

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux des Bassins Versants du Layon et de L'Aubance

PHASE I : Rapport



SOMMAIRE

1. PREAMBULE	2
2. PERIMETRE DU SAGE	5
3. CONTEXTE INSTITUTIONNEL	8
3.1. STRUCTURES DE GESTION DE L'EAU EN PLACE SUR LES BASSINS	8
3.2. PROTECTION ET GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES	10
3.3. ORGANISATION AUTOUR DU S.A.G.E.	10
4. CONTEXTE SOCIOLOGIQUE	12
4.1. BILAN DES ENQUETES.....	12
4.2 MODALITES DE TRAVAIL SOUHAITEES	12
4.3 ATTENTES PAR RAPPORT AU S.A.G.E.	13
5. CONTEXTE PHYSIQUE GENERAL	15
5.1. CLIMATOLOGIE	15
5.1.1. <i>Contexte général</i>	15
5.1.2. <i>Pluviométrie</i>	15
5.1.3. <i>Température</i>	18
5.1.4. <i>Vents</i>	18
5.1.5. <i>Conclusion</i>	18
5.2. GEOLOGIE	19
5.2.1. <i>Contexte général</i>	19
5.2.2. <i>"L'accident du Layon"</i>	19
5.2.3. <i>Les formations affleurantes</i>	20
5.3. HYDROGEOLOGIE	22
5.3.1. <i>Le socle armoricain</i>	22
5.3.2. <i>Les terrains sédimentaires</i>	22
5.3.3. <i>Les nappes alluviales</i>	23
5.4. PEDOLOGIE	24
5.5. TOPOGRAPHIE	25
5.6. HYDROGRAPHIE	26
5.7. HYDROLOGIE	28
5.7.1. <i>Stations de mesure de débits sur le bassin versant du Layon</i>	28
5.7.2. <i>Débits caractéristiques observés sur les stations</i>	29
5.7.3. <i>Régime hydrologique général</i>	29
5.7.4. <i>Formation des crues et crues historiques</i>	30
5.8. AMENAGEMENTS DES BASSINS VERSANTS	31
5.8.1. <i>Travaux de drainage</i>	31
5.8.2. <i>Aménagements hydrauliques</i>	31
5.8.3. <i>Conséquences des aménagements hydrauliques</i>	33
5.9. CONTEXTE PAYSAGER	34

6. QUALITE ACTUELLE DES EAUX SUPERFICIELLES	38
6.1. OBJECTIFS DE QUALITE SUR LES BASSINS VERSANTS	38
6.2. DIAGNOSTIC DE LA QUALITE GENERALE DES EAUX	39
6.2.1. <i>Données de la qualité des eaux</i>	39
6.2.1.1. Dispositif de suivi	39
6.2.1.2. Le logiciel SEQ-Eau	40
6.2.2. <i>Synthèse de la qualité des eaux</i>	42
6.2.3. <i>Variations saisonnières</i>	44
6.2.4. <i>Evolution par rapport à la période précédente 1991-1995</i>	44
6.2.5. <i>Analyse des données de qualité des eaux issues des stations suivies récemment par le SATESE du Maine-et-Loire</i>	45
6.2.6. <i>Paramètres particuliers</i>	45
6.2.6.1. Qualité pesticides	45
6.2.6.2. Qualité biologique	47
6.2.6.3. Indices diatomiques	49
6.2.6.3.a Généralités	49
6.2.6.3.b Résultats sur les bassins versants	50
6.3. SYNTHESE GENERALE	51
7. CARACTERISATION DES MILIEUX.....	54
7.1. ETAT GLOBAL DES COURS D'EAU	54
7.1.1. <i>Etat des cours d'eau</i>	54
7.1.1.1. Sources des données	54
7.1.1.2. Végétation rivulaire et état des berges	55
7.1.2. <i>Intérêt piscicole des cours d'eau</i>	58
7.1.2.1. Sources des données	58
7.1.2.2. Généralités	58
7.1.2.3. Populations piscicoles	59
7.1.2.3.a. Données	59
7.1.2.3.b. Peuplements piscicoles théoriques	59
7.1.2.3.c. Qualité des peuplements piscicoles en place	60
7.1.2.3.d. Autres espèces	63
7.1.2.3.e. Causes probables des perturbations	64
7.1.2.4. Zones de frayères.....	66
7.2. MILIEUX HUMIDES REMARQUABLES.....	67
7.2.1. <i>Introduction</i>	67
7.2.2. <i>Sources des données</i>	67
7.2.3. <i>Les cours d'eau</i>	68
7.2.3.1. Intérêt écologique	68
7.2.3.2. Mesures de protection et inventaire scientifique.....	73
7.2.4. <i>Autres milieux humides</i>	75
7.2.4.1. Intérêt écologique	75
7.2.4.2. Mesures de protection et inventaire scientifique.....	76

8. FONCTIONS ET USAGES DES EAUX ET DES MILIEUX AQUATIQUES ASSOCIES	78
8.1. DEFINITION	78
8.2. FONCTION ECOLOGIQUE	80
8.2.1. <i>Patrimoine écologique des bassins versants</i>	80
8.2.2. <i>Altérations subies</i>	81
8.3. ALIMENTATION EN EAU POTABLE	84
8.3.1. <i>Ressources sollicitées</i>	84
8.3.1.1. Ressources internes aux bassins versants.....	84
8.3.1.2. Ressources externes aux bassins versants.....	85
8.3.1.3. En résumé	85
8.3.2. <i>Gestion et protection de l'alimentation en eau potable</i>	85
8.3.3. <i>Altérations subies</i>	86
8.3.3.1. Altération qualitative	86
8.3.3.2. Altération quantitative	87
8.4. IRRIGATION	88
8.4.1. <i>Cultures irriguées</i>	88
8.4.2. <i>Ressources sollicitées</i>	88
8.4.3. <i>Gestion de l'irrigation</i>	91
8.5. PECHE DE LOISIRS	92
8.5.1. <i>Importance de l'activité</i>	92
8.5.2. <i>Gestion et organisation de la pêche</i>	94
8.5.3. <i>Altérations subies</i>	95
8.6. TOURISME ET LOISIRS.....	96
8.6.1. <i>Importances de l'activité</i>	96
8.6.2. <i>Conclusion</i>	98
8.6.3. <i>Altérations subies</i>	98
8.7. FONCTION HYDRAULIQUE.....	99
8.7.1. <i>Régime général</i>	99
8.7.2. <i>Risque d'inondation</i>	99
8.7.3. <i>Altération de la fonction hydraulique</i>	100
8.8. ABREUVAGE DIRECT	101
8.8.1. <i>Importance de l'usage abreuvement</i>	101
8.8.2. <i>Altérations subies</i>	101
8.9. FONCTION PAYSAGERE	102
8.9.1. <i>Paysages rencontrés</i>	102
8.9.2. <i>Altérations subies</i>	103
8.9.3. <i>Besoins et actions engagées</i>	103
9. ACTIVITES HUMAINES ET SOURCES DE POLLUTION	105
9.1. ACTIVITE AGRICOLE.....	105
9.1.1. <i>Les différentes régions agricoles</i>	105
9.1.2. <i>L'élevage et la gestion des effluents</i>	106
9.1.2.1. Caractérisation de l'élevage	106
9.1.2.2. Gestion des effluents	107
9.1.3. <i>La viticulture</i>	107
9.1.3.1. Description générale.....	107
9.1.3.2. Gestion des effluents viticoles	108
9.1.3.3. Protection phytosanitaire de la vigne	110

9.1.4. Les autres cultures	111
9.1.4.1. Les principales cultures	111
9.1.4.2. La fertilisation des cultures	112
9.1.4.3. Protection phytosanitaire des cultures	113
9.2. ACTIVITES INDUSTRIELLES	115
9.3. HABITAT	118
9.3.1. Population du bassin versant	118
9.3.2. Situation actuelle en matière d'assainissement collectif	119
9.3.2.1. Les stations d'épuration	120
9.3.2.2. Types de station d'épuration	120
9.3.2.3. Les réseaux d'assainissement	121
9.3.2.4. Synthèse	121
9.3.3. Situation actuelle en matière d'assainissement autonome	122
9.3.4. Gestion des boues de station d'épuration	122
9.3.5. Gestion des déchets	123
9.3.6. Utilisation des produits phytosanitaires	123
9.4. ACTIONS ENGAGEES	124
9.4.1. Actions agricoles	124
9.4.2. Amélioration de l'assainissement collectif	126
9.5. INFRASTRUCTURES ROUTIERES ET FERROVIAIRES	127
9.5.1. Infrastructures routières	127
9.5.2. Infrastructures ferroviaires	128
9.6. LES FLUX DE POLLUTION	129
9.6.1. Méthode de calcul	129
9.6.2. Calcul des flux de pollution agricole	131
9.6.3. Calcul des flux de pollution domestique	134
9.6.4. Calcul des flux de pollution industrielle	135
9.6.5. Résultats	135
9.6.5.1. Excédents de fertilisation	136
9.6.5.2. Flux de pollution à l'échelle de l'ensemble du territoire du S.A.G.E.	136
9.6.5.2.a. Flux de pollution organique	136
9.6.5.2.b. Flux de pollution azotée	137
9.6.5.2.c. Flux de pollution phosphorée	137
9.6.5.3. Flux à l'échelle des sous bassins versants	138
9.6.5.3.a. Le sous bassin du Layon amont	138
9.6.5.3.b. Le sous-bassin du Layon moyen	138
9.6.5.3.c. Le sous bassin du Layon aval	138
9.6.5.3.d. Le sous-bassin de l'Hyrôme	139
9.6.5.3.e. Le sous bassin du Lys	139
9.6.5.3.f. Le sous bassin de l'Aubance	139

10. PRINCIPAUX ENJEUX DE LA GESTION DE L'EAU SUR LES BASSINS VERSANTS DU LAYON ET DE L'AUBANCE	141
10.1. LES ENJEUX STRATEGIQUES	141
10.1.1. <i>La restauration du patrimoine biologique et piscicole des cours d'eau</i>	141
10.1.1.1. Le patrimoine piscicole	141
10.1.1.2. Le patrimoine biologique associé aux zones humides.....	143
10.1.2. <i>La qualité de la ressource en eau potable</i>	143
10.2. AUTRES ENJEUX.....	144
10.2.1. <i>Mise en valeur des vallées</i>	144
10.2.2. <i>Gestion quantitative de la ressource</i>	145
GLOSSAIRE	147

1. Préambule

1. Préambule

La loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a introduit une nouvelle façon de considérer la gestion de l'eau. En déclarant l'eau comme « patrimoine commun de la nation », la loi implique ***une gestion collective de la ressource en eau et une responsabilisation de toutes les catégories d'acteurs.***

Cette loi introduit également la notion de ***gestion équilibrée***, qui implique non seulement de veiller à la bonne répartition de la ressource entre les différents usages mais aussi de s'assurer de sa préservation à long terme, qu'il s'agisse de l'eau à proprement parler ou des milieux aquatiques associés (notion de patrimoine).

Pour atteindre ces objectifs, la loi sur l'Eau propose de nouveaux outils de planification :

- les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou S.D.A.G.E.
- les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou S.A.G.E.

Dans Chacun des six grands bassins hydrographiques, le Comité de Bassin a élaboré un S.D.A.G.E., qui fixe les principaux enjeux et les orientations fondamentales à suivre pour garantir une gestion équilibrée de la ressource en eau.

A partir des S.D.A.G.E., des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux peuvent être mis en œuvre à l'échelle de bassins versants plus réduits, le S.A.G.E. étant une traduction adaptée, une déclinaison des orientations du S.D.A.G.E. à l'échelle locale. Il résulte d'une initiative locale et nécessite une phase importante de concertation locale avec tous les acteurs : élus, agriculteurs, industriels, administrations, associations,...

Il a ainsi été décidé la mise en place d'un S.A.G.E. sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance, le territoire concerné ayant été délimité par l'arrêté du 3 août 1995 pour le département des Deux-Sèvres et par l'arrêté du 4 septembre 1995 pour le Maine-et-Loire.

Le porteur de projet est le **Syndicat Intercommunal du Pays du Layon, du Lys et de l'Aubance (S.I.P.A.L.L.A.)**, avec l'appui de la Direction Régionale de l'Environnement des Pays de la Loire et de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Maine-et-Loire.

Le SAGE des bassins versants du Layon et de l'Aubance sera élaboré en 3 étapes récapitulées ci-dessous :

- **Etape 1** : Il est procédé à un diagnostic de l'état de la ressource en eau et des milieux aquatiques, des usages et fonctions liés à l'eau, des modalités de gestion, des activités présentes sur le bassin et de leurs impacts. Cette phase de diagnostic aboutit à la définition des grandes problématiques liées à l'eau et à sa gestion sur les bassins versants, au bilan des principales altérations et à la détermination des enjeux majeurs.
- **Etape 2** : Suite à ce diagnostic, différents scénarios sont proposés, correspondant à des objectifs d'amélioration de la qualité de l'eau et une gestion de l'eau plus ou moins ambitieux. En fonction du contexte local, le scénario le plus approprié est retenu.
- **Etape 3** : A partir de ce scénario, le contenu du S.A.G.E. est discuté et des « produits » sont définis. C'est la traduction des objectifs en mesures concrètes.

Le présent rapport correspond à la première phase d'élaboration du S.A.G.E. (c'est à dire la phase de diagnostic) sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance.

Le bilan porte sur :

- les caractéristiques des bassins versants (climat, géologie, relief, hydrographie, occupation du sol, ...)
- la qualité des eaux (physico-chimique et biologique)
- les caractéristiques des milieux aquatiques
- les usages et fonctions liées à l'eau et aux milieux aquatiques associés (alimentation en eau potable, fonction biologique, irrigation,...) ainsi que les altérations subies
- les activités présentes sur les bassins versants et les sources de pollution de la ressource (agriculture, industries, tourisme,...)
- les modalités actuelles de gestion de l'eau et les actions engagées pour améliorer la situation
- les altérations et la définition des grands enjeux

Ces différents thèmes seront abordés successivement dans le rapport. Les illustrations cartographiques du diagnostic sont regroupées dans l'atlas joint au dossier.

2. Périmètre du S.A.G.E.

2. Périmètre du SAGE

Il est important de rappeler que l'échelle retenue pour l'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux est celle du bassin hydrographique et non pas du périmètre administratif, la dynamique de l'eau étant fortement liée à la topographie.

Le périmètre du S.A.G.E. des bassins versants du Layon et de l'Aubance a été défini dans les arrêtés du 3 août 1995 et du 4 septembre 1995. La mise en place d'un Système d'Information Géographique a permis de préciser la délimitation du périmètre du S.A.G.E..

Les cartes « 2.1. Situation géographique et hydrosystèmes » et « 2.2. Périmètre du S.A.G.E. » de l'atlas cartographique présentent l'ensemble du territoire étudié.

Les bassins versants du Layon et de l'Aubance appartiennent au bassin Loire-Bretagne.

Le Layon prend sa source au Nord du département des Deux-Sèvres à l'amont de l'étang de Beaurepaire et se jette après un parcours de 85 km dans la Loire à hauteur de Chalonnes-sur-Loire, drainant ainsi un bassin versant d'une superficie de 1 052 km².

L'Aubance présente un cours d'une longueur limitée à 35 km. drainant un bassin versant d'une superficie de 251 km². Elle prend sa source au niveau du plateau calcaire du Saumurois et se jette au niveau de la commune de Denée dans un bras de la Loire, le Louet.

83 communes sont concernées en totalité ou en partie par les bassins versants du Layon et de l'Aubance (cf. liste en annexe 1). Ces communes sont réparties sur 2 départements : le Maine-et-Loire et les Deux-Sèvres, appartenant à 2 régions : les Pays de la Loire et le Poitou-Charentes. Le territoire du S.A.G.E. s'étend ainsi sur 1300 km² environ.

Ce point est présenté sur la carte « 2.3.a Structures administratives ».

Le tableau suivant récapitule le nombre de communes concernées par département ainsi que la superficie comprise dans le périmètre du S.A.G.E. :

Département	Nombre de communes concernées par le S.A.G.E.	Superficie du département dans le S.A.G.E., en km ²	Part du département dans la superficie du S.A.G.E., en %
Maine-et-Loire	78	1228	94,2
Deux-Sèvres	5	75	5,8
Total	83	1303	100

Le département de Maine-et-Loire est le plus concerné par la mise en place du **schéma d'aménagement et de gestion des eaux du Layon et de l'Aubance**. Il est donc logique que **le Préfet de ce département soit chargé de suivre, pour le compte de l'Etat, la procédure de son élaboration**.

Les bassins versants du Layon et de l'Aubance ont été divisés en six sous-bassins versants (Cf. carte « 2.3 b Réseau hydrographique et autres milieux aquatiques superficiels ») :

- le Layon amont
- le Layon moyen
- le Layon aval
- le Lys
- l'Hyrôme
- l'Aubance

Le tableau suivant indique la superficie de chaque sous-bassin et son importance par rapport à la superficie totale :

Sous-bassin versant	Superficie en km²	Importance en % par rapport à la superficie totale
Layon amont	445	34,2
Layon moyen	202	15,5
Layon aval	138	10,6
Lys	114	8,7
Hyrôme	153	11,8
Aubance	251	19,2
Total	1303	100

Il est important de signaler que le sous-bassin versant du Rollet, affluent direct du Louet, représentant environ 40 km², a été intégré au sous-bassin versant de l'Aubance.

3. Contexte institutionnel.

3. Contexte institutionnel

Le contexte institutionnel est présenté sur la carte « 2.13 Contexte institutionnel, réglementaire et contractuel » de l'atlas cartographique.

3.1. Structures de gestion de l'eau en place sur les bassins

Pour assurer la gestion des cours d'eau, **3 syndicats de rivière** ont été créés sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance :

- le Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement du Bassin du Layon
- le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de l'Hyrôme
- le Syndicat Intercommunal pour l'Amélioration de l'Aubance

Le S.I.A.B. du Layon, constitué par l'arrêté préfectoral du 29 novembre 1973, comprend 22 communes et le S.I.A. de l'Aubance créé en 1968 réunit 13 communes. Le S.I.A. de l'Hyrôme, créé plus récemment en 1995, ne regroupe que 3 communes, Chemillé, Chanzeaux et Saint-Lambert-du-Lattay.

Dans un souci de protection et de mise en valeur des sites et des paysages, de préservation et de gestion de la ressource en eau, les syndicats ont pour mission la réalisation de travaux dans le domaine de la restauration et de l'entretien des rivières et des ouvrages. Ils interviennent également en faveur de la protection des différents usages de ces milieux aquatiques et participent à l'effort de sensibilisation et d'information auprès des populations concernées.

Les trois syndicats en question ont en charge la gestion des cours d'eau principaux des bassins versants, mais uniquement sur le territoire des communes adhérentes.

En parallèle du S.A.G.E., le Layon et l'Hyrôme font chacun l'objet d'un Contrat de Restauration et d'Entretien adoptés à ce jour. Une étude préalable à un Contrat de Restauration et d'Entretien a été menée sur l'Aubance, la signature de ce contrat étant prévue pour l'année 2001. Les maîtres d'ouvrages de chacune de ces opérations sont les syndicats de rivière respectifs de ces trois cours d'eau.

- **Le Syndicat Intercommunal du Pays du Layon, du Lys et de l'Aubance**

Le Syndicat Intercommunal du Pays du Layon, du Lys et de l'Aubance (S.I.P.A.L.L.A.) est un établissement public de coopération intercommunale. Il est composé d'élus représentant chacune des 41 communes ainsi associées et présidé actuellement par Monsieur Michel Piron, maire de la commune de Thouarcé.

Son rôle est de décider et d'orienter les opérations à engager pour favoriser le développement du pays du Layon, du Lys et de l'Aubance, à partir des propositions qui lui sont soumises par le Comité d'Expansion. Le syndicat intercommunal est en effet intimement lié avec le Comité d'Expansion du Pays du Layon, association loi 1901 entre élus et socioprofessionnels, mais également avec la Mission Locale pour l'Emploi. Le syndicat négocie et gère ainsi les fonds publics destinés à la mise en œuvre de ces opérations.

Le Syndicat Intercommunal du Pays du Layon, du Lys et de l'Aubance et le Conseil Régional des Pays de la Loire ont signé le 15 mai 2000 un nouveau Contrat Régional de Développement, dont l'objectif est de soutenir financièrement des opérations menées dans la plupart des domaines intéressant le développement du territoire : économie, agriculture, tourisme, habitat, environnement, culture.

- **Autres structures**

D'autres structures ont des compétences dans le domaine de l'eau. Leurs aires géographiques ne sont cependant pas liées aux bassins versants du Layon et de l'Aubance.

Il s'agit notamment de :

- Syndicat Mixte de la Région Angevine
- Communauté de Communes de la Région de Chemillé

La Communauté de Communes de la Région de Chemillé a plus précisément des compétences en assainissement. Le Syndicat Mixte de la Région Angevine intervient quant à lui dans la protection de l'eau et des milieux aquatiques.

- **Convention Régionale d'Amélioration des Paysages et de l'Eau**

Dans le cadre de son action en faveur de la protection de l'environnement, le Conseil Régional des Pays de la Loire propose une politique d'aménagement et de mise en valeur des territoires fondée sur la gestion des richesses environnementales. Cette politique est dénommée Convention Régionale d'Amélioration des Paysages et de l'Eau (C.R.A.P.E.).

Ainsi, une C.R.A.P.E. a été initiée en 1996 sur le Pays des Mauges au Sud-Est d'Angers. Elle doit permettre de définir un programme d'actions en faveur de la protection et de la mise en valeur de l'environnement dans une logique de développement durable du territoire.

Plusieurs communes du territoire du S.A.G.E. Layon-Aubance sont inscrites dans le périmètre de la C.R.A.P.E. des Mauges.

3.2. Protection et gestion des milieux aquatiques

Les cours d'eau des bassins versants du Layon et de l'Aubance sont en majorité non domaniaux ; les rives et lits des rivières appartenant aux propriétaires riverains. Le Layon est en revanche domanial en aval de Chaudefonds jusqu'à sa confluence avec la Loire, représentant un linéaire de 6,2 kilomètres.

Les cours d'eau sont soumis à la Police des Eaux et des Milieux Aquatiques, assurée par les Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt des départements du Maine-et-Loire et des Deux-Sèvres.

3.3. Organisation autour du S.A.G.E.

Des structures spécifiques ont été mises en place dans le cadre de l'élaboration du S.A.G.E. Layon-Aubance :

- **la Commission Locale de l'Eau (CLE)** : créée en 1996, elle regroupe 40 membres titulaires et 30 suppléants et se compose pour moitié de représentants du collège des élus des Etablissements Publics Locaux et des Collectivités Territoriales, pour un quart de représentants du collège de l'Etat et des Etablissements Publics et pour un quart des représentants des acteurs locaux (professionnels, usagers, associations, ...). La CLE est chargée de valider les orientations prises aux différentes étapes d'élaboration du S.A.G.E.. Le bureau de la CLE, composé de 17 membres, se réunit également régulièrement pour suivre l'avancée du S.A.G.E. et préciser les modalités de travail. Le Président actuel de la CLE est Monsieur Michel PIRON, président du S.I.P.A.L.L.A. et maire de la commune de Thouarcé.
- **le Groupe de Travail Technique** : il est composé de 17 personnes (Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de Maine-et-Loire, Chambre d'Agriculture de Maine-et-Loire, Conseil Supérieur de la Pêche, Fédération Départementale des Associations de Pêche Agréées, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, DIREN Pays de la Loire, Syndicat Intercommunal du Pays du Layon, du Lys et de l'Aubance, Comité d'expansion du Layon, Lys et de l'Aubance, Comité Régional de Développement Agricole du Layon...). Il est chargé de valider le contenu technique des différentes phases.

Des réunions thématiques (agricole, viticole, assainissement domestique, ...) seront également réalisées en fonction des enjeux et des besoins de concertation qui apparaissent au fil de l'avancée du SAGE.

Des réunions locales sont réalisées avant la validation de chaque phase par la CLE. Ces réunions qui regroupent les représentants locaux des différentes catégories d'acteurs, ainsi que les élus ont pour objectif de les faire participer activement à l'élaboration du SAGE et de recueillir leurs remarques pour améliorer l'adéquation entre le SAGE, le contexte local et les attentes.

4. Contexte sociologique

4. Contexte sociologique

Dans le cadre de la phase de diagnostic, des enquêtes ont été réalisées auprès de 25 acteurs :

- représentants des syndicats locaux
- représentants du Conseil Général du Maine-et-Loire
- représentants des services de l'Etat et des établissements publics
- représentants des Fédérations de Pêche et de Chasse du département du Maine-et-Loire
- représentants professionnels

Il s'agissait de mieux cerner la gestion actuelle de l'eau sur les bassins versants en identifiant notamment les problèmes et les actions engagées pour y remédier. Il s'agissait également de connaître l'opinion des acteurs sur les principaux enjeux liés à l'eau et aux milieux aquatiques, sur leurs attentes quant aux produits du S.A.G.E. et sur les moyens complémentaires à mettre en œuvre : techniques, financiers, réglementaires ou de communication/sensibilisation.

Les acteurs rencontrés ont également été interrogés sur les modalités de travail souhaitées pour la préparation du S.A.G.E. du Layon et de l'Aubance.

La liste des personnes enquêtées et le questionnaire type sont présentés respectivement en annexes n°3 et n°4.

4.1. Bilan des enquêtes

Ces enquêtes ont montré :

- l'intérêt général pour la démarche engagée ;
- une connaissance insuffisante de l'outil S.A.G.E. ;
- une vision souvent partielle des acteurs sur la problématique de l'eau, en fonction de leur domaine de compétences ;

4.2 Modalités de travail souhaitées

Une communication intense sur l'élaboration du S.A.G.E. et les actions et scénarios projetés auprès des acteurs et de l'ensemble de la population a été une des demandes récurrentes au cours de ces enquêtes. Le souci des acteurs interrogés semble être d'assurer une totale transparence vis-à-vis de l'opération engagée.

Les souhaits ont été précisément exprimés en ces termes :

- Réaliser des bilans réguliers sur l'état d'avancement du S.A.G.E. ;
- Favoriser la mise en place de réunions thématiques en comité technique restreint ;
- Ne pas s'attarder sur le diagnostic au regard du nombre d'études important déjà réalisées sur les sous-bassins concernés ;
- Mener un effort de communication vis-à-vis des acteurs du bassin versant et de l'ensemble de la population sur :
 - la situation des bassins versants
 - le S.A.G.E. : objectifs, rôle et implications
- Utiliser pour cela les moyens et outils de communication existants : exemple des bulletins municipaux, utiliser les représentants d'acteurs locaux comme relais sur le terrain ;
- Valoriser les actions déjà engagées ;
- Insister sur le rôle pédagogique du S.A.G.E. pour favoriser une prise de conscience de l'ensemble des acteurs mais également de la population des bassins versants.

4.3 Attentes par rapport au S.A.G.E.

La reconquête de la "rivière" du point de vue qualitatif et quantitatif constitue pour l'ensemble des acteurs l'enjeu majeur du S.A.G.E. Layon-Aubance.

Certains ont tenu à souligner que la marge de manœuvre reste cependant faible en ce qui concerne les aspects quantitatifs. Le problème de l'irrigation, fortement mis en exergue lors des enquêtes, même s'il ne concerne pas des volumes très importants sur le bassin.

Les bénéfices attendus par la mise en place du S.A.G.E. ont été décrits en ces termes :

- La définition de règles du jeu entre des acteurs qui utilisent les cours d'eau à des fins diverses ; le S.A.G.E. doit être un appui technique ;
- L'application de la réglementation ;
- L'identification et la hiérarchisation des actions prioritaires à mener ;
- Une cohérence entre les actions menées sur ces bassins versants ;
- Une meilleure collaboration et solidarité entre les communes des bassins versants ;
- La prise de conscience de la part de la population et de l'ensemble des acteurs de l'importance de la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

La qualité de l'eau et des paysages constitue pour les élus un vecteur d'image de marque des produits issus des bassins versants.

5. Contexte physique général

5. Contexte physique général

5.1. Climatologie

5.1.1. Contexte général

L'Anjou présente un climat océanique tempéré se traduisant par des hivers doux et des étés assez chauds. Les amplitudes thermiques restent relativement faibles. Des distinctions sensibles apparaissent au sein de cette région soumise à deux influences prédominantes :

- **Influence atlantique** définit par un climat océanique humide, des températures moyennes et un ensoleillement modéré. La vallée de la Loire facilite les pénétrations des masses d'air douces et humides venues de l'océan apportant ainsi des précipitations ;
- **Influence méridionale** à l'origine d'un climat plus sec et plus chaud, notamment dans la partie Est de l'Anjou. Les fortes chaleurs en été y sont ainsi fréquentes.

L'étude des données climatiques issues de différentes stations météorologiques illustre les différences climatologiques notées dans la région. On note ainsi du Massif des Mauges au Sud-ouest au Val de Loire au Nord un net gradient de :

- pluviométrie : 800 mm de précipitations annuelles à moins de 600 mm
- déficit hydrique estival : 250 à 300 mm
- température : en moyenne de 11 à 11,8 °C

L'ensemble des données présentées ci-dessous sont issues des différentes stations de Météo-France situées sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance.

5.1.2. Pluviométrie

Le tableau ci-après reprend les données pluviométriques issues de plusieurs stations météorologiques des bassins versants du Layon et de l'Aubance.

Les résultats montrent une amplitude pluviométrique relativement importante avec une évolution décroissante du Sud au Nord de la région d'étude. Localisé dans le Massif des Gardes, Saint-Georges-des-Gardes soumis à l'influence océanique apparaît comme le poste le plus arrosé, avec en moyenne des hauteurs de précipitations supérieures à 800 mm par an.

La présence de ce massif crée en revanche un obstacle à la circulation des masses d'air chargées d'humidité provenant de l'Ouest et du Sud-Ouest, privant de cette manière le glacis des Mauges de précipitations supplémentaires.

Cette situation explique en grande partie les variations notées entre les différentes stations.

Hauteur moyenne des précipitations mensuelles et annuelles (mm)

Station	Période de mesure	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
St-Georges-des-Gardes	1951-1981	79,7	69,1	68,7	51,9	69,5	53,0	46,0	60,1	68,1	70,2	89,2	84,7	810,1
Chemillé	1951-1968 1980-1993	65,7	50,7	54,8	47,1	52,4	47,1	35,7	45,6	54,3	67,8	69,4	70,2	660,8
Chanzeaux	1969-1993	65,4	54,8	50,3	44	51,2	37,6	38,9	38,7	48,6	53,4	60,5	59,4	602,8
Brissac-Quincé	1987-1996	66,3	57,1	39,1	50,2	40	32,8	40,4	32,2	53,1	60,4	64	57,6	593,1

Les précipitations se concentrent en période hivernale de novembre à janvier. On note une décroissance des précipitations d'avril à juillet ; juillet correspond souvent au mois le plus sec en Anjou. La remontée sensible de la pluviométrie au mois de mai notée notamment sur trois stations caractérise l'influence océanique.

Les données issues des stations météorologiques de Chanzeaux et de Brissac-Quincé, situées respectivement au cœur des bassins versants du Layon et de l'Aubance montrent une pluviométrie moyenne interannuelle oscillant autour de 600 mm. La carte de répartition moyenne des pluies du département du Maine-et-Loire montre par ailleurs que ces bassins correspondent sensiblement à la zone de pluviométrie la plus faible du département.

▪ Bilan hydrique

Les bilans hydriques réalisés pour trois stations météorologiques des bassins versants, présentés dans le tableau ci-après, mettent en évidence deux périodes climatiques au cours de l'année :

- **Une période de déficit hydrique ($P < E.T.P.$)** s'étalant globalement de mars à septembre. Cette période de déficit est cependant plus courte à Saint-Georges-des-Gardes et ne s'étale que sur 5 mois d'avril à août. La situation est plus critique lors des mois d'été, où la réserve en eau du sol est épuisée. Le déficit hydrique total atteint 331,2 mm sur la station de Chanzeaux et ne dépasse pas les 250 mm à Saint-Georges-des-Gardes.

- **Une période d'excédent hydrique ($P > E.T.P.$)** s'étalant sur au minimum 5 mois d'octobre à février. L'excédent hydrique est comparable sur les stations de Brissac-quincé et Chanzeaux et se situe autour de 200 mm (pluie efficace) et apparaît en revanche plus élevé sur la station de Saint-Georges-des-Gardes. L'excédent hydrique participe en premier lieu à la recharge en eau des sols, puis à partir du mois de décembre à l'alimentation des cours d'eau. Les résultats obtenus sur le Massif des Mauges soulignent son rôle de "château d'eau" du réseau hydrographique ;

Bilan Hydrique sur trois stations des bassins versants – Période 1987-1996

Station Météorologique		J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
B R I S S A C	P (mm)	66,3	57,1	39,1	50,2	40	32,8	40,4	32,2	53,1	60,4	64	57,6	593,1
	E.T.P. (mm)	14,7	22	46,6	73,4	99,8	115,2	130,5	105,3	66	32	15,9	12,7	734,1
	Peff.	51,6	35,1	0	0	0	0	0	0	0	28,4	48,1	44,9	208,1
	P. – E.T.P.	51,6	35,1	-7,5	-23,2	-9,8	-82,4	-90,1	-73,1	-12,9	28,4	48,1	44,9	-90,9
C H A N Z E A U X	P (mm)	65,4	54,8	50,3	44	51,2	37,6	38,9	38,7	48,6	53,4	60,5	59,4	602,8
	E.T.P. (mm)	14,7	22	46,6	73,4	99,8	115,2	130,5	105,3	66	32	15,9	12,7	734,1
	Peff.	50,7	32,8	3,7	0	0	0	0	0	0	21,4	44,6	46,7	199,9
	P. – E.T.P.	50,7	32,8	3,7	-29,4	-48,6	-77,6	-91,6	-66,6	-17,4	21,4	44,6	46,7	-131,3
S t G E O R G E S	P (mm)	79,7	69,1	68,7	51,9	69,5	53,0	46,0	60,1	68,1	70,2	89,2	84,7	810,1
	E.T.P. (mm)	14,7	22	46,6	73,4	99,8	115,2	130,5	105,3	66	32	15,9	12,7	734,1
	Peff.	65	47,1	22,1	0.	0	0	0	0	2,1	38,2	73,3	72	319,7
	P. – E.T.P.	65	47,1	22,1	-21,5	-30,3	-62,2	-84,5	-45,2	2,1	38,2	73,3	72	29

P. : précipitations

E.T.P. : Evapotranspiration potentielle

P eff. : Pluie efficace

L'évapotranspiration potentielle exprime les pertes en eau par le pouvoir évaporant de l'atmosphère sur un sol saturé et pourvu d'un couvert végétal. L'E.T.P. prise pour référence est celle de la station météorologique d'Angers-Avrillé, seule référence disponible sur le Maine-et-Loire. La pluie efficace est la quantité d'eau issue des précipitations, qui s'infiltre dans le sol ou ruisselle.

5.1.3. Température

La région d'étude bénéficie d'une température annuelle moyenne relativement douce, oscillant entre 11 et 11,8 °C. L'amplitude thermique reste modérée entre les mois d'été et d'hiver.

Les températures moyennes mensuelles sont minimales en janvier (3,5 à 4,5 °C) et maximales en Juillet (18,5 à 19,7 °C). Le Massif des Gardes au Sud présente un nombre de jours de gelées plus importants que sur le reste des bassins versants, en raison d'une altitude plus élevée.

Les variations interannuelles peuvent être importantes. L'écart entre une année dite "chaude" et une année "froide" atteint en effet 2,5 °C.

5.1.4. Vents

On constate dans la région d'étude une prédominance des vents d'orientation Sud-Ouest/Ouest et Nord-Est, comme le montre la rose des vents établie à la station météorologique d'Angers-Avrillé.

Les vents d'Ouest issus de l'océan atlantique sont des vents chargés d'humidité. Ils dominent principalement en automne et en hiver, alors que la période estivale est surtout marquée par les vents d'orientation Sud-Ouest liés à l'anticyclone des Açores.

L'anticyclone stationnant dans la partie est de l'Europe apporte au contraire en hiver des vents froids et secs d'orientation Nord-Est. L'influence océanique à laquelle est soumise la région d'étude permet cependant de tempérer les températures hivernales.

Les vents les moins fréquents sont les vents du Sud et du Sud-Est. Ils sont à l'origine de l'influence méridionale à laquelle est soumise l'Anjou et accompagnent souvent en été les fortes chaleurs.

5.1.5. Conclusion

L'étude des données climatiques permet de distinguer des secteurs aux caractéristiques climatiques différentes au sein des bassins versants :

- le Massif des Gardes au Sud correspond à une région au climat pluvieux et doux (station de référence Saint-Georges-des-Gardes) ;
- le plateau central où les précipitations diminuent et les températures tendent à augmenter (Chemillé, Chanzeaux)
- la partie Nord est au contraire plus chaude et plus sèche. Les températures sont en effet plus élevées et les précipitations souvent inférieures à 600 mm (Saint-Georges-sur-Layon, Brissac-Quincé). La partie Nord du bassin versant du Layon bénéficie d'un microclimat chaud et sec, lié à l'exposition plein Sud des coteaux.

5.2. Géologie

5.2.1. Contexte général

La région d'étude se situe, fait remarquable, dans la zone de contact entre deux grandes unités géologiques, le Massif Armoricain à l'Ouest et le Bassin Parisien à l'Est, comme l'illustrent les cartes géologiques au 1/50 000^{ème} de Thouarcé et d'Angers éditées par le B.R.G.M. (Bureau de Recherches Géologiques et Minières).

On distingue ainsi :

- A l'Ouest, le socle de l'ère primaire, constitué essentiellement de Schistes briovériens plus ou moins métamorphisés. Ces schistes constituent le support du Glacis des Mauges qui descend en pente douce jusqu'au Layon. Plus au Sud-Ouest, émergent des formations d'origine éruptive relativement dures constituant le complexe éruptif de Cossé d'Anjou (Rhyolites, Granites).
- A l'Est, les terrains sédimentaires représentés essentiellement par des Sables du Sénonien et des Marnes du Cénomaniens pour l'ère Secondaire et par des affleurements discontinus sableux et graveleux et des Faluns d'Anjou pour l'ère Tertiaire.

5.2.2. "L'accident du Layon"

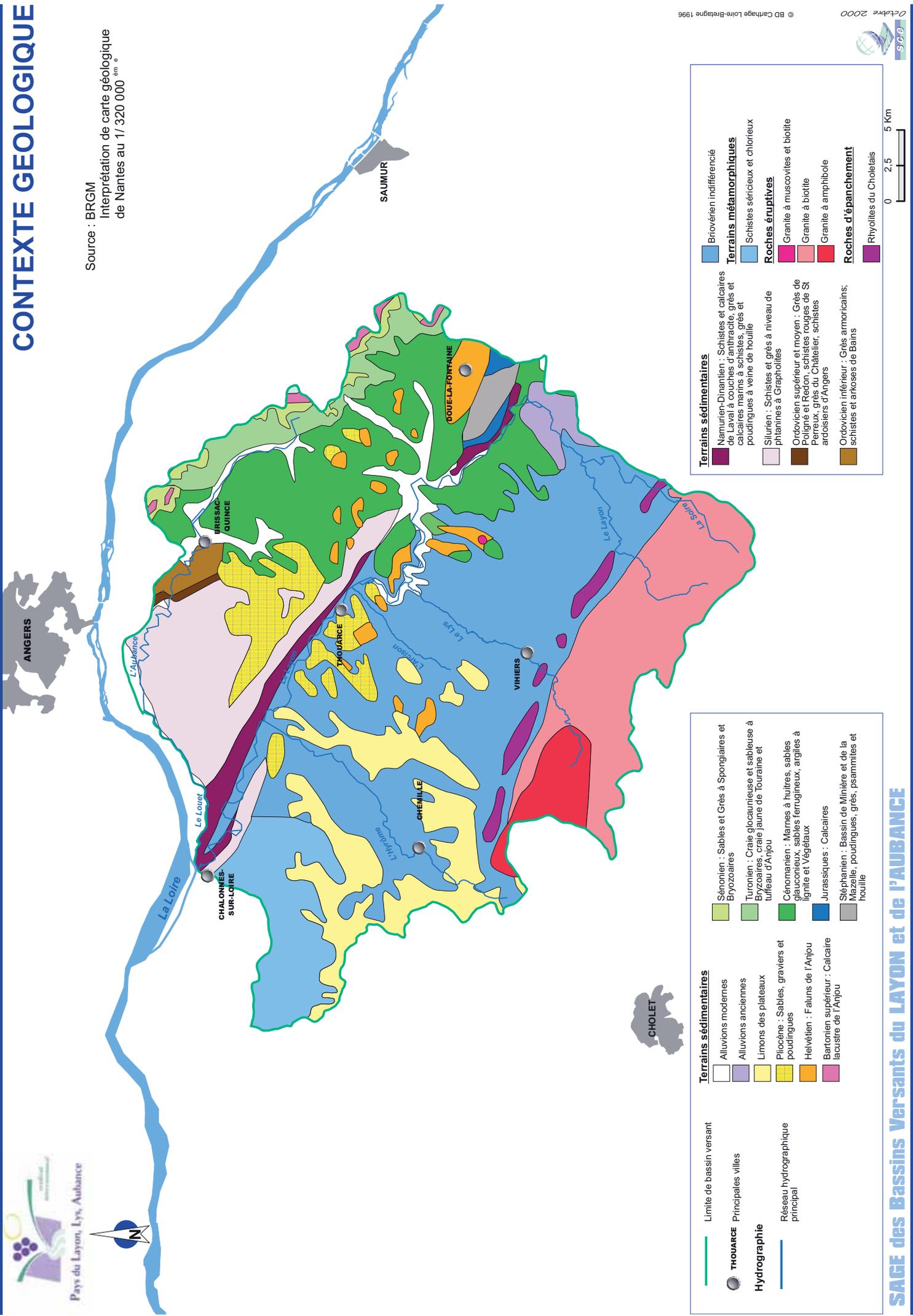
Cette région est fortement marquée par le trait structural que constitue "l'accident géologique du Layon". La faille de direction Sud-Armoricaine (Nord-Ouest/Sud-Est) présente un tracé peu rectiligne, en raison de nombreux décrochements perpendiculaires.

