

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
LISTE DES FIGURES	2
LISTE DES TABLEAUX.....	3
TABLE DES SIGLES	4
INTRODUCTION	6
Démarche	6
Réunions de concertation	6
Entretiens individuels	6
DIAGNOSTIC « RESSOURCES EN EAU »	8
Ressources superficielles : des débits à l'étiage parfois insuffisants pour satisfaire usages et milieux	8
Ressources souterraines : des aquifères aux caractéristiques variées dont des ressources stratégiques	11
Besoins en eau annuels pour les usages	13
Bilan quantitatif simplifié : sollicitation de la ressource superficielle par les prélèvements à l'étiage	16
Satisfaction des usages et impact sur l'état des ressources	17
Des inondations localisées dans des secteurs plus ou moins préparés à ce risque	19
Interactions entre les usages et la disponibilité de la ressource	21
Atouts et faiblesses du territoire	22
Convergences et divergences d'intérêts	23
Carte synthétique du diagnostic « ressources en eau »	24
DIAGNOSTIC « QUALITE DE L'EAU »	25
Qualité des eaux superficielles, des problèmes de nitrates et de matières organiques	25
Qualité des eaux souterraines, contamination par les nitrates et pesticides des aquifères non protégés	32
Des rejets ponctuels maîtrisés pour l'essentiel	34
Des rejets diffus en lien avec les problématiques nitrates et pesticides	39
Bilans des flux	42
Interactions entre les usages et la qualité de la ressource	43
Atouts et faiblesses du territoire	44
Convergences et divergences d'intérêts	45
Carte synthétique du diagnostic « qualité de l'eau »	46
DIAGNOSTIC « MILIEUX AQUATIQUES »	47
Etat écologique des masses d'eau, des indicateurs biologiques non satisfaisants	47

Etat fonctionnel des bassins versants, globalement dégradé voir perturbé	49
Continuité écologique, le niveau d'impact le plus marqué sur les cours d'eau.....	50
Lit mineur, des travaux sur la majorité des cours d'eau.....	54
Zones humides, un patrimoine à connaître et à préserver.....	55
Interactions entre les usages et l'état morphologique des cours d'eau.....	57
Atouts et faiblesses du territoire du point de vue de l'aménagement des milieux aquatiques	58
Convergences et divergences d'intérêts	59
Carte synthétique du diagnostic « milieux aquatiques »	61
CONCLUSION DU DIAGNOSTIC	62
Synthèse du diagnostic.....	62
Identification et hiérarchisation des enjeux.....	62
ANNEXES	64
Annexe 1 : Cartes synthétiques du diagnostic par entités	64
Annexe 2 : Synthèse des évaluations 2006-2007 et 2008-2009 de l'état des masses d'eau et rappel des objectifs DCE.....	68
Annexe 3 : Données des concentrations moyennes en nitrates sur le bassin	73
Annexe 4 : Actualisation des données d'état des lieux des activités agricoles à partir du recensement général agricole de 2010	74
Annexe 5 : Estimation de la pression potentielle liée aux nutriments azotés et phosphorés d'origine agricole par un bilan CORPEN « simplifié »	82
Annexe 6 : Obstacles à l'écoulement du Cher et franchissabilité à la montaison (extrait rapport T. Thizy, ONEMA, 2011)	85

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Le Cher à Tours : Débits journaliers moyennés sur 3 jours (VCN3) par rapports aux objectifs (DOE, DSA, DCR) en 2005 et en 2006	9
Figure 2 : Le Cher à Selles-sur-Cher : Débits journaliers moyennés sur 3 jours (VCN3) par rapports aux objectifs (DOE, DSA, DCR) en 2005 et en 2006	9
Figure 3 : Le Fouzon à Meusnes : Débits journaliers moyennés sur 3 jours (VCN3) par rapports aux objectifs (DOE, DSA, DCR) en 2005 et en 2006	10
Figure 4 : Schéma des aquifères (Programme d'étude et de modélisation pour la gestion de la nappe du Cénomaniens, AELB – SOGREAH, 2006)	11
Figure 5 : Prélèvements annuels en 2005, par usage et par ressource (AELB, DDT, ARS).....	15
Figure 6 : Prélèvements annuels en 2007, par usage et par ressource (AELB, DDT, ARS).....	16
Figure 7 : Stations et bassins pris en compte pour le calcul de la ressource superficielle disponible	16
Figures 8: Pourcentages de sollicitation de la ressource par les prélèvements à l'étiage.....	17
Figure 9 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau de l'entité Cher canalisé (période 2006- 2007 et 2008-2009)	26

Figure 10 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau de l'entité Cher sauvage (période 2006-2007 et 2008-2009)	27
Figure 11 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau de l'entité Fouzon - Modon (période 2006-2007 et 2008-2009)	28
Figure 12 : Concentrations moyennes annuelles en nitrates sur le Cher canalisé de 1991 à 2011 .	28
Figure 13 : Concentrations moyennes annuelles en nitrates sur les affluents du Cher canalisé de 1991 à 2011.....	29
Figure 14 : Concentrations moyennes annuelles en nitrates sur le Cher sauvage de 1991 à 2011 .	29
Figure 15 : Concentrations moyennes annuelles en nitrates sur les cours d'eau de l'entité Fouzon-Modon de 1991 à 2011	29
Figure 16 : Concentrations annuelles moyennes en nitrates dans les eaux souterraines du Séno-Turonien et du Jurassique (ADES).....	33
Figure 17 : Flux nets rejetés par les stations d'épuration collectives en 2009 par masses d'eau	35
Figure 18 Pression azotée d'origine agricole (RGA 2010).....	41
Figure 19 Pression phosphorée d'origine agricole (RGA 2010).....	41
Figure 20 Données des concentrations moyennes des eaux superficielles en nitrates sur le bassin (en mg/L)	73
Figure 21 : Principales superficies agricoles en 2000 et en 2010.....	79
Figure 22 : Evolution 2000-2010 des principales superficies agricoles (RGA 2000 et 2010)	79

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de quantité aux points nodaux (SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015)	8
Tableau 2 : Prélèvements annuels (Mm ³) en 2005 (année « sèche ») et en 2007 (année « humide »), et évolution 1998-2007 (AELB)	13
Tableau 3 : Prélèvements annuels (Mm ³) en 2005 (année « sèche ») et en 2007 (année « humide »), et évolution 1998-2007 (AELB)	14
Tableau 4 : Prélèvements annuels (Mm ³) en 2005 (année « sèche ») et en 2007 (année « humide »), et évolution 1998-2007 (AELB)	14
Tableau 5 : Prélèvements annuels en 2005 et 2007 par ressource (AELB, DDT, ARS).....	15
Tableau 6 : Evaluation des flux bruts et nets de l'assainissement collectif sur l'entité Cher canalisé	35
Tableau 7 : Evaluation des flux bruts et nets de l'assainissement collectif sur l'entité Cher sauvage	36
Tableau 8 : Evaluation des flux bruts et nets de l'assainissement collectif sur l'entité Fouzon-Modon	36
Tableau 9 : Evaluation des flux et rendements des industries isolées sur le territoire	38
Tableau 10 Flux nets rejetés par usage et par entité (kg/j).....	42
Tableau 11 : Principaux résultats de l'étude complémentaire sur les ouvrages sur l'entité Cher canalisé (Ep Loire, 2011)	52
Tableau 12 : Principaux résultats de l'étude complémentaire sur les ouvrages sur l'entité Fouzon Modon (Ep Loire, 2011)	53
Tableau 13 : Détail des objectifs des masses d'eau souterraines (évaluation 2006-2007)	68

Tableau 14 : Détail des objectifs des masses d'eau cours d'eau (évaluation 2006-2007)	70
Tableau 15 : Détail des objectifs des masses d'eau cours d'eau (évaluation 2008-2009)	71
Tableau 16 : Nombre d'exploitations (RGA 1979, 2000 et 2010, données sources à l'échelle communale).....	75
Tableau 17 : SAU moyenne (ha) par exploitation (RGA 1979, 2000 et 2010, données sources à l'échelle communale).....	76
Tableau 18 : Surface Agricole Utilisée en ha (RGA 1979, 2000 et 2010, données sources à l'échelle communale).....	77
Tableau 19 : Part (ha) des grands types de production dans la SAU (RGA 1979, 2000 et 2010, données sources à l'échelle communale)	78
Tableau 20 : Evolution des effectifs d'élevage entre 1988, 2000 et 2010 (RGA 1988, 2000 et 2010, données sources à l'échelle communale)	80

TABLE DES SIGLES

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

ARS : Agence Régionale de Santé

BV : Bassin Versant

CARTHAGE : CARtographie THématique des AGences de l'Eau

CG : Conseil Général

CLE : Commission Locale de l'Eau

CPNRC : Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre

CR : Conseil Régional

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

DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs

Dpt : Département

DDT : Direction Départementale des Territoires

DICRIM : Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs

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

DOCOB : DOcument d'OBjectifs

DOE : Débit d'Objectif d'Etiage

DPF : Domaine Public Fluvial

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

DSA : Débit Seuil d'Alerte

DSP : Délégation de Service Public

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EARL : Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée

EH : Equivalent Habitant

ENS : Espaces Naturels Sensibles

EPCI : Etablissements Publics de Coopération Intercommunale

Ep Loire : Etablissement Public Loire

ERU : Eaux Résiduaire Urbaines

IBD : Indice Biologique Diatomée

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé

ICE : Information sur la Continuité Ecologique

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

MEA : Masse d'Eau Artificielle

MEFM : Masse d'Eau Fortement Modifiée

MEN : Masse d'Eau Naturelle

MES : Matières en Suspension

MISE : Mission Inter Services de l'Eau

MO : Matière Organique	SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
MOOX : Matières Organiques et Oxydables	SEQ : Système d'Evaluation de la Qualité
NAEP : Nappe à réserver en priorité à l'Alimentation en Eau Potable	SFP : Surface Fourragère Principale
Nb : Nombre	SI : Syndicat Intercommunal
NR : azote réduit	SIA : Syndicat Intercommunal d'Assainissement
ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques	SIC : Sites d'Intérêt Communautaire
P : phosphore	SIMALC : Syndicat Intercommunal Mixte d'Aménagement du Lit du Cher
Pt : phosphore total	SPANC : Service Public d'Assainissement Non collectif
PDPG : Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles	STEP : Station d'épuration
PLU : Plan Local d'Urbanisme	STH : Surface Toujours en Herbe
PPR : Plan de Prévention des Risques	Vitesse
PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation	TL : Terres Labourables
QMNA5 : Débit mensuel minimal inter annuel de fréquence quinquennale	UGB : Unité Gros Bétail
QMNA : Débit Mensuel Minimal Naturel	UNICEM : Union Nationale Interprofessionnelle des Carrières et Matériaux de Construction
RCA : Réseau de Contrôle Additionnel	UTA : Unité de Travail Annuel
RCO : Réseau de Contrôle Opérationnel	VCN3 : Débit journalier minimum enregistré durant 3 jours consécutifs pour une fréquence quinquennale
RCS : Réseau de Contrôle et de Surveillance	ZH : Zones Humides
RDOE : Réseau Départemental d'Observation des Ecoulements	ZHIEP : Zones humides d'intérêt environnemental particulier
REH : Réseau d'Evaluation des Habitats	ZICO : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux
RG : Recensement Général de l'Agriculture	ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ROCA : Réseau d'Observation des Crises et des Assecs	ZPS : Zone de Protection Spéciale
ROE : Référentiel national des Obstacles à l'Ecoulement	ZSGE : Zone Stratégique pour la Gestion de l'Eau
ROM : Réseau d'Observation des Milieux	ZRE : Zone de Répartition des Eaux
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	
SAU : Surface Agricole Utile	
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale	

INTRODUCTION

Démarche

L'état des lieux du SAGE Cher aval a été validé par la Commission Locale de l'Eau le 17 février 2011.

Le diagnostic complète et analyse le rapport d'état des lieux en faisant la synthèse des éléments mis en évidence, en exploitant les échanges qui ont eu lieu lors des commissions de travail ou des entretiens individuels et en apportant une vision synthétique des axes majeurs autour desquels se construira le projet de SAGE.

Il a pour objectifs de :

- Mettre en évidence les interactions entre usages et ressources,
- Identifier les atouts et faiblesses du territoire,
- Identifier les convergences et divergences d'intérêt,
- Dégager les enjeux du territoire liés à la ressource en eau et les hiérarchiser en s'appuyant sur la volonté des acteurs locaux ainsi que sur les dires d'experts.

Réunions de concertation

3 commissions géographiques ont été mises en place par la Commission Locale de l'Eau afin d'appréhender au mieux les enjeux spécifiques à chaque territoire lors de discussions avec les acteurs concernés :

- La commission du « Cher canalisé et ses affluents » ;
- La commission du « Cher sauvage et du canal de Berry » ;
- La commission des « bassins versants du Fouzon et du Modon ».

Une première série de commissions a eu lieu les 9 et 10 mai 2011. Elles ont permis de mettre en évidence les principales problématiques de gestion de l'eau et des milieux aquatiques sur chaque entité. Les discussions ont fait l'objet d'un compte-rendu sous forme d'un rapport intermédiaire présenté au Bureau et au Comité technique le 30 juin 2011.

Ce rapport a été communiqué aux participants afin de préparer la deuxième série de commissions organisée les 3 et 4 octobre 2011 et aboutissant à la formulation des enjeux.

Le jeudi 6 octobre, une dernière réunion regroupant l'ensemble des participants des 3 commissions a permis de hiérarchiser les enjeux à l'échelle du SAGE.

Entretiens individuels

D'autre part, des entretiens individuels avaient été menés dès la phase d'état des lieux. La trame des entretiens intégrait des éléments de méthode, des approches thématiques (prélèvements, rejets, aménagements) et l'identification des enjeux. Ainsi, près de 40 entretiens ont été menés sur site, et 20 entretiens téléphoniques ont été réalisés.

➤ *Liste des entretiens menés sur site :*

- Conseil Régional Centre
- Conseil-Général de l'Indre
- Conseil Général d'Indre-et-Loire
- Conseil Général du Loir-et-Cher
- Communauté d'Agglomération Tour(s)Plus
- CdC Val de Cher Saint-Aignan
- Commune de Varennes-sur-Fouzou
- Syndicat Mixte du Pays de Valençay en Berry
- Syndicat du Pays de la Vallée du Cher et du Romorantinois
- Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable et d'Assainissement de la région de Graçay
- Syndicat Intercommunal d'Assainissement de l'Agglomération de Montrichard (SIAAM)
- Syndicat Intercommunal pour la gestion de l'assainissement autonome dans l'Indre
- Syndicat Intercommunal du Canal de Berry
- Syndicat Intercommunal pour l'entretien et l'exploitation du Cher canalisé en Indre-et-Loire
- Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Lit du Cher (SIMALC)
- Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement du Bavet et de ses affluents
- Syndicat d'assainissement des Vallées du Nahon et de la Céphons
- Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Fouzon
- Syndicat intercommunal d'assainissement de la Vallée du Fouzon
- Syndicat Intercommunal du Val de Cher
- Chambre d'Agriculture d'Indre-et-Loire
- Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher
- Chambre d'Agriculture de l'Indre
- Fédération de Pêche du Loir-et-Cher
- Fédération de Pêche du Cher
- Fédération de Pêche de l'Indre
- Fédération de Pêche d'Indre-et-Loire
- Nature Centre
- Comité Régional du Tourisme de la Région Centre
- Comité Régional du Centre de Canoë-Kayak (CRCKK)
- Association de Sauvegarde des Moulins à Eau du Loir-et-Cher
- Association des Producteurs Autonomes Centre et Moyenne Loire
- Association des Riverains de France
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) – délégation Centre-Loire
- Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA)
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)
- Direction Départementale des Territoires de l'Indre
- Direction Départementale des Territoires d'Indre-et-Loire
- Direction Départementale des Territoires du Loir-et-Cher
- Régie AEP Saint-Avertin

➤ *Liste des entretiens téléphoniques :*

- Syndicat Mixte du Pays Loire Touraine
- Chambre d'Agriculture du Cher
- Syndicat des irrigants du Loir-et-Cher
- Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI) du Loir-et-Cher
- Chambre de Métiers et de l'Artisanat (CMA) du Loir-et-Cher
- Fédération de Chasse du Loir-et-Cher
- UNICEM Centre
- Syndicat intercommunal d'aménagement de la Rennes
- Syndicat intercommunal d'assainissement de la vallée du Renon
- Syndicat d'aménagement des rivières « le Modon » et « le Trainefeuilles »
- MISE du Cher
- Conseil Général du Cher
- GREPPES Centre
- ONEMA, service départemental du Loir-et-Cher
- Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) de la région Centre
- UFC Que choisir ?
- Association « Les Amis du Cher canalisé »
- Association Loire Grands Migrateurs (LOGRAMI)
- Conservatoire du Patrimoine Naturel Régional de la région Centre (CPNRC)
- Observatoire de l'Economie et des Territoires de Touraine (OE2T)

DIAGNOSTIC « RESSOURCES EN EAU »

Ressources superficielles : des débits à l'étiage parfois insuffisants pour satisfaire usages et milieux

La gestion de la ressource superficielle s'appuie sur un réseau de points nodaux définis par le SDAGE Loire-Bretagne. Un débit objectif d'étiage (DOE) est fixé en chaque point nodal. Le **DOE est un objectif de débit moyen mensuel** qui doit être respecté en moyenne 8 années sur 10 pour assurer la satisfaction des usages et le bon fonctionnement des milieux aquatiques (orientation 7A du SDAGE). Si le débit moyen mensuel minimal de l'année est inférieur au DOE (QMNA < DOE), on considère que le DOE n'est pas respecté sur l'année. Pour la gestion de fond, il n'a donc pas vocation à être suivi au quotidien.

Les Débits Seuils d'Alerte (DSA) et Débits de Crise Renforcée (DCR) sont des outils de gestion progressive de crise suivis en utilisant le débit moyen journalier.

En dessous du **DSA**, 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.

Le **DCR** 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 œuvre.

Station	Point nodal	Zone d'influence du point	DOE (m3/s)	DSA (m3/s)	DCR (m3/s)	QMNA5 (m3/s)
LE CHER à TOURS [PONT SAINT SAUVEUR]	Ch1	bassin Cher en aval du point Ch2, hors Fouzon	11	9	6	10
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

Tableau 1 : Objectifs de quantité aux points nodaux (SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015)

- Entité du Cher canalisé

Le DOE du Cher à Tours n'a pas été respecté sur les années 2003 et 2005 (années particulièrement sèches), mais il est respecté en moyenne 8 années sur 10 sur la période 2000-2009. Cependant, les débits sont passés en-dessous du DSA 4 années sur 10 (2003, 2005, 2006, 2009).

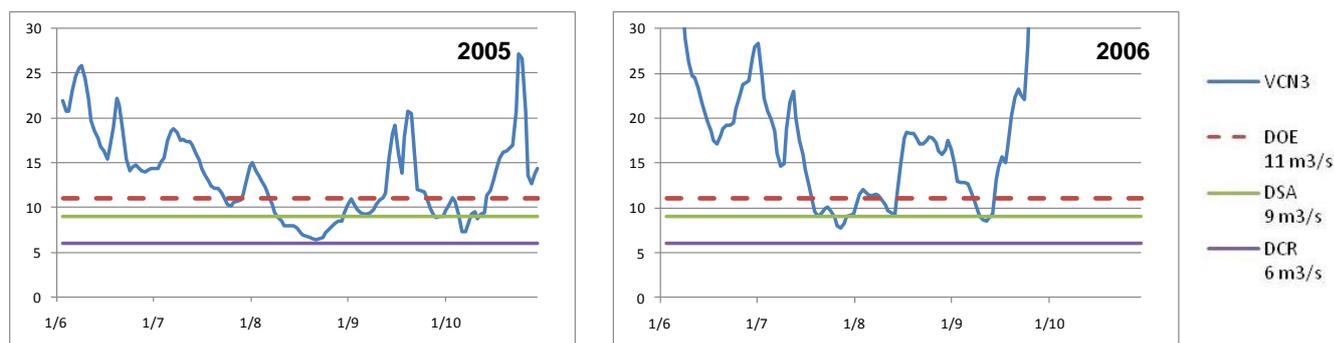


Figure 1 : Le Cher à Tours : Débits journaliers moyennés sur 3 jours (VCN3) par rapports aux objectifs (DOE, DSA, DCR) en 2005 et en 2006

D'autre part, sur certains sous-bassins non instrumentalisés pour le suivi des débits, des situations critiques ont pu être observées à partir du Réseau d'Observation des crises d'Assecs (ROCA), notamment :

- des assecs sur la Rennes à Chémery en 2005, 2006 et 2009,
- des ruptures d'écoulement sur le ruisseau du Bourg à Pouillé en 2008 et 2009.
- Entité du Cher sauvage

Le DOE du Cher à Selles-sur-Cher n'a pas été respecté sur les années 1998, 2003 et 2005, mais il est respecté en moyenne 8 années sur 10 sur la période 2000-2009. Les débits sont passés en dessous du DSA 4 années sur 12 (1998, 2003, 2005, 2009).

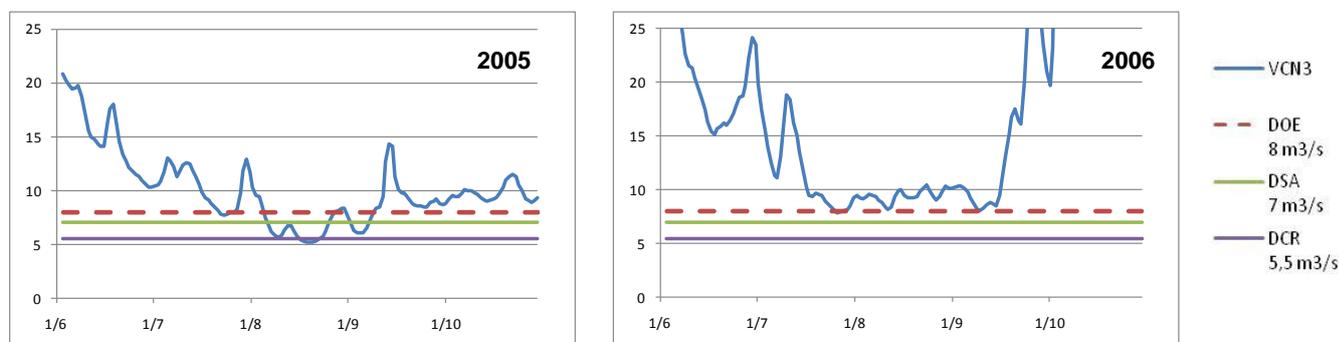


Figure 2 : Le Cher à Selles-sur-Cher : Débits journaliers moyennés sur 3 jours (VCN3) par rapports aux objectifs (DOE, DSA, DCR) en 2005 et en 2006

Rappelons par ailleurs qu'un DOE a été fixé à Foëcy et qu'il permet la gestion des débits en amont du SAGE Cher aval. La valeur de ce DOE fait actuellement l'objet de discussion dans le cadre du SAGE Cher amont. Sa réévaluation est susceptible d'avoir un impact sur la ressource disponible pour le périmètre du SAGE Cher aval. Il faudra donc veiller à la cohérence de gestion des débits sur l'ensemble de l'axe Cher.

Il convient également de signaler que le bassin du Cher en amont de Châtres-sur-Cher est classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) pour les eaux superficielles.

- Entité du Fouzon

Le Fouzon semble plus problématique à l'étiage. Comme le Cher, le DOE du Fouzon à Meusnes n'a pas été respecté en 2005 (chronique 2000-2009). Cependant, depuis 2004, les débits sont passés en dessous du DSA et même du DCR toutes les années sauf en 2008.

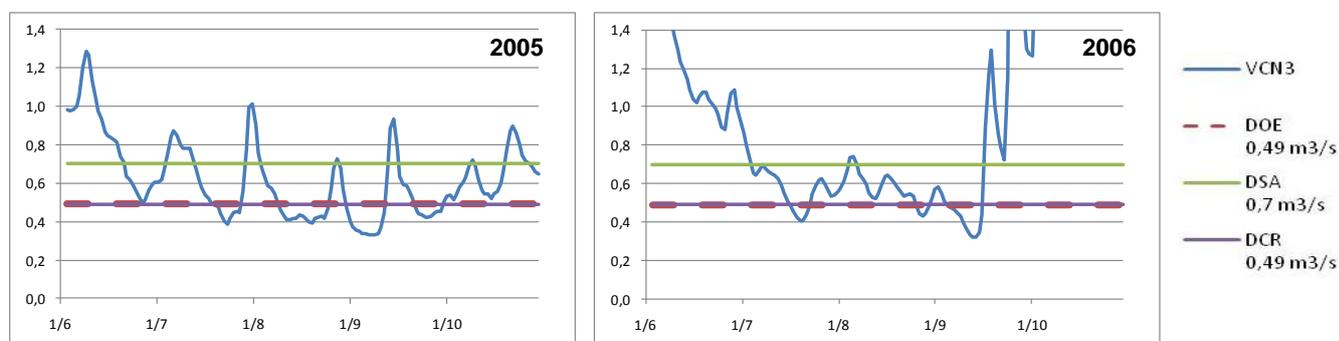


Figure 3 : Le Fouzon à Meusnes : Débits journaliers moyennés sur 3 jours (VCN3) par rapports aux objectifs (DOE, DSA, DCR) en 2005 et en 2006

Notons que la connaissance précise des débits n'existe qu'à l'exutoire du bassin du Fouzon, les affluents, notamment en tête de bassin semblent plus fréquemment sujets à des étiages sévères.

Ainsi, le ROCA met en évidence en 2009 un assec du Meunet à Meunet-sur-Vatan et des ruptures d'écoulement du Fouzon à Nohant-en-Graçay (têtes de bassin). Des assecs ont également été observés sur la Céphons en octobre 2010 et juillet 2011, cette dernière étant en état de crise (dépassement du DCR) avec des restrictions très fortes voire interdictions des usages de l'eau dès le mois de mai 2011.

Outre les prélèvements, il semble que l'alimentation naturelle des cours d'eau à l'étiage soit aussi plus limitée (du fait des caractéristiques pédo-géologiques : rétention d'eau dans les sols, non restitution par les éléments naturels tels que les zones humides disparues).

Ressources souterraines : des aquifères aux caractéristiques variées dont des ressources stratégiques

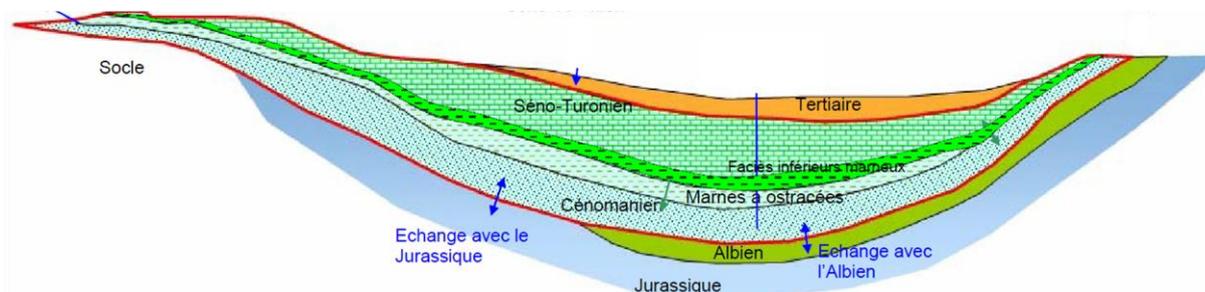


Figure 4 : Schéma des aquifères (Programme d'étude et de modélisation pour la gestion de la nappe du Cénomanién, AELB – SOGREAH, 2006)

5 formations hydrogéologiques sont présentes sur le SAGE :

- Les plus anciennes, les **formations marno-calcaires du Jurassique**, affleurent au sud du bassin du Fouzon, elles sont peu exploitées sur le territoire du SAGE. Elles constituent un aquifère vulnérable aux activités de surface (circulation rapide dans des réseaux karstiques), même si leur influence dépasse le cadre du SAGE (bassins de l'Indre et du Cher amont).
- L'aquifère des **sables et grès du Cénomanién** sus-jacent (*Crétacé supérieur*) contient une eau de très bonne qualité (nappe profonde protégée par des formations peu perméables). Cet aquifère très étendu constitue une ressource stratégique à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Cette ressource majoritairement captive (sous formation du Séno-Turonien) affleure cependant à l'est du SAGE sur une partie du bassin du Fouzon. Elle est actuellement principalement exploitée pour l'AEP et certaines industries.
- La **craie du Séno-Turonien** (*Crétacé supérieur*) fait également l'objet d'un certain nombre de points de prélèvements sur le SAGE. Peu protégée, c'est une ressource vulnérable du point de vue de la qualité.
- Les **formations de dépôts tertiaires** recouvrant par endroit le Séno-Turonien offrent des ressources assez limitées mais peuvent servir localement à certains usages. En particulier, les **calcaires lacustres de Touraine** (*Oligo-Miocène*), affleurant au sud de la vallée du Cher à l'aval du territoire, ressource vulnérable en termes de qualité, ou les **sables et argiles de Sologne** (*Mio-Pliocène*), affleurant au nord de la vallée du Cher, partie centre et amont, eau de nature acide et ferrugineuse.
- Enfin, les **alluvions du Cher et de la Loire**, de faibles épaisseur, peuvent représenter une ressource importante exploitée en Touraine.

➤ Classements en NAEP

Plusieurs nappes sont concernées totalement ou en partie par le classement en **NAEP** (nappe à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable - SDAGE Loire-Bretagne, disposition 6E-1). Sur le territoire du SAGE sont concernées les aquifères :

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

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. Les nappes concernées font à ce titre partie du registre des zones protégées. Selon le SDAGE (disposition 6E-2), 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.

➤ *Gestion de la nappe du Cénomaniens*

Du fait d'une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins, et d'une baisse significative du niveau piézométrique dans certains secteurs depuis de nombreuses années, le système **aquifère du Cénomaniens**, parties libres et captives dans les départements du Cher, de l'Indre, d'Indre-et-Loire, de Loir-et-Cher, a été classé en **ZRE** (Zone de Répartition des Eaux).

Le classement en ZRE vise la restauration d'un équilibre ressources/besoins et se traduit par un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements (tout prélèvement supérieur à 8 m³/h est soumis à autorisation ; 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).

Le programme d'étude et de modélisation du **Cénomaniens** a abouti à la sectorisation de la nappe en fonction de la pression des prélèvements et de l'impact sur le niveau de la nappe. Des dispositions ont été prises dans le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 (disposition 7C-5). Elles ont pour objectifs d'enrayer la baisse du niveau pour respecter le bon état quantitatif des masses d'eau du Cénomaniens en 2015 (actuellement qualifié de mauvais), et de ne pas dénoyer la couche protectrice du réservoir afin de préserver le caractère captif de la nappe et la bonne qualité de l'eau.

L'étude estime, sur l'ensemble de la nappe du Cénomaniens, un volume de prélèvements de 75,5 Mm³ pour l'année 2004 (77% pour l'AEP, 17% pour l'irrigation, 6% pour l'industrie).

Bien que la problématique de gestion de l'aquifère du Cénomaniens dépasse le contexte du SAGE, la **région tourangelle est la zone la plus déprimée** de la nappe où une diminution de 20% des volumes prélevés, soit 3 Mm³, est préconisée (volume prélevable 10,5 Mm³).

Dans le Val du Cher, les prélèvements représentent une forte pression qui doit être stabilisée à 6,8 Mm³.

Enfin sur le reste du SAGE, les modalités de gestion sont moins restrictives (une légère augmentation des prélèvements est rendue possible par le SDAGE), mais le classement en ZRE instaure cependant une vigilance.

Besoins en eau annuels pour les usages

Les prélèvements en eau dans les ressources du SAGE pour les principaux usages sont rappelés de façon synthétique par entité. Dans l'état des lieux, le bilan avait été réalisé **pour l'année 2007**, année la plus récente pour laquelle les données avaient pu être compilées pour l'ensemble des usages. Cependant, un biais pouvait apparaître car 2007 est une année relativement « humide » (précipitations plus importantes, prélèvements moindres notamment pour l'irrigation). La synthèse a été **complétée avec le bilan sur une année « sèche », ici 2005**.

Le **type de ressource** sollicité est précisé :

- eaux superficielles = cours d'eau et retenues, nappes alluviales ;
- eaux souterraines = sources et nappes profondes, avec le détail pour les calcaires de Beauce, calcaires de Touraine, Séno-Turonien, Cénomaniens et Jurassiques lorsque cela a été possible.

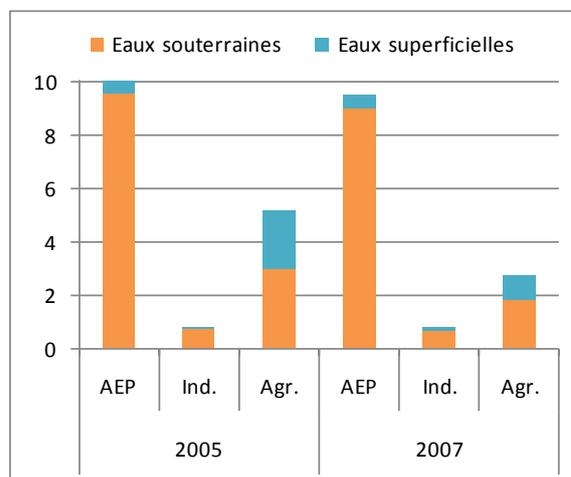
Il est rappelé qu'il y a une différence entre les prélèvements bruts présentés ici et les consommations réelles en eau. En effet, les prélèvements pour l'AEP et l'industrie restituent une part dans le milieu via les rejets de l'assainissement, tandis que l'irrigation présente un taux de consommation plus élevé (pertes par évaporation). Cette réflexion montre également qu'il peut y avoir des transferts d'eau entre la ressource prélevée et le milieu dans lequel sont effectués les rejets (exemple : prélèvement pour l'AEP dans le Cénomaniens et rejet en cours d'eau).

