuités fonctionnelles entre espaces urbains et ruraux. L'analyse du territoire régional s'est en particulier appuyée sur l'expérience de l'opération de « La Loire à Vélo ».

Le Cher canalisé et le canal de Berry ont été identifiés comme des secteurs à **potentiel de fréquentation** particulièrement élevé et ont vocation à pleinement s'intégrer à la Loire à Vélo.

Le Cher canalisé a été classé dans un groupe d'itinéraires à très fort potentiel : itinéraire dépassant 50 k€ de retombées/an/km et 100 000 usagers/an.

Les coûts d'investissements à réaliser doivent être cohérents avec les retombées attendues. Le principe d'un investissement moyen représentant 3 à 5 ans de retombées économiques semble cohérent selon le SRVVV (investissement moyen de 100 à 200 k€/km pour l'itinéraire du Cher canalisé pour un revêtement de qualité en enrobé ou béton).

Le projet du **Cher à Vélo** est construit autour d'une arrête dorsale : le Cher et le canal de Berry à partir de Noyers-sur-Cher.

Sur le territoire du SAGE, 2 itinéraires sont proposés par le SRVVV (Atlas des propositions d'itinéraires) :

- **Vallée du Cher et canal de Berry** : potentiel de fréquentation très élevé, faisabilité technique plus aisée que la Loire, bonne complémentarité avec la Loire à Vélo ; la faiblesse réside dans la nécessité d'identifier rapidement un maître d'ouvrage des travaux. Une étude est menée par le Pays de la Vallée du Cher et du Romorantinais ;
- **Canal de Berry en aval de Bourges** : potentiel de fréquentation élevé (densité de population), traitement en stabilisé renforcé justifié par le potentiel. Une étude est en cours de finalisation par le Conseil Général du Cher.

Pour le premier itinéraire (Cher canalisé de Tours à Saint-Aignan), 3 tronçons ont été dessinés : Tours-Larçay, Larçay-Chenonceaux et Chenonceaux-Saint-Aignan.

Pour le second itinéraire sur le canal de Berry, 2 tronçons concernant le SAGE ont été identifiés : Saint-Aignan-Mennetou et Mennetou-Bourges.

Les limites départementales sont difficiles à franchir. Un partenariat a été établi par le Pays de la Vallée du Cher et du Romorantinais, initiateur du projet, avec le département de l'Indre : avec le Pays de Valençay en Berry, le Parc Naturel Régional de la Brenne et le Pays Castelroussin. Une étude globale est menée pour le raccordement des itinéraires à vélo entre les pays, puis chaque pays analyse son territoire et propose des boucles de cyclotourisme.

V.3 Synthèse de la partie « Acteurs et Programmes »

Plusieurs services déconcentrés de l'Etat (notamment les Directions Départementales des Territoires et la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), sous la direction des préfets, sont les interlocuteurs privilégiés pour la réalisation des SAGE.

Une cellule spéciale, la Mission InterServices de l'Eau, regroupant l'ensemble des services intervenant dans le domaine de l'Eau est présente dans chaque département, pour assurer un avis unique de l'Etat.

D'autre part, deux établissements publics coordonnent la politique de l'eau, sur l'aspect technique (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) et financier (Agence de l'Eau).

Les collectivités territoriales, dont les Conseils Généraux et le Conseil Régional, ont également des actions techniques et financières dans les domaines de l'eau et de l'aménagement du territoire.

Au niveau local, les communes sont le premier niveau de référence, en ce qui concerne la salubrité des eaux, l'assainissement, le risque

d'inondation, l'occupation du sol. Le périmètre du SAGE compte 152 communes (10 dans le département du Cher, 57 dans le département de l'Indre, 40 dans le département de l'Indre-et-Loire, 45 dans le département du Loir-et-Cher).

Des syndicats et communautés de communes peuvent reprendre certaines de ces compétences à la place des communes. Le SAGE compte notamment 24 communautés de communes et 23 syndicats intercommunaux d'hydraulique ou d'aménagement de bassin.

Enfin, les usagers, regroupés en organisations professionnelles (Chambres départementales et régionales d'Agriculture, Chambres de Commerce et d'Industrie) ou associations (fédérations départementales de pêche, fédérations départementales de chasse, conservatoires d'espaces naturels...), mettent en place ou participent à des programmes environnementaux.

En termes de politique de l'eau, soulignons que le SAGE s'inscrit dans une période riche en objectifs, découlant de la Directive Cadre européenne sur l'Eau. Le SDAGE 2010-2015 (9^{ème} programme), et le programme de mesures définissent les moyens, les politiques et les financements généraux nécessaires.

Déclinaison locale du SDAGE, le SAGE définira les objectifs et orientations de gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques au niveau du bassin du Cher, en restant compatible aux programmes précédemment cités.

V.4 Analyse économique

V.4.1 Objectifs & méthode

Cette partie présente une **étude des coûts liés à la gestion de l'eau** sur le territoire du SAGE. En fournissant des premiers éléments de compréhension des mécanismes économiques, elle doit permettre de rentrer progressivement dans l'argumentation économique du SAGE et de placer les travaux du SAGE dans la transparence demandée par la Directive Cadre sur l'Eau. Ce travail sert donc de point de départ à l'évaluation économique du SAGE qui interviendra ultérieurement notamment lors de la construction des scénarios (connaissance des circuits de financement & bilan du coût total pris en charge par les différents usagers).

Une synthèse des dépenses publiques liées à la gestion de l'eau a donc été menée à partir des **programmes d'interventions de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne**. Ces derniers concernent la majorité des opérations menées sur le territoire du SAGE. Des compléments pourront être recherchés par la suite pour ce qui concerne notamment le coût des MAE sur le territoire.

Cette synthèse a été menée à partir des **modalités d'intervention du 8^{ème} et du 9^{ème} programme (2003 à 2009)**. Cela permet d'intégrer un certain nombre de programmes sur le long terme notamment dans les domaines de l'AEP, l'assainissement et la lutte contre les pollutions diffuses d'origine agricole.

L'Agence fournit en outre une nomenclature détaillée des opérations qui permet de distinguer les investissements dits curatifs (assainissement domestique, assainissement industriel...) d'autres plus patrimoniaux (gestion quantitative, gestion concertée). L'étude des programmes permet enfin de distinguer le montant total des investissements et le montant des aides financières versées par l'Agence de l'Eau.

V.4.2 Programme d'interventions AELB

L'Agence de l'eau perçoit des **redevances** calculées en fonction des quantités d'eau prélevées et des pollutions rejetées. Grâce à ces redevances, l'Agence de l'eau apporte des aides aux actions d'intérêt commun pour préserver l'équilibre des milieux aquatiques et mieux gérer les ressources en eau du bassin Loire-Bretagne. Les aides et les redevances sont définies dans le cadre d'un **programme d'intervention pluriannuel** approuvé par le conseil d'administration de l'agence et le comité de bassin.