Les rejeux post-cénomaniens de cet accident ont entraîné le rehaussement des terrains situés au Nord au pied desquels coule le Layon. Le cours de cette rivière est profondément marqué par l'interaction entre les directions de la faille et des rejeux.

La mise en relief des coteaux du Layon constitue ainsi un trait caractéristique de cette région, où l'abrupt de faille à regard Sud-Ouest est généralement fort.

CONTEXTE GEOLOGIQUE

Source : BRGM
Interprétation de carte géologique
de Nantes au 1/320 000^{em} e



Limite de bassin versant

THOUARCE Principales villes

Hydrographie

Réseau hydrographique principal

Terrains sédimentaires

- Alluvions modernes
- Alluvions anciennes
- Limons des plateaux
- Pliocène : Sables, graviers et poudingues
- Helvétien : Faluns de l'Anjou
- Bartonian supérieur : Calcaire lacustre de l'Anjou
- Sénonien : Sables et Grès à Spongiaires et Bryozaires
- Turonien : Craie glauconieuse et sableuse à Bryozaires, craie jaune de Touraine et tuffeau d'Anjou
- Cénomannien : Marnes à huîtres, sables glauconieux, sables ferrugineux, argiles à lignite et Végétaux
- Jurassiques : Calcaires
- Stéphanien : Bassin de Minière et de la Mazelle, poudingues, grès, psammites et houille

Terrains sédimentaires

- Namurien-Dinanien : Schistes et calcaires de Layon à couches d'atractes, grès et calcaires marins à schistes, grès et poudingues à veine de houille
- Silurien : Schistes et grès à niveau de phaninnes à Grapholites
- Ordovicien supérieur et moyen : Grès de Poligné et Redon, schistes rouges de St Perreux, grès du Châtelier, schistes ardoisiers d'Angers
- Ordovicien inférieur : Grès armoricains; schistes et arkoses de Bains

Terrains métamorphiques

- Schistes sériciteux et chlorieux

Roches éruptives

- Granite à muscovites et biotite
- Granite à biotite
- Granite à amphibole

Roches d'épanchement

- Rhyolites du Choletais

Briovérien indifférencié

5.2.3. Les formations affleurantes

- **Le Précambrien**

Les dépôts au Protérozoïque des épaisses formations silteuses et grauwackeuses ont constitué, après métamorphisme et restructuration, la série des Mauges ("Briovérien" métamorphique), qui dessine depuis le complexe éruptif de Cossé d'Anjou un glacis en pente douce orienté vers le Nord-Est.

- **Les Formations Primaires**

Dans la partie Sud-Ouest de la région d'étude, le complexe éruptif de Cossé d'Anjou est constitué principalement de Granites à Amphiboles et de Rhyolites du Choletais, roches relativement dures. Ces formations correspondent aux points hauts du paysage.

On rencontre des schistes plus récents (Silurien et Ordovicien) au Nord de la faille du Layon, ainsi que de bancs de Schistes Dévoniens calcaires au Sud. Le flan Nord de la faille se distingue également par la présence de Schistes, Grès et Poudingues du Carbonifère, riches en veines de houille autrefois exploitées à Saint-Georges-sur-Layon.

- **Les Formations Secondaires**

La bordure des dépôts secondaires partage en deux la région d'étude selon une direction générale Nord-Sud de Brissac-Quincé à Thouarcé et Nueil-sur-Layon. Les principales formations rencontrées sont ainsi :

- Formations détritiques composées de Sables, Gravier et Argiles (Cénomaniens inférieurs)
- Sables glauconieux, verdâtres et localement gréseux (Cénomaniens moyens)
- Marnes à ostracées et Sables glauconieux (Cénomaniens supérieurs)
- Formations crayeuses et Tuffeau (Turonien)

Les Formations marneuses sont les formations sédimentaires affleurantes les plus fréquentes. Elles sont généralement riches en fossiles et présentent une épaisseur de l'ordre de 5 à 8 mètres.

Les formations crayeuses constituent un aquifère qui participe notamment à l'alimentation de l'Aubance par le biais de sources, comme celles de Louerre et de Grézillé.

- **Les Formations Tertiaires**

On rencontre ces formations dans la partie Est de la région d'étude, où elles se présentent sous la forme de placages sableux ou graveleux. Elles sont ainsi fréquentes dans les secteurs de Thouarcé, Vauchrézien, Faye d'Anjou et Notre-Dame d'Alençon.

Ces formations tertiaires sont bien représentées dans la région de Doué-la-Fontaine sous la forme de Faluns d'Anjou (Sables coquilliers jaunâtres).

- **Les Formations superficielles et récentes**

Ces formations sont généralement peu épaisses et d'origine variable :

- Altération des substrats sous-jacents, notamment les Schistes, il s'agit alors de matériaux limoneux et argileux,
- Remaniements de dépôts tertiaires, principalement sableux et graveleux,
- Dépôts de limons éoliens, notamment présents sur les interfluves du glacis des Mauges.

A ces formations superficielles, s'ajoutent les Alluvions des principaux cours d'eau. Aux Alluvions récentes généralement fines (Argiles et Sables) s'opposent les Alluvions anciennes plus grossières. Ces formations apparaissent localement importantes comme dans la vallée du Layon au niveau des Verchers-sur-Layon.

L'Aubance prend sa source sur le plateau calcaire du Saumurois, creuse sa vallée dans les Schistes du Sud de l'Anjou et termine son cours en empruntant la vallée de la Loire. Les formations secondaires recensées dans la région d'étude sont surtout présentes sur le bassin de l'Aubance.

Le Layon trouve quant à lui son origine au niveau du complexe éruptif de Cossé d'Anjou. Il traverse ensuite les Schistes Briovériens de la Série des Mauges, couvrant par ailleurs une grande partie de son bassin versant, puis emprunte au niveau des Verchers-sur-Layon la faille d'orientation armoricaine.

Des dépôts de limons argileux tapissent les fonds de vallées du Layon et de l'Aubance et constituent le lit majeur inondable de ces deux rivières.

5.3. Hydrogéologie

Globalement, le contexte géologique des bassins versants du Layon et de l'Aubance n'est pas favorable à la constitution de réserves en eau souterraine importantes, capables notamment de couvrir les besoins en eau potable de l'ensemble de la population de ces bassins.

De nombreux indices attestent cependant de l'existence de ressources en eau souterraine, toutefois peu importantes (source : B.R.G.M.). Les débits obtenus restent faibles et varient selon la nature du sol et du sous-sol. De ce point de vue, les terrains sédimentaires offrent des potentialités plus importantes que les roches compactes du socle armoricain.

5.3.1. Le socle armoricain

Les roches du socle armoricain sont compactes et de faible porosité. La circulation de l'eau ne s'effectue qu'à la faveur des discontinuités tectoniques et lithologiques. Ces nappes de fracture sont peu productives et n'offrent que des débits très limités, n'excédant pas les 10 m³/h. Ce type d'aquifère réagit rapidement aux précipitations et tarit de ce fait bien souvent au printemps.

5.3.2. Les terrains sédimentaires

Parmi les formations sédimentaires, le Cénomaniens présente une bonne perméabilité et fournit des débits généralement intéressants. Les autres formations ne constituent ponctuellement que de petits aquifères.

- **La Nappe Cénomaniennne**

Le Cénomaniens de base est une formation sablo-argileuse d'épaisseur variable (0 à 15 m). Cet aquifère est bien protégé des pollutions extérieures par une ou plusieurs couches d'argile ou de marnes. Il devient en revanche vulnérable dans les zones d'affleurement.

Cet aquifère possède une bonne perméabilité et fournit des débits intéressants souvent supérieurs à 30 m³/h. Sa faible épaisseur ne lui permet pas en revanche de constituer de grands réservoirs. Il représente néanmoins la plus importante ressource en eau souterraine du département du Maine-et-Loire.

▪ **La Nappe Turonienne**

Le Turonien formé de sable et de craie sableuse a une perméabilité faible, qui peut localement être plus importante par le jeu de réseau de fissures.

Cet aquifère est ainsi plus productif dans les zones d'affleurement ou sous les vallées. Au contact du tuffeau perméable et des marnes imperméables se forment à la faveur de la topographie de nombreuses sources comme au niveau des secteurs de Louerre et de Grézillé. Ces sources participent par ailleurs à l'alimentation de l'Aubance.

Les débits fournis par cet aquifère sont de cette manière très variables. Ils ne dépassent pas en règle générale les 5 m³/h mais peuvent atteindre 40 à 50 m³/h dans les zones favorables.

▪ **La Nappe des Faluns**

Les formations du Tertiaire souvent superficielles constituent localement des petits aquifères exploités pour l'irrigation et la production d'eau potable. Les débits obtenus sont généralement soutenus comme dans la Nappe des Faluns présente dans la région de Doué-la-Fontaine.

Cependant, la qualité des eaux captée est souvent mauvaise, en raison de la faible protection naturelle de ces nappes superficielles. L'altération de la qualité des eaux est ainsi à l'origine de l'arrêt récent du captage d'eau potable de Thouarcé, qui sollicitait cet aquifère (teneurs en nitrates élevées). Pour les mêmes raisons, l'abandon du captage de Doué-la-Fontaine est probable dans un avenir relativement proche.

5.3.3. Les nappes alluviales

Les ressources en eau développées le long des rivières se rencontrent dans les secteurs où les dépôts alluviaux sont importants. La nappe alluviale est ainsi peu développée le long d'une rivière récente comme l'Hyrôme qui ne possède que très peu de dépôts alluviaux. De tels dépôts sont présents au niveau du bassin versant de l'Aubance et du bassin amont du Layon. Aucune étude précise n'a cependant été menée sur les formations alluviales développées le long des principaux cours d'eau des bassins versants. Disposer d'une meilleure connaissance de ces formations alluviales apparaît important au regard du rôle qu'elles jouent dans l'équilibre hydrologique de la rivière.

Il existe en effet des relations étroites entre la rivière et la nappe alluviale. La nappe est alimentée en période de hautes eaux par le cours d'eau et constitue ainsi une réserve en eau importante. Elle assure au contraire en période de basses eaux la réalimentation du cours d'eau et joue de cette manière un rôle de soutien d'étiage.

Les prélèvements importants effectués dans la nappe alluviale ont des effets similaires aux pompages directs en rivière, en abaissant la ligne d'eau du complexe rivière/nappe alluviale.

5.4. Pédologie

La nature d'un sol dépend principalement des conditions géologiques, topographiques et climatiques.

▪ Le socle ancien

Sur les substrats durs (granites, rhyolites), on rencontre fréquemment des sols sableux en position haute (sols bruns acides rankers). Les zones hydromorphes sont également fréquentes, associées à des zones plus planes où la dégradation de la roche mère est plus poussée (sols bruns hydromorphes).

Sur les schistes, on trouve principalement deux types de sols :

- des sols profonds et hydromorphes, limoneux, développés sur des altérites de schistes épais et peu perméables. Ces sols se rencontrent notamment dans les zones de faible pente (interfluves) ;
- des sols sains dans les zones de coteaux des principaux cours d'eau. Il s'agit de sols caillouteux très sensibles à la sécheresse. Ils sont particulièrement favorables à la vigne, en raison d'un réchauffement rapide.

▪ Les formations sédimentaires

Les sols reposant sur les formations sédimentaires comme dans le Saumurois sont principalement des sols bruns calcaires ou calciques relativement profonds, de texture limoneuse à limono-argileuses. Ces sols peuvent être localement hydromorphes en particulier sur substrat marneux peu perméable. Dans l'ensemble, ces sols profonds et calciques constituent les meilleurs sols agricoles existants sur le périmètre du S.A.G.E..

▪ Autres formations

Les sols rencontrés sur les formations tertiaires sont fréquemment des sols pauvres, sableux ou graveleux, souvent décalcifiés voire même acides. Leur potentialité agronomique reste ainsi médiocre.

5.5. Topographie

Le bassin du Layon est dominé par le Massif des Gardes et les hauteurs de Saint-Paul-des-Bois qui encadrent la dépression du bassin amont du Lys. Ces points hauts du paysage dominant un vaste plateau à la pente faible et régulière, mais profondément entaillé par les principaux affluents du Layon d'orientation Sud-Ouest/Nord-Est. Les plus importants comme le Jeu, l'Hyrôme ou le Lys coulent ainsi dans des vallées étroites aux coteaux abrupts.

La vallée du Layon est dissymétrique dans sa partie aval avec un versant droit abrupt et aride et un versant gauche moins pentu. Les rejeux post-cénomaniens de la faille du Layon ont en effet entraîné le rehaussement des terrains situés au Nord de la rivière. La pente en rive droite est ainsi généralement accentuée avec des dénivellations atteignant 65 à 75 mètres.

Cette dissymétrie est moins systématique dans la partie amont du cours de la rivière ; elle est néanmoins encore très nette entre Saint-Georges-sur-Layon et les Verchers-sur-Layon. Le bassin amont du Layon, au-dessus des Verchers, a une morphologie voisine de celui du Lys, tout d'abord étroit puis plus large au-dessus de l'étang de Beaurepaire.

De par sa géologie, le bassin de l'Aubance offre un relief moins marqué que celui du Layon. Le versant droit est cependant plus abrupt, notamment sur le cours aval de la rivière avec des coteaux schisteux imposants qui dominent la vallée de Mûrs-Erigné à Brissac-Quincé. Le relief du bassin amont est très mou avec cependant, en limite Nord-Est du bassin, la petite cuesta crayeuse, entaillée de carrière, qui domine la plaine.

5.6. Hydrographie

Le réseau hydrographique est constitué des deux bassins versants du Layon et de l'Aubance. Ils sont séparés par le petit bassin versant du Rollet.

Le contexte hydrographique est présenté sur la carte «2.3 b Réseau hydrographique et autres milieux aquatiques superficiels» de l'atlas cartographique.

Caractéristiques morphologiques des cours d'eau principaux

Cours d'eau	Superficie du bassin versant (km ²)	Longueur (km)	Pente moyenne (‰)	Largeur moyenne (m)	Largeur maximale (m)
L'Aubance	251	35	1,4	2 en amont 7 en aval	15
Le Layon	1052	85	1,4	3 en amont 12 en aval	25
Le Lys	114	30	4,1	2,5 en amont 3 en aval	3
L'Hyrôme	153	27	4	1 à 5 en amont 10 en aval	25
Le Jeu	94	24	4,9	3,5 en amont 10 en aval	10
Le Rau des Fontaines de Doué	81	9	2,2	2,5 en amont 3 en aval	3
Le Rollet	28	10	6	1 en amont 1,5 en aval	2,5

Le Layon prend sa source à 125 m d'altitude au Nord du département des Deux-Sèvres et se jette après un parcours de 85 km dans la Loire à hauteur de Chalonnes-sur-Loire à une altitude de 5 mètres, représentant un bassin versant d'une superficie de 1 052 km².

Le bassin du Layon trace un réseau hydrographique en forme de "peigne". La quasi-totalité des affluents du Layon, que sont notamment le Jeu, l'Hyrôme, le Lys, se situe en effet en rive gauche, drainant ainsi le versant Nord-Est du Glacis des Mauges.

De sa source jusqu'aux Verchers-sur-Layon, le Layon présente une pente élevée qui lui confère un cours relativement rectiligne d'orientation Sud-Ouest/Nord-Est. Sa largeur reste faible dans sa partie amont et ne dépasse pas 10 mètres (1 à 5 m en moyenne).

Le Layon se dirige ensuite vers le Nord-Ouest, correspondant à la direction de l'accident géologique qu'elle emprunte. Il forme jusqu'à Thouarcé de petits méandres et change plusieurs fois de direction sous l'influence des décrochements perpendiculaires de la faille du Layon.

Le lit de la rivière s'élargit progressivement et les pentes deviennent plus faibles. Le Layon atteint une largeur moyenne de 10 mètres dans sa basse vallée où il décrit de plus larges méandres. La largeur maximum notée sur ce tronçon aval est de 25 mètres.

D'amont en aval, les principaux affluents rive gauche du Layon sont :

- le Livier,
- le Lys,
- l'Arcison,
- le Javoineau
- l'Hyrôme,
- le Jeu.

Le ruisseau des Fontaines de Doué est le seul affluent rive droite d'importance.

L'Aubance présente un cours orienté Est-ouest d'une longueur limitée à 35 km. Son réseau hydrographique est très peu ramifié et comme le Layon développé principalement en rive gauche.

La rivière prend sa source au niveau du plateau calcaire du Saumurois grâce à la résurgence de la nappe. Elle reçoit à hauteur de Brissac-Quincé les eaux de son principal affluent le ruisseau de Montayer. L'Aubance se jette au niveau de la commune de Denée dans le Louet, correspondant à un bras de la Loire.

La pente de la rivière est faible 1,4 ‰ en moyenne, mais dépasse dans sa partie amont les 3 ‰. On note également de nombreuses zones de rupture de pente dans la partie médiane de la rivière Ses écoulements restent lents.

5.7. Hydrologie

5.7.1. Stations de mesure de débits sur le bassin versant du Layon

Plusieurs stations d'observation de jaugeage permettent de suivre le régime hydrologique des cours d'eau des bassins versants de l'Aubance et du Layon. Le gestionnaire de ces différents points d'observation est la DIREN Pays de Loire.

Il est à noter que six stations sont en cours d'exploitation sur le bassin dont deux très récentes pour lesquelles aucune donnée n'a pu être recueillie. Trois autres points de mesures ont été exploités mais ne sont plus en cours d'utilisation. La récapitulation des caractéristiques de ces différentes stations de jaugeage est donnée dans le tableau qui suit :

Cours d'eau	Station de mesures	Code hydro	Etat station	Surface de B.V. (km ²)	Période de mesures	Qualité des mesures
Aubance	Château de Noize	M 50 142 10	Inactive	175	1967-1975	
Aubance	Soulaines sur Aubance	M 50 142 20	Active	172	1981-1999	Bonne pour tout régime hydro.
Petite Aubance	Chemillé	M52 154 10	Active, très récente	22	1995	
Layon	St Georges sur Layon	M 51 020 10	Active	250	1967-1999	Bonne pour tout régime hydro.
Layon	St Lambert du Lattay	M 52 220 10	Active	920	1967-1999	Bonne pour tout régime hydro.
Hyrôme	Chanzeaux	M 52 140 10	Inactive	140	1967-1980	
Hyrôme	St Lambert du Lattay	M 52 140 20	Active	151	1980-1999	Bonne pour tout régime hydro.
La Gaubretière	Cléré sur Layon	M 52 043 10	Inactive	33	1974-1978	
Lys	Aubigné sur Layon	M 51 243 10	Active, très récente	121	1996	

Parmi ces stations, les points d'observation de débits statistiquement les plus intéressants sont implantés sur le Layon puisqu'ils présentent une série de plus de 30 ans. Sur ces points, l'évaluation des débits caractéristiques de périodes de retour inférieures à 20 ans est relativement précise. Sur les autres points de jaugeage, les séries disponibles ne permettent pas d'assurer une bonne précision pour des données de périodes de retour supérieures à 10 ans.

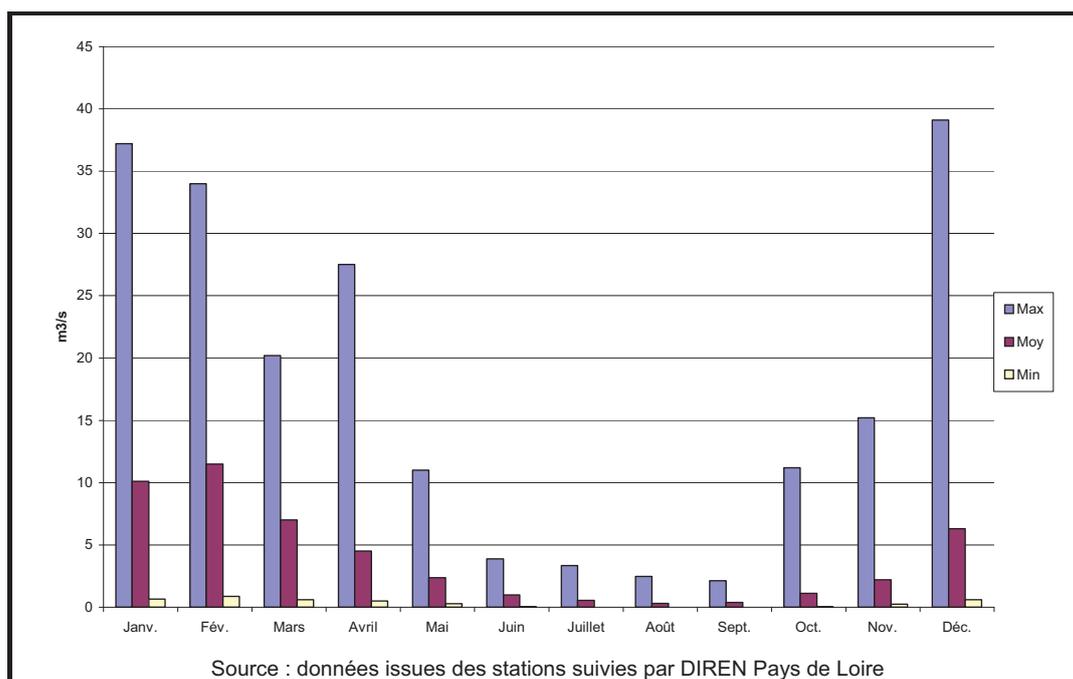
5.7.2. Débits caractéristiques observés sur les stations

Les traitements statistiques des chroniques de débits journaliers observés sur les différents points de mesures présentant des séries de données suffisantes amènent les valeurs caractéristiques suivantes :

Cours d'eau	Station de mesures	Surface de B.V. (km ²)	QMNA5 (l/s)	Q moyen (l/s)	Q10 (m ³ /s)	Q50 (m ³ /s)
Aubance	Soulaines sur Aubance	172	2	600	19	-
Layon	St Georges sur Layon	250	1	1000	40	56
Layon	St Lambert du Lattay	920	23	4000	132	189
Hyrôme	St Lambert du Lattay	151	11	900	42	-

5.7.3. Régime hydrologique général

Le régime hydrologique général du bassin versant du Layon laisse apparaître un caractère pluvial très marqué avec une période hivernale de fort débit (Décembre à Avril) et une période estivale d'étiage (Juillet à Septembre). Le graphique représentant les moyennes mensuelles observées sur la station de Saint-Lambert-du-Lattay donné ci-après illustre cette analyse.



5.7.4. Formation des crues et crues historiques

Sur le bassin versant du Layon, plusieurs crues ont été observées par les stations de mesure. Parmi celles-ci, les plus remarquables sont les événements d'Avril 1983, de Février 1994, de Janvier 1995 et de Décembre 1999. Il est important de noter que la crue exceptionnelle de 1966 qui semble la plus sévère sur le secteur d'étude n'a pas été mesurée puisque les séries de données commencent au mieux en 1967.

L'analyse des débits de pointe et des débits journaliers observés lors de ces phénomènes amènent les conclusions suivantes :

- Sur les affluents du Layon, les débits de pointe de crue sont beaucoup plus élevés que les valeurs journalières. Cela indique des phénomènes assez rapides surtout si les averses les plus intenses se multiplient après une longue période pluvieuse qui sature les sols. Cette rapidité de passage des crues est mise en évidence par exemple à la station de Saint-Lambert-du-Lattay sur l'Hyrôme qui donne un débit de pointe de 89 m³/s sur la crue de Février 1994 pour une valeur maximale journalière de 37 m³/s ;
- Sur le Layon lui-même, surtout dans sa partie aval, ainsi que sur l'Aubance, les différences entre les débits de pointe et les moyennes journalières sont nettement moins marquées ce qui indique des hydrogrammes beaucoup plus lents. Cette diminution des vitesses de montée et de descente d'hydrogramme peut être expliquée par le décalage entre les crues des sous-bassins qui ne sont pas sollicités en même temps par les événements pluvieux intenses ainsi que par le laminage de la crue dans la vallée inondable ;
- La crue la plus importante observée lors de ces 32 dernières années sur le Layon est celle de 1999. Depuis 1967, trois crues observées ont, en moyenne sur le bassin versant, une période de retour supérieure ou proche de 10 ans ;
- Sur le bassin de l'Aubance, la crue de Janvier 1995 est la plus importante observée avec une période de retour de 20 ans.

Il est important de garder à l'esprit sur ce chapitre hydrologique que les séries de données qui ont permis les estimations de périodes de retour données ci-avant ne dépassent pas 32 ans. Cette durée permet une estimation des débits décennaux avec une précision raisonnable mais ne permet pas d'établir des débits cinquantennaux de manière pleinement satisfaisante.

5.8. Aménagements des bassins versants

5.8.1. Travaux de drainage

Le drainage représente une opération classique d'aménagement agricole. Il permet d'assainir les parcelles et facilite ainsi leur mise en culture. Le tableau suivant indique le pourcentage de surface agricole utile (S.A.U.) drainée par sous-bassin. Ces données sont issues du Recensement Général Agricole de 1988. Aucune donnée plus récente n'est à ce jour disponible. Les données du R.G.A. de 1998 n'ont pas pu être fournies par la D.D.A.F. de Maine-et-Loire.

	Layon amont	Layon moyen	Layon aval	Hyrôme	Lys	Aubance
% S.A.U. drainés	3,3	5,4	7,1	12	14,5	1,1

Les sous-bassins les plus drainés sont ceux de l'Hyrôme et du Lys, avec plus de 10 % de la SAU drainée. Cela tient à la nature des sols. A l'opposé, quasiment aucun drainage n'a été effectué dans le sous-bassin de l'Aubance. Globalement, on peut considérer que le bassin versant du Layon et de l'Aubance est peu drainé. L'impact de cette pratique sur la circulation de l'eau en période de hautes eaux reste donc limité.

5.8.2. Aménagements hydrauliques

Les cours d'eau principaux de la zone d'étude, que sont le Layon et l'Aubance, ont fait l'objet au cours du temps de lourds aménagements hydrauliques, leur conférant aujourd'hui un caractère artificiel.

- **Aménagements anciens**

Les aménagements anciens réalisés depuis le Moyen-Age sur ces cours d'eau étaient liés en particulier à l'implantation de moulins à eau, pour laquelle la réalisation de chaussées, de déversoirs et de vannes s'avérait nécessaire.

Dans l'optique d'acheminer la houille de Chatelais jusqu'à la Loire par chaland, le Layon a été canalisé en 1776 sur plus de quarante kilomètres par la Compagnie des Mines de Houilles de Saint-Georges-sur-Layon-Chatelais. Les travaux de recalibrage nécessaires ont conduit à un élargissement sensible du Layon associé à la réalisation de nombreuses écluses et à l'empierrement des berges. Ce tronçon ainsi artificialisé a été baptisé "le Canal de Monsieur" en l'honneur du frère du roi de France de l'époque, le Comte de Provence, futur Louis XVIII. La navigation fluviale sur ce tronçon du Layon fut cependant brève et cessa pour des raisons essentiellement économiques à la fin du XVIII^{ème}.

- **Aménagements récents**

Des aménagements hydrauliques ont été entrepris plus récemment au cours des années 60 sur les rivières des bassins versants dans l'optique de résoudre les problèmes générés par les crues de ces cours d'eau. La crue exceptionnelle de 1966 a en effet motivé les aménagements hydrauliques lourds entrepris sur le Layon à partir de 1967.

Les travaux hydrauliques réalisés à l'initiative des collectivités publiques (communes, syndicat de communes) ont toujours consisté en des travaux qui relèvent normalement de la responsabilité des riverains, ces collectivités se substituant aux riverains devant la carence de ceux-ci et du fait probablement de l'insuffisance de moyens. Il convient de distinguer différentes périodes dans les aménagements qui ont répondu à l'époque aux objectifs fixés :

- Dans les années 1960-1980 les travaux d'hydraulique réalisés par les syndicats de communes avaient pour objectif la lutte contre les inondations : éviter l'inondation des zones habitées, calibrer les rivières pour limiter les crues (crue journalière de fréquence biennale pour le layon, annuelle pour les autres décennale lorsqu'il s'agit de zones habitées ou de routes départementales), assurer une agriculture économiquement viable à proximité des cours d'eau en permettant le drainage des parcelles humides et en limitant la course à l'équipement en machines agricoles devenues à l'époque de plus en plus puissantes.
- Les travaux réalisés dans les années 1980 étaient devenus "moins rectilignes" et prenaient plus en compte le maintien d'une végétation arbustive lorsqu'elle était de qualité. Il en fut ainsi pour le Layon moyen.
- Les travaux réalisés depuis la loi sur l'Eau de 1992 doivent respecter les préconisations de cette loi (art. 2 notamment). Les recalibrages réalisés sur le Layon ont pu cependant modifier les fonds du cours d'eau et détruire certaines zones de frayère.

Le Layon a ainsi été recalibré sur une grande partie de son cours. Les travaux de recalibrage ont débuté au niveau des communes de Concourson-sur-Layon et des Verchers-sur-Layon. Les derniers travaux ont été entrepris en 1987 et concernaient le recalibrage du cours d'eau amont à hauteur des communes de Nueil-sur-Layon et de Passavant-sur-Layon.

Ces travaux de recalibrage ont été accompagnés de la réalisation de nombreux ouvrages de retenue sur l'ensemble du cours du Layon. Ces ouvrages de type barrage hydraulique manuel, semi-automatique ou automatique ont pour la plupart été positionnés au niveau des anciennes écluses et des anciennes chaussées des moulins. Le Layon compte ainsi aujourd'hui plus d'une quarantaine d'ouvrages de ce type, transformant la rivière en une succession de biefs.

Les travaux se sont traduits également par le curage du lit, l'abattage systématique des arbres et la rectification du tracé de la rivière.

De la même manière, **l'Aubance** a été largement modifiée sur la totalité de son cours et plus intensément dans sa partie amont avec de nombreux aménagements hydrauliques réalisés depuis les années 60 (recalibrage, curage, rectification du tracé). Les derniers travaux réalisés sur l'Aubance en 1998 concernaient des opérations de curage sur la commune de Charcé-Saint-Ellier au niveau du Pont des Buttes. En parallèle, l'implantation de 40 ouvrages hydrauliques a segmenté la rivière. La majorité de ces ouvrages est équipée de clapet manuel, semi-automatique ou automatique. Plusieurs de ces ouvrages ont récemment été modifiés par la mise en place d'un système semi-automatique à vérins.

L'Hyrôme a fait aussi l'objet d'opérations de recalibrage, en particulier en amont de Chemillé. Un grand nombre de ses affluents a également été recalibré. Un recalibrage a par ailleurs été effectué récemment sur l'Hyrôme dans la traversée de la zone agglomérée de Chemillé. Quant au **Lys**, des opérations de recalibrage ont été effectuées dans sa partie amont (en amont de Vihiers).

5.8.3. Conséquences des aménagements hydrauliques

Les travaux d'aménagements réalisés depuis les années 60 sur le Layon et l'Aubance avaient pour principaux objectifs l'accélération des écoulements et la réduction des phénomènes d'inondation en période de crues. La réalisation des ouvrages hydrauliques devait permettre également d'assurer une rétention des eaux à l'étiage, en maintenant à l'amont une lame d'eau suffisante. Ils répondaient aussi, en particulier sur l'Aubance, à des besoins agricoles en matière d'irrigation des terres cultivées. Les travaux réalisés concernant la rectification du tracé, l'élargissement ou la canalisation du lit mineur se sont traduits sur les principaux cours d'eau des bassins versants par :

- la disparition des méandres,
- l'érosion des berges,
- la destruction de la végétation rivulaire,
- la dégradation de la qualité des eaux par eutrophisation,
- la diminution des capacités d'autoépuration des cours d'eau,
- l'augmentation de l'évaporation (0,5 l/s/ha en débit instantané),
- la perturbation des habitats de la rivière : modification des fonds et des écoulements, modification de la végétation aquatique et rivulaire.

Les travaux sur le lit des cours d'eau ont également conduit à la destruction des zones de frai des espèces piscicoles ; les frayères à Brochet ont en effet régressé sensiblement sur le Layon et l'Aubance, tandis que les aménagements réalisés sur l'Hyrôme ont de la même manière réduit considérablement les possibilités de reproduction naturelle de la truite. En outre, l'implantation de très nombreux ouvrages sur le Layon et l'Aubance a perturbé de manière importante la circulation des espèces piscicoles ; la très grande majorité de ces ouvrages est, en dehors des périodes de crue, infranchissable par la faune aquatique.

La réalisation des travaux d'aménagement et des ouvrages hydrauliques a bouleversé les conditions d'écoulement des eaux, conduisant au final à une modification des peuplements piscicoles en place. Ces travaux ont réduit largement l'intérêt paysager de ces cours d'eau, en particulier pour le Layon et l'Aubance. Cette dernière offre notamment sur un linéaire relativement important des berges verticales, dépourvues totalement de végétation au milieu desquelles coule souvent un petit filet d'eau.

5.9. Contexte paysager

(Cf. Fonction Paysagère)

De la même manière qu'elle chevauche deux grandes unités géologiques, le Massif Armoricaïn à l'Ouest et le Bassin Parisien à l'Est, la zone d'étude se partage entre deux grands types de paysage rural.

La vallée du Layon fait en effet transition entre à l'Ouest, la région des Mauges correspondant plutôt à un pays de bocage voué principalement à l'élevage et à l'Est, un territoire offrant au contraire un paysage ouvert et varié, où se mêlent secteurs de grandes cultures, cultures fruitières et maraîchères, vignes et prairies.

La région d'étude apparaît peu pourvue en boisements d'importance. Les Forêts de Beaulieu et de Brissac situées en limite des bassins du Layon et de l'Aubance, sont les seules superficies boisées étendues. Les boisements sont en effet disséminés sur le territoire et présentent une superficie en règle générale restreinte.

Les principales rivières des bassins versants traversent ainsi tout au long de leur cours différentes unités paysagères conditionnées par les variations morphologiques des vallées, mais surtout très influencées par les activités humaines (occupation du sol, aménagement des cours d'eau,...) :

- zones de bocage lâche
- secteurs agricoles ouverts
- secteurs boisés
- vignoble
- zones agglomérées

Les paysages des différentes vallées des bassins versants sont agrémentés par la présence de monuments historiques comme le pont Barré, les Châteaux de Brissac-Quincé et de Passavant, de moulins implantés sur les cours d'eau ou sur les coteaux. La présence de plans d'eau apporte une certaine diversité dans les paysages rencontrés comme le plan d'eau du Château de Vihiers, l'Etang de Beaurepaire ou encore celui de Chalennes-sur-Loire.

Le bocage est peu présent sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance et concerne un secteur limité à l'Ouest de l'aire d'étude, correspondant au paysage des Mauges.

Les haies ont plusieurs fonctions :

- Les haies constituent un brise-vent,
- Les haies favorisent l'implantation de la microfaune,
- Les haies favorisent le ralentissement de la circulation des eaux de ruissellement avec comme conséquences :
 - la réduction des phénomènes d'érosion (lorsque les haies sont perpendiculaires à la pente et associées à un talus)
 - une certaine augmentation des temps de concentration et une réduction des pointes de crue des petits cours d'eau
 - la rétention d'eau pour la végétation
- Les haies de ceinture de vallon favorisent l'épuration des eaux de ruissellement avant leur rejet en rivière,
- Les haies revêtent également un intérêt paysager souvent remarquable.

La gestion et la restauration du réseau bocager sont donc des moyens de mieux gérer la ressource en eau et de limiter les flux de pollution. Cette dimension devra être prise en compte dans le cadre du S.A.G.E. Layon-Aubance.

Dans les années 70-90, de nombreuses haies ont été arrachées dans le cadre notamment des opérations de remembrement. Ceci est en partie liée à l'évolution des pratiques agricoles. Au début du siècle, la taille des parcelles était inférieure à un hectare, aujourd'hui elle peut dépasser largement la dizaine d'hectares. Le maillage serré a donc disparu au profit d'un maillage plus lâche qui permet d'agrandir les parcelles agricoles de manière significative.

Dans certains secteurs, les arrachages ont été excessifs. Aujourd'hui, la gestion du bocage se fait de façon plus raisonnée. Des opérations de restructuration du bocage et de replantation sont de plus en plus menées de façon collective ou individuelle. Les haies replantées dans le cadre des opérations de remembrement permettent, outre leur vocation paysagère, un ralentissement de la circulation des eaux de ruissellement. Les fonctions que peuvent remplir les haies restent cependant limitées si un entretien n'est pas effectué de manière régulière.

- **Le patrimoine lié à l'eau**

Les cours d'eau des bassins versants du Layon et de l'Aubance comptent un patrimoine bâti lié à l'eau relativement riche, témoignant d'une activité humaine en lien direct avec la rivière autrefois intense. On peut ainsi découvrir, notamment au gré des sentiers de randonnées parcourant le territoire du S.A.G.E., les moulins, les lavoirs, les fontaines, les sources ou encore les vieux ponts qui enjambent les cours d'eau.

Les cours d'eau des bassins versants, en particulier le Layon, l'Aubance, le Jeu et l'Hyrôme, comptaient autrefois de nombreux moulins à eau. La plupart ont aujourd'hui disparu et ne subsistent que la chaussée ou le canal d'amenée. Certains de ces moulins ont été réhabilités et transformés en habitation. Parmi les plus intéressants, on peut citer le Moulin de Passavant (Passavant-sur-Layon) et le Moulin Gâteau (Saint-Aubin-de-Luigné).

Il existait de nombreux lavoirs installés le long des cours d'eau ou au bord d'un plan d'eau. Construits en pierre ou en bois, ces lavoirs étaient en effet alimentés par la rivière, par une source, par une réserve ou encore par un puit. Le Lavoir de Chaudfonds alimenté par une source chaude, le Lavoir de Vihiers au bord du Lys et le Lavoir de Chauveau au bord de l'Hyrôme (Saint-Lambert-du-Lattay) sont quelques-uns des lavoirs qui subsistent aujourd'hui. Il existait également des lavoirs flottants comme subsiste celui situé sur un étang privé au lieu-dit "la Douve" sur la commune de Faveraye-Mâchelles.

Parmi les ponts recensés sur les cours d'eau des bassins versants, le Pont Barré est le plus remarquable. Situé au pied du rocher de Servièrre sur la commune de Beaulieu-sur-Layon, le pont représentait un passage stratégique sur la frontière entre le Poitou et l'Anjou que constituait le Layon. De par cette situation, il fut le lieu de batailles célèbres lors des Guerres de Vendée à la fin du XVIII^{ème} siècle. Transformé au cours des siècles, le Pont Barré est inscrit à l'inventaire des sites au titre de la Loi de 1931 au regard de sa beauté et de son caractère historique.

Les autres ponts intéressants des bassins versants sont le pont de Chaudfonds sur le Layon, le pont de Chauveau sur l'Hyrôme (Saint-Lambert-du-Lattay) et le pont de Châtelais sur le Layon (Saint-Georges-sur-Loire).

L'ensemble de ce patrimoine bâti lié à l'eau témoigne aujourd'hui des activités et de la vie quotidienne d'un passé pas si éloigné, et en outre agrmente et enrichit le paysage de ces vallées.

