



Entente Interdépartementale pour l'aménagement du bassin de l'Authion et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant de l'Authion SCENARIO TENDANCE



10 mai 2011

IDEA Recherche et SOGREAH





IDEA Recherche
4 allée Marie Berhaut
Bâtiment Cap Nord B
35000 Rennes
Tél. 02 23 46 13 40
Fax. 02 23 46 13 49

E-mail : info@idea-recherche.com

Contacts : Marie BEHRA & Yannick NADESAN



SOGREAH
Direction Régionale Ouest
Espace Bureaux Sillon de Bretagne
8 avenue des Thébaudières
B.P. 20232
44815 SAINT-HERBLAIN Cedex
Tél. 02 28 09 18 00
Fax. 02 40 94 80 99
Contact : Jean-Michel MURTIN

Sommaire

1. LE SCENARIO TENDANCIEL : ELEMENTS DE METHODE	1
1.1. Rappel du contexte d'élaboration du SAGE de l'Authion	2
1.2. La démarche prospective	2
1.2.1. Les concepts de base	2
1.2.2. Les instruments de simulation et leurs limites	3
2. LES MACRO-TENDANCES A HORIZON 2020-2030	3
2.1. Le réchauffement climatique et ses conséquences sur le territoire français	4
2.1.1. Constats sur l'évolution du climat	4
2.1.2. Conséquences, adaptation et vulnérabilité face à ces changements climatiques	4
2.1.3. Un phénomène qui s'accélère	5
2.1.4. La France qui se réchauffe	5
2.1.5. Deux hypothèses d'évolution du changement climatique	7
2.2. Les « futurs possibles » des activités économiques nationales dans le contexte de la mondialisation et de l'Europe	8
2.2.1. L'évolution du secteur économique et industriel à l'horizon 2020-2030	8
2.2.2. L'évolution du secteur agricole à l'horizon 2020	9
2.2.3. Les évolutions démographiques	13
3. LES EVOLUTIONS SOCIO-ECONOMIQUES SUR LE BASSIN DE L'AUTHION ENTRE 2010 ET 2020-2030	15
3.1. La répartition des investissements réalisés depuis 2007 dans le domaine de l'eau	16
3.2. L'évolution démographique et de l'urbanisation	16
3.2.1. Etat des lieux et évolutions passées (rappel)	16
3.2.2. Tendances prévisibles à l'horizon 2030	18
3.2.3. Conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques	20
3.3. L'évolution des activités agricoles	23
3.3.1. Etat des lieux et évolutions passées (rappel)	23
3.3.2. Tendances prévisibles	24
3.3.3. Conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques	28
3.4. L'évolution des activités forestières	34
3.4.1. Etat des lieux (rappel)	34
3.4.2. Tendances prévisibles	34
3.4.3. Conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques	36
3.5. L'évolution des activités industrielles et artisanales	37
3.5.1. Etat des lieux et tendances passées (rappel)	37
3.5.2. Tendances prévisibles	37
3.5.3. Conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques	38
3.6. L'évolution des activités touristiques	39
3.6.1. Etat des lieux (rappel)	39
3.6.2. Tendances prévisibles	39
3.6.3. Conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques	40
4. LES EVOLUTIONS DU MILIEU AQUATIQUE DU BASSIN DE L'AUTHION ENTRE 2010 ET 2020-2030	42
4.1. Inondations	43
4.1.1. Etat des lieux et tendances passées	43
4.1.2. Bilan des pressions et des actions en cours	43
4.1.3. Conclusion sur l'évolution tendancielle du risque inondation	45
4.2. Les débits d'étiage des cours d'eau et le niveau des nappes	47
4.2.1. Etat des lieux et tendances passées	47
4.2.2. Conséquences et tendances sur les débits d'étiage de cours d'eau et le niveau des nappes	51
4.3. Evolution de la qualité des eaux superficielles et souterraines	54
4.3.1. Les eaux superficielles	54
4.3.2. Les eaux souterraines	55
4.3.3. Evolution tendancielle des principaux paramètres de la qualité des eaux en fonction des pressions par activité	55
4.4. Continuité écologique et circulation piscicole	57
4.4.1. Etat des lieux et tendances passées	57
4.4.2. Evolution réglementaire	57
4.4.3. Evolution tendancielle de la morphologie des cours d'eau	59
4.5. Les milieux naturels	59
4.5.1. Les zones humides	59
4.5.2. Les cours d'eau	60
4.5.3. Les espèces remarquables	60
4.5.4. Les espèces envahissantes	61
4.5.5. Synthèse sur l'évolution des milieux aquatiques	61
5. CONCLUSION	63
6. ANNEXES	73
6.1. Annexe 1 : Liste des personnes-ressources rencontrées et/ou contactées par téléphone	74
6.2. Annexe 2 : Liste des personnes présentes aux réunions de commissions	75
6.3. Annexe 3 : niveaux de la nappe du Cenomanien à Vernoi-le-Fournier (août 2009 à fin décembre 2010)	77
6.4. Annexe 4	78



1. LE SCENARIO TENDANCIEL : ELEMENTS DE METHODE

1.1. RAPPEL DU CONTEXTE D'ÉLABORATION DU SAGE DE L'AUTHION

La CLE du SAGE du bassin de l'Authion a validé le diagnostic le 19 mai 2010.

Conformément à la méthode nationale d'élaboration des SAGE, le Bureau de la CLE réuni le 29 juin 2010, a alors décidé d'engager la phase suivante d'élaboration des scénarios : scénario tendanciel dans un premier temps, scénarios contrastés dans un second temps et stratégie collective.

Ce rapport présente le scénario tendanciel pour le bassin versant de l'Authion, issu d'un travail collaboratif avec les acteurs du bassin (contacts individuels, réunions des commissions thématiques¹). L'analyse s'appuie également sur une documentation importante précisée dans le paragraphe suivant.

Présenté lors des réunions du Bureau de la CLE le 20 octobre 2010 et le 18 janvier 2011, et enrichi lors des réunions de commissions les 8 et 9 novembre 2010, ainsi que le 14 décembre, ce rapport a été exposé pour validation lors de la réunion de CLE le 22 février 2011.

¹ Voir la liste des personnes-ressources ainsi que la composition des commissions thématiques en annexe.

1.2. LA DEMARCHE PROSPECTIVE

1.2.1. Les concepts de base

La construction d'un scénario tendanciel a pour objet d'approcher ce qui se passerait dans le long terme sur le bassin de l'Authion, si rien n'était engagé de plus que ce qui existe déjà, connu ou en cours². Il s'agit alors de mettre en évidence les tendances lourdes qui influent sur le territoire, afin de mieux identifier et comprendre les raisons et les justifications qui inciteraient à modifier ces évolutions pressenties. Il importe d'insister sur le fait que cet exercice ne vise pas une modélisation de l'hydrosystème « Authion », mais se fixe comme objectif de comprendre le système de gestion du bassin versant dans son ensemble, à partir des variables techniques, économiques, politiques, juridiques, historiques et sociologiques. L'approche privilégie le territoire du bassin versant dans son ensemble et non pas le seul « patrimoine eau ».

Il s'agit alors d'un exercice particulièrement complexe, tant il est difficile et présomptueux d'obtenir l'ensemble des connaissances nécessaires pour se projeter dans l'avenir, et parce que les paramètres à prendre en compte sont multiples, le nombre de variables-clés et leurs interrelations sont exponentielles à mesure que les projections avancent dans le temps.

La méthode de la prospective tente de pallier en partie ces zones d'incertitudes en mettant l'accent sur les « futurs possibles ». A partir de ces « futurs possibles », il convient de poser les bases suffisantes à l'engagement d'une réflexion globale sur l'avenir. Cette méthode s'inscrit dans un processus dynamique et itératif, qui va de l'appropriation d'une vision prospective du territoire à la définition d'une stratégie collective adaptée.

² Il est à noter que pour ces actions, seules ont été retenues les actions avec effets mesurables et significatifs immédiat, ainsi que les actions durables dans le temps.

La prospective possède trois caractéristiques essentielles :

- C'est une démarche pluridisciplinaire, d'inspiration systémique : la prospective se propose d'appréhender les réalités à travers l'ensemble de leurs aspects. Elle nous invite à considérer les phénomènes à partir d'une étude des déterminants essentiels du territoire et leurs interrelations.
- C'est une démarche qui intègre une échelle de temps long, passé et à venir. Il s'agit d'éclairer et d'appréhender les dynamiques profondes du système en faisant fi des effets périodiques à court terme.
- C'est une démarche qui intègre les ruptures en tenant compte le plus possible des effets de seuil (saturation de la demande ou de l'offre par exemple), d'irruptions d'innovations de toutes natures, d'acteurs bloquants ou mobilisateurs potentiels.

1.2.2. Les instruments de simulation et leurs limites

Deux instruments de simulation sont utilisés pour la présente étude :

- **Les scénarios** : en intégrant un ensemble de facteurs et de relations déterminants, les scénarios intègrent un champ des possibles le plus large tout en dégagant quelques macro-tendances lourdes. La méthode est approximative mais elle tente de définir au mieux les « futurs possibles », tout en minimisant les erreurs d'interprétation. Ces scénarios sont le fruit des travaux de groupes d'experts et sont constitués de trois éléments :
 - la base : c'est une représentation dynamique de la réalité actuelle,
 - les cheminements : ils sont construits en faisant progresser le système sur l'échelle de temps, en considérant plusieurs hypothèses « chemin faisant » et en déroulant les conséquences et les processus engendrés. Ainsi, l'arborescence des futurs possibles est définie par déduction,
 - les images finales : ce sont des photos du territoire obtenues à différentes périodes, à l'issue de la construction des cheminements.
- Pour les scénarios, l'approche dépend des déductions effectuées lors de l'élaboration des cheminements. Nous tenterons de réduire au maximum ces limites en s'appuyant sur des expertises prospectives nationales et locales.

- **La prévision par traitement statistique** : cette méthode sera ponctuellement utilisée pour affiner l'analyse prospective. Ces traitements statistiques consistent en la projection des évolutions passées, pouvant intégrer de nouvelles variables quantifiables pertinentes pour la prévision. Cette méthode s'apparente davantage à de la prévision qu'à de la prospective dans le sens où l'approche est sectorielle et essentiellement quantitative.
- Pour la prévision par traitement statistique, les simulations ne garantissent pas l'exactitude, ni la « scientificité » de la prévision. Les prévisions ne peuvent sortir du cadre des hypothèses de départ, ces hypothèses pouvant être arbitraires et subjectives, et ne pas intégrer les possibilités de ruptures du système. Nous tenterons de réduire au maximum ces limites en croisant un ensemble de variables, vers une approche transversale et globale de la problématique étudiée.



2. LES MACRO-TENDANCES A HORIZON 2020-2030

2.1. LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE ET SES CONSEQUENCES SUR LE TERRITOIRE FRANÇAIS

2.1.1. Constats sur l'évolution du climat

(Source : Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat – GIEC – Quatrième rapport d'évaluation approuvé en février 2007)

Un nombre croissant d'observations donne aujourd'hui une image d'ensemble d'une planète qui se réchauffe et de plusieurs autres changements du système climatique. Ces changements climatiques sont dus à la fois à la variabilité interne du système climatique et à des facteurs extérieurs (naturels et d'origine anthropique).

La température moyenne globale a augmenté depuis 1861 (date de mise en place de relevés). Au XXe siècle, cette augmentation a été de $0,6^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$. Les relevés indiquent que l'essentiel de ce réchauffement est concentré sur deux périodes : 1910-1945 et 1976-2000. Depuis la fin des années 1950, la température globale a augmenté dans des proportions identiques, soit $0,1^{\circ}\text{C}$ tous les dix ans.

Globalement, il est très probable³ que les années 1990 aient été la décennie la plus chaude et 1998 l'année la plus chaude depuis 1861.

Au-delà des températures, des changements se sont également produits dans d'autres aspects importants du climat. Il est très probable qu'au XXe siècle, les précipitations se soient accrues de 0,5 à 1 % tous les dix ans sous la plupart de nos latitudes. Parallèlement, il est également très probable que la fréquence des événements de précipitations importantes ait augmenté de 2 à 4 %. Cette augmentation peut-être due à plusieurs causes, par exemple les changements de l'humidité de l'atmosphère, l'activité orageuse et les phénomènes dépressionnaires à grande échelle.

La majeure partie du réchauffement observé ces cinquante dernières années est imputable aux activités humaines. La reconstitution des données climatiques pour les mille dernières années montrent également que ce réchauffement a été inhabituel et qu'il est improbable qu'il soit entièrement d'origine naturelle. De nombreuses études prouvent qu'il y a un signal anthropique dans les relevés climatiques des trente-cinq à cinquante dernières années.

Ainsi, l'essentiel du réchauffement observé ces cinquante dernières années est probablement dû à l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre. Dans ce contexte, l'influence des activités humaines continuera à modifier la composition atmosphérique tout au long du XXIe siècle. Dans toutes les projections effectuées par le premier Groupe de travail du GIEC dans le cadre du quatrième rapport d'évaluation de février 2007, la température moyenne globale devrait augmenter de $1,1$ à $6,4^{\circ}\text{C}$ entre 1990 et 2100.

Concernant les précipitations, les concentrations de vapeur d'eau et les précipitations moyennes globales devraient augmenter au cours du XXIe siècle. D'ici à la seconde moitié du XXIe siècle, il est probable que les précipitations se seront accrues, en hiver, sous nos latitudes.

Parallèlement, il est très probable que l'on assistera à de plus importantes variations de précipitations d'une année sur l'autre sur la plupart des zones où l'on projette une augmentation des précipitations moyennes.

2.1.2. Conséquences, adaptation et vulnérabilité face à ces changements climatiques

Particulièrement vulnérables et d'une capacité d'adaptation limitée, les systèmes naturels sont exposés à des dommages considérables (glaciers, récifs coralliens, prairies humides, pâturages naturels résiduels, etc.). Pour les systèmes humains, les domaines plus sensibles au climat comprennent principalement les ressources en eau, l'agriculture, les zones côtières et les systèmes marins (pêche), les établissements humains, l'énergie et l'industrie, les assurances et autres services financiers et la santé. La vulnérabilité de ces systèmes varie selon l'emplacement géographique, le moment considéré et les conditions sociales, économiques et environnementales. Voici quelques incidences pressenties suite aux modifications climatiques.

³ Très probable : 90 à 99 % de chances que le résultat soit exact

Nature et vraisemblance des changements attendus au XXI ^e siècle dans les phénomènes climatiques extrêmes	Exemples représentatifs des conséquences attendues dans une zone intermédiaire comme la France	
	Négatives	Positives
Températures maximales plus élevées, plus de journées chaudes et de vagues de chaleur	<ul style="list-style-type: none"> . Extension de l'aire de répartition et de l'activité de certains animaux nuisibles et vecteurs de maladies . Aggravation des risques de dommages (insectes, etc.) à certaines cultures. . Augmentation de l'évapotranspiration . Besoins d'approvisionnement en eau accrus . Augmentation de la consommation électrique pour le refroidissement . Hausse de l'incidence des décès et des maladies graves chez les personnes vulnérables en milieu urbain 	<ul style="list-style-type: none"> . Augmentation des rendements potentiels de certaines cultures . Diminution de la consommation énergétique pour le chauffage . Baisse de la mortalité liée au froid
Episodes de précipitations intenses plus fréquents	<ul style="list-style-type: none"> . Augmentation des dommages provoqués par les inondations . Accélération de l'érosion des sols . Incapacité de cultiver certains sols due à l'infiltration d'eau . Effets nuisibles sur la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines . Hausse de l'incidence des décès et des maladies infectieuses chez les personnes vulnérables en milieu urbain 	<ul style="list-style-type: none"> . La pénurie d'eau peut être diminuée
Des régions touchées par la sécheresse en augmentation	<ul style="list-style-type: none"> . Baisse du rendement des cultures, dommages et pertes de récoltes . Décès accrus du bétail . Diminution de la quantité et de la qualité des ressources en eau, et stress hydrique plus répandu 	
Incidence sur les mouvements de populations	<ul style="list-style-type: none"> . Modification des destinations touristiques (estivales comme hivernales) 	

2.1.3. Un phénomène qui s'accélère

(Source : La revue durable n°33. Avril-mai 2009)

Selon Valérie Masson-Delmotte, paléoclimatologue au Commissariat à l'Energie Atomique, les modèles usuels d'évolution des climats se cantonnaient par le passé à la prise en compte des rétroactions rapides du réchauffement climatique, c'est-à-dire les processus réactifs qui impliquent les nuages, les aérosols, les glaces de mer, la vapeur d'eau etc. Or il existe également des phénomènes plus lents, et plus complexes, liés d'une part au cycle du carbone (rôle des sols, de la végétation et des océans dans l'absorption du dioxyde de carbone) et d'autre part à la cryosphère (glaces de mer et calottes polaires). Ces phénomènes lents accroissent la sensibilité climatique, c'est-à-dire la réponse du climat à un surcroît d'émission de gaz à effet de serre. En résumé, il faut s'attendre à une baisse d'efficacité des puits de carbone avec le réchauffement climatique. Cela amène à revoir à la hausse la menace climatique : pour un scénario de +3°C sur la base des seules rétroactions rapides, cela peut signifier une augmentation de 1,5°C en plus avec les rétroactions lentes⁴.

2.1.4. La France qui se réchauffe

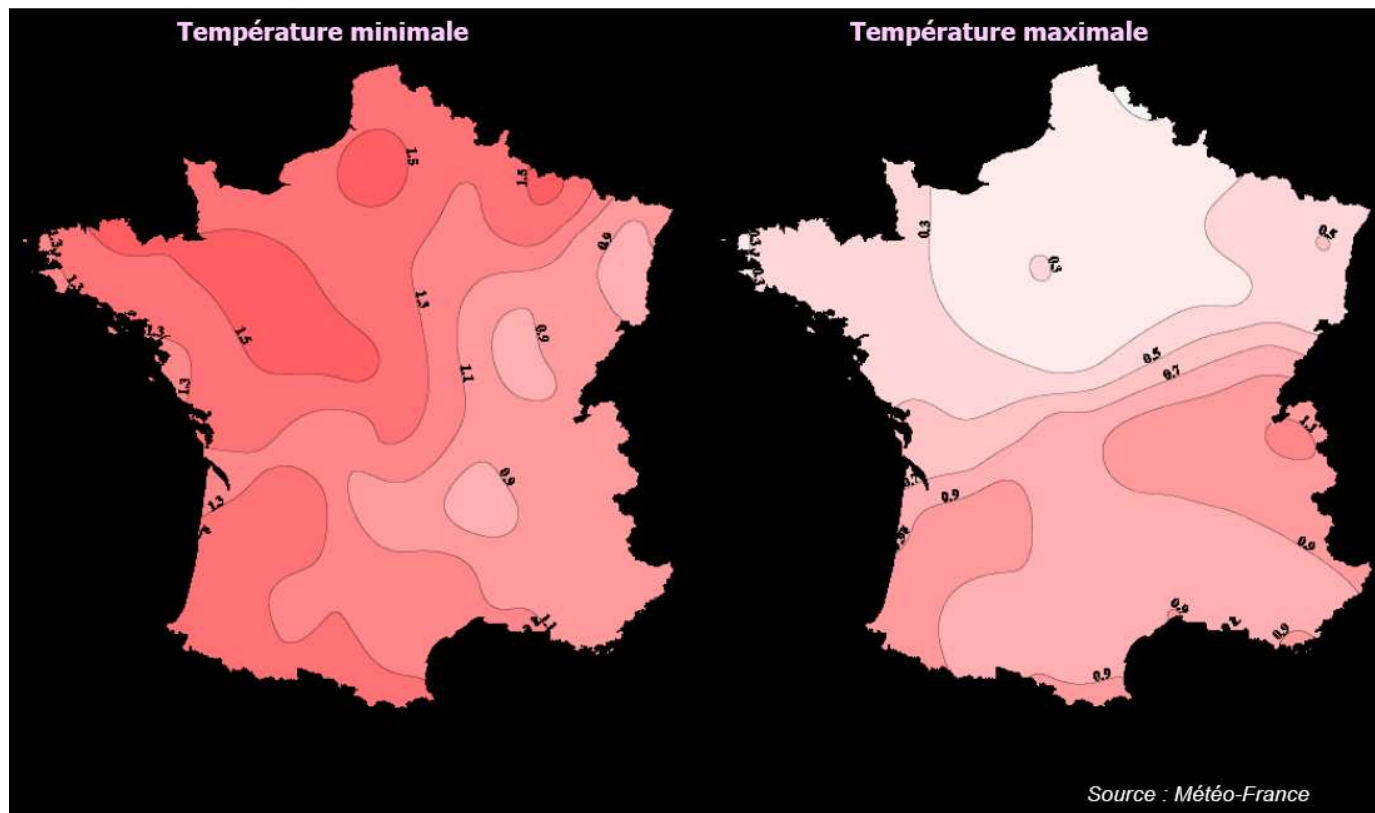
(Source : http://climat.meteofrance.com/chgt_climat2/chgt_climatique. 2010)

En un siècle (1906-2005), la température moyenne à la surface de la Terre a augmenté d'environ 0,74 °C. L'augmentation des températures en France au cours du XX^{ème} siècle est de l'ordre de 1°C. Grâce à l'analyse de données de températures recueillies par le réseau météorologique français, Météo-France a pu reconstituer une carte de tendance de température moyenne sur l'ensemble du XX^{ème} siècle. Cette carte a été obtenue après un traitement des séries de données destiné à les rendre homogènes et comparables entre elles. Le réchauffement est légèrement plus marqué sur le Sud que sur le Nord du pays. La température a davantage augmenté en fin de nuit (température minimale) que le jour (température maximale). Les 10 années les plus chaudes du siècle sont toutes postérieures à 1988.

⁴ James E. Hansen et coll. Target atmospheric CO₂ : where should humanity aim ?; Open Atmos. Sci. J., vol. 2 pp. 217-231, 2008.

Augmentation de la température minimale et maximale en France au cours du XXème siècle

(Source : Météo France)



Le réchauffement sur la France est un peu supérieur à celui observé à l'échelle de la planète (de l'ordre de 0,7°C). Cette différence s'explique par le fait que les océans qui couvrent 70 % de la surface de la Terre se réchauffent moins vite que les continents.

2.1.5. Deux hypothèses d'évolution du changement climatique

(Source : Conseil Economique et Social Régional de Bretagne. Pouvoirs et démocratie en Bretagne à l'épreuve du changement climatique, à l'horizon 2030. Octobre 2009)

Dans son rapport de 2009, le CESR de Bretagne évoque deux scénarios possibles d'évolution du climat :

Le réchauffement se poursuit comme prévu par le GIEC, selon une évolution tendancielle ; dans cette hypothèse, il n'y a pas d'emballement mais cela n'empêche pas qu'il y ait de multiples effets, directs et indirects, positifs et négatifs, et même des effets de seuils à l'origine de ruptures.

La deuxième hypothèse est celle d'une rupture climatique, provoquée par une accélération du réchauffement climatique comme il pourrait s'en produire, même à l'horizon 2030 ; dans une telle hypothèse, les impacts seraient démultipliés, et très certainement plus négatifs que positifs (la rapidité des changements faisant que les capacités de résilience de nombreuses espèces et de nombreux systèmes sont dépassées).

Quatre scénarios de « gouvernance » sont alors imaginés, en fonction d'une prééminence variable des échelons politiques de gouvernement et d'un degré variable de participation et de mobilisation des autres acteurs (citoyens, entreprises, forces du marché, consommateurs, associations, etc.).

Scénario « Un pilote pour la planète »

Dans ce scénario, le gouvernement des questions climatiques est dominé par un comité réduit de pays, sorte de G30, qui fixe les grandes orientations et décide des principales mesures à prendre. L'Etat relaie ses décisions au niveau national. Le mot d'ordre de l'efficacité prime et il y a peu de place pour la concertation ou le débat public. L'échelon régional n'a guère son mot à dire et les citoyens subissent l'intervention du niveau mondial.

En matière de réduction des émissions, les décisions sont prises par le G30 et se caractérisent par un fort niveau de coercition. Les émissions de gaz à effets de serre sont taxées dès la première tonne émise et pour tous les secteurs d'activité. Des restrictions sont appliquées aux activités d'élevage, ce qui permet aussi d'augmenter la capacité alimentaire mondiale. La logique des quotas d'émissions de CO2 est déclinée au niveau des particuliers. En matière d'adaptation, le G30 intervient moins directement. Les flux importants de réfugiés climatiques génèrent des tensions. Des quotas nationaux de réfugiés sont établis, des fonctionnaires internationaux chargés de veiller au respect des engagements.

En matière d'adaptation comme d'atténuation, l'Etat répercute les décisions du G30 de manière autoritaire.

Scénario « L'Etat climatiseur »

Dans ce scénario, la « gouvernance » mondiale étant faible en raison d'une absence de consensus entre les Etats, la gestion des problèmes liés aux évolutions du climat est prise en main par l'échelon national combiné avec l'échelon européen. Les grandes décisions ne sont pas davantage régionales que dans le scénario précédent, mais ici elles ne sont pas non plus mondiales ou internationales, tandis qu'elles sont en partie définies dans le cadre de l'Union européenne.

Sur le plan de la participation, l'Etat organise la concertation (les « Grenelle » se sont multipliés). Par ailleurs, les conflits sont « classiques », au sens où ils sont classiquement politisés et clivés. Au sein de la société, la prise de conscience des problèmes liés au changement climatique progresse mais demeure hétérogène, voire même minoritaire.

En matière d'atténuation, du fait de l'absence de consensus fort sur les moyens à mettre en œuvre, il n'a pas été possible d'instaurer, par exemple, une taxe carbone harmonisée à l'échelle internationale. En revanche, le système européen d'échange de permis d'émissions a été étendu à de nouveaux secteurs et à d'autres gaz à effet de serre (à l'origine il ne s'appliquait qu'au CO₂). Au niveau national, l'Etat compte sur les trois leviers fondamentaux que sont l'urbanisme, l'habitat et les transports routiers pour diminuer les émissions, en s'associant avec les différents échelons de collectivités territoriales. Il fait en sorte que les citoyens adoptent des comportements plus sobres (marché de permis, taxe énergie-climat, normes et réglementations, certificats verts, bonus-malus, etc.). Un Plan national d'adaptation a été élaboré et mis à jour régulièrement.

Scénario « Grâce à nous le déluge »

Dans ce scénario, la prise en main des questions climatiques n'est l'affaire d'aucun des échelons politiques de gouvernement, qui tous se contentent d'une intervention à minima (et d'une envie de faire plutôt faible). Mais surtout il n'existe aucune coordination des interventions, ni recherche ou réussite d'éventuelles synergies ou complémentarités. Du fait de la faiblesse de la régulation politique, les solutions sont davantage apportées par le « libre jeu du marché ».

La société est émietlée. Elle n'est pas organisée autour du dialogue, de la concertation et de la recherche de l'intérêt général (c'est plutôt « chacun pour soi »). On observe une exacerbation des conflits d'intérêts locaux, sociaux, et une affirmation des lobbies aux intérêts concurrents.

En matière d'atténuation, les solutions sont pour une large part des solutions apportées par le « libre jeu du marché », ce qui se traduit notamment par un développement de l'assurance privée et une extension du marché des « droits à polluer », mais aussi plus fondamentalement par une monétarisation et marchandisation de tout, y compris des services rendus par la nature (notamment les services de régulation tels que le stockage de carbone, la filtration de l'eau...). Les comportements de spéculation se multiplient. En matière d'adaptation, l'absence de convergence dans les analyses aboutit à une incapacité d'agir de manière préventive.

Scénario « Ensemble contre vents et marées »

Dans ce scénario, la « gouvernance » (de type davantage « bottom up ») est marquée par le fait que les différents échelons de gouvernement cherchent à s'accorder, coopèrent plutôt qu'ils ne se concurrencent ou s'ignorent, et promeuvent la concertation, le débat public, en même temps qu'ils cherchent à articuler les enjeux globaux et les enjeux locaux. La société s'organise autour du dialogue et débat des grands enjeux qui la concernent et qui engagent l'avenir (et non seulement de problèmes qui seraient considérés comme strictement locaux). Il en découle des mises en cohérence plus faciles et de la convergence dans les analyses.

Sur les questions climatiques, il s'est produit une prise de conscience collective qui aboutit à une internalisation généralisée des paramètres climatiques dans les stratégies (entreprises, société civile).

2.2. LES « FUTURS POSSIBLES » DES ACTIVITES ECONOMIQUES NATIONALES DANS LE CONTEXTE DE LA MONDIALISATION ET DE L'EUROPE

2.2.1. L'évolution du secteur économique et industriel à l'horizon 2020-2030

(Source : OCDE, 2010)

L'OCDE a diffusé en septembre 2010 un rapport dans lequel elle s'attache à déterminer quelles sont les choix politiques qui permettront selon toute vraisemblance d'assurer une croissance mondiale équilibrée. Elle s'appuie pour ce faire sur un ensemble de scénarios stylisés sur un horizon à 2025. Les grandes lignes de ces scénarios sont décrites très succinctement ci-dessous.

Scénario de référence

Dans le scénario de référence, la production retrouve son niveau potentiel dès 2015, mais la lenteur de l'assainissement budgétaire implique une augmentation massive de la dette.

Scénario politique d'assainissement budgétaire

Dans ce scénario, l'assainissement budgétaire important diffère la reprise au moins dans un premier temps. Mais la diminution des taux d'intérêt stimule la production à moyen terme.

Scénario politique de croissance saine et de diminution des déséquilibres

Ce scénario fait l'hypothèse que les déséquilibres ne seront pas résolus par l'assainissement budgétaire. Dans la zone euro, la crise devrait avoir les effets les plus importants et les plus durables sur le chômage structurel.

Les tendances lourdes mises en évidence

Ces travaux mettent en exergue la poursuite de la concurrence mondiale et de la montée en puissance de la Chine et des pays émergents. En France, une adaptation de l'appareil productif sera nécessaire et on peut s'attendre à la persistance du sous-emploi.

