

COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS D'AZAY-LE-RIDEAU

**QUEL OUTIL DE GESTION POUR LA BASSE VALLEE DE L'INDRE ET  
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES DANS LE CADRE  
DE L'ETUDE HYDROECOLOGIQUE DE L'INDRE ET DE SES AFFLUENTS**



**VOLET EUROPEEN**

**LA GESTION INTEGREE DE L'EAU EN WALLONIE – LES OUTILS DE GESTION**

**Mémoire de stage**

**DESS « Ingénierie des Hydrosystèmes Continentaux en Europe »**

**Mai-Septembre 2004**

**Kathleen AUGER**

**Maître de stage  
Raphaël CHEMIN**

# REMERCIEMENTS

---

*Je remercie avant tout l'ensemble du personnel de la Communauté de Communes du Pays d'Azay-le-Rideau, pour leur accueil et leur soutien quotidien, et plus particulièrement mon maître de stage, Raphaël CHEMIN, pour ses conseils et la confiance qu'il m'a apporté.*

*Je tiens à remercier également M. Pascal GUIBERT, hydroécologue, pour ses compétences et son aide, ainsi que Messieurs David LAURENDEAU, technicien de rivière du SAVI (Syndicat d'Aménagement de la Vallée de l'Indre) et Benoît COUDRIN, responsable de la cellule ASTER (Assistance et de Suivi Technique pour l'entretien des rivières) du Conseil Général pour leurs conseils.*

Je remercie les personnes suivantes pour le temps qu'elles m'ont consacré, et les informations qu'elles m'ont fournies :

M. BEAUVILAIN, Maire de Villaines-les-Rochers, Président de la Communauté de Communes  
M<sup>me</sup> BOUCHET, Maire de Rigny-Ussé  
M. CHIQUET, Maire de Rivarennnes, Responsable de la commission *Bâtiment* de la Communauté de Communes  
M. CORDIER, Maire d'Azay-le-Rideau  
M. DUVEAU, Maire de Lignières-de-Touraine, Responsable de la Commission Agriculture de la Communauté de Communes  
M. GUIMARD, Maire de Pont-de-Ruan, Responsable de la commission *Tourisme* de la Communauté de Communes  
M. HURTEVENT, Maire de Cheillé, Responsable de la commission *Aménagement* de la Communauté de Communes  
M. KERESIT, Maire de Vallères  
M. LOIZON, Maire de Thilouze, Responsable de la commission *Déchetterie* de la Communauté de Communes  
M<sup>me</sup> MEUNIER, Maire d'Huismes  
M. RIVRY, Maire de La Chapelle-aux-Naux  
M. ROUSSEAU, Maire de Saché, Responsable de la commission *Habitat* de la Communauté de Communes  
M. TRUISSARD, Maire de Bréhémont, Responsable de la commission *Environnement* de la Communauté de Communes

Merci à tous.

# ***SOMMAIRE***

---

## **REMERCIEMENT**

<b>SIGNIFICATION DES ABREVIATIONS .....</b>	<b>2</b>
---	----------

<b>RESUME .....</b>	<b>3</b>
---------------------	----------

<b>ABSTRACT .....</b>	<b>4</b>
-----------------------	----------

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
--------------------------	----------

<b>PRESENTATION DE LA STRUCTURE D’ACCUEIL : LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS D’AZAY-LE-RIDEAU .....</b>	<b>7</b>
--	----------

<b>METHODOLOGIE .....</b>	<b>9</b>
---------------------------	----------

<b>I BASSIN VERSANT DE L’INDRE .....</b>	<b>11</b>
--	-----------

A- Présentation générale du bassin versant.....	11
---	----

B- Caractéristiques physiques du bassin versant .....	16
---	----

C- Enjeux et problématiques du bassin versant de l’Indre.....	52
---	----

D- Etude hydroécologique et élaboration du cahier des clauses techniques particulières.....	55
---	----

<b>II LES OUTILS DE GESTION DE L’EAU, COMPARAISON ET ANALYSE.....</b>	<b>59</b>
---	-----------

A- Les outils de gestion de l’eau.....	59
--	----

B- Comparaisons et analyse des outils de gestion .....	70
--	----

C- Structure de coordination de l’outil de gestion .....	73
--	----

<b>CONCLUSION .....</b>	<b>75</b>
-------------------------	-----------

## **VOLET EUROPEEN**

<b>LA GESTION INTEGREE DE L’EAU EN WALLONIE – LES OUTILS DE GESTION.....</b>	<b>77</b>
--	-----------

<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>87</b>
---------------------------	-----------

<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>90</b>
---------------------------------	-----------

<b>LISTE DES TABLEAUX, DES FIGURES .....</b>	<b>92</b>
--	-----------

<b>ANNEXES.....</b>	<b>93</b>
---------------------	-----------

## ***SIGNIFICATION DES ABREVIATIONS***

---

**AAPPMA** : Association Agréée de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique

**AEP** : Alimentation en Eau Potable

**CLE** : Commission Locale de l'Eau

**CCTP** : Cahier des Clauses Techniques Particulières

**DBO<sub>5</sub>** : Demande Biologique en Oxygène mesurée sur 5 jours

**DCO** : Demande Chimique en Oxygène

**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

**EH** : Equivalent Habitant

**IBD** : Indice Biologique Diatomique

**IBGN** : Indice Biologique Global Normalisé

**IGN** : Institut Géographique National

**NKJ** : Azote Kjeldahl

**PNR** : Parc Naturel Régional

**PPRI** : Plan de Prévention des Risques Inondation

**PSS** : Plan des Surfaces Submersibles

**Q<sub>2</sub>** : débit de crue de fréquence biennale

**QMNA<sub>5</sub>** : débit moyen mensuel minimum annuel qui est atteint une année sur cinq

**RBDE** : Réseau de Bassin de Données sur l'Eau

**RHP** : Réseau Hydrobiologique Piscicole

**SAGE** : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SATESE** : Service d'Assistance Technique pour les Exploitants de Station d'Épuration

**SAU** : Surface Agricole Utile

**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SDVP** : Schéma Départemental de Vocation Piscicole

**STEP** : Station d'Épuration

**VCN<sub>30q</sub>** : débit moyen minimal de 30 jours consécutifs de fréquence quinquennale

**ZICO** : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

**ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

# ***RESUME***

---

*Cette étude constitue une aide à la réflexion pour la mise en œuvre d'un outil de gestion intégrée de la ressource en eau sur le bassin versant de la basse vallée de l'Indre.*

*Plusieurs étapes ont été nécessaires à l'élaboration de cette étude.*

*La première étape s'est attachée à établir un état des lieux du secteur d'étude. Ensuite un inventaire des problèmes a été réalisé dégageant comme thèmes majeurs, les problèmes de qualité et de quantité de la ressource en eau, le manque d'entretien des cours d'eau, la mauvaise gestion des ouvrages hydrauliques, ...*

*Suite à ce diagnostic, l'étape suivante a permis d'élaborer un cahier des clauses techniques particulières en vue de l'étude hydroécologique de l'Indre et de ses affluents que souhaite engager la Communauté de Communes du Pays d'Azay-le-Rideau, ainsi que de proposer quelques orientations de gestion pour rétablir le milieu et satisfaire les différents usages.*

*Ensuite la description des différents outils de planification envisageables, confrontée aux différents problèmes soulevés a permis de déterminer celui le plus adapté au bassin versant du territoire d'étude.*