Le **9^{ème} programme** a été adopté en décembre 2006 pour la période **2007 à 2012**. Le 8^{ème} programme couvrait auparavant la période 2003 à 2007. Le 9^{ème} programme, toujours en cours, a été dimensionné pour permettre une mise en œuvre efficace de la directive Eaux Résiduaires Urbaines, de la directive cadre sur l'eau et de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006. Il est doté d'une enveloppe de **2 milliards d'euros pour 6 années** (Figure 76).

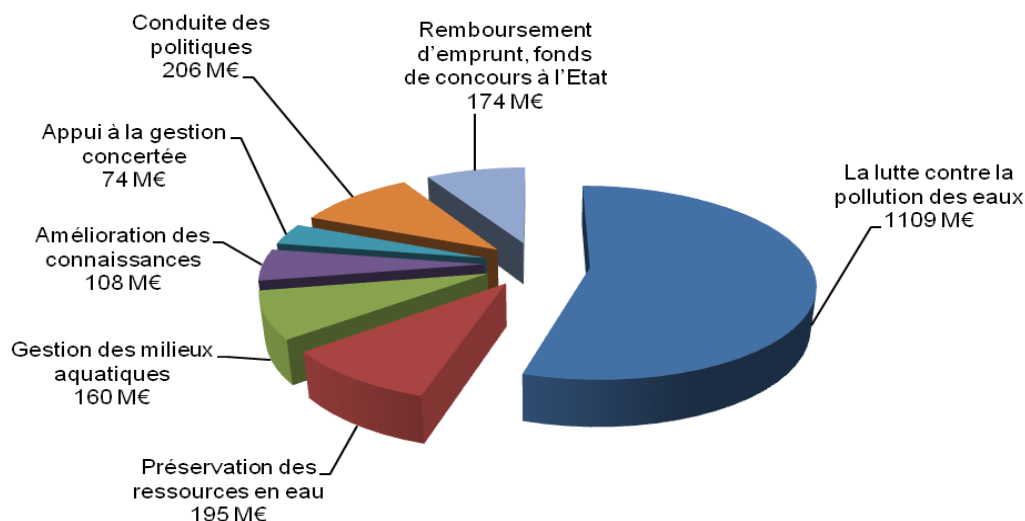


Figure 76 : Dépenses du 9ème programme de l'Agence de l'Eau (M€)

V.4.3 Coûts de la gestion de l'eau

V.4.3.1 Dépenses engagées 2003 et 2009

Sur le **territoire du SAGE Cher aval**, le montant total des opérations et programmes aidées par l'Agence de l'Eau se monte à **83 M€ entre 2003 et 2009** (Tableau 107), dont 56 M€ au titre du 8^{ème} programme (2003-2006) et 27 M€ au titre des 3 premières années du 9^{ème} programme (2006-2009).

En moyenne, **15 à 20 M€ sont engagés tous les ans** sur le territoire pour des opérations de gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques (Figure 77).

Programme AELB	Période	Interventions	Montant total	Aide Agence
8 ^{ème}	2003-2006	608	55 912 987	18 643 962
9 ^{ème}	2007-2009	277	27 412 569	7 713 391
Total	-	885	83 325 556	26 357 353

Tableau 107 : Dépenses engagées sur la période 2003-2009

Sur 7 ans, 885 opérations ont été aidées par l'Agence de l'Eau, représentant un montant total de 26,4 M€ (375 maîtres d'ouvrage). Cela correspond à un taux d'aide moyen de 31%.

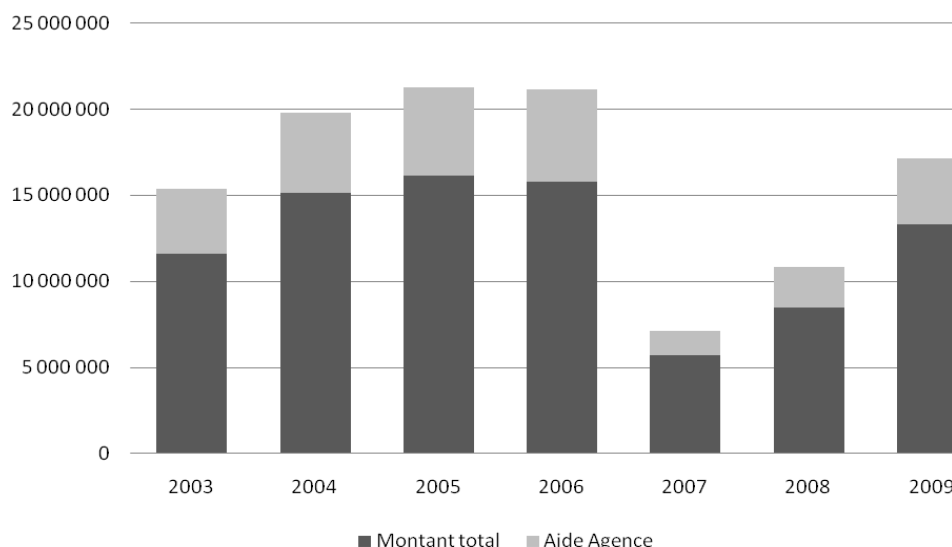


Figure 77 : Dépenses totales et aidées sur le SAGE Cher aval

V.4.3.2 Dépenses engagées par grands thèmes 2003 & 2009

Les dépenses engagées sont présentées ici par grandes thématiques d'investissement (Figure 78). Ces dépenses, majoritairement réalisées à l'occasion d'opérations d'études, de travaux ou d'aménagements, courent classiquement :

- Alimentation en eau potable (infrastructures de traitement, démarches de protection de la ressource...),
- Assainissement domestique (assainissement collectif, réseaux de collecte, assainissement non collectif...),
- Maîtrise des pollutions industrielles (traitement des eaux usées, gestion des déchets),
- Maîtrise des pollutions d'origine agricole (opérations de lutte contre les pollutions agricoles, installation de solutions d'assainissement en viticulture...),
- Gestion des milieux et des espèces (étude, entretien et restauration de cours d'eau, zones humides, animation...),
- Gestion quantitative des ressources en eau (études et actions d'économies d'eau, mobilisation de la ressource, suivi...),
- Gestion concertée de la ressource (dépense locales d'études et d'animation pour la coordination, la planification de la gestion des ressources en eau).