2.2.2. L'évolution du secteur agricole à l'horizon 2020

Dans une publication intitulée « L'agriculture mondiale à l'horizon 2050 », réalisée dans le cadre d'un forum d'experts réuni à Rome les 12 et 13 octobre 2009, James Teffet, économiste à la FAO, pointe l'ampleur des défis auxquels est confrontée l'agriculture mondiale. Pour pouvoir nourrir une population de 9,1 milliards d'habitants, la production alimentaire globale devra progresser d'environ 70 % entre 2005 et 2050 – et presque doubler dans les pays en développement. Ainsi la production de céréales devrait augmenter d'un milliard de tonnes pour atteindre 3 milliards, tandis que la production de viande passera de 270 à 470 millions de tonnes.

De telles évolutions sont-elles envisageables ou va t'on vers une rupture alimentaire majeure ?

2.2.2.1. Les scénarii Agrimonde

(Source : INRA et CIRAD. Agrimonde® Agricultures et alimentations du monde en 2050 : scénarios et défis pour un développement durable. 2e édition. Décembre 2009)

Les scénarii Agrimonde prennent en compte les variables suivantes, estimées en 2050 :

- la population mondiale, avec une hypothèse identique dans les deux scénarii, à savoir 9 milliards d'habitants,
- la consommation alimentaire,
- l'occupation des sols,
- le rendement des cultures alimentaires.

Agrimonde GO : nourrir la planète en privilégiant la croissance économique mondiale

Dans Agrimonde GO, le monde est avant tout préoccupé par l'emploi et l'alimentation d'une population croissante. Les investissements importants dans la recherche et dans les infrastructures, notamment dans les pays en développement, couplés à un recours croissant aux échanges, ont permis de satisfaire l'augmentation rapide de la demande alimentaire.

Ce scénario de forte croissance a vu une hausse rapide de la demande énergétique, notamment d'origine fossile mais les progrès techniques ont permis d'améliorer substantiellement l'efficacité énergétique. Les surfaces en agro-carburant ont beaucoup progressé par rapport au début du siècle, poussées par l'augmentation du prix des carburants fossiles.

La disponibilité calorique par jour et par habitant pour l'alimentation a augmenté de 818 kilocalories au niveau mondial entre 2000 et 2050. Les plus fortes progressions ont eu lieu en Asie, en Afrique subsaharienne et en Amérique latine et le nombre d'enfants souffrant de malnutrition dans les pays en développement a été divisé par 2,5 au cours de la première moitié du siècle. Cette tendance, stimulée par une croissance économique rapide et une urbanisation poussée, s'accompagne d'un contenu plus riche en protéines des régimes alimentaires, les populations consommant plus de viande et de poisson. Cette évolution a favorisé la progression de l'obésité dans de nombreuses régions (Asie, Afrique), qui ont dû déployer des politiques nutritionnelles pour tenter de l'enrayer.

Les techniques développées permettent des pratiques de cultures plus intensives, une utilisation poussée des engrais et d'un matériel végétal dont une part importante est génétiquement modifiée. La grande majorité des exploitations agricoles, petites comme grandes, sont devenues très mécanisées et industrielles. Le savoir local a souvent été remplacé par des méthodes industrielles standardisées et la variété des espèces agricoles s'est réduite. La prédominance des firmes multinationales est prégnante dans ce scénario ; elles ont accru leur contrôle sur la production végétale et animale notamment à travers le développement de nouvelles souches génétiques.

Agrimonde 1 : nourrir la planète en préservant les écosystèmes

Entre 2000 et 2050, la croissance économique mondiale a été tirée par celle des économies en développement. Outre la diffusion des pratiques d'intensification écologique, c'est toute une infrastructure d'aménagement du territoire et des filières qui s'est développée dans ces économies : transport, stockage, capacités industrielles de transformation, mais aussi services de santé, d'éducation et de formation... Les investissements nécessaires ont été rendus possibles par l'amélioration des revenus en zone rurale, elle-même résultant du développement de l'emploi, d'une meilleure répartition de la valeur ajoutée le long des filières, de la mutualisation des moyens sous des formes diverses de coopération. Grâce à l'essor des opportunités de création de richesse dans les zones rurales, l'exode rural dans les économies en développement s'est notablement ralenti. Pourtant, l'urbanisation s'est poursuivie et a parfois continué à empiéter sur les meilleures terres agricoles, malgré le développement des filières agricoles et agroalimentaires dans les zones périurbaines, voire urbaines, et les efforts de densification des villes dans les pays qualifiés d'émergents en 2000 (Chine, Inde, Brésil, notamment). Ces efforts ont pris la forme de politiques volontaristes d'aménagement du territoire pour limiter l'artificialisation des terres et faire face à la crise énergétique des années 2020.

En 2050, les échanges de biens alimentaires sont régulés par l'Organisation des Nations Unies pour la Sécurité Alimentaire (UNOFS). Son objectif premier est de garantir la sécurité alimentaire. La baisse tendancielle des prix réels agricoles, caractéristique du 20^{ème} siècle, a pris fin avec la forte pression démographique, couplée au décollage économique des régions du Sud. Face à cette situation nouvelle, la régulation des marchés a donc également visé à éviter la volatilité des prix, très forte au début du siècle et pour une bonne part responsable des crises alimentaires.

Les politiques de développement, inspirées des politiques de développement régional mises en œuvre dès la fin du 20^{ème} siècle au sein de l'Union européenne, ont contribué à la structuration de systèmes agricoles et alimentaires localisés et de filières, sous forme de clusters, intégrant la transformation, l'aval, et l'agrofourmiture, mais aussi la recherche, la formation et le conseil. Dans les pays les plus riches, des financements publics ont été dégagés, non plus en appui à la production, mais en appui à la gestion des écosystèmes pour promouvoir la multifonctionnalité de l'agriculture et la rémunération des services environnementaux.

La raréfaction des énergies fossiles et la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre ont conduit à infléchir notablement la demande et à renouveler l'offre énergétique par des investissements massifs dans la maîtrise de l'énergie, les énergies renouvelables et la pile à combustible. L'accent a été mis sur les opportunités de production distribuée et décentralisée de l'énergie, la valorisation des déchets et des coproduits. Le renchérissement du coût de l'énergie au début du siècle a conduit à rechercher des capacités d'autonomie des exploitations en matière énergétique. C'est dans ce cadre, intégré le plus possible à la production, que s'est développé l'essentiel de la production des agro-carburants dans le monde.

En 2050, les régimes alimentaires des différentes régions du monde ont convergé en matière d'apport calorique, pour se situer dans chaque région aux alentours de 3000 kcal/hab./jour en disponibilité moyenne. Toutefois, des spécificités culturelles ont maintenu une certaine diversité dans la répartition des différentes sources d'alimentation. L'augmentation du revenu n'a ainsi pas conduit à une convergence des régimes alimentaires vers le régime occidental. Ainsi, par exemple, dans une région comme l'OCDE-1990⁵, la consommation calorique moyenne est passée de près de 4000 à 3000 kcal/hab./jour. Cette véritable rupture de tendance a été permise par une diminution des pertes chez l'utilisateur ou dans les systèmes de restauration, mais aussi par une plus grande efficacité des politiques nutritionnelles. Le maintien d'une certaine diversité des régimes alimentaires a aussi contribué à résoudre les problèmes de carence en micronutriments, notamment grâce aux apports des fruits et légumes.

Entre 2000 et 2050, le modèle agro-industriel, initialement nettement dominant, s'est hybridé avec des formes plus localisées de systèmes agricoles et alimentaires, reposant sur des circuits courts, mais surtout sur la diversité du vivier de petites et moyennes entreprises agricoles et de transformation, en particulier dans les pays en développement. La tendance à la standardisation, l'internationalisation et la concentration autour d'un nombre réduit de firmes multinationales s'est donc plutôt infléchie.

2.2.2.2. Les scénarii d'évolution de la PAC

(Source : ECNC, LEI et ZALF⁶. Scenar 2020 II. Se préparer au changement. Décembre 2009)

Une première étude baptisée Scenar 2020 commanditée par la Commission européenne et achevée en 2006 avait pour objectifs d'identifier et d'analyser les tendances de long-terme concernant le développement démographique des régions rurales, le dynamisme des espaces ruraux et l'économie agricole incluant les aspects environnementaux. Cet exercice a été

⁵ OCDE-1990 : région composée par les 23 pays membres de l'OCDE en 1990.

⁶ ECNC-European Centre for Nature Conservation, Landbouw-Economisch Instituut (LEI) and Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V. (ZALF)

répété deux ans plus tard pour tenir compte des évolutions récentes de la PAC (bilan de santé de 2008), des discussions globales et bilatérales sur le commerce agricole et des objectifs environnementaux communautaires, y-compris ceux relatifs au changement climatique.

Cette nouvelle étude analyse trois scénarii potentiels d'évolution en prenant en compte d'une part des variables exogènes, qui ne sont pas influencées par les politiques européennes (croissance démographique, croissance macro-économique, attentes des consommateurs, évolution des technologies agricoles, conditions environnementales, marchés mondiaux), et des variables endogènes, dépendantes des politiques européennes (politique agricole de l'Union européenne, décision d'élargissement à des pays tiers et mise en place, OMC, accords bilatéraux, Politique européennes relatives à l'énergie renouvelable et à l'environnement).

Les trois scénarii analysés

Dans le Scénario de référence, les orientations actuelles de la politique agricole actuelle sont maintenues. Ce scénario prévoit une réduction de 20 % du budget de la PAC⁷, le découplage total des aides, un système de paiement unique, une diminution de 30 % des aides directes et une augmentation de 105 % du FEADER⁸.

Dans le Scénario de conservation de la PAC, l'équilibre entre les deux piliers⁹ de la PAC est modifié (augmentation du premier pilier, forte diminution du second). Il implique aussi une baisse de 20 % du budget de la PAC, la poursuite des résultats du bilan de santé après 2013, un taux fixe mis en œuvre au niveau national (modèle régional), une diminution de 15 % des aides directes, le maintien du taux de couplage actuel, une augmentation modérée du FEADER (45 %)

Le Scénario de libéralisation suppose une baisse de 75 % du budget de la PAC, la suppression des paiements directs et des instruments de régulation du marché, une augmentation de 100 % du FEADER.

Dans les trois cas, l'objectif de 10 % d'agrocarburants en 2020 est pris en compte.

⁷ Politique Agricole Commune

⁸ Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural

⁹ Le «premier pilier de la PAC» concerne les organisations communes de marchés des différentes filières agricoles. Le «deuxième pilier de la PAC» concerne le développement rural.

Les tendances lourdes mises en évidence à l'échelle européenne

L'étude met en évidence un déclin de l'économie agricole à l'échelle des 27 pays européens. Il y a en effet une forte probabilité pour que la contribution du secteur agricole au revenu total et à l'emploi diminue. On assistera également au déclin de l'agroalimentaire malgré le fait que l'approvisionnement de ce secteur se jouera au niveau mondial. Cette tendance à la réduction de la production primaire est accentuée par la dérégulation, comme le montre le scénario de libéralisation. Les conséquences de ces tendances générales sont inégalement réparties sur le territoire européen en fonction de la compétitivité des outils de production et de la structure de l'agro-industrie.

En ce qui concerne les cultures, il y aura d'un côté augmentation de la production des matières premières agricoles dans les trois scénarii, mais les surfaces de terre consacrées à ces cultures diminueront probablement en raison de l'augmentation des rendements. Cette diminution des surfaces dédiées à l'agriculture est amplifiée dans un contexte de libéralisation (spécialisation, économies d'échelle). D'un autre côté, la production d'agrocarburants va interférer. Les cultures destinées aux agrocarburants se comporteront différemment car le marché sera différent, et on peut s'attendre à des phénomènes de substitution.

En ce qui concerne les productions animales, les impacts des différentes conditions de marché sont plus contrastés et plus sévères. La production européenne de porc et de volailles (respectivement +7 et + 15 % dans le scénario de référence) résisterait mieux à la compétition internationale dans un marché ouvert que le bœuf (-11 %). Le prix du bœuf s'effondrerait dans un contexte libéralisé. L'Union européenne apparaît plus compétitive sur le marché du lait grâce aux fromages, même dans un marché complètement libéralisé.

L'emploi agricole devrait fortement diminuer dans les 12 pays entrés récemment dans l'Union européenne, ce qui entraînera des phénomènes d'exode rural à l'intérieur de ces pays et des migrations de l'est vers l'ouest au sein de l'Union.

Le prix des terres devra varier à la baisse, faiblement dans les deux premiers scénarii et fortement dans le scénario de libéralisation (-30 %).

En termes d'impacts environnementaux, la baisse des cultures et de la production bovine devrait entraîner une diminution de l'usage d'azote et des émissions de méthane. Mais certaines régions seraient soumises à la déprise agricole, avec des effets négatifs sur certains habitats écologiques et la biodiversité. Globalement, les effets néfastes sur l'environnement sont réduits par une meilleure maîtrise des conditions de production.

Les nouvelles orientations de la PAC

(Source : <http://europa.eu> 18 novembre 2010)

Les finalités de cette nouvelle réforme de la PAC, qui fait suite à celle de 2003 et au bilan de santé de 2008, sont au nombre de trois :

- assurer la sécurité alimentaire (contribuer au revenu des agriculteurs, augmenter la compétitivité de l'agriculture et accroître sa plus value dans la chaîne de production alimentaire, compenser les handicaps naturels) ;
- gérer les ressources naturelles de manière durable et lutter contre le changement climatique (produire des biens environnementaux publics, favoriser la croissance verte par l'innovation, limiter le changement climatique) ;
- promouvoir le développement équilibré de l'ensemble des territoires européens (soutenir l'emploi en milieu rural, promouvoir la diversification, permettre la diversité structurelle des systèmes d'exploitation).

L'atteinte de ces objectifs suppose le maintien d'un soutien public fort à l'agriculture et aux zones rurales. Les paiements directs seront adaptés pour aller vers davantage de redistribution et mieux cibler le soutien. Les instruments de marché seront rationalisés et simplifiés. En ce qui concerne la politique de développement rural, un outil de gestion des risques sera proposé, pour pallier la volatilité des marchés et les variations de revenus agricoles.

2.2.3. Les évolutions démographiques

(Source : <http://www.insee.fr>. 2010)

Poursuite de l'augmentation de la population et vieillissement inéluctable

En 2030, selon un scénario central qui prolonge les tendances récentes en matière de fécondité, de mortalité et de migrations externes, la France métropolitaine compterait 67,2 millions d'habitants, soit 10,7 % de plus qu'en 2005. Toutefois, de fortes disparités distingueront des régions méridionales et occidentales en forte croissance de certaines régions du quart nord-est dont la population baisserait par rapport à la situation actuelle.

Le vieillissement est un changement démographique inéluctable à l'horizon 2030, en raison de l'arrivée aux grands âges des générations nombreuses nées pendant les Trente Glorieuses. Selon le scénario central, l'âge moyen en France métropolitaine passerait ainsi de 39,0 ans en 2005 à 42,6 ans en 2030.

Le vieillissement se traduira par des évolutions prononcées de la population de certaines tranches d'âge. Ainsi, en France métropolitaine, le nombre de personnes de 60 ans et plus progresserait de 56 % : 19,7 millions en 2030, contre 12,6 millions en 2005. Les personnes nées entre 1945 et 1975 forment en effet des classes d'âge très fournies qui, vers 2030, composeront la majorité des personnes de 60 ans et plus.

Les personnes âgées de 80 ans et plus constitueront aussi une part croissante de la population métropolitaine en 2030 (7,2 % contre 4,5 % actuellement).

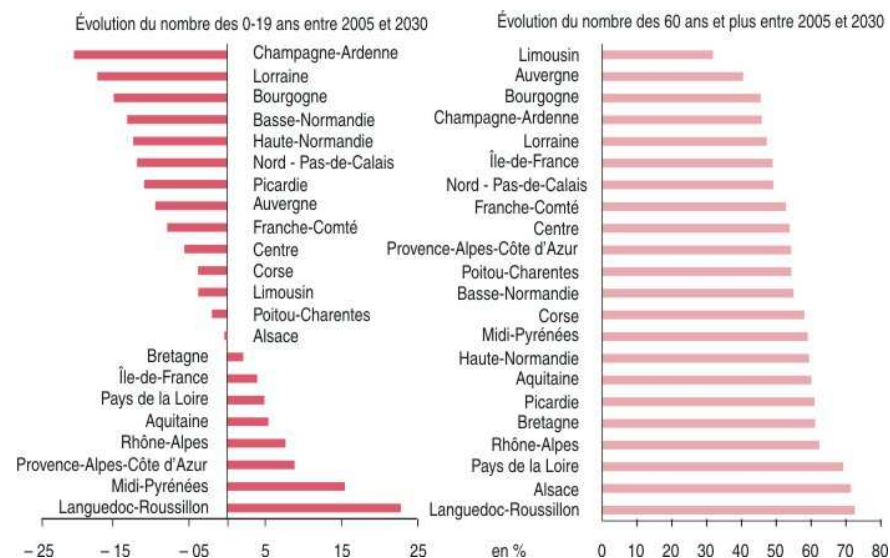
Avec un peu plus de 15 millions d'individus, le nombre des personnes de moins de 20 ans devrait rester stable sur la période. La population des 20-59 ans, en légère baisse (2 %), passerait de 32,9 à 32,3 millions. Ainsi, en 2030, le nombre de personnes de moins de 20 ans serait de 23 % inférieur à celui des 60 ans et plus, alors qu'il lui est supérieur de 20 % en 2005.

Des évolutions contrastées selon les régions

Les Pays de la Loire, et dans une moindre mesure la Région Centre, feraient partie des régions où la croissance démographique se poursuivrait sur toute la période 2005-2030. Les Pays de la Loire bénéficieront sur 2005-2030 du cumul d'un excédent naturel et d'un excédent migratoire, qui bénéficieront surtout aux régions littorales de la région. A l'inverse en Région Centre, le solde naturel deviendrait négatif à partir de 2020, la croissance de population s'expliquant alors uniquement par l'excédent migratoire.

Le phénomène de vieillissement sera plus marqué en Région Centre (âge moyen de 43,5 en 2030) que dans les Pays de la Loire (âge moyen de 42,4 ans en 2030). La croissance des plus de 60 ans sera très forte en Pays de la Loire (+ 69 %), mais elle sera partiellement compensée par une évolution positive du nombre des moins de 20 ans. A l'inverse dans la Région Centre, la part des jeunes diminuera, et viendra s'ajouter à l'augmentation des plus de 60 ans.

Le vieillissement de la population selon les régions



(Source : INSEE)

Face à ces tendances, souvent perçues comme des contraintes ou des facteurs de risque, se profilent de réelles opportunités de développement dans la réponse aux besoins de ces nouveaux arrivants et de ces nouveaux seniors. Après des décennies de croissance, la population active devrait stagner d'ici 2020, ce qui pourrait entraîner des tensions sur le marché du travail. La population active sera également plus âgée, les entreprises devront donc s'adapter à ce nouveau contexte¹⁰.

¹⁰ Insee Pays de la Loire. L'appareil productif des Pays de la Loire face à son avenir - enjeux 2020. Avril 2010



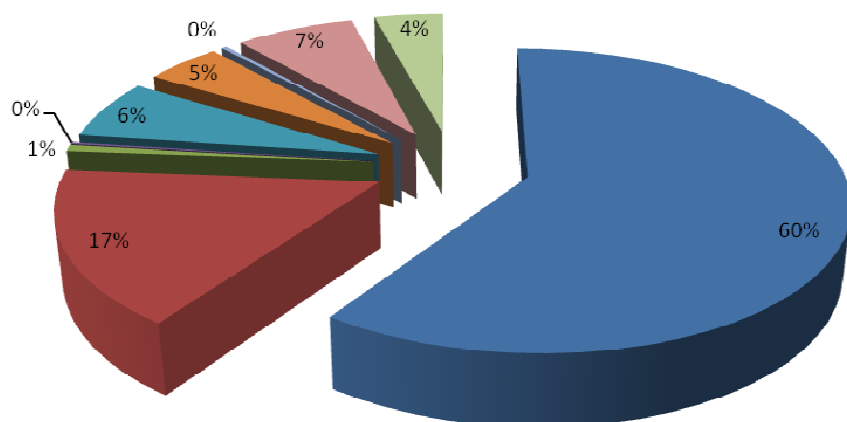
3. LES EVOLUTIONS SOCIO-ECONOMIQUES SUR LE BASSIN DE L'AUTHION ENTRE 2010 ET 2020-2030

3.1. LA REPARTITION DES INVESTISSEMENTS REALISES DEPUIS 2007 DANS LE DOMAINE DE L'EAU

(Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne 2010)

Le montant total des travaux éligibles aux aides des financeurs (Agence de l'eau Loire-Bretagne, Région Pays de la Loire, Conseils généraux d'Indre-et-Loire et de Maine-et-Loire) sur le bassin de l'Authion de 2007 à 2009 s'élève à près de 13 millions d'euros.

Montant des programmes investis sur le territoire du SAGE de l'Authion depuis le début du 9^{ème} programme de l'Agence de l'eau (Source : AELB 2010)



- Eaux usées domestiques (installations de traitement)
- Eaux usées domestiques (réseaux d'assainissement)
- Assistance technique à la dépollution
- Lutte contre la pollution agricole
- Lutte contre la pollution des activités économiques non agricoles
- Protection de la ressource
- Suivi de la qualité de l'eau
- Restauration et gestion des milieux aquatiques
- Planification et gestion de l'eau à l'échelle du bassin et des sous-bassins

60 % de ce montant ont été consacrés aux installations de traitement des eaux usées domestiques et assimilées. Les plus gros investissements concernent les communes de Saumur, Baugé et Allonnes. 17 % concernent l'amélioration des réseaux d'eaux usées domestiques.

Les aides et les redevances de l'Agence de l'eau sont définies dans le cadre d'un programme pluriannuel approuvé par son conseil d'administration et le comité de bassin, qui réunissent toutes les catégories d'usagers de l'eau. Le 9^{ème} programme court sur la période 2007 à 2012 ; il a été adopté le 1^{er} décembre 2006 et révisé fin 2009.

3.2. L'EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE ET DE L'URBANISATION

3.2.1. Etat des lieux et évolutions passées (rappel)

3.2.1.1. Démographie

(Source : INSEE 2010)

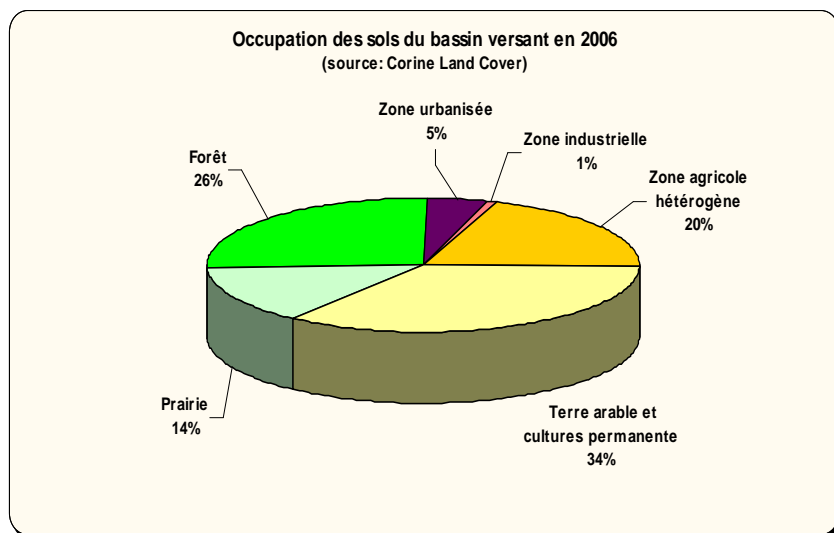
La population totale du bassin versant était estimée à 141 200 habitants en 1999 ; en 2007, elle était évaluée à 151 800 personnes (+7,5 %).

Ces évolutions sont cependant contrastées selon les communes. On observe une baisse légère dans certaines communes d'importance : Baugé, Bourgueil, Saint-Barthélemy d'Anjou, Saumur. En revanche, de fortes hausses sont enregistrées dans de petites communes : Allonnes, Brain-sur-l'Authion, Corné, Mazé, Savigné-sur-Lathan, Vivy...

3.2.1.2. Urbanisation

(Source : CORINE Land Cover 1990,2000 et 2006)

La base de données géographiques Corine Land Cover (CLC) est produite dans le cadre du programme Européen CORINE (COoRdination de l'INformation sur l'Environnement). Il s'agit d'un inventaire biophysique de l'occupation des terres fournissant une information géographique au 1/100 000^{ème}. La base de données CLC est créée à partir d'images satellitaires. Les campagnes de mesures 1990, 2000 et 2006 (dernière en date) ont été utilisées¹¹.



Le bassin versant est très largement dominé par les terres agricoles (54 % du bassin versant), les forêts et prairies (respectivement 26 % et 14 % de la superficie du bassin versant). Les surfaces imperméabilisées ne représentent qu'environ 6 % du bassin.

¹¹ Une campagne CLC 2010 est en cours, les données ne seront pas disponibles avant fin 2011.

Un comparatif entre les campagnes CLC de 1990 et de 2006 permet de visualiser dans les grandes masses les changements d'affectation des sols. Sur la période considérée, l'évolution de l'occupation des sols est principalement marquée par :

- un accroissement des surfaces artificialisées (+ 310 ha) ; cet accroissement des surfaces imperméabilisées, sur le territoire du SAGE, représenterait de l'ordre d'une vingtaine d'hectares par an ;
- un net recul des espaces occupés par les prairies (- 2 320 ha) et un accroissement des zones cultivées (+ 1 960 ha), soit respectivement une réduction d'environ 150 ha/an des prairies et un accroissement de 130 ha/an des surfaces cultivées.

Les résultats obtenus sur l'artificialisation des sols sont cohérents avec les chiffres annoncés dans les SCOT présents sur le territoire :

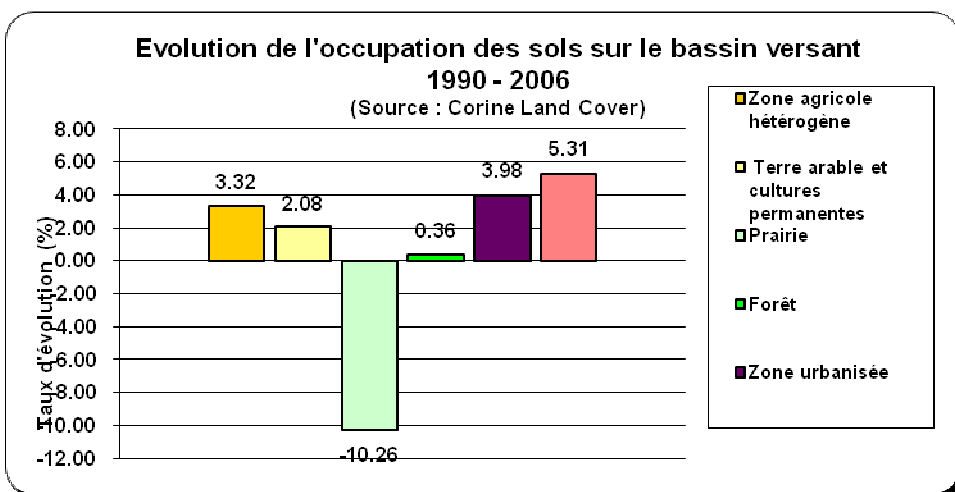
- le SCOT du Saumurois annonce pour 53 communes, 18 ha de consommation d'espaces par an ;
- le SCOT du Pays Loire Angers évalue l'augmentation de l'urbanisation à 136 ha/an pour 66 communes. Ce chiffre plus important trouve aisément son explication dans le fait que ce SCOT intègre la ville d'Angers et l'ensemble de sa couronne urbaine, périmètre sur lequel la pression urbaine est maximale.

La partie ouest du bassin versant est ainsi sous l'influence du desserrement de l'agglomération angevine et doit faire face à un étalement périurbain, (urbanisation généralement peu dense, où la forme pavillonnaire, fortement consommatrice d'espace, est dominante). Cet étalement urbain est également perceptible sur l'ensemble des « pôles d'équilibre » du territoire¹².

Les tableaux et graphiques ci-dessous permettent de visualiser, pour les principaux modes d'occupation des sols, les évolutions observées sur la période 1990-2006.

¹² Pôles de Brain-sur-Authion – Corné – Andard, de Mazé – Beaufort, de Baugé, de Longué-Jumelles, de Noyant et d'Allones.

Occupation des sols (évolution 1990-2006)	Zone agricole hétérogène	Terre arable et cultures permanentes	Prairie	Forêt	Zone urbanisée	Zone industrielle	
Evolution (ha)	923	1 033	-2 321	137	253	57	
Taux évolution (%)	3.32	2.08	-10.26	0.36	3.98	5.31	
Surface (ha)	1990	27 821	49 708	22 610	37 471	6 337	1 075
	2006	28 744	50 741	20 290	37 608	6 590	1 132



3.2.2. Tendances prévisibles à l'horizon 2030

3.2.2.1. Démographie

(Source : INSEE 2010)

Dans un contexte démographique régional dynamique, le solde naturel resterait supérieur au solde migratoire en Maine-et-Loire entre 2005 et 2030¹³.

Par contre, la partie tourangelle du bassin versant est incluse dans l'aire démographique de Chinon, pour laquelle l'INSEE prévoit une diminution de la population d'ici 2030, de l'ordre de -0,26 % par an¹⁴.

Le SCoT du Pays des Vallées d'Anjou retient un scénario de croissance raisonnée de +0,65 % par an pour 2025, et prévoit 103 logements supplémentaires par an pour les communautés de communes du canton de Baugé, Beaufort-en-Anjou, Loire-Longué et du canton de Noyant.

Le SCoT Pays Loire Angers prévoit la construction annuelle de 2000 à 2400 logements nouveaux pour la Communauté d'agglomération Angers Loire métropole, et de 115 à 140 logements pour la Communauté de communes Vallée Loire Authion, à échéance 2020.

3.2.2.2. Urbanisation

(Sources : SCoT Loire Angers, SCoT du Saumurois, SCoT des Vallées d'Anjou)

Les tendances prévisibles de l'évolution de l'occupation de l'espace et des sols peuvent être appréhendées à partir de l'analyse des SCOT validés ou en cours d'élaboration sur le territoire.