*Mots clés :* *bassin versant, l'Indre, état des lieux, enjeux, problématiques, gestion intégrée de l'eau, outils de gestion de l'eau, cahier des clauses techniques particulières.*

# ***ABSTRACT***

---

*This study constitute a help to the reflection to implement an integrated management tool of the resource on water on the catchment of the low valley of the Indre.*

*Several stages were necessary to the development of this study.*

*The first stage applied itself to establish a diagnosis of the territory. Next, an inventory of problems was realized releasing as major theme, the problems of quality and quantity of the resource on water, the lack of maintenance of rivers, the bad management of hydraulic civil engineering works...*

*After this diagnosis, the following stage allowed to develop a specifications for the hydroecology study of the Indre and its tributaries, thus to propose some management orientations to restore the environnement and satisfy the different uses.*

*Next the description of the different conceivable management tools, confronted to the different problems raised allowed to determine the one the most adapted at the catchment of the Indre.*

*Key words : catchment area, Indre, diagnosis, stakes, problematics, integrated management of water, management tools of water, specifications.*

# INTRODUCTION

---

Autrefois, les cours d'eau faisaient l'objet d'un entretien régulier en raison de leur intérêt économique (énergie hydraulique, bois de chauffage, poisson pour l'alimentation...) ou de la connaissance du risque.

Au fil du temps, cet intérêt a disparu et bon nombre de cours d'eau se sont retrouvés en état d'abandon.

*La situation des cours d'eau est préoccupante.*

Le bassin versant de la basse vallée de l'Indre nécessite aujourd'hui une meilleure préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques, ce qui suppose une concertation entre les divers acteurs et usagers afin de définir une gestion globale. La sécurité de l'approvisionnement en eau potable des agglomérations, les problématiques de gestion quantitative et qualitative de la ressource en période d'étiage et de protection des personnes et des biens en période de crue sont autant d'enjeux qui incitent à l'instauration d'une gestion équilibrée.

Ainsi, face à la demande conjuguée de plusieurs communes du territoire d'étude d'intervenir sur les cours d'eau afin de limiter leur problème, la Communauté de Communes du Pays d'Azay-le-Rideau souhaite s'engager dans la réalisation d'une étude globale du bassin versant de la basse vallée de l'Indre afin de déterminer un programme de restauration et d'entretien de ces cours d'eau.

Pour faciliter la mise en place de l'étude globale, ma mission a porté sur une proposition d'outils de gestion des eaux sur le bassin versant de la basse vallée de l'Indre, ainsi que sur l'élaboration d'un cahier des clauses techniques particulières de consultation de maîtrise d'œuvre en vue de réaliser une étude hydroécologique sur la basse vallée de l'Indre. Des propositions de gestion ont été formulées afin d'orienter la réflexion du prestataire chargé de l'étude hydroécologique.

A partir de la définition des enjeux en matière de gestion de l'eau, de gestion des milieux aquatiques, de l'évaluation des préoccupations et des problèmes rencontrés par les acteurs du bassin, il a fallu définir l'outil de gestion qui semblait être le plus adapté au secteur d'étude.

L'objectif de cette étude est donc de réaliser une présentation synthétique des connaissances de l'Indre et de ses affluents, selon la méthodologie exposée ultérieurement.

Nous présenterons donc dans une première partie, l'état des lieux de l'Indre sur le territoire d'étude. Puis, à partir de cette situation, nous dégagerons les principaux enjeux en matière de gestion des eaux ainsi que les divers problèmes rencontrés par les acteurs de la basse vallée de l'Indre.

La deuxième partie expliquera la phase de rédaction du CCTP et exposera les différents outils susceptibles de s'adapter au bassin versant.

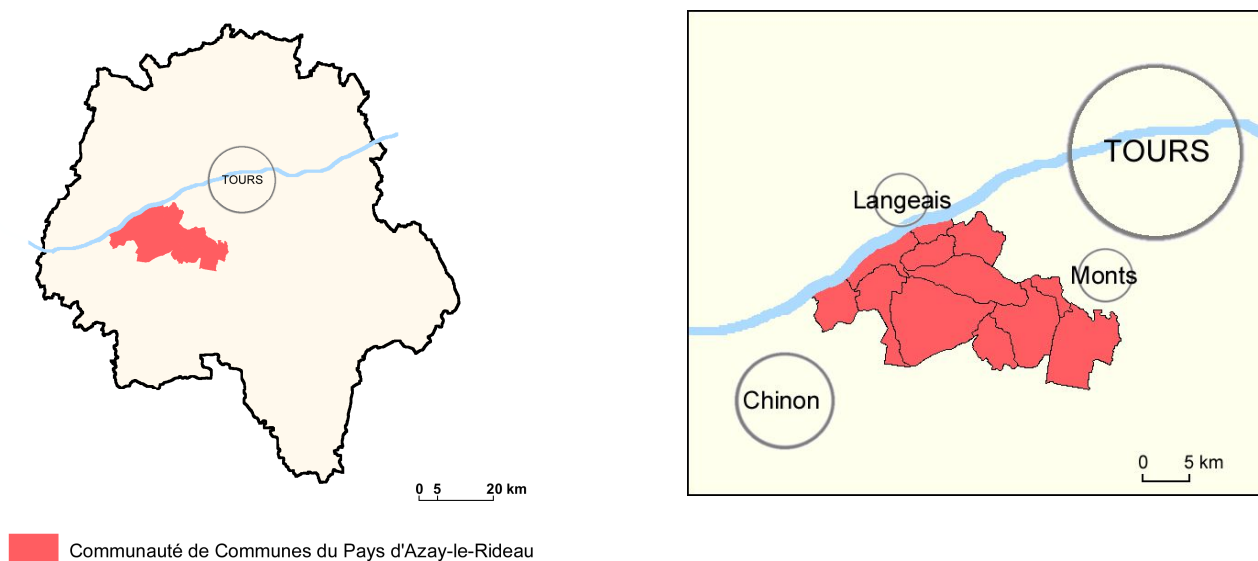
Ensuite une comparaison des différents outils permettra de choisir celui le mieux adapté au territoire. L'outil adopté devra gérer les problématiques soulevées dans la première partie mais aussi, devra être en accord avec les volontés politiques présentes sur le bassin afin que sa mise en place soit réalisable.



## ***PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL : LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS D'AZAY-LE-RIDEAU***

---

Localisée dans le département d'Indre-et-Loire, la Communauté de Communes du Pays d'Azay-Le-Rideau se situe à une trentaine de kilomètres au sud-ouest de Tours. Le Ridellois est une zone à caractère rural, située entre Tours et Chinon, sur la rive gauche de la Loire.



Carte n°1 : Carte de localisation de la Communauté de Commune du Pays d'Azay-le-Rideau

Source : réalisation Communauté de Communes du Pays d'Azay-le-Rideau

Constitué en Communauté de Communes depuis le 1er janvier 2001, ce territoire comprend 12 communes correspondant approximativement au canton d'Azay-le-Rideau, avec deux exceptions : la commune de Saint-Benoît-la-Forêt (dans le canton) qui n'a pas souhaité adhérer à la Communauté de Communes se sentant plus proche de Chinon, et la commune de Pont-de-Ruan (dans le canton de Montbazou) qui s'est jointe à cette structure, étant plus proche du bassin de vie du Ridellois.