6. Qualité actuelle des eaux superficielles

6. Qualité actuelle des eaux superficielles

6.1. Objectifs de qualité sur les bassins versants

Des objectifs de qualité des eaux ont été définis sur les bassins de l'Aubance et du Layon en application de la circulaire du 17 mars 1978 sur la « politique des objectifs des cours d'eau, canaux, lacs ou étangs ». Ces objectifs sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Objectifs de qualité physico-chimique (1980)

Cours d'eau	Limite amont	Limite aval	Objectif de qualité
Bassin versant de l'Aubance			
L'Aubance	source	confluence avec le Louet	2 (moyenne)
Le Montayer	source	confluence avec l'Aubance	1B (bonne)
Bassin versant du Layon			
Le Layon	source	confluence avec le Louet	2 (moyenne)
Les Fontaines de Doué	source	confluence avec le Rau de Blanchet	3 (mauvaise)
Les Fontaines de Doué	confluence avec le Rau de Blanchet	confluence avec le Layon	2 (moyenne)
Le Blanchet	source	confluence avec le ru les Fontaines de Doué	1B (bonne)
La Bournée	source	confluence avec le ru les Fontaines de Doué	1B (bonne)
Le Lys	source	Vihiers	1B (bonne)
Le Lys	Vihiers	confluence avec le Layon	2 (moyenne)
L'Hyrôme	source	confluence avec l'Aubance en aval de Chemillé	1B (bonne)
L'Hyrôme	confluence avec la Petite Aubance en aval de Chemillé	confluence avec le Layon	2 (moyenne)
La Petite Aubance	source	confluence avec l'Hyrôme	1B (bonne)
Le Jeu	source	confluence avec le Layon	2 (moyenne)

Le bassin versant du Rollet ne fait en revanche l'objet d'aucun objectif de qualité des eaux.

Il est également important de rappeler que le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) Loire-Bretagne, approuvé le 26 juillet 1996 et applicable depuis le 1^{er} décembre 1996, a fixé des objectifs de qualité au point nodal situé sur le Layon en aval immédiat de la confluence Layon-Hyrôme, objectifs décrits dans le tableau ci-dessous :

Objectifs de qualité du S.D.A.G.E. Loire-Bretagne au point nodal sur le Layon

Altération	Paramètres et concentrations
Matières organiques et oxydables	D.B.O.5 < 5 mg/l
	Carbone organique dissous < 6 mg/l
Matières azotées hors nitrates	NH ₄ ⁺ < 0,5 mg/l
Nitrates	NO ₃ ⁻ < 25 mg/l
Matières phosphorées	Ptot < 0,3 mg/l
Phytoplancton	Cha < 60 mg/m ³

6.2. Diagnostic de la qualité générale des eaux

6.2.1. Données de la qualité des eaux

6.2.1.1. Dispositif de suivi

Les points de suivi de la qualité des eaux superficielles des bassins versants concernés se situent tous dans le département du Maine-et-Loire. La Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de ce département suit ainsi la qualité des eaux sur cinq stations. Deux autres organismes suivent également la qualité des eaux superficielles des bassins versants au titre du Réseau National de Bassin (R.N.B.) : l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et le S.A.T.E.S.E. du Maine-et-Loire.

Le dispositif de suivi est présenté dans le tableau ci-dessous et représenté sur la carte «2.5.a Stations de suivi de la qualité des eaux » de l'atlas cartographique.

Réseau de surveillance des eaux superficielles

Cours d'eau	N° station	Commune	Organisme de suivi
L'Aubance	AUB050	Soulaines-sur-Aubance	D.D.A.S.S. 49
Le Layon	LAY050	Martigné-Briand	D.D.A.S.S. 49
	LAY070	Rablay-sur-Layon	D.D.A.S.S. 49
	134000	Saint-Lambert-du-Lattay	A.E.L.B.
	133500	Cléré-sur-Layon	S.A.T.E.S.E. 49
Le Lys	LYS050	Aubigné-sur-Layon	D.D.A.S.S. 49
L'Hyrôme	HYR060	Saint-Lambert-du-Lattay	D.D.A.S.S. 49
Le Jeu	134200	Chaufonds-sur-Layon	S.A.T.E.S.E. 49

Les stations de mesure suivies par la D.D.A.S.S. ont été mises en place depuis les années 1980. Les stations appartenant au réseau R.N.B. sont au contraire plus récentes. Leur mise en place date :

- de 1996 pour la station n°134 000 suivie par l'Agence de l'Eau,
- de 1997 pour la station n°134 200 suivie par le S.A.T.E.S.E.
- de 1999 pour la station n°133 500 suivie par le S.A.T.E.S.E..

Cette dernière station était implantée au niveau de la commune de Saint-Georges-sur-Layon. Elle a été déplacée au début de l'année 2001 plus en amont sur le cours d'eau au niveau de la commune de Cléré-sur-Layon.

Ces stations de mesure assurent un suivi plusieurs mois par an. De façon générale, nous disposons pour les stations de mesures de 10 à 12 données par an.

6.2.1.2. Le logiciel SEQ-Eau

Le traitement des données qualité des eaux a été réalisé à l'aide de l'outil SEQ-Eau, outil national des Agences de l'Eau. La qualité des eaux est évaluée à l'aide de 15 altérations ; chaque altération est définie, comme le montre le tableau ci-dessous par plusieurs paramètres de même nature ou de même effet (Cf. Etudes des Agences de l'Eau n°64 - Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau SEQ-Eau -).

ALTERATIONS	PARAMETRES
Matières organiques et oxydables (MOOX)	Oxygène dissous, Saturation en oxygène, DCO, DBO ₅ , KMnO ₄ , COD, NKJ, NH ₄ ⁺
Matières azotées (AZOT)	NH ₄ ⁺ , NKJ, NO ₂ ⁻
Matières phosphorées (PHOS)	PO ₄ ³⁻ , Ptotal
Nitrates (NITR)	NO ₃ ⁻
Acidification (ACID)	pH, Al dissous
Particules en suspension (PAES)	MES, turbidité, transparence
Couleur	Couleur
Minéralisation (MIN)	Conductivité, salinité, Cl ⁻ , SO ₄ ⁻ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , Na ⁺ , TAC, dureté
Micro-organismes (BACT)	Coliformes thermotolérants, coliformes fécaux, streptocoques fécaux ou entérocoques
Phytoplanctons (PHYT)	Chlorophylle a+phéopigments, algues, %O ₂ et pH, ΔO ₂ , ΔpH
Micropolluants minéraux sur eaux brutes	Arsenic, Mercure, Cadmium, Chrome total, Plomb, Zinc, Cuivre, Nickel, Sélénium, Baryum, Cyanures
Métaux sur bryophytes	Arsenic, Mercure, Cadmium, Chrome total, Plomb, Zinc, Cuivre, Nickel
Pesticides sur eau brute	37 paramètres
Micropolluants organiques hors pesticides sur eau brute	59 paramètres

Le SEQ-Eau donne trois résultats différents :

- Des indices de qualité compris entre 0 et 100. L'indice de qualité, calculé pour chaque paramètre, est une fonction des valeurs du paramètre étudié et de deux autres variables, a et b, dépendant de la variation d'un paramètre en fonction de sa qualité. Pour les 15 altérations étudiées, quatre types de fonctions ou modèles ont été nécessaires. Le calcul de l'indice consiste à choisir le meilleur modèle pour le paramètre étudié et à ajuster au mieux les deux variables a et b pour être le plus représentatif possible de la variation des valeurs du paramètre étudié en fonction de la qualité de ce paramètre. L'indice de qualité par altération est la valeur la plus faible des indices des paramètres mesurés, constitutifs de l'altération.
- Des classes de qualité. Elles sont au nombre de cinq et sont représentées par les couleurs : bleu\vert\jaune\orange\rouge. La classe bleue correspond à un indice compris entre 80 et 100 et permet la vie, la production d'eau potable après simple désinfection et les loisirs et sports nautiques. La classe rouge correspond à un indice de qualité compris entre 0 et 20 et ne permet plus de satisfaire l'un au moins de ces usages ou la fonction biologique.
- Des classes d'aptitudes de différents usages et de la fonction biologique par rapport à la qualité des eaux. Il s'agit des usages eau potable, loisirs et sports aquatiques, irrigation, abreuvement, aquaculture et de la fonction biologique. Chaque classe d'aptitude obéit à un code de couleurs : le bleu correspond à une aptitude très bonne et le rouge à une inaptitude de l'eau face à un usage ou une fonction.

Le traitement des données est réalisé de façon à obtenir pour chaque station :

- l'évolution interannuelle des indices.
- le niveau des indices de qualité en période de basses eaux
- le niveau des indices de qualité en période de hautes eaux

Le traitement de données par le SEQ-Eau nécessite un minimum de prélèvements dans l'année ainsi qu'une répartition temporelle adaptée qui varie selon l'altération considérée. De plus, chaque prélèvement doit comprendre la mesure de paramètres impératifs pour pouvoir qualifier une altération. Cependant, toutes les altérations ne sont pas nécessaires pour définir une classe d'aptitude par rapport à un usage ou à la fonction liés à l'eau.

Dans le cas de notre étude, les données fournies ne permettent pas le calcul systématique des indices d'altérations et donc par conséquent de toutes les classes d'aptitude. Dans ce cadre, plusieurs des altérations citées (micropolluants, pesticides, micro-organismes) n'ont pu être étudiées par manque de données.

Pour évaluer la qualité annuelle, l'indice de qualité pour une altération donnée est déterminé par l'indice correspondant au prélèvement le plus déclassant constaté dans au moins 10% des prélèvements (règle des 90%). La classe d'aptitude à un usage ou une fonction est donnée par la classe de l'altération la plus déclassante.

6.2.2. Synthèse de la qualité des eaux

La qualité des cours d'eau des bassins versants, décrite dans ce paragraphe, est issue des données relevées aux stations de **1996 à 1999** et exploitées par l'outil SEQ-Eau. Les données de qualité des eaux issues des stations suivies par le S.A.T.E.S.E. sont trop récentes et n'ont donc pas été prises en compte dans l'analyse de l'évolution de la qualité des eaux pour la période 1996-1999. Néanmoins, les données issues de ces stations feront l'objet d'un chapitre particulier, permettant ainsi de compléter l'analyse de la qualité des eaux superficielles des bassins versant du Layon et de l'Aubance (Cf. chapitre 6.2.5.).

Les classes et l'indice de qualité sont représentés pour les altérations suivantes : matières organiques et oxydables (MOOX), nitrates (NITR), azote (AZOT), phosphore (PHOS), particules en suspension (PAES), température (TEMP), minéralisation (MINE), acidité (ACID) et phytoplancton (PHYT).

L'analyse n'a pas permis, compte tenu du faible nombre de stations implantées sur les cours d'eau des bassins versants, de tracer un profil en long de la qualité des eaux. La qualité des eaux du Lys, de l'Hyrôme et de l'Aubance n'est suivie que par une seule station. Cependant, les données issues des trois stations situées sur le Layon permettent de dégager des tendances sur l'évolution de la qualité de ce cours d'eau d'amont en aval.

L'ensemble des résultats est présenté en annexe 8.

• Le Layon

D'une façon générale, la qualité des eaux du Layon est très mauvaise et constante sur les trois stations observées.

Ce cours d'eau se caractérise notamment par :

- une qualité matières organiques et oxydables mauvaise à très mauvaise sur l'ensemble de son cours ;
- une qualité nitrates constante et mauvaise d'amont en aval ;
- une dégradation nette de la qualité des eaux pour les matières phosphorées en aval ;
- une amélioration de la qualité matières azotées d'amont en aval.

• L'Aubance

La station de suivi de l'Aubance, située en aval de Brissac-Quincé, montre une qualité des eaux globalement mauvaise. La qualité matières organiques et oxydables et la qualité phosphore sont particulièrement très mauvaises.

La construction d'une nouvelle station d'épuration est prévue en 2001 sur la commune de Brissac-Quincé. Elle permettra de mieux traiter les eaux usées de la commune et ainsi de réduire l'impact sur la qualité des eaux de la rivière.

L'Aubance draine des terrains viticoles mais également agricoles, pouvant expliquer de cette manière la mauvaise qualité constatée de l'altération nitrates.

- **Le Lys**

La qualité du Lys, affluent du Layon, est très mauvaise dans sa partie aval. Le traitement des données issues de la station de suivi située sur la commune d'Aubigné-sur-Layon montre que les problèmes de qualité sont liés principalement aux matières organiques et oxydables, aux matières phosphorées et aux nitrates.

Aux étiages sévères dont souffre le Lys, s'ajoutent les impacts de la commune de Vihiers située plus en amont et principale zone agglomérée traversée par le cours d'eau. La station d'épuration de cette commune présente en effet des dysfonctionnements importants. La construction d'une nouvelle station est ainsi projetée, dont la mise en service est envisagée en septembre 2002 (Cf. Chapitre 9.4. Actions engagées). On note également la présence sur cette commune d'une usine de traitement de surface, qui rejette des quantités importantes de phosphore directement dans le réseau de collecte sans pré-traitement.

En revanche, la qualité matières azotées et la qualité phytoplancton restent passables.

- **L'Hyrôme**

La qualité des eaux de l'Hyrôme est, à l'image de l'ensemble des cours d'eau des bassins versants, mauvaise. La qualité matières organiques et oxydables est en particulier très mauvaise. Il ressort également du traitement des données, issues de la station située sur la commune de Saint-Lambert-du-Lattay juste avant que l'Hyrôme ne se jette dans le Layon, des qualités mauvaises pour les altérations nitrates et matières phosphorées.

La commune de Chemillé située sur le cours amont ne dispose pas d'une station d'épuration performante. Cette station ne possède pas en effet de traitement spécifique pour le phosphore. Cependant, une nouvelle station d'épuration est en cours de construction, ce qui devrait entraîner une amélioration de la qualité des eaux dans les années à venir. L'existence d'un important abattoir sur le territoire de la commune est à signaler.

Le bassin versant de l'Hyrôme est à dominante agricole et peut expliquer la mauvaise qualité pour l'altération nitrates.

6.2.3. Variations saisonnières

L'observation de tendances saisonnières de la qualité des eaux pour la période 1996-1999 s'est faite par l'utilisation du logiciel SEQ-Eau, en distinguant la période de hautes eaux de octobre à mai et la période de basses eaux de juin à septembre.

Globalement, on n'observe pas de variations saisonnières importantes de la qualité des cours d'eau des bassins versants. Les indices de qualité calculés pour les altérations matières organiques et oxydables et matières phosphorées restent en particulier faibles tout au long de l'année. Ces deux altérations sont ainsi à l'origine de la mauvaise qualité des eaux que ce soit en période de hautes eaux ou à l'étiage. On ne remarque pas également de variation saisonnière pour l'altération matières en suspension.

On constate en revanche en période de hautes eaux une dégradation sensible de la qualité nitrates. L'altération nitrates se dégrade en effet significativement en période hautes eaux sur l'ensemble des cours d'eau, témoignant du phénomène de lessivage des sols en hiver. Les concentrations les plus élevées en nitrates sont ainsi notées en janvier et février, où le dépassement des 50 mg/l n'est pas rare. On peut notamment citer les concentrations de pointe importantes notées sur l'Hyrôme en janvier 1991 : 106 mg/l.

En ce qui concerne le bassin versant de l'Aubance, on note une nette dégradation en périodes de basses eaux de l'altération matières azotées. Cette dégradation n'est pas notée sur les autres cours d'eau.

Les prélèvements effectués aux différentes stations de suivi ne font pas apparaître un phénomène d'eutrophisation important sur les cours d'eau des bassins versants. Les concentrations les plus élevées en chlorophylle a sont notées en août et septembre, mois correspondant aux débits d'étiage les plus faibles. Le paramètre chlorophylle a n'est *a priori* pas suffisant pour caractériser l'eutrophisation du milieu. Les techniciens de terrain, qui suivent au quotidien ces cours d'eau, témoignent en effet d'une importante eutrophisation en période estivale.

6.2.4. Evolution par rapport à la période précédente 1991-1995

On constate globalement une dégradation de la qualité des cours d'eau des bassins versants par rapport à la période précédente 1991-1995 (Cf. annexe 10).

La dégradation de la qualité des eaux est liée sur le Lys et le Layon à l'altération matières organiques et oxydables, qui passe de la classe de mauvaise qualité à la classe de très mauvaise qualité. La chute de la qualité des eaux est liée aussi sur le Lys à la dégradation de l'altération nitrates, qui devient très mauvaise.

On constate également pour le Layon amont une nette dégradation pour les altérations matières azotées, matières phosphorées et particules en suspension. L'altération phytoplancton en revanche s'améliore par rapport à la période 1991-1995.

Pour l'Aubance et l'Hyrôme, l'évolution de l'altération matières organiques et oxydables est stable par rapport à la période précédente et reste très mauvaise. La qualité des eaux de ces deux cours d'eau est restée par ailleurs constante par rapport à la période 1991-1995. On note simplement une dégradation de l'altération matières azotées sur l'Aubance.

6.2.5. Analyse des données de qualité des eaux issues des stations suivies récemment par le SATESE du Maine-et-Loire

Les résultats sont présentés en annexe 9.

- **Le Jeu**

La station de suivi implantée sur la commune de Chaudfonds-sur-Layon dans la partie aval du cours d'eau montre, pour les prélèvements réalisés entre 1997 et 1999, une qualité des eaux globalement mauvaise. Les problèmes de qualité sont liés principalement aux matières organiques et oxydables, aux matières phosphorées et aux nitrates. La qualité matières organiques et oxydables est très mauvaise.

- **Le Layon**

Les résultats de l'année 1999 issus de la station n°133500 sur la commune de Saint-Georges-sur-Layon sont conformes aux résultats obtenus de 1996 à 1999 sur la station située à proximité aval sur la commune de Martigné-Briand (Station n°LAY050)

Les résultats montrent en particulier :

- une qualité matières organiques et oxydables très mauvaise ;
- une qualité nitrates mauvaise ;
- une qualité matières phosphorées mauvaise ;

6.2.6. Paramètres particuliers

6.2.6.1. Qualité pesticides

Globalement, les mesures ont été effectuées pour la période 1996-1999 selon une fréquence de :

- 5 à 6 prélèvements par an sur l'Aubance et l'Hyrôme du mois d'avril au mois de septembre. Les prélèvements sont effectués aux stations suivies par la D.D.A.S.S. 49 situées sur la commune de Soulaines-sur-Aubance pour l'Aubance et sur la commune de Saint-Lambert-du-Lattay pour l'Hyrôme ;
- 5 à 6 prélèvements par an sur le Layon. Les prélèvements sont issus de la station suivie par la D.D.A.S.S. 49, implantée sur la commune de Rablay-sur-Layon.

Les molécules recherchées lors de ces prélèvements appartiennent à la famille de la triazine : simazine, atrazine, terbuthylazine et atrazine déséthyl.

Concentrations pesticides obtenues de 1996 – 1999 (µg/l)

Année	Produits phytosanitaires	Layon			Aubance			Hyrôme		
		Moy	Max	Fréquence de dépassement de 0,1 µg/l	Moy	Max	Fréquence de dépassement de 0,1 µg/l	Moy	Max	Fréquence de dépassement de 0,1 µg/l
1996	Simazine	1,13	1,7	6 sur 6	1,04	2,2	6 sur 6	0,93	2,70	6 sur 6
	Atrazine	1,01	0,81	6 sur 6	0,5	0,69	6 sur 6	0,67	1,30	5 sur 6
	Terbuthylazine	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Atrazine déséthyl	0,12	0,13	3 sur 6	0,08	0,11	3 sur 6	0,08	0,1	1 sur 6
1997	Simazine	1,57	2,9	5 sur 6	0,55	0,89	5 sur 5	0,5	0,75	5 sur 5
	Atrazine	1,4	2,5	6 sur 6	0,58	0,97	5 sur 5	2,01	5,9	5 sur 5
	Terbuthylazine	1,13	1,8	3 sur 3	0,30	0,42	2 sur 2	0,3	0,9	3 sur 4
	Atrazine déséthyl	0,76	1,2	3 sur 6	-	-	-	0,37	0,42	3 sur 5
1998	Simazine	1,6	4,64	5 sur 6	0,6	2,25	5 sur 6	0,30	0,61	6 sur 6
	Atrazine	1,4	2,88	6 sur 6	0,5	0,51	5 sur 6	1,02	2,69	6 sur 6
	Terbuthylazine	1,42	5,64	5 sur 6	0,27	0,44	5 sur 6	0,12	0,22	4 sur 6
	Atrazine déséthyl	0,11	0,19	3 sur 6	0,08	0,17	1 sur 5	0,11	0,23	3 sur 6
1999	Simazine	0,41	0,64	5 sur 5	0,36	0,96	5 sur 5	0,13	0,2	4 sur 5
	Atrazine	0,31	0,51	5 sur 5	0,4	0,54	5 sur 5	0,22	0,32	5 sur 5
	Terbuthylazine	0,51	1,1	4 sur 5	0,64	2,21	5 sur 5	0,3	0,63	2 sur 4
	Atrazine déséthyl	0,11	0,17	3 sur 5	0,09	0,14	3 sur 5	0,08	0,15	2 sur 5

Le S.A.T.E.S.E. de Maine-et-Loire a également mené en 1999 sur le Layon des investigations sur des molécules entrant dans la composition de produits phytosanitaires (station n°133500 commune de Saint-Georges-sur-Layon). Les résultats obtenus étaient similaires aux résultats obtenus de 1996 à 1999 sur la station suivie par la D.D.A.S.S. 49 (commune de Rablay-sur-Layon) et montraient notamment des concentrations élevées (largement supérieures à 0,1 µg/l) en atrazine, simazine, terbuthylazine, atrazine déséthyl et métolachlor. Les mesures effectuées l'année suivante confirmaient ces fortes concentrations.

Les molécules identifiées sont des herbicides dont l'utilisation est variée :

- La simazine, de moins en moins utilisée en vigne, est surtout employée pour le désherbage des surfaces imperméables (collectivités) ;
- La terbuthylazine est essentiellement utilisée en vigne ;
- L'atrazine est un désherbant du maïs. L'atrazine déséthyl est un de ses métabolites.

Des analyses destinées à rechercher d'autres molécules ont été réalisées en 1999 sur les prélèvements effectués sur le Layon au niveau de la station n° 134 000 appartenant au Réseau National de Bassin (Saint-Lambert-du Lattay). La liste des molécules recherchées est fournie en annexe 13. Les molécules se rapportent aux produits utilisés pour la vigne (Cf. tableau p110), pour l'agriculture (Cf. tableau p110), mais également utilisés par les services techniques des collectivités ou de l'Équipement (annexes n°11 et 12).

Parmi les éléments recherchés, beaucoup n'ont pas été détectés, comme l'alachlore, le bromoxynil, le carbofuran, le dinoterbe, le chlortoluron, la cyanazine ou encore le linuron. Seuls, l'aminotriazole utilisé pour le désherbage de zone non agricole et le diuron utilisé pour le désherbage de la vigne mais également de zone non agricole, présentaient des concentrations supérieures à 0,1 µg/l.

La présence de concentrations importantes de molécules d'herbicides durant plusieurs mois a obligatoirement des conséquences négatives fortes sur les biotopes aquatiques. En outre, de telles concentrations rendent l'eau impropre à la production d'eau potable.

6.2.6.2. Qualité biologique

En 1991, la DIREN Pays-de-Loire avait réalisé lors de campagnes d'analyse des eaux superficielles des bassins versants la détermination de l'Indice biologique global.

Cette méthode, basée sur l'examen de la macrofaune benthique (insectes, mollusques, vers), permet une évaluation de la qualité générale du cours d'eau, toutes causes confondues. Il prend en compte aussi bien la qualité physique du milieu (habitats) que la qualité chimique de l'eau. Ces invertébrés reflètent ainsi la capacité biogène du cours d'eau (aptitude au développement de la faune). L'échantillonnage est réalisé selon un protocole standard. L'indice est donné par un tableau à double entrée prenant en compte d'une part la nature de la faune (groupes indicateurs par rapport à leur sensibilité aux perturbations) et d'autre part sa variété (nombre total de taxons récoltés).

Le Layon et l'Aubance sont des rivières de plaine, dont les peuplements benthiques ne peuvent être composés d'espèces indicatrices d'eau de très bonne qualité comme les Plécoptères. L'indice biologique global normalisé de ces cours d'eau ne peut ainsi pas dépasser les 15/20.

- **Campagnes de 1991**

Les campagnes de mesures effectuées en 1991 avait ainsi montré :

- **pour le Layon** une qualité biologique moyenne avec un indice biologique global normalisé (I.B.G.N.) oscillant entre 5/20 et 8/20. Les indices les plus faibles étaient obtenus en aval de Nueil-sur-Layon et au niveau d'Aubigné-sur-Layon. Les peuplements benthiques les plus diversifiés étaient observés à Saint-Georges-sur-Layon et à l'aval de la confluence avec l'Hyrôme.
- **pour l'Aubance** une qualité biologique également moyenne avec un indice biologique global normalisé (I.B.G.N.) variant entre 4/20 et 8/20. Le secteur le plus dégradé se situait au niveau de Soulaines, où se posaient des problèmes de développement algal.

Le manque de diversité biologique constaté confirmait la mauvaise qualité des eaux de ces deux cours d'eau. Les espèces sensibles à la pollution et aux variations physico-chimiques étaient absentes.

- **Autres mesures**

Nous disposons depuis les campagnes de 1991 de plusieurs données relatives à la qualité biologique des eaux superficielles des bassins versants du Layon et de l'Aubance, issues notamment des mesures effectuées par le Conseil Supérieur de la Pêche, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et le S.A.T.E.S.E. du Maine-et-Loire.

Une évaluation de l'indice biologique a été effectuée sur le Layon au niveau de Bézigon (commune de Saint-Lambert-du-Lattay) en 1992 et 1995. Les résultats obtenus montraient une qualité biologique toujours moyenne, avec un indice de qualité variant de 6/20 à 8/20. Des mesures effectuées plus récemment sur le Layon aval à la station R.N.B. n°134 000 suivie par l'Agence de l'Eau montraient en revanche des indices biologiques plus élevés :

- I.B.G.N. de 11/20, le 25/07/1997
- I.B.G.N. de 10/20, le 28/07/1998
- I.B.G.N. de 15/20, le 28/07/1999

Les résultats des analyses réalisées en juin 2000 par la Délégation Départementale du Conseil Supérieur de la Pêche confirmaient la qualité biologique moyenne du Layon et de l'Aubance. Un indice biologique de 9/20 était en effet noté lors de cette campagne de mesure sur l'Aubance à hauteur de la commune de Charcé-Saint-Ellier et un indice biologique de 8/20 sur le Layon amont (commune de Cléré-sur-Layon).

La Délégation Départementale du C.S.P. a réalisé entre 1997 et 2000 des mesures d'I.B.G.N. sur plusieurs autres cours d'eau des bassins versants, dont les résultats sont présentés ci-dessous. Les indices les plus élevés sont notés sur le Jeu, le Lys et sur un petit affluent de l'Hyrôme, la Petite Aubance.

Cours d'eau	Commune	Date de mesure	Note
Hyrôme	St Georges-des-Gardes	26/06/2000	6/20
	St Lambert-du-Lattay	23/10/1997	11/20
	St Lambert-du-Lattay	23/10/1997	10/20
Lys	Vihiers	10/06/1998	13/20
Jeu	St Laurent-La-Plaine	22/10/1997	14/20
Petite Aubance	Chemillé	25/06/1998	13/20
Les Louettières	Valanjou	27/06/2000	7/20

La bonne qualité biologique du Jeu est confirmée par les mesures d'I.B.G.N. effectuées par le SATESE depuis 1997. L'indice obtenu lors des mesures réalisées de 1997 à 1999 au niveau de la station n°134 200 était de 15/20. La dernière analyse effectuée en mai 2000 montrait cependant une diminution sensible de l'indice de 3 points par rapport aux dernières analyses.

De la même manière, l'I.B.G.N. noté sur le Layon au niveau de la station de Saint-Georges-sur-Layon suivi par le S.A.T.E.S.E. restait en juin 2000 révélateur d'une qualité biologique très moyenne (indice de 9/20).

6.2.6.3. Indices diatomiques

6.2.6.3.a Généralités

Les indices diatomiques sont basés sur l'étude des communautés de Diatomées benthiques. Ces algues brunes microscopiques colonisent l'ensemble des substrats des cours d'eau. Elles apportent des informations sur la qualité de l'eau, puisqu'elles réagissent aux conditions d'oxygénation, à la présence de matières organiques, au pH, à la salinité voire à l'azote et au phosphore. Ainsi les espèces présentes seront différentes selon le degré et la nature de la pollution. Cependant, les Diatomées ont un cycle de vie de 1 à 2 mois et ne donnent une vision de la qualité de l'eau d'un cours d'eau que pour des variations récentes.

Le calcul des indices diatomiques se base sur la polluo-sensibilité des différentes espèces.

L'Indice Biologique Diatomée ou **I.B.D.** permet d'évaluer la qualité biologique globale d'un cours d'eau. Il nécessite la connaissance de 400 espèces environ et repose pour chaque espèce inventoriée sur son abondance, sa faculté à être présente dans des milieux aquatiques variés et sur sa sensibilité à la pollution (pollution organique, saline et eutrophisation). La grille de qualité liée à l'I.B.D. est présentée en annexe n°7 et comprend cinq classes de qualité : très bonne, bonne, passable, mauvaise, très mauvaise.

L'Indice de Polluo-sensibilité Spécifique ou **I.P.S.** est basé sur l'observation d'un plus grand nombre d'espèces (1000 espèces environ). L'I.P.S. est converti en classes de polluo-sensibilité. La grille de qualité de l'I.P.S. présentée en annexe n°7 comprend cinq classes de polluo-sensibilité, auxquelles chaque espèce de Diatomées étudiée est associée.

La méthode des I.P.S. permet d'intégrer l'ensemble des pollutions organiques et toxiques. Cette intégration n'est cependant pas quantifiée, mais elle permet de déceler un dysfonctionnement dans l'écosystème aquatique par les variations des communautés de Diatomées étudiées. Certaines espèces sont, du fait de leur écologie, l'expression de conditions particulières de qualité de l'eau et leur analyse permet ainsi d'étayer les résultats de l'I.P.S.

6.2.6.3.b Résultats sur les bassins versants

Des indices diatomiques ont été calculés à partir de prélèvements ponctuels réalisés de 1997 à 1999 sur la station de suivi n° 134 000 appartenant au réseau R.N.B. (Agence de l'Eau Loire-Bretagne/DIREN Pays de la Loire) et située sur le Layon au niveau de la commune de Saint-Lambert-du-Lattay. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Cours d'eau	Date de mesure	I.B.D.	I.P.S.
Layon	Période estivale 1999	10,8	14,8
	19/08/1998	7,9	3,8
	08/07/1997	7.9	10.6

Les suivis effectués en 1997 et 1998 sur les communautés de diatomées benthiques lors des périodes estivales ont permis à partir de la méthode I.B.D. de mettre en évidence une qualité biologique des eaux mauvaise ($5 \leq \text{I.B.D.} \leq 9$). Le suivi effectué l'année suivante (1999) a montré une légère amélioration de la qualité de l'eau avec un I.B.D. estimé à 10,8 témoignant ainsi d'une qualité biologique passable.

L'analyse par la méthode des I.P.S. confirme la médiocre qualité biologique du Layon.

Cependant, les indices diatomiques dont nous disposons ne nous permettent pas, en l'absence de la connaissance des classes de diatomées observées, de qualifier l'origine de la pollution des eaux (pollution organique, eutrophisation...). Les indices témoignent simplement de la qualité biologique mauvaise ou passable du cours d'eau étudié. En outre, ces résultats sont issus de prélèvements ponctuels réalisés lors d'une seule campagne annuelle. Ils ne permettent pas ainsi de visualiser les variations de la qualité de l'eau tout au long de la période estivale.

6.3. Synthèse générale

La carte 2.5 b de l'atlas cartographique présente les classes de qualité pour les principales altérations sur la période 1996- 1999. Cette carte indique également les sources potentielles de pollution (ouvrages d'assainissement, industries non raccordées).

Les **matières organiques et oxydables** posent problème pour la fonction biologique car elles peuvent entraîner, en période de basses eaux, une anoxie du milieu préjudiciable pour les poissons. Ce paramètre est très mauvais sur les principaux cours d'eau des bassins versants du Layon et de l'Aubance.

Le paramètre **matières azotées** concerne toutes les formes de l'azote, sauf les nitrates. Il concerne notamment l'ammonium, qui est un élément toxique pour la faune piscicole. La qualité liée aux matières azotées est mauvaise sur l'Aubance et le Layon amont. Sur le Layon, on constate cependant une amélioration d'amont en aval. Sur les autres cours d'eau, la qualité liée à ce paramètre est passable.

La qualité **nitrates** est mauvaise sur les cours d'eau, voire très mauvaise comme sur le Lys.

Globalement, la **qualité matières phosphorées** est mauvaise à très mauvaise. La qualité phosphore est en effet très mauvaise sur l'Aubance et le Lys. Sur le Layon la qualité phosphore est mauvaise et se dégrade encore à l'aval de la zone agglomérée de Thouarcé. Les apports excessifs de phosphore peuvent être à l'origine du développement algal en été, constituant ainsi un facteur limitant pour la vie aquatique.

La qualité des cours d'eau des bassins reste passable à bonne pour l'**altération phytoplancton**. Le développement limité de l'eutrophisation peut être expliqué par les fortes teneurs en herbicides mesurées dans les cours d'eau (teneurs cumulées en triazine de quelques µg/l en permanence).

Le traitement des données de qualité des eaux par l'outil Seq-Eau s'oppose cependant pour cette altération aux constats faits par les techniciens de terrain, qui relatent des problèmes d'eutrophisation sur de nombreuses sections de cours d'eau en période d'étiage. Il se manifeste notamment en période de basses eaux, dans les secteurs où l'apport de nutriments est important ou dans les secteurs où l'écoulement des eaux est ralenti.

En résumé, la qualité des principaux cours d'eau des bassins versants du Layon et de l'Aubance est très mauvaise. Il existe en outre des problèmes de teneurs excessives en pesticides sur ces cours d'eau, avec des concentrations de certaines molécules souvent supérieures à la norme admise. Ces fortes concentrations rendent les eaux superficielles impropres à la production d'eau potable.

Les actions menées actuellement en matière d'assainissement collectif, de traitement d'effluents industriels et de mise aux normes des caves viticoles permettront à court terme d'améliorer la situation sur les cours d'eau des bassins versants (Cf. 9.4. Actions engagées).

L'outil Seq-Eau informe sur la signification des classes d'aptitude à la biologie et à certains usages anthropiques potentiels comme la production d'eau potable, l'irrigation, les loisirs et sports aquatiques ou l'abreuvement. L'aptitude de l'eau à la biologie ou aux usages, pour l'altération donnée, est déterminée par le paramètre le plus déclassant, c'est à dire celui qui définit la classe d'aptitude la moins bonne. Elle est définie au moyen de cinq classes (Cf. classes d'aptitude aux usages et fonction de l'outil Seq-eau en annexe 6).

Leur très mauvaise qualité rend inaptes les eaux superficielles des bassins versants du Layon et de l'Aubance à la production d'eau potable, en particulier vis-à-vis de l'altération matières organiques et oxydables et des pesticides. En ce qui concerne l'aptitude biologique, la très mauvaise qualité des eaux réduit de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles ou tend à les supprimer. La tendance est une réduction de la diversité des espèces présentes.

Elle permet néanmoins les autres usages que sont les loisirs aquatiques, l'irrigation et l'abreuvement, et pour lesquels une eau de bonne qualité n'est pas une condition *sine qua non*. On note cependant que l'altération particules en suspension rend les eaux du Layon, au niveau de la station R.N.B. n°134 000, inaptes aux activités et sports aquatiques.

N.B. : La comparaison des objectifs de qualité fixés à partir de la grille de qualité des eaux de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et les résultats issus du traitement des données de qualité des eaux par l'outil Seq-Eau est impossible en l'absence de toute correspondance entre ces deux approches. Il apparaît néanmoins un écart systématique et important entre les objectifs fixés et la qualité actuelle.

7. Caractérisation des milieux

7. Caractérisation des milieux

7.1. Etat global des cours d'eau

7.1.1. Etat des cours d'eau

7.1.1.1. Sources des données

L'analyse de l'état des cours d'eau principaux des bassins versants est basée sur les données des études préalables des **Contrats de Restauration et d'Entretien** des bassins du Layon, de l'Aubance et de l'Hyrôme. Les maîtres d'ouvrages de ces études sont pour chacun des bassins les suivants :

Maître d'ouvrage des Contrats de Restauration et d'Entretien

Syndicat de rivière	Cours d'eau gérés	Aire d'étude	Longueur de cours d'eau étudiés
Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement du Bassin du Layon	Layon	<u>Cours principal</u> : De l'aval de l'Etang de Beurepaire à Chalennes-sur-Loire	80 km
Syndicat Intercommunal pour l'Amélioration de l'Aubance	Aubance	<u>Cours principal</u> : De la source à Denée	35 km
Syndicat Intercommunal d'Aménagement de l'Hyrôme	Hyrôme	<u>Cours principal</u> : De Chemillé à la confluence avec le Layon	19,8 km

7.1.1.2. Végétation rivulaire et état des berges

L'état de la végétation rivulaire est synthétisé dans la carte « 2.4. Etat de la végétation des berges » de l'atlas cartographique. Elle permet d'apprécier l'état de végétalisation des berges (ou couverture des cours d'eau).

- **Rôle écologique fondamental de la ripisylve**

L'hétérogénéité et la diversité des formations végétales rivulaires offrent des biotopes adaptés à de nombreuses espèces d'oiseaux, d'amphibiens, de reptiles, d'insectes et de mammifères.

La ripisylve contribue de la même manière à diversifier les habitats piscicoles, en influençant les conditions morphologiques et hydrologiques des cours d'eau. Elle contrôle également la température de l'eau et le développement des macrophytes aquatiques par les zones d'ombre qu'elle crée. La ripisylve offre enfin aux espèces piscicoles des zones de refuge et des zones de frai et constitue également une source de nourriture.

La végétation rivulaire joue également un rôle dans

- la stabilisation des berges,
- la protection des crues,
- l'épuration des écoulements phréatiques

La végétation rivulaire joue donc un rôle écologique fondamental dans le fonctionnement des cours d'eau et dans le développement des communautés animales. Elle contribue également à la qualité du paysage d'un territoire.

- **Etat de la végétation riveraine des bassins versants du Layon et de l'Aubance**

La densité de la couverture végétale de l'Aubance, du Layon et de l'Hyrôme reste très variable. On note une alternance des portions à ripisylve clairsemée et à ripisylve dense.

Les différentes strates de végétation (arborescente, arbustive, herbacée) constituant la végétation riveraine, sont donc plus ou moins bien représentées sur les cours d'eau. Néanmoins, le Layon et l'Hyrôme présentent dans leurs parties encaissées une ripisylve pluristratifiée et dense à forte dominance de Frênes, d'Aulnes et de Saules, qui leur donne un "caractère sauvage".

Les Frênes, les Saules, les Chênes, les Aulnes, les Ormes, les Erables champêtres ou encore les Robiniers pseudo-acacias dominent la strate arborescente et les Ronces, les Aubépines, les Sureaux, les Cornouillers sanguins, les Eglantiers et les Noisetiers la strate arbustive. La strate herbacée est représentée notamment par la Salicaire, les Roseaux, les Carex, les Rubaniers, les Iris...

Les cours d'eau des bassins versants présentent néanmoins une absence totale de végétation rivulaire sur de nombreux secteurs, témoignant de l'impact des aménagements hydrauliques. Le recalibrage et la dérivation du lit mineur des cours d'eau se traduisent par des portions rectilignes et l'abattage systématique de toute végétation (notamment les secteurs en dérivation).

Certains secteurs aménagés sont parfois colonisés par des formations végétales buissonnantes composées d'Aubépines, de Ronces ou d'Epines noires. Le développement excessif de ces formations quasi monospécifiques résulte en fait d'un manque d'entretien de la couverture végétale des berges ou d'un entretien inadapté.

- **Contrats de Restauration et d'Entretien**

Les études menées préalablement aux Contrats de Restauration et d'Entretien du Layon, de l'Hyrôme et de l'Aubance ont montré la présence de nombreux embâcles sur les cours d'eau, liés notamment à la présence d'arbres morts ou de clôtures en travers du lit mineur comme sur l'Hyrôme.

D'importants problèmes d'érosion de berge sont également constatés ; ils sont liés pour l'essentiel au piétinement des berges par le bétail (existence de nombreux abreuvoirs), à la faible couverture végétale sur les rives, à la présence de peupliers d'alignement et aux anciens travaux hydrauliques (recalibrage, curage). L'effondrement des berges est plus marqué dans les secteurs où elles sont hautes. Ces dégradations sont aggravées par endroits par les fortes populations de ragondins. En ce qui concerne le piétinement des berges par le bétail, la mise en place de clôtures en limite de parcelles permet de limiter la dégradation des berges.