En ce qui concerne l'extension urbaine, et en cohérence avec les objectifs issus du Grenelle de l'Environnement, le développement d'une nouvelle forme d'urbanisme plus économe d'espace figure systématiquement dans les orientations des SCoT locaux :

- limiter l'étalement urbain en optimisant l'utilisation du foncier disponible,
- privilégier le renouvellement urbain et la densification du tissu urbain à l'extension urbaine,
- promouvoir des formes urbaines moins consommatrices d'espaces.

¹³ Etudes INSEE Pays de la Loire. N°61. Septembre 2007.

¹⁴ Les dossiers de l'INSEE Centre. N°14. La population de la région Centre et de ses territoires à l'horizon 2030. 2009.

En ce qui concerne les zones d'activités, les Plans d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) des SCoT du Pays des Vallées d'Anjou et du Grand Saumurois axent le développement de l'activité économique du territoire autour des pôles d'équilibre et des axes structurants (RD 347 ; autoroute Angers-Tours). Le département de Maine-et-Loire a établi une hiérarchisation des zones d'activités afin d'améliorer la lisibilité économique et de mieux répondre aux besoins des entreprises. Une labellisation « Anjou Actiparc » a été créée. Elle concerne :

- les zones situées à moins de 2 km d'une quatre voies ; elles constituent les parcs d'activités les plus importants, jusqu'à 50 ha en milieu rural et 100 ha dans les agglomérations ;
- les zones situées en milieu rural, à plus de 2 km d'une quatre voies, dont la superficie peut atteindre 20 ha.

Les orientations des SCoT traduisent une volonté de développement relativement important des zones d'activités. On retiendra les orientations suivantes :

Pôles d'équilibre	Superficie de ZA à développer	Document d'urbanisme
Andard / Brain-sur-Authion / Corné	Potentiel de 50 ha	SCOT Pays Loire Angers
Baugé	~ 15 ha (Actiparc Sainte-Catherine)	SCOT Pays des Vallées d'Anjou
Longué-Jumelles	~ 35 ha (Actiparc Jumelles + ZI de la Métairie)	SCOT Pays des Vallées d'Anjou
Mazé / Beaufort	~ 17 ha (11 ha Actival + 6 ha le Barreau)	SCOT Pays des Vallées d'Anjou
Noyant	~ 2 ha lotissement industriel	SCOT Pays des Vallées d'Anjou
Fontaine-Guérin	~ 2 ha Clos Villiers	SCOT Pays des Vallées d'Anjou
Les Rosiers / St Clément-les-Levées	~ 5 ha (3 ha ZI des Rosiers + 2 ha Les Prés Clos à Saint-Clément)	SCOT Pays des Vallées d'Anjou
Allonnes	~ 45 ha puis 110 ha à long terme (secteur de la Ronde)	SCOT du Saumurois
Brain-sur-Allonnes	~ 20 ha à long terme	SCOT du Saumurois

L'ensemble de ces zones représente une superficie de l'ordre de 200 ha de zones d'activités programmées sur le périmètre du SAGE.

3.2.2.3. Synthèse

	Progressions	Régressions
Population	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de population dans la partie angevine du bassin • Croissance démographique soutenue des pôles urbains et industriels (Angers agglomération, Beaufort, Longué-Jumelles, Baugé) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stagnation de la population sur la partie tourangelle • Légère diminution de la population de Bourgueil
Extension urbaine	<ul style="list-style-type: none"> • Une consommation d'espace limitée en favorisant la densification de l'habitat, la requalification et le renforcement des espaces déjà urbanisés et en promouvant de nouvelles formes urbaines moins consommatrices d'espace • Une limitation de l'urbanisation dans les zones vulnérables aux inondations du Val d'Authion (révision du Plan de prévision du risque inondation) 	
Développement des zones d'activité	<ul style="list-style-type: none"> • Création/développement de zones d'activités d'une capacité parfois importante autour des pôles d'équilibre • Une consommation d'espace de l'ordre de 20 à 25 ha/an 	

3.2.3. Conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques¹⁵

Conséquences sur l'assainissement des eaux usées

- **Les ouvrages collectifs**

Les ouvrages épuratoires actuellement répertoriés sur les communes du bassin versant représentent une capacité épuratoire de 408 000 éq-hab.

Sur ces 74 ouvrages, 64 rejettent leurs effluents à l'intérieur du périmètre du SAGE, ceux-ci ne représentent plus qu'une capacité d'environ 88 500 éq-hab. En effet, les rejets des stations d'Angers et de Saumur (respectivement 252 000 et 62 000 éq-hab.) n'ont pas lieu à l'intérieur du périmètre du SAGE.

A l'échelle globale du bassin versant, les capacités épuratoires organiques de traitement seront suffisantes pour faire face à l'augmentation somme toute limitée de la population. De plus, l'augmentation de population se concentrera en périphérie des grandes agglomérations où les capacités épuratoires sont les plus importantes.

De plus le SDAGE 2010-2015 vise dans son orientation fondamentale n°3 à réduire la pollution organique, notamment les rejets directs du phosphore des collectivités.

¹⁵ Pour mémoire, en France, sur les 32,6 milliards de m³ prélevés, 5,75 milliards, que l'on appelle « part consommée », ne retournent pas au milieu naturel. Cette part consommée se répartit comme suit :

49% pour l'irrigation (2,8 milliards de m³)

24% pour l'eau potable (1,4 milliards de m³)

23% pour la production d'énergie (1,3 milliards de m³)

4% pour l'industrie (hors énergie) (0,25 milliards de m³)

(Source : Ministère chargé de l'écologie. 2007)

« Les normes de rejets directs dans les milieux aquatiques à prendre en compte dans les arrêtés préfectoraux à l'occasion des projets d'investissements, et avant le 31 décembre 2013 pour les installations existantes, sont déterminées en fonction des objectifs environnementaux définis pour les cours d'eau sur la base d'un débit quinquennal sec (QMNA5).

Pour ce qui concerne les **stations d'épuration collectives**, les normes de rejet dans les milieux aquatiques pour le phosphore total respectent les concentrations suivantes :

- 2 mg/l en moyenne annuelle pour les installations de capacité comprise entre 2 000 équivalents-habitants (eh) et 10 000 eh,

- 1 mg/l en moyenne annuelle pour les installations de capacité supérieure à 10 000 eh.

(Disposition 3A-1 : Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de phosphore).

Cette observation globale peut cependant cacher des situations disparates avec, localement, des cas avérés de surcharges. Ces surcharges sont dans la très grande majorité des cas représentés par des surcharges hydrauliques.

Le SDAGE 2010-2015, dans son orientation fondamentale n°3, invite également les maîtres d'ouvrage à mieux connaître le fonctionnement des réseaux et à établir une stratégie de gestion (3C : Développer la métrologie des réseaux).

Les diagnostics de réseaux sont un préalable exigé par l'Agence de l'eau à tous travaux sur le système d'assainissement. Ainsi, bien qu'aucune tendance ne se dessine à ce jour, on peut estimer que la plupart des communes engagera un diagnostic. Cependant, les travaux de réhabilitation des réseaux d'assainissement sont souvent coûteux et les résultats parfois en dessous des attentes (peu de possibilités d'intervention en domaine privé). On peut aisément supposer que les surcharges hydrauliques perdureront à l'horizon 15-20 ans.

Le développement des zones d'activités, souvent non raccordables aux réseaux existants, nécessite fréquemment d'envisager la création de stations d'épuration spécifique. Le dimensionnement de ces ouvrages est souvent délicat en raison de la méconnaissance partielle des flux futurs à traiter.

De plus le SDAGE 2010-2015 vise dans son orientation fondamentale n°3 à réduire la pollution organique, notamment les rejets directs du phosphore de l'industrie.

« Pour ce qui concerne les **stations d'épuration industrielles** (installations soumises à autorisation), les normes de rejet dans les milieux aquatiques pour le phosphore total respectent les concentrations suivantes :

- 2 mg/l en moyenne annuelle pour des flux de phosphore sortant compris entre 0,5 kg/j et 8 kg/j.
- 1 mg/l en moyenne annuelle pour des flux de phosphore sortant supérieurs à 8 kg/j ».

(Disposition 3A-1 : Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de phosphore).

• L'assainissement non collectif

S'agissant de l'assainissement non collectif, les Services Publics d'Assainissement Non Collectif (SPANC) ont été mis en place sur l'ensemble du territoire du SAGE.

Il est rappelé qu'environ 35 300 habitants ont été estimés comme relevant actuellement d'un assainissement de type individuel. D'ici 2020, on peut faire l'hypothèse que les principaux points noirs auront été identifiés et que malgré les difficultés d'application de la réglementation actuelle, les travaux de mise en conformité seront en phase de réalisation. Ces travaux sont à réaliser dans un délai de 4 ans suivant la date du contrôle.

La politique de développement urbain s'orientant plutôt vers une densification de l'habitat en cœur ou en périphérie immédiate des centres urbains, la population relevant des dispositifs d'assainissement individuels ne devrait croître que très modérément. Dans tous les cas, les nouveaux dispositifs d'assainissement individuels créés seront conformes à la réglementation en vigueur.

En fonction de ces éléments, la situation au regard de la problématique de l'assainissement autonome devrait évoluer favorablement.

Conséquences sur la gestion des eaux pluviales

Le développement de l'habitat, mais surtout des zones à vocation artisanale et/ou industrielle, vont générer une augmentation des surfaces imperméabilisées.

On observe une meilleure prise en compte de la gestion des eaux pluviales depuis la généralisation des documents d'incidences (documents constituant un préalable à tout aménagement). Les aménagements pluviaux proposés sont cependant souvent étudiés et définis pour répondre à un besoin ponctuel sans prise en compte d'une gestion pluviale à l'échelle du bassin versant ou de la commune.

Parallèlement à la révision ou à l'élaboration des Plan Locaux d'Urbanisme, apparaissent désormais des réflexions plus globales à l'échelle communale, sous la forme de schémas directeurs des eaux pluviales. Ces schémas devraient se généraliser à terme, ce qui permettra une gestion hydraulique à une échelle plus cohérente.

De plus, le SDAGE 2010-2015 impose, dans son orientation fondamentale n°3, que le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans le milieu naturel se fasse dans la limite des débits spécifiques suivants :

« Dans les hydroécotopes de niveau 1 suivantes : Massif central et Massif armoricain (le bassin de l'Authion est très partiellement concerné à l'est)

- dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha : 20 l/s au maximum ;
- dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 7 ha : 3 l/s/ha

Dans les autres hydroécotopes du bassin :

- dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 20 ha : 20 l/s au maximum ;
- dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 20 ha : 1 l/s/ha »

(Disposition 3D-2 : Réduire les rejets d'eaux pluviales (réseaux séparatifs collectant uniquement des eaux pluviales)).

La situation des zones déjà urbanisées n'est pas appelée à évoluer.

Conséquences sur la production et la consommation d'eau potable

Les besoins actuels en eau potable de la population présente sur le bassin versant ont été estimés à 11 M m³/an¹⁶. Le bassin versant assure environ 4,5 M m³/an de ces besoins, le reste provenant de ressources extérieures au bassin (réseau de l'agglomération d'Angers principalement).

Les consommations sont stables et ne présentent pas d'évolution significative depuis plus de 10 ans. La consommation en eau potable ne devrait pas évoluer de manière significative à l'échéance 15-20 ans : les baisses de consommations unitaires (mise en place de matériel plus économes en eau, diminution des gaspillages, réutilisation des eaux de pluie...), associées à une amélioration des rendements moyens des réseaux, viendront compenser l'augmentation modérée de la population.

En effet, dans l'orientation fondamentale n°7 du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015, « l'objectif à atteindre avant 2012 pour le rendement primaire des réseaux¹⁷ d'eau potable est au minimum de 75 % en zone rurale et de 85 % en zone urbaine » (Disposition 7B-3).

¹⁶ Pour une population de 152 000 habitants, soit un ratio théorique à l'échelle du bassin et de ses activités d'environ 200 l/j/hab. (usages domestiques et non domestiques confondus).

¹⁷ Le rendement (primaire) du réseau correspond au rapport entre le volume livré (comptabilisé au niveau des compteurs des particuliers) et le volume mis en distribution.

Synthèse

	Points forts	Points faibles
Prélèvements d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien de la consommation d'eau potable : <ul style="list-style-type: none"> - augmentation de la population compensée par une diminution de la consommation unitaire - meilleur rendement des réseaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la consommation d'eau potable dans l'aire de l'agglomération angevine (à partir de la ressource de la Loire)
Epurations des eaux	<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrages épuratoires existants globalement dimensionnés en charge organique pour faire face au développement de l'habitat • Création de stations d'épuration nouvelles dédiées aux zones d'activités • Diagnostic et travaux d'amélioration des réseaux • Mise en conformité des installations d'assainissement individuel 	<ul style="list-style-type: none"> • Des problèmes de collecte et de surcharge organique qui subsistent • Quelques installations d'assainissement individuel qui restent non conformes
Qualité des milieux		<ul style="list-style-type: none"> • En fonction de la localisation des zones d'extension urbaine, risques potentiels d'impact sur les milieux naturels remarquables (zones humides, trame verte et bleue)

La nappe du Cénomaniens ne sera pas concernée par une augmentation des prélèvements dans le périmètre du SAGE.

3.3. L'ÉVOLUTION DES ACTIVITÉS AGRICOLES

3.3.1. Etat des lieux et évolutions passées (rappel)

Démographie agricole et surface agricole utile

La Surface Agricole Utile (SAU) totale du bassin versant était estimée à 82 000 ha en 2007, pour 85 300 ha en 2000, soit une diminution de 4 %.

Evolution de la SAU du bassin entre 2000 et 2007

	2000 ¹⁸	2007 ¹⁹	Evolution 2000-2007
SAU totale des communes du bassin versant (ha)	85 300	82 000	-0,6 % par an soit 471 ha/an

Evolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne par exploitation entre 1979 et 2007

	1979 ²⁰	1988 ²⁰	2000 ²⁰	Evolution 1979-2000	2007 ¹⁹	Evolution 2000-2007
Nombre d'exploitations professionnelles dans les communes du bassin	3 496	2 930	1 607	-54 %, soit -2,6 % par an	1 630	-1 % soit -0,2 % par an
SAU moyenne par exploitation (ha)	24	27	45	+87 %, soit 4 % par an	50	+11 % soit 2 % par an

¹⁸ Source : RGA 2000

¹⁹ Source : Chambre d'agriculture de Maine-et-Loire, Observatoire de l'usage agricole de l'eau. Octobre 2008.

Evolution du nombre de chefs d'exploitation et de co-exploitants entre 1979 et 2000

	1979 ²⁰	1988 ²⁰	2000 ²⁰	Evolution 1979-2000
Nombre de chefs d'exploitation et de co-exploitants dans les communes du bassin (UTA)	3 703	3 129	1 997	-46 %, soit -2,2 % par an
Nombre de salariés agricoles dans les communes du bassin (UTA)	3 503	3 601	3 936	+12 %, soit 0,6 % par an

Le nombre de chefs d'exploitation diminue moins vite que celui des exploitations agricoles, illustrant le développement des formes sociétaires de l'agriculture (GAEC, EARL...). Le nombre de salariés agricoles s'accroît au fur et à mesure de l'agrandissement des exploitations et de la diminution de la main d'œuvre familiale.

²⁰ Source : RGA 1979, 1988 et 2000

Principales productions agricoles

Evolution de la surface des principales productions végétales des communes du bassin entre 1979 et 2007

	1979 ²¹	1988 ²¹	2000 ²¹	Evolution 1979-2000	2007 ²²	Evolution 2000-2007
Surface en céréales (ha)	30 916	33 732	32 638	+6 %	36 300	+11 %, soit 1,6 % par an
Surface en oléo-protéagineux (ha)		10 869	10 539		5 500	-48 %, soit -7 % par an
Surface fourragère principale (ha)	54 090	37 745	24 730	-54 %, soit -2,6 % par an	23 300	-6 %, soit -0,8 % par an
Surface en vigne	2 361	2 447	2 886	+22 %, soit 1 % par an	3 000	+4 %, soit 0,6 % par an
Surface en légumes et fleurs (ha)	4 128	3 175	2 378	-42 %, soit -2 % par an	2 000	-16 %, soit -2,3 % par an

On observe une tendance à la hausse des surfaces céréalières, ainsi que de la vigne. Les superficies consacrées aux oléo-protéagineux, aux fourrages et aux légumes et fleurs diminuent.

Evolution des principales productions animales des communes du bassin entre 1979 et 2007

	1979 ²¹	1988 ²¹	2000 ²¹	Evolution 1979-2000	2007 ²²	Evolution 2000-2007
Nombre total de bovins	64 664	48 961	40 734	-37 %, soit -1,6 % par an	38 000	-7 %, soit -1 % par an
Nombre total de porcins (en Maine-et-Loire uniquement)	6 455	9 625	7 047	+9 %	?	/
Nombre total de volailles	262 821	295 533	324 921	+24 %, soit +1,1 % par an	?	/

On observe une forte baisse des effectifs bovins, tandis que le nombre de porcs et surtout de volailles augmente sur le bassin versant.

3.3.2. Tendances prévisibles

3.3.2.1. Contexte global

Avec les révisions successives de la Politique Agricole Commune depuis 1992, qui vise à terme le découplage total des aides et de la production, l'ensemble des activités agricoles s'inscrit progressivement dans le cadre des marchés mondiaux. Les prix des productions agricoles dorénavant fixés par le marché se caractérisent par leur volatilité, encore accentuée par les phénomènes de spéculation dont les matières premières font l'objet. Ce fonctionnement nécessitera une meilleure organisation des producteurs pour assurer la viabilité de leurs entreprises, désormais plus fragiles. Parallèlement, les exigences environnementales augmentent, que ce soit au niveau européen (respect de différentes directives) ou au niveau national (SDAGE, Grenelle de l'Environnement).

²¹ Source : RGA 1979, 1988 et 2000.

²² Source : Chambre d'agriculture de Maine-et-Loire et Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt d'Indre-et-Loire.

En ce qui concerne la démographie agricole, l'analyse au niveau national de différentes études portant d'une part sur les prévisions démographiques et d'autre part sur les prévisions foncières, permet d'envisager, pour les 10-15 prochaines années à venir, une stabilisation relative de la situation actuelle du nombre de départs et une baisse sensible de celui des installations²³.

3.3.2.2. Evolution des filières (selon les experts rencontrés)

• Les céréales

Après deux années florissantes, et une forte baisse en 2009, les cours des céréales sont à nouveau au plus haut en cette fin d'été 2010. L'augmentation des prix est sans commune mesure avec la baisse de la production observée au niveau mondial, illustrant une fois encore l'importance des phénomènes spéculatifs. Mais rendant également très difficile tout exercice de prévision.

Néanmoins, compte-tenu du bon niveau de compétitivité du territoire, la tendance des surfaces affectées aux cultures céréalières est plutôt à la hausse. Du fait de la régression attendue des ateliers de production animale, et de la bonne qualité des terres agricoles, on peut s'attendre à la poursuite de l'extension des cultures céréalières, notamment dans deux sous-secteurs du Baugeois (Vieil-Baugé, Echemiré, Chaumont d'Anjou, Fontaine-Milon) et du Noyantais (Noyant, Chavagnes).

• L'horticulture ornementale

Aujourd'hui le département est leader national pour les plantes en pots fleuries, les plantes à massif, les jeunes plants de pépinières, les bulbes et les arbustes en conteneurs. On observe une évolution vers les espèces de haies fleuries. La tendance est aussi à l'augmentation de la taille des plants produits et donc des pots. La filière locale dispose d'atouts, avec la présence de centres de recherche et de formation et des outils performants.

Néanmoins elle souffre d'un manque de spécialisation des outils. L'enjeu est aujourd'hui de poursuivre l'industrialisation de la production et de mieux organiser l'offre. Des implantations communes sont envisagées.

Les souhaits des consommateurs évoluent vers une prise en compte accrue des aspects environnementaux et de la santé. Par exemple, le marché des plantes dépolluantes de l'air intérieur se développe.

• Les semences

La production de semences potagères est en plein développement en France en raison de la fiabilité de leur qualité et de l'accroissement du marché : la demande de cultures légumières croît à l'échelle mondiale.

La filière française de production de semences de maïs est confortée malgré l'interdiction de produire des OGM en France. Des stratégies de recherche et développement qui ne misent plus sur les OGM sont aujourd'hui mises en œuvre. Localement, les semenciers investissent ce qui est un signe fort de leur intention de rester implantés localement. Le point fort de cette filière réside dans la densité du tissu présent localement, qui implique une concurrence entre les entreprises mais génère aussi une forme de richesse.

La filière des semences du végétal spécialisé se structure localement, en renforçant son implantation sur le bassin versant :

- les graines Voltz notamment redéployent 3500m² de bâtiments à Brain-sur-l'Authion pour l'extension du centre logistique et la création d'un laboratoire où sera développée la sélection conservatrice d'espèces anciennes,
- Clause développe son site de La Bohalle (agrandissement du centre de recherche, transfert du laboratoire de Beaucouzé),
- Vilmorin s'agrandit,
- Limagrain a également un projet de développement.

Cette filière représente une réelle opportunité pour le territoire.

²³ Evolution de la démographie agricole et ses conséquences sur l'organisation, le fonctionnement et la transmission des exploitations agricoles. Mission parlementaire. Décembre 2005.

- **Le maraîchage et les cultures légumières de plein champ**

Malgré certains atouts (diversité des productions), la filière locale de maraîchage est confrontée à des difficultés organisationnelles (déficit de regroupement des producteurs) et financières (manque de capitaux). La concurrence intra-européenne (Allemagne) s'intensifie. Autre menace, l'extension urbaine de Saumur grignote la zone de maraîchage. Enfin, les maraîchers locaux restent réticents à la spécialisation et à la mécanisation. Il existe cependant des outils de transformation et de commercialisation performants (La Rosée des champs à Doué-la-Fontaine).

- **La viticulture**

Dans un contexte global de diminution de la consommation nationale, la zone viticole de Bourgueil et Saint-Nicolas-de-Bourgueil, avec ses deux AOC, a jusque ici plutôt bien résisté. La démarche qualité est ancrée dans les habitudes de travail, les prix sont raisonnables, les surfaces maîtrisées. On n'observe pas de déprise du vignoble. Néanmoins les perspectives s'avèrent plus sombres : diminution de la vente des cubis et du stockage de bouteilles chez les particuliers, positionnement délicat des vins locaux à l'export... En revanche, les jeunes producteurs semblent décidés à relever le défi.

- **L'arboriculture**

Les perspectives sont négatives pour l'arboriculture locale et plus généralement en France. La tendance est à l'arrachage depuis plusieurs années, en raison de la concurrence importante de la part d'autres pays européens (Pologne, Italie, Espagne) mais aussi de l'hémisphère sud (Afrique du Sud, Nouvelle-Zélande, Amérique du Sud). La baisse de compétitivité de la filière locale s'amplifie par l'absence de renouvellement des chefs d'exploitation.

- **Le lait**

Compte-tenu du désengagement de l'Union Européenne sur le soutien au marché laitier, ce dernier est devenu très volatile et il devient de plus en plus difficile de prévoir les évolutions à

court ou moyen terme. Pour autant il n'existe pas de marché international du lait, car les mouvements sont très restreints. La concurrence provient essentiellement de l'Europe du Nord, de l'Allemagne et potentiellement de la Pologne. Avec la suppression des quotas en 2014, on s'oriente vers la contractualisation entre éleveurs et transformateurs, possible grâce à la force de l'interprofession laitière, la grille de fixation des prix étant déterminée au niveau national. On observe au niveau national un nombre important de conversions des exploitations laitières vers l'agriculture biologique.

Localement, la production de lait est maintenue dans certains cas particuliers dans le Val de l'Authion pour valoriser les zones inondables par l'herbe, notamment autour de Longué et Vivy, marqué par la présence de quelques gros élevages. Mais globalement, le nombre d'ateliers de production laitière devrait diminuer. Les exploitants du territoire du SAGE de l'Authion sont en effet des agriculteurs plutôt que des éleveurs. La diminution de la main d'œuvre disponible sur les exploitations est aussi un facteur d'explication ; le robot de traite offre une solution à ce problème et se développe fortement sur le territoire. L'atelier de production animale est souvent arrêté lorsque l'exploitation atteint une taille suffisante. L'opportunité de l'aide à la cessation laitière est régulièrement saisie sur le territoire de l'Authion. La diminution du nombre de sites se poursuit d'ailleurs dans le département du Maine-et-Loire. Les troupeaux laitiers devraient atteindre une taille moyenne de 60 vaches laitières pour un quota de 500 000 litres de lait par an d'ici 5 à 10 ans.

Par ailleurs, la tendance est à la recherche de l'autonomie alimentaire pour éviter les conséquences des phénomènes spéculatifs sur les prix des céréales. Ceci implique un niveau d'intensification important sur les surfaces fourragères (maïs irrigué).

- **La viande bovine**

Au niveau national, la consommation de viande bovine continue de baisser. Concurrencée par les importations argentines et brésiliennes, la filière française est en crise depuis près de 4 ans. La rentabilité des exploitations concernées est très aléatoire. En raison d'un grand nombre d'opérateurs, la filière reste opaque. La Loi de modernisation agricole du 13 juillet 2010 prévoit la mise en place d'une interprofession, mais tout reste à faire. A l'avenir

cependant, les organisations de producteurs devraient se développer. Les ateliers de production de viande bovine nécessitent de plus des investissements importants (rachat du cheptel), qui ne sont pas propices à leur maintien.

Localement, la filière a beaucoup souffert. Les ateliers disparaissent progressivement, surtout ceux de production de jeunes bovins. Il reste un cheptel de vaches allaitantes, peu valorisé. Sans grandes cultures, la production de viande bovine n'est pas rentable. Les ateliers qui se maintiennent devraient s'agrandir pour atteindre un seuil d'environ 50 vaches allaitantes à moyen terme.

• La viande de porcs

On observe dans la filière porcine un phénomène croissant de concentration des élevages sans baisse du volume de production. Cependant le parc de bâtiments, vieillissant, est menacé d'obsolescence en raison de l'application du règlement européen sur le bien-être porcin, qui impose de nouvelles normes pour l'accueil des truies gestantes à partir du 1er janvier 2013. La création de maternités collectives est envisagée.

• Les volailles

La crise du poulet est en train d'être dépassée : l'équilibre entre l'offre et la demande est retrouvé. Elle a entraîné la fermeture d'environ 30 % des élevages au niveau national. Le parc de bâtiments, vieillissant, doit être rénové, ce qui nécessitera des investissements importants. Le poulet haut de gamme (Loué) devrait se maintenir sur le nord du département du Maine-et-Loire, en raison d'importants efforts de régulation de l'offre et de marketing.

Les pondeuses reproductrices se maintiennent autour de l'entreprise Hubbard SA basée à Vernantes.

Enfin on observe le développement d'une filière de canards gras (environ 20 ateliers), qui sont transformés en Vendée.

Végépolys, pôle de compétitivité à vocation mondiale centré sur les filières du végétal spécialisé

L'ambition de Végépolys est de consolider puis développer les entreprises et les emplois du végétal spécialisé, en accélérant l'innovation par la mise en réseau des acteurs, et de devenir le pôle de référence sur la production de végétaux spécialisés respectueux de l'environnement et de la santé.

Obtenu une première fois en 2005, le label de pôle de compétitivité attribué à Végépolys a été renouvelé en 2009 pour 3 ans.

Les axes stratégiques sont au nombre de 5 :

Axe 1 : l'innovation dans le végétal,

Axe 2 : la compétitivité par la mise en réseau des entreprises,

Axe 3 : la dimension internationale du pôle,

Axe 4 : la formation et la recherche fondamentale,

Axe 5 : l'anticipation des mutations.

3.3.2.3. Synthèse sur l'évolution de l'activité agricole à l'horizon 2020-2030

	Progressions	Régressions
Démographie et structures agricoles	<ul style="list-style-type: none"> • Poursuite de l'agrandissement des exploitations agricoles • Généralisation du statut sociétaire des exploitations agricoles • Augmentation du nombre de salariés agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution du nombre d'exploitations agricoles
Principales productions	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des surfaces de céréales, notamment dans deux sous-secteurs du Baugeois et du Noyantais • Augmentation des surfaces de semences potagères, fourragères et florales dans le Val d'Authion • Création de nouveaux ateliers de volailles 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution et forte concentration des ateliers d'élevage lait et porc (maintien des volumes de production ?) • Diminution de la production de viande bovine • Diminution des surfaces en prairies temporaires de moins de cinq ans et plus généralement des surfaces fourragères • Poursuite de l'arrachage de vergers
	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien des volumes de production en horticulture ornementale (mais concentration des unités de production et/ou de conditionnement), en cultures maraîchères et légumières et en viticulture • Stabilisation des prairies permanentes et des prairies temporaires de plus de 5 ans 	

3.3.3. Conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques

3.3.3.1. Les besoins agricoles à usage d'irrigation

Etat des lieux et tendances passées

Les prélèvements agricoles destinés à usage d'irrigation peuvent être estimés à partir des données issues de l'Observatoire de l'usage agricole de l'eau dans le bassin de l'Authion (campagnes d'irrigation 2008 et 2009).

Afin de s'affranchir des variations interannuelles qui peuvent être significatives en fonction des conditions hydrologiques, l'estimation des prélèvements agricoles actuels est basée sur la notion de besoins potentiels maximums.

Les volumes maximum potentiellement prélevables se fondent sur un assolement irrigable sur le bassin de 20 000 ha²⁴. Parmi eux, certains secteurs, représentant de 5 000 à 5 500 ha irrigués, ne sont irrigués que par des eaux superficielles réalimentées. Ces surfaces sont occupées à 65 % par des cultures spécialisées (semences, horticulture, légumes, ...).

Dans la situation actuelle, la répartition des besoins en eau prévisionnels consolidés entre les différents types de ressources peut être estimée comme suit :

Agriculture	Eaux superficielles		Nappes alluviales	Eaux souterraines	Réseau AEP	Total
	Non réalimentées	Réalimentées ²⁵				
Besoins en eau prévisionnels consolidés pour 2009 (Mm ³ /an)	3,6	11,4	5,7	9	0,3	30

(Source : Observatoire de l'usage agricole de l'eau dans le bassin de l'Authion. Campagne d'irrigation 2008 et besoins prévisionnels consolidés pour 2009. Document publié en avril 2010)

²⁴ Localisé à 98 % en Maine-et-Loire.