La structure intercommunale s'appuie donc sur Azay-le-Rideau, Bréhémont, La Chapelle-aux-Naux, Cheillé, Lignières-de-Touraine, Pont-de-Ruan, Rigny-Ussé, Rivarennnes, Saché, Thilouze, Vallères, Villaines-les-Rochers, rassemblant 12 175 habitants sur une superficie de 230 km<sup>2</sup>.

Ces communes se sont regroupées au sein d'une structure intercommunale afin d'élaborer et de conduire ensemble des projets communs de développement et d'aménagement du territoire.

La Communauté de Communes s'est dotée de 9 compétences :

- Aménagement de l'espace communautaire
- Développement économique
- Politique du logement d'intérêt communautaire
- Aménagement et entretien de voirie d'intérêt communautaire
- Action sociale
- Politique culturelle d'intérêt communautaire
- Equipement d'intérêt communautaire
- Protection et mise en valeur de l'environnement
- Elaboration et suivi des politiques contractuelles

Pour la compétence, protection et mise en valeur de l'environnement, les actions sont les suivantes :

- Organisation de la collecte, l'élimination et la valorisation des déchets ménagers
- Représentation auprès du syndicat mixte de collecte et de traitement des ordures ménagères
- Aménagement, gestion et entretien des cours d'eau suivants :
  - Indre
  - Vieux Cher
- Réalisation de travaux améliorant la qualité et l'écoulement des eaux des bassins versants (hors entretien courant et hors réseaux collecteurs par canalisations)
- Représentation auprès des instances du Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine et du SMICTOM (Syndicat Mixte du Traitement des Ordures Ménagères du Chinonais).

## ***METHODOLOGIE***

---

Les cinq mois de stage ont été rythmé par deux missions effectuées en parallèle : mener une réflexion sur l’outil de gestion de l’eau le plus adapté au territoire d’étude ainsi que la réalisation d’un cahier des clauses techniques particulières dans le cadre de l’étude hydroécologique de l’Indre et de ses affluents.

Le choix d’un outil de gestion repose en première étape sur l’élaboration d’un état des lieux, point complet des milieux et usages, permettant d’établir un diagnostic global, apportant une vision synthétique du territoire d’étude : contraintes, atouts et enjeux.

La première phase pour la mise en place d’un outil a donc consisté à collecter de la façon la plus exhaustive possible, des données sectorielles afin d’établir un état des lieux cohérent de la basse vallée de l’Indre pour engager une démarche de réflexion et de concertation sur ce secteur.

Pour débiter cette étude, le bassin versant a du être tracé à partir de cartes IGN (« Langeais-Azay-le-Rideau », n° 1823 O, « Montbazon », n° 1823 E, « Chinon-Rigny-Ussé », n° 1723 E) afin de définir la liste des communes présentes sur le secteur d’étude, les cours d’eau concernés par l’étude ainsi que les différentes structures de gestion telles que les Communautés de Communes, les syndicats...

Toutefois, le périmètre d’étude inclus partiellement certaines communes. Dans le cadre de l’analyse du territoire, ces communes ont été considérées intégralement dans le périmètre.

Un premier aperçu de l’Indre a été fait en étudiant des rapports d’études. Etant donné le peu de rapports existants sur ce secteur, leur ancienneté ou leur sujet d’étude restreint, il a été nécessaire de trouver des informations et des études plus récentes afin de faire un état des lieux actuel et le plus exhaustif possible.

Les principales sources de données ont été fournies par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (RBDE), le Conseil Général d'Indre-et-Loire (rapports divers), la DIREN Centre (mesures de débits, ZNIEFF, ZICO, Natura 2000...), la DDE (zones inondables, ouvrages hydroélectriques...), la DDAF (RGA, cartes ...), la DDASS (activités industrielles, AEP...), la Fédération de pêche (SDVP, PDPG...), l'INSEE (inventaire communal), le SATESE (assainissement).

Ces données ont été complétées par un questionnaire envoyé aux différents acteurs du bassin versant de l'Indre (DDAF, DDE, DIREN, Conseils Régionaux, Conseils Généraux, DDASS, Associations...) et par des entretiens réalisés auprès des maires des communes concernées par l'étude.

Le questionnaire et les rencontres ont permis de recueillir la vision de l'Indre et de ses affluents auprès des acteurs de ces cours d'eau.

Les principaux usages de l'eau, les problèmes rencontrés sur le territoire, les causes, les actions engagées ainsi que l'avis des acteurs locaux sur la mise en place d'un outil de gestion sont les grands points qui ont été évoqués dans le questionnaire et lors des entretiens.

A partir des conclusions tirées de l'état des lieux, des questionnaires et des entretiens, il a été possible de définir les enjeux et les problématiques posés par le territoire. Ainsi l'élaboration du CCTP en vue de l'étude hydroécologique de l'Indre et de ses affluents a été possible, des orientations de gestion ont pu être proposées et un outil de gestion adapté au contexte local a pu être retenu.

# I Bassin versant de l'Indre

## ***A-Présentation générale du bassin versant***

### **1. Caractéristiques principales**

L'Indre, affluent de la rive gauche de la Loire moyenne, présente un bassin versant allongé d'une superficie totale de 3462 km<sup>2</sup>.

Ce cours d'eau de plaine prend sa source dans le Massif Central à Saint-Priest-la-Marche (département du Cher) à 486 m d'altitude, et traverse successivement sur un linéaire de 276 km, les départements de l'Indre (160 km) et de l'Indre-et-Loire (116 km). La rivière coule du sud-est vers l'ouest.

Ce cours d'eau rejoint la vallée de la Loire à la hauteur de Rivarennnes et conflue avec celle-ci une vingtaine de kilomètres en aval sur la commune d'Avoine, au lieu-dit « Le Néman ».

La largeur du bassin versant de l'Indre n'excède pas 40 km.

Ses affluents sont peu nombreux et de taille modeste dans l'ensemble.

Quatre tronçons homogènes de la vallée de l'Indre peuvent être distingués selon le phénomène de genèse et de propagation des crues (Source : Atlas des Zones Inondables de la Vallée de l'Indre) :

- ❖ La vallée supérieure (de la source à Mers-sur-Indre), représentant un linéaire de près de 30 km de vallée étroite ne dépassant pas 200 m de large, sur un substratum imperméable,
- ❖ La vallée centrale (de Mers-sur-Indre à Azay-sur-Indre), représentant un lit majeur de 500 à 750 m de largeur et caractérisée comme une zone d'amortissement des crues venant de l'amont,
- ❖ La vallée inférieure (d'Azay-sur-Indre à Cheillé), représentant un lit majeur plus étroit de 200 à 300 m, sous l'influence conjuguée des crues de l'Indre amont et de celles de l'Indrois et de quelques affluents moins importants, comme l'Echandon en rive gauche,
- ❖ La vallée aval (de Cheillé à la confluence), cette zone se confond avec le val rive gauche de la Loire. Elle est très sensible car la Loire freine l'écoulement des crues de l'Indre.

Cette étude concerne le cours de la basse vallée de l'Indre, entre les communes de Pont-de-Ruan et d'Avoine (la confluence) en Indre-et-Loire, ainsi que ses principaux affluents compris entre ces deux communes, sur un bassin versant de 343,2 km<sup>2</sup>.

## 2. Situation administrative

Le bassin versant de l'Indre concerne une région administrative (Centre) et deux départements qui sont les départements de l'Indre et de l'Indre-et-Loire.