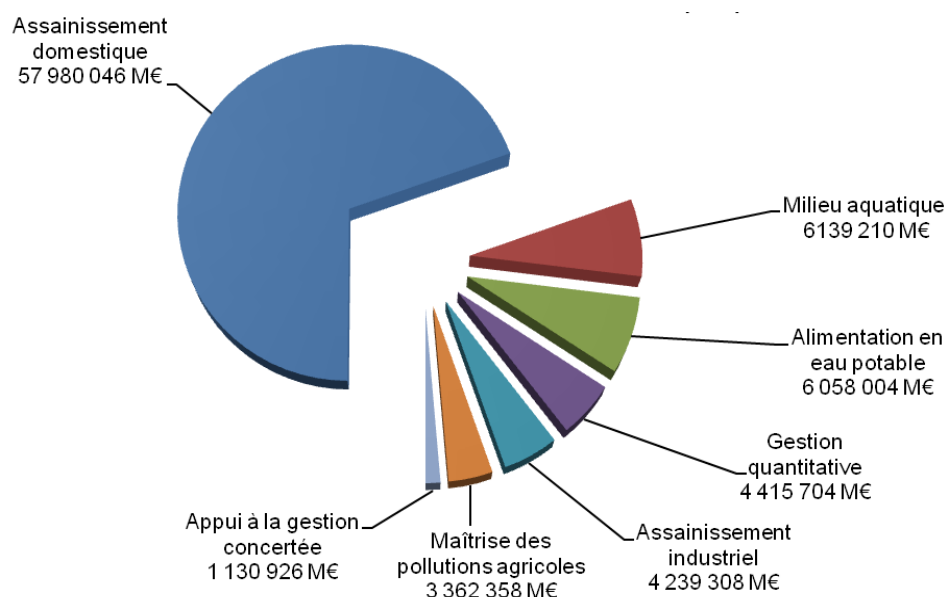


Figure 78 : Répartition des dépenses (M€) par grands thèmes sur le territoire Cher aval entre 2003 et 2009

70% de ce montant concerne les programmes mis en œuvre dans le domaine de **l'assainissement domestique** (58M€), poids qui s'explique par des investissements coûteux. Viennent ensuite des investissements dans les domaines de la gestion des milieux aquatiques (7%) et ensuite à part relativement homogène l'AEP (7%), l'Assainissement industriel (5%) et la gestion quantitative (5%) et la maîtrise des pollutions agricoles (5%).

Ligne programme	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	%
Assainissement domestique	6,41	11,68	12,80	11,94	4,14	5,75	5,28	57,98	70
Milieu aquatique	0,25	0,30	0,00	0,50	0,24	0,31	4,54	6,14	7
Alimentation en eau potable	1,45	1,14	0,59	2,20	0,07	0,15	0,46	6,06	7
Assainissement industriel	0,92	0,11	0,48	0,22	0,72	0,88	0,91	4,24	5
Gestion quantitative	0,53	0,97	0,42	0,13	0,08	0,57	1,71	4,42	5
Maîtrise des pollutions agricoles	0,53	0,78	0,25	0,67	0,32	0,54	0,27	3,36	4
Appui à la gestion concertée	0,16	0,14	0,21	0,14	0,11	0,26	0,11	1,13	1
Total	10,24	15,12	14,76	15,79	5,68	8,45	13,28	83,33	100

Tableau 108 : Poids des programmes d'investissement

A l'échelle du territoire du Cher Aval, les données du tableau ci-dessus (Tableau 108) reflètent globalement :

- Le **poids des programmes d'investissement pour l'alimentation en eau potable et surtout pour l'amélioration de l'assainissement domestique** qui sont par nature les plus coûteux. En matière d'assainissement domestique qui représente 58 M€ d'investissements, 53% concerne les unités de traitement (création, extension, renforcement de stations

d'épuration) et 47% les réseaux de collecte (fiabilisation de la collecte des eaux usées, maîtrise des transferts). Ces travaux, notamment en matière d'assainissement, ont mobilisé beaucoup de ressources dans la période contemporaine. On peut néanmoins considérer que les grands chantiers ont aujourd'hui été réalisés.

- **Un poids étonnamment élevé concernant la gestion des milieux aquatiques.** Cela est due essentiellement à la réalisation de la **rivière de contournement et de pratique d'eaux vives** sur l'île Honoré de Balzac sur le Cher (3,625 M€). L'investissement compte pour près de 60% du total des investissements Milieux aquatiques 2003-2009 (80% des dépenses 2009). Sans tenir compte de cette affaire, le poste Milieu aquatique ne représente pas plus de 3% des dépenses engagées sur la période 2003 et 2009. Cela correspond à un volume de dépenses plus cohérent au regard de ce que l'on rencontre habituellement sur d'autres bassins versants en Loire-Bretagne. Au regard des effets des travaux en hydro morphologie sur le bon état des cours d'eau, le montant des interventions dans ce domaine devrait augmenter de manière significative dans la période à venir.
- **Un nombre important de dossiers pour la mise en œuvre de solution d'assainissement en viticulture** (196) au regard de l'ensemble du poste Maîtrise des pollutions agricoles (212). Les montant des dépenses de Maîtrise des pollutions agricoles est de 3,36 M€, dont 2,79 M€ pour la mise aux normes des exploitations viticoles. Le Val de Loire compte près de 6000 viticultures et 69 appellations. Si les pollutions individuelles ne sont pas significatives, mais prises collectivement, elles peuvent représenter à l'échelle du Val de Loire une pollution brute estimée à 1 M Eqh par jour de vendange. Cette pollution est liée au lavage des équipements qui entraînent aux milieux aquatiques terre, feuilles, pépins, lie, moût, produits de traitement... Les effluents très chargé en MES et en MO, sont 10 à 20 fois plus concentrés qu'un effluent urbain, raison pour laquelle le traitement des effluents a fait l'objet d'une modalité d'intervention spécifique de l'Agence des 1995. En Région Centre, les travaux sont en cours d'achèvement.
- **L'augmentation des dépenses en 2009 sur le poste gestion quantitative** s'explique en grande partie par des travaux de limitation des consommations d'eau de la **laiterie de Varennes**. Le groupe Laiterie de Saint-Denis-de-l'Hôtel a investi 25 M€ dans son site de Varennes-sur-Fouzon ce qui a entraîné la démolition des anciens locaux et un réaménagement complet du site et des productions.

V.4.3.3 Dépenses engagées par porteurs de projets

Plus de la moitié des dépenses ont été engagées par un nombre relativement restreint de maîtrises d'ouvrage, au premier rang desquels figure **l'Agglomération tourangelle** qui représente à elle seule près de **18% des dépenses engagées depuis 2003**.