²⁵ Les eaux superficielles non réalimentées correspondent à la Loire, au réseau de Sainte-Gemmes-sur-Loire et aux réserves collinaires.

Les besoins prévisionnels consolidés pour 20 000 ha atteignent donc un maximum potentiellement prélevable de l'ordre de 30 M m³/an, soit un ratio moyen d'environ 1 500 m³/ha/an. Sur le secteur réalimenté, ce ratio est plus élevé, il atteint près de 2 300 m³/ha/an.

Dans l'état actuel des connaissances, et compte tenu du caractère récent de l'Observatoire de l'eau, ces chiffres doivent être interprétés avec précaution.

Tendances prévisibles sur l'évolution des besoins agricoles à usage d'irrigation

Concernant les eaux de surface réalimentées, 5 500 ha sont actuellement irrigués directement à partir des eaux superficielles réalimentées. Cette superficie irriguée n'est pas appelée à croître de manière notable. L'évolution des volumes irrigués dépendra donc plus des évolutions des ratios apportés à l'hectare²⁶ que de l'extension du périmètre d'irrigation.

Evolution des variétés cultivées	<ul style="list-style-type: none"> Mise en culture de variétés plus résistantes à la sécheresse Mise en culture de variétés plus précoces 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution des besoins en eau Déplacement du pic d'irrigation (lissage des besoins)
Changement d'assolement en lien avec les difficultés observées sur les filières bovine et arboricole	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des ateliers bovins : les superficies actuellement occupées par du maïs fourrage (600 ha) sont partiellement converties en cultures spécialisées. Réduction des superficies occupées par l'arboriculture (~ 180 ha). 	<ul style="list-style-type: none"> Substitution partielle (50 %) des surfaces actuellement dédiées au maïs fourrage par des cultures spécialisées (passage d'un ratio de 1 500 m³/ha à 2 500 m³/ha), soit une augmentation potentielle des besoins de 0,3 M m³/an. Substitution de surfaces avec comme hypothèse maximaliste le maintien des ratios à l'hectare.

(Source des surfaces irriguées : Observatoire de l'usage agricole de l'eau sur le bassin de l'Authion en 2008. Document publié en avril 2010)

Le département du Maine-et-Loire soutient l'irrigation au travers d'une aide à la création de retenues collinaires. Le maintien de cette aide est actuellement en discussion.

Concernant les eaux souterraines, l'augmentation potentielle de la pression sur la ressource sera également dépendante du changement d'affectation des assolements :

- substitution des superficies dédiées au maïs fourrage irrigué par des cultures spécialisées sur les secteurs irrigués à partir des eaux souterraines et des nappes alluviales,
- retournement de prairies sur certains secteurs définis comme favorables d'un point de vue agronomique à la mise en culture (céréales),
- sur les secteurs actuellement irrigués par les eaux souterraines, les changements d'assolement sont susceptibles d'impacter les prélèvements au sein des eaux souterraines et des nappes alluviales.

Evolution tendancielle des besoins en eau destinés à l'irrigation sur les secteurs réalimentés		
Facteurs	Tendances	Evolution prévisible et impacts sur la ressource en eau
Pluviométrie estivale	<ul style="list-style-type: none"> En baisse en lien avec la dérégulation climatique 	<ul style="list-style-type: none"> Déséquilibre accentué entre précipitations et besoins en eau des cultures : augmentation des ratios d'irrigation à l'hectare.
Superficies irriguées	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'évolution notable des superficies irriguées à partir des eaux réalimentées Développement des circuits fermés en horticulture 	/

²⁶ En fonction des variations des conditions météorologiques, changements d'assolement, ...

Evolution tendancielle des prélèvements agricoles destinés à l'irrigation dans les eaux souterraines		
Facteurs	Tendances	Evolution prévisible et impacts sur la ressource en eau
Changement d'assolement sur les secteurs irrigués	<ul style="list-style-type: none"> • A partir des eaux souterraines : 750 ha de maïs fourrage actuellement irrigués. • A partir des nappes alluviales : 120 ha de maïs fourrage actuellement irrigués²⁷. • Pour les deux : <ul style="list-style-type: none"> – Hypothèse de réduction de 30 % des superficies – Changement d'assolement (cultures spécialisées) avec augmentation des ratios d'irrigation à l'hectare (+ 1 000 m³/ha) 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation potentielle des besoins estimée à : <ul style="list-style-type: none"> – 0,2 M m³/an dans les nappes souterraines ; – 0,04 M m³/an dans les nappes alluviales
Retournement des prairies sur le haut du bassin et mise en culture de céréales et de cultures spécialisées	<ul style="list-style-type: none"> • Secteurs de Chaumont d'Anjou et de Fontaine-Milon sur le Séno-Turonien. • Secteur de Noyant, Chavaignes, Vieil Baugé sur le Cénomaniens. 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation potentielle des besoins d'environ 0,8 M m³* sur la base d'une modification de la destination des sols de 400 ha²⁸. • Nappe du Cénomaniens captif réservée à l'alimentation en eau potable : stabilisation des prélèvements
Changement d'affectation des terres agricoles	<ul style="list-style-type: none"> • 20 à 25 ha potentiellement agricoles consommés par an par la création de zones d'activités 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution potentielle des besoins en irrigation

(Source des surfaces irriguées : Observatoire de l'usage agricole de l'eau dans le bassin de l'Aauthion. Campagne d'irrigation 2008 et besoins prévisionnels consolidés pour 2009. Document publié en avril 2010)

²⁷ En 2010, les superficies enregistrées en maïs fourrage irrigué sont de 930 ha à partir des eaux souterraines et de 150 ha à partir des nappes alluviales.

²⁸ Hypothèse de calcul : 1/3 de retournement des Superficies toujours en herbe sur le bassin versant du Couasnon-Aulnaies situé hors ZRE.

*Il est à noter que le développement éventuel de retenues de substitution pourra impliquer une diminution des prélèvements estivaux dans les eaux souterraines, ces derniers étant remplacés par les volumes stockés dans les retenues de substitution en période hivernale.

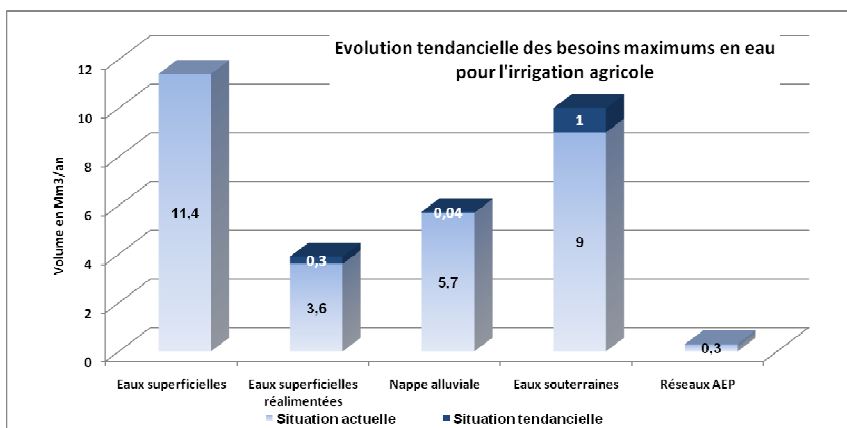
Concernant le changement d'assolement sur les secteurs déjà irrigués, et en se basant sur les mêmes hypothèses que sur le secteur réalimenté en eaux superficielles, on atteint une augmentation potentielle des besoins de 0,24 M m³/an.

Concernant les sollicitations potentielles liées au retournement de prairies sur le haut du bassin versant, elles porteront sur la nappe du Séno-turonien. En fonction des hypothèses émises (30% des prairies affectées par le retournement sur le sous-bassin Couasnon-Les Aulnaies), les besoins en eau correspondants seraient de 0,8 M m³.

Concernant la nappe du Cénomaniens, l'augmentation des prélèvements ne pourra se faire que dans la limite de l'enveloppe des volumes autorisés (voir paragraphe suivant).

Synthèse

En fonction des éléments et hypothèses présentés, il apparaît que l'augmentation potentielle des besoins d'irrigation seront, d'une manière quasi-exclusive, imputables à des changements d'assolement. Aucune extension du périmètre d'irrigation des eaux superficielles réalimentées n'est programmée. Un éventuel transfert des prélèvements dans les nappes souterraines vers les secteurs réalimentés ne pourra se faire qu'à volume global constant. La pression potentielle la plus notable semble devoir se porter sur les têtes de bassin (nappe séno-turonienne, nappe des faluns...).



Il faut cependant rappeler que le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015, dans son orientation fondamentale n°7, Maîtriser les prélèvements d'eau, classe le bassin de l'Authion en bassin nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif.

Ainsi, « les prélèvements autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable sont, en l'absence d'une gestion collective²⁹ des prélèvements d'eau, plafonnés à leur niveau actuel (maximum antérieurement prélevé). Ce plafond ne pourra être révisé que si une gestion collective est mise en place » (Disposition 7A-2 : Bassin nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif).

Par ailleurs, la gestion de la nappe du Cénomaniens s'appuie sur une sectorisation basée sur la pression de prélèvement, la baisse piézométrique et les simulations prospectives du modèle et sur la définition de volumes maximum prélevables tous usages confondus. Ces volumes maximum prélevables sont affectés prioritairement à l'alimentation en eau potable. Pour le val d'Authion (secteur 6 de la nappe du Cénomaniens), le volume maximum prélevable est de 5,7 Mm³ dans la nappe du Cénomaniens (Disposition 7C-5 : Gestion de la nappe du Cénomaniens).

3.3.3.2. Les rejets agricoles

²⁹ Gestion concertée des prélèvements d'eau pour l'irrigation ; la mise en place d'un organisme unique peut y contribuer.

Un certain nombre d'évolutions réglementaires et d'actions incitatives vont dans le sens d'une réduction des pollutions agricoles diffuses.

Le **quatrième programme d'actions de la directive nitrates** (directive Européenne n° 91-676 du 12 septembre 1991) a été approuvé en Maine-et-Loire le 30 juin 2009. Comme les précédents, il encadre les pratiques de fertilisation (plafonnement des apports organiques, enregistrement des pratiques, plans prévisionnels de fumure, restrictions d'épandage...). Il comporte les dispositions suivantes, qui s'appliquent à l'ensemble du département :

- la prise en compte du phosphore, avec une quantité maximale d'apports totaux égale à 100 kg de P₂O₅/ha de SAU et l'obligation de réaliser des analyses de la teneur des sols en P₂O₅ ;
- les restrictions d'épandage ;
- l'obligation de mettre en place des bandes enherbées de 6 m le long de tous les cours d'eau répertoriés au titre des BCAE³⁰ et l'interdiction d'arrachage des haies en bordure de ces mêmes cours d'eau.

Le quatrième programme d'actions de la directive nitrates applicable en Indre-et-Loire a été approuvé le 15 juillet 2009. En zone vulnérable³¹, il impose :

- l'équilibre de la fertilisation azotée tenant compte d'un objectif de rendement réaliste, des apports du sol et des apports liés à l'irrigation (méthode du bilan, analyse de reliquat),
- la consignation des prévisions et des pratiques effectives dans un plan prévisionnel de fumure et un cahier d'enregistrement des épandages,
- le fractionnement des apports d'azote minéral,
- la limitation des apports d'effluents d'élevage à 170 kg/ha de SPE³²/an,
- le respect des périodes d'interdiction d'épandage,
- des capacités de stockage des effluents animaux suffisantes pour couvrir les périodes d'interdiction d'épandage,
- le respect des distances minimales d'épandage liées à la proximité des eaux de surface,

³⁰ Bonnes Conditions Agro-Environnementales

³¹ Communes concernées : Channay-sur-Lathan, Courcelle-de-Touraine, Savigné-sur-Lathan, Rillé, Hommes, Chouzé-sur-Loire, La Chapelle-sur-Loire

³² Surface Potentiellement Epandable

- l'obligation de mettre en place des dispositifs végétalisés pérennes (bande enherbée, haie, bois...) d'une largeur minimale de 5 m le long des plans d'eau et des cours d'eau répertoriés au titre des BCAE,
- l'obligation d'implanter une Culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN), dont la destruction chimique est interdite, sur l'ensemble des parcelles (montée en puissance progressive jusqu'en 2012).

Le **plan Ecophyto**, mis en place par le Ministère de l'agriculture et de la pêche à la suite du Grenelle de l'environnement, vise à réduire de 50 % l'usage des produits phytosanitaires à l'horizon 2018, si possible. Pour le domaine agricole, il prévoit notamment :

- de diffuser le plus largement possible auprès des agriculteurs les pratiques connues, économes en produits phytosanitaires (réseau de 3 000 fermes pilotes) ;
- de dynamiser la recherche sur les cultures économes en pesticides et d'en diffuser largement les résultats ;
- de renforcer, par la formation, la compétence de l'ensemble des acteurs de la chaîne pour réduire et sécuriser l'usage des produits phytosanitaires (permis d'achat nécessaire à compter de 2014) ;
- de surveiller en temps réel les maladies et ravageurs des cultures afin d'avertir les exploitants et leur permettre de mieux cibler les traitements (bulletin de surveillance gratuit) ;
- de mettre en œuvre des actions spécifiques pour réduire et sécuriser l'usage des produits phytosanitaires dans les espaces non-agricoles (parcs et jardins urbains...) ;
- de retirer du marché des produits contenant les substances les plus préoccupantes (30 substances utilisées dans 1 500 produits ont été retirées fin 2008, 10 substances supplémentaires seront retirées fin 2010).

Les mesures compensatoires de l'arrêté de prélèvement en Loire prévoient (entre autres) :

- la végétalisation de cours d'eau,
- l'installation d'abreuvoirs...

Un programme de plantation de haies bocagères a cours dans le Maine-et-Loire.

Enfin, le **document d'objectifs de la zone Natura du complexe du Changeon et de la Roumer** prévoit différentes mesures financées, dont certaines auront des conséquences sur les modes de gestion agricole, et donc la qualité de l'eau. On peut citer entre autres :

- entretien de prairies mésophiles³³ par de la fauche et du pâturage,
- entretien par pâturage extensif de prairies mésohygrophiles³⁴ à hygrophiles³⁵ et de mégaphorbiaies³⁶,
- implantation de cultures intermédiaires en période hivernale pour limiter le lessivage des matières actives et des fines vers les cours d'eau.

Le **document d'objectifs de la zone Natura du lac de Rillé et des forêts avoisinantes** est en cours d'élaboration ; à terme, il donnera des orientations de gestion pour les zones agricoles du territoire concerné.

Par ailleurs, les différents changements potentiellement attendus dans l'occupation du sol pourraient avoir des conséquences opposées sur la quantité et la qualité des intrants utilisées sur le bassin versant :

- moindre diversité des molécules phytosanitaires utilisées par diminution des surfaces affectées à l'arboriculture et au maraîchage,
- augmentation des quantités d'engrais minéraux et de produits phytosanitaires utilisées par transformation de prairies en céréales ?
- utilisation accrue de pesticides en lien avec le développement des techniques culturales simplifiées.

³³ Prairies où le gradient d'humidité-sécheresse des sols est moyen

³⁴ Prairies un peu humides

³⁵ Prairies humides

³⁶ Formations végétales d'herbes hautes se développant sur des milieux humides et riches

Synthèse des implications sur l'eau et les milieux aquatiques

	Points forts	Points faibles
Prélèvements d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Optimisation des pratiques d'irrigation (extension de réseaux, facturation au volume, gestion collective, accompagnement des agriculteurs vers de bonnes pratiques) • Mise en culture de variétés plus précoces ou plus résistantes à la sécheresse 	<ul style="list-style-type: none"> • Léger développement des cultures spécialisées, nécessitant un accroissement des prélèvements pour l'irrigation, surtout dans les nappes souterraines (Séno-Turonien, faluns)
	<ul style="list-style-type: none"> • Création de retenues collinaires dans le Baugeois et le Noyantais 	
Pollution diffuse	<ul style="list-style-type: none"> • Obligation de couverts végétaux en zone vulnérable en Indre-et-Loire ; développement des couverts végétaux volontaires ailleurs • Meilleur pilotage de la fertilisation azotée • Diminution des intrants par réduction des surfaces dédiées à l'arboriculture • Diminution de l'usage des produits phytosanitaires (Ecophyto 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des intrants par augmentation des surfaces dédiées aux grandes cultures en substitution de prairies
Aménagement du territoire	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des transferts de pesticides et de phosphore grâce à la mise en place de dispositifs végétalisés systématiques le long des cours dans le cadre des BCAE • Réduction potentielle des transferts de nitrates et de phosphore grâce à la plantation de haies, notamment le plan de végétalisation des bordures d'Authion 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des transferts par diminution du bocage dans le Baugeois et le Noyantais et agrandissement des parcelles

3.4. L'EVOLUTION DES ACTIVITES FORESTIERES

3.4.1. Etat des lieux (rappel)

Le taux de boisement du bassin de l'Authion est d'environ 26 %³⁷. L'Inventaire Forestier National (IFN) identifie dans le bassin versant de l'Authion trois régions forestières.

Caractéristiques principales des boisements du bassin de l'Authion

	Val d'Anjou	Baugeois	Confins Baugeois-Touraine
Taux de boisement en 1997	4 %	26 %	43 %
Essences les plus représentées	Peuplier, chêne, frêne, douglas	Chêne, châtaignier, pin maritime	Chêne, châtaignier, pin maritime

La connaissance des surfaces boisées se caractérise par une grande incertitude. Chaque année apparaissent des surfaces nouvellement plantées mais le défrichage d'autres terres a lieu également. La situation exacte n'est pas connue.

3.4.2. Tendances prévisibles

Contexte global

Compte-tenu des préoccupations environnementales et énergétiques globales, l'accroissement de la demande internationale en bois caractérise le contexte actuel. En Europe de l'Ouest et surtout en France, l'origine du bois reste très majoritairement la Scandinavie et l'Allemagne. La balance commerciale de la France est ainsi très largement déficitaire sur le bois (pâte à papier et bois d'œuvre).

Evolution des filières (selon les experts rencontrés)

En France, la forêt progresse annuellement de 40 000 ha³⁸.

Au niveau régional, la demande progresse dans le bois de construction, notamment dans les Pays de la Loire, où l'interprofession des métiers du bois est très dynamique. Un Salon de la maison-bois est organisé annuellement. L'usage du bois de feuillus dans la construction est une piste de travail récente qui offre des perspectives intéressantes. Le défi actuel consiste à renforcer l'utilisation du bois local.

Concernant le bois-énergie, en tant que sous-produit du bois industriel mais aussi de valorisation du bois agricole, on observe également une évolution positive. Quelques très gros projets de co-génération émergent en Maine-et-Loire, dont un à Angers.

Ces évolutions entraîneront des modifications déjà perceptibles des systèmes de production et des outils de transformation. Les plantations en monoculture avec pousse rapide devraient se développer. L'industrie devrait adapter ses produits à la construction.

Un projet de site industriel existe à Lasse, qui vise à rassembler différents transformateurs autour d'un équipement moderne et adapté pour la construction en bois (unité de sciage, de séchage et de valorisation des résineux). Les propriétaires forestiers sont associés au projet. La création d'une plateforme de valorisation du bois est envisagée dans le sud de la Sarthe, à Aubigné-Racan. Elle permettrait de structurer l'approvisionnement et la valorisation du bois par les propriétaires eux-mêmes.

³⁷ Source : Corine Land Cover, 2000.

³⁸ Source : Bois et habitat de demain en Pays de la Loire. Etude prospective à horizon 2020. Avedia conseil.

La situation est plus contrastée en ce qui concerne le peuplier. Des incompatibilités entre le Code forestier et les règlements environnementaux (ZPPAUP, Natura...) freinent les initiatives de plantation. L'emballage en bois est fortement concurrencé par d'autres matériaux même si il revient en force. Les tempêtes et les invasions sanitaires fragilisent les peuplements, ainsi que les rabattements de nappes dus à la fois au surcreusement des cours d'eau et aux prélèvements pour l'irrigation dans les nappes.

La charte forestière du Pays des Vallées d'Anjou (2008)

Une Charte forestière a été adoptée par le Pays des Vallées d'Anjou en février 2008.

La stratégie qu'elle propose s'articule en un volet économique (axes 1 à 3) et un volet socio-culturel (axes 4 et 5) :

Axe 1 : renforcement de la mobilisation des ressources

Cet axe porte à la fois sur la production de bois certifié et la création d'une norme de qualité pour les plaquettes de bois, ainsi que sur l'organisation et la visibilité de la filière bois-énergie (création de plateformes de dépôt et de distribution, acquisition d'un camion de livraison équipé d'un système de soufflage).

Axe 2 : dynamisation du marché du bois énergie

Les premiers projets publics de chauffage au bois seront soutenus. L'exploitation des haies agricoles pour le bois-énergie devra être développée.

Axe 3 : renforcement de la lisibilité de la filière bois énergie pour les maîtres d'ouvrage publics, les particuliers, les acteurs de la construction

Le développement de la filière bois-énergie devra être accompagné d'actions de sensibilisation et de promotion (visite de sites, diffusion de listes d'intervenants, aides à l'équipement...).

Axe 4 : développement du tourisme forestier

Le Pays des Vallées d'Anjou s'engage en partenariat avec l'ONF et les communes concernées à promouvoir les espaces forestiers publics comme espaces de loisirs (aires d'accueil et de loisirs, balisage des itinéraires de randonnées pédestres, équestres et cyclables,...)

Axe 5 : éducation aux forêts

En lien avec le personnel enseignant, l'éducation à la forêt sera soutenue en apportant une contribution au transport des élèves.

La mise en œuvre des orientations de la charte se réalise notamment dans le cadre du programme Leader porté par le Pays des vallées d'Anjou.

Le plan d'action Atlanbois (2009)

Fruit d'une réflexion de l'interprofession du bois des Pays de la Loire, il vise une meilleure valorisation des bois locaux résineux dans la construction bois :

Axe 1 : Consolider et mettre en œuvre les orientations stratégiques

Positionner la filière Bois et Habitats de demain

Initier les actions majeures sur les segments Bois Construction, Bois Energie et Agencement

Axe 2 : Accompagner le développement des entreprises et accroître leur compétitivité

Accompagner les entreprises dans leur réflexion stratégique

Développer les capacités d'innovation des entreprises

Accroître les savoir-faire des entreprises en matière d'achats

Développer les capacités techniques des entreprises

Renforcer l'approche « marché » des entreprises

Accompagner le pilotage et le développement des entreprises

Axe 3 : Mettre en œuvre les modalités de fonctionnement et d'animation de Bois et Habitats de demain

Piloter et animer Bois et Habitats de demain

Promouvoir Bois et Habitats de demain

Accompagner l'évolution des savoir-faire des entreprises par la formation

Renforcer l'innovation et la R&D

Les documents d'objectifs Natura

Le document d'objectifs de la zone Natura du complexe du Changeon et de la Roumer prévoit différentes mesures financées, dont certaines auront des conséquences sur les modes de gestion sylvicole, et donc la qualité de l'eau. On peut citer entre autres la restauration et l'entretien des ripisylves.

Le document d'objectifs de la zone Natura du lac de Rillé et des forêts avoisinantes est en cours d'élaboration ; à terme, il donnera également des orientations de gestion pour les zones sylvicoles du territoire concerné.

Synthèse sur l'évolution des activités forestières à l'horizon 2020-2030

	Progressions	Régressions
Surfaces boisées	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'évolution notable mais optimisation de la gestion et intensification des rythmes d'exploitation (entretiens, coupes) 	
Productions principales	<ul style="list-style-type: none"> • Développement du Pin maritime, plus résistant à la sécheresse, aux dépens des autres résineux 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution des surfaces de peupliers
	<ul style="list-style-type: none"> • Substitution du chêne pédonculé par le chêne rouvre dans un premier temps, puis par le chêne pubescent 	

3.4.3. Conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques

Actions incitatives

- **Le Code des bonnes pratiques sylvicoles des Pays de la Loire**

Adopté en 2009, il est destiné aux propriétaires de bois de moins de 25 ha d'un seul tenant.

Il comprend quatre grands principes, pour une gestion saine et durable des forêts :

1. Rechercher un revenu sylvicole (choix des essences, entretien, accessibilité des parcelles),

2. Garantir la pérennité des peuplements (équilibre forêt-gibier, diversité des traitements, mélange d'essences, présence d'un sous-étage...)

3. Assurer la protection des milieux et des espèces, en particulier :

- Adapter les accès et la circulation des engins pour protéger les sols et éviter le franchissement des cours d'eau et des mares,
- Assurer la protection des milieux remarquables lors de la création de voies de desserte,
- Limiter l'utilisation des traitements chimiques, en particulier à proximité des ripisylves, cours d'eau³⁹ et zones humides,
- Favoriser les éléments du maillage écologique et préserver les milieux naturels associés (bosquets, haies, lisières, arbres morts etc.).

4. S'informer, se former.

Il s'agit d'une démarche volontaire qui permet l'adhésion simultanée à la certification forestière PEFC⁴⁰.

- **Aide au boisement des terres agricoles**

Le Conseil régional des Pays de la Loire soutient des projets de boisement d'anciennes terres agricoles tout en expérimentant des techniques alternatives à l'utilisation de produits phytosanitaires la première année de la plantation (appel à projets annuel).

Synthèse

	Points forts	Points faibles
Prélèvements d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution des prélèvements d'eau par les peupleraies 	
Pratiques sylvicoles	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des pratiques dans le sens d'un meilleur respect des milieux 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des rythmes d'intervention dans les forêts : risques accrus d'impacts sur les milieux

³⁹ Rappel : il est interdit d'utiliser des produits phytosanitaires à moins de 5 mètres des cours d'eau.

⁴⁰ Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières

3.5. L'ÉVOLUTION DES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES ET ARTISANALES

3.5.1. Etat des lieux et tendances passées (rappel)

L'évolution du nombre d'emplois à l'échelle du territoire entre 1999 et 2007 est rappelée dans le tableau suivant.

Evolution de l'emploi dans les cantons inclus totalement ou partiellement dans le bassin de l'Authion entre 1999 et 2007

	1999	2007	Evolution 1999-2007
Agriculture	8 245	6 909	-16 %
Industrie	18 335	16 527	-10 %
Construction	6 186	8 147	+32 %
Tertiaire	97 847	111 462	+14 %
Emploi total	130 613	143 047	+10 %

La période 1999-2007 se caractérisait par une hausse du nombre d'emplois, due à un accroissement important des postes dans les secteurs de la construction et du tertiaire.

3.5.2. Tendances prévisibles

Contexte global

Le contexte actuel et pour les années à venir se caractérise par l'accentuation de la globalisation des échanges et par la poursuite de la désindustrialisation en France.

Evolution des filières (selon les experts rencontrés)

Le territoire est bien desservi par les infrastructures de déplacement mais le développement économique local est contraint par le risque inondations, qui limite les possibilités d'extension des entreprises.

Néanmoins on y trouve un tissu de PME locales bien ancrées, qui représentent toutes les composantes industrielles (mécanique/métallurgie, électronique, agroalimentaire, végétal spécialisé...).

• Végétal spécialisé

Le végétal spécialisé est la filière d'excellence du territoire. Elle s'ancre dans une tradition ancienne, ce qui lui octroie différents avantages, notamment le savoir-faire de la main d'œuvre locale. L'existence d'un pôle de compétitivité à vocation mondiale, Végépolys, soutient évidemment fortement cette filière. Enfin, la localisation à Longué-Jumelles de l'Anjou Végéparc est une chance supplémentaire pour le territoire.

Bien que disposant de nombreux atouts, cette filière a néanmoins besoin de continuer à investir, notamment dans le marketing et la publicité. Il apparaît entre autres que la prise en compte du développement durable est dorénavant un critère de choix des consommateurs et que son intégration dans la stratégie des producteurs gagnerait à être systématisée pour le maintien de la compétitivité. Enfin, l'antagonisme entre marchés de niche et processus industrialisés se réduit : ces deux options sont porteuses pour l'avenir.

• Industrie agroalimentaire

L'avantage de l'industrie agroalimentaire locale réside essentiellement dans sa proximité avec les bassins de consommation (Angers, Nantes, Paris...°).

• Electronique

Après une période de forte concurrence asiatique sur les produits destinés au grand public, la filière électronique locale a trouvé les ressources suffisantes pour s'orienter vers les biens destinés aux entreprises. Cette transition de l'équipement des personnes vers l'équipement professionnel est en passe d'être réussie.

Ainsi la filière électronique se caractérise aujourd'hui par une forte spécialisation, un positionnement sur un marché de niche, une capacité d'innovation et un savoir-faire réel. Elle est renforcée par l'existence d'un cluster à dimension régionale bien implanté en Maine-et-Loire : Loire Electronic Application Valley. Le projet du cluster a été retenu par la Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale (DATAR) dans le cadre d'un appel à projet baptisé Grappes d'entreprises. Ce programme est un élément clé du renforcement de la compétitivité des entreprises, notamment des PME, et de leur ancrage territorial. Elle constitue l'un des volets structurants d'une nouvelle ambition pour l'aménagement du territoire de la France.

Pour maintenir son niveau de compétitivité, la filière électronique locale doit en effet continuer à développer l'innovation et l'export.

• **Métallurgie**

La mécanique et la métallurgie constituent la filière la plus présente sur le territoire. Très liée à l'automobile et à l'aéronautique, cette filière est fortement dépendante (proportion importante d'entreprises en sous-traitance). Du fait des difficultés de la filière automobile, dont les perspectives de délocalisation se font plus menaçantes, c'est une des filières locales les plus fragiles.