Pour cette étude, notre territoire se limite au département de l'Indre-et-Loire.

### *a) Les communes de l'aire d'étude et la population*

Les données suivantes sont extraites des résultats du recensement de la population de 1990 et 1999 (Source : Données INSEE).

Dans le cadre de l'étude, 18 communes du département de l'Indre-et-Loire sont concernées, elles sont indiquées dans le tableau suivant (*annexe 1: Carte de répartition de la population du territoire*) :

Communes de l'aire d'étude	Population en 1999	Population en 1990	Communauté de Communes				
			D'Aza- le- Rideau	Du Véron	De Rivière- Chinon-Saint- Benoît-la-Forêt	De la Confluence	Du Bouchardais
Villandry	928	778				X	
Druye	738	711				X	
Pont-de-Ruan	604	537	X				
Thilouze	1140	1052	X				
Saché	1014	873	X				
Villaines-les-Rochers	928	934	X				
Avon-les-Roches	560	673					X
Azay-le-Rideau	3175	3116	X				
Cheillé	1309	1198	X				
Vallères	788	705	X				
Lignières-de-Touraine	953	978	X				
La Chapelle-aux-Naux	503	458	X				
Bréhémont	726	689	X				
Rivarennnes	728	715	X				
Rigny-Ussé	513	515	X				
Saint-Benoît-La-Forêt	770	949			X		
Huismes	1411	1407		X			
Avoine	1828	1676		X			

Tableau n°1 : Population et structure des communes de l'aire d'étude

Source : INSEE, inventaire communal 1999

## **Carte n°2 du bassin versant**

### ***b) Structures intercommunales***

En ce qui concerne la gestion de l'eau, la plupart des communes du territoire sont regroupées en Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI). Il peut s'agir de Communautés de Communes, de Syndicats Intercommunaux d'Alimentation en Eau Potable...(*annexe 2 : Carte de localisation des Communautés de Communes, annexe 3 : Carte de localisation des Syndicats Intercommunaux d'Alimentation en Eau Potable*).

Sur le secteur d'étude, on compte 5 Communautés de Communes :

- La communauté de Communes du Pays d'Azay-le-Rideau prend en charge l'aménagement, la gestion et l'entretien des bassins de l'Indre et du Vieux-Cher (hors entretien des réseaux collecteurs par canalisation). Ses compétences s'étendent également sur les affluents,
- La Communauté de Communes de Rivière-Chinon-Saint-Benoît-la-Forêt assure la protection et la mise en valeur du patrimoine naturel : entretien des cours d'eau, ruisseaux et zones humides, protection, restauration et gestion des espaces naturels,
- La Communauté de Communes du Bouchardais prend en charge dans le cadre de la mise en œuvre de la loi sur l'eau, l'aménagement et l'entretien de cours d'eau non domaniaux dont la Veude,
- La Communauté de Communes de la Confluence,
- La Communauté de Communes du Véron.

Les Communautés de Communes de la Confluence et du Véron n'assurent pas la compétence hydraulique, qui est donc prise en charge par les communes elles-mêmes.

Il existe 4 Syndicats Intercommunaux d'Alimentation en Eau Potable :

- SIAEP de Druye-Villandry-Savonnières,
- SIAEP et d'assainissement de Vallères-Lignièrès,
- SIVOM de la Vallée du Lys,
- SIAEP de la basse vallée de l'Indre.



Il convient de noter la présence d'autres structures intercommunales dans la vallée de l'Indre :

- Le Syndicat d'Assainissement des Terres Humides du Plateau de Sainte-Maure, basé en mairie de Bossée, prend en charge l'aménagement et l'entretien des fossés d'assainissement,
- SAVI (Syndicat d'Aménagement de la Vallée de l'Indre), basé en mairie d'Artannes-sur-Indre, peut se substituer aux riverains pour prendre en charge la restauration et l'entretien du lit mineur, des fossés d'assainissement et des ouvrages situés dans le lit mineur de l'Indre,
- SICALA (Syndicat d'Aménagement de la Loire et de ses Affluents).

### ***c) Régime juridique des cours d'eau***

L'Indre et ses affluents sont des cours d'eau non domaniaux, ne faisant donc pas partie du domaine public. En ce qui concerne la propriété du sol, ils sont soumis au régime de droit privé. Le riverain est le propriétaire des berges et du lit jusqu'au milieu du cours d'eau quand les deux rives appartiennent à des propriétaires différents.

Sur ces cours d'eau non domaniaux, certaines obligations et certains droits s'imposent aux riverains :

#### **❖ Les obligations :**

- En vue de maintenir l'écoulement naturel des eaux et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques, les riverains doivent assurer le curage du lit et l'entretien du lit et des berges,
- Les riverains doivent respecter les servitudes de passage (lors des travaux de curage, d'entretien, d'élargissement, de régulation ou de redressement),
- Les riverains doivent respecter les règlements pris par l'administration pour assurer le libre écoulement des eaux, la sécurité et la salubrité publique, et la répartition des eaux entre les différents usagers.

#### **❖ Les droits :**

- Droit à l'usage de l'eau,
- Droit au piégeage,

- Droit de prendre, dans la partie du lit lui appartenant, les produits naturels en vue de rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelle,
- Droit de pêche,
- Droit de chasse.

La police de l'eau est assurée par :

- La Direction Départementale de l'Équipement (DDE) sur le cours de l'Indre,
- La Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) sur les affluents.

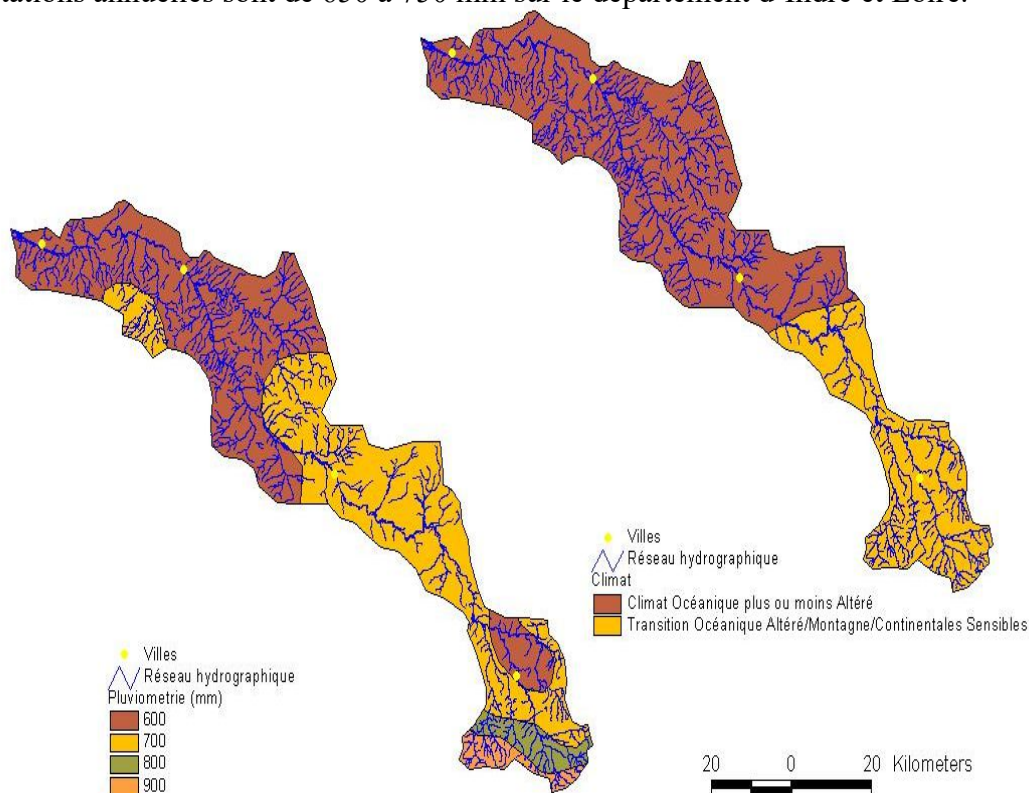
La police de la pêche relève de la DDAF sur l'ensemble de ces cours d'eau.