- Communauté d'Agglomération Tour(s)Plus (station d'épuration, réseaux d'assainissement, ANC, rivière de contournement...),
- Conseil Général du Loir-et-Cher (cont dep. station d'épuration, réseaux d'assainissement...),
- Conseil Général d'Indre-et-Loire (restauration de la zone humide de Louroux, études diverses...),
- Communauté de communes du Val d'Amboise (station d'épuration, réseaux d'assainissement, SPANC...),
- SIAEP et Assainissement Azay-sur-Cher et Vétetz (station d'épuration, réseaux d'assainissement...),
- SIE de la Région de Saint-Christophe-en-Bazelle (conduite et unité de traitement AEP, périmètre de protection, réalisation de forages...),
- Commune de Contres (forage AEP, périmètre de protection, station d'épuration, réseaux d'assainissement...).

Synthèse de l'état des lieux

Le présent état des lieux décrit la ressource en eau, les milieux aquatiques et leurs usages. Cette description est une étape indispensable pour évaluer ensuite en phase de diagnostic le niveau de leur sollicitation, d'altération ou de préservation. Cette conclusion en forme de synthèse en reprend les principaux éléments et les présente selon les trois approches qui seront reprises et détaillées en phase de diagnostic : la gestion quantitative et qualitative et l'aménagement et l'entretien des milieux aquatiques.

Ressources et prélèvements

Ressources superficielles

Le périmètre du SAGE couvre une superficie de 2 370 km² environ, inscrit intégralement en Région Centre. Il s'étend sur 4 départements (Indre, Loir-et-Cher, Indre-et-Loire et Cher) et 152 communes.

Sur un plan hydrologique, l'évolution des débits au cours de l'année témoigne d'un régime pluvial océanique avec de forts débits d'hiver (principalement en janvier et février) et des basses eaux en été. Les modules interannuels spécifiques sont de l'ordre de 7 L/s/km². Les débits spécifiques de crue décennale sont forts (>50 L/s/km²) et les QMNA5 relativement faibles (<1 L/s/km²). Les plus hautes crues apparaissent au mois de janvier-février et au mois de mai.

Trois points nodaux sont situés sur le périmètre du SAGE : sur le Cher à Selles-sur-Cher (Ch2) et à Tours (Ch1), et sur le Fouzon à Meusnes (Fz). Ils permettent en particulier le suivi des débits d'étiage et la vérification du respect du débit objectif d'étiage fixé (DOE). Des arrêtés cadre sécheresse sont pris dans les quatre départements et fixent des débits seuils d'alerte dont le franchissement entraîne la prise de mesures de restriction des prélèvements en eau.

L'ensemble du Val de Cher présente un risque d'inondation marqué, notamment sur la partie aval où les champs d'expansion des crues ont été aménagés. Les plus forts épisodes de crues ont eu lieu en 1856, 1910, 1940, 1958 et 1977. La prévision des crues est aujourd'hui assurée par le Service de Prévision des crues Loire-Cher-Indre (SPC LCI), associé au Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI). 6 stations limnimétriques d'alerte de crues sont installées sur le périmètre, dont 5 sur le Cher et 1 sur le Fouzon. Des Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) ont été adoptés sur l'ensemble de la vallée du Cher.

Ressources souterraines

Le SAGE est situé sur la bordure méridionale du Bassin de Paris dans une région de transition où se sont accumulés, depuis le Trias, des dépôts sédimentaires. Cinq formations hydrogéologiques y sont principalement représentées : formations marno-calcaire du Jurassique, sablo-gréseuse et carbonatée du Crétacé, calcaires lacustres du Tertiaire, argilo-sableuses de Sologne et alluvionnaires de la Loire et du Cher. De manière générale, les cycles annuels de précipitation sont bien représentés quelque soit la formation, ce qui traduit une sensibilité du niveau de l'eau vis-à-vis des conditions météorologiques. Quelques échanges sont avérés, notamment l'alimentation du Cher par les nappes phréatiques et des phénomènes de drainance verticale entre aquifères. Les débits d'exploitation sont plus ou moins importants selon les formations. Les plus forts débits d'exploitation se retrouvent le long d'axes d'altérations.

A noter que l'aquifère des sables du Cénomaniens, qui constitue un aquifère stratégique pour le bassin Loire-Bretagne, est classé en zone de répartition des eaux (ZRE). Ce classement vise par différentes mesures à limiter et contrôler les prélèvements d'eau afin de restaurer l'équilibre entre la ressource et les prélèvements. En effet, le niveau de la nappe essentiellement captive baisse depuis de nombreuses années en Touraine et dans la vallée du Cher suite à des prélèvements localement trop intenses. Cette nappe a donc été classée en ZRE en 2003 ; un Comité de Gestion et un programme d'étude ont été mis en place pour définir le régime optimal d'exploitation. Les simulations des effets des variations de prélèvement sur le niveau de la nappe se sont achevées en 2009 et des modalités de gestion ont été inscrites au SDAGE.

L'aquifère des sables du Cénomaniens captif est également une ressource stratégique pour l'eau potable. Il est donc classé dans le SDAGE Loire-Bretagne comme ressource à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable (NAEP). Le classement en NAEP a pour objet de conserver les grands aquifères bénéficiant d'une protection naturelle efficace et caractérisés l'absence de pollution anthropique, en maîtrisant la réalisation de nouveaux ouvrages de prélèvement et en dédiant préférentiellement son exploitation à l'alimentation en eau potable par adduction publique.

Prélèvements d'eau

En 2007, les prélèvements d'eau sur le SAGE se sont montés à 18 Mm³, dont 12 Mm³ environ sur la période d'été. L'essentiel des volumes est capté pour l'alimentation en eau potable (71%). Viennent ensuite les prélèvements agricoles (22%) et industriels (7%). L'essentiel des prélèvements du SAGE s'effectue en nappe profonde (85%).

En termes d'évolution, les prélèvements ont baissé de près de 20% entre 1998 et 2007, passant de 23 Mm³ à 18 Mm³. Les tendances à la baisse semblent significatives concernant les collectivités et l'industrie (amélioration des rendements des réseaux de distribution, mesures d'économies d'eau, optimisation de process industriels...). Adaptés à la pluviométrie de l'année, les prélèvements irrigation sont eux naturellement beaucoup plus fluctuants. Ils oscillent entre 3,8 Mm³ en 2007 (année humide) à 8,7 Mm³ en 2003 (année sèche).

Prélèvements pour l'eau potable

La production d'eau potable est assurée par 55 collectivités exploitant une centaine de captages. 12,8 Mm³ ont été prélevés en 2007. La plupart des unités de production sollicitent les eaux souterraines, et notamment la nappe du Cénomanien. Quelques interconnexions sont en place pour des ventes d'eau entre collectivités ou du secours.

70% des captages sont protégés par une déclaration d'utilité publique. Cette procédure a pour objet de limiter les risques de pollutions accidentelles et ponctuelles de la ressource. En outre, quatre captages, présentant un intérêt stratégique pour l'alimentation des populations ou altérés par les pollutions diffuses ont été classés prioritaires au titre du Grenelle de l'environnement à Bléré et Levroux. Ce classement appelle la mise en œuvre de programmes d'actions pour stopper la dégradation de la qualité des eaux par les pollutions diffuses.