- Entité du Cher canalisé

Plus de 70% des prélèvements du SAGE se font sur cette entité, et essentiellement en nappe profonde pour l'AEP.

Cependant, 60 % des besoins AEP sont satisfaits par des ressources extérieures au SAGE, en particulier par l'agglomération Tourangelle (prélèvements dans la nappe alluviale de la Loire).

Seuls les prélèvements agricoles sollicitent les cours d'eau. Les prélèvements en eaux superficielles des usages AEP et industrie sont dans les nappes alluviales (cf. détails Figure 5 et Figure 6).



Usages	Prélèvements 2005	Prélèvements 2007	Evolution 1998-2007
AEP	10,06	9,56	Tendance à la baisse -9%
Industrie	0,81	0,77	Variable selon la climatologie annuelle : de 2,72 Mm ³ (2007) à 5,45 Mm ³ (2003)
Agriculture	5,17	2,72	Augmentation en 2003 (Zoo Beauval +0,23Mm ³) et en 2005 (Daher Lhotellier +1,4Mm ³)
Cher canalisé	16,05	13,05	

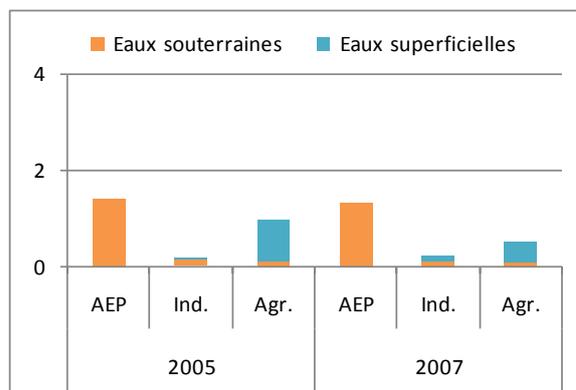
Tableau 2 : Prélèvements annuels (Mm³) en 2005 (année « sèche ») et en 2007 (année « humide »), et évolution 1998-2007 (AELB)

- Entité du Cher sauvage

Le bassin du Cher sauvage ne représente qu'un peu plus de 10% des prélèvements du SAGE.

C'est sur ce bassin que les eaux superficielles sont le plus sollicitées, notamment pour l'irrigation. Une partie des prélèvements se ferait dans le canal de Berry (selon des acteurs locaux), mais leur identification précise n'a pas pu aboutir (pas d'information dans les fichiers sources).

Les prélèvements AEP se font uniquement dans les ressources souterraines.



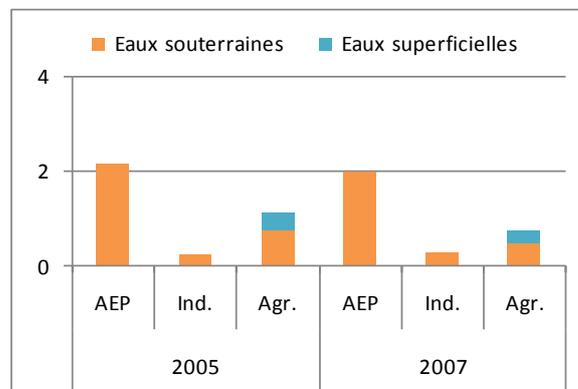
Usages	Prélèvements 2005	Prélèvements 2007	Evolution 1998-2007
AEP	1,41	1,32	Tendance à la baisse -7%
Industrie	0,19	0,21	Variable selon la climatologie annuelle : de 0,52 Mm3 (2007) à 1,46 Mm3 (2003)
Agriculture	0,96	0,52	Baisse -42% (dont SPCH Société des Produits Chimiques d'Harbonnières -28%)
Cher sauvage	2,56	2,06	

Tableau 3 : Prélèvements annuels (Mm³) en 2005 (année « sèche ») et en 2007 (année « humide »), et évolution 1998-2007 (AELB)

- Entité du Fouzon-Modon

Les prélèvements sur l'entité du Fouzon représentent environ 15% des prélèvements du SAGE, et sont destinés pour 1/3 à l'irrigation en année sèche.

La totalité des prélèvements AEP et industriels sont issus de ressources souterraines.



Usages	Prélèvements 2005	Prélèvements 2007	Evolution 1998-2007
AEP	2,14	1,96	Baisse -11%
Industrie	0,25	0,25	Variable selon la climatologie annuelle : de 0,73 Mm3 (2007) à 1,78 Mm3 (2003)
Agriculture	1,11	0,73	Augmentation en 2001 (Laiterie de Varennes +36%) puis stabilisation
Fouzon Modon	3,50	2,94	

Tableau 4 : Prélèvements annuels (Mm³) en 2005 (année « sèche ») et en 2007 (année « humide »), et évolution 1998-2007 (AELB)

- Synthèse des prélèvements par entité, par usage et par ressource

Les informations sur les prélèvements qui s'effectuent dans les nappes profondes ont pu être affinées lors de la phase de diagnostic. La plupart des prélèvements qui s'effectuent en nappe profonde ont pu être attribués précisément à l'aquifère dans lequel ils s'effectuent, sauf pour 6% des prélèvements (soit 0,9 Mm³).

Les résultats sont présentés dans le tableau et sur les graphiques ci-après.

Le bilan montre que l'aquifère du Cénomaniens est le plus sollicité, avec au moins 66% des prélèvements effectués dans cette nappe en 2007, soit 11,87 Mm³, et à 90% pour l'usage AEP. Viennent ensuite les aquifères du Séno-Turonien (1,08 Mm³) et du Jurassique (1,12 Mm³) avec chacun 6% des prélèvements. Les cours d'eau et retenues (8% des prélèvements, soit 1,47 Mm³ en 2007) sont sollicités uniquement par l'usage agricole.

La comparaison entre les années 2005 (sèche) et 2007 (humide) met en évidence une variabilité des prélèvements effectués dans les cours d'eau et retenues, ainsi que dans la nappe du Séno-Turonien, qui s'explique par la part importante de l'usage irrigation prélevant dans ces ressources, lequel dépend fortement des conditions climatiques.

Ressources	Volumes 2005 (Mm3)	Volumes 2007 (Mm3)	2005	2007	Comparaison 2005-2007
Cours d'eau naturel et retenues	3,17	1,47	14%	8%	-1,70
Nappe alluviale	0,82	0,84	4%	5%	0,03
Total eaux superficielles	3,98	2,31	18%	13%	-1,67
Nappe profonde non identifiée	1,15	0,92	5%	5%	-0,23
Nappe des calcaires de Beauce *	0,61	0,16	3%	1%	-0,45
Nappe des calcaires lacustres de Touraine	0,46	0,30	2%	2%	-0,16
Nappe du Séno-Turonien *	2,13	1,08	10%	6%	-1,06
Nappe du Cénomaniens *	12,31	11,87	56%	66%	-0,44
Nappe du Jurassique *	1,16	1,12	5%	6%	-0,03
Source	0,30	0,30	1%	2%	0,00
Total eaux souterraines	18,12	15,74	82%	87%	-2,38
Total général	22,11	18,05	100%	100%	-4,05

* Nappes partiellement ou totalement classées en NAEP

en jaune ressources présentant les plus fortes variabilités entre les prélèvements année sèche et humide

Tableau 5 : Prélèvements annuels en 2005 et 2007 par ressource (AELB, DDT, ARS)

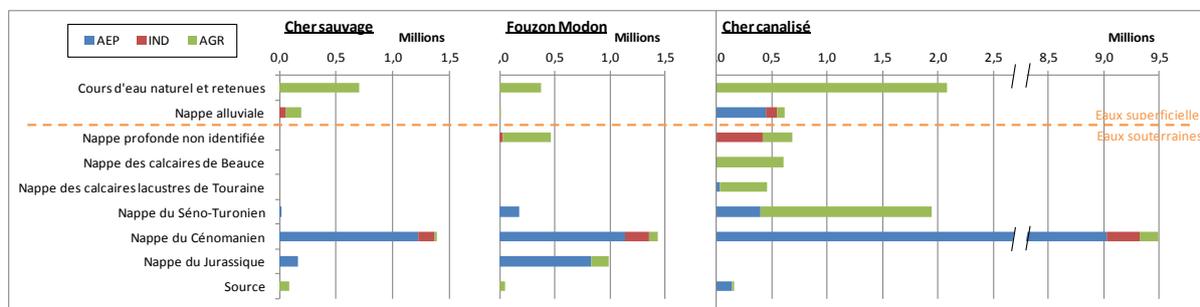


Figure 5 : Prélèvements annuels en 2005, par usage et par ressource (AELB, DDT, ARS)

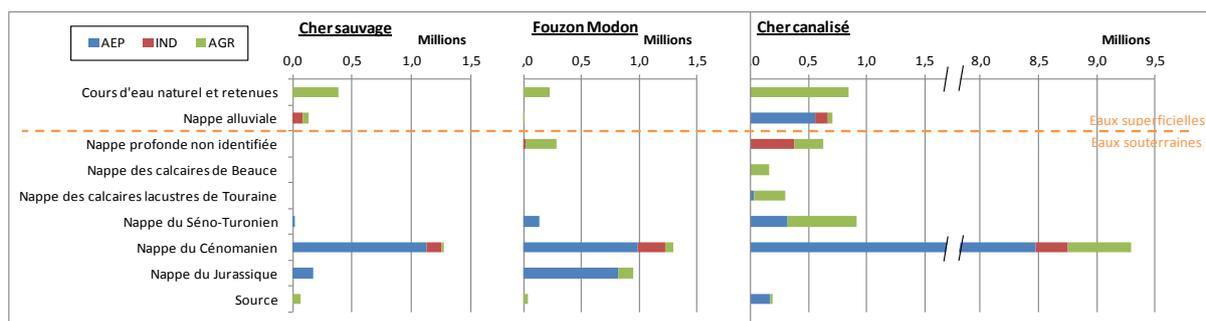


Figure 6 : Prélèvements annuels en 2007, par usage et par ressource (AELB, DDT, ARS)

Bilan quantitatif simplifié : sollicitation de la ressource superficielle par les prélèvements à l'étiage

Il est possible de dresser un **bilan simplifié des prélèvements en eaux superficielles** (cours d'eau et nappe alluviale) pour les différents usages **par rapport aux ressources disponibles** (volumes d'eau écoulés calculés aux étiages 2005, 2006, 2007 à partir des débits mensuels aux stations). La sollicitation de la ressource superficielle par les prélèvements est ainsi estimée : **% sollicitation = prélèvements/ressource**.

La période d'étiage retenue est celle définie par l'Agence de l'Eau (fichiers prélèvements) pour les eaux superficielles : du 01/05 au 30/11.

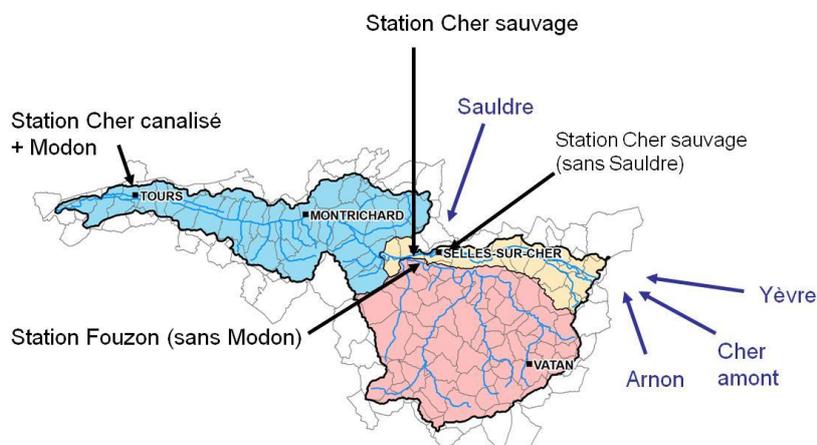
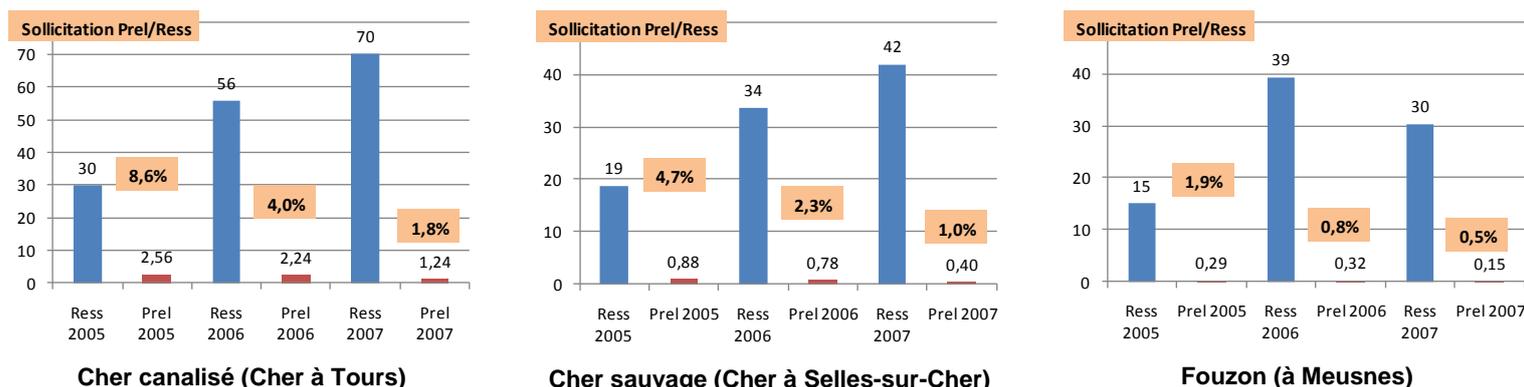


Figure 7 : Stations et bassins pris en compte pour le calcul de la ressource superficielle disponible



Figures 8: Pourcentages de sollicitation de la ressource par les prélèvements à l'étiage

Le bilan simplifié montre que la sollicitation de la ressource augmente fortement les années sèches (moins de ressources et augmentation des prélèvements) et peut atteindre 9% sur le Cher canalisé.

Sur le Fouzon, la ressource plus élevée en 2006 par rapport à 2007 s'explique par le biais lié à la période d'étiage définie (fortes pluies qui peuvent avoir lieu en mai et en octobre-novembre).

Si l'on considère une période d'étiage de 4 mois (juin à septembre), où l'on fait l'hypothèse que les prélèvements agricoles sont concentrés sur cette période, les pourcentages de sollicitation atteignent en 2005 : 5% sur le Fouzon, 13% sur le Cher sauvage, et 20% sur le Cher canalisé.

Ce bilan donne des ordres de grandeur des ressources superficielles en jeu, et de la pression par les prélèvements. Cependant, l'analyse spatio-temporelle de la disponibilité de la ressource est indispensable pour identifier les déséquilibres ressource/besoin. Des situations plus tendues sur des affluents ou des têtes de bassins sont en effet masquées dans ce bilan réalisé à l'exutoire des entités.

Satisfaction des usages et impact sur l'état des ressources

- *Un usage AEP prédominant mais des ressources souterraines fragiles à préserver*
- Entités du Cher canalisé et du Cher Sauvage

La **gestion de la nappe du Cénomani** est un enjeu majeur pour le SAGE. En effet, l'agglomération tourangelle notamment se situe au cœur de la zone la plus touchée par la baisse du niveau de la nappe. Sur ces deux entités, **plus de 80% des prélèvements destinés à l'AEP proviennent de la nappe du Cénomani**, ce qui représentait en 2007 un volume de 8,48 Mm³ sur l'entité du Cher canalisé et 1,13 Mm³ sur l'entité du Cher sauvage.

Pour avoir un ordre d'idée, si l'on estime les volumes prélevables sur ces entités au prorata des surfaces intersectant les zonages du Cénomaniens, on obtient un volume prélevable pour le SAGE de 6,6 Mm³ (environ 3 Mm³ dans le secteur de Tours-Amboise et 3 Mm³ dans le Val de Cher), ce qui reviendrait sur le SAGE à réduire de moitié les prélèvements de 2007 pour atteindre les objectifs fixés. L'analyse et la gestion doivent bien sûr être appliquées à l'ensemble du périmètre concerné par la gestion du Cénomaniens, cependant ces chiffres sont des ordres de grandeurs qui mettent en évidence l'impact des prélèvements du SAGE et l'importance des usagers dans cette gestion.

Il est donc impératif pour les collectivités de **trouver des solutions pour réorienter les prélèvements AEP existants** : exploitation d'autres ressources, développement d'interconnexions...

Cette problématique a déjà été intégrée dans le Schéma Départemental d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) d'Indre-et-Loire, et elle devrait l'être lors de la révision du SDAEP de Loir-et-Cher actuellement en cours. Des baisses des consommations en eau potable ont déjà été observées : entre 1998 et 2007, baisses de 9% sur l'entité du Cher canalisé, et de 14% sur le Cher sauvage. Des mesures ont déjà été prises, telles que des interconnexions créées entre certaines communes afin de sécuriser l'alimentation en eau potable et de diversifier les ressources prélevées.

➤ *Des nappes à réserver à l'AEP et un développement économique déstabilisé*

- Entités du Cher canalisé et du Cher Sauvage

Le classement en NAEP des nappes présentes dans le secteur du Loir-et-Cher constitue une problématique pour les activités économiques de la région. 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) ;
- Cénomaniens captif (sous Séno-Turonien) (ME 4142) ;
- Jurassique supérieur captif (ME 4076).

Au total, **ces nappes constituent 80% des prélèvements totaux du SAGE** (14,23 Mm³). Le volume prélevé dans les nappes classées NAEP, hors nappe du Cénomaniens qui fait l'objet d'un plan de gestion, s'élève à 2,36 Mm³, soit 13% du volume total de prélèvement.

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.

En 2007, ce sont **63% des prélèvements dans les NAEP hors Cénomaniens qui sont destinés à l'alimentation en eau potable et 37% à l'usage agricole**.

Ces derniers pourraient être contraints à l'avenir. Or, la région de Contres est une zone à forte production maraîchère avec un projet de pôle industriel agro-alimentaire et la spécificité de cette région tient fortement aux ressources en eau de ce territoire.

Par ailleurs, en termes de développement touristique, les autorisations de prélèvements sont contraintes et les demandes pour des constructions touristiques sont remises en causes.

➤ **Des prélèvements agricoles susceptibles d'impacter le niveau des cours d'eau à l'étiage**

- Entité du Fouzon

Les cours d'eau du bassin du Fouzon connaissent des étiages sévères. Sur la période 2004-2009, les débits du Fouzon à Meusnes (exutoire) sont passés en dessous du DSA et même du DCR toutes les années, excepté en 2008. Certains affluents du Fouzon connaissent également des étiages sévères, avec des écoulements faibles voire des assecs : Meunet à Meunet-sur-Vatan (tête de bassin) et Fouzon à Nohant-en-Graçay.

Ces étiages sont aggravés par la pression des prélèvements. Des mesures de restriction des prélèvements d'eau sont donc régulièrement mises en œuvre pour réduire temporairement cette pression sur les cours d'eau.

Depuis quelques années, la profession agricole (en lien avec les services de l'Etat) s'est mobilisée pour mettre en place une gestion des prélèvements par tours d'eau permettant de réguler cette pression dans le temps. Cependant, les crises restent récurrentes et les débits objectifs risquent de ne pas être respectés à long terme.

Un approfondissement des connaissances des débits et des écoulements des affluents pourrait permettre une meilleure gestion par sous-bassin. C'est un des éléments structurants proposés dans le cadre d'un contrat territorial sur le bassin du Fouzon, qui visent à répondre au mieux aux objectifs environnementaux des masses d'eau.

Plus précisément, il s'agirait d'établir un diagnostic hydrologique permettant de caractériser la nature et les causes des assecs relevés sur le bassin (conditions naturelles, conséquences des prélèvements, impact des re-calibrages ou effets cumulés de ces différents facteurs), et les moyens à engager pour en atténuer l'importance. Ces données permettront d'identifier les tronçons de cours d'eau sans problème hydrologique majeur (assecs récurrents et prolongés) et de déterminer la nature des actions de restauration écologique à mener sur les ouvrages et les habitats.

Des inondations localisées dans des secteurs plus ou moins préparés à ce risque

Lors de longues périodes de pluie, les débits du Cher peuvent fortement augmenter et créer des crues pouvant impacter les zones habitées. Les plus **fortes crues** apparaissent en hiver aux mois de décembre à février, ainsi qu'au mois de mai. Les plus récentes remontent à mai 2001 sur le Cher.

La vallée du Cher en aval de Châtres-sur-Cher et jusqu'à l'agglomération Tourangelle constitue, avec sa plaine et ses méandres, **une zone d'expansion des crues du Cher**. Ces champs d'expansion sont essentiellement occupés par des prairies et des cultures ; seuls quelques secteurs urbanisés sont menacés par les inondations.

Depuis 1982, 4 arrêtés de catastrophe naturelle « inondations et coulées de boues » ont été émis sur les communes de Thénieux, Chartres-sur-Cher, Gièvres, Seigy, Saint-Romain-sur-Cher, Bourré, ainsi qu'à l'aval du bassin à Chambray et Joué-lès-Tours, et 5 à Tours, essentiellement dans les années 1980, et plus récemment en 2001.

Des ouvrages de protection contre les crues ont été édifiés aux abords des zones les plus peuplées : digues dans la traversée de Tours, et plusieurs digues réparties entre Chabris et Noyers-sur-Cher, plus ou moins submersibles lors des hautes crues.

Ainsi, depuis 2009, **l'ensemble de la vallée du Cher est couverte par un Plan de Prévention du Risque Inondation** (57 communes, soit plus d'1/3 des communes du SAGE). Ce plan vise à prévenir et limiter les conséquences de fortes crues en informant sur les risques et les enjeux par secteur, et en identifiant des mesures réglementaires pour réduire la vulnérabilité dans les zones d'aléa (par exemple, conditions d'aménagement) et des règles de prévention, de protection et de secours à mettre en œuvre. Ce plan doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme des communes et le risque d'inondation doit être pris en compte dans les Schémas de Cohérence Territoriale.

Ce plan peut être renforcé localement par un Dossier Départemental des Risques Majeurs (information des populations ; approuvés dans les départements 36, 37 et 41) décliné localement en Dossier d'Information Communale sur les Risques Majeurs (réalisé par une dizaine de communes), un Plan de Secours Spécialisé sur les Inondations (crues survenant sur 2 départements), ainsi qu'un Plan Communal de Sauvegarde obligatoire pour les communes concernées par un PPRI (organisation et accompagnement de la population face à une situation d'urgence ; 17 approuvés, 29 en cours, 23 à faire).

Certains affluents semblent aussi sujets à des montées de niveau d'eau lors d'épisodes pluvieux, notamment l'amont du Fouzon, avec 5 arrêtés de catastrophe naturelle « inondations et coulées de boues » depuis 1982 pour la commune de Graçay, ou sur le bassin du Bavet.

Ces débordements sont dus notamment à des aménagements du territoire (urbanisation, disparition des zones tampons naturelles, recalibrage des cours d'eau, drainage, qui accélèrent l'écoulement et l'accumulation des eaux dans les cours d'eau) ou à un manque de gestion des ouvrages des cours d'eau (manipulation des vannages).

Or, si les documents d'information, de prévention, de protection, les dispositifs d'alerte et les moyens de réactions sont obligatoires pour les communes disposant d'un PPRI, ces petits cours d'eau ne font l'objet d'aucun document spécifique. Le risque inondation est donc perçu comme un réel enjeu local, mais il doit être considéré dans une logique de raisonnement des aménagements, des pratiques et des informations à l'échelle du bassin versant.

Des mesures peuvent être prises pour réduire la vulnérabilité des zones à enjeux, comme l'entretien des lits des cours d'eau permettant de garantir de bonnes conditions d'écoulement (enlèvement d'embâcles, entretien des rives et des ouvrages), la préservation des zones d'expansion et des espaces de mobilité, la création de bassins de rétention, et la création d'ouvrages de protection.

En accompagnement des documents d'information sur les risques et de ces opérations, des actions de communication et de pédagogie doivent être engagées auprès de la population pour améliorer la conscience et la culture du risque (disposition 12A-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015).

Par ailleurs, en 2007, la **Directive Inondations** a fixé une méthode de travail afin de permettre aux territoires concernés de réduire les conséquences négatives des inondations. La DREAL centre, coordinatrice du Bassin Loire-Bretagne, réalise actuellement l'Evaluation Préliminaire du Risque Inondation, qui témoigne de la sensibilité du bassin aux inondations et met en évidence des secteurs à enjeux. Ce document devrait être validé fin 2011.

Interactions entre les usages et la disponibilité de la ressource

Usages	Cher canalisé	Cher sauvage	Fouzon-Modon
AEP	Gestion du Cénomaniens : Nécessité de baisse des prélèvements dans la zone Tours Amboise (dpt 37) Stabilisation des prélèvements dans la zone Val de Cher (dpt 41)	Gestion du Cénomaniens : maintien du niveau de prélèvement actuel	Gestion du Cénomaniens : l'essentiel du bassin se trouve dans la zone en ZRE sans restriction (sauf aval du Modon et du Fouzon)
Agriculture	Pas d'arrêtés de restriction (sauf année exceptionnelle comme 2011) Situation tendue pour le maraîchage dans la région de Contres	Pas d'arrêtés de restriction (sauf année exceptionnelle comme 2011)	Restrictions fréquentes des prélèvements (2 à 3 années sur 4)
Industrie	Développement agro-alimentaire contraint par le classement NAEP (dpt 41)		Volumes en jeu peu importants (uniquement Laiterie de Varennes et eaux souterraines)
Aptitude à la biologie	Etiages très sévères sur la Rennes (assecs, ruptures écoulements), limitant pour cycle de vie d'espèces piscicoles	Déficit hydraulique ponctuel pouvant limiter le cycle de vie d'espèces piscicoles	Déficit hydraulique limitant pour cycle de vie d'espèces piscicoles (rupture d'écoulement sur les têtes de bassin)
Implication état des ME	Etat quantitatif médiocre pour la masse d'eau souterraine du Cénomaniens captif, mais bon état visé pour 2015 (mise en place gestion SDAGE, disposition 7C-5)	Etat quantitatif médiocre pour la masse d'eau souterraine du Cénomaniens captif, mais bon état visé pour 2015 (mise en place gestion SDAGE, disposition 7C-5)	Etat quantitatif médiocre pour la masse d'eau souterraine du Jurassique supérieur mais bon état visé pour 2015 (mise en place gestion volumétrique ZRE sur le Cher amont)
Implication gestion de la ressource	Recherche de nouvelles ressources, interconnexions AEP	Débit entrant sur le bassin du Cher aval directement lié à la gestion en amont (volumes prélevables et débits d'objectifs d'étiage définis par le SAGE Cher amont)	Mise en place de gestion des prélèvements pour l'irrigation (tours d'eau)

Atouts et faiblesses du territoire

Territoire	Cher canalisé	Cher sauvage	Fouzon-Modon
<p>Atouts</p> <p>☺</p>	<p>Besoins AEP les plus importants mais en partie satisfaits par ressources extérieures au SAGE et tendance à la baisse</p> <p>Ressource superficielle suffisante (bilan quantitatif global)</p> <p>DOE respecté en dehors des années exceptionnelles</p>	<p>Prélèvements satisfaits et tendance à la baisse (AEP, industrie)</p> <p>Ressource superficielle suffisante (bilan quantitatif global)</p>	<p>Prélèvements d'eau stable (AEP, industrie)</p> <p>Ressource souterraine disponible (peu concerné par les restrictions de prélèvements dans le Cénomaniens)</p>
<p>Faiblesses</p> <p>☹</p>	<p>Ressource souterraine à préserver, prélèvements dans le Cénomaniens à réduire</p> <p><u>Rennes</u> : Eaux superficielles, déficit hydrologique important</p>	<p>Ressource souterraine à préserver, prélèvements dans le Cénomaniens à stabiliser</p>	<p>Etiages sévères des cours d'eau → gestion de crise à mettre en place presque toutes les années ; restrictions d'usage fréquentes</p>

Convergences et divergences d'intérêts

La problématique de la gestion du Cénomaniens a été abordée en commissions. Elle est connue par tous et a été identifiée comme un des enjeux principaux sur le SAGE. Les acteurs y travaillent déjà depuis un certain temps pour trouver des solutions (comité de gestion pour définir les modalités de gestion de la nappe).

Les élus souhaitent cependant être plus informés des orientations qui se dessinent. Ils demandent la possibilité d'en discuter de manière collective afin d'agir et prendre rapidement des décisions concernant les stratégies d'alimentation en eau potable des communes concernées. Le Préfet a été sollicité pour réunir les élus afin de pouvoir engager cette discussion de fond.

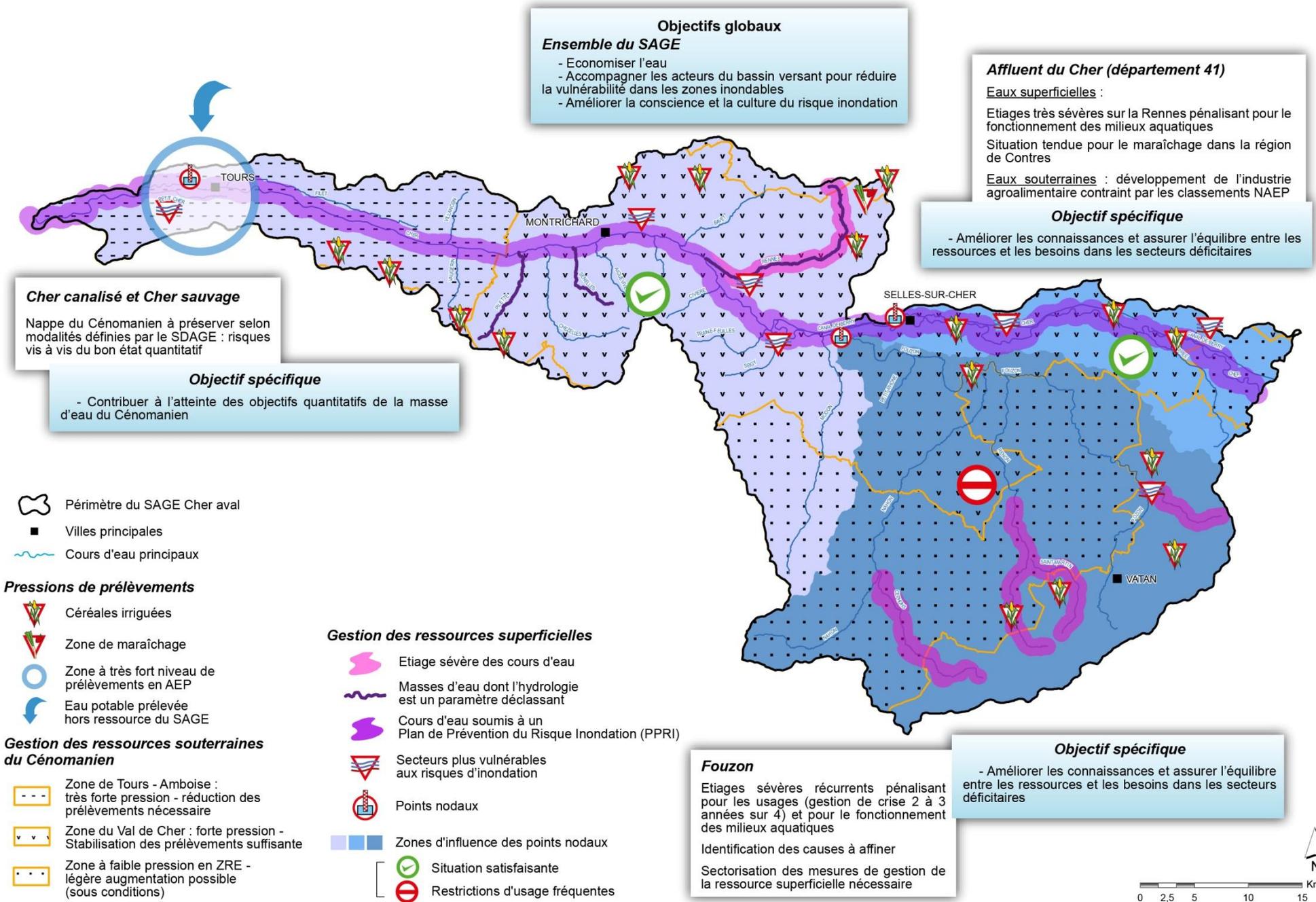
La sévérité plus ou moins marquée des étiages sur le bassin du Fouzon est constatée par les acteurs du territoire. Des mesures ont déjà été prises à différents niveaux (organisation en tours d'eau, arrêtés de restrictions). Cependant, il s'agit d'une insuffisance chronique de la ressource (superficielle et souterraine) par rapport aux usages actuels.