## ***B-Caractéristiques physiques du bassin versant***

### **1. Éléments climatologiques**

Le climat sur le bassin de l'Indre est de type océanique plus ou moins dégradé, caractérisé par des températures douces (11,1°C sur l'année) et une répartition régulière des précipitations au cours de l'année.

Les précipitations annuelles sont de 650 à 750 mm sur le département d'Indre et Loire.



Carte n°3 : Climat et pluviométrie du bassin versant de l'Indre

Plusieurs postes de relevés de données météorologiques se situent sur le secteur aval de la zone d'étude entre Pont-de-Ruan et Cheillé.

- Le poste de Cheillé (54 m) : il enregistre les précipitations et les températures. Le poste est influencé par le couloir ligérien,
- Les postes de Sorigny (113 m), Thilouze (105 m) et Sainte-Catherine-de-Fierbois (121 m) : ils sont typiques des plateaux de Sainte-Maure. Sorigny et Thilouze n'ont cependant enregistré les précipitations que pendant respectivement 13 et 15 ans,
- Le poste d'Avon-les-Roches (110 m) : il est situé en position de plateau à proximité des landes du Ruchard. Il n'a enregistré les précipitations et les températures que sur une période de 14 ans,
- Le poste de Tours sort du territoire d'étude mais c'est la seule station complète du département. Elle sert de référence.

#### Présentation des données pluviométriques :

Stations	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Total (mm)
<b>Tours</b>	55	50	67	66	62	57	56	47	61	51	46	54	<b>672</b>
<b>Sorigny</b>	46	61	64	72	58	69	69	44	71	40	55	43	<b>692</b>
<b>Cheillé</b>	58	58	72	72	73	64	61	52	62	50	44	50	<b>716</b>

Tableau n° 2 : Données pluviométriques annuelles en mm du secteur d'étude

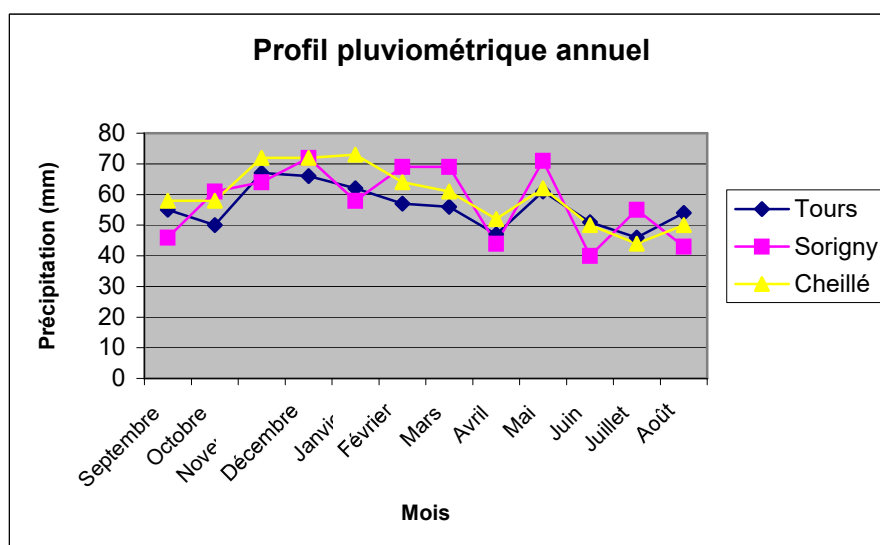


Figure n° 1

## Présentation des températures moyennes :

Stations	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne (°c)
Tours	3,7	5,0	7,8	10,2	13,6	16,8	17,8	18,6	16,3	12,0	7,2	4,6	11,2
Cheillé	4,0	6,2	7,6	10,2	13,7	17,0	18,9	18,4	15,7	11,7	7,0	4,3	11,2

Tableau n° 3 : Températures moyennes du secteur d'étude

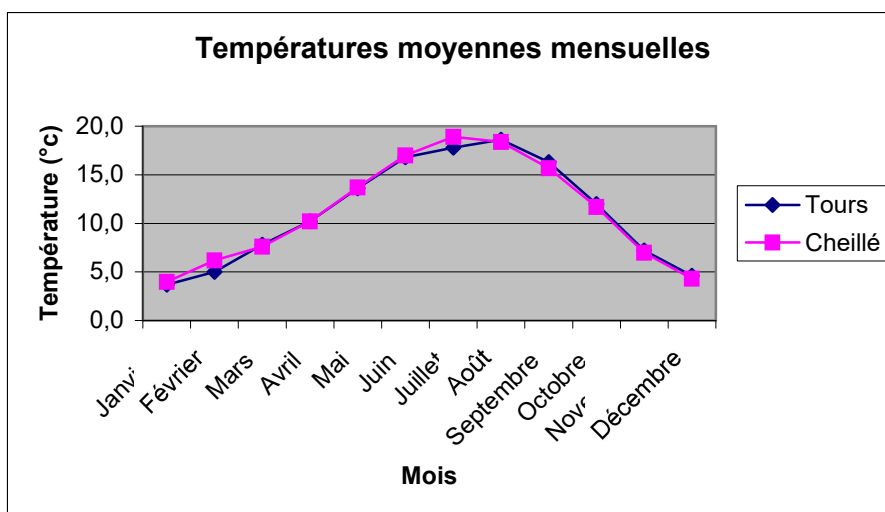


Figure n° 2

Source : Carte des sols de la Région Centre, « Langeais », 1990

## **2. Géologie et hydrogéologie**

### *a) Géologie*

Les données sont issues des cartes éditées par le BRGM (« Langeais », n°487 et « Chinon », n°386).