Les travaux de restauration prévus dans le cadre des Contrats de Restauration et d'Entretien permettront à terme d'améliorer la situation sur ces cours d'eau. Ils permettront de mettre en place une gestion régulière et cohérente de la ripisylve avec l'objectif d'amélioration de la qualité morphologique des cours d'eau. Le contenu des programmes de travaux quinquennaux des Contrats de Restauration et d'Entretien du Layon et de l'Hyrôme, ainsi que les préconisations faites dans l'étude préalable au Contrat de Restauration et d'Entretien de l'Aubance sont détaillés dans l'annexe n°18.

Les C.R.E. visent à réhabiliter ou remettre en bon état la rivière par des opérations de restauration qui peuvent s'avérer lourdes. Ils définissent également les actions d'entretien à mettre en œuvre pour maintenir en permanence la rivière en état.

Les actions envisagées dans le cadre des C.R.E du Layon et de l'Hyrôme concernent notamment des travaux de restauration et d'entretien du lit et des berges, la réfection et la stabilisation des berges en particulier au niveau des chaussées ou des barrages, le retrait d'embâcles et d'arbres morts ou encore des opérations de reconquête de la ripisylve à partir de plantations.

L'automatisation de certains ouvrages hydrauliques est également prévue, en particulier sur le Layon.

- **Occupation des sols en bordure de cours d'eau**

Les bassins versants du Layon et de l'Aubance sont des bassins ruraux où l'activité agricole domine largement. L'occupation du sol en bordure des deux cours d'eau principaux est ainsi constituée majoritairement par des prairies et des cultures comme le montre le tableau ci-dessous :

Occupation des sols en bordure de cours d'eau

Cours d'eau	Rive	Prairie (%)	Cultures (%)	Bois (%)	Autres (%): friches, carrières, jardins, vergers, agglomérations
Aubance	Droite	41,7	20	23,2	15,1
	Gauche	38	30	18	14
Layon	Droite	71	17	8	4
	Gauche	64,5	28,5	4	3
Hyrôme	Droite	62,5	---	25	12,5
	Gauche	62,5	---	25	12,5
Rollet	Droite	30	20	50	---
	Gauche	30	25	45	---

Les rives boisées en bordure de l'Aubance représentent 20 % de l'occupation du sol. Ces surfaces boisées englobent les peupleraies, qui couvrent 10 % du linéaire en rive droite et 3 % en rive gauche. Les boisements rivulaires représentent en revanche un linéaire plus faible, moins de 10 %, sur le Layon.

L'occupation dominante en bordure de l'Hyrôme est la prairie. Les boisements sont surtout développés dans les zones escarpées de la vallée, où ils sont associés aux landes et aux pelouses rases. Le cours d'eau traverse les agglomérations de Chemillé et de Chanzeaux, où il apparaît largement anthropisé.

Le Rollet présente des zones escarpées sur une grande partie de son cours, où les boisements sont largement développés. En outre, le cours d'eau prend naissance dans la Forêt de Beaulieu. Les boisements représentent ainsi l'occupation principale du sol en bordure du cours d'eau. Les prairies vouées à l'élevage et les zones de cultures sont surtout représentées dans la partie amont du cours d'eau.

7.1.2. Intérêt piscicole des cours d'eau

La carte 2.9 « Milieux aquatiques et espaces associés d'intérêt écologique » permet d'apprécier l'intérêt piscicole des principaux cours d'eau des bassins versants du Layon et de l'Aubance.

7.1.2.1. Sources des données

Les données piscicoles ont plusieurs origines :

- Les données issues du Schéma Départemental de Vocation Piscicole et Halieutique (S.D.V.P.) du Maine-et-Loire ;
- Un extrait de la version non définitive du Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles (PDPG) du Maine-et-Loire ;
- Les résultats du suivi des stations du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP) effectué et géré par le Conseil Supérieur de la Pêche (C.S.P.) de Poitiers ;
- Les informations recueillies auprès de la Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de Maine-et-Loire (F.D.A.A.P.P.M.A.) et auprès de la Brigade Départementale du Conseil Supérieur de la Pêche.

7.1.2.2. Généralités

La majorité des cours d'eau des bassins versants du Layon et de l'Aubance est classée en seconde catégorie piscicole. Ces cours d'eau constituent des milieux favorables au développement des Cyprinidés et aux carnassiers.

L'Hyrôme et ses affluents comme le Rutord et la Petite Aubance sont en revanche classés en première catégorie piscicole correspondant à un contexte favorable aux salmonidés.

Le Layon est **classé en cours d'eau à migrateurs** au titre de l'article L.432-6 du Code de l'Environnement (anciennement article L.232-6 du Code Rural) Ceci implique la mise en place de dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs au droit de tout ouvrage. Les ouvrages existants doivent être mis en conformité avec les dispositions de l'article L.232-6, dans un délai de cinq ans, à compter de la publication d'une liste d'espèces migratrices fixée par le ministre en charge de la pêche en eau douce. Aucune liste d'espèces migratrices n'a été établie à ce jour sur ce cours d'eau.

7.1.2.3. Populations piscicoles

7.1.2.3.a. Données

Les données quantitatives relatives aux peuplements piscicoles des bassins du Layon et de l'Aubance ont été abordées à partir de 28 résultats de pêches portés à notre connaissance, dont 13 ont trait aux deux stations du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP) présentes sur les bassins :

- **le Layon** à Nueil-sur-Layon de 1993 à 1999,
- **l'Hyrôme** à Chemillé de 1994 à 1999.

Les autres inventaires de la faune piscicole ont été réalisés par la Brigade Départementale du C.S.P. :

- sur le Layon en 1986 sur la commune de Faye-d'Anjou,
- sur le Layon en 1990 sur la commune de Saint-Lambert-du-Lattay,
- sur l'Aubance en 1986 sur la commune de Brissac-Quincé,
- sur l'Aubance en 2000 sur la commune de Charcé-Saint-Ellier,
- sur l'Hyrôme en 1986 à l'amont de Chanzeaux,
- sur l'Hyrôme en 2000 sur la commune de St Georges des Gardes,
- sur le Jeu en 1997 sur la commune de Neuvy-en-Mauges,
- sur le Lys en 1998 sur la commune de Vihiers,
- sur le ruisseau d'Arcison en 1997 sur la commune de Faveraye-Machelles,
- sur le ruisseau des Louettières en 2000 sur la commune de Valanjou,
- sur la Petite Aubance en 1998 sur la commune de Chemillé.

7.1.2.3.b. Peuplements piscicoles théoriques

Les peuplements théoriques des cours d'eau des bassins versants peuvent être approchés par la biotypologie établie par Verneaux en 1981.

Cette typologie permet d'établir les potentialités piscicoles d'un cours d'eau à partir des conditions écologiques (caractéristiques du cours d'eau originelles ou modifiées), telles que la largeur mouillée, la profondeur, la pente, la dureté de l'eau, la distance aux sources et les *maxima* thermiques.

Les cours d'eau peuvent être ainsi identifiés par dix niveaux typologiques (B0 à B9) se succédant le long de l'écosystème eau courante théorique. Les types ainsi définis sont associés chacun à des groupements d'espèces représentatives. Chaque espèce est caractérisée par un niveau typologique le plus favorable à son développement et par une amplitude typologique, où l'espèce est significativement présente. Correspond de cette manière à chaque niveau typologique théorique un peuplement ichtyologique potentiel (Cf. annexe 14).

**Peuplement piscicole théorique des principaux cours d'eau des bassins versants
(établi par S.D.V.P. 49 d'après la typologie de Verneaux)**

Cours d'eau	Section concernée	Niveau typologique	
Layon	Cours aval : Confluence Loire/Pt de Chaudefonds	B9	Zone à brème
	Cours moyen : Pt de Chaudefonds/Barrage de Passavant	B7/B8	Zone à barbeau
	Cours amont : Barrage de Passavant/Etang Beaurepaire	B6/B7	Zone à Barbeau/Zone à ombre
Aubance	Ensemble du cours	B7/B8	Zone à barbeau
Hyrôme	Ensemble du cours	B6	Zone à ombre

Globalement, la situation typologique théorique des bassins versants du Layon et de l'Aubance varie des niveaux B6 à B9, c'est-à-dire de la zone à ombre à la zone à brème. Les cours moyen et aval des deux cours d'eau principaux, que sont le Layon et l'Aubance, correspondent ainsi dans la typologie à des cours d'eau de plaine aux eaux chaudes (B7 à B9). La partie amont plus pentue du Layon présente en revanche des potentialités piscicoles des rivières plus fraîches (B6).

L'Hyrôme présente des potentialités piscicoles caractéristiques de la zone à ombre (B6), avec pour espèces caractéristiques l'Ombre commun et les cyprinidés d'eau vive tel que le Goujon.

Les inventaires piscicoles effectués par l'intermédiaire de pêches électriques permettent d'apprécier l'état du peuplement en place par comparaison avec le peuplement potentiel attendu. Les différences constatées entre les deux peuplements peuvent mettre ainsi en évidence l'existence d'anomalies écologiques.

7.1.2.3.c. Qualité des peuplements piscicoles en place

Les opérations d'échantillonnage effectuées sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance ont permis le recensement de trente espèces. Elles sont listées dans le tableau ci-contre (origine : S.D.V.P. de Maine et Loire, R.H.P. et Brigade Départementale du C.S.P.).

ESPECES OBSERVEES LORS DES PECHEES ELECTRIQUES																														
Cours d'eau	Salmonidés et espèces d'accompagnement					Cyprinidés d'eau vive				Espèces d'eau calme														Autres espèces						
	TRF	CHA	VAI	LOF	LPP	GOU	CHE	VAN	BAF	PER	PES	PCH	GAR	TAN	OMI	CCO	ABL	GRE	ROT	LOT	ABH	SAN	CAS	BOU	BRE	BRB	BRO	EPI	EPT	ANG
Aubance cours moyen																														
Layon cours amont																														
Layon cours moyen																														
Lys																														
Jeu																														
Arcison																														
Hyrôme																														
Petite Aubance																														
Les Louettières																														
Présence (nombre de stations)	2	2	20	23	1	20	26	2	2	19	4	27	14	2	10	17	4	9	1	2	7	2	1	15	13	5	1	12	22	
Fréquence de présence (%)	7,1	7,1	71,4	82,1	3,6	71,4	92,9	7,1	7,1	67,9	14,3	96,4	50,0	7,1	35,7	60,7	14,3	32,1	3,6	7,1	25,0	7,1	3,6	53,6	46,4	17,9	3,6	42,9	78,6	

Les abréviations conventionnelles correspondant aux espèces piscicoles sont données en annexe n°15,

- **Richesse spécifique**

La richesse spécifique est variable selon les stations d'inventaire. Elle ne dépasse pas en effet les 5 ou 6 espèces sur certains cours d'eau comme l'Arcison ou les Louettières ou peut atteindre les 17 ou 19 espèces sur le Layon. Les richesses spécifiques les plus faibles sont notées sur les stations implantées sur les petits cours d'eau, le nombre d'espèces recensées augmentant en fait avec la taille du cours d'eau. Le nombre d'espèces répertoriées aux stations implantées sur l'Aubance apparaît cependant relativement faible et reste inférieur à 10.

Le Layon, cours d'eau le plus important, offre en amont comme en aval la richesse spécifique la plus élevée. Les inventaires réalisés sur ses principaux affluents, Hyrôme et Lys, montrent une richesse spécifique souvent supérieure à 10 espèces.

Les fréquences d'observation permettent d'identifier les espèces les plus fréquemment capturées lors des 28 inventaires piscicoles réalisés. Les espèces, communes au plus grand nombre de stations, sont ainsi le Gardon et le Chevesne et la Loche franche.

Le Vairon, le Goujon, l'Ablette, la Perche et l'Anguille sont également des espèces fréquemment notées. Les fréquences respectives du Vairon, du Goujon et de l'Anguille dépassent même les 70 %.

Les brèmes, la Tanche et la Perche soleil sont capturées à peu près une fois sur deux. En revanche, la Truite n' a été échantillonnée que lors de deux inventaires réalisés respectivement sur l'Hyrôme et son affluent la Petite Aubance. Il est cependant important de signaler que les truites recensées sont issues des opérations d'alevinage réalisées en automne et en hiver. Les conditions pour la reproduction naturelle de cette espèce ne sont en effet pas réunies sur ces cours d'eau.

- **Densité**

Une estimation de la densité, c'est à dire du nombre d'individus pour 100 m² a été réalisée lors des inventaires piscicoles.

Ainsi, parmi les espèces fréquemment rencontrées, le Gardon et le Chevesne et le Goujon présentent également les densités les plus élevées. Leur densité spécifique dépasse sur plusieurs stations d'inventaire les 100 individus par 100 m².

En ce qui concerne les densités globales, toutes espèces confondues, les cours d'eau les plus importants présentent les densités les plus fortes. Les opérations d'échantillonnage réalisées montrent ainsi une densité globale variant de 113 à 214 individus par 100 m² pour le Layon amont. On retrouve un niveau comparable de densité sur le Lys, le Jeu et l'Hyrôme.

En revanche, les deux opérations d'échantillonnage réalisées sur l'Aubance ont mis en évidence une densité globale nettement plus faible se situant autour de 50 individus par 100 m².

- **Etat des peuplements piscicoles**

Le Layon

Le peuplement piscicole en place sur le Layon amont (station du R.H.P. située à Nueil-sur-Layon) apparaît discordant avec le peuplement théorique attendu (B7).

On constate en particulier l'absence des cyprinidés d'eau vive que sont le Goujon, le Barbeau fluviatile et la Vandoise. La Loche franche et le Vairon, sont répertoriées sur le Layon amont, mais elles sont sous-représentées.

En revanche les espèces théoriquement marginales comme le Gardon, la Tanche ou la Perche, qui sont d'avantage caractéristiques de cours d'eau plus importants (B8 voire B9), sont régulièrement capturées avec des densités moyennes à fortes. Elles sont accompagnées d'espèces typiques de cours d'eau calmes et réchauffés, telles qu'on peut en rencontrer classiquement dans la Loire (Ablette, Carpe commune, Perche soleil, Sandre, Brème commune, Brème bordelière), pourtant totalement exclues du peuplement théorique de ce secteur du Layon.

Plus en aval, on note la régression des espèces d'accompagnement de la Truite. Une seule opération d'échantillonnage a en effet mis en évidence la présence du Vairon et de la Loche franche dans la partie inférieure du cours d'eau (pêche électrique effectuée en 1986 sur la commune de Faye-d'Anjou). Cette opération a permis également de répertorier le Chabot.

L'essentiel du peuplement est à ce niveau du Layon composé d'espèces caractéristiques des milieux lenticules : Gardon, Ablette, Tanche, Perche soleil, Brème commune, Brème bordelière, Grémille, Sandre. La présence de la Bouvière y est notée en très faible nombre. Il en est de même pour la Vandoise.

L'Hyrôme

Une des caractéristiques principales des peuplements échantillonnés sur ce cours d'eau est la quasi-absence d'espèces caractéristiques de la zone salmonicole comme la Truite et le Chabot et la sous-représentation de la Loche franche. Les cyprinidés d'eau vive sont représentés par les plus résistants, le Goujon et le Chevesne. Les espèces dominantes dans les échantillons sont en revanche des espèces ubiquistes, électives de cours d'eau lents et réchauffés, peu ou moins sensibles à la dégradation du milieu, comme le Gardon, l'Ablette ou la Perche, aucune n'appartenant au peuplement théorique.

La même remarque peut être faite à l'égard des Brèmes, de la Tanche ou de la Perche soleil qui sont régulièrement capturées de manière non négligeable. Signalons que toutes ces espèces (Gardon excepté), même si elles tiennent une place non négligeable dans l'échantillon, sont très en deçà des densités numériques qu'elles peuvent atteindre lorsque les conditions de milieu correspondent réellement à leurs exigences écologiques.

La Petite Aubance, affluent de l'Hyrôme, présente un peuplement piscicole composé de la Truite fario et de ses espèces d'accompagnement et de cyprinidés d'eau vive. Il se caractérise néanmoins par une sous-représentation de ces espèces.

Le Jeu

La pêche électrique réalisée sur ce cours d'eau en 1997 montre un peuplement piscicole composé essentiellement: par les espèces suivantes : Chabot, Vairon, Loche franche, Goujon et Chevesne. Le peuplement observé comprend des espèces d'accompagnement de la Truite et des cyprinidés d'eau vive et apparaît ainsi relativement conforme au peuplement théorique attendu (B6), et ce malgré l'absence de la Vandoise et de la Lamproie de Planer, deux espèces pourtant présentes sur le bassin versant du Layon (Vandoise sur Layon et Hyrôme, lamproie de Planer sur Petite Aubance).

Le Lys

L'essentiel du peuplement piscicole de ce cours d'eau est composé d'espèces typiques de cours d'eau calmes et réchauffés (Gardon, Brème commune, Perche soleil, Rotengle, Ablette, Carpe commune) et de cyprinidés d'eau vive (Goujon et Chevesne). La Loche Franche et le Vairon sont également présents.

L'Aubance

Le peuplement piscicole de l'Aubance se caractérise par l'absence ou la sous-représentation des espèces caractéristiques du niveau typologique attendu. On observe la présence en effectifs faibles d'espèces de cours d'eau lent : Gardon, Brème bordelière, Rotengle, Perche soleil et Brochet. Le Goujon et le Chevesne, cyprinidés d'eau vive, sont également notés sur l'Aubance.

7.1.2.3.d. Autres espèces

- **Anguille**

L'Anguille est une espèce migratrice amphibiotique relativement fréquente sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance. Sa présence est notée en effet sur plus des $\frac{3}{4}$ des inventaires et notamment ceux réalisés sur le Layon et l'Aubance.

Sur le Layon, on constate une diminution des effectifs de cette espèce d'aval en amont, témoignant ainsi des difficultés de circulation des espèces migratrices sur ce cours d'eau. L'espèce est répertoriée également sur les affluents et sous affluents du Layon (Hyrôme, Petite Aubance, Lys, Arcison), mais avec des effectifs très faibles.

- **Brochet**

L'Aubance et le Layon présentaient un potentiel ésoicole élevé, que les aménagements hydrauliques successifs et la mise en place de clapets ont considérablement réduits (forte régression des zones de frai notamment). Le brochet a été ainsi répertorié dans moins de 20 % des opérations d'échantillonnage (Aubance et Layon) avec en outre des effectifs faibles. Il n'a pas été inventorié lors des opérations menées sur les affluents de ces deux cours d'eau.

- **Epinochette**

L'Epinochette est bien représentée sur le bassin versant du Layon. Sa présence est notée avec des effectifs très faibles sur la Petite Aubance, les Louettières, l'Arcison, le Layon amont et l'Hyrôme amont. On constate en revanche son absence sur le bassin de l'Aubance et sur le cours médian et aval du Layon.

7.1.2.3.e. Causes probables des perturbations

Les résultats montrent que les stations possèdent des peuplements très hétéroclites dans le sens où se mêlent des populations appartenant théoriquement à des milieux très différents. De plus, abstraction faite des espèces historiquement absentes des bassins du Layon et de l'Aubance ou susceptibles de l'être, aucune espèce repère intermédiaire (abondance théorique moyenne) n'est régulièrement capturée à son niveau d'effectif théorique, si bien que les peuplements en place ne correspondent pas aux potentialités d'origine des rivières.

La composition spécifique des stations inventoriées suggère un dysfonctionnement profond des secteurs de cours d'eau correspondants. Néanmoins, parmi les cours d'eau étudiés, seul le Jeu présente un peuplement piscicole conforme à celui théoriquement attendu.

Les peuplements piscicoles dépendent qualitativement et quantitativement de plusieurs facteurs écologiques (qualité de l'eau, habitat, ...) pour lesquels les activités humaines sont souvent synonymes de fortes perturbations.

L'état fortement perturbé des peuplements piscicoles sur les stations est à l'image de la médiocre qualité du milieu (eau et habitat piscicole).

A l'échelle des bassins du Layon et de l'Aubance, les raisons qui peuvent ainsi être évoquées pour expliquer cette situation, outre celles relatives à la qualité de l'eau, sont principalement :

- un encaissement du lit des secteurs recalibrés,
- la faible diversité des écoulements, des profondeurs et des séquences granulométriques,
- le tronçonnage des cours d'eau qui limite la libre circulation des poissons,
- un contact lame d'eau - ripisylve très réduit en dehors des périodes de crue,
- l'absence de systèmes annexes et la faible variété des herbiers aquatiques,
- le «vieillissement» du lit avec une tendance au colmatage des fonds (enlimonement, ensablement).

La présence d'espèces électives des cours moyens et inférieurs des rivières dans le Layon supérieur, dans l'Hyrôme et le Lys, est sans doute favorisée par la combinaison de plusieurs facteurs : la présence des étangs, la réduction des écoulements et le réchauffement de la température de l'eau. Mais toutes les conditions ne sont pas réunies (notamment pour leur reproduction et le développement des alevins) pour qu'elles puissent se développer, dans les secteurs étudiés : insuffisance des zones profondes, faible développement des herbiers aquatiques, température insuffisante.

La situation du Chabot, de la Truite et de la Loche franche dans une moindre mesure, qui sont des espèces dont le développement de tout ou partie des stades biologiques est étroitement lié à la granulométrie des fonds, peut s'expliquer par le colmatage des fonds générés par la dégradation de la qualité de l'eau et la modification de l'écoulement suite aux travaux de recalibrage.

La prédominance sur les bassins du Layon et de l'Aubance des cyprinidés d'eau vive polluo-résistants comme le Goujon et le Chevesne au détriment d'espèces plus sensibles (Chabot, Vairon, Vandoise, Loche franche) est caractéristique d'une dégradation importante de la qualité de l'eau par pollution organique.

D'une manière générale, les très fortes discordances constatées entre les peuplements en place et les données théoriques montrent l'incapacité totale des systèmes étudiés à héberger un peuplement piscicole équilibré :

- les espèces du type écologique potentiel d'origine (vraisemblablement salmonicoles avec quelques cyprinidés d'eaux vives) n'ont pu s'adapter aux modifications de leur environnement (aménagement hydrauliques et qualité de l'eau),
- les espèces des niveaux typologiques apparentés aux cours d'eau de plus grandes dimensions, aux eaux plus calmes et plus chaudes, ne peuvent y trouver des conditions suffisantes leur garantissant un développement complet et durable.

7.1.2.4. Zones de frayères

Les frayères sont des sites de reproduction des poissons caractéristiques et différents selon les espèces que l'on rencontre dans le cours d'eau. Nous nous attarderons aux zones de frai du Brochet correspondant aux prairies inondables et aux zones de marécage.

Ce poisson carnassier fraie en effet sur ces milieux aux mois de février-mars. Les prairies inondables doivent être recouvertes durant au moins deux mois entre février et avril. Les brochetons retournent à la rivière fin avril, début mai. La lame d'eau atteinte doit être comprise entre 0,2 et 1 m et le niveau doit demeurer constant et stable pendant toute la période. L'exondation de ces zones inondées doit se faire lentement pour permettre aux alevins de retourner à la rivière.

Les bassins versants du Layon et de l'Aubance présentaient autrefois des potentialités écosociales importantes, que les aménagements hydrauliques successifs et la mauvaise qualité des eaux ont réduit considérablement. Les inventaires piscicoles réalisés sur ces bassins versants ont montré en effet une fréquence de présence faible de cette espèce et des effectifs très réduits.

Les bassins du Layon et de l'Aubance apparaissent ainsi aujourd'hui peu pourvus en zones potentielles de frayères à Brochet. Les zones de frai les plus vastes sont localisées dans les parties aval des bassins versants de l'Aubance et du Layon (Cf. Carte 2.9 de l'Atlas Cartographique). Les frayères à Brochet relevées au niveau de Chalonnes-sur-Loire font notamment partie des plus importantes du département de Maine-et-Loire. On note ainsi plusieurs zones potentielles de frai, dispersées le long du Layon et de l'Aubance.

Sur le Layon :

- au niveau de l'étang de Beaurepaire sur la commune de Saint-Maurice-la-Fougereuse
- les Marais de l'Onglée au niveau de la basse vallée du Layon (commune de Chalonnes-sur-Loire)

Sur l'Aubance

- en aval du clapet de la Gravelle sur la commune de Chemellier
- en amont du Pont de la Baugenterie sur la commune de Moze-sur-Louet
- entre le pont de la RD 132 et la confluence avec le Louet (commune de Denée)

La Fédération Départementale des Associations de Pêche de Maine-et-Loire mène actuellement en collaboration avec le Syndicat Intercommunal de l'Amélioration de l'Aubance, l'association de pêche agréée concernée et la commune de Charcé-Saint-Ellier, un projet de création de frayère à Brochet sur le cours de l'Aubance à Charcé-Saint-Ellier. La frayère projetée sur cette commune couvrira une superficie de 500 à 1000 m².

La multiplication de ce type d'action sur des sites potentiels, ainsi qu'une gestion adaptée des vannages des ouvrages, permettraient très certainement d'améliorer la reproduction du brochet sur les cours d'eau des bassins versants. En outre, les actions entreprises en faveur de cette espèce sont favorables aux autres espèces piscicoles.

7.2. Milieux humides remarquables

7.2.1. Introduction

Les milieux humides connus présentant un intérêt écologique correspondent aux vallées des cours d'eau et à leurs milieux associés (étangs, prairies humides, etc.).

Les vallées présentent divers intérêts sur le plan de la diversité floristique et faunistique. D'autres milieux sont disséminés sur les bassins versants et correspondent essentiellement à des étangs, des zones humides herbacées et des zones humides boisées.

La carte « 2.9 Milieux aquatiques et espaces associés d'intérêt écologique » de l'atlas cartographique recense sur le territoire du S.A.G.E. les principales vallées, les espaces protégés, l'ensemble des espaces répertoriés en Z.N.I.E.F.F. et les autres zones humides (ne faisant pas l'objet d'un inventaire scientifique).

Les zones humides cartographiées correspondent aux zones humides répertoriées dans le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne. Aucun autre inventaire précis n'a été effectué sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance. Une étude menée en 2001 par la Direction Départementale de l'Équipement de Maine-et-Loire devrait conduire à dresser l'inventaire des zones humides à l'échelle du département et ainsi apporter une meilleure connaissance de ces milieux.

Parmi les espaces répertoriés en Z.N.I.E.F.F., certains ne sont pas des milieux humides en tant que tels. Ils correspondent la plupart du temps à des boisements : la Forêt de Brissac, la Forêt de Beaulieu, la Forêt de Brignon, la Forêt de Milly, les Bois et Landes de Rou-Marson, le Bois d'Anjou, le Bois de Beaurepaire, ou encore les Landes de Louerre et les Coteaux du Layon de Pont-Barré à Beaulieu-sur-Layon ...

7.2.2. Sources des données

Les informations ont été recueillies auprès des principaux acteurs du bassin versant :

- Directions Régionales de l'Environnement (DIREN)
- Conseils Généraux
- Fédération Départementale des Associations Agréées de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de Maine-et-Loire
- Mauges Nature (Association de protection de la nature)

7.2.3. Les cours d'eau

7.2.3.1. Intérêt écologique

Les lits majeurs des cours d'eau principaux présentent un intérêt écologique notable. L'intérêt de ces milieux humides réside dans leurs fonctions biologiques (faune, flore) et paysagères.

L'intérêt écologique des ruisseaux reste en revanche moins bien connu. Cette situation s'explique en partie par la méconnaissance de ces milieux, qui ne font l'objet que de peu d'investigations, mais également du fait que :

- De nombreux ruisseaux recalibrés lors des remembrements n'ont plus qu'un rôle hydraulique ;
- La création de plans d'eau sur les cours d'eau ou en dérivation proche a conduit à une banalisation de certains ruisseaux : réchauffement des eaux, modification des peuplements piscicoles,... (Cf. Prélèvements dans le Milieu Naturel – Trois études de cas sur des rivières du Sud de l'Anjou : Evre, Hyrôme, Dive – Fédération Départementale des Associations Agréées de Pêche et de la Pisciculture de Maine-et-Loire – P. STEINBACH 1991) ;
- L'abandon de l'entretien de certains ruisseaux après recalibrage entraîne par endroit le développement de la friche et des ronciers, et par voie de conséquence, une banalisation du milieu ;
- A l'inverse, l'excès d'entretien conduit à une banalisation des milieux rivulaires.

• Faune

La végétation riveraine des cours d'eau est relativement variable. Les zones relativement denses alternent avec des zones de densité plus faible voire dépourvues de toute végétation. Elle est souvent associée à des prairies ou des boisements, offrant ainsi pour la faune sauvage un abri, une source d'alimentation, un site de reproduction (oiseaux, mammifères, insectes, batraciens, reptiles, poissons, ...).

• Mammifères

Les bassins versants abritent de nombreuses espèces plus ou moins communes : Hérisson, Lapin de garenne, Lièvre, Blaireau, Ecureuil, Loir, Belette, Hermine, Fouine, Martre, Putois, Renard ainsi que de nombreuses espèces de micromammifères : Surmulot, Campagnol amphibie, Campagnol Roussâtre, Rat musqué, Rat des moissons,... Les zones forestières abritent également chevreuils et sangliers.

La Genette, protégée depuis 1972, a été signalée sur les bassins, et en particulier dans les vallées de l'Hyrôme et de l'Aubance. Cette espèce considérée comme rare n'est pas inféodée aux milieux aquatiques. Sa présence est intéressante car elle affectionne en règle générale les zones escarpées des coteaux. La Genette se situe ici en limite Nord de son aire de répartition.

Plusieurs espèces de chauves-souris sont notées sur les bassins versants comme le Grand Murin, le petit et le grand Rhinolophe, les Vespertillons et Pipistrelles.

Parmi les mammifères inféodés à l'eau, il est important de signaler la présence du ragondin sur l'ensemble du territoire. Cette espèce introduite est considérée comme "nuisible", en raison notamment des ravages qu'elle provoque dans les cultures (maïs sur les bassins versants) et du réseau important de terriers qu'elle creuse en bordure de cours d'eau ou d'étangs, qui fragilise considérablement les berges (effondrement des berges, dessouchage des arbres). Elle pose également des problèmes sanitaires en favorisant la propagation de la leptospirose.

Le ragondin est en outre une espèce qui prolifère rapidement, ce qui renforce son caractère "nuisible". Il fait ainsi régulièrement l'objet de campagnes d'éradication sur le territoire du S.A.G.E. réalisées principalement par empoisonnement, mais également par piégeage à l'aide de cages ou de pièges à mâchoires.

- Oiseaux

Les vallées présentent une avifaune riche et diversifiée, en particulier les basses vallées du Layon et de l'Aubance à proximité de la Loire. Les rives du Layon abritent ainsi plus de 150 espèces comme le Héron cendré, l'Aigrette garzette, l'Engoulevent d'Europe, la Huppe fasciée, le Lorient d'Europe, le Martin pêcheur, l'Oie cendrée, le Busard St Martin, le Hibou moyen duc, la Bergeronnette printanière, le petit Gravelot, la Sterne naine et la Sterne Pierregarin,... Le Layon se caractérise également par la nidification de la Pie-grièche-écorceur et du Circaète-Jean-le-Blanc. Sa basse vallée constitue de plus une des principales zones de pose de la Barge à queue noire lors de sa migration.

Les prairies humides de la basse vallée de l'Hyrôme aux confins du Layon constituent des milieux favorables pour le Râle des genêts, espèce en forte régression à l'échelon national.

Les boisements du territoire du S.A.G.E. présentent un intérêt ornithologique fort. Ils permettent en particulier la nidification d'espèces forestières et des landes comme les rapaces : Busard-Saint-Martin, Busard cendré et Bondrée apivore.

- Faune piscicole

Ce point a été décrit plus en détail au chapitre précédent. Néanmoins, nous pouvons rappeler que les cours d'eau des bassins versants sont essentiellement peuplés par des cyprinidés adaptés aux cours d'eau calmes. L'Anguille et le Brochet constituent les espèces les plus intéressantes d'un point de vue écologique et halieutique.

La présence du Chabot et de la Bouvière dans les eaux du Layon est à citer. Ces deux espèces sont inscrites à l'annexe 2 de la Directive Européenne "Habitat". La Bouvière est également inscrite à l'annexe 3 de la convention de Berne et est considérée comme espèce vulnérable en France (Livre rouge des espèces menacées en France).

L'Hyrôme, seul cours d'eau classé en première catégorie piscicole, offre des potentialités pour l'accueil de la Truite fario, mais les aménagements réalisés dans la partie amont de son cours ont supprimé considérablement les capacités de reproduction naturelle de cette espèce.

- Amphibiens

Les amphibiens ont une phase de vie aquatique associée à une phase de vie terrestre. Les zones lentes (fossés, zones de retenue), les plans d'eau et autres mares sont susceptibles ainsi d'accueillir différentes espèces d'anoures comme le Crapaud commun, la Grenouille agile, la Grenouille verte, la Grenouille rousse, le Pélodyte ponctué,... ou différentes espèces de Tritons.

- Reptiles

Les vallées sont également propices à l'installation de reptiles inféodés au milieu aquatique comme la Couleuvre à collier ou la Couleuvre vipérine. De même, la Vipère péliade, qui est une espèce relativement ubiquiste, peut également fréquenter ce type de milieux. Ces trois espèces sont présentes au niveau du territoire du S.A.G.E..

Les coteaux ensoleillés du Layon et de l'Aubance conviennent en revanche plus à la Vipère aspic, à la Couleuvre verte et jaune, à la Couleuvre d'Esculape et au Lézard vert.

- Insectes

Par la diversité des milieux qu'elles offrent, les vallées des bassins versants présentent une grande richesse en insectes. La présence de milieux humides revêt un caractère primordial pour le développement de nombreuses espèces, notamment pour les différentes espèces de Libellules.

Les Coteaux de Pont Barré dans la vallée du Layon revêtent un intérêt entomologique majeur. Ce site accueille en particulier deux espèces de cigales considérées comme rares dans la région : (*Cicadetta montana* et *Libelloides longicornus*).

La présence d'espèces affectionnant également les régions chaudes et sèches ont été répertoriées dans la vallée de l'Hyrôme (source : inventaire faunistique réalisé dans le cadre de l'étude d'impact de l'A87).

- Flore

La végétation riveraine des principaux cours d'eau est moyennement dense comme le montre la carte «2.4 Etat de la végétation des berges » de l'atlas cartographique. Elle est classiquement constituée des espèces végétales suivantes : Aulne glutineux, Frêne commun, Saule marsault, Saule blanc, Saule Cendré, Saule des vanniers, Chêne pédonculé, Chêne pubescent, Erable champêtre, Robinier pseudo-acacia et les Peupliers. Le Cornouiller sanguin, les Alisiers, les Noyers et les Ormes sont également des espèces recensées sur les berges des cours d'eau, mais elles apparaissent moins fréquemment.

Les vallées permettent l'installation d'une grande variété d'espèces végétales, parmi lesquelles certaines présentent un grand intérêt. La végétation riveraine est en effet souvent associée en lit majeur à une végétation prairiale ou à des boisements qui occupent les flancs de coteaux, offrant de cette manière une plus grande diversité floristique.

Les prairies humides et inondables des basses vallées du Layon, de l'Aubance et de l'Hyrôme sont des milieux relativement riches, où se développent des espèces caractéristiques, voire remarquables.

Un diagnostic phytosociologique réalisé en 1995 par le Centre Permanent d'Initiation à l'environnement (C.P.I.E.) a évalué notamment les prairies humides de Chalennes-sur-Loire en zone d'intérêt patrimonial majeur. Ces prairies abritent les espèces suivantes : Scirpe des marais, Butome en ombrelle, Grande Berle, Cardamine à petite fleurs, Orchis à petites fleurs ou encore Gratiolle officinale. Cette dernière espèce est protégée au niveau régional et départemental. La Fritillaire pintade est également notée dans ces prairies humides. Bien que relativement commune en Maine-et-Loire, cette liliacée se raréfie pourtant à l'échelon national.

Les coteaux du Layon de Pont Barré à Beaulieu-sur-Layon constituent un site floristique majeur de la région. L'exposition plein Sud du coteau associée à des conditions géologiques (présence de lentilles calcaires en marge du Massif Armoricaïn) et topographiques permettent le développement d'une flore exceptionnelle, composée de nombreuses espèces méridionales dont certaines se situent ici en limite Nord de leur aire de répartition. Ces coteaux ne sont pas des milieux humides mais leur présence relève l'intérêt écologique des bassins versants. Il existe ainsi une réserve naturelle volontaire sur les coteaux au niveau de la commune de Beaulieu-sur-Layon. En outre, un arrêté préfectoral de protection de biotope est en cours pour les Coteaux du Pont Barré.

Les espèces les plus caractéristiques notées sur ce site sont : Lin raide, Crucianelle à feuilles étroites, Leucanthème encorymbe, Stipe pennée, Phalangère à fleur de lys, Coronille bigarrée, Tulipe sauvage, Gagée de Bohême, Ail paniculé,... Certaines de ces espèces sont protégées au niveau national comme la Gagée de Bohême ou au niveau régional comme la Stipe pennée et la Phalangère à fleur de lys.

La présence dans la vallée de l'Hyrôme de la plus importante station du Maine-et-Loire d'Asplénium septentrionale élève encore l'intérêt floristique du territoire. Asplénium septentrionale est en effet une fougère des milieux montagnards, dont la présence dans l'Ouest de la France reste rare et exceptionnelle. Elle est d'autre part protégée au niveau départemental et régional.

Parmi les espèces végétales strictement aquatiques (hydrophytes), nous noterons la présence dans les secteurs lenticules (à écoulement lent), notamment en amont des ouvrages hydrauliques, de Nénuphars jaunes et blancs, Cératophylles ou encore Renoncule flottante. Ces espèces n'apparaissent plus lorsque le courant devient plus rapide et laissent place notamment aux algues filamenteuses.

Il est important de noter la présence de la Jussie (*Ludwigia spp.*). Cette espèce à fort pouvoir colonisateur envahit les milieux stagnants ou faiblement courants et bien ensoleillés comme au niveau du cours aval de l'Aubance (à partir du Barrage de Mozé). De la même manière, un développement du Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum brasiliense Cambess.*) est noté sur l'Hyrôme au niveau de la commune de Chemillé, entre l'Etang de la Coulvée et "Vienne".

Les plantes introduites envahissantes peuvent menacer, par leur développement important, les milieux dans lesquels elles se développent, et avec eux les espèces indigènes. Les principaux effets écologiques induits concernent en effet une modification physique des milieux (obstacle aux écoulements, augmentation de la sédimentation) et le développement d'une compétition avec les espèces indigènes se traduisant par une réduction de la richesse spécifique des milieux. Les macrophytes introduits peuvent être également défavorables à la vie piscicole dans le cas des herbiers denses.

Les proliférations de plantes, quelles soient indigènes ou introduites, peuvent limiter certains usages de l'eau et des milieux aquatiques. Par leur trop forte occupation du milieu, les proliférations de plantes peuvent en effet gêner voire empêcher la baignade, la pratique des loisirs nautiques ou la pêche.

Les peupleraies sont nombreuses en bordure des cours d'eau, en particulier sur le bassin versant de l'Aubance. Les peupliers en bordure des cours d'eau peuvent constituer localement une source de dysfonctionnements importants : formation d'embâcles, érosion des berges, appauvrissement biologique des corridors ripicoles. Le peuplier est pourtant un élément autochtone des groupements arborés (peuplier local : *Populus nigra*) comme le sont les saules et les aulnes. Les espèces cultivées correspondent en revanche à des espèces hybrides.

Le peuplier présente un port très élevé qui avec le vent produit un effet de levier avec les racines. Ces dernières sont trop superficielles pour protéger les berges et il se produit ainsi souvent un déchaussement de l'arbre conduisant à sa déstabilisation. De plus, les peupliers étouffent la végétation indigène et libèrent des substances qui inhibent leur croissance.

- **Paysage**

Les vallées des bassins versants offrent des paysages relativement différents d'amont en aval. Plutôt encaissées dans leur partie amont, elles offrent un paysage relativement fermé, qui s'ouvre en progressant vers l'aval. De ce point de vue, la vallée de l'Hyrôme encaissée dans le schiste offre les paysages les plus remarquables, avec une végétation rivulaire restée relativement dense.

La vallée du Layon notamment dans sa partie moyenne se distingue par la dissymétrie entre son versant Nord abrupt, couvert par des landes et des vignes, et son versant Sud en pente douce, où se mêlent prairies, cultures et vignes.

Les basses vallées du Layon et de l'Aubance entrent dans le contexte de la plaine inondable de la Loire et présentent des paysages dominés par les prairies humides.

- **Conclusion**

L'intérêt des vallées des bassins versants repose sur la richesse de la faune et de la flore, dont de nombreuses espèces sont strictement inféodées à l'eau et aux milieux humides associés. La qualité paysagère de certains secteurs, comme la vallée aval de l'Hyrôme, accroît l'intérêt des vallées.

Il est également important de signaler l'intérêt géologique de la vallée du Layon. Cette vallée suit en effet un accident géologique majeur, qui permet d'observer les différentes formations. En outre, la géologie particulière de la basse vallée du Layon, avec la présence de houille et de calcaire du Dévonien, a largement conditionné l'activité humaine dans cette région.