Les services de l'Etat appellent à une réflexion de fond sur cette problématique. Il s'agit notamment de comprendre de quelle manière elle est liée à l'aménagement du territoire (drainage des parcelles), à l'occupation des sols (augmentation des surfaces en maïs et irrigation), ainsi qu'à la disparition des zones humides (perte des capacités tampon et de recharge des nappes) et aux relations morphologie/fonctionnement hydrologique des bassins. Cette réflexion vise à identifier les moyens pour rétablir l'équilibre entre les besoins et la ressource disponible. Le SAGE semble être le bon outil pour mener cette réflexion.

Enfin, le rôle du canal de Berry dans le bilan quantitatif est évoqué dans la commission Cher sauvage. Son rôle dans le maintien des zones humides (par infiltrations, fuites) est contesté. Il est souligné que le canal peut avoir un impact sur le fonctionnement du tronçon en aval duquel la prise d'eau est réalisée (de l'Yèvre jusqu'à la restitution de l'eau du canal au Cher à Noyers-sur-Cher), à la fois par les prélèvements qui y sont effectués et par les phénomènes d'évaporation accrus.

Carte synthétique du diagnostic « ressources en eau »

Diagnostic global du SAGE du bassin versant Cher aval
Etablissement Public Loire - Rapport final - Mars 2012

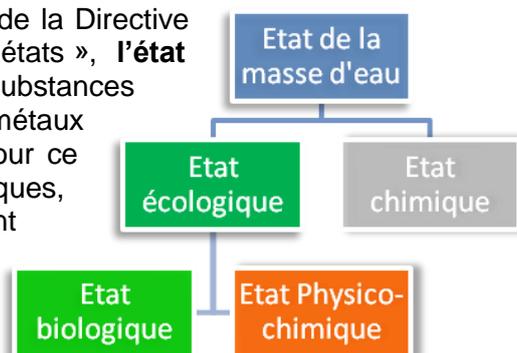


DIAGNOSTIC « QUALITE DE L'EAU »

Qualité des eaux superficielles, des problèmes de nitrates et de matières organiques

➤ *Etat des masses d'eau superficielles*¹

L'atteinte du bon état des masses d'eau (ME) au sens de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) prend en compte 2 « sous-états », l'**état chimique** évalué à partir de paramètres dits « substances prioritaires et/ou dangereuses » (certains pesticides, métaux lourds, polluants industriels...) et l'**état écologique**. Pour ce dernier, la priorité est donnée aux indicateurs biologiques, cependant des éléments de qualité physico-chimique sont pris en compte comme facteurs explicatifs, il s'agit notamment des éléments du bilan de l'oxygène, de la température, des nutriments, de l'acidification.



La **première qualification de l'état écologique** des masses d'eau selon les seuils DCE a été réalisée avec les données de la période **2006-2007**. Pour de nombreuses masses d'eau les suivis insuffisants n'ont pas permis de qualifier l'état réel (pas de détails sur les éléments explicatifs), l'état a alors été simulé d'après avis d'expert ou modélisation. Le déploiement des réseaux de suivi de la qualité physico-chimique et biologique à partir de 2007 (RCS, RCO...) a permis de qualifier plus de masse d'eau. Une **deuxième évaluation** de l'état écologique des masses d'eau a été réalisée avec les données de la période **2008-2009**.

En ce qui concerne l'**état chimique**, la mesure des substances nécessaires à son évaluation est globalement insuffisante et les **résultats disponibles doivent être pris avec précautions** du fait des difficultés techniques d'analyse. Ainsi l'état chimique n'a pu être évalué en 2009 que pour 7 masses d'eau avec un **niveau de confiance faible** pour 6 d'entre elles. Des progrès de connaissances sont cependant attendus et la première **véritable évaluation de l'état chimique sera conduite en 2012**, avec publication des résultats en 2013.

Classes d'état :																			
	très bon		bon		moyen		médiocre		mauvais										
Éléments déclassant l'état :																			
IPR : Indice Poisson Rivière					IBD : Indice Biologique Diatomique					IBGN : Indice Biologique Global Normalisé									
O ₂ : Oxygène					MO : Matières Organiques					MP : Matières Phosphorées					MA : Matières Azotées hors nitrates				

¹ Qualification seuils DCE

- Entité du Cher canalisé

Sur cette entité, l'état chimique semble bon pour le Cher mais avec un niveau de confiance faible, par contre il n'est pas atteint pour le Petit Cher, cette fois avec un niveau de confiance élevé (cf tableau 15 de l'annexe 2).

Les évaluations détaillées de l'état écologique pour les deux périodes sont présentées sur la figure suivante.

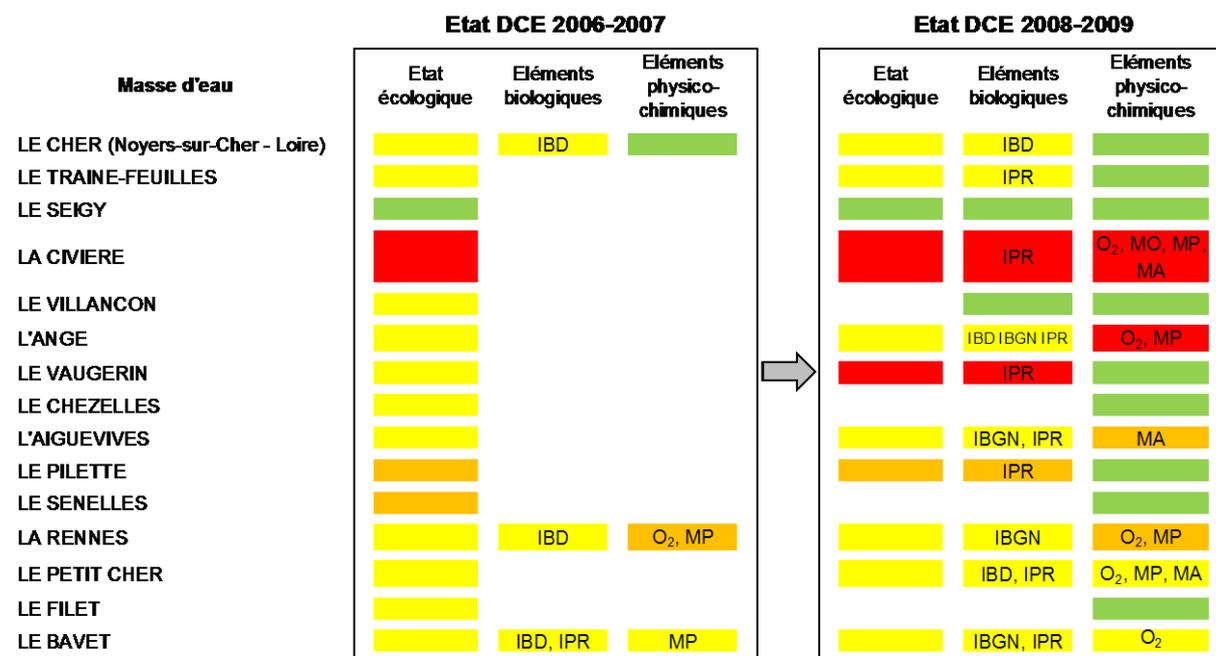


Figure 9 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau de l'entité Cher canalisé (période 2006-2007 et 2008-2009)

Sur les 15 masses d'eau de l'entité, seule 1 atteint le bon état écologique : le Seigy, les évaluations de 2006-2007 sont confirmées avec les données 2008-2009.

Si dans certains cas, notamment pour le Cher, la non atteinte du bon état écologique ou du bon potentiel relève surtout de la qualité biologique, pour 4 masses d'eau l'état physico-chimique est assez fortement dégradé (**la Civière, l'Angé, l'Aiguevives, la Rennes**). Les états médiocres à mauvais de ces masses d'eau traduisent des problèmes d'oxygénation en lien avec des dépassements en matières phosphorées ou azotées, ou les deux (Civières).

Rappelons par ailleurs que les objectifs d'atteinte du bon état, fixés par le SDAGE (approuvé en 2009 pour la période 2010-2015) sont :

- Atteinte du **bon état chimique en 2015, sauf pour 5 masses d'eau** (report en 2021 pour le Cher, en 2027 pour le Petit Cher, le Filet, le Trainefeuilles et le Seigy)
- Atteinte du **bon état écologique uniquement pour 4 masses d'eau** (Villançon, Vaugerin, Chézelles, Aiguevives) et report de délai pour 10 masses d'eau dont **8 justifiés en plus de la morphologie** par :
 - les nitrates et pesticides (Trainefeuilles, Civière, Angé, Rennes et Bavet)
 - les pesticides seuls (Pilette, Senelles)
 - les micropolluants et macropolluants (Petit Cher).

- Entité du Cher Sauvage

Sur cette entité l'état chimique est évalué bon pour le Cher, avec un indice de confiance faible. Les objectifs d'atteinte du bon état chimique sont retenus pour **2015 pour l'ensemble des masses d'eau** (cf tableau 15 de l'annexe 2).

L'état physico-chimique en 2008-2009 est bon pour le Cher et la Prée. Il n'est pas qualifié sur le canal de Berry, du à l'absence de mesures de qualité.

En ce qui concerne les objectifs de bon état écologique, **les problèmes ne portent pas sur la qualité physico-chimique.**

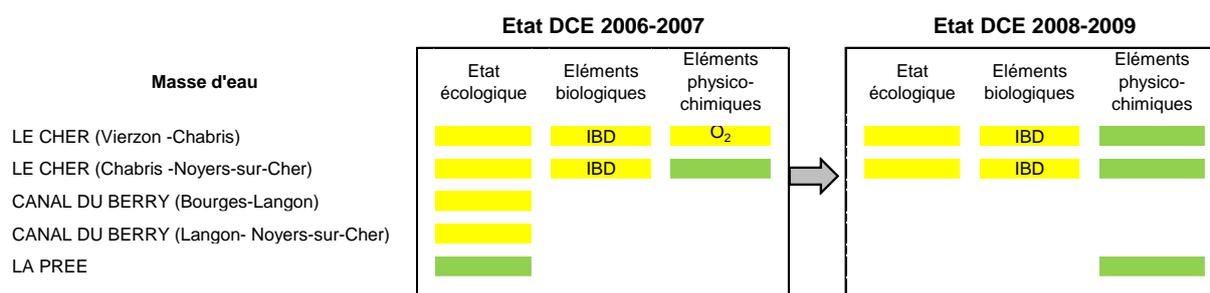


Figure 10 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau de l'entité Cher sauvage (période 2006-2007 et 2008-2009)

- Entité du Fouzon Modon

Sur cette entité 4 masses d'eau ont été qualifiée pour l'état chimique en 2009 (Fouzon amont, Renon, Nahon des sources à Langé puis de Valençay au Fouzon), ce dernier est bon avec cependant un indice de confiance faible (cf tableau 15 de l'annexe 2).

Les objectifs de la majorité des masses d'eau sont le **bon état chimique en 2015, sauf pour deux** d'entre elles (Céphons, Nahon amont). Notons que si le délai demandé se justifie par les problèmes de chrome, il est probable que celui-ci soit revu à la baisse car **des travaux ont été effectués** (effet sur l'état chimique à confirmer par les analyses).

En ce qui concerne l'état écologique seule 1 masse d'eau sur 11 l'atteint (Nahon amont). Cependant **l'état physico-chimique est pour l'essentiel bon**. Des déclassements de cet état dus aux **nitrates** étaient apparus sur **2 masses d'eau en 2006-2007** : le Renon et la Céphons, ils se maintiennent en **2008-2009, uniquement pour le Renon** (pas de données 2008-2009 sur la Céphons).

Les reports d'objectifs pour l'état écologique concernent **3 masses d'eau** avec, comme paramètres déclassant, **en plus de la morphologie** :

- les nitrates et pesticides pour la Céphons,
- les pesticides pour le Petit Rhône et le Saint-Martin.

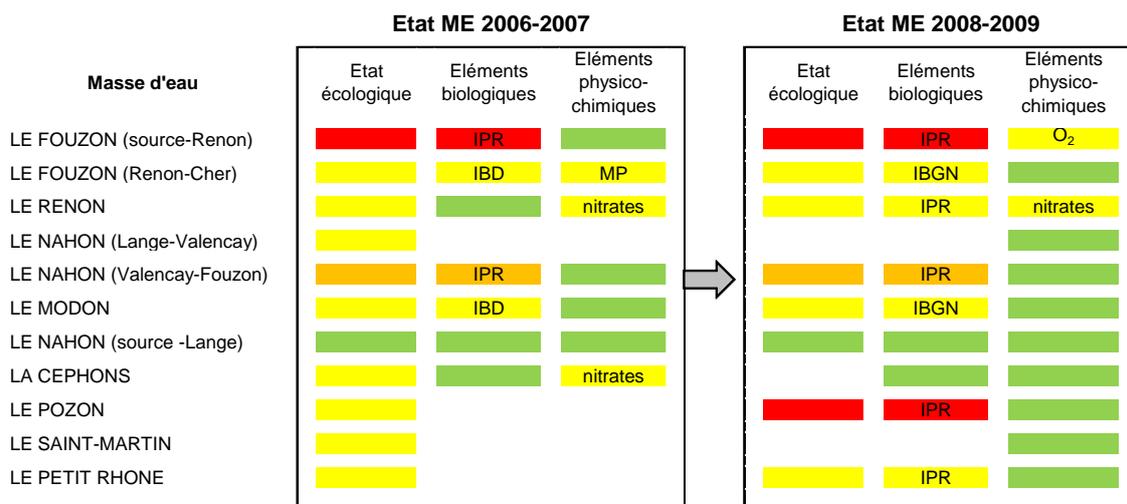


Figure 11 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau de l'entité Fouzon - Modon (période 2006-2007 et 2008-2009)

➤ Une contamination par les nitrates généralisée sur le bassin

Les **nitrates** constituent l'**altération majeure** en termes de dégradation de la qualité de l'eau. 80% des qualifications (29 stations, chronique 2001-2009) sont en qualité moyenne à mauvaise. Les **cours d'eau du bassin du Fouzon** sont les **plus touchés**.

Rappel : les classes de qualité évoquées dans le texte correspondent aux seuils de la méthode SEQ-eau V2 soit :

Classe SEQ-eau V2	Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Bonne	Très bonne
Concentration	> 50 mg/l] 25 à 50 mg/l]] 10 à 25 mg/l]] 2 à 10 mg/l]	< 2 mg/l
Correspondance état physico-chimique DCE	Mauvais état	Bon état		Très Bon état	

L'annexe 3 compile les valeurs moyennes présentées dans les graphs ci-dessous.

• Entité du Cher canalisé

Le Cher connaît des alternances de qualification moyenne à médiocre, avec des moyennes annuelles de l'ordre de 20 mg/L mais les concentrations mesurées sont souvent supérieures à 25 mg/L.

Si aucune tendance nette d'évolution ne se dégage, les valeurs moyennes de ces 3 dernières années semblent se

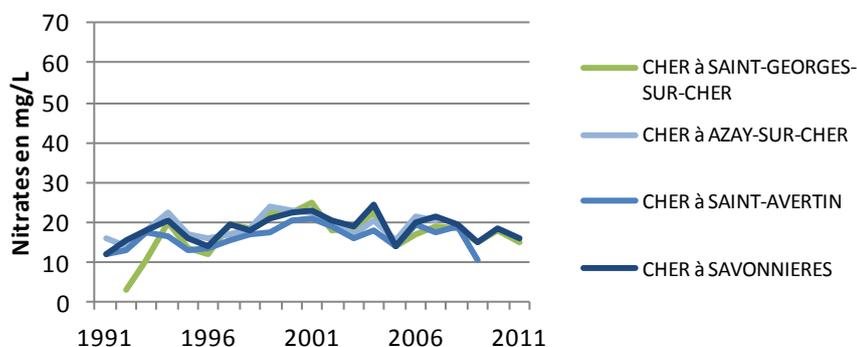


Figure 12 : Concentrations moyennes annuelles en nitrates sur le Cher canalisé de 1991 à 2011

maintenir environ 5 mg/L en-dessous par rapport à la période 1999-2004.

Les mesures concernant la Rennes et les autres affluents (suivis depuis 2008 ou 2009) montrent une qualité moyenne. Leurs concentrations moyennes en 2009 se situent entre 10 et 17 mg/L.

Le Bavet est lui, durablement altéré (qualité médiocre) avec des concentrations moyennes annuelles de 22 à 37 mg/L (29 mg/L en 2009).

En termes d'évolution, après la hausse des concentrations jusqu'en 2001, puis la baisse jusqu'en 2005, les concentrations moyennes semblent se maintenir depuis 2008.

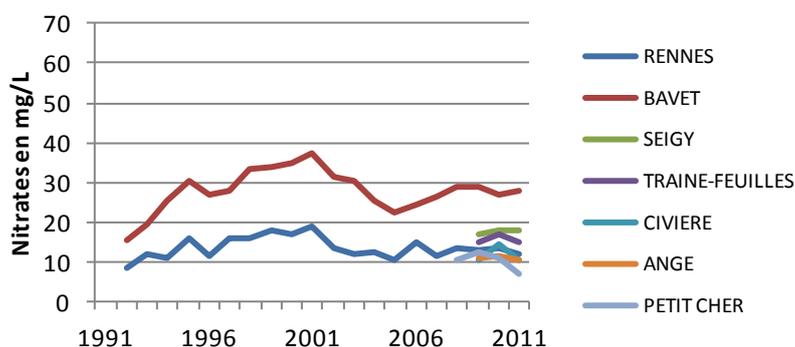


Figure 13 : Concentrations moyennes annuelles en nitrates sur les affluents du Cher canalisé de 1991 à 2011

- Entité du Cher Sauvage

La qualité du Cher est globalement médiocre de Thénieux à Gièvres (concentrations moyennes de 20 à 25 mg/L). A Châtillon-sur-Cher, la qualité est légèrement meilleure (classe moyenne; concentration moyenne de 17 mg/L).

Les concentrations moyennes tendent à se stabiliser sur un niveau légèrement inférieur à celui du début des années 2000.

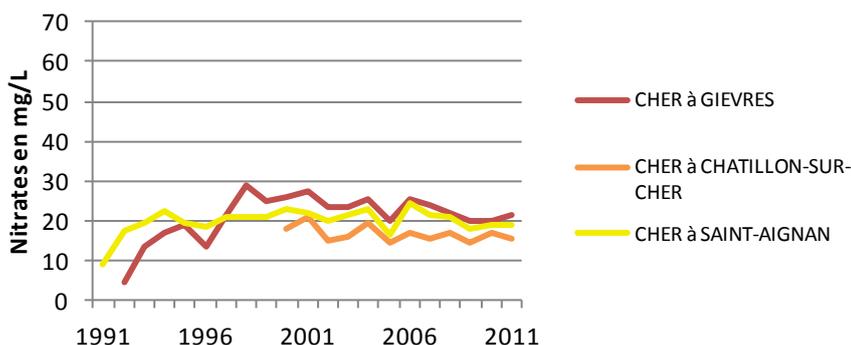


Figure 14 : Concentrations moyennes annuelles en nitrates sur le Cher sauvage de 1991 à 2011

- Entité du Fouzon Modon

C'est sur cette entité que l'on trouve les concentrations les plus élevées en nitrates dans les eaux superficielles.

Les eaux de la Céphons en tête de bassin et du Renon sont de qualité mauvaise avec des concentrations moyennes fortes (58 et 46 mg/L). Ces masses d'eau risquent de poser problème pour l'atteinte du bon état (norme 50 mg/L), d'autant que les tendances à la baisse ne

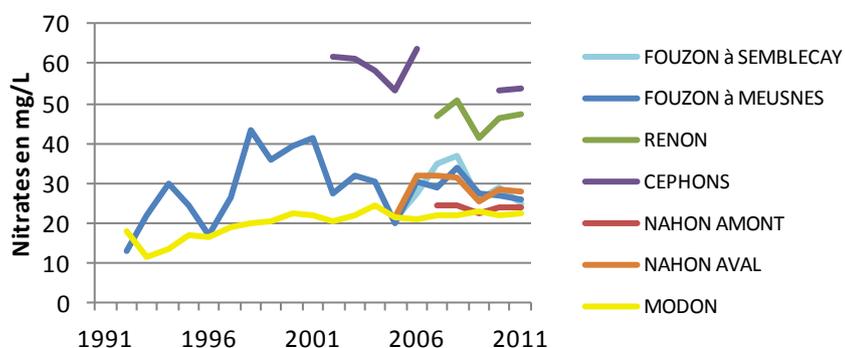


Figure 15 : Concentrations moyennes annuelles en nitrates sur les cours d'eau de l'entité Fouzon-Modon de 1991 à 2011

semblent pas amorcées. Ainsi les nitrates ont déclassé l'état de la Céphons en 2006-2007, n'ont pas été mesurés en 2008-2009, et déclasseront l'état en 2010-2011 vu que déjà 13 mesures sur les 2 ans sont supérieures à 50 mg/l. Pour le Renon, les nitrates ont été déclassants sur les 2 évaluations 2006-2007 et 2008-2009, ils seront également déclassants en 2010-2011 (9 mesures déjà > 50 mg/l).

Le Fouzon présente des concentrations moyennes en 2009 de l'ordre de 27 mg/L (qualité médiocre) avec des maximums autour de 45 mg/L. Le Nahon dépasse également 25 mg/L de moyenne à l'aval avec un maximum de 37 mg/L en 2009. Sur ces cours d'eau, s'il y a eu une baisse notable après 2008, la tendance se poursuit actuellement sur le maintien.

Enfin, la qualité est moins dégradée sur le Modon, qui reste en qualité moyenne (moyenne 22 mg/L). Cependant, sur les 20 dernières années, une tendance à la hausse est observée sur ce cours d'eau.

➤ *Une qualité moyenne du point de vue des matières organiques et oxydables*

• Entité du Cher canalisé

La qualité du Cher varie selon les années, mais elle est globalement moyenne à médiocre en aval de Saint-Aignan jusqu'à Tours. La qualité à l'extrême aval de l'entité (Savonnières) est plutôt bonne.

En 2009, les ruisseaux d'Angé et de Civières sont de mauvaise qualité vis-à-vis des matières organiques et oxydables. La qualité de la Rennes est durablement dégradée (classe médiocre), celle du Bavet l'est un peu moins (classe moyenne de 2002 à 2008) et montre une tendance à l'amélioration (qualité bonne en 2009).

• Entité du Cher Sauvage

La moitié des qualifications sont en qualité bonne. Seule la qualité à Châtillon-sur-Cher a montré une dégradation entre 2006 et 2008. Les 3 stations qualifiées en 2009 (Mennetou-sur-Cher, Gièvres, Châtillon-sur-Cher) indiquent une bonne qualité pour ces paramètres.

• Entité du Fouzon Modon

La qualité sur les cours d'eau est globalement partagée entre moyenne et bonne. Des dégradations sont observées entre 2006 et 2008 mais, en 2009, la qualité redevient bonne sauf pour le Fouzon à Sembleçay.

➤ *Une qualité satisfaisante pour les matières azotées et phosphorées sauf exceptions²*

Les résultats sont globalement satisfaisants vis-à-vis des matières azotées et phosphorées. La qualité est **bonne pour ces deux groupes de paramètres** pour le **Cher sauvage**. Elle est également **majoritairement bonne sur les deux autres entités**, notamment en 2009, les exceptions sont présentées ci-dessous.

² Qualification seuils SEQ-eau V2

- Entité du Cher canalisé

La qualité du Cher a parfois été moyenne vis-à-vis des matières azotées, mais la qualité en 2008 et 2009 est plutôt bonne. Le Bavet a présenté une légère dégradation vis-à-vis des matières phosphorées en 2007 et 2008, et le petit Cher est en qualité moyenne pour les deux groupes de paramètres.

Les dégradations notables touchent la Rennes (qualité moyenne pour les matières azotées et médiocre pour les matières phosphorées) sur l'ensemble de la chronique, ainsi que les ruisseaux d'Angé et de Civière (qualités mauvaises en 2009, seule année de mesures, vis-à-vis des matières azotées et phosphorées).

- Entité du Fouzon Modon

Le Nahon (en 2007 et 2008), le Modon (en 2007 et 2008) et le Fouzon aval (de 2005 à 2008) ont présenté une légère dégradation vis-à-vis des matières phosphorées (qualité moyenne). La qualité en 2009 est redevenue bonne.

➤ *Pesticides, HAP, PCB, des paramètres inquiétants pour la santé, un suivi insuffisant*

La qualité des eaux des stations suivies pour les **pesticides** est **globalement bonne pour le Cher** à partir de 2006 (déclassement en 2005 du Cher à Saint-Aignan et Savonnières dû à la Simazine). L'eau du **Nahon** a été qualifiée de **mauvaise en 2008**. La qualité du **Fouzon** est **durablement moyenne** (2005 à 2009).

Les principales molécules quantifiées sur l'ensemble du SAGE sont de la famille des Urées substituées (Isoproturon, Diuron), des Triazines (Atrazine, Atrazine déséthyl) et des Amino-Phosphonates (AMPA : produit de dégradation du Glyphosate, à des concentrations supérieures à 0,1 µg/L). D'autres molécules ont plutôt été détectées sur **l'entité du Fouzon (herbicides grandes cultures : Bentazone, Métazachlore, Diflufénicanil)**.

Les **PCB** (poly-chloro-biphényles) ont été mesurés sur des prélèvements de sédiments, sur **10 stations** du bassin, en général au cours **d'une ou deux campagnes**, en 2007 et/ou 2009. 99% des résultats d'analyses sont **inférieurs au seuil de quantification** et pour les autres, la classe de **qualité** selon le SEQ-eau est **bonne à très bonne**. Néanmoins, les analyses sur certains poissons pêchés en 2008 et 2009 ont conduit le préfet d'Indre-et-Loire à prendre en juin 2011 un arrêté interdisant la consommation et la commercialisation de carpes, barbeaux, brèmes, silures et d'anguilles (de plus de 500 g) pêchés dans le Cher.

Les **HAP** (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ont été mesurés sur **12 stations** du bassin, sur eau et sédiments. La plupart des stations ont fait l'objet **d'un ou deux suivis**, en général 2007 et 2009, sauf le Cher qui a été suivi en 2002, 2005, 2006, 2007 et 2009 à Gièvres, Saint-Aignan et Savonnières. 87% des résultats d'analyses sont **inférieurs au seuil de quantification**, pour le reste la classe de qualité obtenue est plutôt **moyenne**. On notera que parmi les substances les plus fréquemment retrouvées, 5 figurent parmi les **substances prioritaires de la directive cadre** (Benzo(a)pyrène, Benzo(a)fluoranthène, Benzo(ghi)fpérylène, Fluoranthène, Indeno(1,2,3-cd)pyrène).

Qualité des eaux souterraines, contamination par les nitrates et pesticides des aquifères non protégés

- *Une qualité très bonne pour la nappe du Cénomaniens captive et bonne pour la nappe alluviale*

La **nappe du Cénomaniens** est **captive** sur le périmètre du SAGE. C'est une ressource protégée des altérations de surface dont la qualité a été préservée : qualité très bonne vis-à-vis des nitrates (concentrations moyennes inférieures à 5 mg/L) et bonne vis-à-vis des pesticides (total pesticides <20 µg/L). Les molécules quantifiées sont principalement l'Atrazine, la Bentazone, la Simazine.

En ce qui concerne les **alluvions de la Loire et du Cher**, la qualité vis-à-vis des nitrates est bonne à très bonne (avec des concentrations annuelles moyennes <10 mg/L) et celle par rapport aux pesticides globalement bonne (total pesticides <20 µg/L ; Atrazine, AMPA).

Ces caractéristiques en font des nappes particulièrement sollicitées pour l'alimentation en eau potable des populations et par certaines industries.

Du point de vue de la DCE, les masses d'eau correspondant à la nappe alluviale du Cher et à la partie captive du Cénomaniens sont donc **qualifiées en bon état chimique** et ont pour objectif l'atteinte du **bon état en 2015**. Attention cependant à la partie libre du Cénomaniens, pour laquelle l'état chimique est médiocre pour les pesticides avec un délai pour 2021.

- *Des contaminations par les nitrates et pesticides des nappes du SENO-Turonien, du Jurassique et des bassins tertiaires*

Sur le territoire, la **nappe du SENO-Turonien** présente des concentrations en nitrates élevées : elles dépassent régulièrement les 30 mg/L. Une station de mesure de la qualité de l'eau de la **nappe du Jurassique** révèle des concentrations moyennes de l'ordre de 35 mg/L. La qualité de ces deux ressources souterraines est **durablement moyenne vis-à-vis des nitrates**. De plus, les tendances des concentrations en nitrates dans ces nappes montrent une hausse quasi constante depuis 20 ans.

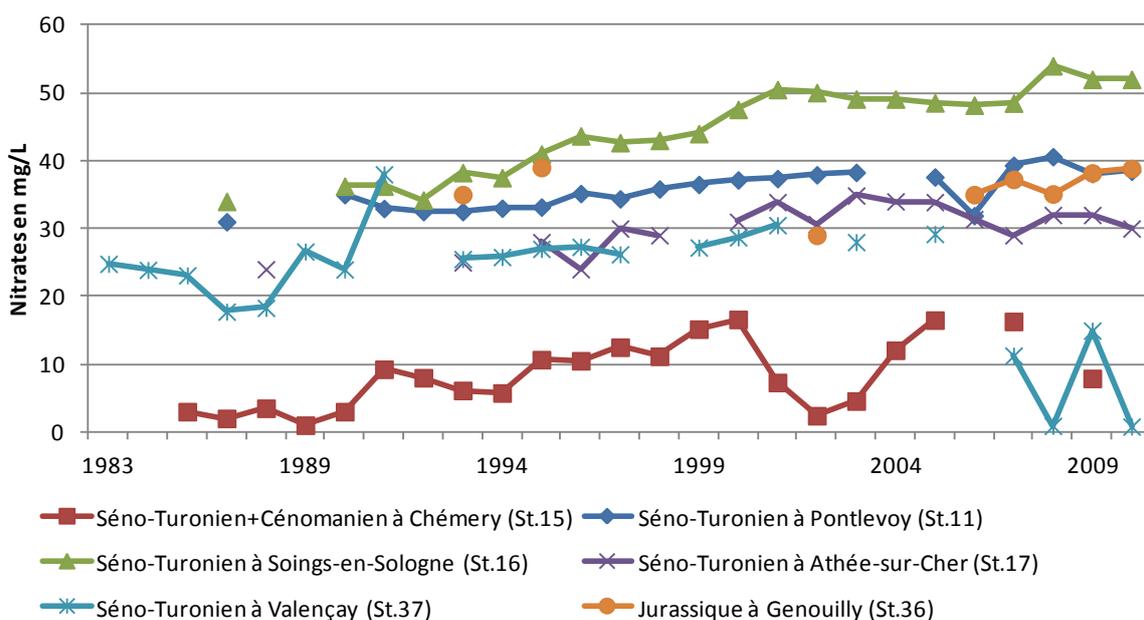


Figure 16 : Concentrations annuelles moyennes en nitrates dans les eaux souterraines du Séno-Turonien et du Jurassique (ADES)

Des molécules de pesticides sont régulièrement quantifiées dans la nappe du Séno-Turonien (Atrazine, AMPA) et la qualité est parfois classée comme médiocre (total pesticides <100 µg/L).

La qualification de **l'état chimique** au sens de la DCE est donc **médiocre** pour les masses d'eau correspondant à ces aquifères, bien que les nitrates ne déclassent pas forcément (double déclassement nitrates/pesticides uniquement pour la masse d'eau du Jurassique supérieur et pour le Séno-Turonien du Sancerrois).

Les masses d'eau affleurant au-dessus du Séno-Turonien présentent également des risques de non atteinte du bon état chimique (délai 2021), avec un état actuel médiocre pour les pesticides pour la ME « Calcaires tertiaires libres de Beauce sous Sologne », et pour les pesticides et nitrates pour la ME « Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine ».

Cette **qualité des eaux dégradée** a une **influence sur l'alimentation en eau potable** de la population. 2 secteurs du SAGE sont particulièrement concernés par des **pollutions des eaux par les nitrates et les pesticides** : dans l'entité du Cher canalisé, le secteur allant de Ballan-Miré à Bléré où les prélèvements se font dans le Séno-Turonien ou dans le calcaires de Touraine, et l'entité du Fouzon où les forages atteignent les nappes du Jurassique.

Sur le bassin du Fouzon les **captages de Levroux, Pontlevoy, Vatan et Nohant-en-Graçay** sont concernés par des dépassements réguliers ou ponctuels de la limite réglementaire en nitrates des eaux destinées à la consommation humaine (50 mg/L), avec une moyenne annuelle de l'ordre de 25-40 mg/L. Les captages de Levroux, identifié Grenelle, présentent de plus des détections de pesticides (atrazine) dans des concentrations comprises entre 0,1-0,5 µg/L.

Dans le secteur sud-ouest du Cher canalisé, les concentrations annuelles en nitrates sont de l'ordre de 25-40 mg/L, excepté pour le **captage Grenelle de la source de l'Herpenty à Bléré** où les concentrations des eaux brutes sont supérieures à 50 mg/L. Ce captage est

également concerné par des concentrations en pesticides comprises entre 0,5 et 2 µg/L, tandis qu'elles sont de 0,1-0,5 µg/L pour les autres captages.

Des rejets ponctuels maîtrisés pour l'essentiel

➤ *Un fonctionnement de l'assainissement collectif globalement satisfaisant*

80 unités d'assainissement collectif ont leurs points de rejet sur le territoire du SAGE pour une capacité de traitement de 132 500 EH.