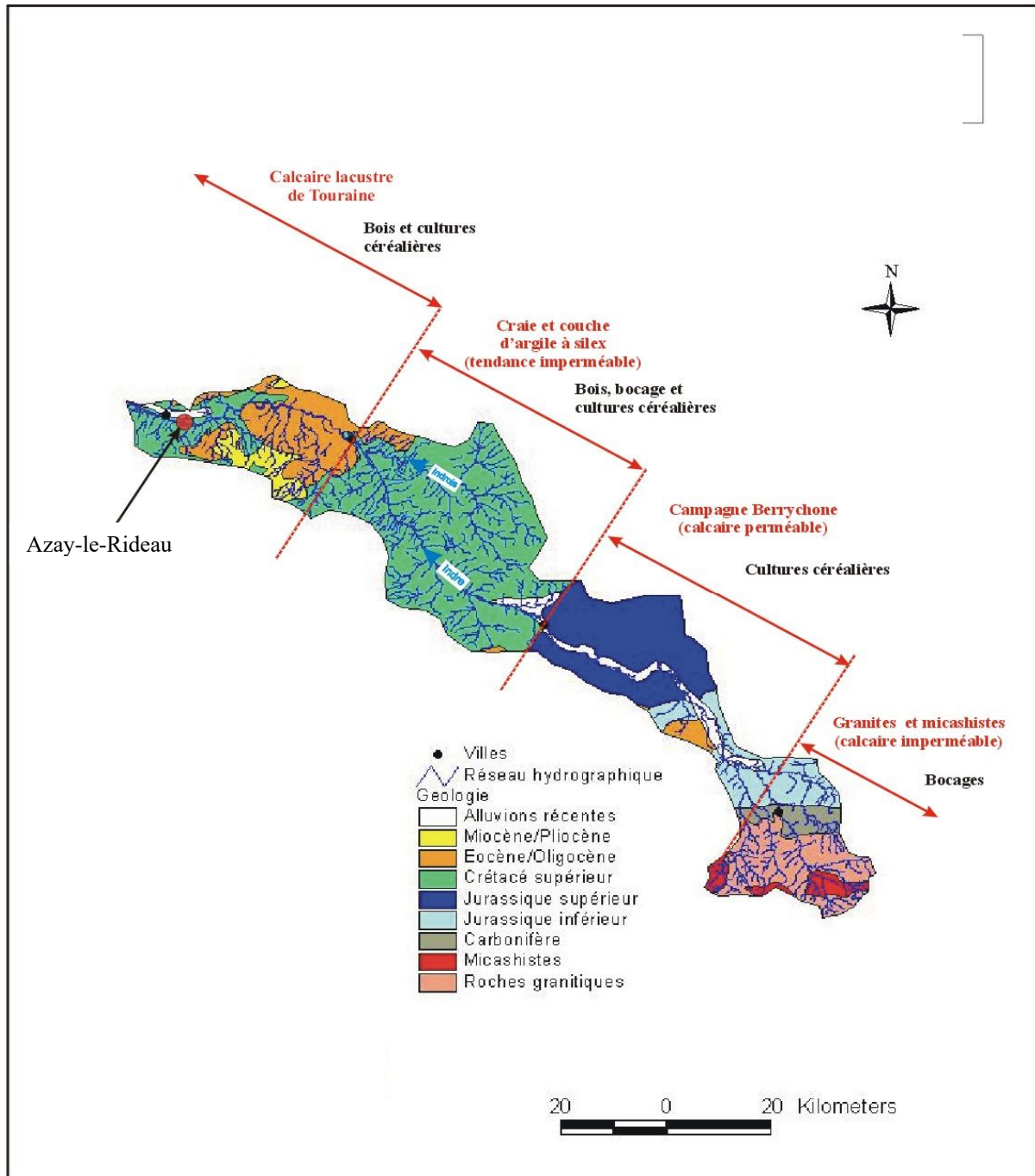
Les cours d'eau du secteur d'étude s'écoulent sur des alluvions modernes qui tapissent le fond des vallées.

Les alluvions de la vallée de l'Indre sont formées de sables fins, mêlés d'argile et associés à des micas et à des minéraux lourds (grenat, andalousite...). La présence de lits de graviers et de galets est assez fréquente. Leur épaisseur peut atteindre 5 mètres.

Les alluvions des affluents de l'Indre sont peu épaisses et sont formées par des limons associés à des cailloutis de nature variée provenant des formations affleurant localement.

En amont du secteur d'étude, les terrains sont caractérisés par les calcaires lacustres de Touraine (Oligocène). Ce sont des calcaires blancs ou bruns clairs, souvent argileux et siliceux. L'épaisseur de cette formation peut varier de 6 mètres à 27 mètres.

Puis la vallée de l'Indre et de ses affluents traverse les formations siliceuses du Sénonien (Crétacé supérieur), qui sont associées à des argiles blanches ou verdâtres, contenant beaucoup de silex. Leur épaisseur varie de 7 mètres à 21 mètres.



Carte n°4 : Carte géologique du bassin versant de l'Indre

Source : Rapport hydraulique DESS IHCE Julien Corget et Thierry

### ***b) Hydrogéologie***

Les principales nappes aquifères présentent sur la basse vallée de l'Indre sont les suivantes :

- ❖ « La nappe des alluvions » de la Loire et de l'Indre, elle est exploitée à Langeais et à Azay-le-Rideau. Elle fournit parfois des débits importants. Cette nappe est par endroit alimentée par de nombreuses résurgences de la nappe des calcaires lacustres,
- ❖ « La nappe des calcaires lacustres oligocènes », c'est une nappe superficielle qui circule dans les fissures et forme un niveau aquifère à la base des calcaires lorsque ceux-ci reposent sur une formation imperméable. Cette eau qui ne subit aucune filtration présente une qualité médiocre. Elle est utilisée pour l'irrigation,
- ❖ « La nappe de la craie du Séno-turonien », est drainée par les vallées de la Loire et de l'Indre. Les eaux sont calcaires et la productivité de la nappe dépend du degré de fissuration de la roche. Le débit est généralement faible,
- ❖ « La nappe des sables du Cénomaniens », est captive sous les marnes à ostracées. Les eaux présentent une faible dureté, elles sont ferrugineuses et sulfureuses,
- ❖ « La nappe profonde du Jurassique supérieur », elle est généralement stérile.

## **3. Hydrographie du bassin versant de l'Indre**

### ***a) Réseau hydrographique***

L'Indre présente un bassin versant allongé d'une superficie totale de 3462 km<sup>2</sup> environ. Ce cours d'eau de plaine long de 276 km traverse les départements de l'Indre et de l'Indre-et-Loire pour rejoindre la Loire au lieu-dit « le Néman » sur la commune d'Avoine.

La vallée aval de l'Indre, de Cheillé à la confluence, est sous l'influence de la Loire. Cette zone se confond avec le val gauche de la Loire.

L'étroitesse du bassin versant de l'Indre explique la faiblesse des apports. D'autre part la présence d'argile à silex imperméables sur les calcaires favorise le ruissellement et la naissance de petits

affluents. Ces ruisseaux, venant du coteau de Sainte-Maure-de-Touraine, pour le secteur d'étude, sont pour la plupart quasiment à sec en période estivale mais peuvent apporter d'importante quantité d'eau en période hivernale. Leur participation aux crues de l'Indre est loin d'être négligeable.

La pente moyenne de l'Indre sur la basse vallée est en général faible (0,2 m/km) avec des ruptures de pente liées à la présence de nombreux moulins, pour la plupart désaffectés. Ils assurent le maintien des biefs en eau à l'étiage, indispensable pour les activités de pêche.

Les principaux affluents de l'Indre sur le secteur d'étude.

Rivières	Longueur totale (km)	Bassin versant (km)	Débit moyen (m³/s)
<b>Rivière du Vieux-Cher</b>	16	61	0,3
<b>Ruisseau de la Thilouze</b>	10	29,7	0,16
<b>Ruisseau du Jolivet</b>	8	20	0,1
<b>Ruisseau de Vannes</b>	5,5	16	0,09

Tableau n°4 : Liste des affluents principaux de l'Indre dans le secteur d'étude

Source : DDAF 37

Le régime des eaux du Vieux-Cher est mal connu car le cours d'eau ne possède pas de station de jaugeage permanente.