7.2.3.2. Mesures de protection et inventaire scientifique

Aucune zone humide ne fait l'objet de mesures de protection. Néanmoins, certains sites sont répertoriés dans l'inventaire des zones naturelles d'intérêts écologiques, faunistiques et floristiques (Z.N.I.E.F.F.) de la DIREN.

Il s'agit d'un recensement et d'un inventaire des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares ou menacés. On distingue :

- **les Z.N.I.E.F.F. de type 2** : ce sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ils constituent des zones de richesses naturelles, plus diffuses et sont donc moins sensibles que les Z.N.I.E.F.F. de type 1.
- **les Z.N.I.E.F.F. de type 1** : ce sont des secteurs de superficie limitée caractérisés par leur intérêt biologique remarquable, et qui constituent le plus souvent des sous-ensembles des Z.N.I.E.F.F. de type 2

Ces inventaires constituent une base de connaissance, accessible et consultable, destinée à améliorer la prise en compte de l'espace naturel le plus en amont possible des projets. Ils ne confèrent aucune protection réglementaire aux zones recensées. Par contre, les zones de type 1 doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les zones de type 2 doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement, afin de respecter la dynamique d'ensemble du milieu.

Ont ainsi été répertoriées en Z.N.I.E.F.F. de type 2 les cours d'eau ou section de cours d'eau suivants :

- la Vallée du Jeu sur la plus grande partie de son cours
- la Vallée de l'Hyrôme en aval de Chemillé jusqu'à la confluence avec le Layon
- la Vallée du Layon entre Rablay-sur-Layon et Saint-Aubin-de-Luigné
- la Vallée de la Loire : le périmètre de la Z.N.I.E.F.F. concerne notamment les communes situées au Nord du territoire du S.A.G.E. : Chalennes-sur-Loire, Chaudefonds-sur-Loire, Denée, Saint-Aubin-de-Luigné

Cet inventaire est complété par celui des Z.N.I.E.F.F. de type 1 qui regroupe notamment :

- la Vallée de l'Hyrôme entre Couton et Vienne
- les Prairies de Saint-Jean de la Croix-Roche-de-Mûr et Denée
- la Basse Vallée du Layon

Ces vallées sont inscrites en Z.N.I.E.F.F. en raison de leur intérêt floristique, ornithologique, mammalogique et paysager.

De plus, il existe depuis 1996 en Maine-et-Loire un Schéma Départemental des Sites Naturels Majeurs de l'Anjou, dont les objectifs concernent le recensement des sites naturels d'intérêt majeur en Anjou, la définition de sites prioritaires et des modalités de gestion. La vallée du Layon et la réserve naturelle de Pont Barré ont été ainsi retenues comme sites prioritaires.

7.2.4. Autres milieux humides

7.2.4.1. Intérêt écologique

On compte un grand nombre d'étangs sur les bassins versants, implantés en particulier sur le chevelu hydrographique. Dans le cadre d'un inventaire départemental réalisé en 1997, la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de Maine-et-Loire a ainsi répertorié 186 plans d'eau de plus de 2000 m² sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance. Ces plans d'eau correspondent à des étangs ou à des retenues collinaires et sont utilisés essentiellement pour l'irrigation et la pêche.

- **Flore**

Les hydrophytes (plantes aquatiques) que l'on retrouve le plus fréquemment sur les étangs et autres étendues d'eau, sont les Lentilles d'eau (*Lemna sp.*), les potamots (*Potamogeton sp.*), les nénuphars (*Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*),

La ceinture végétale rivulaire est constituée d'hélophytes (plantes semi-aquatiques). Globalement, cette ceinture est composée de Roseaux (*Typha sp.*), de Joncs (*Juncus sp.*), de divers Carex (*Carex sp.*), de l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), etc. Les zones un peu plus marécageuses sont propices au développement de la Renoncule petite douve (*Ranunculus flammula*), du Gaillet des marais (*Galium palustre*).

- **Faune**

Les étangs constituent pour les oiseaux des lieux de nourrissage, des lieux de nidification, en particulier lorsque les ceintures de végétation riveraine (roselière, joncs, ...) sont bien présentes.

Les étangs servent à la nidification des oiseaux inféodés aux milieux aquatiques. Parmi ces oiseaux, on retrouve le Colvert, le Grèbe castagneux, le Grèbe huppé, la Rousserolle effarvatte, le Foulque macroule, le Fuligule morillon, ...

Par ailleurs, les étangs accueillent d'importantes populations de batraciens : tritons, grenouille verte, crapaud commun, rainette verte, salamandre, etc. Certains reptiles affectionnent ce type de milieu, comme la Couleuvre à collier et la Couleuvre vipérine.

En ce qui concerne les insectes, les étangs constituent également des milieux favorables à la reproduction des Odonates, mais également des Ephéméroptères, des Plécoptères et des Hétéroptères.

Les étangs, présentant un intérêt biologique notable, sont essentiellement peuplés par des cyprinidés adaptés aux cours d'eau calmes. Certains font d'ailleurs l'objet d'opérations d'alevinage et de repoissonnement effectuées par les associations de pêche.

- **Conclusion**

Les bassins versants du Layon et de l'Aubance sont parsemés de nombreux étangs, dont certains présentent un intérêt faunistique et floristique. La plupart de ces étangs sont utilisés pour la pêche et l'irrigation.

7.2.4.2. Mesures de protection et inventaire scientifique

L'étang de Beaurepaire situé sur le cours amont du Layon est répertorié en Z.N.I.E.F.F. de type 1. Cet étang de pisciculture peu profond présente une végétation aquatique et rivulaire riche et variée. On note en particulier le développement d'un groupement de *Scirpus lacustris* remarquable.

L'étang constitue une zone humide de première importance pour la reproduction des odonates, des batraciens et des oiseaux. La nidification du Grèbe à cou noir a été notée de manière exceptionnelle sur cet étang. Sa superficie importante offre une aire de stationnement appréciée par de nombreuses espèces en migration (Grèbe castagneux, Bergeronnette printanière).

L'étang de la Bousselière implanté sur la commune de la Plaine et quatre étangs situés dans les Deux-Sèvres ont également été répertoriés dans l'inventaire des zones naturelles d'intérêts écologiques, faunistiques et floristiques (Z.N.I.E.F.F.) de la D.I.R.E.N. :

- Etang de la Gripière (Saint-Maurice-la-Fougereuse)
- Etang de Maumusson (Genneton)
- Etang de Repenou (Saint-Maurice-la-Fougereuse, Genneton)
- Etang de Magny (Ulcot)

Ces étangs de superficie relativement restreinte présentent néanmoins un intérêt écologique remarquable (flore, insectes, batraciens et oiseaux).

Aucune mesure de protection n'a été prise en revanche en faveur de ces milieux.

8. Fonctions et usages des eaux et des milieux aquatiques associés

8. Fonctions et usages des eaux et des milieux aquatiques associés

Les fonctions et les usages des eaux sont décrits de façon à évaluer leur importance patrimoniale ou économique. Les besoins exprimés et déduits de l'analyse précédente sont décrits au regard des altérations subies directement ou indirectement et/ou des besoins, des attentes.

Les fonctions et usages de l'eau sont illustrés par la carte «2.10 Usages et activités liés à l'eau et aux espaces associés » de l'atlas cartographique.

8.1. Définition

Ce chapitre fait une description des fonctions et des usages liés à la ressource en eau de façon plus ou moins directe.

Une fonction est une aptitude que remplit l'eau comme fluide, constituant essentiel de la matière vivante et qui permet ainsi, en particulier, la vie des espèces vivantes (faune, flore).

Un usage est une activité humaine qui utilise la ressource en eau : la pêche utilise par exemple les ressources vivantes liées à l'eau, l'irrigation utilise l'eau directement pour les cultures, ...

Les altérations prises en compte dans cette partie résultent de l'analyse de l'état des lieux qui précède. Elles sont rappelées brièvement par les grands types suivants :

- **Altérations de la qualité de l'eau**
 - . Matières organiques et oxydables (MOOX) : des teneurs élevées contribuent à diminuer l'oxygénation de l'eau car leur dégradation consomme l'oxygène de l'eau.
 - . Produits azotés.
 - . Produits phosphorés.
 - . Produits phytosanitaires.
 - . Eutrophisation : la prolifération excessive de végétaux aquatiques est influencée par les teneurs en éléments azotés et surtout phosphorés.

- **Altérations de la quantité d'eau**
 - . Débits d'étiage sévères des cours d'eau (voire assecs) renforcés par les pompages directs dans les cours d'eau et indirects dans la nappe alluviale.
 - . Augmentation des vitesses de transfert de l'eau (liée aux aménagements hydrauliques des cours d'eau). Cela contribue aux apports de nutriments en excès et donc à l'eutrophisation.
 - . Perturbation de la ligne d'eau liée à la présence des ouvrages.

- **Altérations de l'état physique des cours d'eau**

- . Perturbation de la ligne d'eau liée à la présence des ouvrages.
- . Effets liés aux lâchers brutaux.
- . Effets de seuil
- . Modification du lit de certains cours d'eau liée aux travaux de recalibrage.
- . Obstacle à la migration de la faune piscicole au niveau de nombreux barrages.

8.2. Fonction écologique

8.2.1. Patrimoine écologique des bassins versants

Les milieux naturels d'intérêt remarquable décrits précédemment présentent une valeur patrimoniale et sociale essentielle. Ils se séparent en deux grands ensembles : les vallées des cours d'eau et les milieux aquatiques associés (étangs).

Cette fonction écologique peut se subdiviser en différents compartiments par la nature des organismes vivants concernés (qui ont un intérêt différent et qui sont liés au milieu par différents facteurs) :

- . Poissons (Brochet et Anguille)
- . Avifaune
- . Mammifère (Genette)
- . Insectes (Odonates)
- . Batraciens et Reptiles
- . Flore

L'importance de ces compartiments peut être évaluée en fonction de la rareté des espèces vivantes, des mesures de protection des espèces et des milieux qui les abritent.

Les compartiments essentiels peuvent être hiérarchisés comme ci-après :

- . Le compartiment " Poissons" revêt un intérêt variable suivant les espèces. Ainsi, le brochet est une espèce classée vulnérable dans le livre rouge des espèces menacées et ses sites de reproduction sont protégés par l'article L 113-1 du code rural. A l'inverse, d'autres espèces de ce compartiment sont en revanche peu significatives.
- . D'autres compartiments sont significatifs : Avifaune, Batraciens, Reptiles, Flore.

Néanmoins, cette hiérarchisation dépend étroitement de l'état des connaissances des différents milieux et du niveau de connaissance que l'on peut en avoir.

8.2.2. Altérations subies

Les principales contraintes pour la préservation ou le développement de la fonction écologique sont décrites ci-après.

- **Altération physique**

L'ensemble des compartiments décrits précédemment subit des altérations liées à l'état physique des cours d'eau sur certains tronçons. Cela concerne :

- . Des modifications du lit mineur des principaux cours d'eau, comme par exemple dans le cadre des anciens travaux de recalibrage,
- . Les rectifications de cours d'eau,
- . La présence de chaussées, de seuils et de nombreux clapets,
- . Les aménagements de plans d'eau : risque de prolifération d'espèces animales et végétales exotiques ou proliférantes, dégradation de la qualité des eaux des cours d'eau aval lors des vidanges, etc...
- . La mise en cultures des prairies bordant les cours d'eau,
- . La destruction de la ripisylve,
- . La prolifération de certaines espèces envahissantes (ragondins, Jussie, Myriophylle du Brésil). Les problèmes posés par les ragondins sont généralisés à l'ensemble du bassin versant, alors que les problèmes posés par les espèces végétales exotiques sont plus localisés (Jussie sur l'Aubance, Myriophylle du Brésil sur l'Hyrôme).

- **Altération qualitative**

Des altérations importantes en matières organiques et oxydables (MOOX), en éléments phosphorés et azotés sont constatées. L'altération en MOOX contribue à diminuer l'oxygénation des eaux, par la consommation d'oxygène pendant leur dégradation. Les teneurs élevées en azote organique et ammoniacal peuvent également provoquer des risques de toxicité par la formation d'ammoniac (NH_3). Les teneurs élevées en herbicides au printemps et en été ont également des conséquences sur la biologie des cours d'eau.

- **Altération quantitative**

Les débits très faibles en étiage ou les assecs sur de nombreux tronçons de cours d'eau (comme pour l'Aubance et le Layon) perturbent la fonction biologique en général, et plus particulièrement la fonction piscicole. Ils aggravent les conséquences de la mauvaise qualité des eaux.

La période d'étiage s'étend sur les mois de Juillet, Août et Septembre pour la plupart des séries de données observées. L'été hydrologiquement le plus sévère observé a été celui de 1976 avec des débits moyens mensuels nuls pendant 3 mois sur le Layon à Saint-Georges-sur-Layon et ne dépassant pas 5 l/s à Saint-Lambert-du-Lattay. Il est à noter que l'été 1989 fût lui aussi très sec.

En général, sur un été, le mois de Juillet présente les débits les plus importants suivi du mois de Septembre. Le mois d'Août laisse apparaître en moyenne les débits observés les plus faibles.

Les prélèvements sur le bassin versant du Layon, essentiellement représentés par l'irrigation, jouent un rôle important sur l'équilibre hydrologique des cours d'eau. Les prélèvements sont particulièrement importants sur le sous-bassin versant de l'Hyrôme. Le débit du ruisseau de la Malaiserie est ainsi entièrement capté en période estivale au travers d'une réserve implantée directement sur le cours d'eau et destinée à l'irrigation. Ce n'est pourtant pas sur ce sous-bassin versant que les prélèvements sont le plus préjudiciables puisque ce cours d'eau présente une alimentation hydrologique estivale plus importante que les autres sous-bassins. Par contre, le Layon amont, par sa faible alimentation naturelle estivale est nettement plus touché malgré des surfaces irriguées moins importantes. La présence de l'Etang de Beaurepaire sur le cours amont du Layon génère en outre une évaporation importante en période estivale, se traduisant par une rupture des écoulements en sortie de l'étang.

En ce qui concerne la préservation de la ressource en eau en période d'étiage, un arrêté préfectoral du 21 juin 2000 modifiant l'arrêté du 12 mai 1999, a fixé des débits de référence pour plusieurs cours d'eau du département, en dessous desquels des mesures de vigilance, de restriction ou d'interdiction de prélèvements s'appliqueront. Des règles de gestion des usages de l'eau, applicables lorsque les débits de référence sont atteints, ont été établies.

Débits de référence définis et règles de gestion applicables aux bassins versants

Cours d'eau	Station de référence	Niveau 1 : vigilance	Niveau 2 : restriction	Niveau 3 : interdictions
Aubance	St-Mélaine-sur-Aubance	120 l/s	60 l/s	34 l/s
Layon	St-Lambert-du-Lattay	600 l/s	400 l/s	184 l/s
Règles de gestion des usages de l'eau		Autolimitation des prélèvements	Réduction significative des débits prélevés	Débits prélevés limités à ceux nécessaires à l'A.E.P.

A titre indicatif, les débits retenus dans le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne pour le Layon à Saint-Lambert-du-Lattay sont les suivants :

- Débit d'Objectif d'Etiage : 87 l/s
- Débit Seuil d'Alerte : 50 l/s
- Débit de Crise : 30 l/s

La comparaison entre les seuils hydrologiques de gestion des pompages instaurés par la D.D.A.F. au droit de la station du Layon à Saint-Lambert-du-Lattay (Cf. tableau ci-dessus) avec les débits d'étiage observés en ce même point amènent les conclusions suivantes sur les 32 dernières années (en moyenne) :

- le débit journalier passe sous le seuil d'interdiction (184 l/s) de pompage 56 jours par an qui se répartissent essentiellement sur les mois estivaux. Le nombre de jours d'interdiction de pompage le plus important a été atteint en 1990 avec 144 jours. Cette année là, les valeurs de débits enregistrées ne permettaient pas de pomper d'eau sur les mois de Juillet, Août, Septembre et Octobre dans leur intégralité ;
- le débit journalier passe sous le seuil de restriction (400 l/s) des pompages 110 jours par an répartis majoritairement de Mai à Octobre. Le nombre de jours de limitation de pompage le plus important a été atteint lui aussi en 1990 avec 199 jours ;
- le débit journalier reste inférieur au débit réservé (Loi Pêche), fixé à 377 l/s, 108 jours par an avec un maximum de 190 jours sur l'année 1990 ;
- Au total, 3 années ont connu un tarissement total du Layon à Saint-Lambert-du-Lattay (1992,1996,1997) avec une période maximale de 43 jours consécutifs sur l'été 1996 qui n'était pas un été des plus secs observés. Il est à noter que, pour ce même été, la chronique observée à Saint-Georges-sur-Layon présente un tarissement de 60 jours.

De même, la comparaison entre les seuils hydrologiques de gestion des pompages instaurés par la D.D.A.F. au droit de la station de Soulaines-sur-Aubance avec les débits d'étiage observés en ce même point amènent les conclusions suivantes sur les 16 dernières années :

- En moyenne, le débit journalier passe sous le seuil d'interdiction (34 l/s) de pompage 54 jours par an qui se répartissent essentiellement sur les mois estivaux. Le nombre de jours d'interdiction de pompage le plus important a été atteint en 1996 avec 113 jours. Cette année là, les valeurs de débits enregistrées ne permettaient pas de pomper d'eau sur les mois d'Août, Septembre et pendant 2/3 des mois de Juillet et Octobre. Il faut noter que le nombre de jours d'interdiction a connu une série impressionnante sur les 4 étés de 1989 à 1993 avec plus de 2 mois d'interdiction pour chacun d'eux.
- En moyenne, le débit journalier passe sous le seuil de restriction (60 l/s) des pompages 71 jours par an répartis majoritairement de Mai à Octobre. Le nombre de jours de limitation de pompage le plus important a été atteint en 1992 avec 149 jours. Le seuil de restriction correspond également au seuil défini par la loi "Pêche" (un dixième du module).
- Au total, 3 années ont connu un tarissement total de l'Aubance à Soulaines-sur-Aubance (1989,1990,1991) avec une période maximale de 58 jours consécutifs sur l'été 1990.

8.3. Alimentation en eau potable

Les bassins versants du Layon et de l'Aubance comptent actuellement deux captages d'eau souterraine destinée à la production d'eau potable : le captage de Doué-la-Fontaine et celui de Martigné-Briand.

L'alimentation en eau potable des bassins versants regroupant plus de 70 000 habitants ne peut pas être satisfaite uniquement avec ces ressources internes, et ce d'autant que l'eau captée au niveau des deux captages doit être diluée par des apports extérieurs, en raison notamment de teneurs élevées en nitrates. Des ressources externes sont donc sollicitées.

Les prélèvements pour l'Alimentation en Eau Potable sont indiqués sur la carte « 2.11 Alimentation en Eau Potable » de l'atlas cartographique.

8.3.1. Ressources sollicitées

8.3.1.1. Ressources internes aux bassins versants

- **Eaux de surface**

La ressource des bassins versants ne provient pas des eaux de surface. Il n'existe en effet aucun captage direct ou indirect d'eaux superficielles sur les cours d'eau principaux des bassins versants.

- **Eaux souterraines**

Les ressources internes aux bassins versants ont pour origine des eaux de nappes situées dans la partie amont du bassin versant du Layon :

- le captage de Doué-la-Fontaine
- le captage de Martigné-Briand

Les volumes annuels prélevés pour l'alimentation en eau potable au niveau des deux captages restent relativement faibles. 129 160 m³ ont été prélevés en 1999 au niveau du captage de Doué-la-Fontaine et 44 600 m³ au niveau du captage de Martigné-Briand. Ces deux captages n'alimentent que la population de leur commune d'implantation respective.

Il existait auparavant un autre captage d'eaux souterraines situé sur la commune de Thouarcé, mais celui-ci a été définitivement abandonné en 1999, en raison de teneurs en nitrates élevées dans les eaux brutes. Ce captage très superficiel était difficilement protégeable des flux de pollutions diffuses et ponctuelles.

8.3.1.2. Ressources externes aux bassins versants

L'essentiel des besoins en eau potable des bassins versants est couvert par des ressources externes liées en particulier à la Loire.

Les ressources extérieures ainsi sollicitées sont :

- Les Ponts-de-Cé (prélèvements en nappe alluviale et en eaux superficielles)
- Saint-Rémy-la-Varenne (prélèvement en nappe alluviale)
- Rochefort-sur-Loire (prélèvements en nappe alluviale et en eaux superficielles)
- Chalonnes-sur-Loire (prélèvement en nappe alluviale)
- La Bohalle (prélèvement en nappe alluviale)
- Montjean-sur-Loire (prélèvement en nappe alluviale)
- Saumur (prélèvement en nappe alluviale)
- Thoureil (prélèvement en nappe alluviale)

Les ressources en eau potable des communes des bassins versants situées en Deux-Sèvres proviennent pour moitié d'un captage d'eau de surface implanté sur la retenue du barrage du Cébron (Commune de Saint-Loup-sur-Thouet), l'autre moitié provenant du captage de Thoureil.

8.3.1.3. En résumé

L'ensemble des communes des bassins versants est alimenté par des ressources extérieures aux bassins. C'est le cas notamment des communes regroupées au sein du Syndicat des Eaux de la Loire et celles appartenant au Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de Coutures .

Seules les communes de Martigné-Briand et Doué-la-Fontaine disposent d'une alimentation propre du fait de la présence d'un captage d'eau souterraine sur leur territoire. Néanmoins, en raison d'une mauvaise qualité des eaux brutes et de débits trop faibles, ces deux communes font appel à des ressources externes au bassin.

8.3.2. Gestion et protection de l'alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable est assurée très majoritairement par des syndicats d'adduction d'eau potable. Quelques communes n'appartiennent à aucun syndicat. Il s'agit de Martigné-Briand, Doué-La-Fontaine, Chalonnes-sur-Loire, Brissac-Quincé.

Les syndicats sont gérés par affermage. Le Groupe Vivendi est ainsi le fermier majoritaire sur les bassins versants, la Société d'Aménagement Urbain et Rural (S.A.U.R.) ne gérant que quelques communes.

Le suivi sanitaire des points de prélèvements, en nappe ou en eau de surface, est assuré par la Direction Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales de Maine-et-Loire et des Deux-Sèvres.

Des périmètres de protection devraient être définis pour assurer la protection de la ressource en eau, en particulier vis-à-vis des pollutions accidentelles, ponctuelles ou de proximité. Dans le département du Maine-et-Loire, la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine restait largement insuffisante en 1999. Peu de périmètres de protection de captage ont en effet fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique.

Les études préalables à la définition du périmètre de protection du captage d'eau souterraine de Martigné-Briand et la prestation de l'hydrogéologue sont aujourd'hui achevées. Aucune démarche de ce type n'a été entreprise pour le captage de Doué-la-Fontaine, qui devrait arrêter prochainement son activité au regard de la forte dégradation de la qualité de l'eau.

8.3.3. Altérations subies

8.3.3.1. Altération qualitative

Les altérations qualitatives des captages d'eau souterraines des bassins versants concernent essentiellement deux paramètres : les nitrates et les pesticides.

La problématique **nitrates** est très présente au niveau du captage de Doué-la-Fontaine, avec une moyenne supérieure à 100 mg/l NO_3 , menaçant à court terme la pérennité du captage.

En ce qui concerne le captage de Martigné-Briand, les concentrations en nitrates relevées en 1999 restaient en moyenne inférieures à la valeur guide 25 mg/l. Aucun dépassement de la norme impérative de distribution fixée à 50 mg/l pour ce paramètre n'a été noté en 1999. Ce captage est en revanche concerné par des teneurs élevées en sulfates.

Les produits phytosanitaires sont souvent incriminés dans le non-respect des normes de potabilisation des eaux d'alimentation. Ces produits résultent de l'activité agricole, mais sont également utilisés par les collectivités, la SNCF et par les Directions Départementales de l'Équipement et les particuliers.

L'atrazine fait partie des matières actives les plus souvent utilisées en agriculture (désherbage du maïs notamment). Les teneurs atteintes dans les eaux brutes au niveau du captage de Doué-la-Fontaine sont très élevées et dépassent toute l'année la limite de qualité fixée à 0,1 $\mu\text{g/l}$. Cette situation rend impossible le respect de la norme de distribution de 0,1 $\mu\text{g/l}$ des eaux d'alimentation sans dilution par apports d'eau externes ou sans traitement spécifique.

La situation est moins critique au niveau du captage de Martigné-Briand, où les teneurs en atrazine restent en effet inférieures à la norme de qualité.

Les matières organiques ne constituent pas une problématique importante pour les deux captages souterrains des bassins versants. Les eaux captées présentent une faible teneur en matière organique, comme l'attestent les teneurs en KMnO_4 souvent inférieures à 2 mg/l d' O_2 . La législation par l'intermédiaire du décret du 3 janvier 1989 a fixé à 10 mg/l d' O_2 la teneur maximale à ne pas dépasser en eau brute pour la production d'eau potable.

8.3.3.2. Altération quantitative

Les volumes d'eau prélevés au niveau des deux captages ne satisfont pas les demandes en eau potable de chacune des deux communes. Un apport d'eau extérieure permet cependant de combler les besoins.

La régie de Martigné-Briand importe ainsi de l'eau issue du captage de Saint-Rémy-la-Varenne en nappe alluviale de la Loire (S.I.A.E.P. de Coutures) et la régie de Doué-la-Fontaine importe de l'eau issue du captage en nappe alluviale de Montjean-sur-Loire (Syndicat des Eaux de Loire).

8.4. Irrigation

8.4.1. Cultures irriguées

Dans les bassins versants du Layon et de l'Aubance, l'irrigation concerne en premier lieu la culture du maïs. Les cultures spécialisées, comme les plantes médicinales, les pépinières, les vergers, sont également consommatrices d'eau. Les volumes prélevés pour ces cultures restent faibles en raison d'une extension réduite. Néanmoins, ces prélèvements peuvent avoir une incidence notable au regard des faibles débits d'étiage.

Les besoins en eau du maïs dépendent de la capacité de rétention en eau des sols sur lequel il se développe. Ainsi, les besoins sont plus importants à l'Ouest du territoire du S.A.G.E. dans la région des Mauges, qu'à l'Est, dans la zone céréalière où les sols ont une meilleure réserve. Les besoins varient également d'une année sur l'autre, en fonction du climat (pluviométrie, évapotranspiration).

Les besoins du maïs sont maxima 15 jours avant la floraison femelle et 15 jours après, c'est à dire jusqu'au stade du grain pâteux (15 juillet – 15 août). Le maïs demande alors 5 à 6 mm d'eau par jour.

Lorsque l'eau est disponible en quantité suffisante, on peut considérer que les apports sont répartis de la manière suivante :

- 15-30 juin : 15 %
- 1^{er}-15 juillet : 15 %
- 15-30 juillet : 27,5 %
- 1^{er}-15 août : 27,5 %
- 15-30 août : 15 %

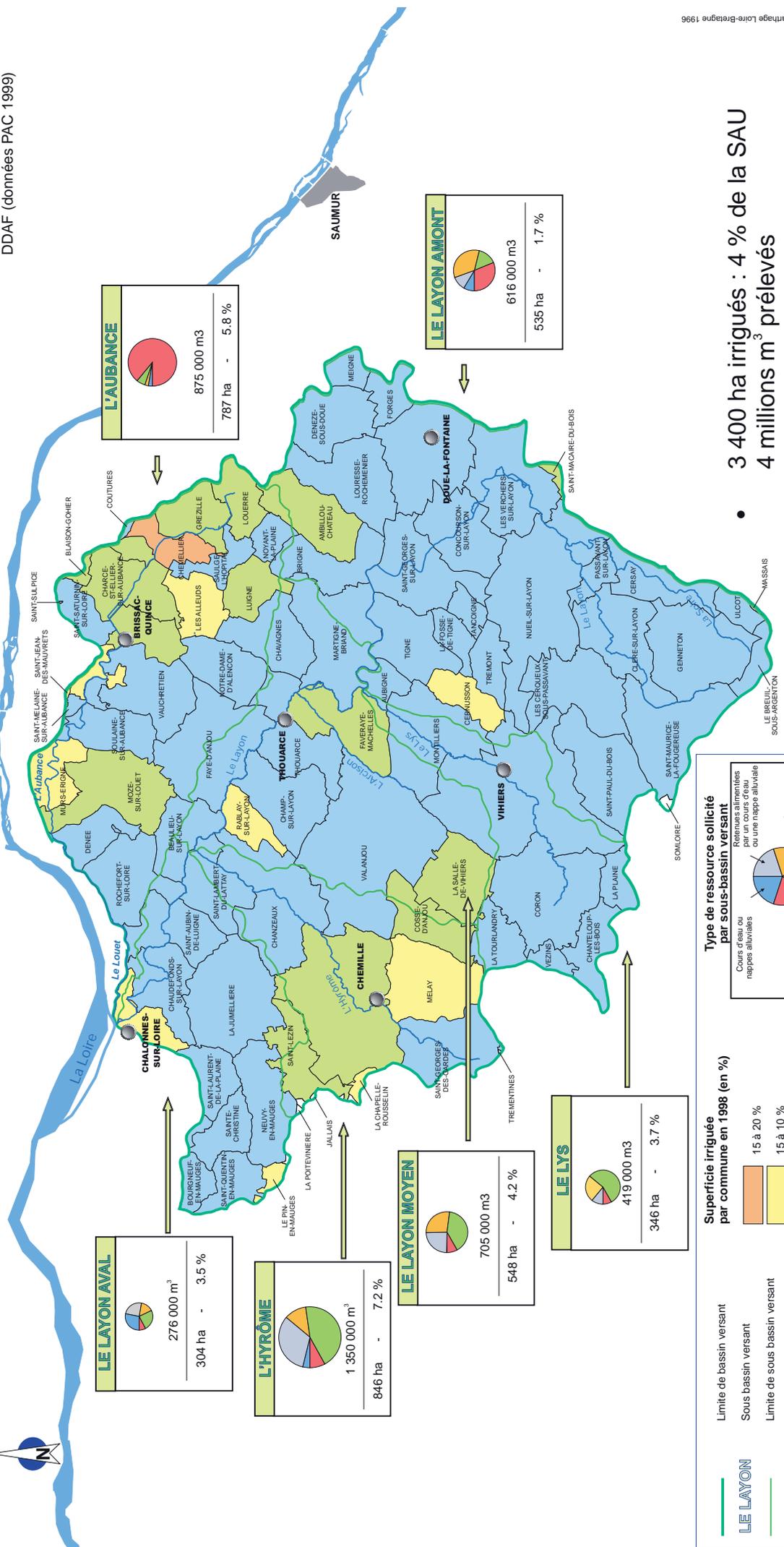
Si l'agriculteur a des disponibilités en eau plus faibles, il retarde le lancement de l'irrigation à début juillet et l'arrête mi-août, afin de favoriser la période critique de la fécondation.

Sur le plan qualitatif, le maïs n'est pas exigeant.

8.4.2. Ressources sollicitées

Les volumes prélevés pour l'irrigation ont été évalués à partir du fichier de redevances de 1998 de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, en agrégeant les données par sous-bassin. Ces données sont subordonnées aux déclarations des irrigants. Les superficies en maïs irriguées sont issues du fichier PAC de 1999, de la D.D.A.F..

Sources : AELB (données 1998)
DDAF (données PAC 1999)



- 3 400 ha irrigués : 4 % de la SAU
- 4 millions m³ prélevés
- 35 points de prélèvements directs dans les cours d'eau recensés

LE LAYON

Structure administrative

- Limite de bassin versant
- Sous bassin versant
- Limite de sous bassin versant
- Réseau hydrographique principal
- Limite de commune
- Commune

Superficie irriguée par commune en 1998 (en %)

- 15 à 20 %
- 15 à 10 %
- 5 à 10 %
- < 5 %
- Non renseigné

Type de ressource sollicité par sous-bassin versant

- Cours d'eau ou nappes alluviales
- Nappes profondes ou nappes protégées
- Retenues collinaires
- Retenues alimentées par un cours d'eau ou une nappe alluviale
- Sources ou retenues alimentées par des sources

Volume total prélevé en 1998, en m³
Superficie totale irriguée, en 1999 en %

La carte ci-contre fournit des informations sur l'importance de l'usage irrigation par commune et par sous-bassin. Le tableau suivant fournit une synthèse de ces données.

Sous-bassin versant	Superficie en maïs irrigué en ha (PAC 1999)	Pourcentage de la SAU irriguée (PAC 1999)	Volumes prélevés en m3 (AELB 1998)
Hyrôme	846	7,2	1 350 000
Aubance	787	5,8	875 000
Layon moyen	548	4,2	705 000
Layon amont	535	1,7	616 000
Lys	346	3,7	419 000
Layon aval	304	3,5	276 000
Total	3 366	3,8	4 241 000

Plus de 4 millions de m³ ont été prélevés en 1998 pour l'irrigation des cultures des bassins versants du Layon et de l'Aubance, quasiment en totalité en période d'étiage. Près de 3 400 ha de maïs, principale culture irriguée, ont bénéficié d'apports d'eau. Ils représentaient 3,8 % de la SAU, ce qui n'est pas très élevé. Toutefois, l'irrigation est un usage important pour la viabilité économique de bon nombre d'exploitations, essentiellement en terme de sécurité fourragère des troupeaux.

Les communes les plus concernées par l'irrigation sont situées dans le canton de Chemillé, dans le sous-bassin de l'Hyrôme et dans les secteurs de Brissac-Quincé et de Gennes, dans le sous-bassin de l'Aubance. Dans le reste du territoire, l'importance de l'irrigation par commune est très stable, avec une proportion inférieure à 5 % de la SAU.

Le tableau suivant fournit des informations sur les types de ressource sollicités. On parle de retenues collinaires, lorsque les retenues sont alimentées par les eaux de ruissellement et éventuellement par pompage hivernal.

	Cours d'eau et nappe alluviale	Retenue alimentée par un cours d'eau ou une nappe alluviale	Retenue collinaire	Nappe profonde et retenue alimentée par une nappe profonde	Source et retenue alimentée par une source
Volume prélevé en m3	206 000	791 000	1 318 000	1 196 000	731 000
% / volume total	4,8	18,6	31,1	28,2	17,3

Détail en % du volume par sous bassin	Cours d'eau et nappe alluviale	Retenue alimentée par un cours d'eau ou une nappe alluviale	Retenue collinaire	Nappe profonde et retenue alimentée par une nappe profonde	Source et retenue alimentée par une source
Layon amont	8,5	11	15	31	34,5
Layon moyen	0,5	24,5	40	8	27
Layon aval	28	24,5	24,5	8	15
Hyrôme	4	32,5	44	8	11,5
Lys	0	11	55,5	8	25,5
Aubance	2,5	0	6	89	2,5

A l'échelle de l'ensemble des bassins versants, les ressources les plus sollicitées sont les retenues collinaires et les nappes profondes, avec près de 2/3 des prélèvements. Les prélèvements directs dans les cours d'eau ou leurs nappes d'accompagnement atteignent 5 %.

Il existe toutefois des différences très importantes entre sous-bassins :

- Les prélèvements directs en cours d'eau ou dans la nappe alluviale sont très élevés dans le sous-bassin du Layon aval, avec plus d'1/4 des volumes pompés. Ils sont également importants dans le sous-bassin du Layon amont ;
- Les prélèvements dans une retenue alimentée par un cours d'eau ou une nappe alluviale représentent entre 1/4 et 1/3 des pompages dans les sous-bassins de l'Hyrôme, du Layon moyen et du Layon aval. Dans certains cas, cette situation correspond simplement à des biefs en amont de chaussées (cas sur l'Hyrôme, en particulier). Il existe des retenues destinées à l'irrigation aménagées sur le lit de plusieurs affluents ou sous-affluents de l'Hyrôme. On peut citer les cas des ruisseaux de l'Etang, de Bouzillé ou encore le ruisseau de la Malaiserie. La totalité du débit de ce dernier est en effet capté en période estivale au travers d'une réserve importante située juste en amont de sa confluence avec l'Hyrôme ;
- Les retenues collinaires couvrent environ la moitié des besoins dans les sous-bassins du Lys, du Layon moyen et de l'Hyrôme ;
- Les nappes profondes représentent une ressource négligeable sauf dans les sous-bassins du Layon amont et de l'Aubance. Dans le sous-bassin de l'Aubance, la quasi-totalité des prélèvements sollicitent les nappes profondes ;
- Les sources sont surtout sollicitées dans les sous-bassins du Layon amont, du Layon moyen et du Lys.

Globalement, les ressources paraissent très diversifiées. Les agriculteurs ont tiré partie des contextes particuliers de chaque sous-bassin. La multiplication des forages en nappes profondes fragilise les nappes souterraines en augmentant les risques de contamination par des produits polluants, ces derniers pouvant atteindre plus rapidement les nappes depuis la surface par les ouvertures créées. Les prélèvements directs dans les cours d'eau et les nappes alluviales représentent des volumes assez faibles, sauf dans le sous-bassin du Layon aval, mais ils ont un impact très important sur les débits d'étiage.

8.4.3. Gestion de l'irrigation

Des campagnes de recensement des prélèvements ont été réalisées par la D.D.A.F. de Maine-et-Loire. Ainsi, 35 prélèvements directs avaient été recensés en 1999 sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance.

Les irrigants recensés par la D.D.A.F. ont été mis en demeure de mettre en place des solutions de substitution.

Le nombre de prélèvements tend aujourd'hui à diminuer sur les cours d'eau des bassins versants. Néanmoins, il subsiste environ 25 prélèvements en 2001 répartis comme suit :

- 6 sur le Layon
- une dizaine sur l'Hyrôme
- 1 sur le ruisseau de la Fontaine de Doué
- 1 sur le ruisseau du Blanchet
- 4 sur l'Aubance
- 2 sur le ruisseau Sainte-Anne

Certains de ces irrigants ont entamé une procédure de régularisation et sont en attente de la réalisation de leur solution de substitution (réserve en eau avec remplissage en hiver).

Il n'existe pas de texte réglementaire spécifique aux cours d'eau des bassins versants du Layon et de l'Aubance interdisant tout prélèvement en période d'étiage. L'arrêté préfectoral du 21 juin 2000 modifiant l'arrêté précédent du 12 mai 1999, fixe néanmoins des débits de référence pour ces bassins versants, en dessous desquels des mesures de vigilance, de restriction ou d'interdiction de prélèvements s'appliquent (Cf. tableau p 82).

L'application de la loi sur l'Eau soumet automatiquement tout projet de prélèvement à autorisation compte tenu des caractéristiques hydrologiques des cours d'eau des bassins versants. Aucune autorisation de ce type n'a été accordée depuis la promulgation des décrets d'application de la loi.

Antérieurement à la loi sur l'Eau, il semble que l'usage en matière de prélèvement était de refuser toute demande de prélèvement en étiage (période correspondant à la fin des années 1980). Il est cependant possible que des autorisations plus anciennes existent...

8.5. Pêche de loisirs

La pêche en activité de loisirs est un usage développé sur l'ensemble des cours d'eau des bassins versants.

8.5.1. Importance de l'activité

On compte 6 associations de pêche agréées sur les bassins versant du Layon et de l'Aubance, dont les lots de pêche sont ainsi répartis :

- **La Brème Chalonnaise** à Chalonnes-sur-Loire:

Le Layon :

Du Pont de Chaudfondes au Pont de l'Onglée

De l'ancienne porte de l'Onglée à son confluent dans la boire de Chalonnes

- **La Gaule Nueillaise** à Nueil-sur-Layon :

Le Layon :

Du Pont de Cléré-sur-Layon au Pont de la Basse Coudraie

Du Pont de Passavant-sur-Layon au Pont de Bournasson

La Soire :

Du Pont Neuf à la confluence avec le Layon (soit 1 km)

- **Le Gardon de Saint-Georges** à Saint-Georges-sur-Layon :

Le Layon :

Des Verchers-sur-Layon jusqu'à la limite de Saint-Georges et Tigné

- **Les Cachalots du Layon et de l'Hyrôme** à Chemillé :

Le Layon :

Du barrage de Taillepré (Faveraye-Mâchelles) au Pont de Chaudfondes (à l'exception des enclos réservés)

L'Hyrôme :

Tout le cours

- **La Carpe Vihieroise** à Vihiers :

Le Lys :

Partie du cours d'eau dite "Etang de Vihiers", c'est à dire du Pont du Lys sur RN 160 au Pont de la Baumette (CD 54)

Layon :

Du barrage du Petit Noizé au barrage de Taillepré

- **La Perche Trélazéenne** à Trélazé :

L'Aubance :

Ensemble du cours de l'Aubance

Etang du "Petit Claye"

Au total, ces associations représentaient 9602 adhérents en 1999.