12 stations sont de capacité **supérieure à 2000 EH** dont 3 supérieure à 10 000 EH (Bléré et Montrichard sur l'entité Cher canalisé, Levroux sur l'entité du Fouzon). Ces 12 stations sont des filières type **boues activées**, elles représentent près de **73% de la capacité de traitement du territoire**, 8 effectuent un **traitement complémentaire du phosphore** (représentant 56% de la capacité de traitement).

Un tiers du parc de stations a été renouvelé récemment (28 stations ont moins de 10 ans), cependant, mis à part celles de Montrichard (22 500 EH), de Valençay (4 000 EH) et de Chabris (4 000 EH), il s'agit de petites unités (la plupart entre 20 et 300 EH). Quelques grosses unités, notamment Noyers-sur-Cher, Saint-Aignan, Civray-de-Touraine et Vatan, ont 30 ans et plus.

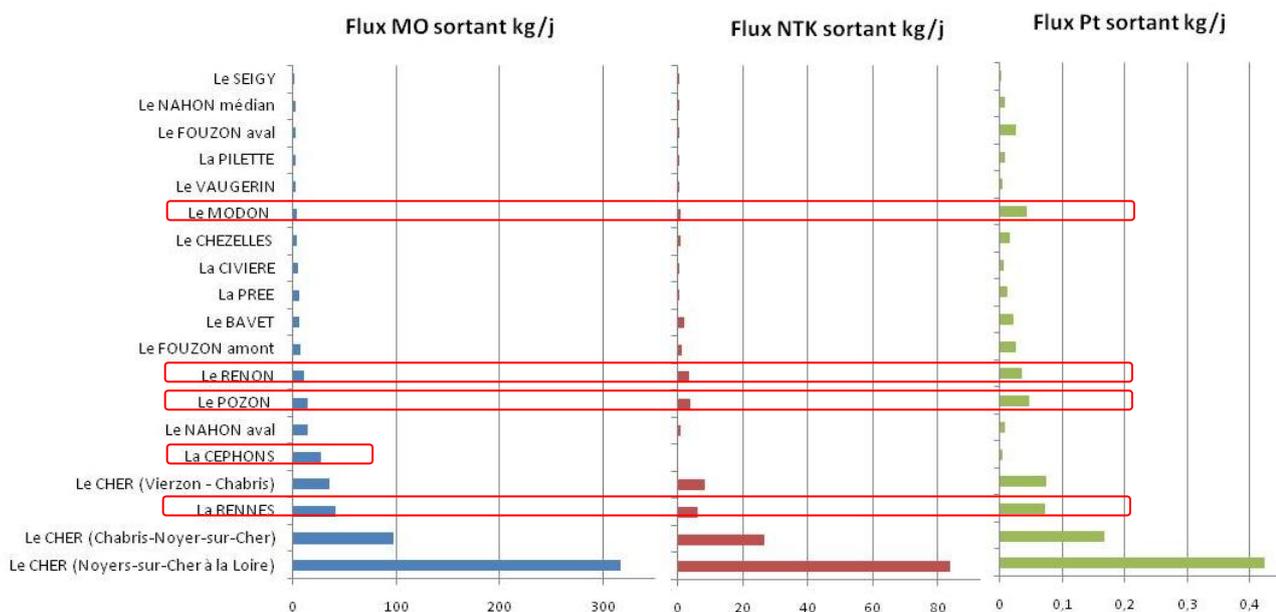
Sur les 76 stations sont concernées par la Directive Eaux Résiduaires Urbaines (ERU), la **conformité de la collecte** est **bonne pour toutes** (pas de rejet par temps sec), la **conformité du traitement** est **mauvaise pour seulement deux stations** (Véretz et Valençay), mais les dysfonctionnements sont **en cours de résolution**.

Les **rendements** épuratoires sont **globalement bons** pour les stations dont les rejets ont été qualifiés. En moyenne sur le bassin ils atteignent ou dépassent 95% pour la DBO5 et 90% pour les MES, ils sont de l'ordre de 80% pour l'azote (91% sur l'entité du Fouzon) et 75% pour le phosphore (66% pour l'entité du Cher sauvage et 57% pour le Fouzon). Ces moyennes sont cependant tirées vers le haut par les **bons rendements des grosses unités**.

Parmi les stations de capacité < 2 000 EH, un peu plus d'une vingtaine de station présentaient des rendements moindres d'après les données 2009 (< 80% pour la DBO5 pour 4 stations, < 80% pour la DCO pour 13 stations, < 50% pour l'azote pour 5 stations, < 50% pour le phosphore pour 20 stations).

Ainsi, malgré le bilan global positif, la **pression** de l'assainissement peut être **localement forte**, en particulier sur des cours d'eau à **faible capacité de dilution**.

La figure suivante illustre les flux rejetés par les stations d'épuration collectives par masses d'eau. Si le **Cher reçoit l'essentiel des rejets** (75% des flux de matière organique, 85% des flux d'azote et 66% des flux de phosphore), certaines masses d'eau reçoivent des flux non négligeables relativement à leur taille (notamment la Rennes pour tous les paramètres, la Céphons pour les matières organiques, le Pozon et le Renon pour l'azote et le phosphore, le Modon pour le phosphore).



Encadré : les masses d'eau recevant des flux significatifs pour 1 ou plusieurs paramètres à l'exception du Cher

Figure 17 : Flux nets rejetés par les stations d'épuration collectives en 2009 par masses d'eau

- Entité du Cher canalisé

Sur cette entité, 35 unités de traitement sont recensées, elles représentent une capacité épuratoire de 72 700 EH. 91% de cette capacité épuratoire (16 stations, 66 300 EH) est traitée par des unités qui rejettent dans le Cher.

Le bassin de la Rennes reçoit les rejets de 4 stations (2 225 EH, 3% de l'unité), cependant les flux bruts rejetés sont relativement importants (6 à 13% des flux de l'entité selon les paramètres).

	flux bruts (kg/j)	flux nets rejetés (kg/j)	rendements moyens	part dans le SAGE
DBO₅	2127	99	95%	70%
DCO	4647	517	89%	63%
MO	2949	377	87%	63%
MES	1088	193	82%	84%
Nr	467	94	80%	67%
Pt	78	16	79%	55%

Tableau 6 : Evaluation des flux bruts et nets de l'assainissement collectif sur l'entité Cher canalisé

3 des 4 stations ont en effet des rendements épuratoires plus faibles :

- station de la Noue à Chémery (< 50% pour la DCO et le phosphore, 63% pour la DBO5, forte surcharge hydraulique) ;
- station de Méhers (< 50% pour le phosphore) ;
- station les Couardes à Saint-Romain-sur-Cher (< 50% pour la DCO, l'azote et le phosphore, 71% pour la DBO5).

Les rendements sur le phosphore sont également faibles sur d'autres stations rejetant dans des masse d'eau plus petite que le Cher :

- masse d'eau du Bavet (station de Choussy et de Thenay) ;
- masse d'eau de la Chézelles (station de Céré-la-Ronde) ;
- masse d'eau de la Pilette (station de Luzillé).

• Entité du Cher sauvage

Sur cette entité, 21 unités de traitement sont recensées, elles représentent une capacité épuratoire de 24 540 EH.

18 stations d'une capacité total de 23 640 EH (96% de l'entité) rejettent dans le Cher.

5 d'entres elles ont des rendements faibles notamment sur le phosphore, il s'agit de lagunes de capacité < 2 000 EH.

- 3 stations à Selles-sur-Cher (rendement Pt < 50%, rendement Nr < 50% pour 2) ;
- les Franchis à Châtres-sur-Cher (rendement Pt < 50%) ;
- les Roches à Noyers-sur-Cher (rendements Nr et Pt < 50%).

2 des 3 stations ayant leurs rejets sur la masse d'eau de la Prée ont également des rendements < 50% pour le phosphore (Maray et Dampierre-en-Graçay).

• Entité du Fouzon-Modon

Sur cette entité, 24 unités de traitement sont recensées, elles représentent une capacité épuratoire de 35 260 EH.

La Céphons reçoit le tiers des flux nets en matières organiques de l'entité via la station de Levroux (> 10 000 EH), cependant les rendements sont de 95 à 98% pour tous les paramètres (sauf azote, rejets azotés non qualifiés).

Les masses d'eau du Pozon et du Renon reçoivent chacune un tiers des rejets du bassin en flux azotés, et plus ou moins 20% des flux phosphorés.

Le Pozon reçoit en effet les effluents de la station de Vatan (3 300 EH), qui n'a pas de traitement complémentaire du phosphore (rendement = 50%). Le Renon reçoit les effluents de 4 petites stations (120 à 600 EH), dont la lagune de Bouges-le-Château qui a des rendements < 50% pour le phosphore, la DBO5 et la DCO.

	flux bruts (kg/j)	flux nets rejetés (kg/j)	rendements moyens	part dans le SAGE
DBO₅	668	28	96%	20%
DCO	1702	192	89%	23%
MO	1013	137	86%	23%
MES	272	11	96%	5%
Nr	178	35	80%	25%
Pt	21	7	66%	25%

Tableau 7 : Evaluation des flux bruts et nets de l'assainissement collectif sur l'entité Cher sauvage

	flux bruts (kg/j)	flux nets rejetés (kg/j)	rendements moyens	part dans le SAGE
DBO₅	728	14	98%	10%
DCO	1579	114	93%	14%
MO	1012	81	92%	14%
MES	916	27	97%	12%
Nr	123	11	91%	8%
Pt	14	6	57%	21%

Tableau 8 : Evaluation des flux bruts et nets de l'assainissement collectif sur l'entité Fouzon-Modon

Les autres mauvais rendements sur le phosphore concernent les stations de :

- Bagneux et Dun-le-Poëlier sur la masse d'eau du Fouzon amont ;
- La Vernelle sur la masse d'eau du Fouzon aval ;
- Lye (pointeau) sur la masse d'eau du Modon ;
- Vicq-sur-Nahon sur la masse d'eau du Nahon médian.

➤ *Des industries principalement raccordées à l'assainissement collectif*

Près des trois-quarts des entreprises rejetant des effluents sont **raccordées à des réseaux d'assainissement collectifs**, 19 industries ont leur propre assainissement et 5 sont mixtes.

De plus la majorité des industries raccordées le sont dans des systèmes d'assainissement collectifs déversant en dehors du SAGE (31 industries raccordées à la Riche, 6 à Chambray-lès-Tours, 4 à Montlouis-sur-Loire, 5 à Contres, 1 à Amboise). Ainsi **75 à 93% des flux nets** selon les paramètres sont **traités dans des ouvrages de collectivités**, et **55 à 90%** aboutissent finalement **en dehors du réseau hydrographique du SAGE**.

Les autres industries raccordées ou mixtes ont des rejets :

- majoritairement dans le Cher canalisé via les stations de Bléré (4), Saint-Martin-le-Beau (1), Chissay-en-Touraine (2), Saint-Georges-sur-Cher (1), Saint-Aignan (4) ;
- dans le Cher sauvage via la station de Chabris (4 industries) ;
- dans la Céphons via la station de Levroux (2 industries) ;
- dans le Nahon via la station de Valencay (1 industrie) ;
- dans le Fouzon aval via la station de La Vernelle (1 industrie).

Concernant les industries isolées rejetant sur le territoire (14), elles se répartissent sur les masses d'eau :

- du Cher de Chabris à Noyers (2) sur l'entité Cher sauvage ;
- du Fouzon aval (1) et du Fouzon amont (1) sur l'entité Fouzon-Modon ;
- du Cher de Noyers à la Loire (2), de la Rennes (2), du Bavet (1), de l'Aiguevives (2), de la Chézelles (1), de la Pilette (1) et du Petit Cher (1) sur l'entité Cher canalisé.

Les **rendements sur les flux** en matières en suspension (MES) et matières organiques (MO) sont bons (de 82% à 95% selon les entités). Ils sont plus faibles en termes de métaux (METOX, 60% - l'entreprise Produits céramiques Touraine est la principale émettrice) et matières phosphorées (MP, 40 % pour les 2 industries du Cher sauvage – Produits céramiques et une fromagerie – ainsi que pour une fromagerie à Anjouin sur le Fouzon amont).

	total SAGE			Cher canalisé			Cher sauvage			Fouzon Modon		
	flux bruts (kg/j)	flux nets (kg/j)	rdts moyens									
MES	1939	215	89%	778	120	85%	749	76	90%	413	20	95%
MO	2013	264	87%	1032	185	82%	54	4	92%	926	75	92%
METOX	24,8	9,9	60%	0,1	0,0	100%	24,7	9,9	60%	0,0	0,0	0%
MI	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0				
MP	79,2	17,7	78%	8,8	1,9	79%	2,5	1,5	40%	67,9	14,3	79%
NR	106,1	17,7	83%	31,7	8,0	75%	2,6	0,8	70%	71,8	8,9	88%

Tableau 9 : Evaluation des flux et rendements des industries isolées sur le territoire

Notons que les rejets nets les plus importants pour les matières organiques, phosphorées et azotées concernent la laiterie de Varennes-sur-Fouzon, les rendements sont cependant bons (respectivement 95%, 80% et 90%). Cette station industrielle traite également les effluents de la collectivité.

Notons également que des flux nets significatifs en matières phosphorées (≈ 1 kg/jour) et/ou azotées (2 à 3 kg/jour) sont rejetés dans des masses d'eau plus petites (sur l'Aiguevives, Daher, fabricant de matières plastiques ; sur le Fouzon amont, fromagerie Anjouin ; sur le Petit Cher, le Fournil du Val de Loire).

Si les industries sont en général en accord vis-à-vis de la réglementation (respect des arrêtés de rejets), cela n'empêche pas forcément leurs **rejets** d'avoir un **impact sur les milieux**, en particulier sur les petits et moyens cours d'eau. Cependant, la Directive Cadre européenne sur l'Eau impose aujourd'hui une obligation de résultats (attente du bon état) et non plus de moyens (objectif sur la filière de traitement), qui pourra conduire à la révision de certains arrêtés de rejets.

Aucune pollution chronique due à des rejets industriels n'est mise en avant sur le territoire du SAGE. Attention cependant aux rejets industriels traités par des stations d'assainissement collectif, leurs caractéristiques doivent être adaptées à la filière et prises en compte par l'exploitant, car ils sont susceptibles d'engendrer des dysfonctionnements dans le traitement. Les cas de la station de la Laiterie de Varennes-sur-Fouzon (augmentation du rapport effluents industriels/urbains) ou de la conserverie Briand raccordée à la station de Montrichard (pH trop acide) ont été signalés.

➤ *Un impact probable des rejets d'eaux pluviales*

Les **réseaux d'assainissement séparatifs** (transport séparé des eaux usées et des eaux pluviales) sont aujourd'hui privilégiés, afin d'éviter les dysfonctionnements voir les débordements des ouvrages d'épuration lors des épisodes pluvieux. Cependant ces eaux s'écoulent directement vers le milieu naturel, généralement sans aucun traitement, et lorsque le tissu urbain et routier est dense, celles-ci peuvent se charger de divers polluants (hydrocarbures, MES...). Même si les indicateurs de qualité de l'eau ne sont pas assez fins pour le mettre en avant, **cette problématique est à prendre en compte au niveau de l'agglomération tourangelle**, traversée par le Cher et le Petit Cher. Le Filet pourrait aussi être touché. La pression urbaine via les eaux pluviales pourrait en partie expliquer le déclassement de l'état chimique des trois masses d'eau concernées.

Des rejets diffus en lien avec les problématiques nitrates et pesticides

- *Des activités agricoles variées utilisatrices d'engrais azotés et de produits phytosanitaires*

Le SAGE Cher aval se situe au carrefour entre plusieurs régions agricoles.

La **Champagne Berrichonne** au sud-est du territoire et la **Champeigne** sont caractérisées par la présence exclusive de **grandes cultures** : plus de 60% de la SAU en céréales (blé, orge...) et 25-30% en oléagineux (colza). Ceci représente plus de 33 200 ha de céréales et près de 13 900 en oléagineux sur les cantons de Levroux/Vatan/Graçay.

Ces grandes cultures nécessitent des apports en fertilisants azotés fixés selon les objectifs de rendements. Cette région est classée en zone vulnérable aux nitrates depuis 2002, et le périmètre s'est étendu à une partie du Boischaut Nord en 2007. Un programme d'actions réglementaire y est mis en œuvre (Directive Nitrates) visant à ajuster la gestion de la fertilisation azotée afin d'améliorer la qualité de l'eau (distances d'épandage, bandes enherbées, couverture des sols...). Cependant, il convient de noter que ces grandes cultures se situent en têtes de bassins qui doivent à ce titre faire l'objet d'une attention particulière vis-à-vis de la préservation de la qualité des milieux.

Les cantons de Levroux et de Vatan marquent la transition entre la Champagne Berrichonne et la région du **Boischaut Nord**, caractérisée par une agriculture plus diversifiée.

On trouve en effet sur les cantons de Valençay et Saint-Christophe-en-Bazelle des cultures similaires à celle de la Champagne Berrichonne (50% de la SAU en céréales et 20% oléagineux), mais également des prairies et autres surfaces fourragères qui occupent plus de 11% de la SAU, soit près de 4 800 ha. Cette région présente aussi un **élevage diversifié** : bovin, caprin et porcin sur le canton de Valençay, essentiellement bovin et porcin vers Montrésor, bovin et caprin sur Saint-Christophe et Ecueillé. De plus, ces espaces sont aussi entrecoupés par des forêts et de petits massifs boisés, ce qui atténue la pression de l'agriculture sur ce secteur comparé à la Champagne Berrichonne.

Plus au nord du Boischaut, on retrouve de l'élevage caprin sur le canton de Selles-sur-Cher, et caprin-ovin sur Saint-Aignan, ainsi que des élevages de volailles au nord de ce dernier.

La densité des animaux est un facteur important de la pression azotée, car les effluents rejetés par les animaux, concentrés en azote organique, sont épandus sur les parcelles en guise de fertilisation.

Les **coteaux du Val de Cher**, de Noyers-sur-Cher à Montlouis-sur-Loire ont été orientés sur la culture de la **vigne** (cantons de Saint-Aignan 23% de la SAU en vignes, Amboise 26%, Montlouis-sur-Loire 18%). On comptabilise près de 4 500 ha de vignes sur les cantons de Saint-Aignan et Montrichard. Le Val de Cher, ainsi que la **Sologne viticole** (Contres 14% de vignes), produisent ainsi des vins qui bénéficient d'une AOC.

La vigne nécessite des traitements particuliers afin de préserver la qualité de la production. Pour lutter contre les maladies et les ravageurs, des traitements phytosanitaires (fongicides et insecticides) sont appliqués. Ceci peut constituer une localement une forte pression en pesticides. Le Plan Ecophyto 2018 a été mis en place au niveau national afin de réduire

l'utilisation des produits phytosanitaires. Une démarche Terra Vitis (techniques respectueuses de l'environnement) est engagée dans la vallée du Cher. Par ailleurs, les Chambres d'Agriculture communiquent sur les risques de pollutions ponctuelles.

Notons la particularité de la région de **Contres**, spécialisée dans le maraîchage (asperges, poireaux, fraises) et les cultures de maïs grain et semence irriguées (430 ha à Soings-en-Sologne, 260 ha à Chémery). Ces cultures nécessitent des apports en eau. Par ailleurs, toute une filière agro-alimentaire s'est organisée pour conditionner ces produits et assurer les débouchés pour la vente.

Enfin, à l'aval du bassin, hors zone urbanisée de l'agglomération tourangelle, la région du **Val de Loire**, présente une orientation polyculture-élevage. 23% de la SAU est en surfaces fourragères sur le canton de Ballan-Miré, 35% sur Langeais, soit plus de 1 100 ha au total sur ces 2 cantons. Cette agriculture est associée à de l'élevage bovin et ovin.

Le **drainage des parcelles agricoles** permet d'évacuer l'excédent d'eau afin d'améliorer l'exploitation des terres. Cet aménagement entraîne cependant l'accélération des écoulements vers les cours d'eau, et donc des transferts des polluants (nitrates, phosphore, produits phytosanitaires). Les zones les plus concernées par ces aménagements se situent essentiellement sur l'entité du Fouzon-Modon, sur les cantons de Montrésor et Ecueillé (45 et 35% de la SAU sont drainés), et de Vatan/Graçay/Mennetou-sur-Cher (30% environ).

Un **bilan CORPEN simplifié** a été réalisé à partir des données fournies sur les cultures (types et surfaces) et les cheptels (types et effectifs). La méthodologie est expliquée en annexe 5. Il est important de préciser d'une part, que les **données sources** du Recensement Général Agricole de 2010 sont fournies **à l'échelle communale** et sont donc soumises au secret statistique (donc manque de certaines données), d'autre part, que les données ne sont **pas exhaustives** puisque le détail des caractéristiques des cultures et des cheptels n'a pas été communiqué. Par exemple, le nombre total de bovins, ainsi que le nombre de vaches laitières et allaitantes sont connus, mais il n'y a pas de distinction entre les mâles et les femelles, ni d'information sur leurs âges. Or ces 2 facteurs sont nécessaires pour déterminer de manière précise les rejets azotés et phosphorés des élevages. **Le bilan a donc été réalisé de manière simplifiée et les résultats bruts à l'échelle de la commune sont à analyser avec précaution.**

Ce bilan permet néanmoins de **mettre en évidence les zones soumises à des pressions azotées ou phosphorées plus fortes** que sur le reste du SAGE.

Comme cela a été évoqué, on remarque que les zones d'élevage et les secteurs de céréaliculture (cf. carte ci-contre) sont susceptibles d'être soumis à une pression azotée non négligeable, du fait notamment des effluents organiques chargés en azote et épandus sur les parcelles en zone d'élevage. Le secteur viticole du Val de Cher est soumis à une pression azotée moindre.

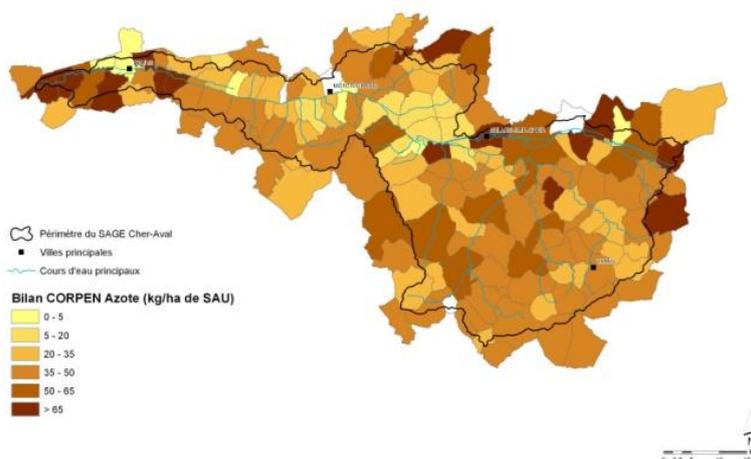


Figure 18 Pression azotée d'origine agricole (RGA 2010)

Le bilan de la pression agricole vis-à-vis du phosphore est proche de l'équilibre, seules quelques zones d'élevage sont susceptibles de représenter une pression plus importante (> 9 kg de phosphore par hectare de SAU).

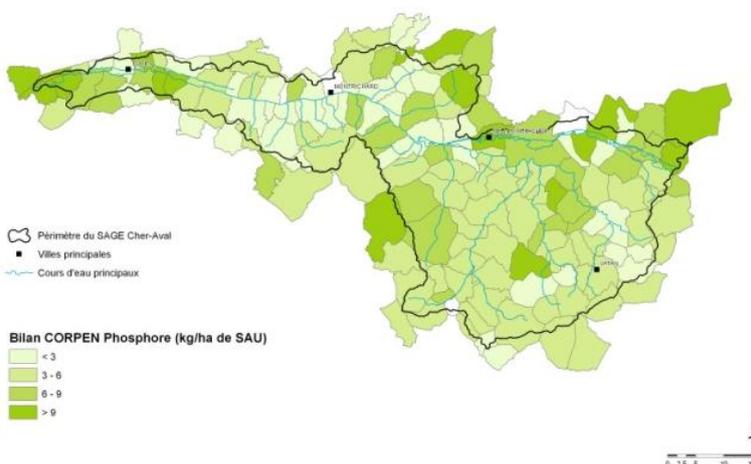


Figure 19 Pression phosphorée d'origine agricole (RGA 2010)

➤ *Une contribution minimale à moyenne de l'assainissement non collectif*

L'assainissement non collectif représente d'après les données des SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) près de 10 400 installations, sachant qu'il manque des données sur 28% du territoire (recensements en cours ou données non collectées). Environ **80% de ces installations** ont été **diagnostiquées par les SPANC** et environ **50%** présentent un **fonctionnement non satisfaisant** (taux pouvant aller jusqu'à 60% sur l'entité du Fouzon-Modon). Cependant, l'**impact** de ce type d'installation est **relativement réduit** car une partie du rejet n'atteint pas le réseau hydrographique superficiel mais est évacuée par infiltration dans le sol. Les impacts significatifs sur les milieux aquatiques concernent certains **secteurs plus vulnérables** (proximité d'un cours d'eau, zone d'alimentation de captage, zone à forte concentration de pollution), les installations concernées ne représentent que **7 à 8%** du total (soit environ 750 installations). Ces installations sont classées prioritaires pour les mises aux normes suite aux diagnostics.

Le rejet potentiel que représente l'assainissement autonome avant épuration est de près de 23 000 EH sur l'ensemble du SAGE (taux d'occupation moyen de 2,2 habitants par résidence). Il est pris comme hypothèse que l'abattement de la pollution par l'installation est de 70% (nul pour le phosphore) et que le taux de transfert aux milieux aquatiques est de 5%.

Les flux obtenus sont globalement **très inférieurs à ceux de l'assainissement collectif** (représentent 4 à 15% selon les paramètres). Cependant sur le bassin du Fouzon-Modon, les flux totaux de l'assainissement autonome représentent près de 50% des flux de l'assainissement collectif pour la DBO₅ (15% en moyenne pour le SAGE) et 15% pour l'azote réduit (3,6% en moyenne pour le SAGE).

Bilans des flux

Les flux nets rejetés sont synthétisés dans le tableau ci-dessous. La part des rejets de l'assainissement collectif est particulièrement élevée sur l'entité du Cher canalisé, qui regroupe 80% de la population, la part de l'industrie y reste cependant conséquente, notamment vis-à-vis des matières organiques. Les contributions de l'assainissement collectif et des industries sont du même ordre de grandeur sur le bassin du Fouzon, et la part de l'ANC est significative. Sur l'entité du Cher sauvage, l'essentiel des flux vient de l'assainissement collectif, mis-à-part pour les MES.

Paramètres	Cher canalisé				Cher sauvage				Fouzon Modon			
	AC	ANC	IND	AGR	AC	ANC	IND	AGR	AC	ANC	IND	AGR
DBO5	99	11,4		nq	28	2,6		nq	14	6,5		nq
DCO	517			nq	192			nq	114			nq
MO	377		185	nq	137		4	nq	81		75	nq
MES	193	13,3	120	nq	11	3,1	76	nq	27	7,6	20	nq
Nr	94	2,8	8	nq	35	0,7	0,8	nq	11	1,6	9	nq
Pt	16	0,8	1,9	nq	7	0,2	1,5	nq	6	0,4	14	nq

Usages : AC assainissement collectif ; ANC assainissement non collectif ; IND industrie ; AGR agriculture.

Paramètres : DBO5 demande biologique en oxygène sur 5 jours ; DCO demande chimique en oxygène ; MO matière organique ; MES matières en suspension ; Nr azote réduit ; Pt matières phosphorées ; METOX métaux toxiques.

Tableau 10 Flux nets rejetés par usage et par entité (kg/j)

Interactions entre les usages et la qualité de la ressource

Usages	Cher canalisé	Cher sauvage	Fouzon-Modon
AEP	Dépassement seuil nitrates (Bléré) Dépassement seuil pesticides (Ballan-Miré, Bléré, la Ville-aux Dames, St-Pierre-des-Corps, Savonnières)	Pas de problème de dépassement de seuils de potabilité	Dépassement seuil nitrates (SIAEP Levroux, Brion, St-Christophe-en-Bazelle, Vatan)
Agriculture			
Industrie			
Loisirs	1 site de baignade : qualité bonne	Pas de site de baignade contrôlé	2 sites de baignade : qualité bonne
Aptitude à la biologie	Mauvaise qualité sur la Rennes : limitant pour cycle de vie des espèces piscicoles		Pollution toxique sur la Céphons : problème traité
Implication état des ME	Délai d'atteinte du bon état chimique reporté pour 5 masses d'eau superficielle Délai d'atteinte du bon état écologique reporté entre autres pour la qualité pour 8 masses d'eau superficielle Délai d'atteinte du bon état chimique des masses d'eau souterraine reporté pour 2 ME du Séno-Turonien, ME des calcaires lacustres de Touraine et ME des calcaires libres de Beauce	Pas de délai lié à la qualité pour les masses d'eau superficielles Délai d'atteinte du bon état chimique des masses d'eau souterraines reporté pour 2 ME du Séno-Turonien, ME des calcaires libres de Beauce et ME du Cénomaniens libre	Délai d'atteinte du bon état chimique reporté pour 2 masses d'eau superficielle Délai d'atteinte du bon état écologique reporté entre autres pour la qualité pour 3 masses d'eau superficielle Délai d'atteinte du bon état chimique des masses d'eau souterraine reporté pour 1 ME du Séno-Turonien, ME du Cénomaniens libre et ME du Jurassique supérieur
Implication gestion de la ressource	Mise en place de traitements spécifiques ou dilution avec des ressources de meilleure qualité pour produire de l'eau potable		Mise en place de traitement spécifique ou dilution avec des ressources de meilleure qualité pour produire de l'eau potable

Atouts et faiblesses du territoire

Territoire	Cher canalisé	Cher sauvage	Fouzon-Modon
<p>Atouts</p> <p>☺</p>	<p>Bonne voire très bonne qualité de la nappe du Cénomanién</p> <p>Bon fonctionnement des STEP (conformité des rejets)</p> <p><u>Cher</u> : Bonne qualité matières azotées et phosphorées (eaux sup) <u>Bavet</u> : Bonne qualité matières azotées et phosphorées</p>	<p>Bonne qualité matières phosphorées et azotées (eaux sup)</p> <p>Très bonne qualité de la nappe du Cénomanién</p> <p>Bon fonctionnement des STEP (conformité des rejets)</p>	<p>Bonne qualité matières azotées et phosphorées (eaux sup)</p> <p>Qualité moyenne en matières organique, bonne en 2009 (eaux sup)</p> <p>Bonne voire très bonne qualité de la nappe du Cénomanién</p> <p>Bon fonctionnement des STEP (conformité des rejets)</p>
<p>Faiblesses</p> <p>☹</p>	<p>Qualité dégradée de la nappe du Séno-Turonien (nitrates et pesticides) Pression de l'agriculture pour les pesticides (viticulture)</p> <p><u>Cher</u> : Qualité dégradée en nitrates et dans une moindre mesure en matières organiques (eaux sup) <u>Rennes</u> : Qualité dégradée en nitrates et matières organique + matières azotées et phosphorées (eaux sup) → Pression de l'assainissement collectif importante <u>Bavet</u> : Qualité dégradée en nitrates et matières organique <u>Rus d'Angé et de Civières</u> : Qualité très dégradée (MOOX, phosphore, azote)</p>	<p>Qualité dégradée en nitrates (eaux sup)</p> <p>Qualité dégradée en nitrates et pesticides de la nappe du Séno-Turonien</p> <p>Pollution localisée du Séno-Turonien à l'arsenic</p>	<p>Qualité dégradée en nitrates (eaux sup) : concentrations les plus fortes du SAGE</p> <p>Qualité dégradée des nappes du Séno-turonien et du jurassique (nitrates et pesticides)</p> <p>Pression de l'agriculture pour les nitrates (élevage et céréaliculture)</p>

Convergences et divergences d'intérêts

La qualité de l'eau est globalement un sujet qui fait l'objet de **convergence entre les acteurs du SAGE**.

En tout cas pour la qualité physico-chimique hors nitrates, le **ressenti commun** est une **amélioration de la qualité de l'eau du Cher** au cours de ces dernières années. Beaucoup d'acteurs non spécialistes, évoquent leurs observations d'amélioration de la transparence de l'eau.

Des avis sont cependant émis quant à la dégradation qui pourrait être engendrée par des apports venant de petits cours d'eau ou encore le **canal de Berry**, dont la **qualité n'est pas connue** actuellement. Des inquiétudes émergent également par rapport à des **polluants spécifiques insuffisamment mesurés** (pesticides, PCB, substances médicamenteuses, autres substances dangereuse nouvellement recherchées)

Par rapport aux nitrates, l'enjeu de la qualité de l'eau apparaît plus important notamment sur le bassin du Fouzon et il semble **convenu par tous de l'origine agricole** de cette pollution (zones d'élevages et zones de céréaliculture).

L'altération de la qualité de l'eau par les pesticides est évoquée, mais des doutes sont émis quant à la capacité du SAGE à créer de la réglementation supplémentaire concernant l'utilisation des produits phytosanitaires (plan Ecophyto 2018 déjà très poussé).

En ce qui concerne le traitement des sources de pollution, il semble admis que l'essentiel des efforts à faire en termes d'assainissement collectif a été fait, et que l'industrie déjà peu présente sur le territoire (à l'exception de l'agglomération Tourangelle), impacte peu les cours d'eau du SAGE, sauf accident.