Les débits ne peuvent être évalués que par transposition de calculs réalisés pour des bassins versants voisins équipés de stations de jaugeage.

L'évaluation du régime du Vieux-Cher provient des données des stations du ruisseau de Montison (Thilouze) et du ruisseau de Thilouze (Pont-de-Ruan).

## 4. Hydrologie

### *a) Contexte hydrologique*

L'Indre est caractérisée par un débit d'étiage relativement régulier car son bassin versant, exclusivement inscrit en bassin sédimentaire, est le plus souvent souterrain et elle est alimentée par de nombreuses exurgences de nappes. Son fonctionnement hydrologique est ainsi lié à la pluviométrie (soudaineté et brutalité des crues).

Les débits de l'Indre sont donc faibles, 9,5 m<sup>3</sup>/s, et proches de ceux d'étiage. Les crues sont en revanche terriblement néfastes.

Les données hydrologiques disponibles pour l'Indre sur le secteur d'étude sont celles de la station hydrométrique de Lignières-de-Touraine (code hydrologique : K 7542610).

Cette station contrôle un bassin versant de 3284 km<sup>2</sup>, presque la totalité du bassin versant de l'Indre. Elle présente une chronique de débits journaliers couvrant la période de 1966 à 1980.

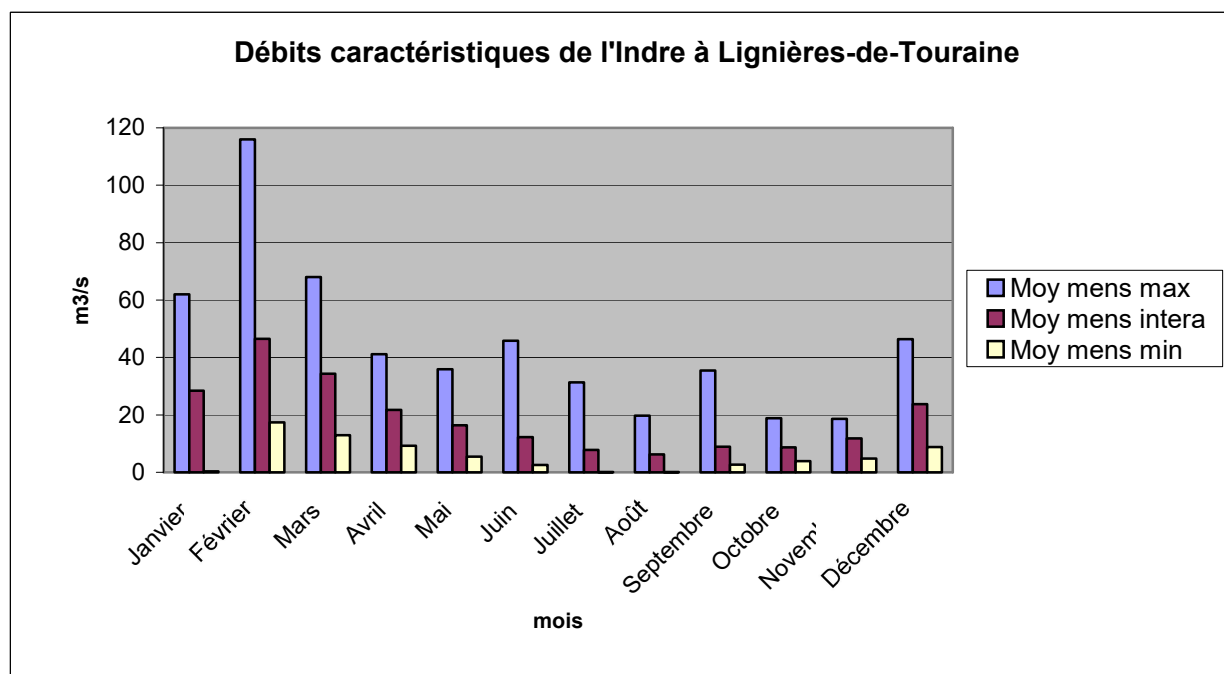


Figure n°3

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Moyennes mensuelles maximales (m <sup>3</sup> /s)	62	116	68	41,2	35,9	45,8	31,3	19,7	35,5	18,9	18,6	46,4
Moyennes mensuelles interannuelles (m <sup>3</sup> /s)	28,4	46,5	34,4	21,8	16,4	12,3	7,76	6,25	8,92	8,66	11,8	23,8
Moyennes mensuelles minimales (m <sup>3</sup> /s)	0,382	17,4	12,9	9,3	5,41	2,62	0,133	0,07	2,73	3,87	4,82	8,76

Tableau n°5 : Débits caractéristiques de l'Indre à Lignières-de-Touraine (période 1966-1980)

Source : RBDE Loire-Bretagne, 1995



L'observation des données hydrologiques de la station de Lignières-de-Touraine montre un étiage du mois de juin au mois de septembre, des hautes eaux pour les mois de janvier, février et mars.

Le module de l'Indre sur cette station est de 18,9 m<sup>3</sup>/s.

Le débit d'étiage de référence quinquennale sec (QMNA5) est de 1,31 m<sup>3</sup>/s.

	Débit d'étiage (m <sup>3</sup> /s)		Débit de crue (m <sup>3</sup> /s)			
	QMNA <sub>5</sub>	VCN30q	Q <sub>2</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Maximum instantané
<b>Indre</b>	1,31	1,20	81,0	130,0	150,0	214,0
<b>Jolivet</b>	0,0125	/	/	2,10	/	/

Tableau n°6 : Caractéristiques des débits d'étiage et de crue de l'Indre et du Jolivet

Source : SDVP Indre-et-Loire, 1997

L'évaluation des débits de crue du Vieux-Cher, en particulier de fréquence décennale (Q10) et centennale (Q100), ne peut être obtenue que par l'application de formules hydrauliques (Méthode CRUPEDIX) adaptées au contexte de la rivière, étant donné que le cours d'eau n'est pas équipé de station de jaugeage.

La méthode CRUPEDIX permet de déterminer le Q10 et Q100 par extrapolation en fonction de la superficie du bassin versant, de la pluie de fréquence décennale et d'un coefficient régional lié à la perméabilité des sols.

$$Q_{10} = 3,8 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100} = 5,7 \text{ m}^3/\text{s}$$

### ***b) Contexte hydraulique***

La rivière l'Indre est soumise à des crues fréquentes qui, tous les ans, inondent une partie importante du lit majeur.

Pour l'Indre en Indre-et-Loire, un Plan des Surfaces Submersibles (PSS) a été approuvé par le décret interministériel du 31 décembre 1968. Ce plan permet de cartographier la cote des plus hautes eaux connues (PHEC) dans la vallée de l'Indre, ainsi qu'une zone dite de grand débit.

Suite à ce PSS, un atlas des zones inondables de l'Indre a été réalisé par la DDE d'Indre-et-Loire et approuvé le 6 avril 1998. Cet atlas comporte en plus des PSS, une carte rappelant les crues historiques et une carte des aléas déterminés en fonction des hauteurs d'eau et des vitesses de courants pour une crue correspondant à un scénario catastrophe ayant les mêmes effets que les plus

fortes crues connues. L'objectif de cet atlas a été de faire une cartographie des risques d'inondation fiable et accessible à tous les acteurs socio-économiques. Cette cartographie a permis d'établir un Plan de Prévention des Risques (PPR) conformément au Code de l'Environnement et au décret d'application n°95-1089 du 5 octobre 1995.