Synthèse sur l'évolution des activités industrielles à l'horizon 2020-2030

	Progressions	Régressions
	<ul style="list-style-type: none"> Maintien des activités industrielles 	
Tissu industriel	<ul style="list-style-type: none"> Développement des activités du végétal spécialisé et de l'électronique 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de la métallurgie
Tissu artisanal	<ul style="list-style-type: none"> Développement des activités artisanales proportionnellement à l'augmentation de population 	

3.5.3. Conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques

Les Chambres de Métiers et de l'Artisanat des Pays de la Loire ont engagé une réflexion sur l'impact des activités artisanales sur l'environnement et développent des opérations collectives ciblées par métiers, filières adaptées aux attentes et besoins des professionnels. Ces dispositifs visent à informer, sensibiliser et accompagner les entreprises dans leur démarche environnementale.

Depuis 2001, quatre opérations "filières" sont initiées auprès :

- Des pressings, "Pressing Propre",
- De la mécanique automobile, carrosserie et machinisme agricole, "Etre Propre, c'est pro",
- Des imprimeurs et sérigraphes, "Imprim'vert",
- Des photographes, "Réflex'nature".

Synthèse des conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques

	Points forts	Points faibles
Prélèvements d'eau		<ul style="list-style-type: none"> Légère augmentation des prélèvements d'eau due au développement des activités du végétal spécialisé (circuits fermés)
Rejets		<ul style="list-style-type: none"> Des rejets supplémentaires et donc de nouveaux flux de pollution induits par le développement des activités économiques (mais des process améliorés et un meilleur contrôle)

3.6. L'ÉVOLUTION DES ACTIVITÉS TOURISTIQUES

3.6.1. Etat des lieux (rappel)

La capacité d'hébergement touristique du territoire est rappelée dans le tableau suivant.

Capacité d'hébergement touristique dans le bassin de l'Authion en 2008-2009

	Total bassin versant (2008-2009)	Maine-et-Loire hors Angers et Saumur	Total bassin versant hors Angers et Saumur
Nombre de lits touristiques non marchands	23 000	10 030	14 875
Nombre de lits touristiques marchands	16 299	7 388	9 902
Capacité d'accueil totale	39 299	17 418	24 777

3.6.2. Tendances prévisibles

Contexte global

Dans un contexte global de renforcement des préoccupations énergétiques et de crise économique, la question de l'évolution du tourisme international se pose. Par ailleurs, le niveau d'exigence des touristes étrangers est important. Il suppose de développer la professionnalisation des opérateurs de tous les niveaux et d'améliorer le rapport qualité/prix.

Evolution des filières (selon les experts rencontrés)

Le tourisme en Anjou reste essentiellement centré sur le Val de Loire. Dès qu'on s'en éloigne, il devient difficile de drainer un grand nombre de touristes. Terra Botanica a vocation à devenir une locomotive du tourisme départemental.

Le bassin de l'Authion dispose d'atouts (nature, randonnées cyclables et pédestres) mais manque d'une locomotive. Il reste à l'écart des zones très touristiques que sont Angers (tourisme d'affaires) et Saumur (tourisme de loisirs). Quelques projets de développement émergent dans le Baugeois (hôtel, candidature au label Petite Cité de caractère...). Le tourisme de découverte d'entreprises génère des retombées économiques limitées.

Vers un renforcement de l'offre touristique en Anjou : le Schéma de développement touristique de l'Anjou 2009-2015

Le schéma départemental de développement touristique de l'Anjou 2009-2015 est un plan d'actions à moyen terme qui traduit l'ambition et les choix stratégiques opérés en faveur du développement touristique du territoire. Ses objectifs sont au nombre de 4 :

- définir l'image touristique de l'Anjou pour optimiser son attractivité,
- développer l'offre en renforçant la compétitivité et la qualité,
- anticiper les nouvelles attentes du marché et définir les clientèles cibles,
- tendre vers une meilleure organisation des acteurs touristiques afin d'être plus efficaces.

Deux axes stratégiques et identitaires transversaux viennent étayer ces priorités :

- la Loire, inscrite depuis 2000 sur la liste du patrimoine mondial par l'Unesco (la « Loire Valley »),
- le végétal, à travers Végépolys, pôle de compétitivité à vocation mondiale dans les domaines du végétal spécialisé (« le Jardin de la France »).

Un dispositif de financement baptisé « Villes et villages remarquables d'Anjou » permet d'accompagner la mise en tourisme des communes. Les Rosiers et le Baugeois sont concernés en 2010.

Du côté de l'Indre-et-Loire, un **schéma de développement touristique durable** est en cours d'élaboration par le Conseil Général.

Synthèse

	Progressions	Régressions
Fréquentation touristique	<ul style="list-style-type: none"> • Légère augmentation de la fréquentation sur le bassin 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Allongement de la saison (avant et après) 	
Hébergements touristiques	<ul style="list-style-type: none"> • Léger développement des hébergements touristiques dans le Baugeois • Fort développement des hébergements sur Angers 	
Activités touristiques	<ul style="list-style-type: none"> • Développement des activités nature sur l'axe Loire-Loir et sur le Changeon 	

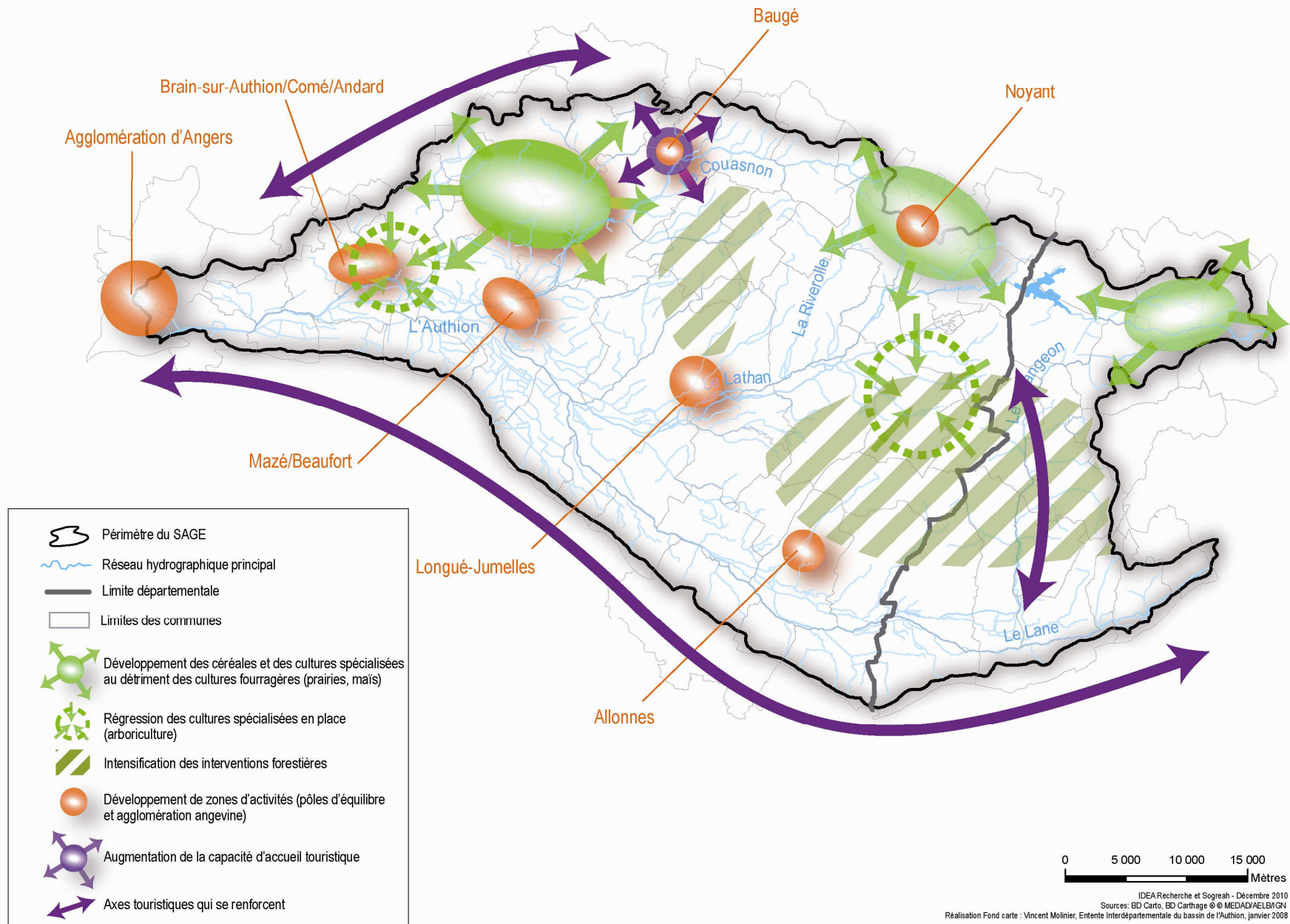
Synthèse des conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques

	Points forts	Points faibles
Prélèvements d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'évolution notable à prévoir 	
Rejets	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'évolution notable à prévoir 	

3.6.3. Conséquences sur l'eau et les milieux aquatiques

Il n'existe pas d'actions incitatives en lien avec l'eau et les milieux aquatiques dans le domaine du tourisme en Maine-et-Loire et Indre-et-Loire.

En Indre-et-Loire, le futur schéma de développement touristique durable contiendra probablement des mesures ayant un impact sur l'eau.





4. LES EVOLUTIONS DU MILIEU AQUATIQUE DU BASSIN DE L'AUTHION ENTRE 2010 ET 2020-2030

4.1. INONDATIONS

4.1.1. Etat des lieux et tendances passées

Les zones inondables de la vallée de l'Authion englobent près de 370 km², soit environ 25 % du bassin versant, dont les 2/3 classés en aléas fort ou très fort. Ces zones inondables correspondent à la crue de 1856, au cours de laquelle le Val d'Authion avait été envahi par la Loire suite à une rupture de digue.

Les PPRI (Plans de Prévention des Risques Inondation) du Val d'Authion, en Maine-et-Loire et Indre-et-Loire sont réglementairement intégrés au sein des documents d'urbanisme des collectivités concernées. L'existence de ces contraintes urbanistiques liées au risque d'inondation fige le territoire du Val d'Authion, sur lequel seule l'activité agricole peut être développée.

A ces crues potentiellement catastrophiques viennent se superposer sur le bassin versant les risques d'inondation liés :

- aux difficultés d'écoulement de l'Authion en période de hautes eaux ;
- aux crues du Lathan et du Couason. Ces deux cours d'eau, dont les bassins versants sont assez réactifs aux épisodes pluvieux, ont fait l'objet d'Atlas des Zones Inondables.

Sur le Val d'Authion, des aménagements hydrauliques ont été successivement mis en place pour contenir les inondations intrinsèques au bassin versant (portes d'isolement, levées de la Loire, station d'exhaure). La protection du val, au regard du risque inondation, est tributaire du bon fonctionnement de la station d'exhaure des Ponts-de-Cé, et de la résistance aux crues des levées. Des travaux de renforcement de ces levées ont été conduits récemment.

Sur les bassins versants des cours d'eau affluents de l'Authion, les problématiques inondations sont plus diffuses et souvent corrélées :

- aux conséquences d'une disparition des barrières naturelles formées par les talus et haies qui historiquement permettaient de freiner les écoulements,
- aux modifications de l'occupation des sols et des pratiques culturales (drainage, arrachage de haies, cultures en pente...) qui accentuent les vitesses d'écoulement,

- à un déficit de régulation ou une mauvaise gestion des eaux pluviales issues des zones imperméabilisées,
- à l'existence d'ouvrages sous-dimensionnés qui deviennent potentiellement des zones d'étranglement susceptibles de générer des inondations localisées en amont.

Les sur-débits et l'augmentation des vitesses d'écoulement observés sur les affluents de l'Authion participent in fine aux difficultés d'écoulement observées sur le Val d'Authion.

4.1.2. Bilan des pressions et des actions en cours

Le bassin versant reste sous la menace potentielle d'une crue exceptionnelle du fleuve. Les causes d'origine humaine sur ces événements exceptionnels qui touchent le bassin versant de la Loire, d'une étendue de plusieurs dizaine de milliers de km² (environ 150 000 km² au droit de l'Authion), restent négligeables au regard des causes naturelles.

Une étude de danger sur les digues⁴¹ est en cours d'élaboration. Cette étude, dont la restitution est fixée par arrêté préfectoral au 31/12/2012, servira de base à l'élaboration de l'étude du val, qui conduira vraisemblablement à terme à une révision du PPRI.

En tout état de cause, il apparaît que le SAGE ne peut avoir qu'une influence modeste sur les risques d'inondations de la Loire. Dans le cadre de cette analyse, nous nous attacherons donc plus particulièrement aux facteurs locaux. Les facteurs principaux susceptibles de jouer un rôle dans la manifestation des phénomènes de crues sont liés à :

- sur l'ensemble du bassin versant :
 - l'évolution du maillage bocager et des pratiques culturales,
 - l'augmentation des surfaces imperméabilisées,
 - l'aménagement des cours d'eau et notamment les rectifications qui accentuent les vitesses d'écoulement,
 - une tendance à un risque accru d'événements pluviométriques plus intenses (notamment les pluies d'orages) mais localisés semble se dessiner à l'échelle nationale, voire régionale.

⁴¹ Levée de l'Authion ; La Chapelle sur Loire amont et aval ; Pont d'Ablevois ; levée de Belle Paule.

- sur l'axe Authion :
 - des phénomènes de connexion entre la nappe alluviale de la Loire et l'Authion rivière,
 - un envasement du lit de l'Authion et des cours d'eau/fossés adjacents qui perturberait l'acheminement des eaux de l'Authion jusqu'à la station d'exhaure.

Le Syndicat Mixte Loire-Authion porte actuellement un projet d'entretien des canaux situés entre la Loire et l'Authion, sur un linéaire total de 20 km. Ces travaux permettraient de réduire l'envasement des canaux, et donc de diminuer les risques d'inondations localisées.

Le tableau présenté ci-après synthétise l'évolution pressentie en termes d'inondations :

Facteurs	Tendances	Evolution prévisible des impacts
Gestion des eaux pluviales sur les secteurs urbanisés	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des surfaces imperméabilisées estimée à 20-25 ha /an. Cette augmentation est principalement imputable au développement des zones d'activités. • A terme, la totalité des collectivités réaliseront un zonage d'assainissement « eaux pluviales » (obligation réglementaire dans le cadre du Code des collectivités territoriales). • Application des règles imposées par le SDAGE Loire-Bretagne qui fixe les débits de fuite en aval des zones d'aménagement (disp. 3D-2). 	<ul style="list-style-type: none"> • Les futurs aménagements seront, à superficie identique, moins impactants (qualitativement et quantitativement) que ceux réalisés au cours des dernières décennies.

Facteurs	Tendances	Evolution prévisible des impacts
Aménagement de l'espace et du bocage	<ul style="list-style-type: none"> • Après une nette tendance à l'arrachage des haies et à l'arasement de talus dans le cadre des remembrements communaux, on assiste désormais à une meilleure prise en compte du rôle hydraulique, écologique et paysager du bocage. • De la même manière, l'implantation de bandes enherbées le long des cours d'eau participe au ralentissement dynamique des ruissellements. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de dégradation à attendre de la situation hydraulique s'agissant de la modification des écoulements sur les bassins ruraux.
Aménagement des cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • La prise en compte de la réglementation induite par la LEMA (les aménagements sur cours d'eau relèvent désormais du Code de l'environnement) limite très fortement, voire interdit, les travaux de rectification/dérivation des cours d'eau. • La mise en œuvre des contrats territoriaux comportant des actions de restauration et de renaturation des zones humides. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêt des phénomènes d'accélération des vitesses d'écoulement. • Une amélioration de la situation semble cependant illusoire à moyen terme.
Modification des conditions d'écoulement et des intensités pluviométriques	<ul style="list-style-type: none"> • Selon les témoignages de la cellule d'opération de la station d'exhaure, les crues sur l'Authion semblent plus rapides et les pics de crues plus intenses qu'auparavant. • Ces observations sont vraisemblablement liées aux recalibrages/travaux hydrauliques sur les affluents (Changeon et Lathan) qui ont augmenté la vitesse de propagation des crues et au développement d'évènements pluviométriques plus intenses. 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des intensités pluviométriques, induisant une augmentation des risques sur des secteurs localisés (augmentation de la fréquence et de l'intensité des pluies d'orage)

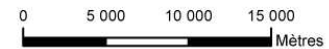
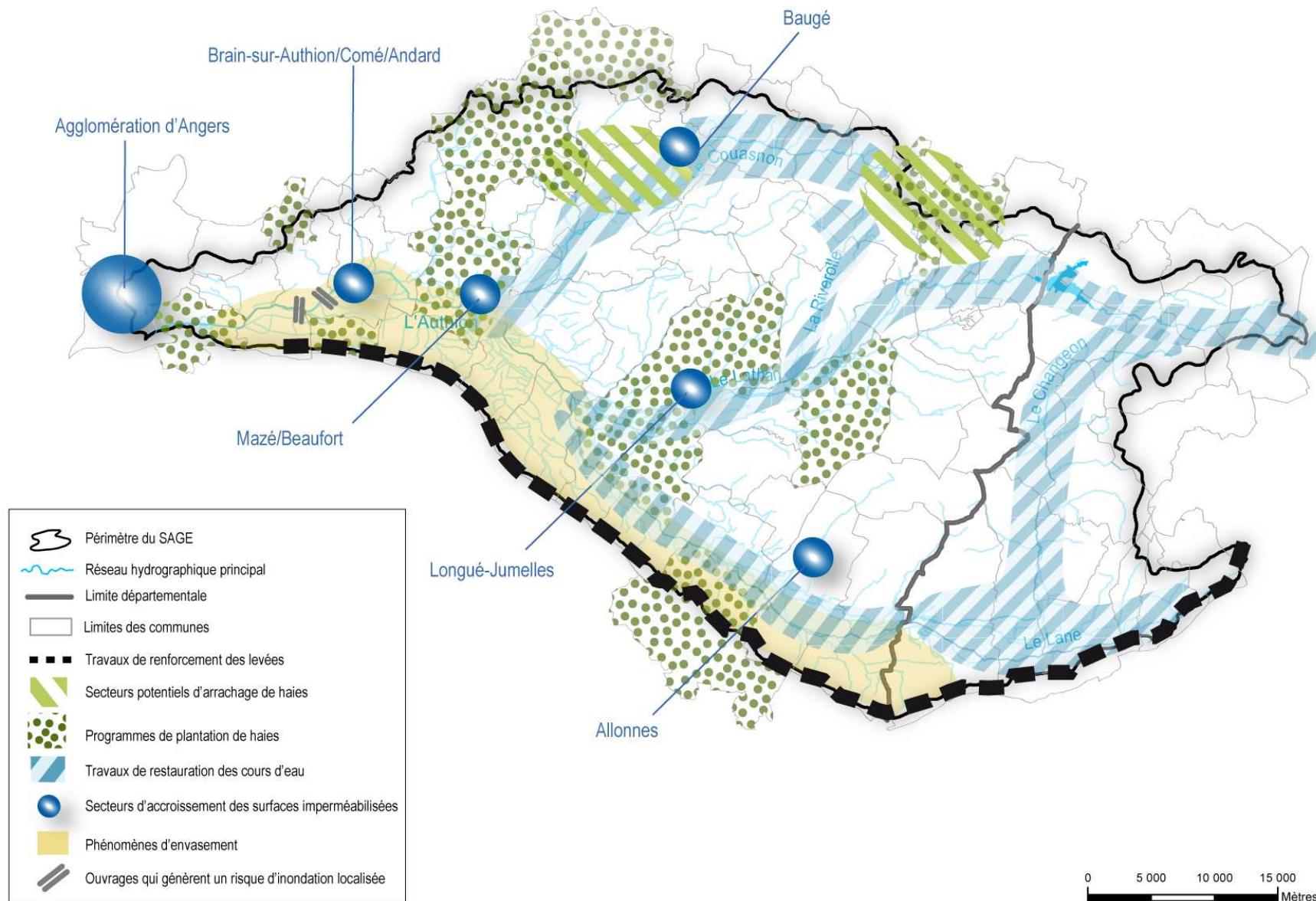
Facteurs	Tendances	Evolution prévisible des impacts
Envasement du cours aval de l'Authion	<ul style="list-style-type: none"> • L'envasement de la partie aval de l'Authion, en amont du canal d'amenée, limite les capacités de la station d'exhaure. • L'envasement de certains canaux génère des risques d'inondation localisée ; un projet d'entretien des canaux situés entre la Loire et l'Authion permettrait d'améliorer la situation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les études réalisées montrent que des volumes curés très significatifs (de 180 000 à 260 000 m³) ne permettraient d'abaisser la ligne d'eau que de manière très limitée (de l'ordre de 15 cm maximum à Brain pour une crue décennale). • Les possibilités d'évacuation des pompes d'exhaure restent dépendantes de la capacité de transfert de l'Authion (envasement, ouvrages limitant...). • Les inondations localisées seront moins importantes.

4.1.3. Conclusion sur l'évolution tendancielle du risque inondation

Au regard des éléments présentés, les évolutions au regard des risques d'inondation peuvent être évaluées en fonction des secteurs géographiques et/ou des types d'inondations :

- Pour les crues de Loire :
 - une révision du PPRI est probable à long terme, à l'issue de l'étude de danger et de l'étude du val. Les risques de crue de la Loire dépassent le périmètre du SAGE ; les travaux sur les levées contribuent à améliorer la sécurité du val.

- Pour les crues du Val d'Authion :
 - la situation est dépendante du fonctionnement de la station d'exhaure des Ponts-de-Cé et des capacités d'évacuation hydraulique de l'Authion. Les actions engagées sur les affluents de l'Authion (Couasnon, Lathan, Changeon, ...) dans le cadre des contrats territoriaux pourront avoir un effet positif en augmentant les temps de réaction de ces cours d'eau à la pluviométrie. Les acteurs du bassin versant s'accordent cependant pour reconnaître une tendance à la dégradation de la situation en raison du colmatage progressif des fossés/cours d'eau parallèles à l'Authion canalisé, qui limite les capacités d'écoulement vers l'aval. Le projet d'entretien des canaux pourrait améliorer la situation localement.
- Sur le haut du bassin versant
 - D'une manière générale, on peut estimer que les évolutions prévisibles de l'occupation des sols ne devraient pas aggraver la situation au regard des écoulements de crues actuellement observés sur le bassin versant, voire contribuer à une évolution favorable de la situation. Ce constat optimiste peut cependant être contrebalancé par la destruction des haies sur les prairies converties en grandes cultures et un risque accru d'évènements pluviométriques plus intenses (notamment les pluies d'orage), mais plus localisés. Dans ces cas, les aménagements et les modifications de l'occupation des sols sont déterminants sur l'amplitude des dégâts.



IDEA Recherche et Sogreah - Décembre 2010
 Sources: BD Cartho, BD Carthage © © MEDAD/AELB/IGN
 Réalisation Fond carte : Vincent Molinier, Entente Interdépartementale du bassin de l'Authion, janvier 2008

4.2. LES DEBITS D'ETIAGE DES COURS D'EAU ET LE NIVEAU DES NAPPES

4.2.1. Etat des lieux et tendances passées

Les débits d'étiage des cours d'eau du bassin sont dépendants :

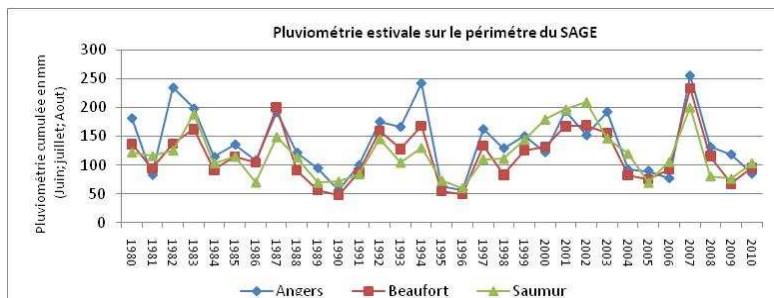
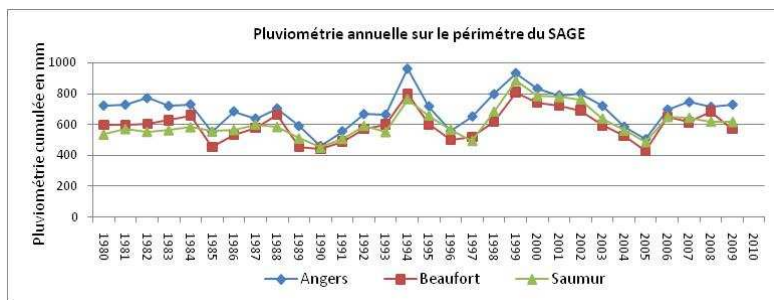
- de la pluviométrie naturelle,
- des écoulements naturels éventuellement soutenus par les résurgences/sources des nappes libres,
- des réalimentations artificielles pour les cours d'eau classés en MEFM (masses d'eau fortement modifiées).

La pluviométrie naturelle

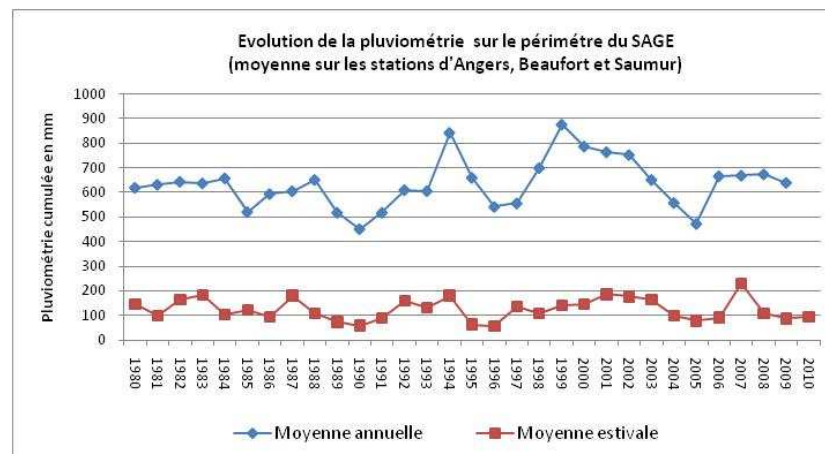
La pluviométrie naturelle sur le périmètre du SAGE a été analysée sur les trente dernières années pour les stations d'Angers, de Beaufort et de Saumur.

Pluviométrie 1980-2010	Angers	Beaufort-en-Vallée	Saumur
Moyenne annuelle (mm)	697	598	611
Moyenne estivale (juin-juillet-août)	138	116	119

D'une manière générale, on observe une pluviométrie plus élevée sur la partie Ouest du bassin (Angers).



Les variations interannuelles font apparaître des années plus ou moins arrosées sans qu'il soit possible de visualiser de réelles tendances d'évolution.



Les écoulements naturels

Il n'existe que peu de données quantitatives fiables sur les débits du bassin versant depuis 1993. Les données des stations de jaugeage (6) prévues dans le cadre des mesures compensatoires liées à la mise en service de la station de pompage de Saint-Martin-de-la-Place ne sont pas encore exploitables :

- une seule est en service (calibrée) depuis 2007 au Pont-Bourguignon,
- 4 sont installées mais non calibrées,
- la dernière reste à installer.

Il faut compter une période importante pour pouvoir exploiter les séries de données.

Les données d'étiage présentées dans l'état des lieux du SAGE sont issues de résultats obtenus sur les anciennes stations hydrométriques. On observe des ratios de l'ordre de 0,25 à 0,5 l/s/km² sur les principaux cours d'eau du bassin (rappel : il s'agit de données anciennes issues de mesures effectuées entre 1967 et 1993).

Sur le Couason, on peut signaler l'existence d'assecs sur la partie située en amont de Baugé.

Sur le Changeon, en l'absence de données fiables, on peut noter l'apparition d'assecs réguliers sur l'amont. Les étiages sont moins sévères sur la partie médiane du cours d'eau. Il n'y a pas de problème d'étiage sur la partie aval.

Les réalimentations artificielles

Les réalimentations artificielles concernent les cours d'eau classés en MEFM. Ces cours d'eau sont :

- le Lathan et la Curée (retenue de Rillé) ;
- l'axe Lane-Authion (pompages en Loire à partir des stations de Saint-Patrice ; Varennes et Saint-Martin).

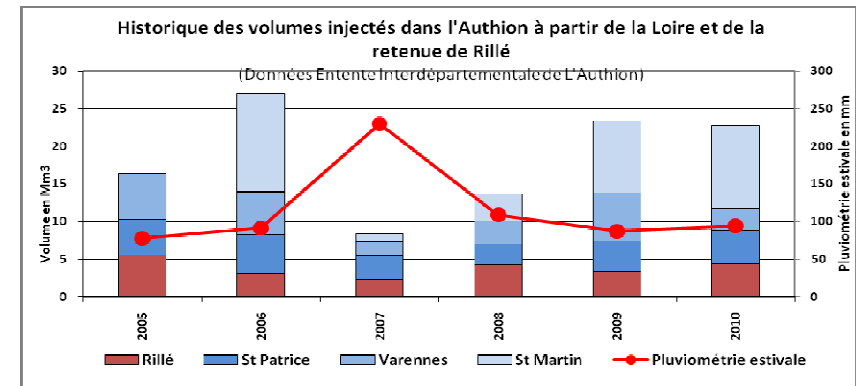
Le graphique ci-dessous présente l'historique des valeurs injectées sur le bassin à partir de la Loire et de la retenue de Rillé.

On observe une relative stabilité des volumes issus de la retenue de Rillé (~ 4 M³/an), les volumes restitués étant directement corrélés à la capacité de la retenue (5 M³).