Pour l'assainissement non collectif, il est souligné que beaucoup de choses viennent d'être lancées avec la mise en place des SPANC et la réalisation des diagnostics, il faut leur laisser le temps d'agir au niveau de la mise en conformité des installations.

Au final, c'est donc au niveau des **apports agricoles** notamment en zone d'élevage et en zone de grandes cultures que se dessine le **chantier principal du SAGE vis-à-vis de la qualité**

De manière plus **localisée** (agglomération Tourangelle) et avec un impact moins connu, il est évoqué que les **eaux pluviales** qui arrivent directement aux cours d'eau peuvent impacter la qualité de l'eau (polluants spécifiques).

Carte synthétique du diagnostic « qualité de l'eau »

Diagnostic global du SAGE du bassin versant Cher aval
Etablissement Public Loire - Rapport final - Mars 2012

Objectifs globaux
Ensemble du SAGE
- Améliorer la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles vis-à-vis des pesticides et nitrates
- Améliorer la connaissance sur les substances dangereuses et émergentes

Affluents du Cher canalisé
Bavet : qualité dégradée en nitrates et matières organiques
Rennes : qualité dégradée en matières organiques, azotées et phosphorées --> pression de l'assainissement collectif importante
Ruisseaux d'Angé et de Civières : qualité dégradée en matières organiques, azotées et phosphorées
Coteaux du Val de Cher : pression de l'agriculture pour les pesticides (viticulture entre autres)
Etat chimique des **masses d'eau souterraines** médiocre (vis-à-vis des pesticides pour les calcaires tertiaires libres de Beauce sous Sologne et le Séno-Turonien libre, et des nitrates et pesticides pour les calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine)

Objectif spécifique
- Améliorer la qualité des masses d'eau superficielles vis-à-vis des matières organiques

Objectif spécifique Canal de Berry
- Améliorer la connaissance sur la qualité du Canal de Berry

Cher canalisé
Qualité moyenne en nitrates et matières organiques
Pression potentielle des eaux pluviales au niveau de l'agglomération tourangelle (Cher, Petit Cher, Filet)

Objectif spécifique
- Améliorer les connaissances et limiter l'impact des eaux pluviales au niveau de l'agglomération tourangelle

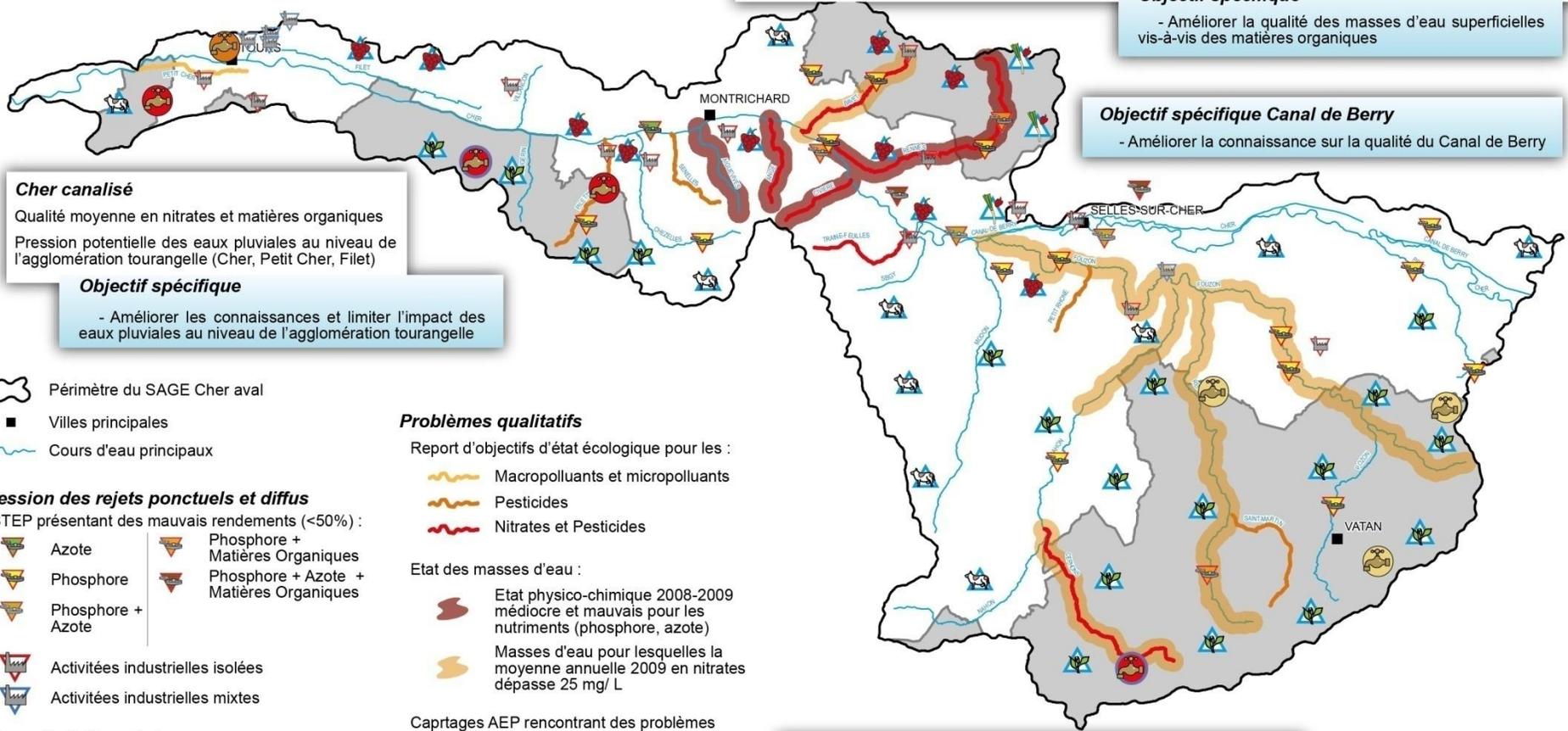
- Périmètre du SAGE Cher aval
- Villes principales
- Cours d'eau principaux

- Pression des rejets ponctuels et diffus**
STEP présentant des mauvais rendements (<50%) :
- Azote
 - Phosphore
 - Phosphore + Azote
 - Phosphore + Matières Organiques
 - Phosphore + Azote + Matières Organiques
- Activités industrielles isolées
 Activités industrielles mixtes

- Types d'activités agricoles**
- Zone de grandes cultures
 - Zone de maraîchage
 - Zone viticole
 - Zone d'élevage bovin

- Problèmes qualitatifs**
- Report d'objectifs d'état écologique pour les :
- Macropolluants et micropolluants
 - Pesticides
 - Nitrates et Pesticides
- Etat des masses d'eau :
- Etat physico-chimique 2008-2009 médiocre et mauvais pour les nutriments (phosphore, azote)
 - Masses d'eau pour lesquelles la moyenne annuelle 2009 en nitrates dépasse 25 mg/ L
- Caprages AEP rencontrant des problèmes de qualité :
- Nitrates
 - Pesticides
 - Nitrates et pesticides
 - Prioritaire Grenelle
 - Zones vulnérables aux nitrates d'origine agricole

Fouzon
Concentrations en nitrates les plus fortes du SAGE dans les eaux superficielles
Pression de l'agriculture en tête de bassin (céréaliculture intensive)
Etat chimique des **nappes souterraines** médiocre (vis-à-vis des pesticides pour le Cénomaniens libre et des nitrates et pesticides pour le Jurassique)



DIAGNOSTIC « MILIEUX AQUATIQUES »

Contrairement aux thèmes « quantité » et « qualité » pour lesquels le lien direct avec les usages de l'eau est évident, ce qui permet à la majorité des acteurs de trouver un intérêt à résoudre les problématiques rencontrées, le thème « **morphologie des cours d'eau** » est **moins bien compris** et n'apparaît pas aussi primordial pour tous.

C'est pourtant le **principal chantier dans le domaine de l'eau**, auquel il convient de s'attacher aujourd'hui, en particulier pour satisfaire les objectifs européens de **bon état écologique des cours d'eau** mais également pour contribuer à la résolution des problématiques quantitative et qualitative.

Etat écologique des masses d'eau, des indicateurs biologiques non satisfaisants

La structuration des **peuplements biologiques** est le **paramètre principal de l'évaluation du bon état écologique** (la physico-chimie intervient comme facteur soutenant la biologie mais les règles d'agrégation font qu'à partir du moment où l'état biologique n'est pas bon, il porte la classe d'état écologique retenue).

Les peuplements pris en compte sont les invertébrés, les diatomées et les poissons, caractérisés par un indice (respectivement IBGN, IBD et IPR) qui permet d'évaluer l'écart par rapport à des conditions de référence sur le type de masse d'eau considéré.

- Entité du Cher canalisé

L'état biologique au sens de la DCE a pu être évalué pour 12 masses d'eau sur la période 2008/2009 au lieu de 3 en 2006/2007 (cf. partie qualité Figure 9).

L'état biologique, qui est alors l'état écologique retenu, n'est **pas bon pour 10 des 12 masses d'eau qualifiées**.

Pour le **Cher**, étant donné le caractère fortement modifié, l'objectif est le **bon potentiel**, seuls l'indice biologique diatomées et la physico-chimie sont pris en compte. **L'indice diatomées est moyen** pour les deux périodes (respectivement 11 et 10/20 alors que la limite inférieure du bon état est de 14,5/20).

Pour les masses d'eau des **affluents** :

- **7 masses d'eau** sont en état **moyen**,
 - le Traine-Feuilles, à cause de l'IPR,
 - la Rennes, à cause de l'IBGN (en 2008, 2009),
 - le Bavet et l'Aiguevives, à cause de l'IBGN et l'IPR,
 - le Petit Cher, à cause de l'IBD et l'IPR,
 - l'Angé à cause des trois indices ;
- **1 masse d'eau** est en état **médiocre** (le Pilette) à cause de l'IPR ;
- **2 masses d'eau** sont en état **mauvais** (la Civière, le Vaugerin) à cause de l'IPR.

En ce qui concerne les engagements à atteindre les objectifs de bon état écologique, ou bon potentiel, le SDAGE retient l'échéance **2015 pour 5 masses d'eau** de cette entité dont :

- 3 qui ne le sont pas actuellement : le Cher, l'Aiguevives et le Vaugerin ;
- 2 qui semblent proches, mais avec des données insuffisantes : le Villançon et le Chézelles.

Pour le reste des masses d'eau, l'atteinte du bon état a été reportée à 2021 ou 2027 (Rennes). **La morphologie est incriminée dans tous les cas** parmi les paramètres justifiant le délai.

- Entité du Cher Sauvage

Sur l'entité, le **Cher n'atteint pas le bon état écologique** sur la base des données 2006/2007 et 2008/2009 à cause de l'indice biologique diatomées (état moyen, cf. partie qualité Figure 10). Les notes obtenues sont cependant **proches de la limite** du bon état (entre 12 et 13/20).

Pour le **canal de Berry**, pour lequel l'objectif visé est le **bon potentiel** étant donné le caractère artificiel de la masse d'eau, l'évaluation indique une **classe moyenne** (simulation car absence de mesures).

Les objectifs du SDAGE sont cependant d'atteindre le **bon état ou bon potentiel en 2015** pour ces deux entités.

Le principal affluent du Cher sur cette entité, la **Prée**, est lui évalué en bon état, malgré l'absence de station de mesures (avis d'expert, simulation) et malgré un délai pour l'atteinte du bon état **reporté en 2021** (paramètre justifiant le délai : morphologie).

- Entité du Fouzon Modon

Sur cette entité, les compléments d'analyses de 2008/2009 confirment la **non atteinte du bon état écologique** pour au moins **7 des 11 masses d'eau**, sur les critères de peuplements biologiques (cf. partie qualité Figure 11).

Seul **l'extrême amont du Nahon** et peut-être son affluent la Céphons mais avec un indice de confiance plus faible, sont en bon état écologique.

Dans la plupart des cas, notamment pour les états les plus dégradés, **l'indice poisson est l'élément déclassant** :

- indice mauvais pour le Fouzon des sources jusqu'à la confluence avec le Renon ;
- indice médiocre pour le Nahon à l'aval de Valençay ;
- indice moyen pour le Renon, et le Petit Rhône.

Pour le Fouzon après la confluence du Renon et le Modon, l'indice déclassant est l'IBGN (état moyen).

Notons **qu'à l'exception de trois masses d'eau** (Céphons, Petit Rhône, Saint-Martin), le SDAGE vise l'atteinte du **bon état écologique en 2015**. Les écarts entre l'état actuel et l'objectif proche sont donc importants, ce qui nécessiterait d'engager des actions rapidement pour améliorer la qualité biologique des milieux.

Etat fonctionnel des bassins versants, globalement dégradé voir perturbé

Un cours d'eau est un ensemble fonctionnel constitué à la fois par des **composantes physiques** (lit, berges, ripisylve, annexes hydrauliques) et par des **composantes dynamiques** (débit, transit sédimentaire). L'interaction et l'**équilibre** entre ces composantes contribuent à créer des habitats diversifiés pour la vie aquatique, à permettre des phénomènes d'auto épuration, à réguler les régimes hydrologiques...

Les **peuplements piscicoles** ont servi d'**indicateurs** pour évaluer l'état fonctionnel à l'**échelle des bassins versants** par le PDPG (Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles) et le ROM (Réseau d'Observation des Milieux).

- Entité du Cher canalisé

Comme son nom l'indique, le Cher dans la traversée de cette entité résulte de nombreux aménagements historiques qui en font une **voie d'eau artificialisée**. En comparaison à un milieu non impacté, le fonctionnement vis-à-vis des peuplements piscicoles (entre autres) est **donc dégradé**. Par rapport à l'espèce repère, le brochet, les problèmes sont liés au **manque d'annexes hydrauliques fonctionnelles** (dégradation ou déconnection par les aménagements ou la gestion : niveaux d'eau plus bas l'hiver que l'été). Le deuxième problème du Cher est la **continuité écologique** (développé dans le paragraphe suivant).

Notons qu'à l'**aval de Savonnières**, le Cher retrouve son **aspect naturel** et abrite des **peuplements piscicoles plus riches et diversifiés** (entre autres).

Pour les **affluents**, l'état fonctionnel des sous-bassins (notamment ceux de la Rennes, du Bavet et du Filet) est **également dégradé**. Là encore, les **zones accessibles et fonctionnelles** pour la reproduction du brochet ont fortement **régressé**, plusieurs facteurs y ont contribué : aménagements hydrauliques, cloisonnement des milieux, étiages sévères accentués par les prélèvements, mauvaise qualité d'eau.

- Entité du Cher Sauvage

Cette entité est le **seul contexte du SAGE avec un faible impact morphologique**. Sur cette portion, la **dynamique fluviale du Cher s'exprime** (méandres, zones d'érosion et de dépôts) ce qui permet de **maintenir une diversité de milieux**. Des milieux riches sur le plan faunistique et floristique sont associés au corridor fluvial (prairies inondables, forêts alluviales).

Si par rapport à l'espèce repère, le brochet, le fonctionnement peut être limitant du fait de la **raréfaction ou de l'inaccessibilité des frayères** (abaissement de la ligne d'eau et déficits hydrauliques), le Cher est un milieu **très poissonneux** avec une bonne diversité d'espèces.

Le **canal de Berry** est quant à lui un milieu artificialisé, fonctionnant comme une **succession de plans d'eau** avec des problèmes d'envasement, de réchauffement de l'eau et d'espèces envahissantes.

- Entité du Fouzon Modon

Cette entité a pour spécificité d'abriter des **contextes salmonicoles** (Modon, Nichat, Saint-Martin) constitués de ruisseaux d'eaux fraîches et courantes. Ces milieux sont cependant **dégradés** et ne permettent pas de maintenir naturellement les populations de truites (espèce repère). Les **habitats** ont été **détruits**, et le réseau de ruisseaux de têtes de bassin constituant les **zones de frayères** est rendu **inaccessible** par les nombreux barrages. Enfin, la qualité de l'eau est souvent mauvaise (apports agricoles, Champagne Berrichonne).

Les **zones aval** du Fouzon, du Renon et du Nahon, ont quant à elles un **potentiel intéressant pour le brochet ainsi que pour l'anguille**. Les annexes hydrauliques sont **bien connectées** par les crues fréquentes et beaucoup ont été **restaurées**. De nombreux sites de prairies inondables sont également retenus pour leur intérêt patrimonial (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, ENS). Cela n'empêche pas d'autres dégradations, notamment **continuité et étiages sévères**.

Le reste de l'entité (Nahon et affluents, Pozon) est évalué pour ses potentialités vis-à-vis des espèces cyprinidés rhéophiles et du gardon. La **dégradation des habitats** aquatiques (destruction, uniformisation) ainsi que **les problèmes de continuité** sont **généralisés**.

Continuité écologique, le niveau d'impact le plus marqué sur les cours d'eau

La continuité écologique se définit par la libre circulation des espèces biologiques (poissons, invertébrés benthiques, macrophytes, phytoplancton...) et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments. Outre son rôle direct sur **l'accomplissement du cycle biologique des espèces**, en particulier celui des poissons grands migrateurs, la continuité écologique, via la restauration du transit sédimentaire, est le **principal levier pour retrouver la qualité et la diversité des habitats**. Elle joue donc un rôle majeur dans la capacité d'un cours d'eau à **atteindre le bon état**.

- Entité du Cher canalisé

Axe Cher

En complément de l'état des lieux du SAGE (2010), deux études menées en 2011 ont permis d'améliorer les connaissances des ouvrages du bassin et de leur impact sur la continuité écologique.

L'une d'entre elle concerne spécifiquement l'axe Cher (« *Estimation des potentialités d'accueil de l'anguille européenne, des aloses et de la lamproie marine dans le bassin du Cher aval* », ONEMA, mémoire de Thomas Thizy).

Rappelons que sur la partie « canalisée » du Cher, **15 barrages** sont installés sur le Cher (8 en Loir-et-Cher, 7 en Indre-et-Loire). Les barrages du Cher canalisé constituent un **patrimoine fluvial important** (barrages à aiguilles, écluses, maisons éclusières...), le barrage de Nitray (Athée-sur-Cher) a d'ailleurs été inscrit à l'inventaire des Monuments Historiques en juillet 2011.

D'une largeur d'environ 100 m pour une hauteur de chute de l'ordre de 1,2-1,4 m à l'étiage, les barrages créent **une succession de biefs** de 3 à 5 km entre Saint-Aignan et Tours. Ils ont été installés pour le développement de la navigation au 19^{ème} siècle, mais l'aménagement de pertuis et de moulins existait avant sur le Cher. Les différentes étapes d'aménagements et les projets autour de ces ouvrages sont développés dans l'état des lieux du SAGE.

Aujourd'hui, il ne reste **plus que 10 barrages à aiguilles**, 2 barrages ont été modernisés avec les aiguilles remplacées par des vannes ou clapets, 3 ont été en partie cassés. La **gestion des parties mobiles** des barrages encore en place permet d'assurer leur franchissement. Depuis 2007, elle est fixée par arrêté préfectoral en Indre-et-Loire afin que les barrages ne soient remontés que pendant la période du 1^{er} juillet au 15 octobre. **Ce compromis** entre les activités nautiques sur le Cher et les obligations d'assurer la libre circulation des espèces migratrices amphihalines (axe classé migrateurs avec liste d'espèce fixée par arrêté ministériel en 2002) **ne semble cependant pas satisfaisant**.

D'une part, l'étude de l'ONEMA a montré que l'impact cumulé des 18 ouvrages du Cher canalisé, dans les conditions de franchissement actuelles, **réduit le potentiel d'accueil pour les espèces migratrices à moins de 10% de celui estimé** (zones les plus productives et accès aux principaux affluents situé en amont du Cher canalisé). En effet, même si les classes de franchissabilité par seuil correspondent à une franchissabilité bonne ou bonne avec retard (cf. Annexe 6), leur multiplication conduit à une barrière infranchissable pour une grande partie de la population migratrice, d'autant que les deux derniers barrages de Bray et Saint-Aignan sont les plus difficiles à franchir (passes insuffisantes).

D'autre part, un certain nombre d'acteurs locaux souhaiteraient que les **barrages soient remontés plus tôt afin de développer la navigation fluviale** sur le Cher. Le potentiel touristique de la navigation sur le Cher est particulièrement important sur le bief du Château de Chenonceau (Civray-Chisseaux). Dans le département du Loir-et-Cher, une partie du Cher en amont de Montrichard n'est plus navigable car les barrages ont été démantelés.

Les barrages du Cher représentent donc le **conflit d'intérêt** majeur de cette entité. Des choix doivent être faits sur le développement de l'axe Cher pour permettre le respect des obligations de continuité écologique et **déterminer un scénario pour l'avenir des barrages** (modalités d'aménagement, de gestion et d'entretien) et du tourisme qui en découle. Par ailleurs, la situation actuelle déjà complexe, notamment en ce qui concerne la gestion des ouvrages dans le Loir-et-Cher (pas de gestion coordonnée de tous les barrages déléguée à un seul syndicat comme dans l'Indre-et-Loire), n'est que **transitoire**, étant donné le souhait de l'Etat de **transférer la propriété du Cher et de ses ouvrages**.

Notons que **trois autres barrages sont présents à l'extrémité aval du Cher**, 2 équipés de passes à poissons, mais dont la gestion hydraulique ainsi que l'entretien doivent être revus pour en assurer l'efficacité (Savonnière et Grand Moulin), et le barrage de Rochepinard à Tours dont la rivière de contournement vient d'être créée (phase de test).

Affluents

Sur certains affluents du Cher canalisé, la connaissance a également été améliorée récemment grâce à l'étude réalisée au sein de la cellule d'animation du SAGE (« *Inventaire des ouvrages hydrauliques et caractérisation de leur impact sur la continuité écologique dans le cadre du SAGE Cher aval* », Ep Loire, rapport de stage d'Andries Bigot).

Sur cette entité elle a conduit à identifier et prospector les ouvrages sur le Filet, la Chézelles, la Senelles, l'Angé, le Bavet (réservoirs biologiques concernés par le futur classement L.214-17) ainsi que la Rennes.

Ces éléments complémentaires devaient permettre notamment de calculer le **taux d'étagement** (rapport entre la somme des hauteurs de chutes et le dénivelé naturel), qui traduit la **part du linéaire sous l'influence des ouvrages** (section envoyée par la retenue). Ce dernier a été calculé sur les drains principaux des masses d'eau.

Mis à part la **Chézelles et la Rennes** où il atteint **30% et plus**, le taux d'étagement est relativement faible sur les cours d'eau étudiés. Sur ces deux cours d'eau, ainsi que sur la Senelles, la densité d'ouvrages est assez forte (1,2-1,3 ouvrages/km).

Cours d'eau	Nb d'ouvrages dans le bassin	Nb d'ouvrage entrant dans le calcul du taux d'étagement	Somme des hauteurs de chutes (m)	Moyenne des hauteurs de chutes (m)	Taux d'étagement (%)	Densité moyenne (ouvrage/km)
Angé	4	4	1,43	0,36	3%	0,55
Bavet	20	8	8,37	1,05	17%	0,79
Chézelles	22	17	8,82	0,52	30%	1,25
Filet	6	6	0,92	0,15	10%	0,3
Rennes	28	18	13,44	0,75	38%	1,28
Senelles	10	9	6,29	0,7	9%	1,21

Tableau 11 : Principaux résultats de l'étude complémentaire sur les ouvrages sur l'entité Cher canalisé (Ep Loire, 2011)

- Entité du Cher Sauvage

Comme cela a déjà été évoqué, le Cher dans cette portion subit très peu de pressions morphologiques y compris vis-à-vis de la continuité écologique. Un seul barrage est implanté sur ce secteur à Châtres-sur-Cher.

A l'aval de ce barrage (sur environ 50 km jusqu'au barrage de Saint-Aignan), la continuité écologique est donc assurée. L'absence d'effet « retenue » et d'effet « point dur » que créent généralement les barrages sur cours d'eau, permet au Cher d'exprimer le caractère « sauvage » qui identifie ce tronçon, grâce à une dynamique fluviale non bloquée.

L'étude ONEMA sur les potentialités d'accueil des migrateurs estime que ce tronçon abrite :

- **15% de la capacité totale** du cours du Cher à l'aval de Prat pour la reproduction de l'**alose** (environ 37 sites potentiels) ;
- **47% de la capacité totale** du cours du Cher à l'aval de Prat pour la reproduction de la **lamproie marine** (environ 65 ha de surface favorable).

En ce qui concerne le barrage de **Châtres-sur-Cher** qui est associé à une usine de **production hydroélectrique**, la continuité écologique n'est pas assurée. L'expertise 2011 réalisée par l'ONEMA indique une classe de franchissabilité ICE 0 pour les trois espèces (alose, lamproie, anguille à la montaison), soit « barrière infranchissable » (il est toutefois possible que dans des conditions exceptionnelles le caractère infranchissable de l'obstacle soit momentanément levé pour une fraction de la population).

Ainsi, ce dernier **bloque l'accès au bassin amont** du Cher (environ 9 000 km²) et constitue donc un obstacle prioritaire pour la circulation des poissons grands migrateurs (PLAGEPOMI et plan de gestion anguille). Par ailleurs, le **taux de survie des anguilles argentées à la dévalaison** a été estimé à **69%** (étude ONEMA).

Une solution doit donc être trouvée pour permettre le respect des obligations de continuité écologique. **Une étude à ce sujet est en cours** et permettra d'évaluer les impacts des différents scénarios (effacement, arasement partiel, mise en place d'un dispositif de franchissement et de modalités de gestion, ...) sur la faune, la flore et les usages.

- Entité du Fouzon Modon

Les quatre principales rivières de cette entité (Fouzon, Renon, Nahon et Modon) ont également fait l'objet d'un complément d'inventaire sur les ouvrages (étude Ep Loire).

139 ouvrages sont finalement recensés sur ce sous-bassin (contre 112 dans l'état des lieux), ce qui confirme, à l'exception du Modon, les **fortes densités** par masse d'eau (de 0,8 à plus de 1 ouvrage par km), jusqu'à 1,6 ouvrages par km sur le **Renon**.

Le taux d'étagement a également pu être calculé, il atteint les valeurs les plus fortes de l'ensemble du SAGE sur le **Fouzon et ses affluents**, soit **entre 50 et 100% des masses d'eau sous l'influence des ouvrages**.

Cours d'eau	Nb d'ouvrages dans le bassin	Nb d'ouvrage entrant dans le calcul du taux d'étagement	Somme des hauteurs de chutes (m)	Moyenne des hauteurs de chutes (m)	Taux d'étagement (%)	Densité moyenne (ouvrage/km)
Fouzon amont*	27	16	10,93	0,68	55%	0,99
Fouzon aval	19	9	7,39	0,82	57%	0,85
Nahon médian*	13	10	8,86	0,89	98%	1,32
Nahon aval	13	8	8,61	1,08	51%	0,59
Modon	36	23	18,08	0,79	21%	0,94
Renon*	31	20	13,45	0,67	56%	1,63

* les têtes de bassin n'ont pas été prospectées, notamment le Fouzon en amont de la confluence avec le Pozon, le Renon en amont de la confluence avec le St-Martin et le Nahon en amont de la confluence avec la Céphons

Tableau 12 : Principaux résultats de l'étude complémentaire sur les ouvrages sur l'entité Fouzon Modon (Ep Loire, 2011)

Certains de ces ouvrages sont liés à des **anciens moulins** qui ne semblent **plus avoir d'usage aujourd'hui** (surtout à l'aval du Fouzon, sur le Nahon et le Renon), d'autres sont des **clapets basculants** (Modon, Fouzon amont) installés pour **réguler les crues** ou pour **maintenir l'ancienne ligne d'eau naturelle** (notamment suite aux travaux d'hydrauliques ayant conduit à modifier la section naturelle du cours d'eau).

Même si, à l'exception du Fouzon aval, les cours d'eau de ce bassin ne font pas actuellement l'objet de classement vis-à-vis des migrateurs le nombre important d'ouvrages compromet la continuité écologique. Ils constituent le **principal impact morphologique** des cours d'eau avec les anciens travaux d'hydraulique (taux d'étagement supérieur à 50%).

Notons que **l'aval du Fouzon** (jusqu'à la confluence du Renon) est défini comme **axe grands migrateurs pour l'anguille** (SDAGE Loire-Bretagne, disposition 9A-1) et est inclus dans la Zone d'Action Prioritaire anguille (plan de gestion national), il est proposé pour le futur classement des cours d'eau (L.214-17, liste 1 et 2).

Lit mineur, des travaux sur la majorité des cours d'eau

De nombreux cours d'eau ont subis des **travaux de curage et de recalibrage**, qui ont aujourd'hui des conséquences sur la qualité de l'eau et des milieux. Ces travaux avaient pour but principal d'améliorer l'écoulement des eaux, notamment pour réduire l'inondabilité des terrains riverains. Les conséquences directes (destruction partielle ou totale de la végétation, destruction de zones humides annexes) ou indirectes (augmentation des phénomènes d'érosion/dépôts, déconnexion avec le lit majeur...) conduisent à **réduire la diversité naturelle du lit et des berges** et **modifient l'hydrologie** des cours d'eau. C'est notamment pour cette dernière raison que des ouvrages ont été installés pour maintenir l'ancienne ligne d'eau naturelle. Des travaux de reméandrage seront probablement nécessaires pour retrouver une dynamique fluviale et les fonctionnalités biologiques associées.

- Entité du Cher canalisé

Comme son nom l'indique, la section dite « canalisée » du Cher a été fortement artificialisée, pour permettre le développement historique de la navigation commerciale sur le Cher (1836 à 1841). Le **profil du Cher** a ainsi été repris en trapèze, la **végétation enlevée** et les **berges empierrées** dans les bourgs et de part et d'autres des barrages.

Par ailleurs dans la traversée de l'agglomération tourangelle, le Cher a été complètement remodelé (déviation, élargissement, endiguement) afin de rendre constructibles certaines zones (années 1960). Outre les **problèmes sur les milieux** évoqués, ces **modifications majeures** posent aujourd'hui des **problèmes d'ensablement** du plan d'eau de Saint-Avertin utilisé pour des activités nautiques (aviron notamment).

Les affluents du Cher, en particulier la Rennes, le Bavet, le Petit Cher et le Filet, ont fait l'objet de travaux de moindre envergure (curage, et ponctuellement recalibrage/reprofilage), mais qui constituent un impact fort sur la morphologie de ces cours d'eau.

- Entité du Cher Sauvage

Cette partie du Cher **ne semble pas avoir fait l'objet de travaux significatifs** de modification de son profil comme évoqués ci-dessus. Le lit du Cher a cependant fait l'objet **d'extractions de matériaux alluvionnaires** aujourd'hui terminées. Suite à ces extractions, un **enfouissement du lit** a pu être constaté (secteur de Chabris), cependant l'**impact** sur l'état morphologique **actuel** du Cher est **faible**, ce dernier ayant retrouvé une dynamique fluviale active.

- Entité du Fouzon Modon

Des **travaux d'hydrauliques** (curage, et ponctuellement recalibrage/reprofilage), ont été menées sur la **majorité des cours d'eau** du bassin (peut-être un peu moins sur le Fouzon aval). L'impact sur l'état morphologique s'observe encore aujourd'hui et constitue **une des principales causes de perte de fonctionnalité** des cours d'eau.

Zones humides, un patrimoine à connaître et à préserver

La protection des zones humides touche toutes les problématiques liées à la gestion des ressources et des milieux aquatiques. Les zones humides **contribuent au bon fonctionnement des cours d'eau** (autoépuration des eaux, écrêtement des crues, soutien d'étiage) et abritent une **forte biodiversité animale et végétale**. Elles **participent** donc à l'atteinte des objectifs de **bon état écologique**.

Les zones humides du territoire du SAGE sont **partiellement inventoriées**, principalement en fonction de leur **patrimoine naturel** (inventaire ZNIEFF, Natura 2000, sites ENS, CPNRC). Même si la superficie de zones humides actuellement connue est limitée (environ 23 km², soit 1% de la superficie du bassin), on peut signaler quelques points forts en termes d'habitats humides et de biodiversité associée, en particulier au niveau des vallées.

En premier lieu le secteur s'étendant **de part et d'autre de la confluence Fouzon-Cher**, de Selles-sur-Cher à Seigy. Il s'agit du **plus vaste ensemble de milieux humides** du territoire (17 km²), comprenant des **prairies inondables du Fouzon et du Cher** (rive gauche) ainsi que des **boisements alluviaux**. C'est un site reconnu en tant que site Natura 2000 « Oiseaux » (ZPS des Prairies du Fouzon), site Natura 2000 « Habitats » (SIC Vallée du Cher et coteaux), ZNIEFF de type I (prairies du Fouzon) et ZICO (vallée du Fouzon).

Dans un deuxième temps plusieurs sites humides de quelques hectares ont été sélectionnés et valorisés en tant qu'espaces naturels sensibles (ENS) et/ou sites du Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre (CPNRC). On y retrouve encore une fois des **prairies alluviales** dans la **partie aval du Cher Sauvage**, mais également sur sa **partie amont entre Saint-Georges-sur-la-Prée et Saint-Loup-sur-Cher** et au niveau de **Chabris**, ainsi que des sites à **Varennes-sur-Fouzon**.

Par ailleurs la DDT d'Indre-et-Loire a identifié environ 7 hectares de zones humides sur le territoire du Cher aval, notamment dans des vallées de petits affluents (du Filet, des ruisseaux de Chézelles, de Battereau, de Bellefontaines, de l'étang de Brosse et de l'Aigremont).