Sur un plan qualitatif, des difficultés sont rencontrées ponctuellement vis-à-vis des nitrates et des pesticides. La part de la population concernée par une eau non conforme est de 2,4% en ce qui concerne les nitrates et 2,2% pour les pesticides.

Prélèvements industriels

Les prélèvements industriels se sont montés à 1,6 Mm³ en 2007 (23 établissements étudiés). Ces prélèvements, effectués majoritairement en nappe profonde, sont globalement stables sur l'année. L'essentiel des volumes est capté par quelques établissements (Michelin à Joué-lès-Tours, Cartonnerie Oudin à Truyes, et le Zoo de Beauval à Saint-Aignan).

Prélèvements agricoles

Les prélèvements pour l'irrigation ont fluctué de 1998 à 2007, allant de 3,8 Mm³ (valeur minimale en 2007) à 8,7 Mm³ (valeur maximale en 2003). Ils s'effectuent principalement en période d'étiage. Les prélèvements sont situés pour 68% dans le bassin du Cher canalisé, 18% dans le bassin du Fouzon, et 13% dans le bassin du Cher sauvage. A noter qu'en 2000, les surfaces irrigables autorisées couvraient 14 000 ha, soit 7% de la SAU environ. Elles sont toutefois plus importantes en Champagne (17%) et en Sologne viticole (26%).

Les prélèvements agricoles s'effectuent principalement dans les eaux souterraines sur les bassins du Fouzon et du Cher canalisé (70%) et plutôt en milieu superficiel sur l'entité Cher sauvage (80% cours d'eau, nappes alluviales et retenues).

Les prélèvements annuels pour l'irrigation sont fonction des besoins en eau des cultures et de la ressource disponible. Lors d'étiages intenses, les prélèvements peuvent faire l'objet de mesures de restrictions.

Qualité des eaux et rejets

Les rejets polluants sont par nature ponctuels ou diffus. Seuls les rejets ponctuels des stations d'épuration des collectivités et des industriels sont présentés dans ce document. L'évaluation des rejets diffus liés à l'agriculture et à l'assainissement autonome nécessitant des hypothèses de travail sera faite en phase de diagnostic.

Rejets de l'assainissement collectif

79 stations d'épuration rejettent leurs effluents sur le SAGE (capacité de traitement de 133 940 Eqh), dont 13 stations de plus de 2000 Eqh. L'ouvrage le plus important est celui de Montrichard à Chissay-en-Touraine. Il représente à lui seul près 17% de la capacité de traitement du SAGE. L'exploitation des systèmes d'assainissement est majoritairement réalisée en régie. Les filières de type boues activées couvrent 88% de la capacité de traitement.

Les rendements épuratoires moyens sont bons. Les stations supérieures à 2000 Eqh sont bien dimensionnées, aucune surcharge hydraulique ou organique conséquente n'est observée. Seule la station de Véretz fonctionne avec un dépassement de l'ordre de 10% de sa capacité hydraulique. Les stations de Valençay et Véretz présentent des non-conformités réglementaires à cause de rendements d'élimination de la DBO5 trop faibles. Pour les stations de moins de 2000 EH, les rendements épuratoires sont dans les mêmes ordres de grandeur pour la MO et les MES. Les rendements des traitements spécifiques sont logiquement moins élevés notamment pour les ouvrages inférieurs à 2000 EH.

Rejets de l'assainissement non collectif

En matière d'assainissement non collectif, de nombreuses communes ont transféré la compétence à des groupements intercommunaux (131 communes sur 152). Les communes de l'Indre adhèrent toutes à un syndicat départemental associé au Conseil Général. Le taux de non conformités des installations actuellement recensées oscillent entre 50% (départements 36 et 41) et 70% (départements 18 et 37). La proportion de points noirs, initialement autour des 5%, varie d'un

territoire à un autre. Il atteint 25% sur la CDC des Vallées Vertes du Cher Ouest (commune de Nohant principalement).

Rejets industriels

Les rejets de 82 établissements industriels ont été étudiés (secteurs variés avec une légère prédominance de l'industrie agroalimentaire). Sur ces 82 établissements, 60 sont raccordés à des réseaux d'assainissement de collectivités, 18 rejettent les eaux usées dans le milieu après traitement et 5 sont dits mixtes. Concernant les rejets de macropolluants, les industriels présentent des rendements épuratoires élevés : matières organiques (85%), matières en suspension (92%), azote (74%) et phosphore (76%).

Concernant les rejets de micropolluants, des informations sont disponibles pour 11 établissements via le Registre Français des Emissions Polluantes. Les substances rejetées sont principalement des métaux (nickel, zinc...) en lien avec des activités de traitement de surface. La directive cadre et le SDAGE Loire-Bretagne encadrent la lutte contre la pollution des eaux par les micropolluants. Cela passe par la mise en place d'objectifs de réduction des rejets de substances prioritaires (20) et de suppression des rejets de substances prioritaires dangereuses (13) et de normes de qualité environnementale (NQE) à ne pas dépasser dans les milieux aquatiques.

Pollutions diffuses d'origine agricole

L'ensemble des communes du SAGE comptabilise 3 546 exploitations agricoles. Comme partout, le nombre d'exploitation agricole a considérablement diminué ces dernières années en contrepartie d'une augmentation de la surface moyenne des exploitations. La SAU totale sur le SAGE est d'environ 140 000 ha. La SAU moyenne des exploitations est aujourd'hui 63 ha sur le périmètre. Néanmoins, de grandes disparités sont observées selon les régions agricoles et les productions. (117 ha en Champagne Berrichonne contre 30 ha en moyenne en viticulture).

Entre 1979 et 2000, les surfaces en terres labourables (TL) sont restées stables. Les TL atteignent 90% de la SAU aujourd'hui. Les TL sont situées pour moitié dans le Boischaut Nord et en Champagne Berrichonne. A l'inverse, les surfaces toujours en herbe (STH) se sont considérablement réduites. Elles ne représentent plus que 5% de la SAU en 2000. 50% des terres labourables sont dédiée aux céréales, 20% aux oléagineux et 10% aux surfaces fourragères. La vigne couvre plus de 8 300 ha (4% de la SAU). En matière d'élevage, le cheptel compte environ 25 000 UGB (élevage bovin, caprin et volailles).