Les pompages en Loire présentent des variations plus significatives liées :

- à l'évolution des pratiques culturales (surfaces, types de culture...),
- aux variations pluviométriques inter-annuelles,

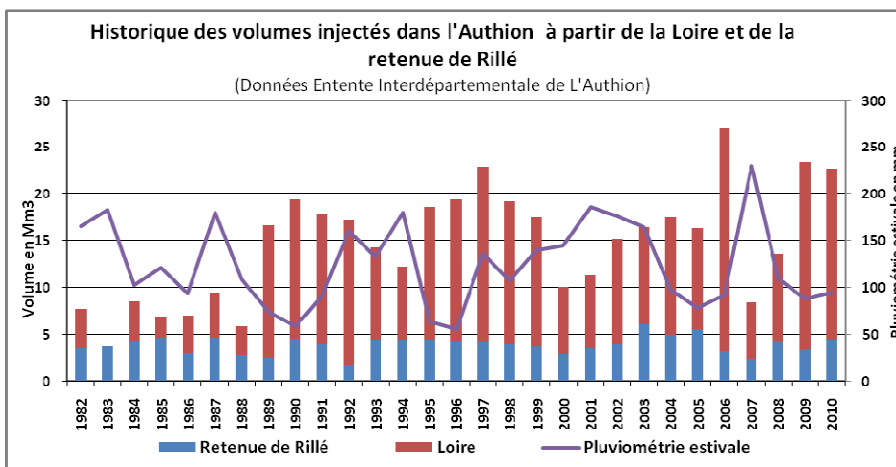
- à la mise en place depuis 2006 (simultanément à la mise en service de la station de pompage de Saint-Martin), d'un débit minimum biologique de 0,5 m³/s au Pont-Bourguignon (soit environ 1,3 M³/mois) sur la commune des Ponts-de-Cé.



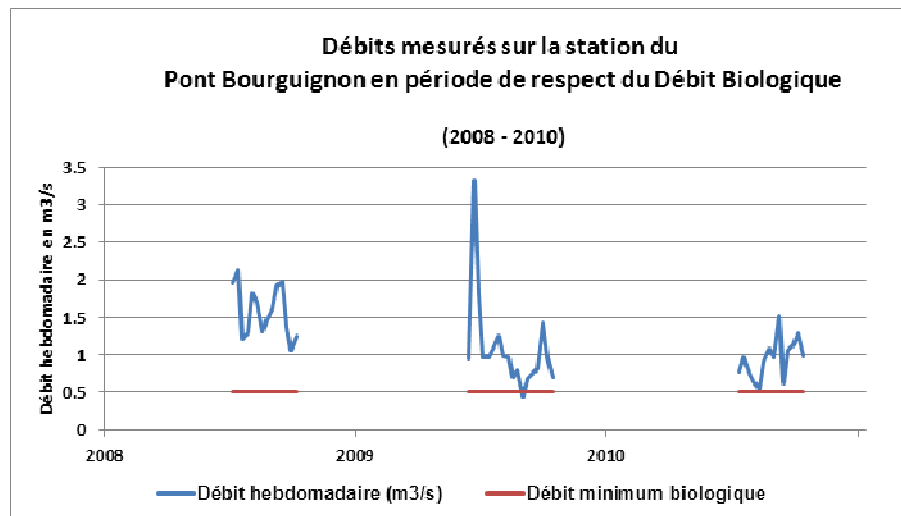
On signalera par ailleurs qu'avant 2007, les volumes réalimentés étaient estimés à partir des temps de fonctionnement des pompes. Ces volumes étaient donc systématiquement surestimés.

Sur le Lathan et la Curée

Les volumes restitués à partir de Rillé sont relativement stables (de l'ordre de 4 M³/an). Ces volumes intègrent le débit réservé imposé par arrêté préfectoral. Ce débit réservé (0,175 m³/s de mai à septembre) représente sur la période d'irrigation de l'ordre de 1,8 M³.



Sur l'axe Lane-Authion



Depuis la mise en place d'un débit minimum de 0,5 m³/s (moyenne hebdomadaire) au niveau du Pont-Bourguignon, les mesures effectuées traduisent des débits largement supérieurs à l'objectif fixé⁴².

Les débits restitués au Pont-Bourguignon peuvent être ponctuellement influencés par les conditions météorologiques locales (orages estivaux).

Le respect de ce débit minimum biologique est conditionné par les périodes de réalimentation en Loire. Celles-ci ont été de 3 mois en 2008 et 2010, 4 mois en 2009.

	Volumes restitués en aval de l'Authion canalisé (M m³) pendant la période de réalimentation (étiage)
2008	12,57
2009	11,7
2010	8

⁴² Le respect du débit minimum n'a été empêché qu'une seule semaine en 3 ans (0,45 m³/s, semaine 34 en 2009) en raison d'un problème technique.

Sur les 3 années considérées, les valeurs totales restituées en aval de l'Authion canalisé sont comprises entre environ 8 et 12,5 M m³.

Le changement de l'automatisme du Pont-Bourguignon est prévu en 2011. L'amélioration de la gestion hydraulique des débits de restitution ainsi permise conduira à se rapprocher du débit réglementaire fixé.

Cette amélioration dans la gestion des DMB restitués permettra d'optimiser le système artificiel de réalimentation de l'Authion à partir de la Loire.

Cette gestion devra prendre en compte le fonctionnement de la fosse de Sorgues. Plan d'eau naturel de 30 ha, la fosse de Sorgues a été réhabilitée en 2006 pour servir de réserve d'eau brute (250 000 m³, soit 5 jours de production) à la station de traitement d'eau potable d'Angers. Sa mise en service est intervenue en début d'année. Les eaux brutes sont pompées en Loire. La vidange du plan d'eau s'effectue via l'Authion aval. Le débit correspondant à la vidange de la fosse de Sorgues s'additionne au DMB.

Le niveau des nappes

L'évolution de l'état des nappes peut être appréhendée à partir des piézomètres du réseau ADES (Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines). L'ensemble des mesures piézométriques permet de visualiser les variations interannuelles des toits des nappes.

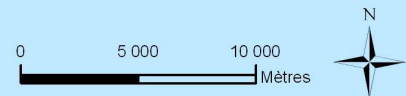
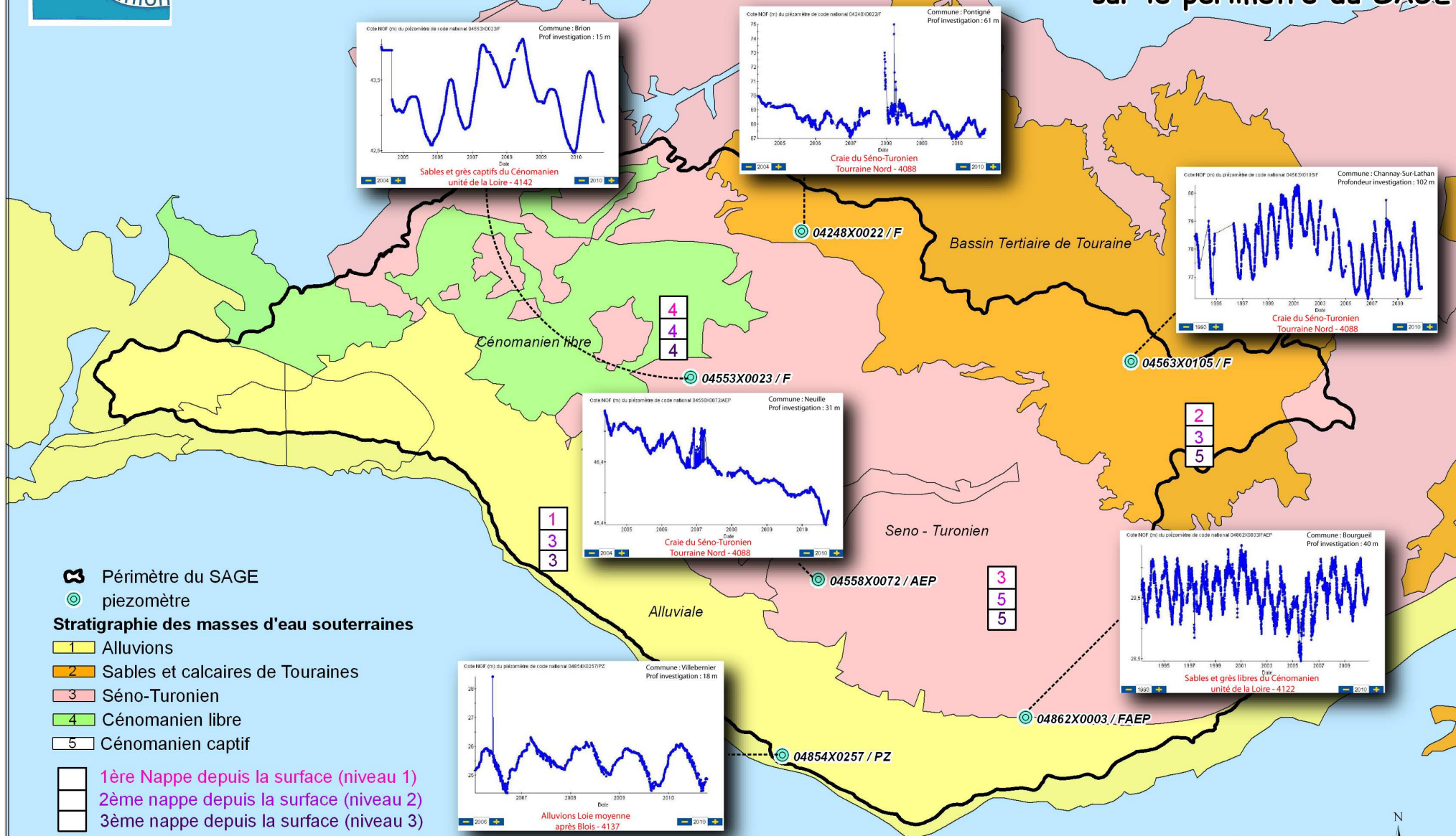
Ces variations sont imputables :

- aux recharges de nappes en période hivernale ;
- aux baisses naturelles des niveaux en périodes estivales accentuées par les prélèvements (irrigation, alimentation en eau potable).

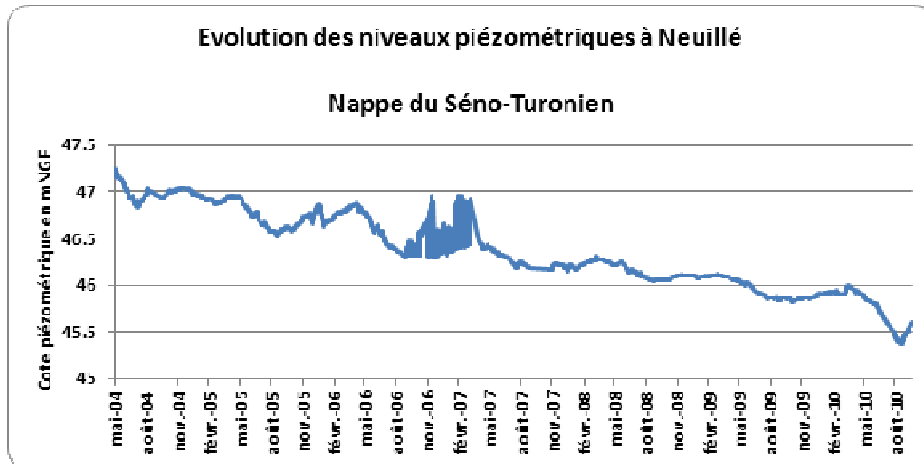


Diagnostic global du bassin versant

Evolution des niveaux piézométriques sur le périmètre du SAGE



Les niveaux piézométriques au sein de la nappe libre du Séno-Turonien (piézomètre de Neuillé) montrent une chute régulière et rapide de la hauteur du toit de la nappe (près de 2 m en 6 ans). Les périodes hivernales de recharge de nappe ne permettent plus de retrouver les niveaux hauts observés l'année précédente.



Cette baisse drastique des niveaux du toit de nappe sur la nappe du Séno-Turonien libre génère un déficit d'alimentation dans les cours d'eau d'accompagnement et favorise un assèchement des terres de couverture.

Selon les observations des membres de la CLE, certains piézomètres affectés au Cénomaniens sont sous l'influence soit directement du niveau de la Loire (cas du piézomètre de Bourgueil), soit du secteur réalimenté à partir de la Loire (cas du piézomètre de Brion). Aucun de ces piézomètres ne serait donc représentatif du niveau de la nappe du Cénomaniens libre. Des relevés piézométriques ont été effectués par le Syndicat forestier de l'Anjou entre le 15 août 2009 et le 31 décembre 2010 dans le Cénomaniens libre à Vernueil-Fourrier. Les informations obtenues figurent en annexe 1 de ce rapport.

Un doute existe donc quant à l'évolution du niveau de la nappe du Cénomaniens libre ; la tendance à la baisse devra être confirmée dans l'étude de définition des volumes maximum prélevables.

4.2.2. Conséquences et tendances sur les débits d'étiage de cours d'eau et le niveau des nappes

Pour les cours d'eau naturels

Facteurs	Tendances	Evolutions prévisibles et impacts sur la ressource en eau
Pluviométrie annuelle	<ul style="list-style-type: none"> Plus faible pluviométrie en saison estivale 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution des débits spécifiques liés au ruissellement naturel de surface
Niveau de nappe du Séno-Turonien	<ul style="list-style-type: none"> Baisse régulière et très importante de la hauteur du toit de nappe (~ 30 cm/an) Absence de recharge en période hivernale 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de la réalimentation des cours d'eau à partir des nappes Déplacement vers l'aval des zones de réalimentation (sources)
Niveau de la nappe libre du Cénomaniens	<ul style="list-style-type: none"> Baisse probable du toit de nappe liée à la baisse de l'aquifère du Séno-turonien qui l'alimente⁴³ 	<ul style="list-style-type: none"> Aggravation des étiages

Ainsi, pour les cours d'eau naturels (hors MEFM), la tendance d'évolution des débits d'étiage s'oriente clairement vers :

- une réduction des débits spécifiques d'étiage par diminution de la pluviométrie et de la réalimentation naturelle des nappes ;
- une augmentation des risques d'assec en tête de bassin versant en lien avec la baisse des niveaux topographiques du toit de nappe.

Cette réduction des débits d'étiage risque d'affecter préférentiellement le Changeon et les affluents du Lathan.

⁴³ Source : Sogreah. Programme d'étude et de modélisation pour la gestion de la nappe du Cénomaniens. Mars 2008.

Pour les cours d'eau réalimentés

Les débits d'étiage des cours d'eau réalimentés sont définis réglementairement. Le respect de ces débits d'étiage (0,175 m³/s à la sortie du barrage sur le Lathan, 0,5 m³/s à l'exutoire sur l'Authion) est incontournable.

Sur les premières années de fonctionnement du DMB sur l'Authion, les débits mesurés au Pont-Bourguignon étaient nettement supérieurs à 0,5 m³/s en moyenne mensuelle. L'amélioration de la gestion hydraulique des débits de restitution (expérience des techniciens, connaissance du fonctionnement du bassin versant, changement des automatismes) conduira à se rapprocher du débit réglementaire fixé.

Cette amélioration dans la gestion des DMB restitués permettra d'optimiser le système artificiel de réalimentation du Lane et de l'Authion à partir de la Loire.

Synthèse

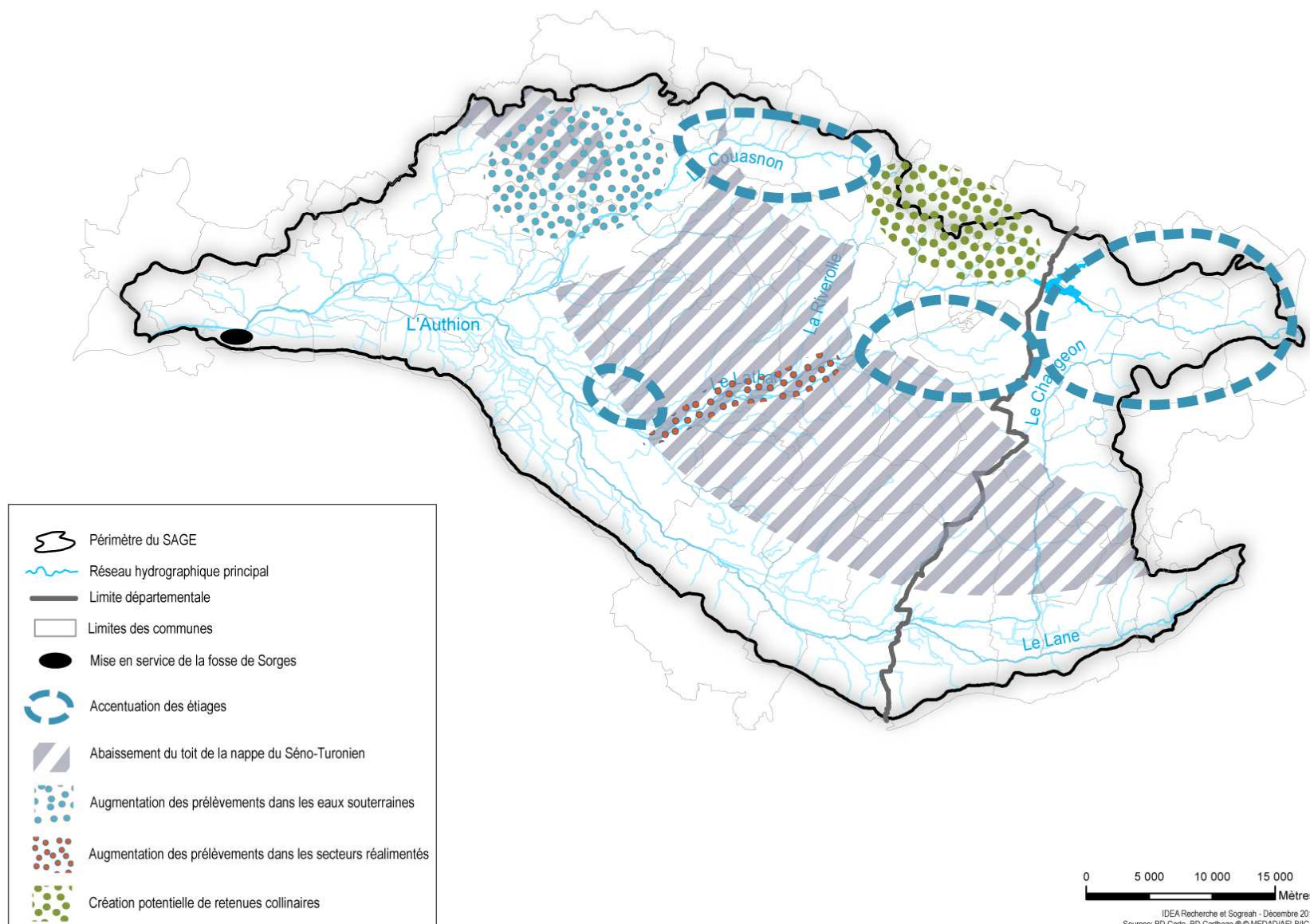
L'analyse des tendances met en évidence une contradiction entre :

- d'une part l'augmentation des besoins qui semble rendue nécessaire par l'évolution tendancielle des pratiques agricoles,
- d'autre part la nécessité de garantir des ressources suffisantes pour l'alimentation des populations en eau potable (Cénomaniens notamment), les milieux aquatiques et les zones forestières et agricoles non irriguées.

Par ailleurs, le déséquilibre rencontré dans le secteur restera important puisqu'un apport d'eau extérieur est nécessaire : la situation est artificielle et tributaire du débit de la Loire.

Ces difficultés ont justifié le classement en Bassin versant nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif lors de l'élaboration du SDAGE.

Evolution tendancielle des prélèvements et des débits d'étiage à l'horizon 2020-2030



4.3. EVOLUTION DE LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

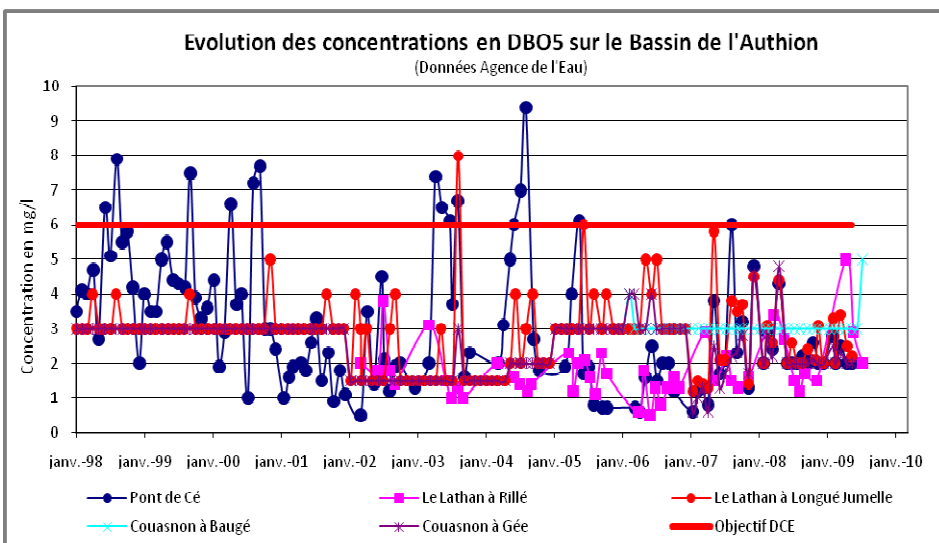
4.3.1. Les eaux superficielles

Etat des lieux et tendances passées

La qualité des eaux superficielles du bassin a été examinée dans le cadre des phases « Etat des lieux – diagnostic » à partir de l'ensemble des données disponibles sur le bassin versant. L'analyse de ces données avait permis de mettre en avant les principaux points repris ci-dessous.

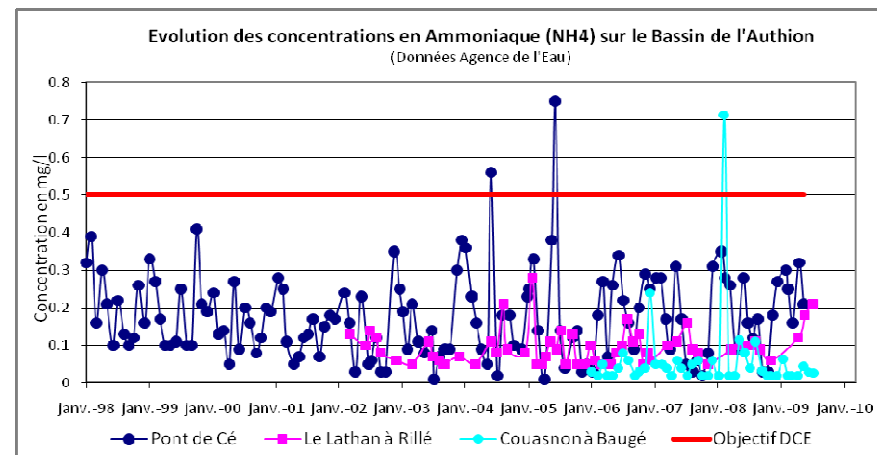
Les Matières Organiques et OXYdables (MOOX)

Une situation globalement satisfaisante avec une réduction de l'intensité des pics de concentration.



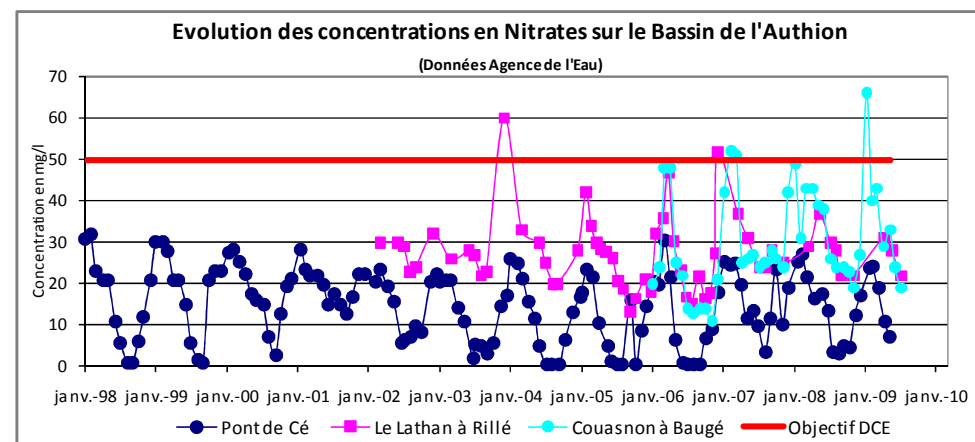
Les matières azotées hors nitrates

Une situation satisfaisante malgré quelques pics ponctuels.



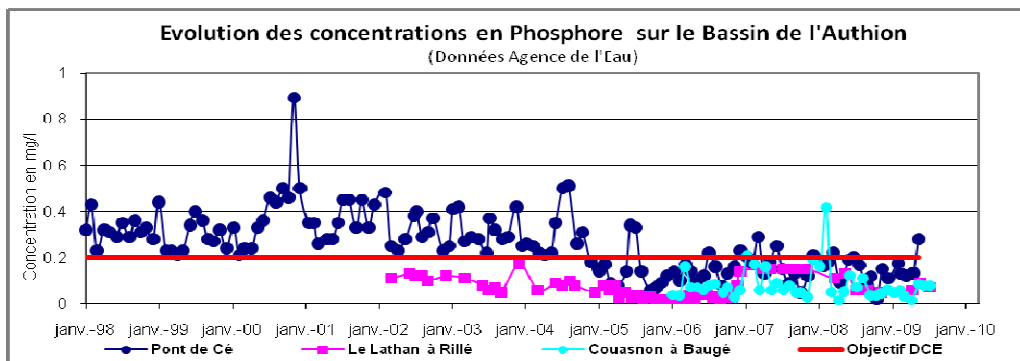
Les nitrates

Ce paramètre est, sur le bassin versant, le paramètre physico-chimique le plus déclassant. La situation qualitative est mauvaise dès l'amont des bassins versants. Cependant, malgré quelques pics, la situation est conforme aux objectifs de la Directive cadre sur l'eau. Sur l'Authion, aux Ponts-de-Cé, les concentrations maximales hivernales semblent stabilisées à environ 30 mg NO₃/l.



Les matières phosphorées

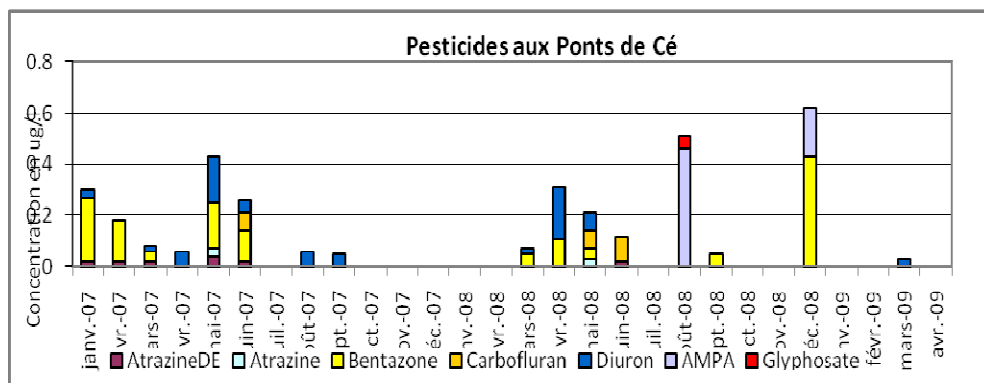
C'est sur ce paramètre que les évolutions qualitatives sont les plus remarquables. Une amélioration très sensible de la qualité des eaux est observable depuis 2005 sur le point des Ponts-de-Cé.



Les pesticides

Divers pesticides sont détectés de manière quasi-systématique dans les eaux superficielles du bassin versant. Les molécules retrouvées sont d'une manière quasi-exclusive des herbicides. La grande variété de molécules retrouvées traduit la diversité des activités présentes sur le bassin (grandes cultures, maraîchage, vignes, arboriculture...).

Le suivi des pesticides ne permet pas de dégager une tendance des teneurs mais atteste de leur présence dans l'eau, à des concentrations parfois importantes.



4.3.2. Les eaux souterraines

Deux marqueurs principaux issus des activités humaines intéressent les eaux souterraines, il s'agit des nitrates et des pesticides.

Sur le bassin versant, deux types de nappes au comportement et à la sensibilité bien distincts sont représentés :

- Les nappes libres (Cénomaniens libre, Séno-Turonien, nappe des alluvions de la Loire, nappe des tuffeaux) ; ces nappes, les premières rencontrées depuis la surface, sont sous l'influence directe des sources de pollution anthropiques. Leur vulnérabilité est comparable à celles des eaux de surface. Trois captages présentant des traces de dégradation par les nitrates et pesticides ont été classés en « captages prioritaires » par le Grenelle de l'Environnement⁴⁴. Des concentrations excessives en nitrates et/ou pesticides ont d'ores et déjà conduit à la fermeture de quelques captages sur les nappes du Turonien et du Séno-Turonien.

- Les nappes captives (Cénomaniens captif) ; les nappes du Cénomaniens captif, protégées des eaux de surface par des couches imperméables, sont exemptes de traces d'altération. Les principaux risques de dégradation qualitative de ces eaux captives sont à mettre en lien avec des forages défectueux ou mal conçus qui mettraient en communication deux nappes.

4.3.3. Evolution tendancielle des principaux paramètres de la qualité des eaux en fonction des pressions par activité

L'évolution tendancielle de la qualité de l'eau est tributaire des évolutions des pressions par activités, décrites par ailleurs.

⁴⁴ Captages de Beaufort en Vallée, Neuillé et Allonnes.

Le tableau ci-après reprend les principaux éléments susceptibles d'influer sur les tendances d'évolution de la qualité des eaux.

Les nappes libres sont sous l'influence directe des sources de pollution anthropique. Leur vulnérabilité est comparable à celle des eaux de surface, avec cependant une inertie plus longue (amélioration ou dégradation)

	Paramètres	Tendances d'évolution	Facteurs
Eaux superficielles et premières nappes rencontrées depuis la surface	MOOX	Amélioration probable	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration progressive et globale de l'assainissement domestique (collectif et individuel). • Diminution des effectifs bovins, présents principalement sur les têtes de bassin versant. Amélioration de la gestion et du stockage des effluents agricoles.
	Nitrates	Stabilisation	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en application du 4ème programme d'actions nitrates fin 2009 : <ul style="list-style-type: none"> – gestion spatiale et temporaire des épandages ; – fertilisation raisonnée ; – couverture hivernale des sols (CIPAN) en zone vulnérable (Indre-et-Loire). • Développement volontaire des couverts végétaux en hiver. • Mise en place et interdiction d'arrachage des dispositifs végétalisés de 6m dans le cadre des BCAE. • Pas d'amélioration rapide à prévoir en raison de l'inertie des sols. Les stockages/transferts des nitrates peuvent perdurer sur plusieurs années.
	Matières phosphorées	Amélioration/stabilisation	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration du traitement des eaux usées (directive ERU – classement du bassin versant en zone sensible à l'eutrophisation). • Limitation de l'érosion des sols fixant le phosphore via les actions imposées par le 4ème programme et les BCAE (dispositifs végétalisés – CIPAN). • Limitation des intrants agricoles (dimensionnement des plans d'épandage sur le phosphore).
	Pesticides	Baisse des flux mais persistance des pics	<ul style="list-style-type: none"> • Usages non agricoles <ul style="list-style-type: none"> – mise en place de plans de désherbage des collectivités (plans inexistant jusqu'à présent) ; – formation des agents communaux ; – plan Ecophyto 2018 visant à réduire si possible de 50 % l'usage de produits phytosanitaires. • Usages agricoles : <ul style="list-style-type: none"> – plan Ecophyto 2018 visant à réduire si possible de 50 % l'usage de produits phytosanitaires ; – Apparition/utilisation de nouvelles molécules sur cultures spécifiques ?