Les zones humides sont **potentiellement plus nombreuses** autour de l'ensemble des vallées, mais aussi **potentiellement endommagées**. En effet, elles ont tendance à régresser voire à disparaître du fait des aménagements hydrauliques, de l'urbanisation, de l'exploitation agricole, mais également de l'abandon de leur entretien courant.

Du fait du manque de connaissances de terrain (inventaire limité, connaissance de leur fonctionnalité quasiment inexistante), il est difficile de connaître le niveau de préservation ou de dégradation des zones humides. Cependant, on sait que les pressions précédemment citées ont existées sur le territoire du SAGE, notamment les travaux d'hydraulique sur les

cours d'eau ou le drainage (en moyenne 27% de la SAU dans la région du Boischaut Nord, 19% en Champagne Berrichonne et Sologne Viticole).

La disparition de ces espaces réduit d'autant le fonctionnement des hydrosystèmes et le développement des espèces associées. Par exemple, la réduction des annexes hydrauliques est la principale cause de diminution des effectifs de brochets sur les entités du Cher canalisé et du Cher sauvage.

La poursuite des inventaires **facilitera** la prise en compte de ces zones et **leur préservation** et l'établissement de **préconisations de gestion**.

En application du SDAGE 2010-2015 (disposition 8E-1), les SAGE devront identifier et délimiter les zones humides situées sur leur territoire, dans un premier temps en définissant les **enveloppes de forte probabilité de présence** puis à l'intérieur de ces enveloppes en réalisant des **inventaires précis** qui peuvent être confiés aux communes. Ce travail d'inventaire pourra alors conduire à identifier les Zones Humides présentant un Intérêt Environnemental Particulier (**ZHIEP**) et parmi ces dernières les Zones Stratégique pour la Gestion de l'Eau (**ZSGE**).

Interactions entre les usages et l'état morphologique des cours d'eau

Usages	Cher canalisé	Cher sauvage	Fouzon-Modon
Agriculture	Certains ouvrages peuvent servir à une prise d'eau pour l'irrigation (détails non connus)		Certains ouvrages peuvent servir à une prise d'eau pour l'irrigation (détails non connus)
Industrie		Solution à trouver pour respecter les obligations de continuité écologique au niveau du barrage hydroélectrique de Châtres-sur-Cher	
Loisirs	<p><u>Navigation fluviale</u> : période de navigation limitée par les obligations de circulation des poissons grands migrateurs (barrages remontés)</p> <p><u>Sports d'eaux vives</u> : difficultés de franchissement des ouvrages par les canoë-kayak (danger)</p> <p><u>Base de loisirs</u> : ensablement du plan d'eau de Saint-Avertin</p> <p><u>Pêche</u> : activité favorisée par la restauration de la diversité des milieux et donc des espèces.</p>	<p><u>Base de loisirs</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Châtres-sur-Cher : lien avec le barrage pour le maintien du plan d'eau - Lac des 3 Provinces : envasement et développement d'herbiers limitant les activités nautiques /développement d'espèces envahissantes limitant la mise en communication avec le Canal de Berry <p><u>Pêche</u> : activité favorisée par la restauration de la diversité des milieux et donc des espèces.</p>	<p><u>Pêche</u> : activité favorisée par la restauration de la diversité des milieux et donc des espèces.</p>
Aptitude à la biologie	<p>Dégradation des habitats par l'aménagement des lits</p> <p>Circulation piscicole perturbée</p>	<p>Accès aux zones amont du SAGE bloqué par le barrage du Boutet</p>	<p>Dégradation des habitats par l'aménagement des lits</p> <p>Circulation piscicole perturbée</p>
Implication état des ME	<p>Dérogation d'objectif pour le Cher (bon état → bon potentiel)</p> <p>Délai d'atteinte du bon état écologique reporté pour 9 des 14 masses d'eau</p>	<p>Dérogation d'objectif pour le canal de Berry (bon état → bon potentiel)</p> <p>Délai d'atteinte du bon état écologique reporté pour la masse d'eau de la Prée</p>	<p>Délai d'atteinte du bon état écologique reporté pour 3 des 11 masses d'eau cours d'eau</p>
Implication gestion des milieux	<p>Politique de gestion et d'aménagement du Cher à définir (choix en termes de développement de l'axe fluvial)</p> <p>Problématique de la propriété du Cher à régler</p>	<p>Problématique de la propriété du Cher à régler puis de la gestion</p>	<p>Nécessité d'engager rapidement des travaux de restauration (objectif 2015)</p> <p>Besoin de coordination des syndicats existants et d'animation</p> <p>→ engagement d'une démarche de Contrat Territorial</p>

Atouts et faiblesses du territoire du point de vue de l'aménagement des milieux aquatiques

Territoire	Cher canalisé	Cher sauvage	Fouzon-Modon
<p>Atouts</p> <p>☺</p>	<p><u>Cher</u> :</p> <p>Ouvrages équipés ou plutôt franchissables lorsque parties mobiles abaissées</p> <p><u>Affluents</u> :</p> <p>Engagement d'un programme de restauration du lit par le SI d'Aménagement de la Rennes</p> <p>Accompagnement des propriétaires à l'entretien des cours d'eau par le SI d'Aménagement du Bavet</p>	<p>Bonne dynamique fluviale</p> <p>Faible impact morphologique</p> <p>Bonne diversité d'espèces piscicoles</p> <p>Milieux d'intérêt écologique (prairies inondables, forêts alluviales)</p>	<p><u>Fouzon aval</u> :</p> <p>Bon potentiel pour le brochet (annexes hydrauliques en bon état) et pour l'anguille</p> <p>Milieux d'intérêt écologique (prairies inondables)</p> <p>Cours d'eau à potentiel salmonicole en tête de bassin</p> <p>Démarrage d'un contrat territorial sur le bassin du Fouzon</p> <p>Syndicat du bassin du Modon motivé pour la restauration des milieux</p>
<p>Faiblesses</p> <p>☹</p>	<p><u>Cher</u> :</p> <p>Manque d'annexes hydrauliques fonctionnelles</p> <p>Etat écologique dégradé du point de vue de l'indice diatomées</p> <p>Conflit d'usage activité de navigation / continuité écologique</p> <p>Quelques ouvrages mal équipés et/ou mal gérés (extrêmes amont et aval)</p> <p><u>Affluents</u> :</p> <p>Dégradation des milieux par des travaux de curage</p> <p>Forte densité d'ouvrages sur la Chézelles, la Senelles et la Rennes (> 1/km)</p> <p>Impact des plans d'eau (sous BV Bavet et Rennes)</p> <p>Pas d'actions des syndicats sur les affluents autres que Bavet et Rennes</p>	<p>Manque d'annexes hydrauliques fonctionnelles</p> <p>1 ouvrage infranchissable</p> <p>Conflit d'usage hydroélectricité / continuité écologique</p> <p>Manque de connaissances sur la Prée (état des milieux, indices biologiques), mais a priori problèmes de morphologie (report DCE) probablement liés à un recalibrage</p>	<p>Densités d'ouvrages importantes sur tous les cours d'eau (0,8 à 1,6 / km)</p> <p>Taux d'étagement supérieur à 50% sur le Fouzon, le Nahon et le Renon</p> <p>Dégradation des milieux par des travaux de curage et de recalibrage</p> <p>Etat biologique dégradé du point de vue de l'indice poisson principalement</p> <p>Position des acteurs locaux plutôt en faveur du maintien et de la restauration des ouvrages</p>

Convergences et divergences d'intérêts

La **continuité écologique sur l'axe du Cher canalisé** est au centre des conflits d'intérêts du SAGE.

Les projets de développement d'activités touristiques autour de la navigation fluviale, demanderont des aménagements. Ces aménagements coûteux (investissement et entretien à long terme), risquent de compromettre l'atteinte des objectifs imposés par la Directive Cadre sur l'Eau en termes de qualité de l'eau (IBD), et vis-à-vis de la franchissabilité piscicole (impact cumulé des ouvrages). En effet, cette section canalisée du Cher constitue la porte d'entrée au bassin entier du Cher, dont les potentialités d'habitats pour les espèces migratrices ont été prouvées. Afin d'en améliorer l'accès, il conviendrait de réduire le nombre de barrage et/ou d'en optimiser la gestion.

Les échanges montrent également des divergences en termes de faisabilité des projets de développement de la navigation fluviale et de retombées économiques. D'autres activités touristiques pourraient avoir un potentiel de développement important sur le Cher, comme le canoë-kayak ou le Cher à vélo, à moindres coûts et dans le respect des objectifs écologiques.

Cependant certaines activités de navigation sont déjà en place et les prestataires arrivent difficilement à composer avec les contraintes environnementales. C'est par ailleurs un projet de développement qui tient à cœur de nombreux élus.

Ce conflit est loin d'être résolu cependant plusieurs points ont été actés lors des échanges en commission :

- Une gestion qui change chaque année (notamment en termes de périodes de remontées des barrages) ne peut être que transitoire et n'est pas une solution durable.
- Une réflexion cohérente doit être menée au sujet des activités du Cher, en prenant en compte l'environnement et les activités socio-économiques, pour cela les collectivités de l'Indre-et-Loire et du Loir-et-Cher doivent travailler ensemble.
- Les services de l'Etat, élus, usagers et associations doivent trouver un compromis. La plus-value du SAGE, notamment sur la définition d'un mode de gestion du Cher, peut être forte. Un groupe de travail spécifique peut se constituer pour travailler sur ces modalités dans la phase de scénarios. Il faudra travailler dans un cadre restreint où toutes les sensibilités sont représentées pour préparer le consensus de la CLE.
- La question du transfert du Domaine Public Fluvial (DPF) conditionne également les décisions qui seront prises.

Même si les projets de développement sont moins présents **sur le bassin du Fouzon, les ouvrages et la continuité écologique** constituent aussi un des principaux débats de l'entité.

Le problème que posent les barrages sur les cours d'eau n'est pas évident pour les acteurs locaux, une majorité pense même que l'enlèvement des barrages serait problématique (pas d'eau dans la rivière, aspect visuel de la rivière dégradé, pertes de zones humides).

Il est rappelé que les ouvrages jouent un rôle significatif dans la dégradation de la qualité de l'eau et des milieux de ce bassin. L'indice poisson moyen à médiocre sur les masses d'eau du bassin (déclassant l'état DCE) est à relier à la densité d'ouvrages importante.

Face à l'inquiétude des usagers du bassin de se voir imposer une suppression de leurs ouvrages (cf. incompréhension du choix des ouvrages prioritaires Grenelle), il est rappelé

que les projets visant les ouvrages seront bien sûr un compromis avec les usages et l'intérêt des propriétaires.

Enfin, la restauration de la qualité des milieux aquatiques (y compris continuité écologique) amène aussi à **engager la réflexion sur les maîtres d'ouvrages**.

En particulier sur l'entité du Cher canalisé, il est souligné la nécessité de traiter les problématiques du Cher canalisé au même titre que les « petits » affluents. En effet sur ces petits bassins, les syndicats, existants ou non, correspondent à des trop petites entités et vont rencontrer des problèmes de financement (moyens propres, subventions).

Par ailleurs, il est rappelé que la réforme menée dans le cadre des commissions départementales de coopération intercommunale (CDCI) va venir modifier le nombre et la répartition des syndicats actuellement en place.

La maîtrise d'ouvrage est donc à identifier comme un enjeu important.

Carte synthétique du diagnostic « milieux aquatiques »

Diagnostic global du SAGE du bassin versant Cher aval
Etablissement Public Loire - Rapport final - Mars 2012

Objectifs globaux

Ensemble du SAGE

- Susciter des maîtrises d'ouvrages opérationnelles et assurer la cohérence hydrographique des interventions
- Assurer la continuité écologique des cours d'eau
- Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau
- Améliorer la connaissance et préserver les zones humides
- Gérer et restaurer les zones humides, afin de maintenir leurs fonctionnalités
- Améliorer les connaissances des peuplements piscicoles, en particulier des migrateurs
- Surveiller la prolifération et organiser la lutte contre les espèces envahissantes

Cher sauvage

Seul contexte du SAGE avec faible impact morphologique (uniquement manque et/ou perte de fonctionnalité des annexes)

1 seul ouvrage infranchissable

Objectif spécifique

- Accompagner le transfert de propriété du Cher et encourager une maîtrise d'ouvrage cohérente

Cher canalisé et affluents

Travaux de curage et d'aménagement des lits sur l'essentiel des affluents (connus)

Présence d'ouvrages mais taux d'étagement restant inférieur à 40 %

Cher considéré comme une masse d'eau fortement modifiée, aspect naturel en aval de Tours

Etat biologique dégradé moyen à mauvais (manque et/ou perte de fonctionnalité des annexes hydrauliques)

Objectifs spécifiques

- Définir un mode de gestion durable de la masse d'eau du Cher canalisé conciliant l'atteinte des objectifs écologiques et les activités économiques
- Accompagner le transfert de propriété du Cher et encourager une maîtrise d'ouvrage cohérente

- Périmètre du SAGE Cher aval
- Villes principales
- Cours d'eau principaux

Principales pressions sur le fonctionnement des cours d'eau

- Ouvrage bloquant l'accès aux bassins versants amont du SAGE
- Taux d'étagement élevé (> 40%)
- Secteurs où les cours d'eau ont subi des modifications importantes de leur morphologie naturelle
- Secteurs pour lesquels les connaissances sur l'état morphologique font défaut ainsi que la maîtrise d'ouvrage (absente ou peu mobilisée)
- Masse d'eau du Cher canalisé / Aménagements historiques pour la navigation

Etat des cours d'eau

- Masses d'eau pour lesquelles la morphologie fait l'objet d'un report écologique
- Masses d'eau pour lesquelles l'état biologique 2008 / 2009 est bon
- Axe migrateur Anguille
- Axe migrateur Anguille / Aloses / Lamproies
- Patrimoine naturel remarquable lié au cours d'eau

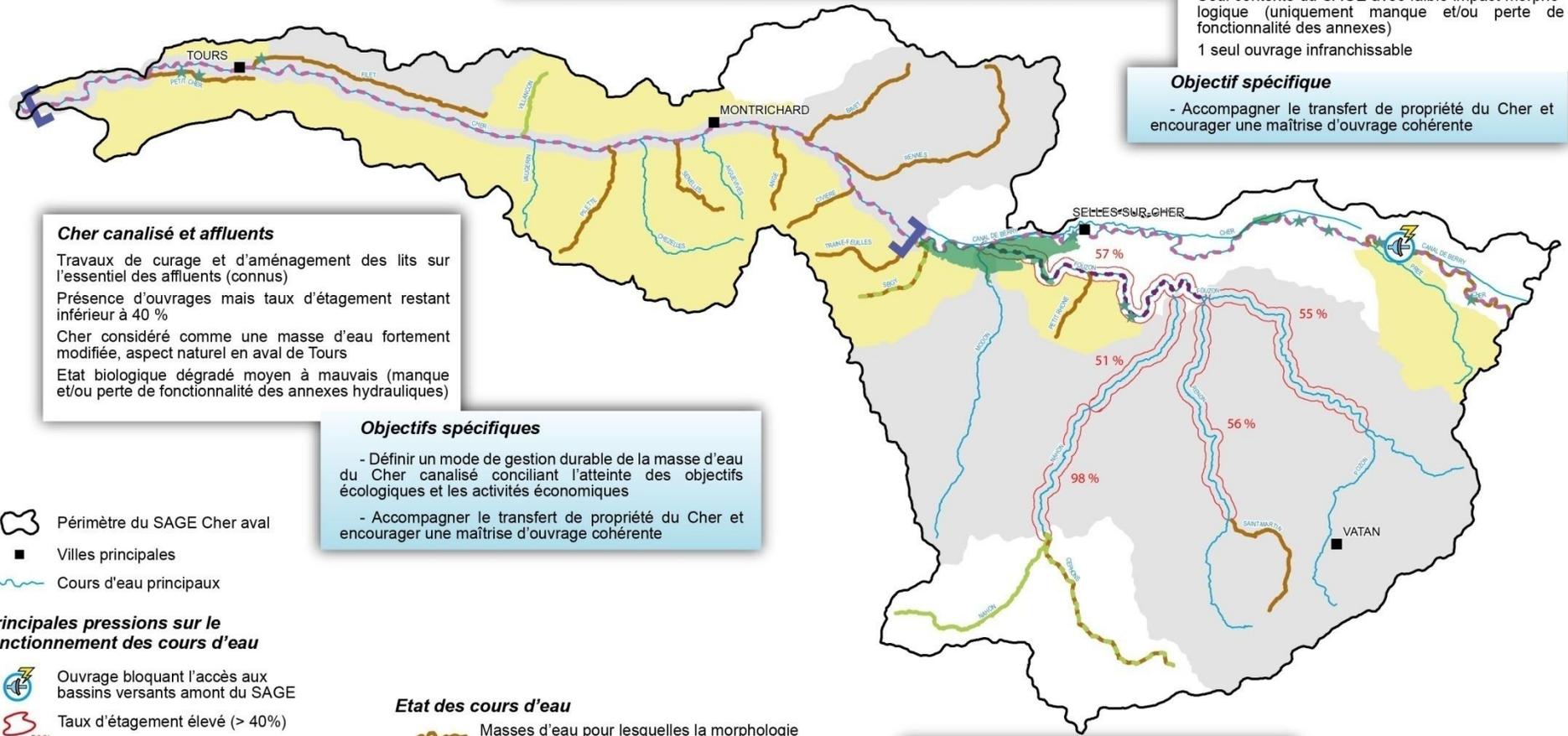
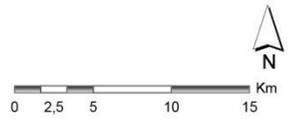
Fouzon - Modon

Densité d'ouvrages et taux d'étagement importants

Travaux de curage et aménagement du lit sur l'essentiel des cours d'eau

Etat biologique dégradé en particulier pour l'indice poisson

Ecart entre l'état écologique actuel (moyen à mauvais) et l'objectif de bon état à atteindre en 2015



CONCLUSION DU DIAGNOSTIC

Synthèse du diagnostic

Les **synthèses de diagnostic par thématique** (Ressource en eau, Qualité de l'Eau, Milieux aquatiques) ont été présentées **à la fin de chaque partie sous forme de carte**.

De plus, des **cartes synthétiques du diagnostic** ont été réalisées **pour chaque entité**. Celles-ci sont présentées dans l'**Annexe 1**.

Identification et hiérarchisation des enjeux

L'identification des **enjeux** permet de définir les **orientations majeures du SAGE**. Leur formulation permet de mettre en avant les priorités choisies par la Commission Locale de l'Eau. Ils sont en **nombre restreint** et sont **précisés par des objectifs**.

Les **objectifs** identifient les différents **résultats que la Commission Locale de l'Eau souhaite atteindre** dans le cadre de chaque enjeu. Les objectifs sont donc des éléments qui doivent être **mesurables** pour pouvoir faire l'objet d'un suivi (indicateurs). Leur nombre doit également rester limité car ils **seront déclinés en un certain nombre de mesures** lors des **phases de scénarios suivantes** (définition des moyens pour atteindre les objectifs, plan d'actions).

Sur la base des éléments techniques de l'état des lieux et des discussions au sein des commissions géographiques, la phase de diagnostic a permis d'affiner et de hiérarchiser les enjeux du SAGE.

Les commissions ont ainsi identifié **6 enjeux** pour le SAGE. **19 objectifs** ont été formulés, permettant notamment de préciser les problématiques **communes au SAGE** et celles **spécifiques à chaque commission**. **Deux niveaux de priorité** ont été donnés à ces objectifs.

Tous ces éléments sont présentés dans le tableau ci-après.

Enjeux	Objectifs	Niveaux de priorité	Entités géographiques concernées		
			Cher canalisé et affluents	Cher sauvage et canal de Berry	Bassins Fouzon et Modon
Mettre en place une organisation territoriale cohérente	Accompagner le transfert de propriété du Cher et encourager une maîtrise d'ouvrage cohérente	Priorité 1	X	X	
	Susciter des maîtrises d'ouvrage opérationnelles et assurer la cohérence hydrographique des interventions	Priorité 1	X	X	X
Restaurer, entretenir et valoriser les milieux aquatiques et humides	Assurer la continuité écologique des cours d'eau	Priorité 1	X	X	X
	Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau	Priorité 1	X	X	X
	Améliorer la connaissance et préserver les zones humides	Priorité 1	X	X	X
	Gérer et restaurer les zones humides, afin de maintenir leurs fonctionnalités	Priorité 1	X	X	X
	Améliorer les connaissances des peuplements piscicoles, en particulier des migrateurs	Priorité 1	X	X	X
	Surveiller la prolifération et organiser la lutte contre les espèces envahissantes	<i>Priorité 2</i>	X	X	X
Concilier qualité écologique des milieux et usages sur la masse d'eau du Cher canalisé	Définir un mode de gestion durable de la masse d'eau du Cher canalisé, conciliant l'atteinte des objectifs écologiques et les activités socio-économiques	Priorité 1	X		
Améliorer la qualité de l'eau	Améliorer la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles vis-à-vis des nitrates et des pesticides	Priorité 1	X	X	X
	Améliorer la qualité des masses d'eau superficielles vis-à-vis des matières organiques	Priorité 1	X		
	Améliorer la connaissance sur la qualité du canal de Berry	<i>Priorité 2</i>		X	
	Améliorer la connaissance sur les substances dangereuses et émergentes	<i>Priorité 2</i>	X	X	X
	Améliorer les connaissances et limiter l'impact des eaux pluviales au niveau de l'agglomération Tourangelle	<i>Priorité 2</i>	X		
Préserver les ressources en eau	Contribuer à l'atteinte des objectifs quantitatifs de la masse d'eau du Cénomaniens	Priorité 1	X	X	
	Améliorer les connaissances et assurer l'équilibre entre les ressources et les besoins dans les secteurs déficitaires	Priorité 1	X		X
	Economiser l'eau	<i>Priorité 2</i>	X	X	X
Réduire le risque d'inondations	Accompagner les acteurs du bassin versant pour réduire la vulnérabilité dans les zones inondables	<i>Priorité 2</i>	X	X	X
	Améliorer la conscience et la culture du risque inondation	<i>Priorité 2</i>	X	X	X

ANNEXES

Annexe 1 : Cartes synthétiques du diagnostic par entités

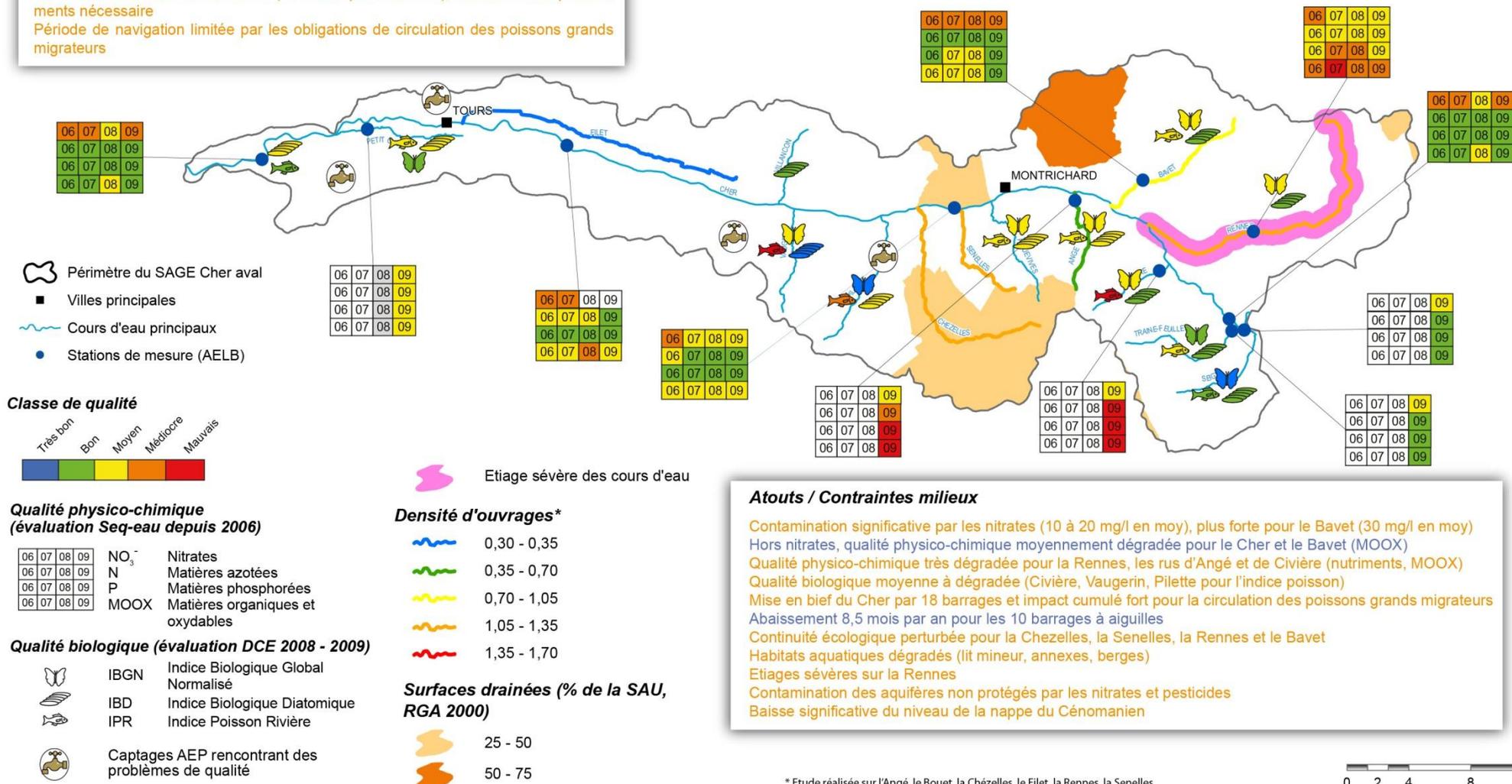
Carte synthétique du diagnostic de l'entité Cher canalisé et affluents

Atouts / Contraintes usages

Pression de l'agriculture : viticulture (Val de Cher et Sologne), céréaliculture (Champagne), maraîchage (Sologne)
 Drainage limité sauf sur les têtes de bassin du Brevet et de la Chezelles
 Dépassement des seuils pour la potabilisation des eaux sur quelques captages
 Bon fonctionnement global des stations d'épuration (pas de non conformité)
 Quelques mauvais rendements des stations notamment sur le phosphore
 Flux des industries majoritairement traités par les stations collectives
 Forte sollicitation du Cénomanien (70% des prélèvements), réduction des prélèvements nécessaire
 Période de navigation limitée par les obligations de circulation des poissons grands migrateurs

Caractéristiques générales des masses d'eau

14 masses d'eau superficielles naturelles, 1 masse d'eau fortement modifiée
 Etat écologique actuel : bon pour le Seigy, ailleurs moyen à mauvais
 Etat chimique actuel : bon pour le Cher, non atteinte du bon état pour le Petit Cher
 Délai d'atteinte du bon état écologique : 2015 pour 6 masses d'eau, 2021 pour 8 masses d'eau, 2027 pour la Rennes
 Délai d'atteinte du bon état chimique : 2015 pour 10 masses d'eau, 2021 pour le Cher, 2027 pour le Petit Cher, le Filet, le Traine-Feuilles et le Seigy
 Masses d'eau souterraines du Séno-Turonien libre (Touraine Nord, BV du Cher) : état chimique médiocre (pesticides) – délai 2021
 Masse d'eau souterraine des bassins tertiaires de Touraine : état chimique médiocre (pesticides et nitrates) – délai 2021
 Masse d'eau souterraine des calcaires de Beauce sous Sologne : état chimique médiocre (pesticides) – délai 2021



* Etude réalisée sur l'Angé, le Bouet, la Chezelles, le Filet, la Rennes, la Senelles

Carte synthétique du diagnostic de l'entité Cher sauvage

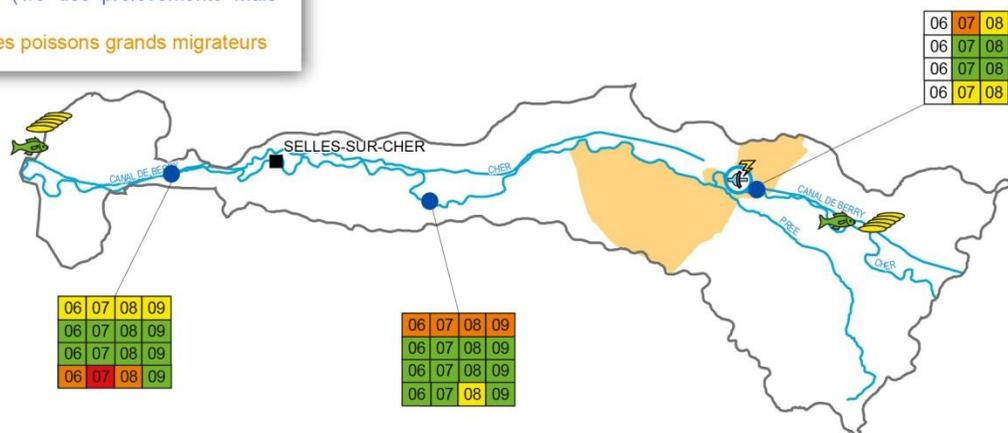
Atouts / Contraintes usages

Pression de l'agriculture (céréaliculture) sur les têtes de bassin de la Prée
 Maintien d'herbages dans le val de Cher
 Drainage limité
 Bon fonctionnement global des stations d'épuration (pas de non conformité)
 Quelques mauvais rendements des stations notamment vis-à-vis du phosphore
 Flux apportés par l'industrie relativement faible (mis-à-part MES)
 Forte sollicitation du Cénomaniens (60% des prélèvements), stabilisation des prélèvements nécessaire
 Peu de développement possible pour des prélèvements autres qu'AEP dans les nappes souterraines
 Ressources superficielles accessibles pour les usages (1/3 des prélèvements mais sollicitation modérée)
 Production d'hydroélectricité à concilier avec circulation des poissons grands migrateurs

Caractéristiques générales des masses d'eau

3 masses d'eau superficielles naturelles, 2 masses d'eau artificielles
 Etat écologique actuel : **moyen**
 Etat chimique actuel : **bon pour le Cher**
 Délai d'atteinte du bon état écologique : 2015 sauf pour la Prée (2021)
 Délai d'atteinte du bon état chimique : 2015
 Masse d'eau souterraine du Sêno-Turonien libre (Sancerrois) : **état chimique médiocre (pesticides et nitrates)** – délai 2021
 Masse d'eau souterraine du Cénomaniens libre : **état chimique médiocre (pesticides)** – délai 2021

-  Périmètre du SAGE Cher aval
-  Villes principales
-  Cours d'eau principaux
-  Stations de mesure (AELB)



Classe de qualité



Qualité physico-chimique (évaluation Seq-eau depuis 2006)

06	07	08	09	NO ₃ ⁻	Nitrates
06	07	08	09	N	Matières azotées
06	07	08	09	P	Matières phosphorées
06	07	08	09	MOOX	Matières organiques et oxydables

 Ouvrage bloquant l'accès aux bassins versants amont du SAGE

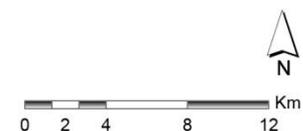
Atouts / Contraintes milieux

Contamination significative par les nitrates (17 à 25 mg/l en moy)
 Hors nitrates, qualité physico-chimique bonne pour le Cher en 2009,
 Qualité biologique moyenne (indice diatomées)
 Milieu peu impacté, continuité écologique assurée sur 50 km, bonne dynamique fluviale
 Potentialités d'accueil du milieu importantes, en particulier pour les poissons grands migrateurs
 Milieux d'intérêt écologique (prairies inondables, forêts alluviales)
 Contamination des aquifères non protégés par les nitrates et pesticides
 Baisse significative du niveau de la nappe du Cénomaniens

Qualité biologique (évaluation DCE 2008 - 2009)

	IBGN	Indice Biologique Global Normalisé
	IBD	Indice Biologique Diatomique
	IPR	Indice Poisson Rivière

Surfaces drainées (% de la SAU, RGA 2000)



Carte synthétique du diagnostic de l'entité Fouzon - Modon

Atouts / Contraintes usages

Pression de l'agriculture (céréaliculture intensive) en tête de bassin
 Restriction fréquente des prélèvements (2 à 3 années sur 4)
 Drainage important dans la zone du Boischaud
 Dépassement des seuils pour la potabilisation des eaux sur quelques captages
 Bon fonctionnement global des stations d'épuration (pas de non conformité)
 Quelques mauvais rendements des stations notamment sur le phosphore
 Rendements épuratoires bon pour la principale station industrielle
 Ressources superficielles peu importantes pour les usages (pas de nappe alluviale)
 Moindre sollicitation du Cénomanien (une partie des prélèvements reportés dans le Jurassique)

Caractéristiques générales des masses d'eau

11 masses d'eau superficielles naturelles
Etat écologique actuel : bon pour le Nahon amont, ailleurs moyen à mauvais
Etat chimique actuel : bon pour les 4 masses d'eau qualifiées
Délai d'atteinte du bon état écologique : 2015 sauf pour la Céphons, le Saint-Martin et le Petit Rhône (2021)
Délai d'atteinte du bon état chimique : 2015 sauf pour le Nahon amont et la Céphons (2027)
Masse d'eau souterraine du Cénomanien libre : état chimique médiocre (pesticides) – délai 2021
Masse d'eau souterraine du Jurassique : état chimique médiocre (pesticides et nitrates) – délai 2027