Les substances utilisées en agriculture peuvent contaminer les eaux si elles sont mal ajustées (engrais, produits phytopharmaceutiques). Devant les concentrations en nitrates dans les cours d'eau et les

nappes, une partie du territoire est classée en zone vulnérable avec une gestion stricte de la fertilisation (4^e programme d'action nitrates). En matière d'usage de produits phytosanitaires, la réglementation s'est également renforcée récemment avec la mise en œuvre du plan EcoPhyto 2018 issu des travaux du Grenelle de l'Environnement. Ce plan vise à réduire de 50 % l'usage des pesticides au niveau national dans un délai de dix ans (2008-2018), si possible.

Qualité des eaux et états DCE

Qualité biologique

La qualité biologique des cours d'eau revêt une importance toute particulière aujourd'hui car ce sont principalement à partir de ces indices qu'est évalué le bon état. Cette qualité biologique est appréciée grâce à différents indices basés sur une identification des peuplements aquatiques faunistiques (macro-invertébrés, poissons) ou floristiques (diatomées) et prenant en compte leurs exigences écologiques et leur sensibilité vis-à-vis de la qualité du milieu.

L'IBGN atteint des classes de qualité bonnes à très bonnes sur les 3 à 5 dernières années pour les cours d'eau du bassin du Fouzon, pour le Bavet et pour le Cher. Sur l'ensemble de la chronique (2000-2009), les déclassements en classe moyenne (voire médiocre) vont principalement concerner le Cher aval entre Bléré et Tours.

La qualité IBD tend à s'améliorer sur l'amont du territoire depuis 2007 (Fouzon, Modon, confluences Fouzon, Nahon et Renon). Le changement de protocole de prélèvement de cet indice peut expliquer les bonnes qualités observées ces trois dernières années. Les stations du Cher canalisé sont qualifiées en classe moyenne avec ponctuellement des qualités bonnes. Les deux qualifications en classe médiocre sont observées sur l'entité du Cher sauvage en 2006.

Les déclassements liés à l'IPR sont observés sur le Nahon à Mennetou-sur-Nahon, le Renon à Poulaines, et surtout le Fouzon à Sembleçay. Ils témoignent d'un déséquilibre du peuplement, avec une surabondance d'espèces tolérantes et des dégradations du milieu par rapport aux espèces attendues.

Plusieurs espèces patrimoniales sont citées dans les inventaires piscicoles réalisés sur le périmètre : truite fario, chabot, lamproie de Planer, bouvière et brochet. Un certain nombre d'espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres sont également recensées : poisson chat, perche soleil, écrevisses américaines et de Louisiane, dreissène et jussie pour la flore.

Qualité DCE des masses d'eau superficielles

Le périmètre compte 31 masses d'eau cours d'eau dont 28 naturelles, 2 artificialisées et 1 fortement modifiée. Actuellement, des reports

d'objectifs au-delà de 2015 sont demandés pour 15 masses d'eau cours d'eau.

Après évaluation, il apparaît que 27 masses d'eau naturelles sont qualifiées d'une classe d'état écologique supérieure à 2, synonyme de non atteinte du bon état écologique. Deux masses d'eau sont qualifiées en mauvais état écologique (FRGR0344 & FRGR2155). Trois masses d'eau sont en bon état écologique (FRGR1545, FRGR2145 & FRGR2147). Aucune masse d'eau n'est en très bon état. L'IBD est le principal facteur déclassant pour la biologie. Pour la physico-chimie, les éléments responsables des déclassements sont le bilan en oxygène (taux de saturation en oxygène) et les nutriments (phosphore total et nitrates). L'état chimique n'est évalué que pour 6 masses d'eau. Il est jugé mauvais pour quatre d'entre elles.

Qualité DCE des masses d'eau souterraines

Le territoire compte en outre 13 masses d'eau souterraines réparties sur 4 niveaux. Des reports d'objectifs au delà de 2015 ont été demandés pour 8 d'entre elles. La moitié des masses d'eaux souterraines est sujette aux risques pesticides et chimiques (nitrates). Les masses d'eau FRGG076 et FRGG142 présentent également un facteur risque ou de doute vis-à-vis de l'aspect quantitatif.

Après évaluation, il apparaît que l'état chimique est déclassant pour 8 des 13 masses d'eau souterraines du SAGE (62%). Il est essentiellement dû à la présence de pesticides. 3 masses d'eau présentent un double déclassement Nitrates / Pesticides (FRGG076, FRGG084 & FRGG095). Les masses d'eau FRGG076 & FRGG142 sont effectivement qualifiées en médiocre (classe 3) d'un point de vue quantitatif.

Etat et entretien des cours d'eau

Patrimoine naturel

Sur le SAGE, le réseau Natura 2000 est constitué de sites d'intérêt communautaire (SIC) proposés au titre de la directive cadre Habitats et de zones de protection spéciale (ZPS) classées au titre de la directive Oiseaux. Quatre sites ont été proposés et approuvés en ZPS, les deux principales correspondant au site du plateau de Chabris/La Chapelle Montmartin (près de 170 km²) et aux prairies du Fouzon (16 km²). En ce qui concerne les sites d'intérêt communautaire, quatre sites ont été proposés. Le SIC « Vallée du Cher et Coteaux, Forêt de Grosbois » couvre 17 km² qui correspondent à la zone des prairies du Fouzon. L'autre SIC majeur correspond à des portions du site de la Sologne (forêt, étangs, landes).

Le périmètre compte également 19 Espaces Naturels Sensibles, une Réserve naturelle régionale (la Carrière du four à chaux de Pontlevoy)

et 14 sites faisant partie du réseau d'espaces naturels protégés par le Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre.

En outre, la région du Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes, qui est partiellement contenue dans le territoire du SAGE, est inscrite sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco depuis 2000.

Hydromorphologie des cours d'eau

Tous les cours d'eau diagnostiqués par la méthodologie REH sont altérés pour au moins un compartiment (forte à très forte altération dans 65% des cas). Les compartiments les plus fréquemment dégradés sont le lit mineur (83%), la continuité (62%), les berges et la ripisylve (61%) et les annexes (59%). Le niveau d'altération le plus marqué concerne la continuité (59% d'altération en niveau fort à très fort).

Aujourd'hui, le tronçon qui apparaît en meilleur état du point de vue de l'habitat piscicole est le Cher sauvage. Ce secteur n'est altéré que sur le compartiment annexes. Le Cher canalisé est d'une manière générale altéré pour le lit mineur et les annexes en lien avec l'artificialisation et l'encaissement du lit, créant un dysfonctionnement des rares annexes restantes. Le Fouzon et ses affluents (Renon, Nahon, Céphons) et le Modon, sont moyennement altérés. Ils ont tous subi des altérations du lit mineur (anciens travaux de recalibrage et curage du lit) et, à l'exception du Nahon, sont fortement touchés pour la continuité et la ligne d'eau (mise en place de nombreux barrages pour maintenir la ligne d'eau abaissée par les travaux).