Les cours d'eau des bassins versants hormis l'Hyrôme sont classés en seconde catégorie piscicole correspondant à un contexte à dominante cyprinicole. La pêche amateur concerne ainsi les plus importants carnassiers, que sont le Brochet et le Sandre, mais également l'Anguille, le Gardon, la Tanche, la Brème ou encore la Carpe...

La pêche de l'Anguille était très pratiquée autrefois, mais est aujourd'hui marginale sur les bassins versants, du fait de la régression de cette espèce migratrice (mauvaise qualité des eaux, présence de nombreux obstacles à la migration).

La reproduction naturelle de ces espèces est plus ou moins bonne selon la qualité des habitats. Les travaux effectués sur les cours d'eau ont en effet fortement dégradé les zones de frai et en particulier les frayères à Brochet. La basse vallée du Layon reste néanmoins à l'échelle du département une des plus importantes zones de frai de cette espèce.

L'Hyrôme est en revanche classée en première catégorie piscicole et correspond par ailleurs à la plus importante rivière à contexte salmonicole du département du Maine-et-Loire. Son classement se justifie par ses potentialités à accueillir la Truite fario, en particulier entre Chemillé et Saint-Lambert.

Néanmoins, les travaux de recalibrage effectués sur le bassin amont ont conduit à la destruction des zones de frai de la Truite fario. A ces destructions, s'ajoutent une mauvaise qualité des eaux, des débits d'étiage sévères et un découpage de la rivière par les ouvrages hydrauliques en une succession de plans d'eau. L'ensemble de ces contraintes explique les faibles potentialités de reproduction naturelle de cette espèce. La majorité des prises effectuées par ailleurs sur le cours aval provient ainsi des empoissonnements effectués par l'association "Les Cachalots de l'Hyrôme".

La fréquentation par les pêcheurs est bien développée sur presque l'ensemble des cours d'eau des bassins versants. La pêche est particulièrement bien développée sur le Layon. De nombreux sites aménagés (parcours de pêche) jalonnent en effet ce cours d'eau. A l'inverse, le Lys est le cours d'eau le moins fréquenté des bassins versants. Le parcours de pêche sur ce cours d'eau se limite à la retenue en aval de Vihiers.

Les accès aux rivières par les pêcheurs sont autorisés généralement sous la forme de conventions avec les propriétaires riverains et de baux de pêche, puisque les cours d'eau sont, hormis le Layon aval (Chaufonds/confluence Loire), du domaine privé.

8.5.2. Gestion et organisation de la pêche

Les **fédérations de pêche**, associations de type loi 1901, ont en charge des missions d'intérêt général (article L. 234-4 du Code Rural) :

- Concourir à la police de la pêche et veiller à la protection du patrimoine piscicole.
- Lutter contre la pollution des eaux et la destruction des zones essentielles à la vie piscicole.
- Favoriser dans les cours d'eau des débits garantissant la vie aquatique et la libre circulation des espèces migratrices.
- Réaliser des travaux de mise en valeur piscicole (restauration ou aménagement de frayères, installation de passes à poissons, ...).
- Développer l'activité de pêche de loisir.
- Mener des actions d'information et d'éducation en matière de protection des milieux aquatiques et du patrimoine piscicole.

Les fédérations de pêche regroupent toutes les Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (A.A.P.P.M.A.) du département. Sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance, la Fédération de Pêche de Maine-et-Loire gère le Centre de Découverte du Milieu Aquatique et de la Pêche, situé sur la commune de Brissac-Quincé. La principale activité de ce centre est de recevoir et de sensibiliser les gens (scolaires et adultes) à l'environnement et aux milieux aquatiques.

Le **Conseil Supérieur de la Pêche** (C.S.P.), établissement public sous tutelle du Ministère de l'Environnement, est chargé de centraliser la taxe piscicole acquittée par les pêcheurs. Ses missions concernent la connaissance, la surveillance et le développement du patrimoine piscicole. Outre l'appui technique assuré par l'ensemble des services, les brigades départementales participent à l'application de la police de la Pêche et de la police de l'Eau. Les bassins versants du Layon et de l'Aubance dépendent ainsi de la Délégation Régionale Centre Pays de Loire Poitou Charentes du C.S.P..

Sur l'ensemble du territoire national s'organise la mise en place des **Plans Départementaux pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources Piscicoles** (P.D.P.G). En effet, ceux qui exercent un droit de pêche ont une obligation de gestion des ressources piscicoles. Ceci passe par l'élaboration d'un plan de gestion (article L. 233-3 du Code Rural). Il doit permettre d'offrir aux pêcheurs les produits de loisirs qui répondent à leur demande, dans le respect des obligations de protection du milieu. Le Plan de Gestion Piscicole du Maine-et-Loire est en cours de validation. Celui des Deux-Sèvres est en cours d'élaboration.

8.5.3. Altérations subies

Les altérations subies par l'activité de pêche de loisirs sur les bassins versants sont en premier lieu liées aux altérations subies par les poissons, dans les cours d'eau :

- **Altération qualitative** avec les teneurs élevées en matières organiques et oxydables, azote, phosphore et en pesticides.
- **Altération quantitative** : cette altération est représentée essentiellement par la faiblesse des débits d'étiage, voire les assecs (principalement sur le Layon amont et l'Aubance).
- **Altérations de l'état physique** des cours d'eau liés au problème d'obstacle à la migration des poissons, mais aussi aux modifications de l'état du lit des rivières (anciens travaux de recalibrage) ayant des conséquences notamment sur les habitats.

Les autres altérations subies par l'activité pêche sont liées :

- Aux problèmes d'accès au cours d'eau
- A l'absence d'entretien de certains secteurs de cours d'eau
- Aux problèmes posés par la prolifération du ragondin (déstabilisation/érosion des berges)

8.6. Tourisme et loisirs

L'activité touristique sur le territoire du S.A.G.E. reste faible et orientée principalement vers la vigne et le vin. Les équipements touristiques et les structures d'accueil sont par ailleurs peu nombreux, même si on constate ces dernières années une augmentation de l'offre en ce qui concerne les gîtes ruraux et les chambres d'hôte.

8.6.1. Importances de l'activité

Les activités de tourisme et de loisirs liées aux milieux aquatiques sont peu développées sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance.

Le développement des équipements touristiques en bord de rivière est ponctuel et correspond simplement à l'implantation de campings, d'aires de pique-nique et de loisirs. De la même manière, les activités nautiques et la randonnée en bord de cours d'eau restent limitées.

- **La randonnée**

Cette activité est basée sur un réseau de chemins reliant des sites, des points de vue ou des éléments architecturaux remarquables. Plusieurs sentiers de randonnées jalonnent ainsi les bassins versants du Layon et de l'Aubance et permettent notamment de découvrir le vignoble de cette partie Sud de l'Anjou. Cependant, aucun n'est lié spécifiquement à la rivière et ne permet donc pas d'appréhender au mieux ce milieu naturel.

Le G.R 3d traverse le territoire du S.A.G.E.. Il permet de suivre sur une trentaine de kilomètres la vallée du Layon de Chalonnes-sur-Loire à Martigné-Briand.

Le développement de cette activité est confronté à une accessibilité restreinte des berges, qui sur les bassins versants appartiennent majoritairement au domaine privé.

- **Les activités nautiques**

Un Plan Départemental de Randonnée Nautique existe pour les départements de Maine-et-Loire et des Deux-Sèvres. Les activités nautiques sont néanmoins très restreintes sur les cours d'eau des bassins versants du Layon et de l'Aubance.

Parmi les cours d'eau des bassins versants, seul le cours aval du Layon entre Thouarcé et Chalonnes-sur-Loire est inscrit au Plan Départemental de Randonnée Nautique de Maine-et-Loire. Ce tronçon, représentant un linéaire de 35 kilomètres, n'est doté que d'un seul parcours en barque, dont le départ s'effectue à Saint-Aubin-de-Luigné. La pratique du canotage est sauvage sur le reste du cours d'eau.

Le camping de Brissac-Quincé propose également des promenades en barque sur l'Aubance, mais le parcours ainsi proposé est relativement court.

Cette activité est confrontée à l'accessibilité des berges qui restent le plus souvent du domaine privé, aux faibles niveaux d'eau en période estivale, ainsi qu'aux nombreux ouvrages hydrauliques implantés sur les cours d'eau et qui pour la plupart restent difficilement franchissables.

- **La baignade**

On note quatre zones de baignade autorisée sur les bassins versants :

- La Coulvée sur la commune de Chemillé
- Un plan d'eau sur la commune de Saint-Paul-du-Bois
- Un plan d'eau sur la commune de Montilliers
- Un plan d'eau sur la commune de Grézillé

- **Patrimoine lié à l'eau**

Les cours d'eau des bassins versants étaient autrefois utilisés pour la production d'énergie hydraulique. L'Aubance en particulier comptait de nombreux moulins, dont certains fonctionnaient encore lors de la seconde guerre mondiale. Le Jeu et l'Hyrôme, petits cours d'eau à pente et débit réguliers possédaient également une forte densité de moulins. En revanche, la canalisation du cours aval et les débits trop souvent faibles n'ont pas permis l'implantation de nombreux moulins à eau sur la partie aval du Layon.

La plupart des moulins à eau ont aujourd'hui disparu ou ont été transformés en résidences principales. Il subsiste très souvent la chaussée formant encore une petite retenue, notamment sur le Layon et l'Hyrôme. Cette chaussée assurait autrefois le stockage de l'eau pour la diriger vers le canal d'amenée du moulin.

Le Layon correspondait autrefois à une sorte de frontière entre le Poitou et l'Anjou, pour laquelle les ponts constituaient des passages stratégiques. Parmi les ponts qui franchissent ce cours d'eau, le pont Barré édifié au XII^{ème} siècle est assez remarquable par sa beauté et par le caractère historique qu'il représente (lieu de bataille célèbre lors des Guerres de Vendée). Il est ainsi protégé au titre des monuments historiques.

On recense plusieurs sites inscrits dont la majorité n'est pas cependant liée aux milieux aquatiques :

- le Pont Barré sur les communes de Beaulieu-sur-Layon et de Saint-Lambert-du-Lattay ;
- le Site urbain de la zone agglomérée de Denée ;
- la rue des Perrières sur la commune de Doué-la-Fontaine ;
- le site du bourg de Faveraye-Machelles ;
- le Château et l'étang de Passavant-sur-Layon.

Ce patrimoine, ajouté aux fontaines, calvaires et autres lavoirs qui ponctuent les vallées, constituent un attrait certain pour le promeneur qui emprunte les chemins et les sentiers des bassins versants.

8.6.2. Conclusion

L'activité touristique et de loisirs aquatiques reste peu développée sur le territoire du S.A.G.E.. Les vallées des bassins versants offrent des potentialités touristiques non négligeables. Les vallées du Layon, du Lys et de l'Hyrôme présentent un intérêt paysager certain, peu exploité aujourd'hui. Le patrimoine lié à l'eau, comme les ponts, les moulins, les lavoirs ou les fontaines, reste encore à découvrir ou redécouvrir.

8.6.3. Altérations subies

La qualité paysagère de certains cours d'eau a souffert des aménagements hydrauliques réalisés, dégradant ainsi l'image des vallées et réduisant de la même leur potentiel touristique. Les programmes de restauration et d'entretien des cours d'eau entrepris par les syndicats de rivière devraient néanmoins améliorer la situation dans les années à venir.

La mauvaise qualité des eaux et les faibles débits d'étiage s'opposent aujourd'hui au développement des activités nautiques sur ces cours d'eau et dégradent leur intérêt paysager. La faible accessibilité des berges, qui appartiennent au domaine privé, constitue également un frein au développement des activités nautiques et des sentiers de randonnées.

8.7. Fonction hydraulique

8.7.1. Régime général

Le Layon fonctionne comme une vallée collectrice des débits engendrés par ses différents sous bassins versants. Sur les ruisseaux affluents, assez pentus, les écoulements sont rapides et les hydrogrammes sont relativement "pointus" avec des temps de montée et de descente des eaux très courts. Par contre, sur le Layon moyen et aval, les décalages dans le temps des hydrogrammes engendrés par les sous-bassins versants ainsi que la pente plus faible du cours d'eau et la largeur plus importante du champ d'inondation ralentissent les temps de montée et de descente des hydrogrammes. Sur le Layon aval, les niveaux de la rivière sont influencés par la Loire lors des crues du fleuve.

L'Aubance présente le même type de fonctionnement hydraulique avec une vallée collectrice alimentée par des petits ruisseaux pentus. Sa partie aval est-elle aussi influencée par les niveaux de crue de Loire par l'intermédiaire du Louet.

8.7.2. Risque d'inondation

Comme présenté précédemment, la rapidité de formation et de propagation des crues sur les sous-bassins versants du Layon pourrait engendrer des problèmes de mise en sécurité des personnes. Ces problèmes sont moins présents sur le Layon aval et sur l'Aubance aval mais demeurent tout de même. Toutefois, la situation des lieux habités sur les flancs de coteaux ou sur les hauteurs et rarement en fond de vallée limite le risque sur les populations. La consultation des services de la Direction Départementale de l'Équipement a mis en évidence quelques points de submersion de chaussées mais ceux-ci concernent des axes secondaires pour lesquels un itinéraire secondaire peut, en général, aisément être trouvé.

Sur la zone d'étude, aucun Plan de Prévention du Risque Inondation n'a été réalisé. Seules les communes de la Basse Vallée de l'Aubance ont fait l'objet d'une prescription de Projet d'Intérêt Général et d'une approbation de Plan de Surfaces Submersibles liés aux crues de Loire.

La consultation des services de la Direction des Risques Majeurs a permis cependant d'identifier 4 communes du bassin versant du Layon sur lesquelles des inondations ont déjà fait l'objet de catastrophes naturelles : Chemillé, Thouarcé, Concourson-sur-Layon, les Verchers-sur-Layon.

8.7.3. Altération de la fonction hydraulique

Sur le bassin versant du Layon, les évolutions des modes cultureux et de l'occupation des sols ont engendré des modifications des régimes hydrologiques des cours d'eau.

Ainsi la mécanisation du travail de la terre a nécessité l'uniformisation des surfaces de sols et des structures hydrographiques. Celle-ci a engendré un drainage plus rapide des sols donc des apports plus violents aux cours d'eau et un stockage moins important. Si les impacts de cette uniformisation de la structure géomorphologique sur le régime hydrologique général du Layon et de l'Aubance sont difficilement vérifiables, ceux-ci apparaissent plus clairement à une échelle plus locale. Ils prennent alors la forme d'érosion de berges, de désordres sur les profils en long des cours d'eau,...

Par ailleurs, du fait d'un taux d'urbanisation très faible du bassin versant considéré, les impacts hydrologiques des surfaces urbanisées ces dernières années paraissent négligeables sur le fonctionnement global du cours d'eau. Par contre, cette imperméabilisation de surface peut là aussi créer des désordres géomorphologiques locaux sur les sous bassins versants. Il faut toutefois noter que, depuis la mise en place des décrets d'application de la Loi sur l'eau, les débits issus de la majorité des projets d'urbanisme doivent être contrôlés par des organes de régulation qui permettent de diminuer ou supprimer les effets sur l'équilibre naturel des cours d'eau.

Entre 1968 et 1993, le Layon et l'Aubance ont fait l'objet de travaux de recalibrage à but de protection contre les inondations. Bien que cela soit difficilement quantifiable, ce type de travaux engendre :

- Des débordements moins fréquents de la rivière considérée pour les petites crues (annuelles). Toutefois, cet impact s'estompe pour les grandes crues. De plus, cette diminution de la fréquence des inondations peut engendrer des désordres environnementaux (assèchements de frayère, impacts sur la végétation rivulaire,...) ;
- Une accélération des transferts des hydrogrammes vers l'aval du bassin versant ainsi qu'une diminution de la capacité de laminage de crue de la vallée inondable qui engendre souvent une montée plus rapide des hydrogrammes et des débits de pointe plus importants sur les secteurs aval du bassin versant ;
- Des déséquilibres géomorphologiques du cours d'eau avec apparition d'instabilités sur les berges et sur le profil en long du cours d'eau.

Enfin, le Layon, l'Aubance et l'Hyrôme ne présentent plus les caractéristiques morphologiques naturelles. En effet, leurs profils en long ainsi que leurs sections d'écoulement ont été entièrement transformés au cours de l'histoire par la mise en place de successions d'ouvrages de rétention dans leurs lits. Il faut garder à l'esprit que, si ces ouvrages n'étaient pas à leur place actuelle, ces 3 cours d'eau présenteraient les caractéristiques de petits ruisseaux de quelques mètres de largeur avec très peu de profondeur courant au fond d'une vallée inondable.

8.8. Abreuvement direct

8.8.1. Importance de l'usage abreuvement

L'abreuvement direct du bétail est développé sur l'ensemble des bassins versants. C'est un usage important en bordure des cours d'eau. Rappelons que l'occupation du sol majoritaire en lit majeur du Layon est constituée essentiellement de prairies (64,5 % en rive gauche et 71 % rive droite). Il en est de même en bordure de l'Aubance, où les prairies représentent une part importante, estimée à environ 40 % sur chacune des berges.

L'usage abreuvement est satisfait sur l'ensemble des bassins versants. Les prairies disposent d'un ou de plusieurs accès à l'eau.

8.8.2. Altérations subies

L'altération micro-organismes et les concentrations élevées en produits phytosanitaires peuvent être contraignantes. Mais, à l'heure actuelle, ces altérations sont très mal connues. Une mauvaise qualité des eaux peut entraîner des risques de transmission de maladies aux troupeaux s'abreuvent (risques sanitaires). Dans ce domaine, il convient de ne pas oublier que l'abreuvement peut lui-même être à l'origine d'une dégradation de la qualité des eaux d'une part, par la mise en suspension de particules suite à l'érosion des berges et d'autre part, par une pollution bactériologique, si les animaux descendent dans le lit du cours d'eau.

L'altération physique est plus évidente. Les berges abruptes et hautes peuvent constituer un obstacle vis-à-vis de cet usage.

8.9. Fonction paysagère

8.9.1. Paysages rencontrés

Les paysages rencontrés sur les bassins versants varient d'une vallée à l'autre et d'amont en aval.

□ La vallée et les coteaux du Layon

La partie amont du Layon coule dans une vallée étroite et boisée et offre ainsi un paysage relativement fermé. La vallée traverse ensuite entre Nueil-sur-Layon et Martigné-Briand un paysage plus ouvert, correspondant à des zones de cultures. Le Layon emprunte cependant à partir des Verchers-sur-Layon l'accident géologique, offrant ainsi une diversité plus importante au niveau des paysages traversés.

La vallée du Layon présente ensuite une dissymétrie nettement perceptible, où le versant Nord abrupt fait face à un versant Sud décliné en pente douce. La mise en relief des coteaux du Layon est surtout sensible à partir de Faye d'Anjou. Cette dissymétrie constitue un trait marquant du paysage de la vallée.

La rivière traverse ainsi d'amont en aval :

- des zones de bocage lâche, où se mêlent prairies, vignes et cultures,
- puis des secteurs de coteaux, où se distinguent un coteau Nord souvent aride abritant vignes, friches et landes et un versant Sud en pente douce où alternent vignes, prairies et cultures.

L'ensemble offre un paysage ouvert dominé par la présence de la vigne.

□ La vallée de l'Aubance

L'Aubance dans la partie amont de son cours, au tracé largement modifié et recalibré, circule en bordure du Bassin Parisien dans une vaste plaine sans relief, où dominant les cultures céréalières.

A l'aval de Brissac-Quincé, l'Aubance traverse au contact du socle ancien du Massif Armoricaïn des secteurs au paysage plus varié, où les grandes cultures sont progressivement remplacées par les prairies et les vignes. Les coteaux de la rive droite sont en effet à ce niveau favorables à l'exploitation de la vigne. La rivière a conservé dans la partie moyenne de son cours de grandes sinuosités, malgré la réalisation d'importants aménagements hydrauliques.

Au-delà de Murs-Erigné, l'Aubance parvient à la vaste plaine inondable offerte par la Loire. Les prairies et les peupleraies y dominant le paysage.

❑ Les Vallées du Lys et de l'Hyrôme

Le Lys et l'Hyrôme, les deux plus importants affluents du Layon, coulent tous deux dans une vallée étroite. Bordés de falaises, de coteaux boisés ou de friches, ils offrent des paysages relativement fermés et souvent "sauvages". L'Hyrôme présente notamment des paysages remarquables sur certains tronçons de son cours.

8.9.2. Altérations subies

Les aménagements récents réalisés sur le Layon et l'Aubance, en particulier les opérations de recalibrage, de curage et de rectification de tracé, ont dégradé de manière sensible l'intérêt paysager des vallées.

Ces aménagements hydrauliques réalisés sur les cours d'eau de 1960 à la fin des années 80 se sont accompagnés systématiquement de la destruction de la ripisylve. L'Aubance et le Layon aux rives souvent nues portent encore les stigmates de ces aménagements.

A cela, s'ajoutent les opérations de remembrement réalisées sur les communes des bassins versants, dont les travaux connexes ont conduit à l'arasement de nombreuses haies, dénaturant ainsi le paysage de ces vallées.

8.9.3. Besoins et actions engagées

Les actions prévues dans le cadre des Contrats de Restauration Entretien du Layon et de celui à venir de l'Aubance devraient permettre de diminuer ces altérations, en entretenant de manière douce les cours d'eau et paysages associés, à l'image des travaux réalisés sur l'Hyrôme. Le contenu des programmes de travaux quinquennaux des Contrats de Restauration et d'Entretien du Layon et de l'Hyrôme, ainsi que les préconisations faites dans l'étude préalable au Contrat de Restauration et d'Entretien de l'Aubance sont détaillés dans l'annexe n°18.

D'ores et déjà, des travaux de restauration douce ont débuté sous l'égide du S.I.A.B. du Layon sur plusieurs communes riveraines du Layon.

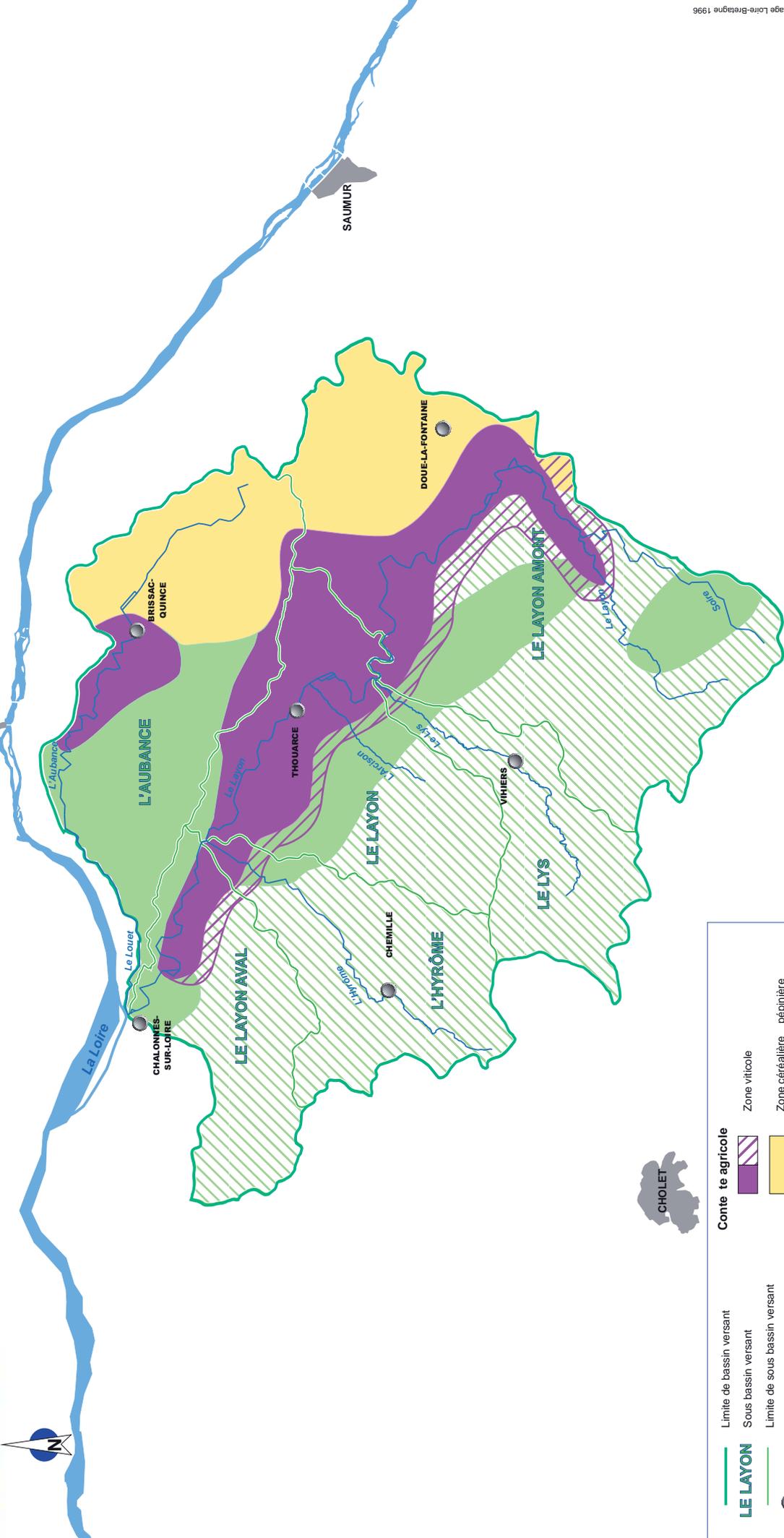
La signature en 1996 d'une Convention Régionale d'Amélioration des Paysages et de l'Eau pour la région des Mauges (C.R.A.P.E.) entre le Conseil Régional des Pays de la Loire et le Pays du Layon est à signaler. Cette convention a permis la mise en place d'opérations de protection et de mise en valeur de l'environnement et des paysages :

- Enherbement des parcelles viticoles ;
- Reconquête des coteaux en friches ;
- Intégration paysagère des sièges d'exploitation.

9. Activités humaines et sources de pollution



CONTE TE AGRICOLE



LE LAYON

- Limite de bassin versant
- Sous bassin versant
- Limite de sous bassin versant
- Principales villes

THOUARCE

-

Hydrographie

- Réseau hydrographique principal

Conte te agricole

- Zone viticole
- Zone céréalière pépinière
- Zone d'élevage bovin
- Zone d'élevage bovin hors sol

9. Activités humaines et sources de pollution

9.1. Activité agricole

9.1.1. Les différentes régions agricoles

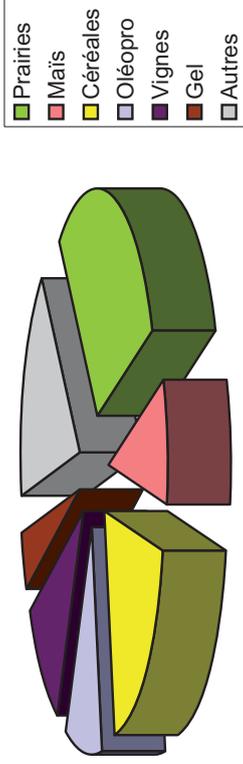
Le bassin du Layon et de l'Aubance est dominé par une activité agricole diversifiée. La carte ci-contre indique les différents types d'agriculture présents. 4 grandes zones peuvent être distinguées :

- Une zone viticole au centre du bassin
- Une zone d'élevage bovin ceinturant la zone viticole
- Une zone d'élevage intensif (bovin + hors sol) à l'ouest
- Une zone céréalière à l'est

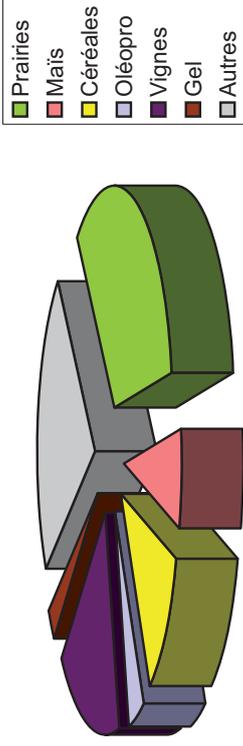
Les graphiques, page suivante, donnent la part de chaque culture dans les différents sous-bassins.

- Les prairies couvrent près de la moitié de la S.A.U. dans les sous-bassins du Layon aval, de l'Hyrôme et du Lys, tandis qu'elles ne couvrent qu'environ $\frac{1}{4}$ de la S.A.U. dans les sous-bassins du Layon amont, du Layon moyen et de l'Aubance
- Les céréales à paille associés aux oléoprotéagineux couvrent $\frac{1}{4}$ de la S.A.U., sauf dans le sous-bassin de l'Aubance où les surfaces sont légèrement inférieures (22 %) et dans le sous-bassin du Layon amont (29 %) où elles sont au contraire plus développées
- Le maïs couvre environ 10 % de la SAU, les maxima étant atteints dans les sous-bassins de l'Aubance, de l'Hyrôme et du Lys avec environ 12 %
- La vigne est présente surtout dans les sous-bassins du Layon moyen, du Layon aval et de l'Aubance, avec 13 à 18 % de la SAU couverte
- La classe « autres » regroupe de nombreuses cultures : prairies des exploitations hors PAC, semences grainières, plantes médicinales, tabac, horticulture dont les roses de Doué la Fontaine, maraîchage, vergers,... Ces surfaces représentent entre 12 et 26 % de la SAU. Dans le sous-bassin de l'Hyrôme, plus de 180 ha sont consacrés à la production de plantes médicinales, dans la région de Chemillé. 90 espèces sont cultivées ou cueillies à l'état sauvage.

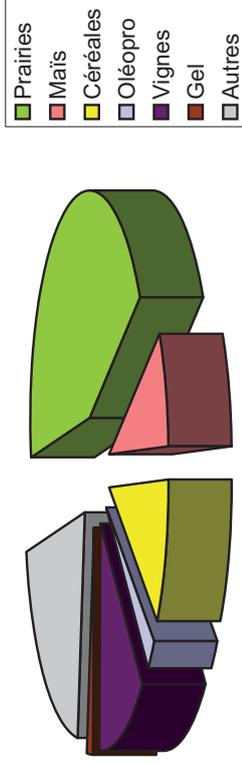
Cultures dans le sous bassin du Layon amont
(année 1999)



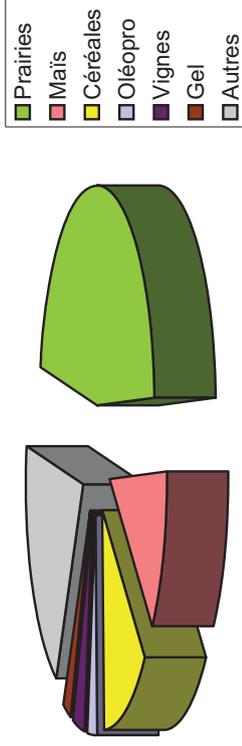
Cultures dans le sous bassin du Layon moyen
(année 1999)



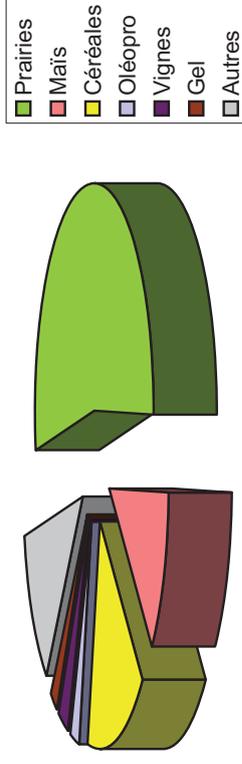
Cultures dans le sous bassin du Layon aval
(année 1999)



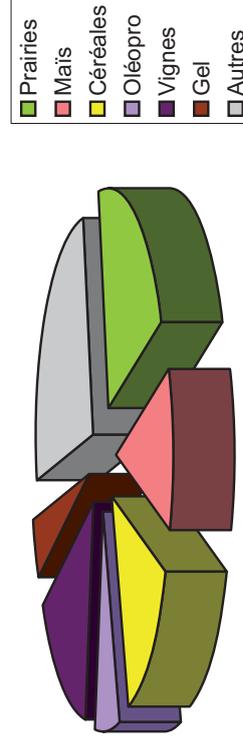
Cultures dans le sous bassin de l'Hyrôme
(année 1999)



Cultures dans le sous bassin du Lys
(année 1999)



Cultures dans le sous bassin de l'Aubance
(année 1999)



9.1.2. L'élevage et la gestion des effluents

9.1.2.1. Caractérisation de l'élevage

Deux zones d'élevage peuvent être distinguées (cf. carte du contexte agricole) :

- Une zone d'élevage intensif, à l'ouest du bassin versant en continuité avec la région des Mauges. Dans ce secteur, l'élevage bovin est associé à des ateliers hors-sol (porcs, volailles mais aussi lapins et veaux de boucherie).
- Une zone d'élevage moins intensive entourant la zone viticole. Dans cette région, l'élevage bovin traditionnel est dominant. C'est une zone de transition entre le vignoble et la zone d'élevage intensif.

La région Est du bassin versant est plutôt vouée aux cultures de vente (céréales, oléoprotéagineux, horticulture, ...), mais des élevages sont toutefois encore présents de façon éparse.

Le tableau suivant donne l'importance des cheptels bovins et hors-sol dans les différents sous-bassins :

	Layon amont	Layon moyen	Layon aval	Hyrôme	Lys	Aubance
Porcs en PCP/100 ha	186	284	280	410	1031	9
Volailles en m²/100 ha	108	136	408	219	160	71
Bovins en UGB/100 ha	55	59	89	105	122	36

(sources : Mutualité Sociale Agricole, Etablissement de l'Elevage)

La densité de bovins est la plus importante dans les sous-bassins du Lys et de l'Hyrôme. Quant aux élevages hors-sol, on note que :

- les ateliers de volailles sont surtout implantés dans les sous-bassins du Layon aval et de l'Hyrôme,
- les ateliers de porcs sont très présents dans les sous-bassins de l'Hyrôme et du Lys.

Globalement, il apparaît que les zones les plus concentrées en terme d'élevage se situent dans les sous-bassins de l'Hyrôme et du Lys. A l'opposé, l'élevage est peu développé dans le sous-bassin de l'Aubance, qui appartient à la zone céréalière.

9.1.2.2. Gestion des effluents

Des rejets directs d'effluents ou de lixiviats se produisent fréquemment dans les élevages bovins et sont à l'origine de pollutions ponctuelles. On considère qu'environ 15 % des effluents produits au siège d'exploitation sont ainsi rejetés dans le milieu (Cf. Etude SCE 1999 Modalités de production et transfert de la pollution ponctuelle des élevages vers les eaux de surface). Un programme de réhabilitation des bâtiments d'élevage bovin est en cours. Il doit permettre d'améliorer les capacités et conditions de stockage ou de traitement des effluents et ainsi de limiter les rejets directs en période hivernale. En parallèle, il doit permettre de mieux gérer les épandages (périodes, doses, cultures). Actuellement, on peut considérer qu'environ 15% des exploitations représentant 25% des effluents ont réalisé les travaux.

9.1.3. La viticulture

9.1.3.1. Description générale

On trouve des vignes sur l'ensemble du bassin versant. Toutefois, deux zones sont plus propices au développement de la vigne :

- les coteaux du Layon
- le bassin de l'Aubance

Le tableau suivant indique la superficie en vigne dans chaque sous bassin.

	Layon amont	Layon moyen	Layon aval	Hyrôme	Lys	Aubance	Total
Superficie en vigne, en ha	3 735	3 024	1 478	453	255	2 722	11 666
% SAU en vigne	10,6	17,6	12,9	3,4	2,6	15	11,1

11 % de la Superficie Agricole Utile du bassin versant du Layon et de l'Aubance est occupé par la vigne, le maximum étant atteint dans le sous bassin du Layon moyen avec plus de 17 %.

Pas moins de 25 appellations sont produites sur ces 11 700 ha de vigne. Ces appellations regroupent des vins rouge, rosé, blanc sec, blanc moelleux et blanc mousseux : Rosé d'Anjou, Cabernet d'Anjou, Cabernet de Saumur, Rosé de Loire, Anjou Gamay, Anjou rouge, Anjou-villages, Anjou-villages Brissac, Saumur rouge, Saumur Champigny, Anjou blanc, Saumur blanc, Coteaux de Saumur, Coteaux de l'Aubance, Anjou Coteaux de la Loire, Coteaux du Layon, Coteaux du Layon + communes, Coteaux du Layon-Chaume, Bonnezeaux, Quarts de Chaume, Anjou mousseux, Saumur mousseux, Crémant de Loire.

A ces vins d'appellation, s'ajoutent les vins de pays et les vins de table. La production viticole du bassin est donc caractérisée par une grande diversité, notamment en terme de vinification et de mode de commercialisation.

La vigne est une culture très rarement fertilisée, hormis lors de l'implantation. Elle reçoit toutefois des amendements.

9.1.3.2. Gestion des effluents viticoles

Le laboratoire Grappe de l'Ecole Supérieure d'Angers mène depuis 1995 un programme de recherche sur les effluents des caves viticoles. Une dizaine de caves représentatives de l'activité viticole du bassin du Layon ont été suivies afin notamment de mieux caractériser les effluents viticoles produits. Il est ressorti de ces investigations que les volumes d'eaux usées rejetés sont beaucoup plus importants que ceux classiquement cités dans la littérature. La moyenne est en effet voisine de 1,8 l d'effluents par litre de vin produit. Toutefois, les écarts sont très importants entre caves : entre 0,6 et 3,8 l d'eau consommé. Les efforts consentis ces dernières années par les viticulteurs tendent à faire diminuer significativement le volume des effluents, en particulier par des mesures d'économie d'eau.

La composition des effluents est elle aussi très variable, comme l'indique le tableau suivant :

Période	Valeur minimale D.C.O. en mg/l	Valeur maximale D.C.O. en mg/l	Nombre de mesures	Moyenne D.C.O. en mg/l
Avant récolte	90	560	3	424
Récolte	1610	12800	9	6637
Décuvage	1700	5100	5	3480
Débourbage	12350	144000	4	67587
Soutirage 1 FA	4990	117600	7	42675
Soutirage 2 FML	43370	43370	1	-
Filtration	18410	170400	2	-

Hors période de vendange, ces effluents ne représentent qu'une faible partie des rejets (environ 20 %), la majorité des eaux usées résultant des eaux de lavage des bouteilles. Ces eaux sont moins chargées.

La profession viticole, consciente de l'impact des rejets viticoles sur la qualité des eaux des cours d'eau, en fin de période d'étiage s'est engagée avant les autres départements dans un programme de réhabilitation des caves, avec stockage et/ou traitement des effluents produits en période de vendange. La solution la plus fréquemment retenue est le stockage des effluents associé à un épandage sur des terres agricoles. Le délai prévu pour ces travaux s'est achevé fin juillet 2000. Toutefois, toutes les caves ne sont pas encore aux normes. Le tableau suivant fournit un bilan de ces opérations, au 24 novembre 2000 :

Zone	Communes concernées	Nombre de viticulteurs	Production concernée en HI	Nombre de viticulteurs aux normes	Nombre d'HI aux normes	% production aux normes
Ponts de Cé	Blaison-Gohier St Jean des Mauvrets St Mélaïne sur Aubance St Saturnin sur Loire	22	31 250	14	25 050	80
Beaulieu	Beaulieu sur Layon Chanzeau Rablay sur Layon	18	14 360	11	9 200	64
Brigné	Ambillou Château Brigné	14	30 340	12	28 150	93
Nueil	Nueil Passavant	24	21 020	19	17 420	83
Montilliers	Montilliers	8	9 350	6	5 800	62
Brissac	Les Alleuds Brissac-Quincé Charcé-St Allier Mozé sur Louet Murs-Erigné Soulaines sur Aubance	19	26 830	15	18 030	67
Saint Georges	Concourson sur Layon St Georges sur Layon	18	20 185	13	12 520	62
Coutures	Coutures Grézillé	12	12 599	10	10 259	81
Saint Lambert	St Lambert du Lattay La Jumellière Notre Dame d'Alençon Champ sur Layon Chavagne les Eaux	43	33 700	18	15 350	45
Thouarcé	Faveraye-Machelles Faye d'Anjou Rablay sur Layon Thouarcé	61	72 784	31	35 935	49
Trémont	Cerqueux ss Passavant Cléré sur Layon Trémont	11	17 000	11	17 000	100
Doué	Doué la Fontaine Meigne Les Verchers sur Layon	29	36438	18	25 890	71
Tancoigne	Aubigné La Fosse de Tigne Tancoigne Tigne	30	33 340	12	22 190	66
Martigné-Briand	Martigné-Briand	42	56 428	42	56 428	100
Puy notre Dame	Puy notre Dame	3	6 300	0	0	0
Vauchrézien	Vauchrézien	19	99 163	?	?	?
Saint Aubin	Chaudefonds sur Layon Denée Roche fort sur Loire Saint Aubin de Luigné Chalonnnes sur Loire	73	49 418	2	820	2
Total		446	570 505	234	300 042	52

Actuellement 52 % de la pollution émise lors des vendanges est récupérée. Les 48 % restant regroupent des exploitations en cours de réhabilitation et celles qui n'ont pas lancé les travaux.