- Périmètre du SAGE Cher aval
- Villes principales
- Cours d'eau principaux
- Stations de mesure (AELB)

Classe de qualité



Qualité physico-chimique (évaluation Seq-eau depuis 2006)

06	07	08	09	NO ₃ ⁻	Nitrates
06	07	08	09	N	Matières azotées
06	07	08	09	P	Matières phosphorées
06	07	08	09	MOOX	Matières organiques et oxydables

Qualité biologique (évaluation DCE 2008 - 2009)

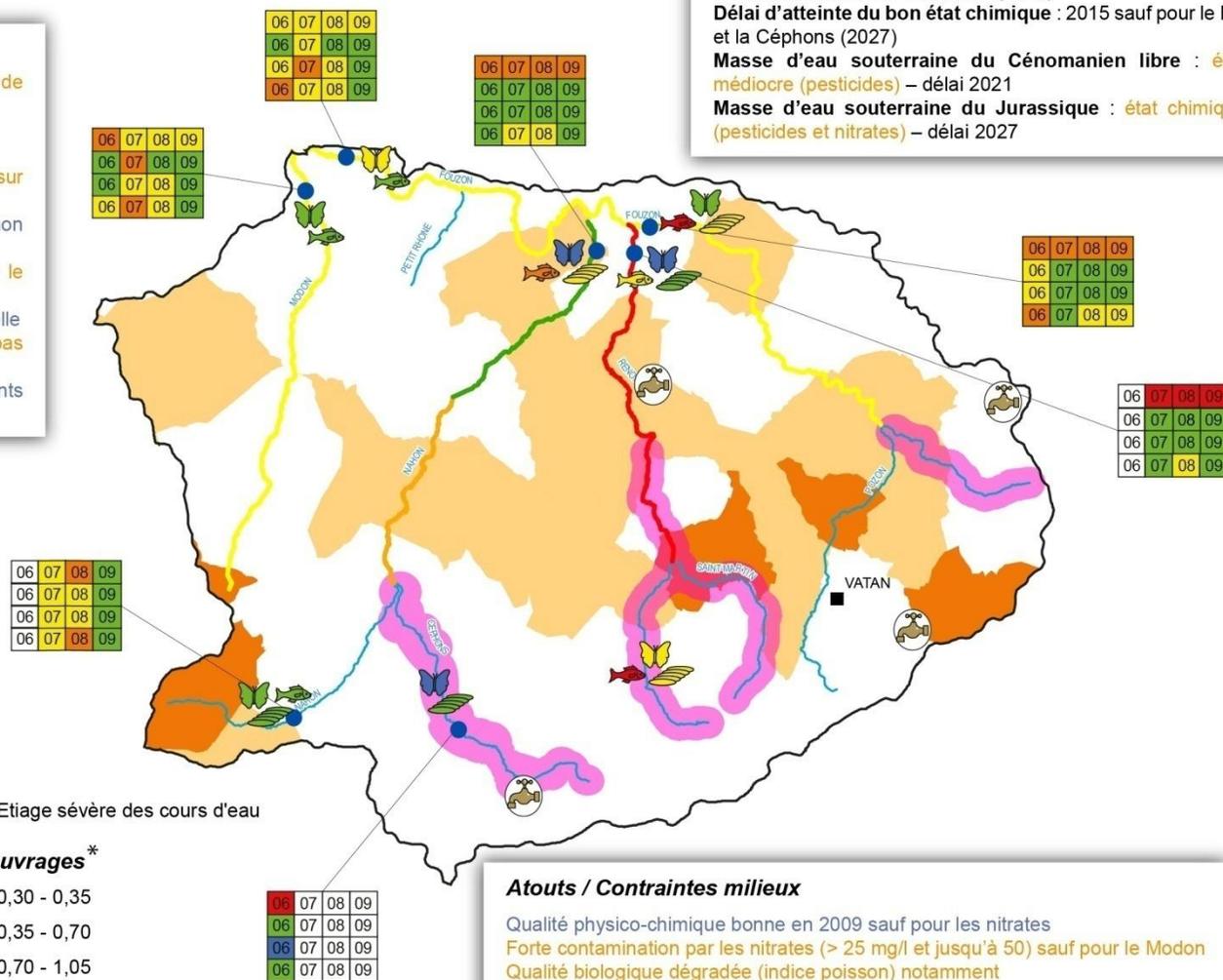
- IBGN Indice Biologique Global Normalisé
- IBD Indice Biologique Diatomique
- IPR Indice Poisson Rivière
- Captages AEP rencontrant des problèmes de qualité

Densité d'ouvrages*

- 0,30 - 0,35
- 0,35 - 0,70
- 0,70 - 1,05
- 1,05 - 1,35
- 1,35 - 1,70

Surfaces drainées (% de la SAU, RGA 2000)

- 25 - 50
- 50 - 75



Atouts / Contraintes milieu

Qualité physico-chimique bonne en 2009 sauf pour les nitrates
 Forte contamination par les nitrates (> 25 mg/l et jusqu'à 50) sauf pour le Modon
 Qualité biologique dégradée (indice poisson) notamment
 Continuité écologique très perturbée
 Habitats aquatiques dégradés (lit mineur, ligne d'eau)
 Potentiel écologique des zones aval (prairies inondables, annexes hydrauliques)
 Etiages sévères récurrents des cours d'eau voir assècs
 Contamination des aquifères non protégés par les nitrates et pesticides

* Etude réalisée sur le Fouzon depuis la confluence avec le Pozon, le Nahon depuis la confluence avec le Céphons, le Modon depuis la confluence avec le St-Martin

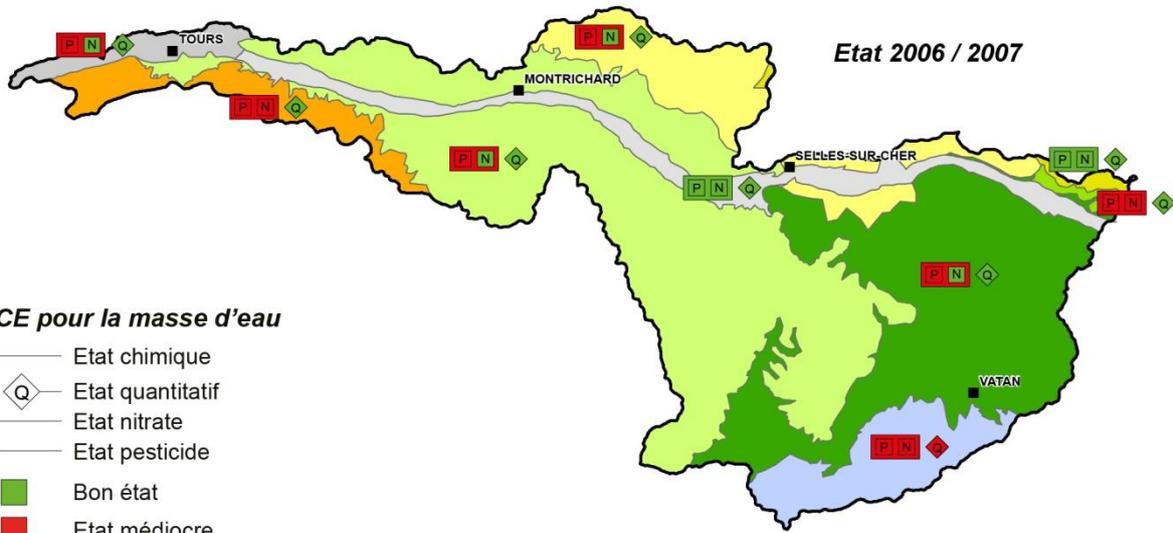


Annexe 2 : Synthèse des évaluations 2006-2007 et 2008-2009 de l'état des masses d'eau et rappel des objectifs DCE

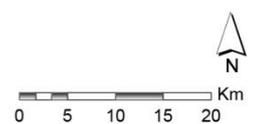
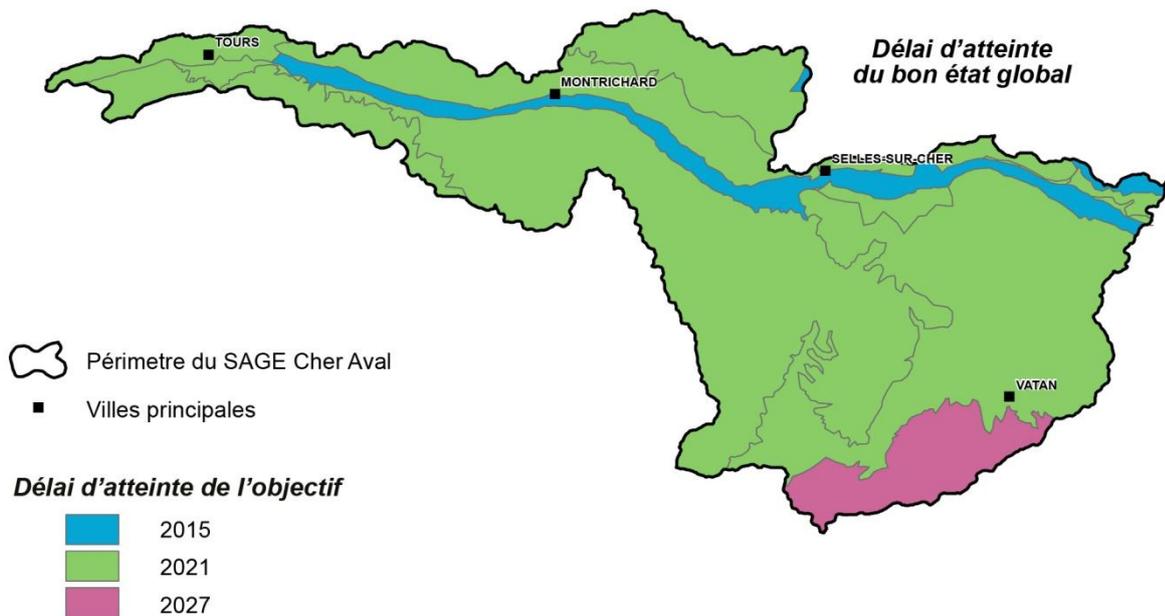
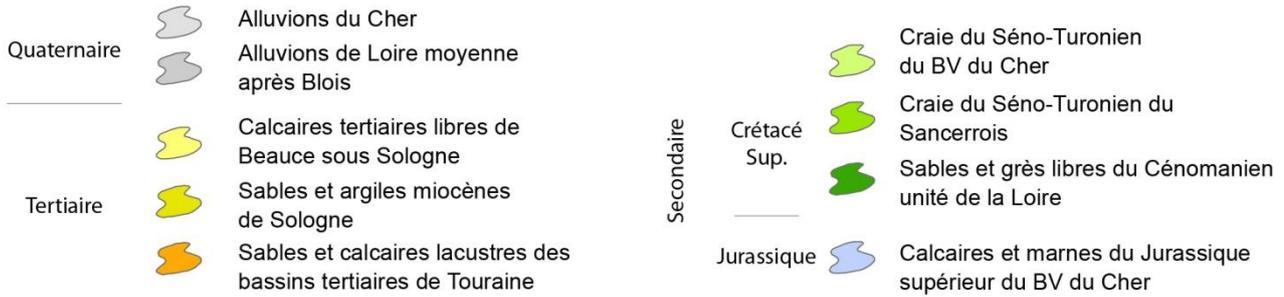
Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat chimique de la masse d'eau	paramètre Nitrate	paramètre Pesticides	Etat quantitatif de la masse d'eau	Tendance significative et durable à la hausse pour les nitrates	Objectifs chimique	Paramètre(s) faisant l'objet d'un report objectif chimique	Objectif quantitatif
FRGG109	Alluvions Cher	bon	bon	bon	bon	non	2015		2015
FRGG137	Alluvions Loire moyenne après Blois	médiocre	bon	médiocre	bon	non	2021	Pesticides ;	2015
FRGG094	Sables et argiles miocènes de Sologne	bon	bon	bon	bon	non	2015		2015
FRGG095	Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine	médiocre	médiocre	médiocre	bon	oui	2021	Nitrates ; Pesticides ;	2015
FRGG093	Calcaires tertiaires libres de Beauce sous Sologne	médiocre	bon	médiocre	bon	non	2021	Pesticides ;	2015
FRGG136	Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous Sologne	bon	bon	bon	bon	non	2015		2015
FRGG089	Craie du Séno-Turonien captive sous Beauce sous Sologne	bon	bon	bon	bon	non	2015		2015
FRGG088	Craie du Séno-Turonien Touraine Nord	médiocre	bon	médiocre	bon	non	2021	Pesticides ;	2015
FRGG085	Craie du Séno-Turonien du BV du Cher	médiocre	bon	médiocre	bon	non	2021	Pesticides ;	2015
FRGG084	Craie du Séno-Turonien du Sancerrois	médiocre	médiocre	médiocre	bon	non	2021	Nitrates ; Pesticides ;	2015
FRGG122	Sables et grès libres du Cénomaniens unité de la Loire	médiocre	bon	médiocre	bon	non	2021	Pesticides ;	2015
FRGG142	Sables et grès captifs du Cénomaniens unité de la Loire	bon	bon	bon	médiocre	non	2015		2015
FRGG076	Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher	médiocre	médiocre	médiocre	médiocre	non	2027	Nitrates ; Pesticides ;	2015

Tableau 13 : Détail des objectifs des masses d'eau souterraines (évaluation 2006-2007)

Etat DCE des masses d'eau souterraines et objectifs DCE



Masses d'eau souterraines



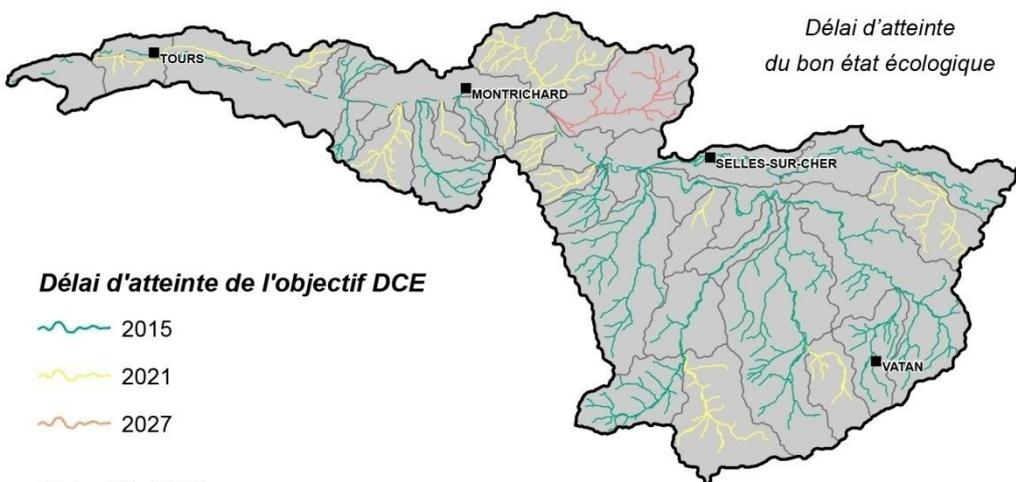
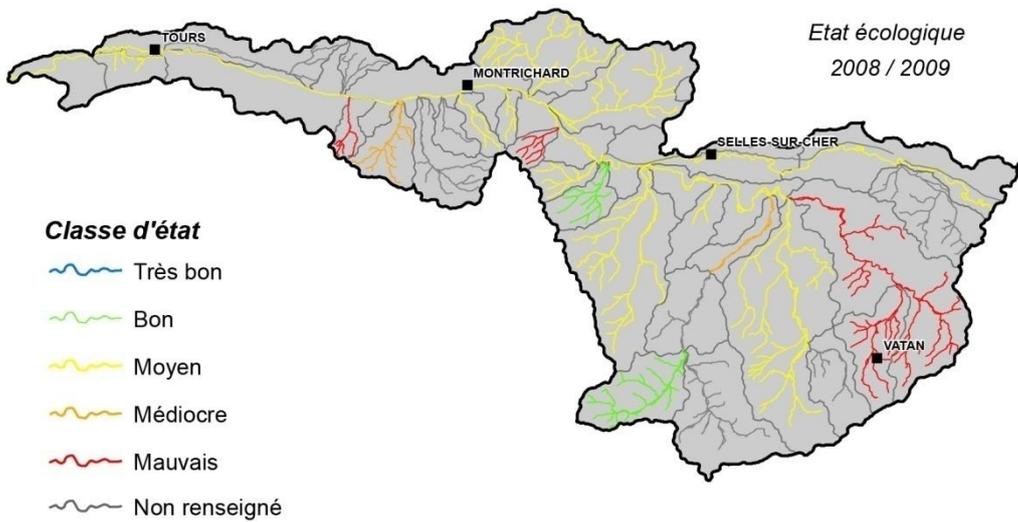
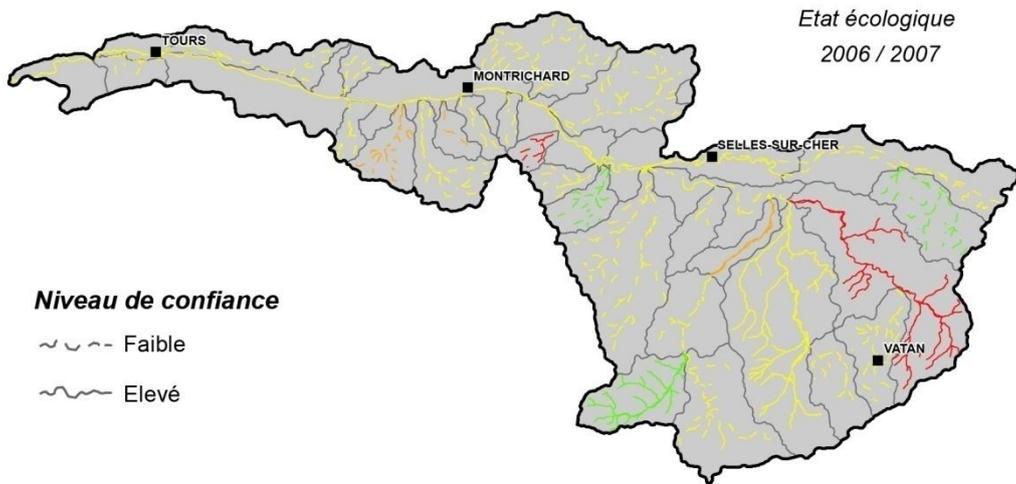
Entités	Nom simplifié de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Type de la masse d'eau	Etat écologique de la ME	Eléments biologiques	Eléments physico-chimiques généraux	Objectif écologique	Délai écologique	Etat chimique	Délai chimique (objectif bon état)
Cher canalisé et affluents	LE CHER (NOYERS-SUR-CHER - LOIRE)	FRGR0150c	MEFM	moyen	moyen	bon	Bon Potentiel	2015	mauvais	2021
	LE TRAINE-FEUILLES	FRGR2144	MEN	moyen			Bon Etat	2021		2027
	LE SEIGY	FRGR2147	MEN	bon			Bon Etat	2021		2027
	LA CIVIERE	FRGR2155	MEN	mauvais			Bon Etat	2021		2015
	LE VILLANCON	FRGR2161	MEN	moyen			Bon Etat	2015		2015
	L'ANGE	FRGR2166	MEN	moyen			Bon Etat	2021		2015
	LE VAUGERIN	FRGR2168	MEN	moyen			Bon Etat	2015		2015
	LE CHEZELLES	FRGR2169	MEN	moyen			Bon Etat	2015		2015
	L'AIGUEVIVES	FRGR2171	MEN	moyen			Bon Etat	2015		2015
	LE PILETTE	FRGR2173	MEN	médiocre			Bon Etat	2021		2015
	LE SENELLES	FRGR2175	MEN	médiocre			Bon Etat	2021		2015
	LA RENNES	FRGR2192	MEN	moyen	moyen	médiocre	Bon Etat	2027		2015
	LE PETIT CHER	FRGR2195	MEN	moyen			Bon Etat	2021		2027
	LE FILET	FRGR2201	MEN	moyen			Bon Etat	2021		2027
LE BAVET	FRGR2205	MEN	moyen	moyen	moyen	Bon Etat	2021		2015	
Cher sauvage et canal de Berry	LE CHER (VIERZON-CHABRIS)	FRGR0150a	MEN	moyen	moyen	moyen	Bon Etat	2015		2015
	LE CHER (CHABRIS - NOYERS-SUR-CHER)	FRGR0150b	MEN	moyen	moyen	bon	Bon Etat	2015	bon	2015
	CANAL DU BERRY (BOURGES-LANGON)	FRGR0947	MEA	moyen			Bon Potentiel	2015		2015
	CANAL DU BERRY (LANGON - NOYERS-SUR-CHER)	FRGR0948	MEA	moyen			Bon Potentiel	2015		2015
	LA PREE	FRGR2145	MEN	bon			Bon Etat	2021		2015
Bassins du Fouzon et du Modon	LE FOUZON (SOURCE-RENON)	FRGR0344	MEN	mauvais	mauvais	bon	Bon Etat	2015	mauvais	2015
	LE FOUZON (RENON-CHER)	FRGR0345	MEN	moyen	moyen	moyen	Bon Etat	2015		2015
	LE RENON	FRGR0346	MEN	moyen	bon	moyen	Bon Etat	2015	mauvais	2015
	LE NAHON (LANGE-VALENCAY)	FRGR0347a	MEN	moyen			Bon Etat	2015		2015
	LE NAHON (VALENCAY-FOUZON)	FRGR0347b	MEN	médiocre	médiocre	bon	Bon Etat	2015	bon	2015
	LE MODON	FRGR0348	MEN	moyen	moyen	bon	Bon Etat	2015		2015
	LE NAHON (SOURCE-LANGE)	FRGR1545	MEN	bon	bon	bon	Bon Etat	2015	mauvais	2027
	LA CEPHONS	FRGR1546	MEN	moyen	bon	moyen	Bon Etat	2021		2027
	LE POZON	FRGR1548	MEN	moyen			Bon Etat	2015		2015
	LE SAINT-MARTIN	FRGR2074	MEN	moyen			Bon Etat	2021		2015
LE PETIT RHONE	FRGR2126	MEN	moyen			Bon Etat	2021		2015	

Tableau 14 : Détail des objectifs des masses d'eau cours d'eau (évaluation 2006-2007)

BV Entités	Nom simplifié de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Type de la masse d'eau	Etat écologique de la ME	Eléments biologiques	Eléments physico-chimiques généraux	Objectif écologique	Délai écologique	Etat chimique	Délai chimique (objectif bon état)
Cher canalisé et affluents	LE CHER (NOYERS-SUR-CHER - LOIRE)	FRGR0150c	MEFM	moyen	moyen	bon	Bon Potentiel	2015	bon	2021
	LE TRAINE-FEUILLES	FRGR2144	MEN	moyen	moyen	bon	Bon Etat	2021		2027
	LE SEIGY	FRGR2147	MEN	bon	bon	bon	Bon Etat	2015	inconnu	2027
	LA CIVIERE	FRGR2155	MEN	mauvais	mauvais	mauvais	Bon Etat	2021		2015
	LE VILLANCON	FRGR2161	MEN		bon	bon	Bon Etat	2015		2015
	L'ANGE	FRGR2166	MEN	moyen	moyen	mauvais	Bon Etat	2021		2015
	LE VAUGERIN	FRGR2168	MEN	mauvais	mauvais	bon	Bon Etat	2015		2015
	LE CHEZELLES	FRGR2169	MEN			bon	Bon Etat	2015		2015
	L'AIGUEVIVES	FRGR2171	MEN	moyen	moyen	médiocre	Bon Etat	2015		2015
	LE PILETTE	FRGR2173	MEN	médiocre	médiocre	bon	Bon Etat	2021		2015
	LE SENELLES	FRGR2175	MEN			bon	Bon Etat	2021		2015
	LA RENNES	FRGR2192	MEN	moyen	moyen	médiocre	Bon Etat	2027		2015
	LE PETIT CHER	FRGR2195	MEN	moyen	moyen	moyen	Bon Etat	2021	non-atteinte du bon état	2027
	LE FILET	FRGR2201	MEN			bon	Bon Etat	2021		2027
LE BAVET	FRGR2205	MEN	moyen	moyen	moyen	Bon Etat	2021		2015	
Cher sauvage et canal de Berry	LE CHER (VIERZON-CHABRIS)	FRGR0150a	MEN	moyen	moyen	bon	Bon Etat	2015		2015
	LE CHER (CHABRIS - NOYERS-SUR-CHER)	FRGR0150b	MEN	moyen	moyen	bon	Bon Etat	2015	bon	2015
	CANAL DU BERRY (BOURGES-LANGON)	FRGR0947	MEA				Bon Potentiel	2015		2015
	CANAL DU BERRY (LANGON - NOYERS-SUR-CHER)	FRGR0948	MEA				Bon Potentiel	2015		2015
	LA PREE	FRGR2145	MEN			bon	Bon Etat	2021		2015
Bassins du Fouzon et du Modon	LE FOUZON (SOURCE-RENON)	FRGR0344	MEN	mauvais	mauvais	moyen	Bon Etat	2015	bon	2015
	LE FOUZON (RENON-CHER)	FRGR0345	MEN	moyen	moyen	bon	Bon Etat	2015		2015
	LE RENON	FRGR0346	MEN	moyen	moyen	moyen	Bon Etat	2015	bon	2015
	LE NAHON (LANGE-VALENCAY)	FRGR0347a	MEN			bon	Bon Etat	2015		2015
	LE NAHON (VALENCAY-FOUZON)	FRGR0347b	MEN	médiocre	médiocre	bon	Bon Etat	2015	bon	2015
	LE MODON	FRGR0348	MEN	moyen	moyen	bon	Bon Etat	2015		2015
	LE NAHON (SOURCE-LANGE)	FRGR1545	MEN	bon	bon	bon	Bon Etat	2015	bon	2027
	LA CEPHONS	FRGR1546	MEN		bon	bon	Bon Etat	2021		2027
	LE POZON	FRGR1548	MEN	mauvais	mauvais	bon	Bon Etat	2015		2015
	LE SAINT-MARTIN	FRGR2074	MEN			bon	Bon Etat	2021		2015
LE PETIT RHONE	FRGR2126	MEN	moyen	moyen	bon	Bon Etat	2021		2015	

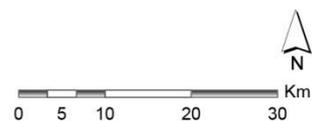
Tableau 15 : Détail des objectifs des masses d'eau cours d'eau (évaluation 2008-2009)

Etat écologique des masses d'eau superficielles et objectifs DCE



- Objectifs DCE**
- ~ ~ ~ Bon Etat
 - ~ ~ ~ Bon Potentiel

- Périmètre du SAGE Cher Aval
- Villes principales
- Limites de masses d'eau



Annexe 3 : Données des concentrations moyennes en nitrates sur le bassin

Cher sauvage	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Moyenne
CHER à GIEVRES		4,5	13,3	16,9	19,0	13,4	21,6	28,6	24,9	26,1	27,3	23,6	23,4	25,4	20,0	25,4	24,1	21,9	20,0	20,0	21,4	21,4
CHER à CHATILLON-SUR-CHER										17,8	21,0	15,2	16,2	19,4	14,7	16,9	15,7	17,1	14,7	17,0	15,2	16,7
CHER à SAINT-AIGNAN	9,2	17,3	19,7	22,2	19,3	18,3	20,7	21,0	20,9	22,9	22,1	20,2	21,4	22,9	16,5	24,6	21,6	20,9	17,9	19,1	19,1	18,9
Cher canalisé et affluents	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Moyenne
CHER à SAINT-GEORGES-SUR-CHER		3,3	10,7	20,1	13,3	11,9	19,3	18,5	22,2	22,4	24,8	18,0	18,6	22,2	14,2	17,2	19,0	18,3	14,9	17,8	14,8	17,0
CHER à AZAY-SUR-CHER	15,8	13,7	17,7	22,2	16,9	16,1	17,1	18,6	23,8	22,7	22,3	20,1	17,1	20,2	15,6	21,7	20,3					17,7
CHER à SAINT-AVERTIN	11,8	12,9	17,4	16,4	13,1	13,4	15,3	16,9	17,2	20,7	20,8	18,8	15,9	18,0	14,1	19,7	17,3	19,0	10,6			15,0
CHER à SAVONNIERES	11,8	15,3	18,0	20,4	16,0	13,8	19,5	18,0	21,0	22,3	22,8	20,4	18,8	24,3	14,0	19,9	21,2	19,5	15,2	18,6	15,9	17,7
RENNES		8,3	12,1	11,2	15,8	11,7	16,0	16,1	17,8	16,8	18,8	13,4	12,2	12,3	10,6	15,0	11,3	13,5	13,2	13,4	12,1	13,6
BAVET		15,6	19,3	25,5	30,4	26,9	27,8	33,2	34,0	34,8	37,4	31,4	30,5	25,2	22,3	24,6	26,2	28,6	29,1	26,8	28,1	28,2
SEIGY																			17,2	18,1	17,8	17,7
TRAINE-FEUILLES																			14,8	16,9	15,2	15,7
CIVIERE																			10,4	14,3	10,4	12,0
ANGE																			10,8	11,5	10,3	10,9
PETIT CHER																		10,3	12,4	11,0	7,2	10,4
Bassins du Fouzon et du Modon	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Moyenne
FOUZON à SEMBLECAY															20,9	27,4	35,1	37,0	26,1	28,7	24,8	29,3
FOUZON à MEUSNES		12,9	21,7	30,0	24,6	17,2	26,6	43,5	35,8	39,5	41,5	27,3	31,6	30,4	20,2	30,2	29,1	33,8	27,6	27,1	25,7	29,2
RENON																	46,6	50,7	41,3	46,1	47,3	46,3
CEPHONS												61,5	61,3	58,0	53,3	63,5				53,4	53,5	57,6
NAHON AMONT																	24,3	24,4	22,4	23,9	24,0	23,8
NAHON AVAL															21,5	31,9	32,0	31,3	25,5	28,4	27,7	28,4
MODON		17,7	11,7	13,6	17,0	16,4	19,0	20,0	20,7	22,6	22,1	20,3	22,1	24,2	21,4	21,2	21,9	22,1	22,7	22,0	22,4	20,5
Total général	14,9	13,1	17,3	20,2	17,4	16,0	18,9	20,8	22,3	23,2	23,6	21,8	20,9	22,2	18,4	24,7	24,0	25,1	19,9	23,2	21,0	19,4

Figure 20 Données des concentrations moyennes des eaux superficielles en nitrates sur le bassin (en mg/L)

Annexe 4 : Actualisation des données d'état des lieux des activités agricoles à partir du recensement général agricole de 2010

Certaines données issues du Recensement Général Agricole 2010 de l'Agreste ont pu être collectées et traitées afin d'actualiser les caractéristiques de l'agriculture sur le territoire. Les données ont été communiquées à l'échelle de la commune, mais elles sont donc parfois couvertes par le secret statistique.

Les données ne sont cependant pas aussi complètes que celles qui avaient été mises à disposition dans le cadre du RGA 2000, les éléments agricoles et leur évolution seront donc explicités dans la mesure des données fournies. En particulier, les orientations et le nombre d'exploitations, les surfaces des principaux types de cultures et les effectifs de certaines catégories d'animaux sont détaillés ci-après. Cependant, aucune information n'est disponible en ce qui concerne les surfaces irrigables et drainées.

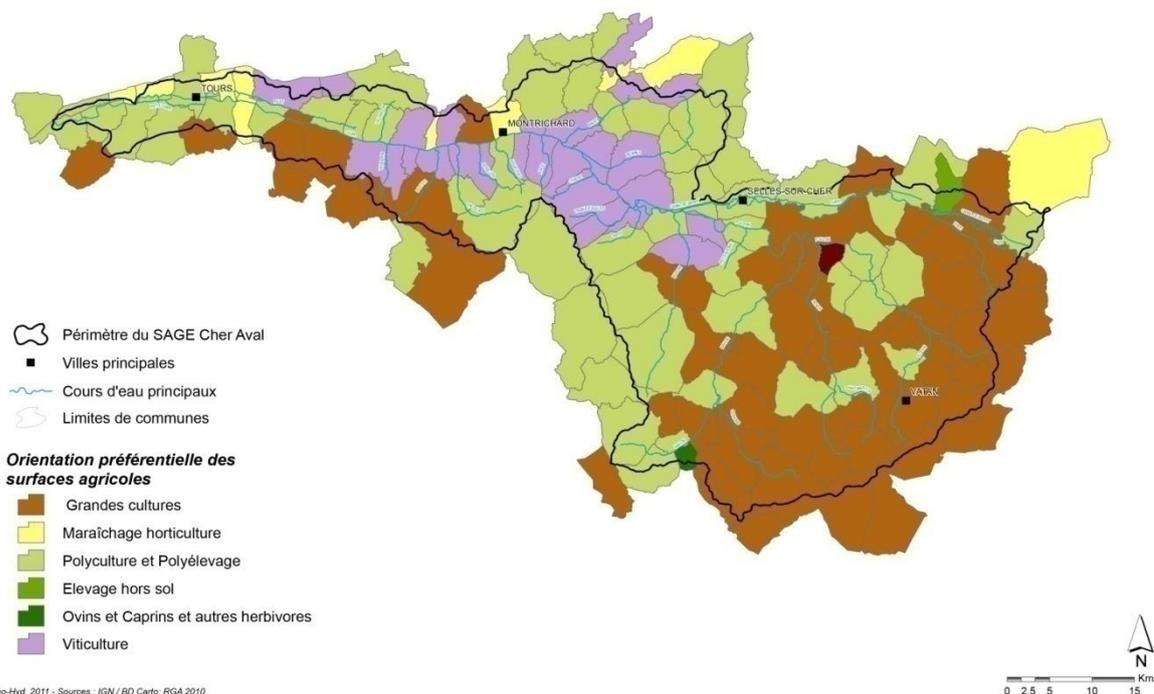
Globalement les données sont interprétées à l'échelle de la commune. Cependant, certaines données ont été **pondérées**, pour les cantons et communes situés à la marge du périmètre, en fonction de la surface dans le SAGE, de manière à restituer une information « plus juste ».