	Paramètres	Tendances d'évolution	Facteurs
Nappes souterraines captives (Cénomaniennes captives)	Tous	Stabilité générale avec des risques de dégradation locale	<ul style="list-style-type: none"> • Les nappes captives sont géologiquement protégées des sources de pollution anthropiques de surface. • Des dégradations locales de la qualité (NO₃, pesticides) peuvent apparaître au droit de captages/forages non exécutés dans les règles de l'art (mise en communication de deux nappes ; cheminement préférentiel des sources de pollution de surface). • Mise en place en 2011 d'un programme agro-environnemental autour du captage de Boiseaudier à Neuillé.

4.4. CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE ET CIRCULATION PISCICOLE

4.4.1. Etat des lieux et tendances passées

Sur le bassin versant, 400 ouvrages (inventaire non exhaustif) ont été recensés, dont la moitié sont considérés comme impactants (non franchissables) pour l'espèce anguille⁴⁵. On note, en moyenne, un ouvrage tous les 1,3 km. 45 % du linéaire du réseau hydrographique est directement sous l'influence d'un ouvrage hydraulique. Par ailleurs, les travaux hydrauliques (ouvrages, recalibrage, rectification, ...) ont largement impacté les cours d'eau du bassin versant.

En situation tendancielle, une amélioration des conditions naturelles d'écoulement au sein des cours d'eau est prévisible en raison :

- de la mise en œuvre des contrats territoriaux qui comportent des actions de renaturation et de rétablissement de la continuité ;
- de l'encadrement des aménagements des cours d'eau par le Code de l'Environnement : procédure de déclaration/autorisation avec mise en place de mesures compensatoires ;
- la définition prochaine de deux listes de cours d'eau définies au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement

4.4.2. Evolution réglementaire

La continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre-circulation des espèces hydrologiques et par le transport naturel des sédiments. Ces deux éléments doivent être examinés à l'échelle du même cours d'eau, même si celui-ci comporte plusieurs masses d'eau (notion de continuum). Il est indispensable d'assurer cette continuité afin que le bon état/potential puisse être atteint.

⁴⁵ Les diagnostics ont été réalisés pour cette seule espèce. Les impacts des ouvrages sur la continuité écologique seront donc exacerbés pour les espèces aux capacités de franchissement plus restreintes.

La LEMA de 2006 a réformé les classements issus de la loi de 1919 relative à l'utilisation de l'énergie électrique et de l'article L.431-6 du Code de l'Environnement pour donner une nouvelle dimension à ces outils réglementaires en lien avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau.

Ainsi elle a institué un nouvel article L.214-17 qui se substitue à l'article L.432-6⁴⁶, et implique en particulier « d'établir une liste des cours d'eau sur lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs ». L'article L.214-17 précise que le préfet coordonnateur de bassin établit, après concertation départementale associant l'ensemble des acteurs de l'eau, deux listes.

1° Une liste des cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut-être accordée par la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon les règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

Le principe de classement des cours d'eau au titre du L.214-17 permet :

- pour les cours d'eau relevant de la liste 1, de préserver le cours d'eau ciblé de toute nouvelle atteinte à la continuité écologique :

- aucun nouvel ouvrage ne peut être autorisé ou concédé s'il fait obstacle à la continuité écologique (biologie, hydrologie, sédiments),
- les ouvrages existants doivent être équipés lors du renouvellements ou d'une modification de consistance pour atteindre ou maintenir le bon état.

- pour les cours d'eau relevant de la liste 2, d'atteindre un objectif de continuité écologique :
 - restauration sur les ouvrages existants de la circulation des poissons migrateurs et du transport suffisant des sédiments.

Ce classement est donc établi pour :

- un objectif de préservation pour la liste 1 :
 - interdiction de la construction de nouveaux ouvrages et/ou obstacles à la continuité,
 - renouvellement de concessions/autorisation soumis à des prescriptions de maintien de la continuité.
- un objectif d'atteinte de la continuité pour les cours d'eau de la liste 2 :
 - les ouvrages présents sur les cours d'eau doivent être rendus transparents par gestion, entretien ou équipement dans un délai de 5 ans après la publication de la liste.

La liste des cours d'eau (listes 1 et 2) sera arrêtée par le préfet de bassin avant le 01/01/2013, après concertation locale et consultation des collectivités locales (conseil général, EPTB concernés...). Côté Indre-et-Loire, l'impact de ce classement sera relativement faible, car il ne devrait toucher qu'une faible portion du Changeon, sur laquelle peu d'ouvrages existent.

⁴⁶ L'Authion et ses affluents ne sont pas classés au titre de la libre circulation des poissons migrateurs pour les espèces saumon Atlantique, anguille, alose et lamproie (article L.432 du Code de l'Environnement).

4.4.3. Evolution tendancielle de la morphologie des cours d'eau

Concernant les pressions sur la qualité physique et la morphologie des cours d'eau, peu ou pas de nouvelles altérations sont à envisager du fait :

- d'une meilleure protection réglementaire (Code de l'Environnement, SDAGE) ;
En effet, le SDAGE 2010-2015 impose, dans son orientation fondamentale n°1, Repenser les aménagements de cours d'eau, que « *Toute opération de restauration, modification ou de création d'ouvrage transversal dans le lit mineur des cours d'eau fait l'objet d'un examen portant sur l'opportunité du maintien ou de la création de l'ouvrage par rapport, d'une part aux objectifs de la gestion équilibrée de la ressource en eau mentionnés à l'article L.211-1 du Code de l'environnement, d'autre part aux objectifs environnementaux des masses d'eau et axes migratoires concernés, fixés dans le SDAGE* » (Disposition 1B-1 : Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau) ;
- des actions instaurées par le Grenelle de l'Environnement (définition des ouvrages prioritaires) ;
- des évolutions réglementaires présentées au chapitre précédent.

Par ailleurs, les dégradations hydro-morphologiques opérées par le passé seront mieux prises en compte et rectifiées dans le cadre des contrats territoriaux en cours ou à venir (Couasnon, Lathan, Authion amont, Lane et Changeon). Des travaux de restauration sont également prévus sur la Riverolle. Enfin, le Syndicat Mixte Loire-Authion envisage des travaux d'aménagement de biefs et d'entretien.

Des améliorations sont à attendre concernant la continuité écologique des cours d'eau. Les principales interrogations résident dans les modalités d'évaluation des améliorations apportées sur les cycles biologiques.

4.5. LES MILIEUX NATURELS

4.5.1. Les zones humides

La CLE du SAGE de l'Authion a d'ores et déjà engagé une réflexion sur l'amélioration de la connaissance des zones humides sur le périmètre du SAGE. Cette démarche débutera à court terme par la définition des enveloppes de référence (délimitation des secteurs où des zones humides sont potentiellement présentes) et leur hiérarchisation. La réalisation d'inventaires exhaustifs de terrain permettra ensuite de déterminer les zones humides effectives et de préciser leur enjeu en fonction des secteurs.

Outre ces inventaires, la réglementation cadre désormais de manière rigoureuse la définition et les aménagements à réaliser sur les zones humides tant au niveau national que régional.

Au niveau national

Arrêtés de définition et de délimitation des zones humides (arrêté interministériel du 1er octobre 2009 modifiant celui du 24 juin 2008),
Nomenclature « eau » du Code de l'Environnement (art. R.214-1).

Au niveau régional

Le SDAGE Loire-Bretagne de 2010-2015 définit les enjeux cruciaux et la stratégie d'atteinte du bon état. L'orientation n°8 du SDAGE est de préserver les zones humides et la biodiversité.

Au niveau local

En plus des attendus de la Loi DTR (Développement des Territoires Ruraux), les documents d'urbanisme que sont les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) et les Plans Locaux d'Urbanisme PLU doivent intégrer les enjeux soulevés par le Grenelle de l'environnement. Le titre 4 de la Loi Grenelle II relative à la préservation de la biodiversité vise notamment à élaborer une trame verte et bleue et à protéger les zones humides.

A la lecture de l'ensemble des réglementations et/ou obligations, il apparaît que les impacts futurs sur les zones humides seront limités.

Les destructions éventuelles (urbanisation, ...) seront obligatoirement accompagnées de mesures compensatoires de récréation ou de renaturation.

4.5.2. Les cours d'eau

A la différence des zones humides, il n'existe pas de définition juridique des cours d'eau. Cependant, la qualification de cours d'eau donnée par la jurisprudence repose pour l'essentiel sur deux critères indissociables :

- la présence et la permanence d'un lit naturel ;
- l'existence d'un débit suffisant une majeure partie de l'année.

La LEMA et la nomenclature « eau » du Code de l'Environnement visent de manière spécifique les IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements) susceptibles de porter atteinte au cours d'eau (lit mineur, luminosité, profils en long et en travers, entretien, protection des frayères...).

De même, la première des quinze orientations fondamentales du SDAGE est de repenser les aménagements des cours d'eau⁴⁷.

Sur le périmètre du SAGE, les atteintes à la morphologie des cours d'eau ont largement été réalisées, l'évolution tendancielle s'oriente vers une restauration/renaturation partielle des cours d'eau du bassin versant via :

- la définition prochaine des listes de cours d'eau au titre du L.214-17 du Code de l'Environnement (définition des continuités écologique des listes 1 et 2) et des travaux de réaménagement qui en découleront,

⁴⁷ Pour ce faire, il propose 5 axes d'actions :
la préservation de toute nouvelle détérioration ;
la restauration de la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau ;
la limitation de l'encadrement des extractions de granulats en lit majeur ;
le contrôle des espèces envahissantes ;
l'amélioration de la connaissance du milieu aquatique.

- la mise en place de contrats territoriaux (Couasnon, Lathan-Authion, Changeon-Lane),
- la réalisation de travaux divers (Riverolle).

4.5.3. Les espèces remarquables

Quelques espèces emblématiques inféodées aux milieux aquatiques sont répertoriées sur le bassin versant (écrevisse à pattes blanches, lamproie de planer...). Elles sont particulièrement présentes sur les têtes de bassin versant et/ou petits cours d'eau préservés⁴⁸.

Ces espèces fragiles sont attachées à des milieux spécifiques (cours d'eau à fond graveleux, diversité des modes d'écoulement et du régime hydraulique, qualité physico-chimique des eaux, oxygénation...). Les perturbations morphologiques, débitmétriques et qualitatives des cours d'eau ont contribué à une raréfaction de ces espèces. Celles-ci ne se maintiennent désormais qu'à l'état de populations relictuelles.

Malgré la mise en œuvre des documents d'objectifs sur les deux zones Natura, la poursuite de la régression des espèces remarquables sur le bassin versant est prévisible.

Cette régression touchera principalement les populations d'écrevisses à pattes blanches, pour lesquelles les faibles densités et l'isolement, les modifications de biotopes et la concurrence des espèces américaines sont autant de facteurs qui contribuent à faire douter de la pérennité de l'espèce sur le bassin versant.

⁴⁸ L'écrevisse à pattes blanches est signalée sur les têtes du bassin versant du Couasnon et du Changeon et sur quelques affluents secondaires (ruisseau des Fontaines, le Brocard, le Graffin, le Racinay). La lamproie de planer est présente sur le ruisseau des Loges.

4.5.4. Les espèces envahissantes

Plus d'une vingtaine d'espèces envahissante animales ou végétales a été recensée sur le linéaire de cours d'eau ayant fait l'objet de prospection (14 % du linéaire total).

La prolifération des espèces invasives est favorisée par l'artificialisation et la banalisation des milieux. L'axe Loire-Authion est le plus touché. Par ailleurs, l'Authion canalisé est le siège d'une eutrophisation importante, bien visible sous la forme de lentilles d'eau sur des surfaces importantes. L'artificialisation des écoulements (cours d'eau très large, à faible vitesse d'écoulement) associée aux apports en nutriments en provenance du bassin versant, sont des contextes extrêmement favorables aux développements végétaux.

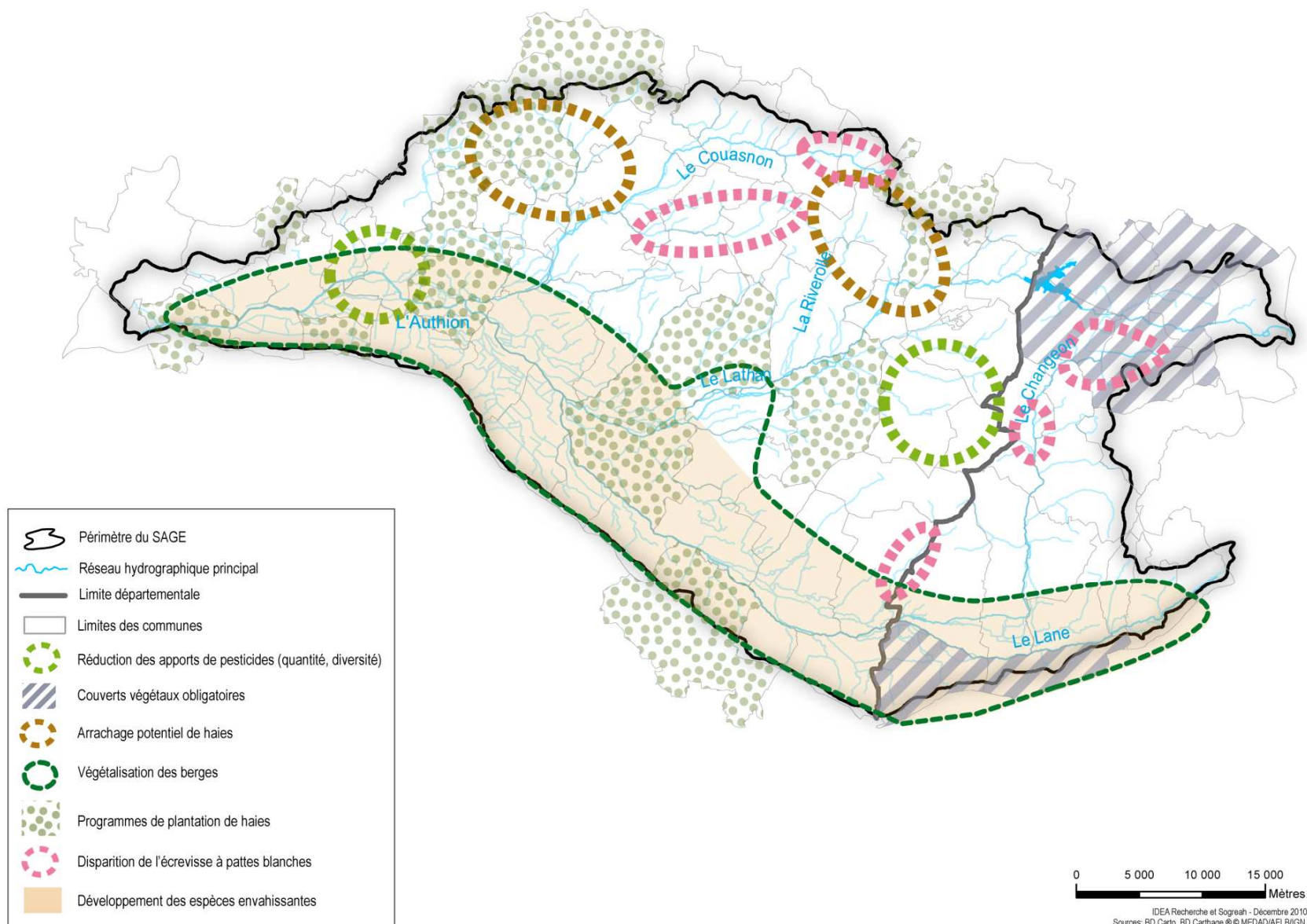
Outre les actions de ramassage des lentilles d'eau sur l'Authion, la revégétalisation des berges et des interventions ponctuelles sur la jussie et la renouée du Japon, aucune action coordonnée n'existe contre les espèces exotiques envahissantes du bassin versant. En situation tendancielle, la problématique liée aux espèces envahissantes ne peut que s'accroître.

4.5.5. Synthèse sur l'évolution des milieux aquatiques

L'évolution des milieux aquatiques est fortement tributaire de la réalisation de travaux de restauration des cours d'eau dans le cadre des contrats territoriaux. Pour ce faire, la structuration d'une maîtrise d'ouvrage adaptée s'avère indispensable (échelle d'intervention, compétence).

Sur le Couasnon d'une part, le Changeon et le Lane d'autre part, des travaux ont été menés récemment. Les études de bilan de ces opérations ont abouti au renouvellement du contrat territorial sur le Couasnon. Sur le Changeon et le Lane, la conclusion quant à l'opportunité de reconduire de tels travaux, et dans quelles conditions, est en attente.

Sur le Lathan et l'Authion amont, une maîtrise d'ouvrage est en cours de structuration dans l'objectif de réaliser des travaux de restauration des cours d'eau.





5. CONCLUSION

L'analyse de l'évolution tendancielle du bassin permet de conclure que seules quatre masses d'eau atteindront l'objectif de bon état à l'horizon 2025 :

- le Lathan et ses affluents depuis la retenue des Mousseaux jusqu'à la confluence du Pont Ménard (FRGR 1004),
- la Riverolle et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Lathan (FRGR 1006),
- la Curée et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion (FRGR 1005),
- l'étang et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion (FRGR 1003).

Pour les autres cours d'eau, malgré l'amélioration obtenue sur certains paramètres, en particulier la qualité physico-chimique des eaux, la situation reste difficile pour l'hydrologie, la morphologie et les indicateurs biologiques. Ceci justifie la mise en œuvre d'actions supplémentaires qui seront étudiées dans le cadre des scénarios contrastés.

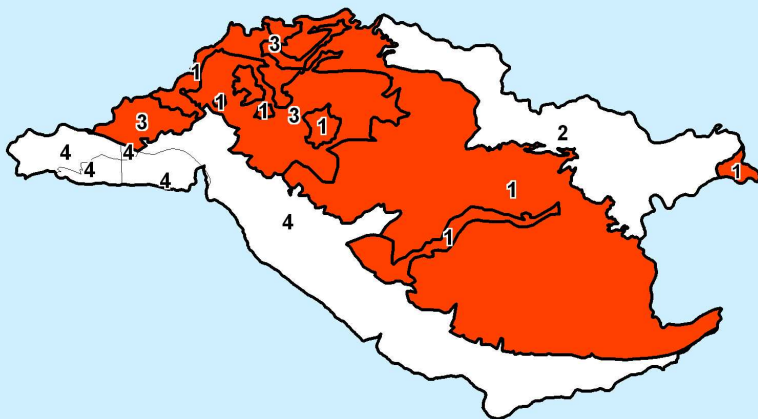
Les cartes ci-dessous synthétisent l'évolution tendancielle des masses d'eau du bassin de l'Authion pour l'ensemble des paramètres.

Les tableaux présentés ensuite permettent de visualiser les écarts entre les objectifs du SDAGE et la situation tendancielle du bassin à horizon 15-20 ans.

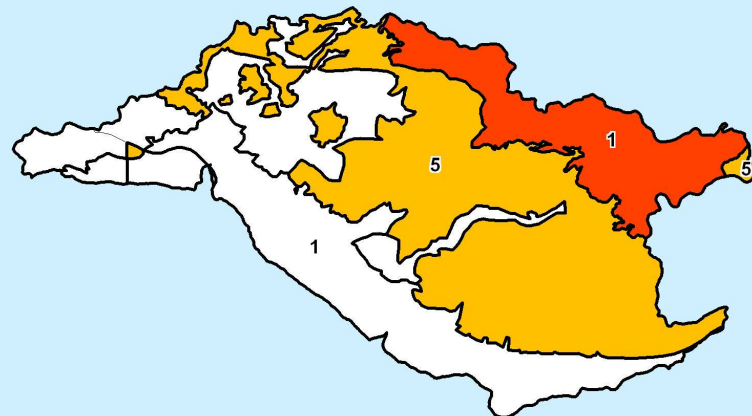
Evolution quantitative des nappes souterraines



1ère nappe depuis la surface (niveau 1)



2ème nappe depuis la surface (niveau 2)



3ème nappe depuis la surface (niveau 3)



- Augmentation probable de la pression
- Maintien du risque de déficit quantitatif actuel

- 1 Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord
- 2 Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Tourraine
- 3 Sables et grès libre du Cénomani unité de la Loire
- 4 Alluvions Loire
- 5 Sables et grès captifs du Cénomani unité de la Loire

0 12 km

Données qualitatives Synthèse du diagnostic Réalisation SOGREAH Consultants, Décembre 2010
Sources: BD Carthage © MEDAD/AELB/IGN, DIREN Centre et Pays de la Loire, Agence de l'Eau Loire Bretagne, Conseil Général (SATESE) 49, Entente Interdépartementale du bassin de l'Authion, Syndicat Mixte Loire Authion, Corine Land Cover IFEN, DDAF 49 et 37, Conseil général 37

NB : Les membres de la CLE signalent des incohérences entre la carte des nappes souterraines présentée ici (fournie par l'Agence de l'eau) et la réalité de terrain :

- 2ème nappe depuis la surface (niveau 2) : sous les alluvions de la Loire, on trouve le Cénomani captif, et non le Séno-turonien,
- 3ème nappe depuis la surface (niveau 3) : sous le Cénomani, on trouve le Jurassique.

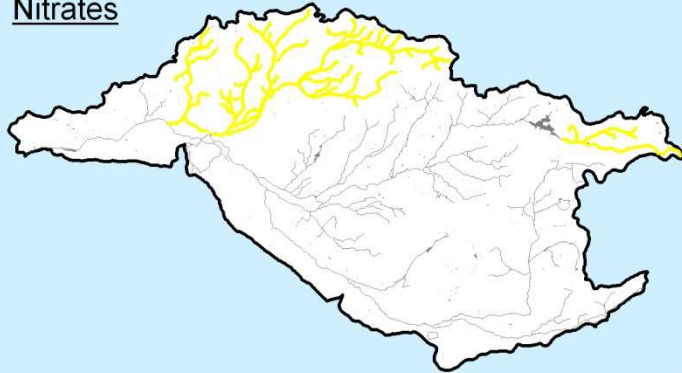


Tendance d'évolution de la qualité des masses d'eau

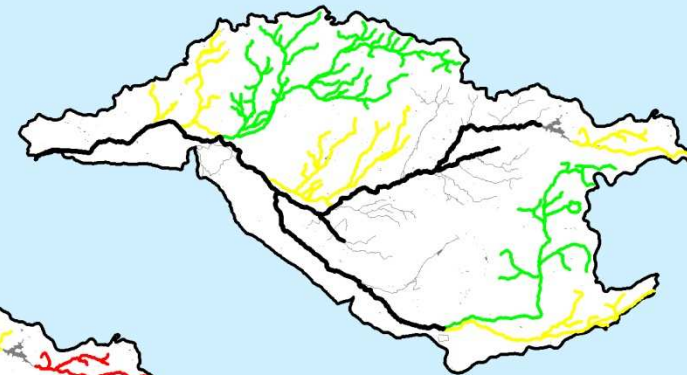
Situation à l'horizon 15 - 20 ans



Nitrates



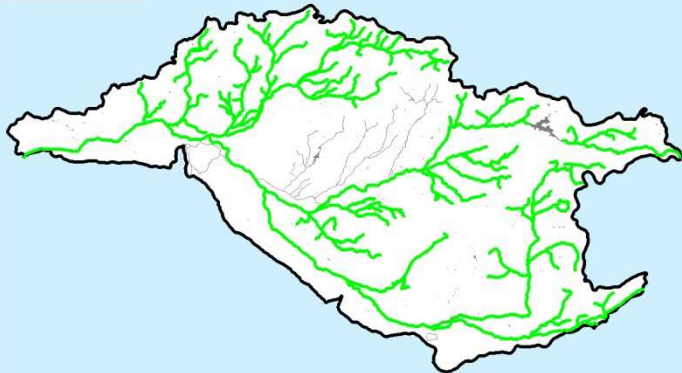
Morphologie



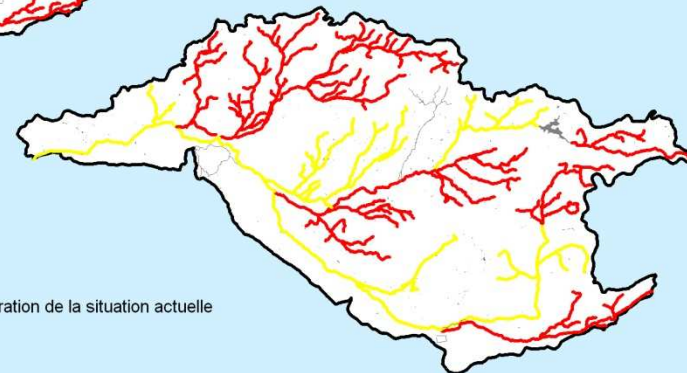
Indicateurs biologiques








Pesticides



Hydrologie



Evolution des masses d'eau

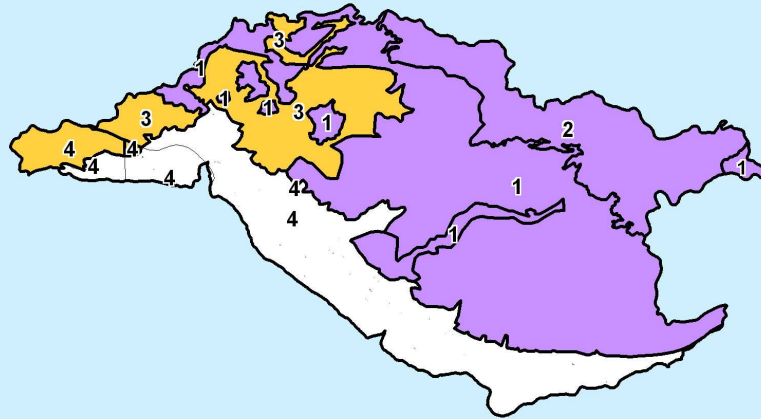
-  Problématique toujours présente malgré une amélioration de la situation actuelle
-  Problématique toujours présente
-  Accentuation de la problématique
-  Respect probable des objectifs
-  Masse d'eau non concernée

0 14 km

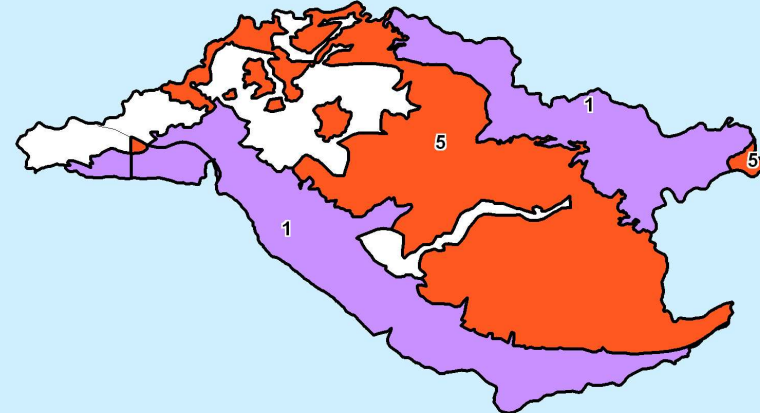
Données qualitatives Synthèse du diagnostic Réalisation SOGREAH Consultants, Décembre 2010
Sources: BD Carthage © © MEDAD/AELB/IGN, DIREN Centre et Pays de la Loire, Agence de l'Eau Loire Bretagne, Conseil Général (SATESE) 49, Entente Interdépartementale du bassin de l'Authion, Syndicat Mixte Loire Authion, Corine Land Cover IFEN, DDAF 49 et 37, Conseil général 37



1ère nappe depuis la surface (niveau 1)



2ème nappe depuis la surface (niveau 2)



3ème nappe depuis la surface (niveau 3)



Situation tendancielle

- Problématique forte sur la masse d'eau, sans évolution notable
- Problématique toujours présente sans évolution notable
- Risque de dégradation qualitative

- 1 Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord
- 2 Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Tourraine
- 3 Sables et grès libre du Cénomanién unité de la Loire
- 4 Alluvions Loire
- 5 Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire



Données qualitatives Synthèse du diagnostic Réalisation SOGREAH Consultants, Décembre 2010
Sources: BD Carthage © © MEDAD/AELB/IGN, DIREN Centre et Pays de la Loire, Agence de l'Eau Loire Bretagne, Conseil Général (SATESE) 49, Entente Interdépartementale du bassin de l'Authion, Syndicat Mixte Loire Authion, Corine Land Cover IFEN, DDAF 49 et 37, Conseil général 37

NB : Les membres de la CLE signalent des incohérences entre la carte des nappes souterraines présentée ici (fournie par l'Agence de l'eau) et la réalité de terrain :

- 2ème nappe depuis la surface (niveau 2) : sous les alluvions de la Loire, on trouve le Cénomanién captif, et non le Séno-turonien,
- 3ème nappe depuis la surface (niveau 3) : sous le Cénomanién, on trouve le Jurassique.