Les viticulteurs "apporteurs totaux", qui livrent le raisin directement à une coopérative, ne sont pas concernés par la mise aux normes et n'ont donc pas été pris en compte.

9.1.3.3. Protection phytosanitaire de la vigne

La vigne est une culture très fragile, qui nécessite l'utilisation de nombreux produits phytosanitaires.

Le tableau suivant récapitule les principales molécules utilisées en fonction des maladies :

Type de traitement	Nombre de traitements par an	Principales matières actives utilisées
Désherbage	1 à 2	<p><i>1^{ère} à 3^{ème} années :</i> Terbuthylazine + aminotriazole + thiocyanate-d'ammonium Isoxaben</p> <p><i>Vigne adulte :</i> Diuron + terbuthylazine Aminotriazole + glyphosate Norflurazon + Oxyflorfène + Terbuthylazine + aminotriazole + thiocyanate-d'ammonium Norflurazon + Oxyfluorfène + glyphosate Glyphosate Glufosinate-ammonium Flazasulfuron Flumioxazine Orizalin + Diuron Norflurazon + Oxyfluorfène + glyphosate</p>
ESCA	1	Arsenic de l'arsénite de sodium
Excoriose	1	Fosétyl-Al + métirame-zinc Fosétyl-Al + folpel
Mildiou	5 à 9	Fosétyl-Al + métirame-zinc Fosétyl-Al + folpel Fosétyl-Al + folpel + cymoxanil Cymoxanil + folpel + cuivre Ofurace + folpel Diméthomorphe + folpel Famoxadone + cymoxanil Fénarimol Bouillie bordelaise à la véraison
Oïdium	5 à 9	Soufre Krésoxim-méthyl Quinoxifen Tétraconazole
Botrytis	0 à 2	Teldor ? Cyprodinil + fludioxonil Procymidone Pyriméthanil
Vers de la grappe	2 à 3	Chlorpyriphos-éthyl Flufénoxuron Quinalphos Lufénuron

En 1999, l'association Flazasulfuron + Glyphosate a été énormément utilisée pour le désherbage. Cependant, elle est actuellement abandonnée du fait de chlorose en Champagne, suite à son utilisation.

Les matières actives les plus dangereuses utilisées sont l'arsenic et le diuron. L'utilisation de l'arsenic est maintenant interdite.

Jusqu'à maintenant, il n'existait pas de campagne de réglage des pulvérisateurs. Toutefois, cette action devrait rapidement être proposée aux viticulteurs. Des panneaux récupérateurs sont de plus en plus fréquemment installés, surtout pour les produits très dangereux. Le suivi régulier des vignes et de la météorologie permet de réduire les traitements contre le Mildiou et l'Oïdium, en année peu pluvieuse. Des avertissements sont régulièrement diffusés aux viticulteurs pour les avertir de l'état d'infestation et de la nécessité ou non d'un traitement.

L'enherbement des vignes (inter-rangs et tournières) représente un moyen de réduction important de l'utilisation des produits phytosanitaires. C'est une pratique en voie de développement dans le vignoble du bassin du Layon et de l'Aubance. La largeur de l'inter-rangs (1,80 m environ) permet en effet cette action sans risque de gel. On peut considérer que 20 à 30 % de la vigne est enherbée, la fétuque étant majoritairement utilisée. Dans une vigne enherbée, environ 80 cm sont recouverts sur 1,80 m. L'herbe est fauchée 3 à 4 fois par an, ce qui représente un surcroît de travail. En revanche, l'enherbement permet de limiter considérablement l'utilisation de désherbants chimiques. Seul le rang est désherbé, ce qui représente une diminution des doses d'environ 1/3. Il peut parfois être nécessaire de passer un désherbant contre les plantes vivaces dans les zones enherbées. Le Contrat Régional de Développement favorise le développement de l'enherbement en apportant des aides financières aux viticulteurs.

Une autre technique est pratiquée. Il s'agit de l'enherbement naturel maîtrisé. Le viticulteur laisse les herbes se développer et les détruit chimiquement une fois par an, avec du glyphosate ou du glufosinate-ammonium.

9.1.4. Les autres cultures

9.1.4.1. Les principales cultures

Hormis dans la région céréalière, à l'est, les cultures sont majoritairement destinées à l'alimentation du cheptel. Il s'agit de :

- prairies temporaires (Ray-Grass anglais associé ou non à du Trèfle Blanc; Ray-Grass italien ou hybride) ou de prairies permanentes ou naturelles qui sont soit pâturées, soit fauchées, soit ensilées. Les prairies temporaires se situent généralement à proximité des sièges d'exploitation, tandis que les prairies naturelles sont plutôt localisées dans les fonds de vallée.
- maïs ensilage
- céréales utilisées comme concentrés

Dans ces zones d'élevage, les cultures de vente sont essentiellement le blé, le colza et le maïs en surplus (maïs grain).

Dans la zone céréalière, les cultures de vente sont beaucoup plus diversifiées : blé, orge, maïs grain, colza, tournesol, pois, plantes médicinales, semences, ...

Des enquêtes agricoles ont permis de connaître les rendements moyens des principales cultures. Il ressort que ces rendements moyens varient peu d'une région à l'autre, hormis pour le colza.

Les rendements moyens par hectare retenus sont :

- Maïs sec : 10 t MS
- Maïs irrigué : 16 t MS
- Blé : 70 qx
- Orge : 60 qx
- Colza : 25 qx dans la région des Mauges et le canton de Chemillé, 35 qx dans la région céréalière et 30 qx dans la région centrale en élevage bovin
- Tournesol : 25 qx
- Prairies temporaires : 8 t MS
- Prairies permanentes : 5 t MS

9.1.4.2. La fertilisation des cultures

Dans les zones d'élevage, la fertilisation des cultures est assurée par les effluents d'élevage et les engrais chimiques.

La carte « 2.5.c Production d'azote organique (effluents d'élevages) » de l'atlas cartographique présente la production moyenne par hectare de SAU. La Surface Agricole Retenue est la SAU PAC de 1999. Les superficies en cultures spécialisées (vigne, arboriculture, ...) ne sont donc pas incluses.

Il a été considéré que tout l'azote produit sur une commune était épandu sur celle-ci, ce qui n'est pas le cas en réalité. De fortes différences de classe entre communes ne sont donc pas significatives.

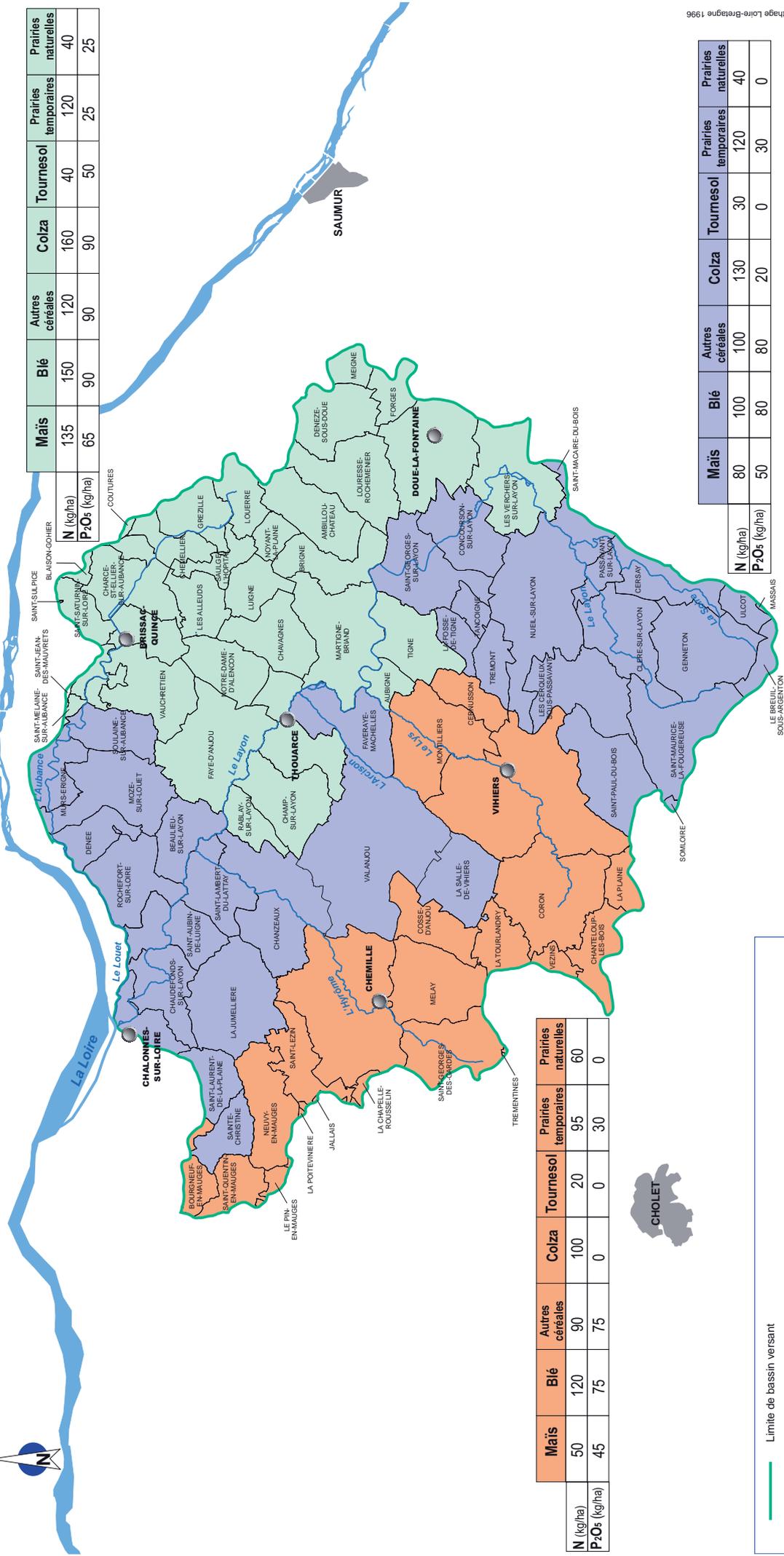
Cette carte distingue trois grandes zones :

- A l'est, une région avec une production en azote organique faible (inférieure à 25 kg/ha), qui correspond à la zone céréalière et à une partie de la zone viticole. La zone viticole n'est pas entièrement incluse car dans cette zone se côtoient viticulture et élevages bovins.
- Au centre, une région marquée par une production moyenne d'azote organique (50 à 100 kg/ha). C'est la zone la plus étendue. Elle correspond à la région d'élevages bovins et au reste de la zone viticole.
- A l'ouest, une région avec une production importante d'azote organique. Cette zone correspond à la zone d'élevages intensifs (bovins + hors sol). Elle couvre les cantons de Chemillé et Vihiers.

ERTILISATION AGRICOLE

Source : Enqu te auprès des agriculteurs

	Maïs	Blé	Autres céréales	Colza	Tournesol	Prairies temporaires	Prairies naturelles
N (kg/ha)	135	150	120	160	40	120	40
P ₂ O ₅ (kg/ha)	65	90	90	90	50	25	25



	Maïs	Blé	Autres céréales	Colza	Tournesol	Prairies temporaires	Prairies naturelles
N (kg/ha)	50	120	90	100	20	95	60
P ₂ O ₅ (kg/ha)	45	75	75	0	0	30	0

— Limite de bassin versant
— Limite de commune
— VALANDOU
— Nom de commune
— THOUARCE Principales villes
— Hydrograp ie
— Réseau hydrographique principal

	Maïs	Blé	Autres céréales	Colza	Tournesol	Prairies temporaires	Prairies naturelles
N (kg/ha)	80	100	100	130	30	120	40
P ₂ O ₅ (kg/ha)	50	80	80	20	0	30	0



SAGE des Bassins Versants du LAYON et de l'AUBANCE

Hydrograp ie Réseau hydrographique principal

Des enquêtes ont été réalisées auprès des coopératives agricoles et des distributeurs privés afin de connaître la fertilisation minérale moyenne pour les différentes cultures. Trois grandes zones aux pratiques différentes ressortent de ces enquêtes. Elles sont fortement corrélées à la densité d'élevage. Ces trois zones ainsi que les fertilisations minérales pratiquées sont indiquées sur la carte ci-contre :

- une 1^{ère} zone, en orange, correspondant à la zone d'élevage intensif (bovin + hors-sol)
- une 2^{ème} zone, en vert, correspondant à la zone céréalière et à une partie de la zone viticole
- une 3^{ème} zone, en violet, correspondant au reste du bassin (élevage bovin dominant)

Les données relatives à la production d'effluents et à la fertilisation minérale nous ont servi pour évaluer les excédents de fertilisations, à l'échelle communale.

Dans tout le bassin versant, des actions sont organisées pour mieux raisonner la fertilisation : analyse de sol, analyse des reliquats azotés, plans de fumure, suivi de la nutrition azotée des céréales en cours de développement. D'autre part, la majorité des effluents d'élevage sur le territoire du S.A.G.E. est épandue avec de matériel acquis auprès des C.U.M.A. (Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole). Ce matériel permet d'optimiser les épandages (épandeur grande largeur, rampe pendillard). On compte au total 110 coopératives de ce type sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance, dont 106 pour la partie du territoire du S.A.G.E. située en Maine-et-Loire.

Dans la région des Mauges, sont également réalisées des campagnes de plantation de haies au sein du parcellaire agricole afin de reconstituer un bocage plus efficace pour la limitation des phénomènes de ruissellement et d'érosion. Ces actions sont moins présentes dans le reste du bassin versant et plus axées sur l'aménagement des sièges d'exploitation.

9.1.4.3. Protection phytosanitaire des cultures

L'utilisation de produits phytosanitaires permet de limiter la concurrence avec les mauvaises herbes et de limiter l'impact des maladies sur les rendements. Les principales molécules utilisées dans le bassin du Layon et de l'Aubance sont récapitulées dans le tableau ci-après.

Culture	Type de produit	Nombre de traitements	Principales matières actives
Maïs	Désherbant	1	Sulcotrione + nicosulfuron + atrazine Alachlore + atrazine Métolachlore + atrazine Metosulam + fluthiamide + atrazine
	Insecticide	Non systématique	Semence traitée gaucho Benfuracarbe
Blé	Désherbant	1	Isoproturon Diflufénicanil + isoproturon Clodinafop-propargyl + cloquintocet-mexyl Isoxaben + chlortoluron Fénoxaprop-p-éthyl + méfenpyr-diéthyl + fluoxypyr+ clopyralid + 2,4-MCPA
	Désherbant en rattrapage	Non systématique	Metsulfuron méthyle
	Fongicide	2	Krésoxim-méthyl + époxiconazole Hexaconazole + fenpropidine Propiconazole + fenpropidine Epoxiconazole Metconazole Azoxystrobine + époxiconazole ou metconazole Azoxystrobine + cyprodinil + fludioxonil Tébuconazole Tébuconazole + prochloraze + azoxystrobine Fluquinconazole + prochloraze
	Insecticide	Suivant conditions climatiques	Telstar ? Deltaméthrine Betacyfluthrine Betacufluthrine + oxydéméton méthyl
	Régulateur de croissance	25 % des surfaces	Mépiquat-chlorure + chlorméquat-chlorure Mépiquat-chlorure + éthéphon Trinexapac-éthyl Clorméquat-chlorure + chlorure de choline + imazaquine
Orge	Désherbant	1	Isoproturon Diflufénicanil + isoproturon
	Fongicide	1	Azoxystrobine + fenpropimorphe cyprodinil Epoxiconazole + tridémorphe
	Régulateur de croissance	Non systématique	Ethéphon
Colza	Désherbant	1	Trifluraline Métazachlore Tébutame + clomazone
	Rattrapage	rare	Fluazifop-p-butyl
	Fongicide	1 à 2	Tébuconazole Difénoconazole + carbendazime Flusilazole + carbendazime
	Insecticide	1	Deltaméthrine Lambda-cyhalothrine Alphaméthrine
	Régulateur de croissance	Non systémat.	Paclobutrazol + chlorméquat chlorure
Prairies	Désherbant à l'implantation		loxynil + mécoprop Fluoxypyr + clopyralid + 2,4-MCPA Bentazone

Le choix des produits phytosanitaires est encore rarement le fait de l'agriculteur, hormis dans la région céréalière. L'éleveur suit en effet le plus souvent les conseils du distributeur. Les critères de choix restent encore pour l'agriculteur le coût et l'efficacité du produit. Le critère de toxicité pour l'environnement et pour lui-même est peu pris en compte, d'autant plus qu'il est difficile à appréhender du fait du nombre très élevé de matières actives et de la complexité des compositions des produits (association fréquente de plusieurs matières actives).

Les produits sont utilisés aux doses homologuées. Des campagnes de réglage des pulvérisateurs sont organisées chaque année par la chambre d'agriculture, en collaboration avec les C.U.M.A. et les coopératives. Elles permettent un entretien régulier du matériel et une sensibilisation des agriculteurs au danger que représente l'utilisation de ces produits.

Notons également que dans le cadre du nouveau Contrat Régional de Développement, des aides sont apportées pour le désherbage alternatif (essentiellement mécanique ou mixte).

Des campagnes ponctuelles de récupération des emballages vides ou des produits périmés sont également organisées par les coopératives, la chambre d'agriculture ou le Conseil Général. Ces actions sont réalisées dans le cadre de l'opération "Phytomieux" et de la Mission de Recyclage Agricole des Déchets (M.R.A.D.).

9.2. Activités industrielles

Les activités industrielles sont très variées sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance. La carte 2.12. localise toutes les installations classées soumises à autorisation, hormis celles liées à des bâtiments d'élevage. Le tableau suivant récapitule les principaux types d'activités.

Type d'activité	Nombre d'installations classées soumises à autorisation
Construction métallique, récupération de métaux	7
Dépôts (décharges, déchetterie, CET II, centre de transit)	8
Préparation et conditionnement du vin, distillation	6
Agroalimentaire	5
Centrale d'enrobage	4
Agricole	3
Traitement de surface	4
Travail des textiles et du cuir	2
Unité de compostage	4
Carrière	2
Bois	1
Fabrication de plastique, caoutchouc	1
Sous Total	47
Bâtiments d'élevage	88
Total	135

Le tissu industriel est globalement peu dense sur le bassin du Layon et de l'Aubance. 44 installations classées soumises à autorisation ont été répertoriées. Il s'agit principalement d'entreprises de construction métallique ou de récupération de métaux, de décharges, déchetteries ou centres de transit de produits dangereux et d'entreprises de préparation et de conditionnement du vin.

Les principaux pôles d'activités sont situés à Doué la Fontaine et Chemillé. Toutefois, les entreprises sont bien réparties sur l'ensemble du bassin versant. Ces entreprises peuvent être à l'origine de pollutions, soit du fait d'un rejet accidentel de polluant, soit du fait d'un assainissement des eaux usées insuffisant.

Ainsi,

- les entreprises agroalimentaires et viticoles ont des rejets importants en matières organiques.
- les entreprises de construction métalliques, de récupération de métaux et de traitement de surface peuvent poser des problèmes par rapport aux métaux lourds.
- les entreprises de travail du cuir et du textile utilisent des quantités importantes de produits chimiques.

Pour assainir leurs eaux usées, les entreprises peuvent soit être reliées à une station d'épuration communale, soit posséder leur propre station d'épuration. Les entreprises viticoles sont fréquemment reliées à une station d'épuration communale. Elles sont alors très souvent à l'origine de dysfonctionnement en période de vendange, du fait d'un apport d'eaux usées très chargées en matières organiques.

Les tableaux suivants dressent un bilan du nombre d'industriels soumis à redevances par sous-bassin et des flux de pollution associés, en distinguant les industriels rattachés à une station d'épuration communale de ceux ayant leur propre station d'épuration. Ces données sont issues du fichier redevances de 1997 de l'Agence de l'Eau.

Les paramètres de description des rejets sont :

- MO : matières organiques
- MA : matières azotées minérales
- MP : matières phosphorées totales

Industries non raccordées à un réseau communal :

	Nombre d'industries	Flux total rejeté dans le milieu (kg/jour)		
		Matières organiques (D.B.O. ₅)	Matières azotées	Matières phosphorées
Layon amont	6	262	51,6	7,3
Layon moyen	3	71,4	18,3	3
Layon aval	4	30,8	6	1,8
Aubance	3	189,5	2,3	0,7
Hyrôme	1	0,8	0,07	0,02
Lys	3	21,6	8,4	10,4
Total	20	576,1	86,7	23,2

Industries raccordées à un réseau communal :

	Nombre d'industries	Flux total rejeté dans le réseau communal (kg/jour)		
		Matières organiques (D.B.O. ₅)	Matières azotées	Matières phosphorées
Layon amont	4	801,07	138,3	38,8
Hyrôme	1	312,9	53	6,7
Lys	1	1,65	0,11	168,9
Total	6	1115,6	191,4	214,4

9.3. Habitat

9.3.1. Population du bassin versant

La population des bassins versants du Layon et de l'Aubance a été estimée à partir des données INSEE du recensement de 1999. Cette population a été répartie par sous-bassin au *prorata* de la superficie des communes inscrites dans chaque sous-bassin.

Le tableau suivant fournit des renseignements sur la population des différents sous-bassins.

Sous-bassin	Population	Superficie en m ²	Densité en nb habitants / km ²
Layon amont	17 050	445,2	38
Layon moyen	9 935	201,5	49
Layon aval	8 147	138,4	59
Hyrôme	10 960	153,4	71
Lys	5 722	113,6	50
Aubance	19 347	250,7	77
Total	71 160	1302,8	55

La population totale est d'environ 70 000 habitants, avec une densité globale de 55 habitants/km², ce qui est très faible. Les densités les plus basses sont celles des sous-bassins du Layon amont, du Layon moyen et du Lys. La densité la plus forte est atteinte dans le sous-bassin de l'Aubance, avec 77 habitants/km², mais elle reste faible.

Les agglomérations les plus importantes sont :

- Doué la Fontaine dans le sous-bassin du Layon amont
- Chemillé dans le sous-bassin de l'Hyrôme
- Thouarcé dans le sous-bassin du Layon moyen
- Vihiers dans le sous-bassin du Lys
- Brissac-Quincé dans le sous-bassin de l'Aubance

Ces agglomérations regroupent quelques milliers d'habitants chacune.

	% Population diffuse	% Population agglomérée	
		Desservie raccordée	Non desservie + Desservie non raccordée
Layon amont	30,1	49,6	20,3
Layon moyen	33,7	52,2	14,1
Layon aval	29,5	60,6	9,9
Hyrôme	28,7	61,2	10,1
Lys	28,5	43,3	28,2
Aubance	30,4	47,1	22,5
Moyenne	30,1	52,3	17,6

Le tableau ci-dessus nous montre qu'un peu moins d'un tiers de la population est diffuse. La population agglomérée peut être divisée en trois catégories :

- La population desservie par un réseau d'assainissement et qui s'y est raccordée. Dans ce cas, les eaux usées sont traitées par une station d'épuration communale
- La population desservie par un réseau d'assainissement mais qui ne s'est pas raccordée. Elle possède un système d'assainissement autonome où rejette directement ses eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales
- La population non desservie, qui possède en général un dispositif d'assainissement autonome

Ces deux dernières catégories ont été regroupées dans le tableau, car leur impact sur le milieu est relativement similaire.

Entre 40 et 60 % de la population totale est desservie et raccordée aux réseaux communaux d'assainissement. La part de la population agglomérée non desservie ou desservie mais non raccordée reste élevée avec un taux de 10 à 20 %.

En totalisant la population diffuse et la population agglomérée non raccordée, il apparaît que la moitié de la population est raccordée à un dispositif d'assainissement autonome ou ne possède pas de dispositif d'assainissement.

9.3.2. Situation actuelle en matière d'assainissement collectif

La situation en matière d'assainissement a été appréhendée au travers des données et renseignements recueillis auprès des S.A.T.E.S.E., de la Direction Départementale de l'Équipement du Maine-et-Loire et des mairies, pour l'année 1999.

Une fiche descriptive par infrastructure d'assainissement a été établie à partir de ces renseignements. Le rendement épuratoire a été fourni pour toutes les stations d'épuration des bassins versants par le S.A.T.E.S.E. du Maine-et-Loire.

9.3.2.1. Les stations d'épuration

68 stations d'épuration ont été recensées sur l'ensemble des bassins versants. Quelques communes ne possèdent pas d'infrastructure d'assainissement. Il s'agit des communes suivantes, dont la population totale est comprise entre 50 et 400 habitants :

- Brigné
- Denezé-sous-Doué
- Forges
- Luigné
- Meigné
- Noyant-la-Plaine
- St Macaire du Bois
- Saulgé-l'Hôpital
- Breuil-sous-Argenton
- Ulcot

Les données recensées sur les stations d'épuration sont détaillées en annexe n°21. Le tableau suivant les synthétise :

9.3.2.2. Types de station d'épuration

Type de filière	Nombre		Capacités (E.H.)							
			< 500		500 <capacité<1000		1000 <capacité<2000		> 2000	
	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%
lagunage naturel	28	41	27	96	1	4	0	0	0	0
boues activées	19	28	1	5	7	37	7	37	4	21
lagunage aéré	15	22	6	40	4	27	5	33	0	0
lit bactérien	2	3	1	50	1	50	0	0	0	0
filtres à sable	3	4	3	100	0	0	0	0	0	0
disques biologiques	1	2	0	0	1	100	0	0	0	0
total	68	100	38	56	14	20,5	12	17,6	4	6

On observe que la plupart des stations d'épuration sont de taille réduite (3/4 inférieurs à 1000 EH) et qu'il s'agit majoritairement de lagunages naturels ou aérés. Les filières boues activées sont également très présentes.

Le lagunage naturel est privilégié pour les petites capacités (< 1000 EH), tandis que pour les capacités moyennes (> 1000 EH), les filières retenues sont soit un lagunage aéré, soit des boues activées.

Les stations d'épuration, qui ont une capacité supérieure à 2000 E.H. sont situées sur les communes suivantes :

- Brissac-Quincé : boues activées de 2 670 E.H.
- Chemillé : boues activées de 15 000 E.H.
- Doué-la-Fontaine : boues activées de 33 500 E.H.
- Vihiers (agglomération) : boues activées de 2 560 E.H.

Ces stations d'épuration fonctionnent depuis une vingtaine d'années environ.

La création de nouvelles stations est envisagée dans 4 communes :

Communes	Situation actuelle	Projet
Brissac-Quincé	surcharge hydraulique	création d'une nouvelle station en 2001-2002 (capacité : 3 500 E.H.)
Chemillé	rejet de mauvaise qualité surcharge organique	création d'une nouvelle station pour l'agglomération d'une capacité de 8 000 E.H. (construction en cours) ; l'abattoir SOVIBA restant raccordé à la station d'épuration actuelle
Doué-la-Fontaine		création d'une nouvelle station d'une capacité de 8 600 E.H. en 2002 (construction en cours) ; la conserverie restant raccordée sur la station actuelle.
Vihiers-agglomération	surcharge organique	création en 2002 d'une future station d'une capacité de 4 000 E.H. avec connexion du village de St Hilaire du Bois.

9.3.2.3. Les réseaux d'assainissement

La plupart des réseaux sont de type unitaire, au moins en partie. Les réseaux sont donc très sensibles aux eaux parasites. Ces apports hydrauliques peuvent entraîner de fréquentes surverses vers le milieu ou des dysfonctionnements des stations d'épuration, notamment dans le cas de station de type boues activées.

9.3.2.4. Synthèse

En conclusion, le lagunage est le principal type de traitement sur le bassin versant (63 % de lagunages naturels et aérés). Ce type de traitement apparaît adapté aux petites collectivités. Il est notamment moins sensible (dans une certaine limite) aux à-coups hydrauliques liés aux eaux parasites.

Aussi, l'effort devra porter essentiellement sur les réseaux d'assainissement liés aux stations de type boues activées, dont le fonctionnement peut être fortement perturbé par des apports hydrauliques. Les stations concernées ont toutes une capacité nominale inférieure à 2000 E.H., puisque pour les 4 stations les plus importantes, un renouvellement est d'ores et déjà envisagé.

9.3.3. Situation actuelle en matière d'assainissement autonome

La moitié de la population du bassin versant du Layon et de l'Aubance n'est pas rattachée à un réseau d'assainissement collectif. Tous les sous-bassins sont concernés.

La plupart des études sur l'état de l'assainissement individuel montrent qu'à l'heure actuelle, seulement 20 % des dispositifs, au maximum, fonctionnent correctement.

Les communes devront, avant 2005, se doter de services publics d'assainissement non collectif avec pour mission le contrôle des dispositifs autonomes. L'arrêté du 06 mai 1996 indique les modalités de ce contrôle :

« Le contrôle technique exercé par la commune sur les systèmes d'assainissement non collectif comprend :

- 1- La vérification technique de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution des ouvrages. Pour les installations nouvelles ou réhabilitées, cette dernière vérification peut être effectuée avant remblaiement.
- 2- La vérification périodique de leur bon fonctionnement. ... Dans le cas d'un rejet en milieu hydraulique superficiel, un contrôle de la qualité des rejets peut être effectué. ...
- 3- Dans le cas où la commune n'a pas décidé la prise en charge de leur entretien :
 - la vérification de la réalisation périodique des vidanges
 - dans le cas où la filière en comporte, la vérification périodique de l'entretien des dispositifs de dégraissage. »

Les communes peuvent éventuellement prendre en charge l'entretien de l'assainissement non collectif.

9.3.4. Gestion des boues de station d'épuration

La majorité des stations d'épuration étant de type lagunage, la production de boues est globalement faible sur le bassin versant. Le devenir des boues est en général la valorisation, par épandage en agriculture.

9.3.5. Gestion des déchets

La carte « 2.12 Principaux risques de pollution ponctuelle et accidentelle » indique les décharges et autres dépôts présents sur le bassin versant.

7 sites soumis à autorisation ont été dénombrés :

- 3 déchetteries (Rochefort-sur-Loire, Champ-sur-Layon et Noyant-la-Plaine)
- 1 décharge contrôlée aux Alleuds
- 1 Centre d'Enfouissement Technique de classe II à Montilliers
- 2 centres de transit de produits dangereux (Denée et Chemillé)

9.3.6. Utilisation des produits phytosanitaires

Les particuliers utilisent fréquemment des produits phytosanitaires pour l'entretien de leur jardin. Des jardinerie ont été enquêtées afin de connaître les produits les plus fréquemment utilisées.

Les produits les plus achetés sont :

- Pour les herbicides totaux : le glyphosate
- Pour les herbicides spécifiques : les associations mécoprop + 2,4-D et mécoprop + dichlorprop + 2,4-MCPA
- Pour les fongicides : la bouillie bordelaise et la triforine
- Pour les insecticides : la cyperméthrine et la phoxime

Les risques de pollution ponctuelle et accidentelle liés à l'utilisation de ces produits sont élevés car les particuliers sont peu conscients de la toxicité des produits, ce qui entraîne des surdosages et des pratiques dangereuses, comme le déversement de produits ou le rinçage du pulvérisateur dans les éviers. Les rejets rejoignent les réseaux d'eaux usées ou d'eaux pluviales.

9.4. Actions engagées

La prise de conscience de l'importance de la ressource en eau et de sa fragilité est croissante. Des actions visant à préserver et améliorer la qualité de la ressource en eau se développent dans tous les domaines d'activités. On peut citer en particulier sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance les efforts importants menés par les collectivités en matière d'assainissement et par la profession agricole, en matière de mise aux normes des bâtiments d'élevage et des caves viticoles et de mise en œuvre de pratiques plus respectueuses de l'environnement.

9.4.1. Actions agricoles

Les professions agricoles et viticoles mènent depuis plusieurs années de nombreuses actions en faveur d'une meilleure protection de l'environnement.

- **Les actions en matière de fertilisation**

Depuis plusieurs années, les chambres d'agriculture, les coopératives, les CUMA,... mettent à la disposition des agriculteurs des outils d'aide à la décision pour la fertilisation des cultures.

On peut notamment citer :

- plans de fumure
- suivi de la nutrition azotée des céréales (action en cours de développement)
- les analyses de sols et des reliquats azotés
- la démonstration de matériels plus performants

- **Les actions en matière de gestion des traitements phytosanitaires**

Un accent tout particulier est porté depuis quelques années sur le matériel de pulvérisation, afin d'éviter les surdosages liés notamment à un mauvais réglage. Des campagnes de réglage des pulvérisateurs devraient être réalisées dans l'avenir auprès des viticulteurs.

Un suivi régulier des vignes et de la météorologie a permis de diminuer le nombre de traitements phytosanitaires ces dernières années. Des avertissements sont diffusés régulièrement aux viticulteurs pour les avertir de l'état d'infestation et de la nécessité ou non d'un traitement. En viticulture, les pulvérisateurs sont de plus en plus souvent équipés de panneaux récupérateurs de produits permettant ainsi de limiter les pertes lors de l'application.

Des campagnes de récupération des emballages vides ou de produits périmés sont organisées par les coopératives, la Chambre d'Agriculture et le Département, en particulier dans le cadre de l'opération Phytomieux et la Mission de Recyclage Agricole des Déchets.

L'enherbement des vignes destiné à limiter l'utilisation de désherbants chimiques est une pratique en plein développement sur le territoire du S.A.G.E. Layon-Aubance. Le Contrat Régional de Développement favorise cette pratique par l'apport d'aides financières aux viticulteurs.

- **La remise aux normes des exploitations**

Un programme de réhabilitation des bâtiments d'élevage bovin est actuellement en cours. Ce programme concernait jusqu'à présent les exploitations intégrables (> 70 UGB) et a pour objectif d'améliorer les capacités et les conditions de stockage ou de traitement des effluents.

A l'heure actuelle, on estime que les travaux ont été réalisés dans environ 15 % des exploitations, même si les dossiers sont en cours dans un grand nombre d'exploitations. Ces exploitations représentent 25 % des effluents. Cette remise aux normes devrait permettre de limiter les rejets d'effluents et de lixiviats en période hivernale.

Les exploitations viticoles des bassins versants du Layon et de l'Aubance sont également à l'origine de rejets importants en période de vendange. Un programme de réhabilitation des caves a été lancé par la profession avec stockage et/ou traitement des effluents. La mise aux normes concerne les exploitations produisant entre 500 et 20 000 hectolitres par an. Les effluents étant ensuite épandus sur des terres agricoles.

Le délai accordé aux viticulteurs pour mettre aux normes leurs installations de stockage ou de traitement des effluents était fixé à la fin juillet 2000. Un bilan de ces opérations effectué en novembre 2000 montrait que 52 % de la pollution émise lors des dernières vendanges ont été maîtrisées.

9.4.2. Amélioration de l'assainissement collectif

Les quatre plus importantes infrastructures d'assainissement collectif du territoire du S.A.G.E. (capacité supérieure à 2 000 EH) situées sur les communes de Brissac-Quincé, de Vihiers, de Chemillé et de Doué-la-Fontaine ont atteint aujourd'hui la limite de leur capacité épuratoire ou présentent des dysfonctionnements importants qui nuisent à leur rendement épuratoire.

Ces collectivités ont engagé des réflexions sur la réhabilitation de leur station d'épuration, voire la construction d'une nouvelle. Les réflexions menées ont abouti à des projets précis, dont les travaux sont actuellement en cours ou devraient débuter à très court terme.

- **Brissac-Quincé** : construction d'une nouvelle station à boues activées d'une capacité de 3 500 EH, dont la mise en service est prévue pour le second semestre 2002.
- **Vihiers** : construction à partir de septembre 2001 d'une nouvelle station d'épuration à boues activées en aération prolongée d'une capacité de 4 900 EH, dont la mise en service est prévue en septembre 2002. La station d'épuration recevra également des effluents industriels compatibles (entreprise de traitement de surface, entreprise de produits de salaison, deux caves viticoles). Une restructuration du réseau de collecte est également prévue.
- **Chemillé** : construction en cours d'une nouvelle station d'épuration à boues activées en aération prolongée d'une capacité de 8 000 EH, dont la mise en service est prévue en décembre 2001. La station d'épuration est conçue pour recevoir les effluents pré-traités de l'abattoir, le pré-traitement s'effectuant sur la station d'épuration actuelle. La réhabilitation du réseau de collecte est en cours. Coût des travaux : 11,5 M F HT.
- **Doué-la-Fontaine** : construction en cours d'une nouvelle station d'épuration à boues activées en aération prolongée d'une capacité de 8 600 EH, dont la mise en service est prévue pour la mi-2002. Les effluents issus de la conserverie FRANCE CHAMPIGNON seront traités sur la station actuelle. Coût des travaux : 14,3 M F HT.

9.5. Infrastructures routières et ferroviaires

9.5.1. Infrastructures routières

Les infrastructures routières sont globalement peu développées sur le bassin du Layon et de l'Aubance, mais elles sont très chargées, surtout en poids lourds.

Les principales voies de circulation sont :

- La Route Nationale 160 qui relie Angers à Cholet. Le trafic est de l'ordre de 9000 véhicules par jour en moyenne, avec un taux élevé de poids lourds (18 %)
- La Route Départementale 761 qui relie Angers à Doué-la-Fontaine. Le trafic est presque aussi important que sur la RN 160 (8000 véhicules par jour en moyenne) mais le taux de poids lourds est plus faible (12 %)
- La Route Départementale 980 qui relie Doué la Fontaine à Cholet. Le trafic atteint plus de 6000 véhicules par jour en moyenne, avec un taux de poids lourds très important (16 à 21 %).

Les infrastructures routières sont à l'origine de plusieurs types de pollution :

1. Une pollution chronique qui résulte du fonctionnement des véhicules : usure de la chaussée et des pneumatiques, émission de gaz d'échappement, corrosion des éléments métalliques,... Ces polluants sont véhiculés par les eaux pluviales et atteignent le réseau hydrographique du fait de l'absence de bassins de décantation le long du tracé.
2. Une pollution saisonnière liée à l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien de la voirie, par les DDE et les services techniques des collectivités. La liste des matières actives utilisées pour l'entretien des chaussées et des espaces verts par les principales collectivités et les différentes Subdivisions de l'Equipement sont présentées en annexes n°11 et 12.

Le désherbage chimique des routes concerne principalement les terre-plein centraux, les abords des glissières de sécurité, les pourtours des panneaux. Les fossés sont quant à eux fauchés.

Les Directions Départementales de l'Equipement comme les gestionnaires d'autoroutes essayent de plus en plus de limiter l'utilisation des produits phytosanitaires aux endroits où un entretien mécanique est trop coûteux en temps ou représente un danger (routes à 4 voies, autoroute).

Au niveau des Directions Départementales de l'Equipement, le choix des produits est de plus en plus souvent effectué par une seule personne au niveau départemental, afin d'homogénéiser les pratiques entre les subdivisions. Le panel des produits qui peuvent être utilisés par les agents est alors très réduit. A proximité des cours d'eau ou des plans d'eau, l'utilisation des produits phytosanitaires est toutefois très réduite et des produits moins dangereux sont choisis.

En ville, les produits phytosanitaires sont utilisés sur les trottoirs et les allées sablées. Les risques de pollutions ponctuelles ou accidentelles restent élevés dans les petites collectivités, du fait du manque de moyens et de formation du personnel technique.

Six communes ont été enquêtées sur le bassin versant : Doué-la-Fontaine, Brissac-Quincé (communauté de communes), Thouarcé, Vihiers, Chemillé et Martigné-Briand. Plus d'une trentaine d'associations différentes de matières actives sont utilisées par ces collectivités. Il s'agit principalement de désherbants. Les molécules les plus fréquemment utilisées sont le glyphosate, l'aminotriazole, le diuron, le 2,4-D, le 2,4-MCPA, le mécoprop, l'oxadiazon et la carbétamide, seules ou en associations. La liste des produits et les quantités utilisés par les communes enquêtées est présentée en annexe n°11.

3. Une pollution accidentelle suite aux accidents de la circulation impliquant des poids lourds. Le danger tient au déversement de produits dangereux, des hydrocarbures par exemple, si l'accident se produit aux abords d'un cours d'eau. Ce risque semble important du fait de l'importance de la circulation des poids lourds sur les bassins.

Notons également qu'une autoroute (A87) est en cours de construction. Elle reliera Angers à la Roche-sur-Yon. Cette autoroute possédera des bassins de rétention et de décantation, ce qui devrait limiter considérablement les risques de pollution chroniques et accidentelles, et réduire les risques liés à la RN 160.

9.5.2. Infrastructures ferroviaires

Angers-Cholet est la seule ligne ferroviaire traversant le territoire du S.A.G.E. Layon-Aubance.