Continuité écologique

144 ouvrages sont actuellement recensés sur les cours d'eau, dont 19 sur le cours du Cher. 25% aurait une hauteur de chute à l'étiage supérieure à 1 m, cependant l'information sur cette hauteur de chute est manquante sur de nombreux ouvrages. L'usage des ouvrages est également très peu renseigné dans les bases de données. On note une vingtaine d'anciens moulins mais seul le barrage de Châtres-sur-Cher utilise encore la force hydraulique et produit de l'hydroélectricité. Les principaux usages recensés sont la navigation pour les ouvrages du Cher canalisé et des usages dit de loisirs pour 15 autres (baignade, canotage...).

La particularité des ouvrages sur le Cher réside dans le système à aiguilles (11 ouvrages). Il s'agit de barrages mobiles constitués d'un rideau plus ou moins dense d'aiguilles en pin de 2,5 m de long, maintenues contre une partie métallique par la pression de l'eau. Les manœuvres de ce système (montage/démontage) sont encore réalisées à la main. Ces barrages également équipés d'écluses servaient à réguler la ligne d'eau pour la navigation.

Enfin, en ce qui concerne les impacts des ouvrages sur la circulation piscicole (thème au cœur des préoccupations du SDAGE et la DCE), la franchissabilité des ouvrages a été évaluée lors des recensements. Cependant les données doivent être prises avec précaution car les sources sont diverses et parfois anciennes. Seulement 8 ouvrages sont indiqués franchissables dans la base de données dont 6 sur le Cher (Grand Moulin, Vineuil, les Mazelles, Talufiau, Bray, Saint-Aignan).

Le Cher est classé cours d'eau à grands migrateurs au titre de l'article L.432-6 du Code de l'Environnement avec publication de la liste des espèces (truite de mer, grande alose, alose feinte, lamproies marine et fluviatile, anguille). La loi sur l'eau et les milieux aquatiques adoptée le 30 décembre 2006 a réformé le dispositif de classement des cours d'eau au titre de la libre circulation piscicole afin de l'adapter aux exigences de continuité écologique de la directive cadre sur l'eau dont l'objectif principal est l'atteinte du bon état des eaux en 2015. Les nouveaux classements au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement devront être effectifs au plus tard au 1^{er} janvier 2014. Néanmoins, dans tous les cas, la réalisation des dispositifs de franchissement est assortie d'une obligation d'entretien et de résultats à long terme (impliquant de procéder à la vérification de l'efficacité des passes réalisées et aux modifications nécessaires selon les résultats de suivi).

Aménagement et entretien

De nombreux acteurs sont compétents et interviennent dans l'entretien et la gestion des cours d'eau et des milieux naturels associés : Etat, collectivités territoriales, associations et fédérations. 16 syndicats avec des compétences en matière d'hydraulique ont été recensés au cours de l'étude (incluant le Syndicat Intercommunal du Canal de Berry).

A noter que le Syndicat de Pays de Valençay en Berry souhaite mettre en œuvre un contrat territorial à l'échelle du bassin du Fouzon. Le contrat territorial est l'outil central pour mettre en œuvre une politique territoriale dans le domaine de l'eau. Un dossier de pré-sélection a été déposé à l'Agence de l'Eau en janvier 2010. Si ce dossier est accepté, le Syndicat recrutera un technicien de rivière et lancera les études préalables. Sur un plan organisationnel, la maîtrise d'ouvrage du contrat sera assurée par le Syndicat de Pays de Valençay en Berry, les syndicats de rivières conservant la réalisation des interventions sur le terrain.

Rappelons enfin qu'à côté des collectivités, les Fédérations Départementales de Pêche et les 35 associations agréées pour la pêche (15 000 adhérents) mènent des actions significatives dans l'étude, la gestion et la valorisation des milieux aquatiques.

Bibliographie

Titre	Auteur	Année
Etudes globales		
Etude globale de la rivière Cher aval Départements Loir-et-Cher et Indre-et-Loire Phase 1 : Diagnostic Phase 2 : Définition des propositions d'actions Phase 3 : Approfondissement des actions retenues Canal de Berry Section Vierzon : Noyers-sur-Cher	Etablissement Public Loire - HYDRO-M Environnement	1998
Etude préalable à la mise en place d'une gestion concertée de l'eau dans le bassin versant du Cher Etat des lieux – Diagnostic Propositions de périmètres Atlas cartographique Dossiers préliminaires SAGE Cher amont et Cher aval	Beture-Cerec – Etablissement Public Loire	2003
Projet de périmètre pour l'élaboration d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux sur le bassin versant du Cher Aval – Dossier de consultation	Beture-Cerec – Etablissement Public Loire	2004
Etude de définition d'un projet d'aménagement et de gestion du Cher canalisé Rapport 1 : Paramètres hydrauliques Rapport 2 : Contraintes environnementales Rapport 3 : Etat des ouvrages et coût des scénarios Rapport 4 : Scénario proposé	Ingérop	2008
Etude pour un projet de développement de la vallée du Cher	Etablissement Public Loire	2009
Quel avenir pour le Cher ? – Diaporama de présentation	Syndicat du Cher canalisé 37	2009
Quantité - Inondation		
Règlements de navigation sur le Cher canalisé 41 et 37	DDE 37 et 41	1998
Suivi des objectifs aux points nœuds du SDAGE : Commission géographique Loire-Moyenne et affluents	AELB	2000
Aménagement visant à réduire les dommages dus aux inondations dans la vallée du Cher	Ingérop	2004
Plan de Secours Spécialisé Inondations – Le Cher	Service Interministériel de Défense et de Protection Civiles	2005
Dossier départemental des risques majeurs Indre-et-Loire	DDE 37	2005
Dossier départemental des risques majeurs Indre	DDE 36	2007
Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les Crues	Service de Prévision des crues Loire - Cher – Indre – DIREN Centre	2006
Programme d'étude et de modélisation pour la gestion de la nappe du Cénomani	SOGREAH - AELB	2008
Qualité de l'eau		
Pollution de la rivière Céphons : Eléments chronologiques sur l'évolution du problème et les études réalisées	-	-
Réhabilitation des rivières Nahon et Céphons Lot 1 - Etude des bassins versants Lot 2 - Etude de restauration des cours d'eau	Ingénierie - Conseil - Etude	1993
Politique géographique - Zone d'Action Renforcée : Cher aval	AELB - SETUDE	1997
Elaboration de documents de synthèse sur la qualité des rivières situées dans les Zones d'Action Renforcée prévues au 7 ^e programme de l'AELB : Zones d'Action Renforcée du Cher aval Note de synthèse Rapport Atlas cartographique	AELB - Beture Cerec	1999
Le Cher - Tronçon aval (Zone d'Action Renforcée) : Suivi des impacts domestiques et viticoles	AELB - SA Gestion Environnement	2003
Application pilote de PEGASE au bassin du Cher	AELB	2002