➤ *Orientations technico-économiques des exploitations (OTEX)*

Le RGA 2010 identifie les orientations technico-économiques des exploitations par commune. Celles-ci rejoignent les caractéristiques des régions agricoles décrites dans l'état des lieux :

- la Champagne Berrichonne et la Champeigne sont des zones de grandes cultures,
- la Sologne et la Sologne viticole se distinguent par des cultures spécialisées (maraîchage),
- l'orientation viticole se retrouve dans le val du Cher (Région viticole Est de Tours et nord-ouest du Boischaut Nord), ainsi qu'en Sologne viticole,
- le reste du Boischaut Nord et le Val de Loire sont des zones agricoles plus diversifiées (polyculture-polyélevage).

Orientations technico-économiques des exploitations agricoles par commune en 2010



➤ **Exploitations & exploitants**

En 2010, l'ensemble des communes du SAGE comptabilisait **2512 exploitations agricoles** (1834 estimées par pondération en fonction de la surface).

Ces 10 dernières années, ce nombre a suivi la tendance à la baisse déjà observée entre 1979 et 2000 et a été réduit d'1/3 (et au total près de 70% d'exploitations en moins entre 1979 et 2010). Cette baisse est plus marquée dans les zones de cultures spécialisées (viticole ou maraîchère, plus de 30% de baisse), que dans les régions de grandes cultures (Champagne Berrichonne 19%) ou polyculture-élevage (Boischaux Nord 28%).

Régions agricoles	2000	2010	Evolution 2000-2010	Evolution 1979-2010
Boischaux Nord	1900	1362	-28%	-67%
Champagne Berrichonne	459	373	-19%	-55%
Champeigne	222	162	-27%	-68%
Région viticole Est de Tours	240	150	-38%	-68%
Sologne	129	88	-32%	-81%
Sologne viticole	354	227	-36%	-69%
Val de Loire	242	150	-38%	-79%
Total général	3546	2512	-29%	-68%

Tableau 16 : Nombre d'exploitations (RGA 1979, 2000 et 2010, données sources à l'échelle communale)

Le **nombre moyen d'exploitations par commune** est passé de 52 en 1979, à 23 en 2000, il est aujourd'hui de **17**.

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 78 ha**, elle a augmenté de plus de 20% ces 10 dernières années et elle a plus que doublé depuis 1979. Les disparités entre les zones agricoles sont encore fortes. La Champagne Berrichonne, région de grandes cultures, se démarque avec 144 ha de SAU par exploitation en moyenne, suivie par la Champeigne avec 95 ha. La SAU par exploitation dans les régions viticoles est passée de 30 à 40 ha en moyenne.

Régions agricoles	2000	2010	Evolution 2000-2010	Evolution 1979-2010
Boischaut Nord	60	74	23%	141%
Champagne Berrichonne	117	144	23%	105%
Champeigne	78	95	22%	171%
Région viticole Est de Tours	26	34	30%	117%
Sologne	46	52	12%	119%
Sologne viticole	34	48	40%	136%
Val de Loire	30	39	30%	122%
Total général	63	78	24%	127%

Tableau 17 : SAU moyenne (ha) par exploitation (RGA 1979, 2000 et 2010, données sources à l'échelle communale)

Le temps de travail dans les 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. Le nombre d'UTA est aujourd'hui de **4010** (-25% ces 10 dernières années) pour 2512 exploitations, soit 1,6 UTA par exploitation, alors que ce ratio observait une baisse régulière entre 1979 (1,6 UTA/expl.), 1988 (1,55 UTA/expl.) et 2000 (1,5 UTA/expl.).

➤ Surface Agricole Utilisée & évolution

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...).

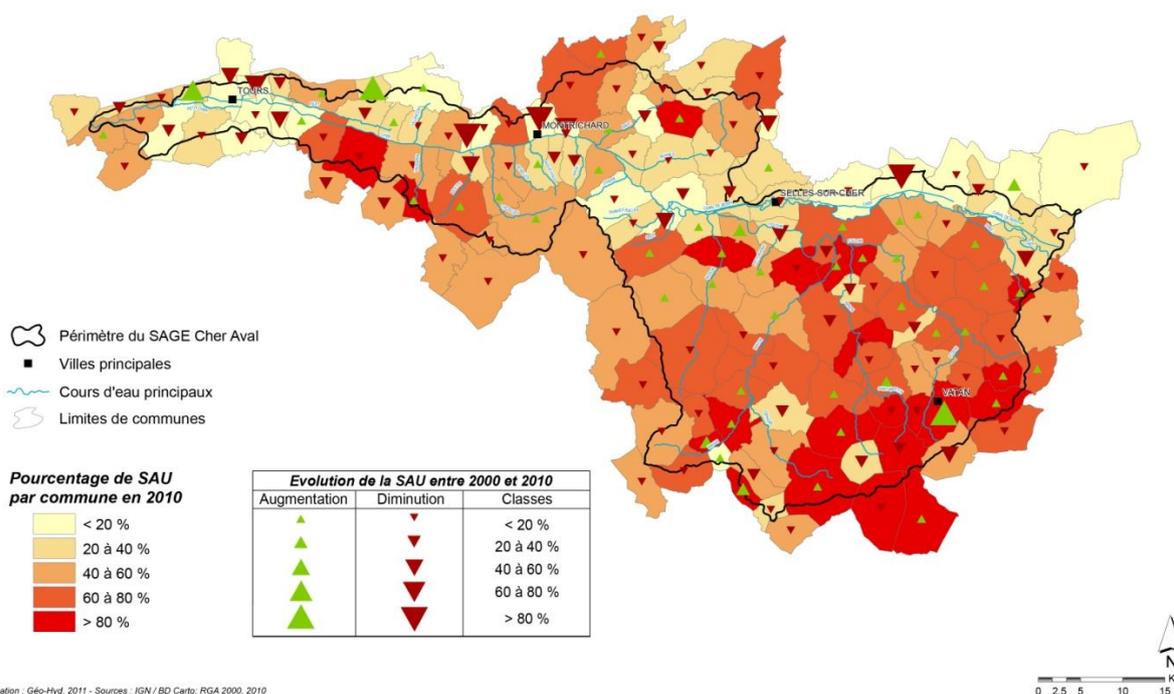
La SAU prise en compte ici est la SAU (Utilisée) des exploitations et non la SAU communale.

La **SAU totale des communes du SAGE** continue de diminuer (5% depuis 2000), elle est aujourd'hui d'environ **192 000 ha (134 000 ha en pondéré)** contre 201 000 ha en 2000, soit 56% de la surface du SAGE. Comme cela avait été observé entre 1979 et 2000, ce sont la Sologne, la Sologne viticole et le Val de Loire qui ont les baisses relatives de SAU les plus fortes (9 à 12%). En absolu, plus de 1 000 ha ont disparu en Sologne et en Champagne, et plus de 5 000 en Boischaut Nord. Cependant, une augmentation de la SAU est observée pour 1/3 des communes, dont plus de 20% pour 8 communes.

Régions agricoles	SAU 2000	SAU 2010	Evolution 2000-2010 (ha)	Evolution 2000-2010 (%)	Evolution 1979-2010
Boischaut Nord	104 210	98 942	-5 268	-5%	-10%
Champagne Berrichonne	51 505	51 403	-102	0%	-6%
Champagne	15 268	14 256	-1 012	-7%	-7%
Région viticole Est de Tours	5 048	4 749	-299	-6%	-19%
Sologne	5 084	4 528	-556	-11%	-55%
Sologne viticole	12 287	11 137	-1 150	-9%	-23%
Val de Loire	7 750	6 809	-941	-12%	-41%
Total général	201 152	191 824	-9 328	-5%	-13%

Tableau 18 : Surface Agricole Utilisée en ha (RGA 1979, 2000 et 2010, données sources à l'échelle communale)

Surface Agricole Utilisée (SAU)



➤ **Orientations culturelles (TL, STH)**

La SAU regroupe l'ensemble des terres exploitées et comprend notamment les surfaces toujours en herbe, les terres labourables et les vignes (remarque : dans le tableau 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.

Sur l'ensemble des communes du SAGE, la surface en **TL**, stable sur la période 1979-2000, accuse ces dernières années une baisse de 8% (**166 000 ha**), et la part de TL dans la SAU est toujours d'environ **85%**.

Les régions de Champagne et de Champagne Berrichonne ont 95% de la SAU destinée aux TL, et le Boischaud Nord 85% de la SAU.

Les **STH** ont continué de diminuer ces 10 dernières années à hauteur de 12% (-60% depuis 1979) pour atteindre **9 700 ha**, soit **5%** de la SAU seulement. En Sologne, 30% de la SAU est couverte par des STH, et 20% en Val de Loire à l'aval du bassin.

La surface en **vigne** a été réduite de 15% sur 10 ans et est aujourd'hui de 7 000 ha. La valeur de +6% sur le SAGE résulte du biais lié au secret statistique sur certaines communes. Les régions viticoles Est de Tours et Sologne compte environ 15% de vigne dans la SAU. Ce taux varie de 26 à 16% dans les cantons de Contres, Saint-Aignan (3 120 ha), Amboise, Montrichard (1 240 ha) et Montlouis-sur-Loire.

Type de cultures dans la SAU	2000	2010	Evolution 2000-2010	Evolution 1979-2010
Terres labourables (TL)	180 138 <i>123 390</i>	166 462 <i>115 010</i>	-8% -7%	-9% -6%
Surfaces Toujours en Herbe (STH)	11 047 <i>7 662</i>	9 697 <i>6 889</i>	-12% -10%	-60% -58%
Vignes	8 328 <i>5 630</i>	7 023 <i>5 943</i>	-16% +6%	-40% -38%
SAU	201 152 <i>139 077</i>	191 824 <i>134 013</i>	-5% -4%	-13% -11%

En italique, les chiffres données pondérées à la surface du SAGE.

Tableau 19 : Part (ha) des grands types de production dans la SAU (RGA 1979, 2000 et 2010, données sources à l'échelle communale)

➤ Caractéristiques culturelles

A l'échelle du SAGE, entre 2000 et 2010, il n'y a pas de grande différence dans la répartition des cultures au sein de la SAU.

En 2010, plus de la moitié de la Surface Agricole Utile est toujours dédiée aux céréales, et 20% aux oléagineux. On retrouve d'ailleurs cette répartition dans les régions de Champagne, Champagne Berrichonne et Boischaut Nord.

Les surfaces fourragères représentent environ 10% de la SAU, les jachères ont légèrement diminué (7%). Enfin, la vigne ne couvre plus que 7 000 ha, soit 4% de la SAU.

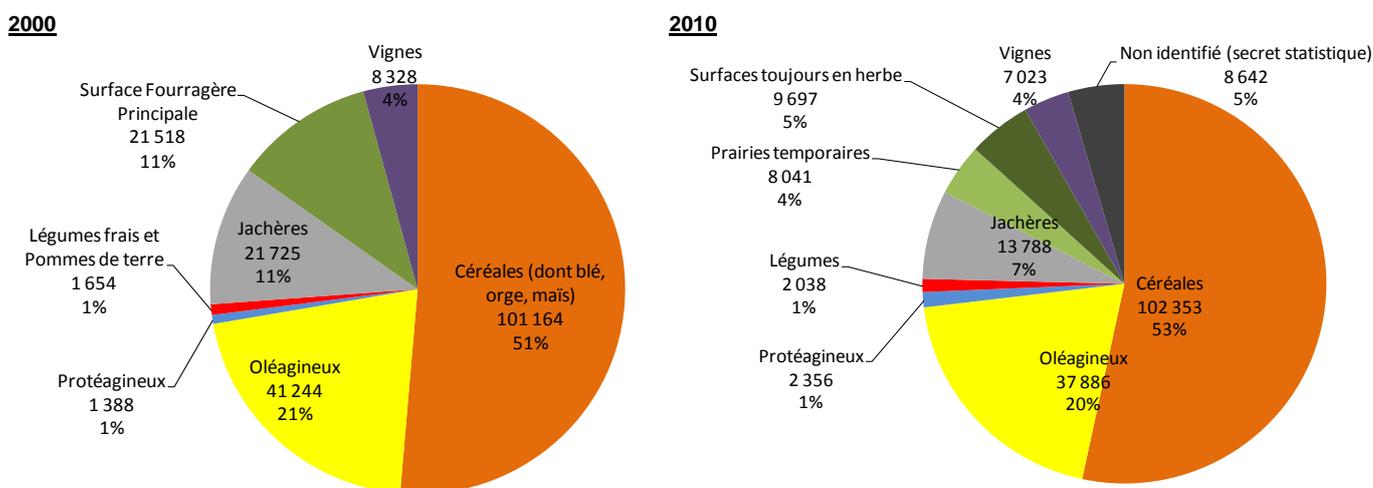


Figure 21 : Principales superficies agricoles en 2000 et en 2010

Types de cultures	Céréales	Oléagineux	Protéagineux	Légumes	Jachères	Surface Fourragère Principale	Vignes	Non identifié (secret statistique)	SAU
Evolution en ha	1 189	-3 358	968	384	-7 937	-3 780	-1 305	4 511	-9 328
Evolution en %	1%	-8%	70%	23%	-37%	-18%	-16%	109%	-5%

Figure 22 : Evolution 2000-2010 des principales superficies agricoles (RGA 2000 et 2010)

➤ Caractéristiques des élevages : effectifs, densité, évolution

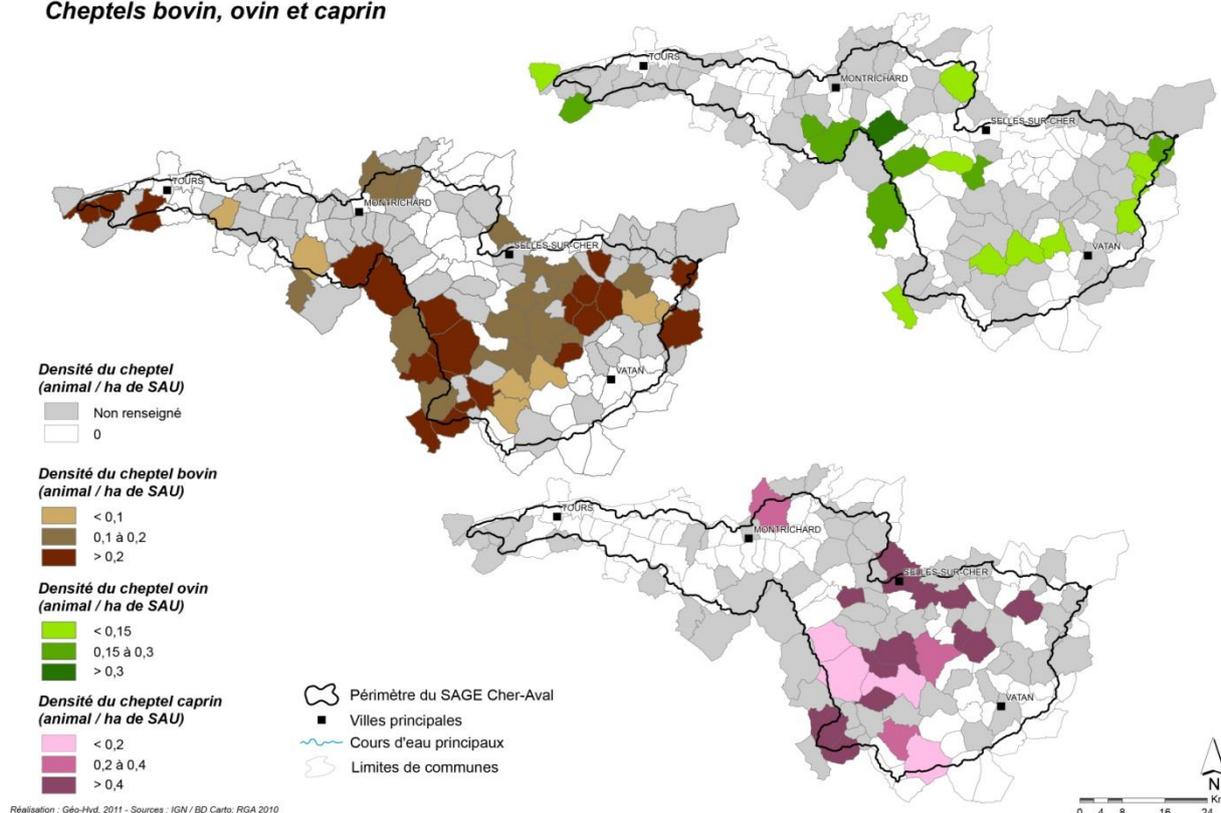
Le cheptel est de l'ordre de 39 000 UGB sur l'ensemble des communes, soit environ **26 000 UGB à l'échelle du SAGE**.

Les densités d'effectifs sont faibles avec en moyenne 0,10 UGB/ha de SAU. Les valeurs les plus élevées sont pour les cantons de Salbris (0,40) et Mennetou-sur-Cher (0,32). Hormis les zones urbanisées où les effectifs animaux sont très faibles, notons les faibles densités d'élevage sur les cantons de Vatan et Levroux

Cheptel	Evolution 1988-2000	Effectif 2000	Evolution 2000-2010	Effectif 2010
Bovin	-27%	20 817	-23%	16 129
Caprin	-43%	13 984	+17%	16 360
Ovin	-52%	7 197	-42%	4 173

Tableau 20 : Evolution des effectifs d'élevage entre 1988, 2000 et 2010 (RGA 1988, 2000 et 2010, données sources à l'échelle communale

Cheptels bovin, ovin et caprin



Le **cheptel bovin** a diminué de **-20%** entre 2000 et 2010, il est aujourd'hui de **16 130** bovins au lieu de 20 820 en 2000. Seuls les cantons de Vierzon, Joué-lès-Tours et Montrichard ont une hausse de 7-9% (soit 159 bovins en plus au total).

Les effectifs bovins sont concentrés sur les cantons de Saint-Christophe-en-Bazelle (3108 bovins, soit une densité de 0,20 UGB/ha SAU), Ecuillé (2870 bovins/densité 0,24), Valençay (2800 bovins/densité 0,14), puis sur Montrésor (1470 bovins/densité 0,14) et Vierzon (1100 bovins/ densité 0,24).

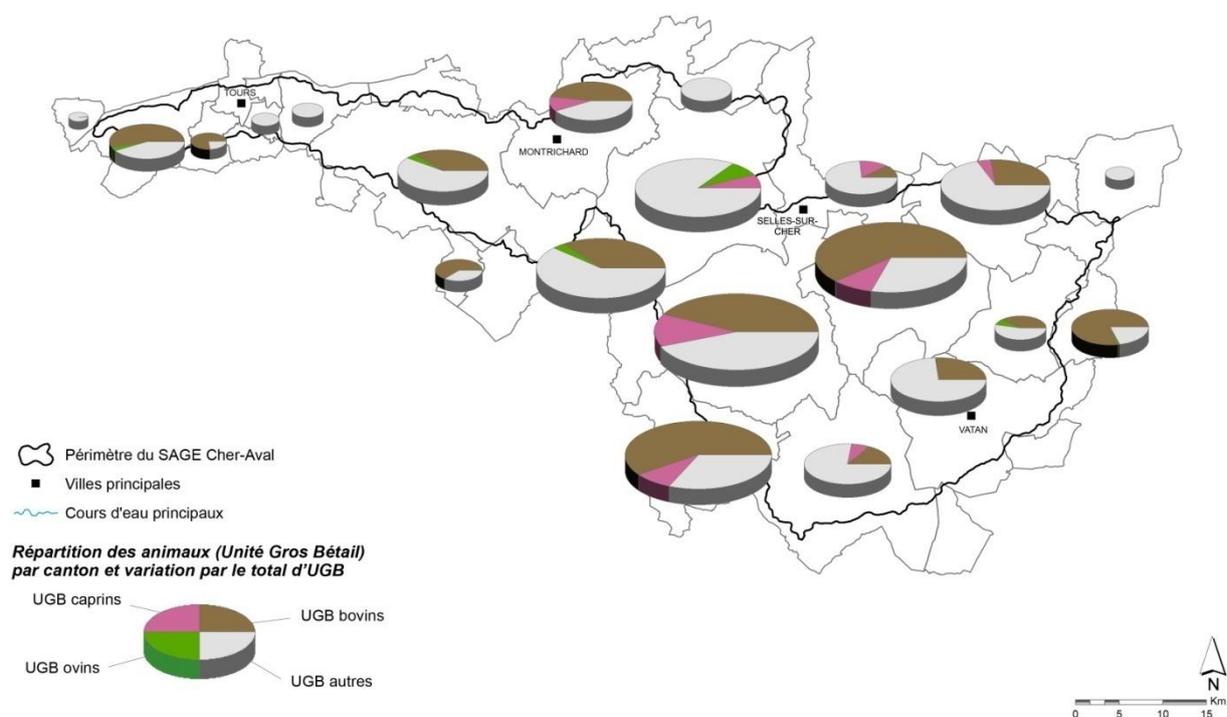
La diminution des effectifs depuis 2000 s'observe aussi pour les **cheptels ovins** avec près de la **moitié des effectifs en moins**, soit **4 170 têtes** aujourd'hui. La baisse moyenne par canton est de -70% à -100%, excepté pour les cantons de Valençay (320 têtes), Bléré (450) et Saint-Aignan (1 850), qui marquent une hausse conséquente de +50 à +80%. Le canton de Saint-Aignan présente par ailleurs la densité la plus élevée avec 0,5 ovins/ha SAU. Le

canton de Montrésor, avec un effectif de 814 ovins et une densité de 0,2 ovins/ha SAU, a montré une hausse de +15% depuis 2000.

Bien qu'il y ait une disparition des plus petits élevages (Ballan-Miré, Bléré, Graçay), on observe une augmentation globale des **effectifs caprins** de **+17%** avec plus de **16 000 têtes** aujourd'hui. Celle-ci est marquée sur les cantons d'Ecueillé (densité 0,25 caprins/ha SAU) et Valençay (densité 0,21) de +60-70% et les effectifs ont été doublés sur celui de Selles-sur-Cher où la densité est la plus forte (0,3).

Notons la présence d'élevages de **volailles** au sud de la Sologne viticole, sur les communes de Saint-Romain-sur-Cher et Chémery entre autres.

Part des différentes catégories d'animaux par canton



Annexe 5 : Estimation de la pression potentielle liée aux nutriments azotés et phosphorés d'origine agricole par un bilan CORPEN « simplifié »

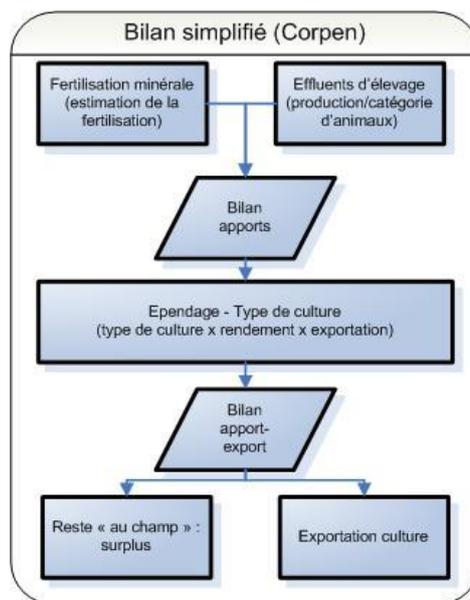
➤ Principe

L'objectif est d'évaluer la pression potentielle liée à l'activité agricole en caractérisant les activités de cette dernière sur le territoire et en procédant à une modélisation des apports azotés et phosphorés.

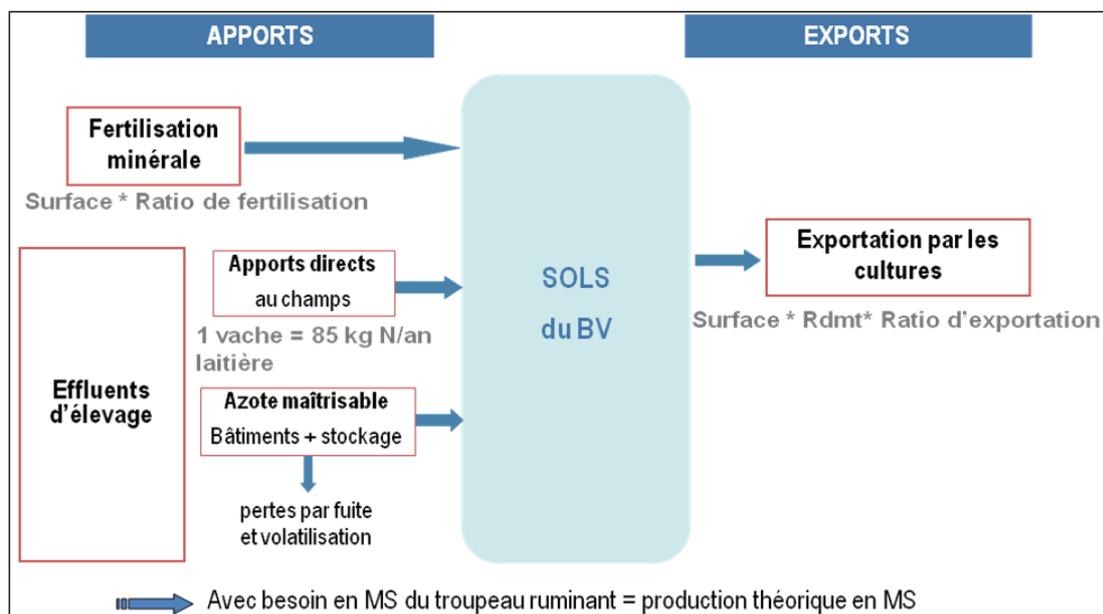
Cette pression potentielle est évaluée par la **méthode simplifiée du bilan CORPEN** (Comité d'Orientation pour la Réduction de la Pollution des Eaux par les Nitrates, les phosphates et les produits phytosanitaires provenant des activités agricoles).

Cette méthode consiste en un **bilan des entrées et des sorties de nutriments** :

- les entrées intègrent les effluents d'élevage et les engrais minéraux,
- les sorties prennent en compte l'exportation par les cultures et les prairies.



La réalisation de ce bilan s'appuie sur des **hypothèses de calculs** et sur des **valeurs de référence** (adaptation au contexte local).



➤ *Estimation de la fertilisation minérale*

La **fertilisation minérale** est estimée au moyen de statistiques départementales de consommation de produits fertilisants. Elle est rapportée aux surfaces agricoles utiles fertilisables (SAUf) sur le modèle suivant :

$$\text{SAUf} = \text{SAU} - (\text{Jachères} + \text{Parcours} + \text{Alpages})$$

Les **normes** nationales annuelles de fertilisation minérale azotée sont de 89 kg N/ha SAUf (AGRESTE). La moyenne est de l'ordre de 120 kg N/ha SAUf en région Centre (Service de la Statistique et de la Prospective du Ministère de l'Agriculture).

➤ *Estimation de la fertilisation organique*

L'évaluation de la fertilisation organique est fondée sur **l'estimation des apports émanant des élevages**. Les normes de production annuelle d'azote par catégorie d'animaux sont éditées par le CORPEN. Ces ratios sont appliqués aux effectifs du cheptel sur la base des données communales du RGA 2010 fournies.

Dans le cadre du SAGE Cher aval, les effectifs ont été donnés par type de cheptel (caprin, ovin, bovin, vache allaitante, vache laitière). Le manque de détail sur les types d'animaux (mâle/femelle, âge) ne permet pas d'atteindre une grande précision dans l'évaluation des apports organiques d'origine animale.

Les **fuites des bâtiments d'élevage**, intervenant lors de l'hivernage des animaux en stabulation ou lors du stockage des déjections, sont prises en compte. Ces excédents ne représentent pas des rejets directs dans le milieu aquatique. On prend l'hypothèse de 20% de perte azotée à partir des bâtiments d'élevage (recommandation CORPEN, 1998) et on estime le temps des animaux en stabulation à 1/3 de l'année.

Les fuites de bâtiments d'élevage sont prises en compte sous la forme d'une pression potentielle sans coefficient de transfert au milieu selon le calcul suivant :

$$\text{Fuites des bâtiments d'élevage} = \text{Charge organique} \times \text{Pourcentage de l'année en stabulation} \times \text{Pourcentage de pertes en bâtiments}$$

L'épandage des boues de stations d'épurations urbaines n'est pas pris en compte. Sauf diagnostic local contraire, le retour d'expérience dans ce domaine évalue souvent cette pression potentielle comme étant inférieure à 2% de la charge organique totale issue de l'élevage.

➤ *Exportation par les cultures et les prairies*

Les **exportations** sont calculées **par type de culture** à partir des **valeurs de rendements et d'exports d'azote** publiées par le CORPEN :

$$\text{Exportation par les cultures} = \text{Surface culture} \times \text{Rendement} \times \text{Norme d'exportation N}$$

Dans le cadre des données RGA 2010 fournies pour le SAGE Cher aval, seules quelques cultures sont détaillées (blé tendre, blé dur, maïs grain, colza, légumes secs, prairies temporaires), pour le reste, ce sont les surfaces des types de cultures (céréales, oléagineux, légumes, vignes...) qui sont donnés. Là encore, cela ne permet pas d'estimer de façon très précise les exportations par les cultures car ce calcul dépend du rendement de chaque culture et celui-ci peut varier fortement au sein d'un même type de culture.

Lors du calcul des exportations par les cultures et les prairies, une vérification de la cohérence des données sur le territoire étudié est réalisée. Pour cela, nous nous assurons que la totalité des cultures fourragères produites correspond bien aux besoins en fourrage des ruminants (en Matière Sèche, MS), soit :

$$\frac{\sum_{\text{Catégorie de ruminants}} (\text{Effectif d'animaux} \times \text{Norme de besoin en MS})}{\sum_{\text{Catégorie de fourrage}} (\text{Surface culture} \times \text{Rendement en MS})} \sim 1$$

Cette vérification n'est cohérente que si la totalité du fourrage produit sur un territoire donné est entièrement consommé par les animaux élevés sur ce même territoire.

➤ *Evaluation du bilan en nutriments*

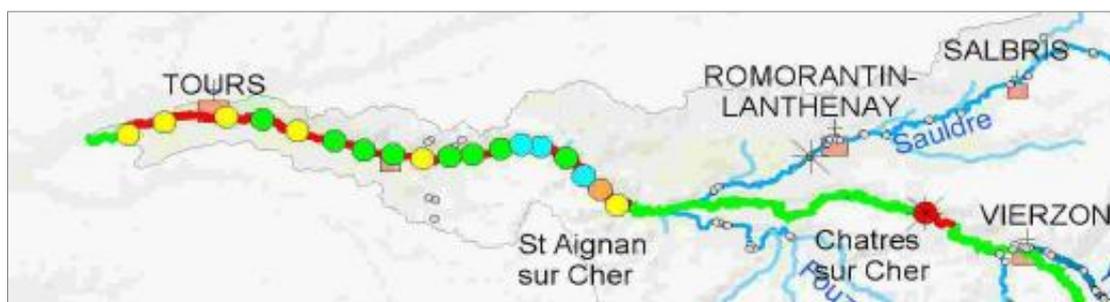
Les bilans azotés et phosphorés sont ainsi calculés à partir des estimations des apports et de l'exportation par les cultures. Les résultats, obtenus en tonnes par communes, sont exprimés en « pression azotée ou phosphorée en kg par hectare de SAU fertilisable ».

Annexe 6 : Obstacles à l'écoulement du Cher et franchissabilité à la montaison (extrait rapport T. Thizy, ONEMA, 2011)

Franchissabilité des obstacles du Cher à la montaison pour les aloses et lamproies marines



Franchissabilité des obstacles du Cher à la montaison pour l'anguille



Classes de franchissabilité des obstacles utilisées pour l'aloise, la lamproie marine et l'anguille selon le nouveau protocole ICE (Information sur la Continuité Ecologique) version 3

(Expertise ONEMA 2011, barrages à aiguilles non relevés)

- 1abs
- 1
- 0.66
- 0.33
- 0
- 0abs
- Absence de note

Type d'écoulement

- En bief (remous d'obstacle)
- Libre

Affluents par rang de Stralher

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Franchissabilité des obstacles des affluents du Cher à la montaison pour l'anguille



Classes de franchissabilité pour l'anguille à la montaison (expertise ONEMA, 2007)

- 0 - Absence d'obstacle (effacé...)
- 1 - Franchissable sans difficulté apparente
- 2 - Franchissable mais avec retard
- 3 - Difficilement franchissable
- 4 - Très difficilement franchissable
- 5 - Infranchissable
- Non évalué