Le tableau ci-dessous présente les produits phytosanitaires utilisés par les services Désherbage-Débroussaillage de la S.N.C.F. sur la section Chalonnes-sur-Loire/ Saint-Georges-des-Gardes de cet axe de circulation.

Année	Matières actives	Concentration	Quantité de produit à l'hectare
2000	Glyphosate	112 g/l	7,5 l
	Diuron	71 g/l	7,5 l
	Diflufénicanil	15 g/l	7,5 l
2001	Glyphosate	360 g/l	5 l

9.6. Les Flux de pollution

9.6.1. Méthode de calcul

L'objectif de cette étape du diagnostic est d'expliquer la dégradation de la qualité des eaux en évaluant l'importance des différentes sources de pollution.

Il s'agit de quantifier, pour les principaux paramètres de pollution (matière organique, azote, phosphore), la part de chaque grande source de pollution (pollutions domestiques, agricoles, viticoles et industrielles). L'objectif de cette quantification n'est pas de fournir des données chiffrées précises, mais d'aboutir à une hiérarchisation afin d'orienter les actions.

N.B. : Il est important de signaler que les travaux en cours ou récents en matière d'assainissement et de mise aux normes des caves viticoles n'ont pas été pris en compte dans le calcul, afin de garantir la cohérence avec les données de qualité des eaux superficielles présentées (données 1996-1999).

Deux périodes ont été distinguées pour les calculs. Elles correspondent aux deux saisons hydrologiques, au cours desquelles les sources de pollution, les modalités de transfert et les paramètres de qualité les plus déclassants sont différents.

- la période de hautes eaux (débits généralement supérieurs au module) qui s'étend en moyenne de novembre à avril,
- la période de basses eaux (débits généralement inférieurs au module) qui s'étend en moyenne de mai à octobre.

Les flux de pollutions agricoles, viticoles, domestiques et industrielles sont calculés grâce à un outil de modélisation créé par SCE sous Excel. Le calcul s'effectue en deux temps :

- évaluation des flux bruts en azote, phosphore et DBO₅ (Demande Biologique en Oxygène)
- estimation des flux transférés jusqu'aux cours d'eau

Calcul de flux bruts produits

Les flux de pollution brute, c'est-à-dire sur le site de production, sont évalués à partir :

- de données statistiques ou d'enquête permettant de caractériser et quantifier les activités humaines (cheptel, nombre d'Equivalents-Habitants raccordés à une station d'épuration, production viticole par hectare, ...)
- de références unitaires de production de pollution (73 kg d'azote par UGB, 12 g d'azote/EH/j)

Les principales données utilisées sont :

- *Pour l'agriculture :*

Les données des Etablissements de l'Elevage (EDE) pour les bovins, des Mutualités Sociales Agricoles (M.S.A.) pour les élevages hors-sol et les cultures pérennes (vignes essentiellement), des Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt pour les cultures (données PAC). Au regard des données disponibles, l'année retenue a été 1999. Les rendements et les apports d'engrais ont été estimés suite à des enquêtes avec les coopératives agricoles, les distributeurs privés et les conseillers des chambres d'agriculture.

- *Pour le domestique :*

Le Recensement Général de la Population de 1999, les fichiers des inventaires communaux de 1998 et les données des S.A.T.E.S.E. ont été utilisés.

- *Pour les industriels :*

Les données du fichier redevances de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ont été utilisées. Seules les données de 1997 ont pu être fournies.

Calcul des flux transférés au milieu

Chaque type de flux de pollution, défini par une source de pollution, un paramètre de pollution et une saison, est affecté d'un coefficient multiplicatif qui permet d'appréhender l'ensemble des phénomènes qui interviennent entre le lieu de rejet et l'exutoire des eaux. Ces coefficients sont ensuite calés, autant que possible, en fonction des données analytiques réellement mesurées dans le milieu.

Les coefficients de transfert peuvent recouvrir différents coefficients :

- coefficients d'épuration liés au transfert de certaines pollutions jusqu'aux cours d'eau permanents,
- coefficients d'autoépuration dans les cours d'eau (notamment oxydation des matières organiques et de l'azote organique et ammoniacal).

Le tableau ci-dessous présente les coefficients de transfert pris en compte dans le calcul. Ce sont les mêmes, par hypothèse, pour tous les sous-bassins.

Coefficients de transfert des flux de pollution

Source de pollution	DBO ₅		NTK		P total		NO ₃ année
	été	hiver	été	hiver	été	hiver	
Grandes cultures					0.02		0.3
Elevages	0.1	0.5	0.1	0.5	0.1	0.3	-
Population agglomérée	0.8	1	0.8	1	0.8	1	-
Population diffuse	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	-
Industries non raccordées à une STEP communale	0.8	1	0.8	1	0.8	1	-
Viticulture	0.2	0.6	0.2	0.6	0.2	0.6	

Les coefficients sont plus élevés pour les pollutions directes que pour les pollutions diffuses. Ils sont plus faibles en période de basses eaux que de hautes eaux, pour les pollutions diffuses (épuration plus efficace lors du transfert).

En ce qui concerne les nitrates, le flux lié aux excédents de fertilisation domine et masque très largement les autres flux.

Echelle des calculs

Les flux de pollution théoriques sont calculés au niveau de la commune dans un premier temps. Ils sont ensuite répartis par sous bassins versants en fonction du lieu de rejet pour les pollutions ponctuelles ou au prorata des surfaces dans chaque sous bassin pour les pollutions diffuses.

Un coefficient de répartition des flux bruts entre les basses eaux et les hautes eaux est également appliqué pour chaque type pollution. Les coefficients de répartition retenus sont indiqués dans le tableau suivant :

Type de flux bruts	Coefficient basses eaux	Coefficient hautes eaux
Agricoles diffus	0,1	0,9
Agricoles ponctuels	0,1	0,9
Domestiques	0,5	0,5
Industriels	0,5	0,5

9.6.2. Calcul des flux de pollution agricole

Au niveau agricole, il a été fait la distinction entre :

- les flux au niveau des parcelles agricoles, qui résultent d'un déséquilibre entre les exportations par les plantes et les apports organiques et minéraux
- les flux au niveau des sièges d'exploitation qui sont le résultat d'un stockage insuffisant ou inadapté des effluents d'élevage.

Les calculs de flux ont été effectués à partir des données citées précédemment. Les cheptels et bilans de fertilisation ont été affectés à la commune du siège d'exploitation.

Les pertes d'effluents au siège d'exploitation

Les élevages bovins sont à l'origine de pollutions organiques au niveau des sièges d'exploitation du fait de la mauvaise maîtrise des effluents ou des eaux pluviales qui transitent sur des aires souillées (aires d'exercice découvertes). Pour les ateliers hors sol, ces pertes sont faibles (sous condition de disposer d'infrastructures correctes) et ont été négligées .

La production d'azote et de phosphore organiques aux sièges d'exploitation est obtenue à partir du cheptel communal et de la production unitaire par bovin (références CORPEN). La production a été modulée en fonction de la durée de présence des animaux. Elle a été fixée à 180 jours. A ce flux est ensuite affecté un coefficient de pertes, qui correspond à la part non maîtrisée du fait notamment de capacités de stockage insuffisantes. Ceci permet de calculer le flux de pollution global produit.

Ce coefficient dépend de la taille et de la gestion des élevages :

- type de bâtiment d'élevage
- temps de présence des animaux dans ces bâtiments
- paillage (pour les bovins)
- type d'effluent produit
- ...

Ce coefficient de pertes est estimé à partir des données bibliographiques : il a été fixé à 15 % pour les élevages bovins.

Avec la remise aux normes des exploitations agricoles, les pertes au siège d'exploitation vont diminuer dans les années à venir. A l'heure actuelle, beaucoup de dossiers sont en cours mais les travaux ne sont achevés que dans 15 % des exploitations environ, représentant 25 % du cheptel. Cette proportion a été intégrée dans les calculs.

On obtient alors pour les élevages bovins un flux de pollution dont le calcul peut se récapituler ainsi :

Flux de pollution = cheptel x production unitaire d'effluent x temps de présence dans les bâtiments x coefficient de perte x 0,75

Ce flux de pollution a été calculé en terme de pollution organique (DBO₅), azote (N organique) et phosphore (P total). La production unitaire en DBO₅ a été prise par hypothèse à 160 g O₂/UGB/jour.

Fertilisation

Calcul des bilans

Des données sur les pratiques de fertilisation et les rendements moyens par culture ont été recueillis à partir d'enquêtes auprès des coopératives, des distributeurs et des conseillers agricoles.

La fertilisation des vignes est quasi nulle à l'heure actuelle, hormis lors de la plantation de nouvelles vignes. Les risques de pollution liés à des excédents sont donc négligeables et cette culture n'a pas été prise en compte pour ce type de flux. En revanche, les risques de pollution ponctuelle liée aux rejets des caves sont importants et ont été évalués.

Le bilan de fertilisation comporte différents postes de calcul :

- les apports d'éléments minéraux. Ils sont calculés en multipliant les quantités moyennes d'engrais apportés sur chaque culture (données d'enquête) par les surfaces (données PAC 1999).
- les apports d'effluents d'élevage. Les déjections du cheptel apportent de la matière organique, de l'azote, du phosphore. Cet apport est calculé à partir du cheptel présent et des normes de production d'éléments fertilisants par animal et par an (références CORPEN). Le bilan prend en compte la totalité de l'azote et du phosphore organiques produits et non pas seulement le maîtrisable. Les quantités perdues au niveau des sièges d'exploitation du fait de la déficience du stockage sont toutefois retranchées.
- les exportations par les cultures. Elles sont calculées en fonction des rendements moyens définis au cours des enquêtes et des normes d'exportation par culture (références CORPEN).

Le bilan est donc :

Excédent = somme des apports d'engrais minéraux pour les différentes cultures + somme des apports organiques - somme des exportations par les cultures - pertes d'effluents au niveau des bâtiments d'élevage

Ce bilan a été calculé à l'échelle communale, puis agrégé par sous-bassin.

Le tableau suivant récapitule les exportations en azote et phosphore pour les différentes cultures. Les apports moyens en engrais et les rendements moyens ont été présentés précédemment dans la partie descriptive sur l'agriculture.

Cultures	Exportation en azote par unité de rendement (kg/q)	Exportation en phosphore par unité de rendement (kg/q)
Blé (grain + paille)	2,5	1,1
Orge (grain + paille)	2,1	1
Maïs ensilage	12,5	5,5
Colza	3,5	1,4
Tournesol	1,9	1,5
Pois	3,6	0,9
Prairies	25	6

• **Evaluation de la pollution liée aux effluents viticoles**

Concernant l'évaluation des flux de pollution liés aux effluents viticoles (pollution produite au niveau de la cave), le calcul est basé sur la production viticole communale et le rejet unitaire d'effluents viticoles par hectolitre de vin.

Un programme de réhabilitation des caves viticoles, avec stockage et traitement des effluents est en cours sur le bassin versant du Layon. Dans un souci d'homogénéité avec les données pour les autres sources de pollution et surtout avec les données de qualité des eaux actuellement disponibles, les taux de réhabilitation des caves fournis par l'Agence de l'Eau n'ont pas été intégrés car la plupart des travaux ont été réalisés il y a moins d'un an. Il convient toutefois d'être conscients que les flux viticoles ont été nettement réduits (environ 50 %).

Les bases de calcul sont récapitulées dans le tableau suivant. Les volumes d'effluents sont issus des expérimentations menées par l'Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers sur une dizaine de caves du bassin du Layon. Les teneurs en matières organiques, azote et phosphore sont issues du suivi de caves dans le bassin versant de la Sèvre Nantaise.

Bases de calcul des flux de pollution viticole

Flux de pollution en période estivale pour 1 l de vin produit				Flux de pollution en période hivernale pour 1 l de vin produit			
Volume l	DBO ₅ g	N mg	P mg	Volume l	DBO ₅ g	N mg	P mg
0,7	2,8	86,7	16,7	1,1	0,3	28,7	5

Ces flux ont été calculés sur la base d'une concentration moyenne homogène entre les différentes tailles de cave. La période de vendange se situe en octobre.

9.6.3. Calcul des flux de pollution domestique

Le calcul des flux bruts de pollution utilise :

- les données du dernier recensement général de la population de 1999
- les données récoltées auprès des S.A.T.E.S.E. sur le fonctionnement des dispositifs d'assainissement, et des contacts ponctuels avec les services techniques des communes ou des gestionnaires des réseaux
- des données des inventaires communaux

Les calculs des flux bruts sont basés sur le nombre d'habitants avec les bases suivantes pour la production unitaire :

- D.B.O.₅ : 45 g/j/hab.
- N : 12 g/j/hab.
- P : 3 g/j/hab.

Dans le calcul, trois effectifs sont distingués :

- la population diffuse
- la population agglomérée non raccordée au réseau d'assainissement
- la population agglomérée raccordée

La pollution brute produite par la population diffuse tient compte des productions unitaires en azote, phosphore et D.B.O.₅, ainsi que des coefficients de restitution suite à l'épuration par les dispositifs d'assainissement autonome. L'efficacité d'épuration dépend de l'état du dispositif d'assainissement. Il a été considéré que 20 % des dispositifs sont conformes.

La pollution brute produite par la population agglomérée est, en fait, constituée de plusieurs flux :

- la pollution produite par la population agglomérée non raccordée
- la pollution collectée mais perdue en cours de transfert
- la pollution résiduelle en sortie de station d'épuration

L'évaluation quantitative de ces flux est basée sur les effectifs de population par catégorie (aggloméré raccordée, agglomérée non raccordée) et sur les rendements :

- rendement du réseau (part de la pollution collectée arrivant réellement à la station)
- rendements de la station d'épuration (part de la pollution épurée). Ces rendements sont différents suivant les paramètres.

9.6.4. Calcul des flux de pollution industrielle

Pour les activités industrielles, on distingue :

- les industries raccordées à une station d'épuration communale,
- les industries non raccordées. Dans ce cas, elles peuvent soit avoir leur propre station d'épuration, soit rejeter directement dans le milieu naturel.

Les données de base sur les flux de pollution produits proviennent du fichier redevances de l'Agence de l'Eau.

Le fichier de redevances fournit les flux nets pour les industries non raccordées à une station d'épuration communale. Pour celles qui le sont, il fournit les flux bruts. Il faut donc leur appliquer, par la suite, un rendement de réseau et les rendements d'épuration de la station communale.

9.6.5. Résultats

Les résultats des calculs de flux de pollution sont présentés par type de pollution. Les sources suivantes ont été distinguées :

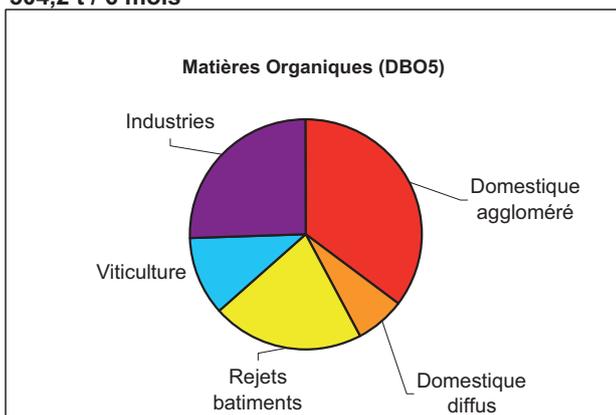
- L'assainissement domestique aggloméré
- L'assainissement domestique diffus
- L'assainissement des industries (raccordées à un réseau communal et non raccordées)
- Le rejet des bâtiments d'élevages bovins
- Les rejets viticoles
- L'érosion des sols et l'entraînement du phosphore

Les graphiques distinguent la période de hautes eaux et la période de basses eaux car l'impact des pollutions diffère.

HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION ENSEMBLE DES BASSINS VERSANTS

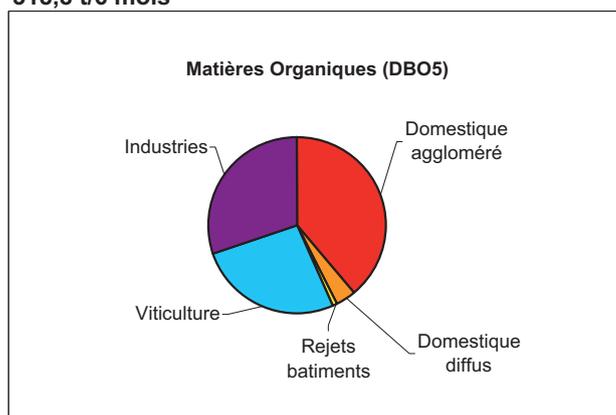
HIVER

504,2 t / 6 mois

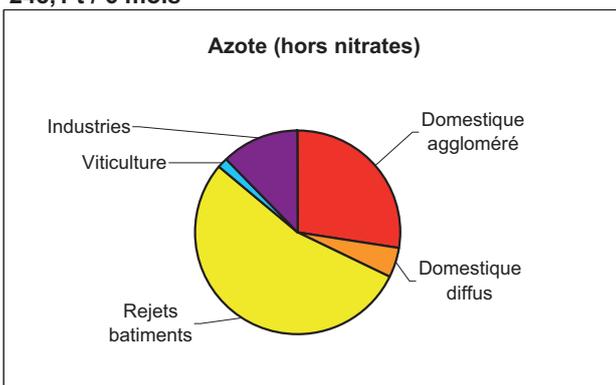


ETE

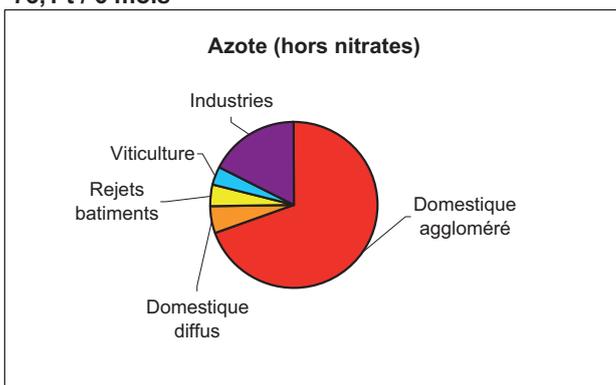
318,8 t/6 mois



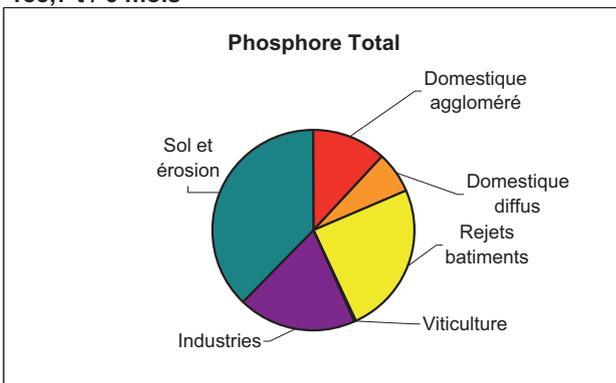
248,1 t / 6 mois



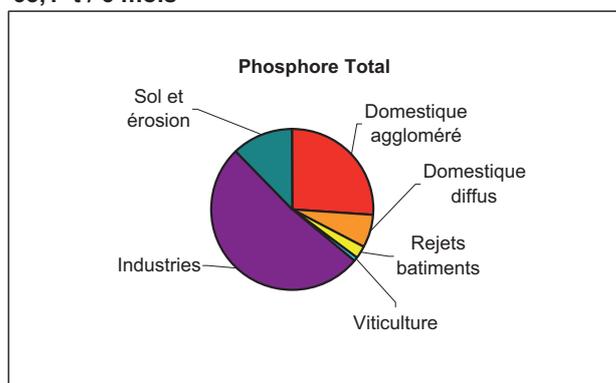
73,1 t / 6 mois



183,7 t / 6 mois



63,1 t / 6 mois



9.6.5.1. Excédents de fertilisation

La carte 2.5.d de l'atlas cartographique fournit un bilan des excédents de fertilisation en azote des cultures, par commune. Il apparaît que ces excédents en azote sont globalement peu importants sur les bassins versants. Dans les zones céréalières, viticoles et d'élevages bovins, ils sont inférieurs à 25 kg/ha. Dans la région d'élevage plus intensif (bovins et hors sol), au sein des sous-bassins de l'Hyrôme, du Lys et du Layon aval, ils sont compris entre 25 et 50 kg/ha.

La carte 2.5.e. fournit le même bilan mais pour le paramètre phosphore. Le bilan est plus élevé et plus varié. On distingue trois zones :

- Dans le sous-bassin de l'Aubance, couvrant une partie des régions céréalière et viticole, les excédents en phosphore sont très faibles (< 25 kg/ha).
- Dans les sous-bassins du Layon, les excédents restent peu élevés (25 à 50 kg/ha).
- Dans les sous-bassins de l'Hyrôme et du Lys, les excédents en phosphore sont plus importants (50 à 75 kg/ha).

9.6.5.2. Flux de pollution à l'échelle de l'ensemble du territoire du S.A.G.E.

Les flux de pollution émis par les activités humaines varient en fonction de la saison hydrologique (basses eaux / hautes eaux). De plus l'impact de ces pollutions et les paramètres les plus préjudiciables diffèrent également.

Les graphiques ci-contre indiquent le poids de chaque source de pollution, par paramètre, à l'échelle de l'ensemble des bassins versants du Layon et de l'Aubance.

9.6.5.2.a. Flux de pollution organique

Les flux de pollution organique sont plus importants en hiver qu'en été. En hiver, l'assainissement domestique aggloméré représente la principale source. Les pollutions industrielles et celles liées aux rejets des bâtiments d'élevage sont également importantes.

Ce n'est cependant pas en période de hautes eaux que l'impact de la matière organique se fait le plus sentir sur la fonction biologique et la faune piscicole. En effet, en période de basses eaux, les débits sont très faibles et la dilution des rejets est moindre. Le moindre apport de matière organique provoque alors une consommation de l'oxygène du milieu, ce qui peut entraîner l'asphyxie des poissons.

En été, la principale source reste l'assainissement domestique aggloméré. Viennent ensuite les industries et les rejets viticoles. La part des rejets viticoles augmente significativement alors que celle des rejets des bâtiments d'élevage se réduit. L'estimation des rejets viticoles ne tient pas compte des réhabilitations de caves réalisées récemment, afin de rester homogènes avec les données de qualité des eaux actuellement disponibles. Toutefois, il faut noter que ces flux viticoles ont nettement baissé (environ 50%) et que cela doit se poursuivre.

9.6.5.2.b. Flux de pollution azotée

- **Flux de pollution organique et ammoniacal (NTK)**

Les flux d'azote organique et ammoniacal sont représentés par le paramètre NTK (azote Kjeldhal).

En hiver, l'azote provient essentiellement des rejets des bâtiments d'élevage bovin. L'assainissement domestique aggloméré concourt également à cette pollution.

La période estivale est la plus critique, car l'azote ammoniacal est toxique pour les poissons. L'assainissement domestique aggloméré devient la source majoritaire, les autres sources étant secondaires.

- **Flux de nitrates**

Les flux de nitrates se produisent en quasi totalité en période hivernale et sont liés au lessivage des excédents de fertilisation sur les parcelles agricoles.

9.6.5.2.c. Flux de pollution phosphorée

Les flux de pollution phosphorée sont représentés par le paramètre phosphore total. Les excès de phosphore ont un impact sur le développement des algues (eutrophisation). Il représente le facteur limitant de leur développement en période de basses eaux.

En période de hautes eaux, l'érosion des sols enrichis en phosphore par l'agriculture représente la source majoritaire. Cependant, ce type de flux est très difficile à quantifier car il dépend de la nature des sols, de leur richesse en phosphore mais aussi de l'occupation du sol et de l'aménagement de l'espace. Les flux indiqués ici représentent donc plutôt le potentiel de départ de phosphore par érosion, que les flux réels. Les rejets des industries et des bâtiments d'élevage représentent également une part importante de la pollution phosphorée.

En été, les flux liés aux industries sont les plus importants. Les rejets liés à l'assainissement domestique aggloméré restent également élevés. Les rejets des bâtiments d'élevage et l'érosion des sols deviennent des sources minoritaires.

9.6.5.3. Flux à l'échelle des sous bassins versants

Les graphiques de hiérarchisation des sources de pollution sont regroupés en annexe n°22. La taille des camemberts n'est pas proportionnelle au flux total.

9.6.5.3.a. Le sous bassin du Layon amont

Dans le sous-bassin du Layon amont, la hiérarchisation des sources de pollution reste identique à celle observée à l'échelle de l'ensemble des bassins versants. La part des pollutions industrielles est toutefois encore plus importante qu'à l'échelle de l'ensemble des bassins versants, en particulier pour les matières organiques et les matières azotées. Les flux viticoles, en basses eaux, sont les plus importants du territoire du S.A.G.E. en valeur mais cela ne ressort pas sur le graphique.

9.6.5.3.b. Le sous-bassin du Layon moyen

Le sous-bassin du Layon moyen se distingue par la part plus importante de la viticulture dans les flux de pollution organique. Les rejets viticoles deviennent ainsi la principale source de pollution organique en période de basses eaux.

9.6.5.3.c. Le sous bassin du Layon aval

Le sous-bassin du Layon aval se distingue en premier lieu par la part plus importante des rejets des bâtiments bovins, en période hivernale, surtout pour les paramètres matières organiques et azote. Les flux domestiques, agglomérés et diffus, ainsi que viticoles sont également notables.

En période de basses eaux, les flux viticoles pour le paramètre matières organiques deviennent très importants, alors que la zone viticole n'est pas très étendue. Cela s'explique par le fait que les flux domestiques diffus et les flux domestiques agglomérés sont très faibles.

Notons que les flux domestiques diffus en phosphore sont plus élevés qu'à l'échelle de l'ensemble du bassin versant.

9.6.5.3.d. Le sous-bassin de l'Hyrôme

En période de basses eaux, l'assainissement domestique aggloméré est responsable de la quasi-totalité des flux, pour les paramètres matières organiques et azote. Les flux domestiques agglomérés sont également élevés pour le paramètre matières organiques, en période de hautes eaux.

L'agriculture, à travers les rejets des bâtiments d'élevage et l'érosion des sols, apporte les flux les plus importants en période de hautes eaux pour les paramètres azote et phosphore. Les flux en matières organiques sont également importants.

Les pollutions viticoles et industrielles sont très faibles

9.6.5.3.e Le sous bassin du Lys

Comme dans le sous bassin de l'Hyrôme, l'assainissement domestique aggloméré engendre la majorité des flux en matières organiques, tout au long de l'année et en période de basses eaux la plus grande part des flux en azote. Les rejets en azote des bâtiments d'élevage sont prépondérants en hiver.

Concernant le phosphore, ce sont les industries, qui causent les flux les plus importants.

9.6.5.3.f. Le sous bassin de l'Aubance

Le sous bassin de l'Aubance se distingue par la part importante des industries dans les flux de matières organiques, aussi bien en hautes eaux qu'en basses eaux. Pour ce paramètre, les flux liés à l'assainissement domestique aggloméré et aux industries sont équivalents.

Ce sous bassin étant très céréalier, les flux liés aux rejets des bâtiments d'élevage en hiver sont plus faibles qu'à l'échelle de l'ensemble du bassin versant.

Notons enfin la part non négligeable de l'assainissement domestique individuel dans les flux de phosphore, en été. Ces flux deviennent la seconde source après l'assainissement domestique aggloméré.

10. Principaux enjeux de la gestion de l'eau sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance

	USAGES ET FONCTIONS									
	Alimentation en Eau Potable	Patrimoine hydrobiologique	Autre faune et flore	Pêche	Irrigation	Tourisme Paysage	Fonction hydraulique	Baignade	Abreuvement	
IMPORTANCE										
ALTERATIONS										
Matières organiques et oxydables										
Produits phosphorés										
Eutrophisation										
Nitrates										
Produits azotés (hors nitrates)										
Bactériologie										
Micropolluants (pesticides)										
Réduction du débit étiage (rivière)										
Limitation des petites crues										
Réduction des zones humides										
Augmentation des vitesses de transfert										
Modification du lit mineur										
Obstacles en lit mineur										
Accès à la rivière										

Importance de chaque usage ou fonction:

usage ou fonction stratégique

usage ou fonction significatif

usage ou fonction marginal

Etat de chaque usage ou fonction

pas d'altération

usage ou fonction moyennement altéré

usage ou fonction nettement perturbé

10. Principaux enjeux de la gestion de l'eau sur les bassins versants du Layon et de l'Aubance

La synthèse et la hiérarchisation des usages, des fonctions et des altérations sur l'ensemble du bassin versant permet de visualiser les principaux enjeux techniques de la gestion de l'eau. Le diagramme ci-contre constitue une illustration de cette démarche en présentant :

- une hiérarchisation des usages et fonctions basée sur les éléments du diagnostic et sur les priorités définies dans le S.D.A.G.E.,
- une hiérarchisation des altérations, bilan des problèmes constatés.

La synthèse du diagnostic est présentée sur la carte « 2.14 Synthèse du diagnostic : contraintes, atouts et enjeux » de l'atlas cartographique.

10.1. Les enjeux stratégiques

10.1.1. La restauration du patrimoine biologique et piscicole des cours d'eau

10.1.1.1. Le patrimoine piscicole

Les données disponibles quant à la qualité piscicole des cours d'eau montrent une dérive des peuplements par rapport aux peuplements de référence liés aux caractéristiques physiques naturelles des cours d'eau. Cette situation peut être imputée à la dégradation de l'état fonctionnel de la majorité des principaux cours d'eau des bassins versants.

- **La dégradation de la qualité des eaux**

Les données de qualité montrent une situation très nettement défavorable à la vie piscicole :

- **des teneurs excessives en matières organiques.** Cette situation aboutit à une diminution des teneurs en oxygène, qui restreint les peuplements piscicoles au profit des espèces les plus résistantes voire, dans les situations les plus défavorables, aboutit à des mortalités piscicoles ;
- **des teneurs élevées en nitrates et en matières phosphorées,** qui favorisent les phénomènes d'eutrophisation ;
- **des teneurs élevées en pesticides,** qui constituent des éléments toxiques pour la faune piscicole. Ces teneurs élevées en herbicides perturbent directement le développement de la flore, notamment pour les espèces et les stades de développement les plus sensibles.

- **La dégradation physique des cours d'eau, entraînant des modifications des habitats**

La modification de la morphologie du cours d'eau est liée aux usages historiques de la rivière, en particulier à l'utilisation de la force hydraulique sur la majorité des principaux cours d'eau (implantation de nombreux moulins) et pour le Layon à la canalisation de son cours aval.

A ces aménagements anciens ont succédé des travaux de recalibrage plus récents réalisés entre 1960 et 1990. Ces travaux se sont traduits par une réduction importante de la couverture végétale des cours d'eau, par un surcreusement du lit mineur, par des phénomènes d'érosion et par la réduction de zones humides.

Les travaux sur le lit des cours d'eau ont ainsi conduit à la destruction des zones de frai des espèces piscicoles ; les frayères à Brochet ont notamment sensiblement régressé sur le Layon et l'Aubance, tandis que les aménagements réalisés sur l'Hyrôme ont réduit considérablement les possibilités de reproduction naturelle de la truite (destruction de l'habitat et des zones de frai, limitation ou impossibilité d'accès aux zones de frai).

- **Obstacle à la migration**

Les travaux de recalibrage ont été accompagnés par la réalisation de nombreux ouvrages de retenue. Le Layon et l'Aubance comptent chacune ainsi aujourd'hui plus d'une quarantaine d'ouvrages de type barrage à clapet, transformant ces deux rivières en une succession de biefs (Cf. annexe n°17). Sur le Layon, ces ouvrages ont pour la plupart été positionnés au niveau des anciennes écluses et des anciennes chaussées des moulins.

Nombre de ces ouvrages constituent des obstacles à la libre circulation de la faune piscicole, même en période de hautes eaux. Ces ouvrages isolent certaines espèces, comme le Brochet de leurs zones de frai et limitent la remontée des petites anguilles. Cette espèce migratrice est par ailleurs en nette régression sur les cours d'eau des bassins versants du Layon et de l'Aubance.

Nous rappellerons que le Layon est classé cours d'eau à migrateurs au titre L.232-6 du Code Rural sur l'ensemble de son cours. Une étude est menée actuellement sur deux secteurs du Layon amont "*Analyse des ouvrages à clapets basculants et des solutions de substitution*". Elle concerne plus particulièrement six ouvrages hydrauliques implantés sur les communes des Verchers-sur-Layon et Concourson-sur-Layon, ainsi que le barrage de "la Raguénère" situé sur les communes de Saint-Georges-sur-Layon et Brigné-sur-Layon. Les réflexions en cours sur ce cours d'eau devraient apporter certains éléments de réponse quant aux solutions les plus appropriées :

- Amélioration ou remplacement des ouvrages par des solutions alternatives
- Effacement de certains ouvrages
- Meilleure gestion des ouvrages

- **Débits d'étiage sévères**

Les débits très faibles en étiage ou les assecs sur de nombreux tronçons de cours d'eau, Aubance et Layon en particulier, perturbent la fonction biologique en général, et plus particulièrement la fonction piscicole. Ils limitent en effet les possibilités de renouvellement de l'eau dans les biefs successifs et la capacité de dilution des rejets, se traduisant par un renforcement de la dégradation des eaux. Les pompages implantés sur les cours d'eau et l'évaporation (influence de l'étang de Beaurepaire sur le Layon amont) aggravent la situation. Les marges de manœuvre pour l'amélioration des débits d'étiage restent restreintes, compte tenu notamment du contexte hydrogéologique des bassins versants, qui ne favorise pas le soutien d'étiage par les nappes.

10.1.1.2. Le patrimoine biologique associé aux zones humides

Les principales zones humides recensées dans les bassins versants du Layon et de l'Aubance sont liées aux lits majeurs des cours d'eau ou à des plans d'eau.

Les travaux de recalibrage et de reprofilage réalisés lors des dernières décennies sur le Layon, l'Aubance et sur de nombreux affluents et les aménagements hydrauliques agricoles menés dans de nombreux secteurs ont eu pour conséquence de réduire les surfaces de zones humides. La réduction de ces milieux s'accompagne d'une dégradation du patrimoine biologique, mais également d'une augmentation des transferts de pollution, notamment la pollution diffuse.

10.1.2. La qualité de la ressource en eau potable

Compte tenu d'un contexte hydrogéologique défavorable, l'essentiel des ressources en eau potable est issu d'apports extérieurs aux bassins versants (Loire en particulier). On note néanmoins la présence de deux captages souterrains à l'intérieur du périmètre du S.A.G.E., le captage de Doué-la-Fontaine et celui de Martigné-Briand (auxquels on peut ajouter le captage de Thouarcé récemment fermé).

Cette ressource interne souffre d'une dégradation de la qualité sur deux paramètres :

- les nitrates,
- les pesticides, en particulier les herbicides, qui présentent des pointes de concentrations importantes.

Ces différents problèmes de qualité concernent principalement, mais pas uniquement, les activités agricoles sur les zones d'alimentation des deux captages. L'amélioration de la qualité dépend donc en particulier de l'évolution :

- des pratiques agricoles et plus globalement des systèmes de production ;
- des pratiques de désherbage non agricoles (axes de circulation, habitats domestiques, ...).

La mauvaise qualité de la ressource oblige la dilution des eaux brutes captées par des apports d'eau extérieure. Cette situation constitue une forte menace pour la pérennisation des captages, comme le montre l'abandon récent du captage de Thouarcé dû à la mauvaise qualité des eaux captées (teneurs élevées en nitrates).

L'enjeu est donc la préservation des ressources internes sachant que la fermeture du captage de Doué-la Fontaine est déjà programmée, voire la recherche de nouvelles ressources locales. Diversifier les ressources en eau aussi bien souterraines que superficielles apparaît également important, afin que l'alimentation en eau potable ne dépende pas uniquement des prises d'eau implantées sur la Loire (problème d'alimentation en eau potable des populations pouvant survenir lors d'une pollution accidentelle des eaux de la Loire).

10.2. Autres enjeux

Ces enjeux concernent des fonctions ou des usages moins stratégiques ou moins menacés que la fonction biologique des cours d'eau et la production d'eau potable.

10.2.1. Mise en valeur des vallées

Les sites associés aux cours d'eau ou à certains plans d'eau sont propices au développement d'activités de loisirs (randonnée, canoë kayak, ...). Les facteurs qui conditionnent le développement de ces activités sont essentiellement esthétiques : qualité paysagère, intérêt du patrimoine associé. Le maintien d'un niveau d'eau suffisant et l'accessibilité aisée aux berges constituent également des conditions indispensables.

La préservation, la restauration et la mise en valeur du patrimoine bâti lié à l'eau (chaussées, moulins, ponts...) contribuent à renforcer l'intérêt touristique des vallées. Le développement de sentiers de randonnées adaptés permettra la découverte ou la redécouverte de ce patrimoine. La vallée de l'Hyrôme présente un intérêt paysager souvent remarquable et constitue de ce fait un atout de premier ordre pour le développement touristique local.

La pratique de la baignade requiert une bonne qualité d'eau, en particulier sur les paramètres bactériens. Aujourd'hui, ces sites sont très peu nombreux sur les bassins versants ; les plus importants se situent au niveau des communes de Chemillé et de Grézillé.

10.2.2. Gestion quantitative de la ressource

En l'absence de ressources souterraines adaptées (mise à part la partie Est du territoire), le développement de l'irrigation s'est effectué à partir des eaux de surface. Cette pratique est limitée sur les bassins versants mais reste souvent incompatible avec l'exigence de la diversité biologique. Les perturbations induites diffèrent selon le mode d'alimentation :

- les prélèvements dans les cours d'eau ou en nappes alluviales ainsi que dans les plans d'eau situés sur les cours d'eau ou les sources, sollicitent directement ou indirectement le débit des cours d'eau en période d'étiage avec des impacts induits sur le patrimoine biologique ;
- le développement des retenues pose également problème dans certains cas, du fait des impacts biologiques (effet de coupure, modification du régime des eaux, ...).

Glossaire

GLOSSAIRE

A.E.P.	Alimentation en Eau Potable
Alevinage	Introduction d'alevins dans le milieu aquatique. Par extension, toute action de repeuplement visant au soutien ou à la reconstitution de stocks de poissons.
Amphibiotique	Poisson migrateur qui doit changer de milieu (milieu marin-eau douce) pour accomplir son cycle biologique
Berge	Définition de Verniers (1987) « la berge, interface terre-eau : ses caractéristiques, fonctions et utilisations » : C'est la portion de terrain qui limite tout cours d'eau. Elle est subdivisée en deux parties : <ul style="list-style-type: none"> • Le pied de talus, situé sous le niveau d'étiage et soumis à l'action quasi permanente du courant ; • Le haut de talus, occasionnellement en contact avec le courant »
CRD	Contrat Régional de Développement
CTE	Contrat Territorial d'Exploitation
Cours d'eau intermittent	Cours d'eau à écoulement temporaire
DDAF	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE	Direction Départementale de l'Équipement
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement
Frayère	Zone de reproduction des poissons (où les poissons déposent les œufs)
Halieutique	Ensemble des techniques, des secteurs concernant la pêche
Hélophyte	Plante aquatique ou semi-aquatique, pérenne dont les formes de durée sont constituées par des rhizomes enfouis au-dessous du niveau de l'eau
Hygrophile	Se dit d'une espèce ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement
Lentique	Désigne les biotopes et les êtres vivants propres aux écosystèmes d'eaux calmes à renouvellement lent (par opposition à des écosystèmes lotiques)
Lit majeur	Milieus en eau que lors des crues (zones adjacentes)
Lit mineur	Milieus en contact direct ou du moins proches du cours d'eau : berges, bras morts et secondaires, îles et grèves
Lotique	Qualifie toute entité qui se rapporte aux eaux courantes (par opposition à des écosystèmes lenticques)
Restauration	Définition d'Hervé Piégay (décembre 1995) : Action qui vise l'amélioration d'un (ou de plusieurs) usage(s). On peut ainsi parler de restauration de : La capacité d'écoulement afin de canaliser une crue de fréquence donnée Une berge dans un état voulu afin de maintenir un usage précis Un paysage donné qui soit compatible avec sa vocation sociale Un ouvrage (seuil, moulin, ...) compte tenu notamment de son intérêt patrimonial De telles actions se fondent sur l'idée de restauration, c'est à dire d'un retour à un état initial, un état de référence durant lequel l'homme gèrait plus efficacement le milieu ou l'ouvrage.

Rhéophile	Désigne des espèces végétales ou animales adaptés à vivre dans de forts courants.
Ripisylve	Définition Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (septembre 1998) : Formation végétale naturelle et riveraine d'un milieu aquatique ; elle forme un liseré étroit ou un corridor très large. Ripa signifie la rive, c'est à dire un espace marquant la limite entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. La rive s'étend au delà de la berge et constitue un espace d'interface plat. Sylva signifie la forêt.
S.A.U.	Surface Agricole Utilisée
Thermophile	Organisme vivant ayant une affinité pour les milieux chauds
Zones Humides	<u>Définition de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 :</u> « terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».