Titre	Auteur	Année
Qualité de l'eau sur le Cher aval – synthèse des données 1994-2005	Syndicat du Cher canalisé 37	2008
Evaluation 2009 de l'état des eaux en Loire-Bretagne – Notice explicative des cartes d'état des eaux	AELB – DREAL - ONEMA	2009
Milieux aquatiques et naturels		
Restauration d'une frayère à brochet : Le bras vif de St-Julien - Annexe hydraulique du Cher	AELB - FDAAPPMA 41	1998
Restauration d'une frayère à brochet : La boire de Bezaine - Annexe hydraulique du Cher	AELB - FDAAPPMA 41	1998
Restauration de la frayère des Isles - Annexe hydraulique du Cher	AELB - FDAAPPMA 41	1998
Etude des potentialités et mise en œuvre d'un programme de réhabilitation des zones humides et des frayères piscicoles dans le département du Loir-et-Cher : Le brochet - Note de synthèse - Vallées du Loir et de la Braye - Vallées du Cher et de la Sauldre - Vallées de la Loire, de la Cisse et du Beuvron	AELB - FDAAPPMA 41	2002
Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles du département de l'Indre	FDAAPPMA 36	1997
Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles du département de l'Indre-et-Loire	FDAAPPMA 37	2000
Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles du département du Cher	FDAAPPMA 18	2003
Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles du département du Loir-et-Cher	FDAAPPMA 41	2004
Guide officiel 2008 de la Fédération Départementale de Pêche et de Protection de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique du Cher	FDAAPPMA 18	2008
La pêche en Indre et Loire 2009-2010	FDAAPPMA 37	2009
La pêche en eaux libres 2010 Indre	FDAAPPMA 36	2010
Passionnement pêche en Loir-et-Cher – Guide 2010	FDAAPPMA 41	2010
L'érosion hydrique des sols en France	INRA - IFEN	2002
Atlas des sites protégés du département de l'Indre – Sites inscrits et sites classés	GEO SCOP – Diren Centre	2008
Schéma Départemental des Espaces Naturels sensibles du Loir-et-Cher	CDPNE	2009
Les Espaces Naturels sensibles dans l'Indre – Le Guide – 3 ^e édition	CG 36	2010
Loire Nature 2001-2006 – La contribution du CPNRC	CPNRC	2007
Rapport d'activités 2009 du CPNRC	CPNRC	2010
Guide d'inventaire des zones humides - dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des SAGE – Guide méthodologique	AELB	2010
Sauvegarde de l'anguille – Le plan de gestion français	ONEMA	2010
AEP		
Schéma départemental d'alimentation en eau potable du Loir-et-Cher	CG 41	2001
Schéma départemental d'alimentation en eau potable de l'Indre	Beture Cerec	2004
Actualisation du Schéma départemental d'alimentation en eau potable d'Indre-et-Loire	Safege – Hydratec	2010
Révision du Schéma départemental d'alimentation en eau potable du Cher	Safege	2010
Les eaux destinées à la consommation humaine dans l'Indre – bilan 2007	DDASS Indre	2008
Enquête sur le prix de l'eau en 2006	Observatoire des prix des services d'eau et d'assainissement du bassin Loire-Bretagne	2008
Industrie		
Schéma départemental des carrières du Cher	DRIRE Centre	2000
Schéma départemental des carrières d'Indre-et-Loire	DRIRE Centre	2001
Schéma départemental des carrières de l'Indre	DRIRE Centre	2002
Evaluation du potentiel hydroélectrique du bassin Loire Bretagne – Rapport d'étude	SOMIVAL - AELB	2007

Titre	Auteur	Année
Dossier de presse : signature de la convention d'engagements pour le développement d'une hydroélectricité durable en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques suite au Grenelle Environnement	MEEDM et signataires	2010
Ouvrages		
Dossier de demande d'autorisation - Modernisation des 8 barrages à aiguilles sur le Cher canalisé en Loir-et-Cher	Syndicat du Cher canalisé 41	2000
Etude d'impact : Modernisation des 15 barrages à aiguilles sur le Cher canalisé (Pièce numéro 3 du dossier de la demande d'autorisation)	Syndicats du Cher canalisé 37/41 - CDPNE 41	2000
Mécanisation des 7 barrages à aiguilles en Indre-et-Loire	Ingérop	2002
Réalisation de passes à poissons sur le Cher en région Centre – Avant-projet	STUCKY	2004
L'intérêt des « éclusées à poissons » pour le passage des grands migrateurs au barrage de Civray (Cher aval canalisé) – Rapport de stage	ONEMA - Université de Rennes	2009
Etudes préalables à la transparence du barrage du Boutet sur le Cher - CCTP	Commune de Châtres-sur-Cher - Mission suivi Contrat Ingénierie Concurrentielle	2010
Ville de Tours, Ile Honoré de Balzac – Rivière de contournement et de pratique d'eaux vives – Programme fonctionnel Détaillé – Version 2	DCE SET Hydrostadium	2010
Navigation		
Règlements de navigation sur le Cher canalisé 41 et 37	DDE 37 et 41	1998
Projet de remise en navigation du Cher canalisé et du canal de Berry (rapport et annexes)	Mission expertise économique et financière de la Région Centre	2006
Autre		
Plan Départemental de randonnée nautique Indre	CG 36	2002
Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnée Indre-et-Loire	CG 37	2010
Schémas directeurs des équipements sportifs en région Centre 2008/2012	Ligues et Comités régionaux, Conseil Régional, DRJS, CROS	2008
Evaluation et actualisation de la charte de développement du Pays de la Vallée du Cher et du Romorantinais	Pays de la Vallée du Cher et du Romorantinais	2005
Schéma Régional des Véloroutes et Voies Vertes de la région Centre	Région Centre	2007
Projet de développement et de valorisation du canal de Berry – Document de travail	Syndicat Mixte Interdépartemental du Canal de Berry, CG 18	2008
Le tourisme en Loir-et-Cher (Les fiches de l'observatoire) – Tableau de bord n°3 – Bilan 2005	Observatoire de l'Economie et des Territoires du Loir-et-Cher	2006
Le tourisme en Indre-et-Loire (Touraine au Jardin des Chiffres)	Observatoire de l'Economie et des Territoires de Touraine	2010
Guide de l'été – Val de Loire 2010 – Loir-et-Cher Indre-et-Loire	La Nouvelle République	2010
Usages et usagers sur le Cher canalisé en Indre-et-Loire – Synthèse 2010	Syndicat du Cher canalisé 37	2010
Schéma de développement touristique – Rapport de phase 3 – Plan d'action tourisme	PLANETH – CdC Val de Cher St-Aignan	2010