Rappel de la situation des masses d'eau superficielles au regard des paramètres de la qualité des eaux

Bassin versant		Paramètres de Qualité						
		Macropolluants	Phosphore	Nitrates	Pesticides	Indicateurs biologiques	Morphologie	Hydrologie
CODE	NOM							
		Val d'Authion Lane	FRGR0448	L'Authion et ses affluents de Brain sur Allonnes jusqu'à la confluence avec le Lathan				
FRGR0449	L'Authion depuis la confluence du Lathan jusqu'à la confluence avec la Loire							
FRGR0451	Le Lane et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Authion							
Le Couasnon	FRGR0453	Le Couasnon et ses affluents depuis Le Vieil Baugé jusqu'à sa confluence avec l'Authion						
	FRGR1561	Le Couasnon et ses affluents depuis la source jusqu'au Viel Baugé						
Le Lathan	FRGR0452	Le Lathan et ses affluents depuis la confluence du Pont Menard jusqu'à sa confluence avec l'Authion						
	FRGR1004	Le Lathan et ses affluents depuis la retenue des Mousseaux jusqu'à la confluence du Pont Menard						
	FRGR2252	Le Lathan et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue des Mousseaux						
	FRGR1006	La Riverolle et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Lathan						
	FRGR1005	La Curée et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion						
Le Changeon	FRGR0450	Le Changeon et ses affluents depuis la source jusqu'à Brain sur Allonnes						
Autres très petits cours d'eau (DCE)	FRGR1003	L'étang et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion						
	FRGR1027	Les Aunaies et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion						

: Masse d'eau fortement modifiée

: Problématique qualitative absente ou peu significative sur le cours d'eau

: Problématique qualitative présente sur le cours d'eau

: Problématique qualitative forte sur le cours d'eau

Tendances d'évolution de la qualité des masses d'eau

Bassin versant	Cours d'eau		Paramètres de Qualité							
			Macropolluants	Phosphore	Nitrates	Pesticides	Indicateurs biologiques	Morphologie	Hydrologie	
	CODE	NOM								
Val d'Authion Lane	FRGR0448	L'Authion et ses affluents de Brain sur Allonnes jusqu'à la confluence avec le Lathan				+	-	Non Concerné	=	
	FRGR0449	L'Authion depuis la confluence du Lathan jusqu'à la confluence avec la Loire	+	+		+	-	Non Concerné	=	
	FRGR0451	Le Lane et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Authion				+	-	=	=	
Le Couasnon	FRGR0453	Le Couasnon et ses affluents depuis Le Vieil Baugé jusqu'à sa confluence avec l'Authion	+		=	+	+	+	-	
	FRGR1561	Le Couasnon et ses affluents depuis la source jusqu'au Viel Baugé			=	+	+	+	-	
LeLathan	FRGR0452	Le Lathan et ses affluents depuis la confluence du Pont Menard jusqu'à sa confluence avec l'Authion	+		=	+	=	Non Concerné	-	
	FRGR1004	Le Lathan et ses affluents depuis la retenue des Mousseaux jusqu'à la confluence du Pont Menard			=	+	=	Non Concerné	=	
	FRGR2252	Le Lathan et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue des Mousseaux			=	+	=	=	=	
	FRGR1006	La Riverolle et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Lathan					+	+		
	FRGR1005	La Curée et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion					=	=	-	
Le Changeon	FRGR0450	Le Changeon et ses affluents depuis la source jusqu'à Brain sur Allonnes				+		+	- Tronçon amont	
Autres très petits cours d'eau (DCE)	FRGR1003	L'étang et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion				+	=	=	=	
	FRGR1027	Les Aunaies et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion		+	=	+	=	=	-	

+ : Evolution favorable de la situation

+ : Evolution favorable, mais problématique toujours présente

= : Pas dévolution de la situation

: Masse d'eau fortement modifiée

- : Evolution défavorable de la situation

+ : Evolution favorable, mais problématique toujours présente

= : Pas dévolution de la situation

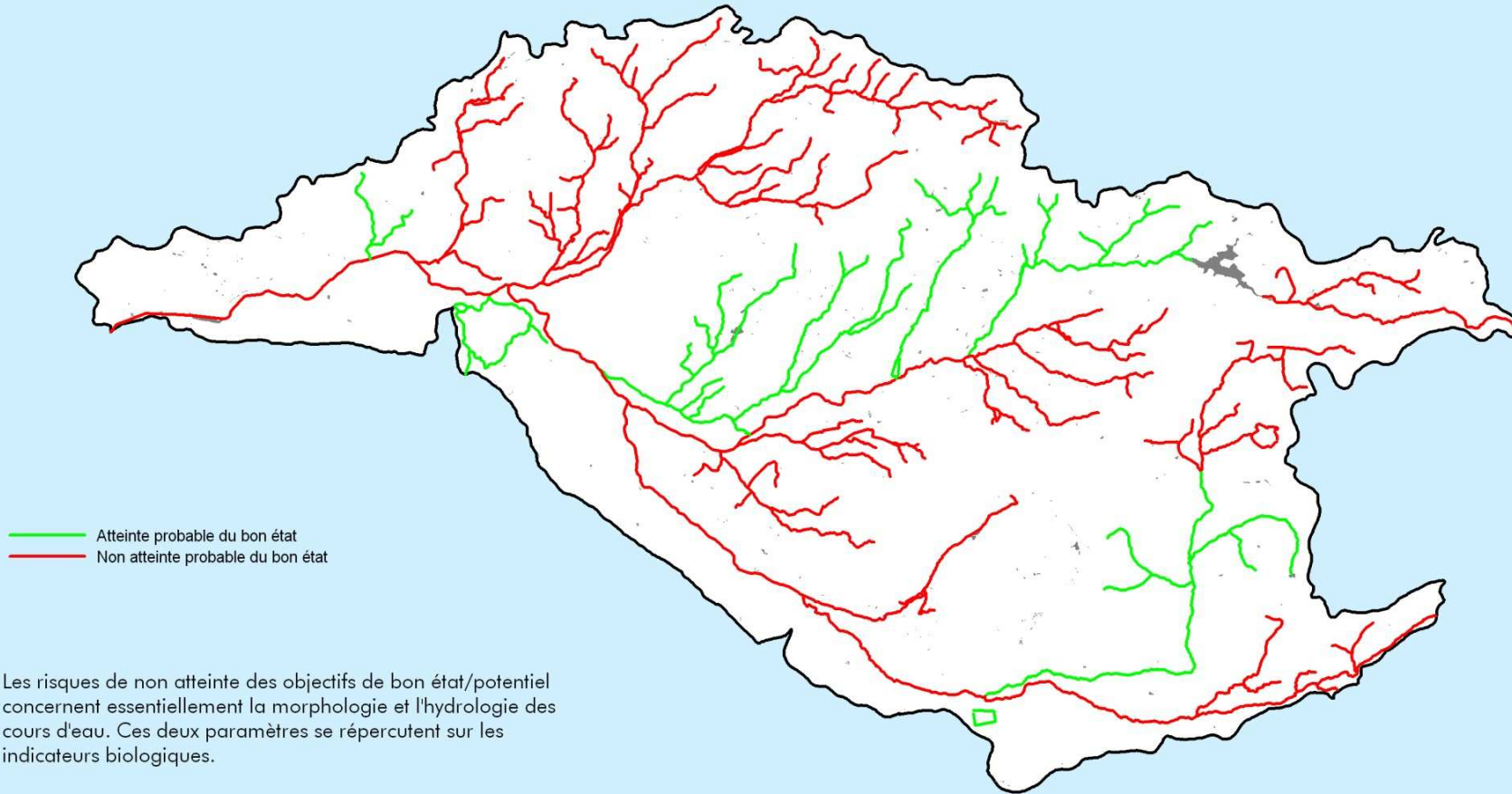
Nappes souterraines	Situation actuelle		Situation tendancielle	
	Qualité	Quantité	Qualité	Quantité
NOM				
Craie du Séno-Turonien Touraine Nord	■	■	=	-
Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine	■	□	=	□
Sables et grès libres du Cénomanién unité de la Loire	■	■	=	-
Alluvions Loire	■	□	=	+
Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire	□	■	-	=

- : Problématique absente ou peu significative
 - : Problématique présente sur la masse d'eau
 - : Problématique forte sur la masse d'eau
 - +
 - =
 -
- + : Amélioration
 = : Pas de modification notable
 - : Dégradation de la situation



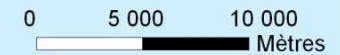
Scénario tendanciel

Probabilité de non atteinte du Bon Etat/Potentiel des cours d'eau à l'horizon 15 - 20 ans en situation tendancielle



- Atteinte probable du bon état
- Non atteinte probable du bon état

Les risques de non atteinte des objectifs de bon état/potentiel concernent essentiellement la morphologie et l'hydrologie des cours d'eau. Ces deux paramètres se répercutent sur les indicateurs biologiques.



Données qualitatives Synthèse du diagnostic Réalisation SOGREAH Consultants, Février 2011

Sources: BD Carthage © MEDAD/AELB/IGN, DIREN Centre et Pays de la Loire, Agence de l'Eau Loire Bretagne, Conseil Général (SATESE) 49, Entente Interdépartementale du bassin de l'Authion, Syndicat Mixte Loire Authion, Corine Land Cover IFEN, DDAF 49 et 37, Conseil général 37

Tableau récapitulatif des principales causes de non atteinte du bon état

Masses d'eau superficielles				
Nom du bassin versant	Code	Nom du cours d'eau	Atteinte probable du bon état ou du bon potentiel	Principales raisons de non atteinte du bon état
Val d'Authion-Lane	FRGR0448	L'Authion et ses affluents de Brain sur Allonnes jusqu'à la confluence avec le Lathan	Non	Dégradation du paramètre indicateurs biologiques : poursuite du phénomène d'eutrophisation, développement des espèces envahissantes
	FRGR0449	L'Authion depuis la confluence du Lathan jusqu'à la confluence avec la Loire	Non	
	FRGR0451	Le Lane et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Authion	Non	
Couasnon	FRGR0453	Le Couasnon et ses affluents depuis Le Vieil Baugé jusqu'à sa confluence avec l'Authion	Non	Dégradation du paramètre hydrologie : accentuation des étiages en raison de l'augmentation probable des prélèvements dans les eaux souterraines
	FRGR01561	Le Couasnon et ses affluents depuis la source jusqu'au Viel Baugé	Non	
Lathan	FRGR0452	Le Lathan et ses affluents depuis la confluence du Pont Menard jusqu'à sa confluence avec l'Authion	Non	Dégradation du paramètre hydrologie : augmentation des prélèvements dans les secteurs réalimentés et augmentation probable du rabattement des nappes libres du Cénomaniens et du Séno-turonien
	FRGR1004	Le Lathan et ses affluents depuis la retenue des Mousseaux jusqu'à la confluence du Pont Ménard	Oui	
	FRGR2252	Le Lathan et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue des Mousseaux	Non	Dégradation du paramètre hydrologie : accentuation des étiages en raison de l'augmentation probable des prélèvements dans les eaux souterraines
	FRGR1006	La Riverolle et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Lathan	Oui	
	FRGR1005	La Curée et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion	Oui	
Changeon	FRGR0450	Le Changeon et ses affluents depuis la source jusqu'à Brain sur Allonnes	Non	Dégradation du paramètre hydrologie : accentuation des étiages en raison de l'augmentation probable des prélèvements dans les eaux souterraines
Autres très petits cours d'eau	FRGR1003	L'Etang et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion	Oui	
	FRGR1027	Les Aunaies et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion	Non	Dégradation du paramètre hydrologie : accentuation des étiages en raison de l'augmentation probable des prélèvements dans les eaux souterraines



6. ANNEXES

6.1. ANNEXE 1 : LISTE DES PERSONNES-RESSOURCES RENCONTREES ET/OU CONTACTEES PAR TELEPHONE

- M. Gino BOISMORIN, Végépolys
- M Laurent BORON, Comité départemental du tourisme de Maine-et-Loire
- M. Franck BOURASSEAU, Comité d'expansion économique de l'Anjou
- M. Benoit COUDRIN, Conseil général d'Indre-et-Loire
- M. Patrice DOUGE, Chambre d'agriculture de Maine-et-Loire
- M. Pascal DROUIN, France Agrimer
- M. François-Xavier DUBOIS, Centre régional de la propriété forestière
- M. François JOUBERT, Office national de l'eau et des milieux aquatiques
- M. Aymeric LORTHOIS, Direction départementale des territoires
- M. Alix NIHOUARN, Office national de l'eau et des milieux aquatiques
- M. Grégoire RICOU, Fédération de la pêche et de la protection des milieux aquatiques d'Indre-et-Loire
- Mme Véronique SERANT, Conseil général d'Indre-et-Loire
- Mme Elodie URVOY, Chambre de Commerce et d'Industrie

6.2. ANNEXE 2 : LISTE DES PERSONNES PRESENTES AUX REUNIONS DE COMMISSIONS

Commission « Ecosystèmes aquatiques et géomorphologie des cours d'eau », lundi 8 novembre 2010, 14h30-17h30

- Mme Kristell ALLEE (Entente Interdépartementale Authion)
- Mme Malika BARRY (Entente Interdépartementale Authion)
- M. Bruno BEJON (DDT 37)
- Mme Marie CALMEJANE. (FDSEA 49)
- M. Ralph CLARKE (Technicien SMLA)
- M. Jean-Luc DESPEIGNES (mairie des Rosiers)
- M. Yves Du BOULLAY (Syndicat forestier de l'Anjou)
- M. Johan DUPRET (DDT 49)
- M. Yves ELKOUUBBI (Fédération pêche 49)
- M. Jean-Paul GUERY (SPSM 49 et UPSA)
- M. Pascal LAIGLE (CA "Saumur Loire Développement") ;
- M. Yves LEPAGE (Sauvegarde de l'Anjou) ;
- M. Claude MALOYER (AAPPMA Les fervents de la gaulle)
- M. Etienne MOREAU (Syndicat du Haut-Lathan)
- M. Gilles MOURGAUD (LB Anjou)
- M. Yann NICOLAS (Fédération de pêche 49)
- M. Jean-Claude RENOUX (ASPIE)
- M. Grégoire RICOU (Fédération pêche 37)
- M. Guillaume ROCHER (service G.Eau Conseil général 49)
- M. ROYER Marc (ONEMA S.D.49)
- Equipe d'animation :
- Julie WEISS (animatrice du SAGE Authion)
- Marie BEHRA (IDEA Recherche)
- Yannick NADESAN (IDEA Recherche)
- Jean-Michel MURTIN (SOGREAH)

Commission « Gestion quantitative de la ressource et inondations », mardi 9 novembre 2010, 9h30-12h30

- Mme Kristell ALLEE (Entente interdépartementale Authion)
- M. François BOUSSELIN (Terrena)
- M. Jeannick CANTIN (Vice-président de la Commission Locale de l'Eau)
- M. Guy De CHAULIAC (Syndicat Départemental de la Propriété privée rurale 49)
- M. Yves Du BOULLAY (Syndicat forestier de l'Anjou)
- M. Fabrice GOUDIN (ONEMA S.D.49)
- M. Jean-Paul GUERY (SPSM 49 et UPSA)
- M. Pascal LAIZE (FDSEA 49 / Pdt Syndicat Mais Semence)
- M. Jean-Denis LAMBERT (CRABV)
- M. Guy LAMOUREUX (Limagrin)
- M. Yves LEPAGE (Sauvegarde de l'Anjou)
- M. Patrice MAUGOUR (mairie de Jarzé)
- Mme Monique MESLET (Chambre d'Agriculture 37)
- M. Etienne MOREAU (Syndicat du Haut-Lathan)
- M. Yann NICOLAS (Fédération de pêche 49)
- M. Bernard PFEIFFER (Agence de l'eau Loire Bretagne)
- Mme Marie-Agnès PIHEE. (FDSEA 49) ;
- M. Marc ROYER (ONEMA SD 49)
- M. Sylvain ROYET (Syndicat Couasnon)
- Equipe d'animation :
- Julie WEISS (animatrice du SAGE Authion)
- Jean-Michel MURTIN (SOGREAH)
- Marie BEHRA (IDEA Recherche)
- Yannick NADESAN (IDEA Recherche)

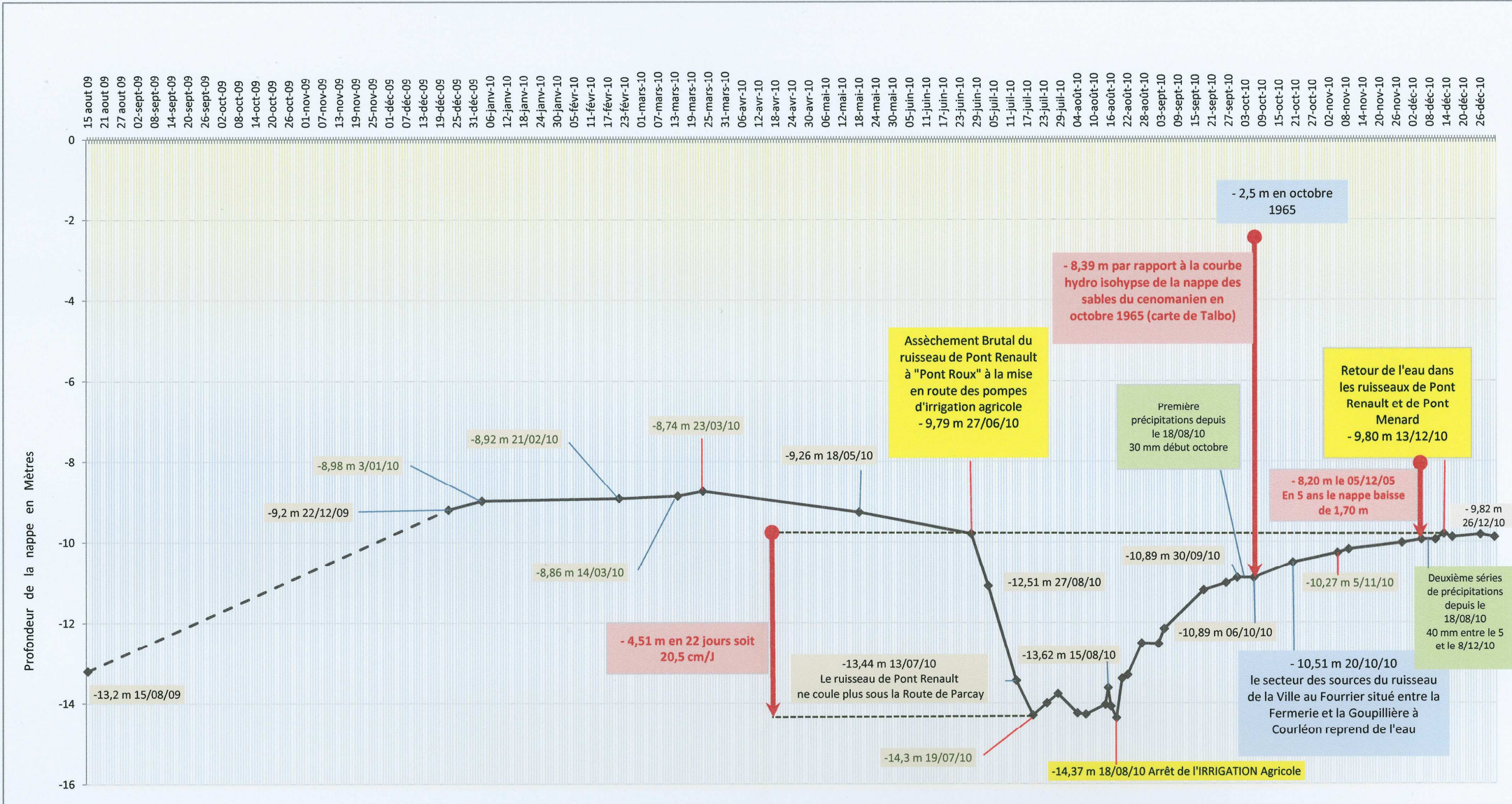
**Commission « Qualité des eaux superficielles et souterraines », mardi 9 novembre 2010,
14h30-16h30**

- Mme Kristell ALLEE (Entente interdépartementale Authion)
- Mme Sylvie ARDOUIN-BEZARD (mairie de Channay-sur-Lathan)
- M. Bruno BEJON (DDT 37)
- Mme BOULIOU (ARS 49)
- Mme Françoise BOURLOT (Service G.Eau Conseil général 49)
- M. Yves Du BOULLAY (Syndicat forestier de l'Anjou)
- M. Dominique FLABOT (mairie de Courcelles de Touraine)
- M. Fabrice GOUDIN (ONEMA S.D.49)
- M. Jean-Paul GUERY (SPSM 49 et UPSA) ;
- M. Guy JAMERON (SIAEP Beaufort-en-Vallée)
- M. Patrice JAMERON (FDSEA 49)
- M. Guy LAMOUREUX (Limagrin)
- M. Yves LEPAGE (Sauvegarde de l'Anjou)
- M. Jean-Michel MARCHAND (PNR Loire-Anjou-Touraine)
- Mme Marie-Pierre MARTIN (Présidente de la Commission Locale de l'Eau)
- M. Patrice MAUGOUR (mairie de Jarzé)
- Mme Monique MESLET (Chambre d'Agriculture 37)
- M. Etienne MOREAU (Syndicat du Haut-Lathan)
- M. Yann NICOLAS (Fédération de pêche 49)
- M. Bernard PFEIFFER (Agence de l'eau Loire Bretagne)
- M. Jean-Pierre PIQUEMAL (DDT 37)
- M. Marc ROYER (ONEMA S.D.49)
- Equipe d'animation :
- Julie WEISS (animatrice du SAGE Authion)
- Jean-Michel MURTIN (SOGREAH)
- Marie BEHRA (IDEA Recherche)
- Yannick NADESAN (IDEA Recherche)

Inter-commission mardi 14 décembre 2010, 9h30-12h30

- Mme Kristell ALLEE (Entente interdépartementale Authion) ;
- Mme Carine BEAUSSIER (JCT Plants SAS) ;
- M. François BOUSSELIN (TERRENA) ;
- M. Jeannick CANTIN (Vice-président de la CLE) ;
- M. Alexandre CHAIGNEAU (Chambre Agriculture 49) ;
- M. Guy De CHAULIAC (Syndicat Départemental de la Propriété privée rurale 49) ;
- M. Jean-Luc DESPEIGNES (Mairie Les Rosiers-sur-Loire) ;
- M. Yves Du BOULLAY (Syndicat forestier de l'Anjou) ;
- M. Johan DUPRET (DDT 49) ;
- M. Yves ELKOUUBI (Fédération de pêche 49) ;
- M. Bernard GUERET (SIVD) ;
- M. Jean-Paul GUERY (SPSM 49 et UPSA) ;
- M. Pascal LAIZE (FDSEA 49 / Syndicat Maïs Semence) ;
- M. Yves LEPAGE (Sauvegarde de l'Anjou) ;
- M. Laurent MAILLARD (DDT 49) ;
- M. Claude MAINGUY (PNRLAT) ;
- Mme Marie-Pierre MARTIN (Présidente de la CLE) ;
- Mme Monique MESLET (Chambre d'Agriculture 37) ;
- M. Etienne MOREAU (Syndicat du Haut Lathan) ;
- M. Yann NICOLAS (Fédération de pêche 49) ;
- M. Jean-Claude RENOUX (ASPIE) ;
- M. Marc ROYER (ONEMA) ;
- M. Dominique SIBILEAU (CA Saumur Loire Développement) ;
- Equipe d'animation :
- Julie WEISS (animatrice du SAGE Authion)
- Jean-Michel MURTIN (SOGREAH)
- Marie BEHRA (IDEA Recherche)

6.3. ANNEXE 3 : NIVEAUX DE LA NAPPE DU CENOMANIEN A Vernoil-le-Fournier (Aout 2009 a fin Decembre 2010)



6.4. ANNEXE 4 : SECTEUR DE Vernoil le Fourrier - COMMENTAIRES DE Mr DU BOULLAY CONCERNANT LES NIVEAUX DE LA NAPPE DU CENOMANNIEN

Le Bureau de la CLE a accepté d'intégrer ces commentaires mais les conclusions de Mr Du Boullay n'ont pas été validées en l'état en l'absence de leur intégration au réseau de suivi du BRGM.

Yves du Boullay

Le 17 janvier 2011

Commentaires, en 7 points, du graphique intitulé : « Niveaux de la nappe du Cénomannien à Vernoil le Fourrier » (Août 2009 à fin décembre 2010)

- 1. L'irrigation agricole est seule responsable du très puissant rabattement de nappe enregistré pendant la période estivale**
 - Le rabattement de nappe est de 4,51 m en 22 jours, soit 20,5 cm par jour, et ceci dès la mise en route des pompes d'irrigation,
 - Les autres prélèvements d'eau sont strictement limités par les demandes de vigilance de la Préfecture du Maine-et-Loire.
- 2. La nappe du Cénomannien pour le secteur du Maine-et-Loire est rechargée quasi exclusivement par le Château d'eau (Séno-Turonien) d'Indre-et-Loire** situé au Nord de la Loire, via les sables et graviers de base du Cénomannien.
 - En effet, la nappe du Cénomannien du Maine-et-Loire remonte dès l'arrêt d'irrigation alors qu'il ne pleut pas et que lorsque la pluie revient, son influence sur la remontée de la nappe est quasi-nulle ou en tout cas extrêmement faible.
- 3. Les puissants rabattements de nappe provoqués chaque année par l'irrigation agricole engendrent des étiages brutaux et l'assèchement de milliers d'hectares productifs.**
 - La « dé-saturation » en eau des sols situés sous les ruisseaux entraîne leur assèchement instantané qui ne se termine que lorsque le rabattement de nappe n'existe plus et que le sol se « re-sature » en eau jusqu'au niveau du lit du ruisseau (en 2010 l'étiage drastique dure 6 mois sans qu'aucun arrêté d'étiage n'ait été pris par la Préfecture du Maine-et-Loire, ce qui fut aussi le cas en 2009).
 - Le phénomène d'assèchement des ruisseaux est d'une sensibilité extrême et se joue au centimètre près.
 - La « dé-saturation » en eau des sols provoque l'assèchement de milliers d'hectares constitués de forêts, plans d'eau, prairies et autres cultures agricoles non irriguées.
- 4. Même si le niveau de la nappe du Cénomannien baisse régulièrement depuis 45 ans, les irrigants ont la quasi-certitude de disposer d'eau à pomper dans les nappes profondes l'année suivante, alors que les « non-irrigants » sont assurés d'être lourdement et injustement sanctionnés pendant toute la période de végétation**
 - Ainsi 84 % des surfaces forestières et agricoles non irriguées sont de plus en plus profondément asséchées et fragilisées pendant la période de végétation ce qui, bien entendu, met leur pérennité en péril.

5. **La baisse du niveau de la nappe du Cénomaniens libre s'accélère très fortement ces dernières années** au même titre d'ailleurs que celui de la nappe du Séno-Turonien qui l'alimente dans sa partie captive.

- Sur 45 ans, la baisse moyenne annuelle du Cénomaniens libre est de 18,6 cm/an (8,39 m/45 ans). **Cette baisse moyenne annuelle n'est pas linéaire mais plutôt exponentielle** (cf. point ci-dessous).
- Sur les 5 dernières années, la baisse moyenne annuelle du Cénomaniens libre passe à 34 cm/an (1,70 m/5 ans).
- Sur les 6 dernières années, la baisse moyenne annuelle de la nappe du Séno-Turonien à Neuillé est de 33,3 cm/an (2,00 m/6 ans).
- Dans le même temps, depuis 1964, le « Château d'eau » de Touraine a été affecté par des baisses très importantes de la nappe du cénomaniens captif. Ainsi, entre 1964 et 1969, le secteur de Beaumont la Ronce a perdu un minimum de 10 mètres puis après une période de stabilisation relative de 12 ans, une nouvelle baisse très importante est observée entre 1981 et 1983. Cette baisse drastique de la période 1981 à 1983 concerne à nouveau le secteur de Beaumont la Ronce et s'étend vers l'ouest jusqu'à Courcelles de Touraine. Elle est de 10 à 20 mètres selon les secteurs et correspond à la période de mise en place de l'irrigation agricole à partir des nappes profondes.

Depuis cette époque, les niveaux de 1964 et même de 1981 n'ont jamais été récupérés alors que l'étage du Séno-Turonien donne depuis 6 ans (cf. ci-dessus) d'inquiétants signes de faiblesse.

Ces informations sont tirées des courbes piézométriques publiées dans le rapport BRGM R 38267.

6. Pendant la période d'irrigation, **les variations du niveau de la nappe du Cénomaniens sont d'une telle sensibilité qu'elles permettent de lire en temps réel le comportement des irrigants.**

- A titre d'exemple, contrairement au Maine-et-Loire, l'Indre-et-Loire a bénéficié de fortes précipitations le 14 juillet 2010. En conséquence, 6 jours plus tard, on voit la nappe remonter dans le Maine-et-Loire et ce jusqu'à fin juillet.
- Pendant la première quinzaine d'août, toutes les pompes sont à nouveau en route jusqu'à l'approche du 15 août.
- Vers le 15 août, des précipitations sont annoncées par la Météo et l'irrigation est moins forte, la nappe remonte alors sensiblement.
- Les précipitations annoncées pour le 15 août ne venant pas, toutes les pompes sont remises en route jusqu'au 18 août ce qui fait à nouveau chuter le niveau de la nappe.
- L'arrêt de l'irrigation se fait globalement aux alentours du 18 août **et l'eau remonte alors qu'il ne pleut toujours pas.**

7. **En période d'irrigation intensive, un seuil de résistance à la baisse apparaît autour de la cote N.G.F. « 38 mètres »**

- Cette cote N.G.F. 38 correspond au niveau du lit du Lathan « REALIMENTE » par le lac de Rillé, entre Le Loroux à Vernantes et Linières-Bouton.
- A noter que dans ce secteur, le lit du Lathan circule précisément sur une zone d'affleurement des sables et graviers de base du Cénomaniens, donc sur une zone de réalimentation potentielle de l'aquifère lorsque son niveau baisse aux environs de cette cote.



Présidente :
Madame Marie-Pierre MARTIN

Animateur de la CLE du bassin de l'Authion :
David MOREL - david.morel@sage-authion.fr
Elaboration du présent document animée par Julie WEISS.

Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du bassin de l'Authion

2 place de la République - BP 44 - 49 250 Beaufort en Vallée

T: 02.41.79.77.01

F: 02.41.79.77.04

www.sage-authion.fr