Ce décret est en cours de révision suite à la loi « Bachelot » du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels.

La révision du PSS de l'Indre a déjà été réalisée pour les communes d'Avoine, Huismes, Rigny-ussé, Rivarennnes, Bréhémont et Lignières-de-Touraine par l'approbation du PPR Inondation « val de Bréhémont-val de Langeais », par arrêté préfectoral du 21 juin 2002.

La révision du PSS de l'Indre a été prescrite par arrêté préfectoral du 22 mars 2002, sur le territoire des 22 communes suivantes de l'amont vers l'aval : Bridoré, Saint-Hippolyte, Verneuil-sur-Indre, Saint-Jean-Saint-Germain, Beaulieu-lès-Loches, Perrusson, Loches, Chambourg-sur-Indre, Azay-sur-Indre, Reignac-sur-Indre, Courcay, Truyes, Cormery, Esvres, Veigné, Montbazou, Monts, Artannes-sur-Indre, Pont-de-Ruan, Saché, Azay-le-Rideau et Cheillé.

La vallée inondable de l'Indre présente l'avantage d'être peu urbanisée ; les enjeux en présence sont faibles si on les compare à ceux existants dans le val de Loire. Le pourcentage des superficies communales inondables est faible.

Pour l'établissement du PPR du val de l'Indre, la crue du 26 au 27 novembre 1770 a été considérée comme la plus forte crue connue.

## **5. Objectifs aux points nodaux du SDAGE**

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 impose que le SDAGE définisse de manière générale et harmonisée des objectifs de quantité et de qualité des eaux.

Le SDAGE Loire-Bretagne a donc fixé des objectifs de quantité et de qualité en certains points nodaux du bassin versant de l'Indre pour certains paramètres physico-chimiques susceptibles de compromettre des usages et des fonctions du cours d'eau.

Un suivi continu ou régulier permet de vérifier le respect des objectifs fixés.

Les objectifs aux points nodaux doivent être justifiés par des enjeux qui concernent l'ensemble du bassin d'un cours d'eau.

Sur l'Indre, deux points nodaux ont été définis :

- Point In1 : l'Indre au droit du pont de la RD 751 à Azay-le-Rideau,
- Point In2 : l'Indre à l'amont immédiat de la confluence avec le ruisseau de Ballon et Vitray (point situé à la limite des départements de l'Indre et de l'Indre-et-Loire).

Sur la basse vallée de l'Indre, seul le point nodal In1 nous intéresse.

A ce point, le bassin versant total pris en compte est l'Indre depuis sa source jusqu'à Azay-le-Rideau au droit du pont de la D 751.

Quatre enjeux ont été définis à ce point nodal In1 :

- Amélioration de la qualité de la ressource pour l'approvisionnement en eau potable,
- Restauration de la qualité des eaux pour la préservation des écosystèmes aquatiques,
- Amélioration de la circulation piscicole,
- Entretien et restauration des berges et du lit de l'Indre et de ses affluents.

A ce point nodal sont assignés les objectifs de débits suivants :

- Débit Objectif d'Etiage (DOE) : c'est le débit moyen au-dessus duquel il est considéré que l'ensemble des usages à l'aval du point nodal est possible en accord avec le bon fonctionnement du milieu aquatique,
- Débit Seuil d'Alerte (DSA) : c'est le débit moyen journalier en dessous duquel une des activités utilisatrices du cours d'eau ou une des fonctions du cours d'eau, est compromise.

Le tableau suivant présente les objectifs fixés au point nodal :

Objectifs			
Qualité		Quantité	
Nitrates	20 mg/l	DOE	2,5 m³/s
Phosphates total	0,2 mg/l	QMNA <sub>5</sub>	2,5 m³/s
Chlorophylle A total	80 µg/l	DSA	/
Pesticides totaux	1 µg/l		

Tableau n°7 : Objectif de qualité des eaux au point nodal In1

Source : SDAGE Loire-Bretagne, 4 juillet 1996

## 6. Qualité des eaux de la basse vallée de l'Indre

### *a) Etablissement des cartes de qualité*

Le suivi de la qualité des cours d'eau est un élément essentiel de la politique de restauration de la qualité des milieux aquatiques dans la mesure où, à chaque altération, telle qu'elle est définie dans l'outil national SEQ-Eau (Système d'Evaluation de la Qualité), est associée une stratégie d'action.

Les cartes linéaires de qualité sont élaborées à partir des résultats de suivi de qualité des eaux traduits en cinq altérations grâce au SEQ-Eau (*annexe 5 : Grille d'interprétation de la qualité des eaux*). Elles sont les suivantes :

- Les matières organiques et oxydables rendent compte de la présence de matières organiques carbonatées et azotées susceptibles de consommer l'oxygène de la rivière,
- Les matières azotées hors nitrates rendent compte de la présence de ce type de nutriments, susceptibles d'alimenter la croissance des végétaux,
- Les nitrates constituent à la fois un nutriment pour la croissance des végétaux et une gêne pour la production d'eau potable,
- Les matières phosphorées sont non seulement des nutriments qui alimentent la croissance des végétaux, mais elles sont aussi le facteur de maîtrise de la croissance du phytoplancton en eau douce,
- Les effets des proliférations végétales rendent compte des développements de phytoplancton et d'autres végétaux, par leurs effets sur l'acidité et l'oxygénation de l'eau.

Elles ont été complétées par des cartes ponctuelles portant sur les 3 altérations de la qualité des eaux concernant les micropolluants, telles qu'elles sont définies dans le SEQ-Eau :

- Micropolluants minéraux,
- Pesticides,
- Micropolluants organiques hors pesticides.

La qualité biologique du cours d'eau a été évaluée à partir des peuplements d'invertébrés, complétée par les observations sur les diatomées benthiques :

- Invertébrés benthiques (Indice Biologique Global Normalisé, IBGN),
- Diatomées (Indice Biologique Diatomées, IBD).

### ***b) L'état de la qualité des rivières de la basse vallée de l'Indre***

La circulaire du 17 mars 1978 sur la « politique des objectifs des cours d'eau » vise à améliorer la qualité des rivières.

L'objectif pour l'Indre est fixé à 1B. Il s'agit d'une eau de bonne qualité, faiblement polluée pouvant satisfaire à tous les usages après un simple traitement. Le poisson y vit et s'y reproduit normalement. Or, cet objectif n'est plus respecté depuis les années 1980. En effet, la qualité des eaux de l'Indre s'est détériorée pour passer en classe 3, celle-ci correspond à des eaux de qualité médiocre, impropres pour l'abreuvement du bétail et interdites aux activités de baignade. Leur utilisation pour l'alimentation en eau potable est proscrite et la vie piscicole y est aléatoire.

Les paramètres déclassants sont les nitrates et les matières organiques.

D'après les guides « La qualité des eaux dans votre département » de la RBDE Loire-Bretagne, édités en septembre 2001 et octobre 1999, les mesures faites sur les différents paramètres précités ont permis l'étude de la qualité des eaux des cours d'eau .

Les mesures de ces paramètres ont permis le suivi de la qualité des eaux à Lignières-de-Touraine sur la période janvier 1997-décembre 2000.

Des prélèvements pour analyses physico-chimiques sont réalisés de façon quasi mensuelle au niveau de cette station.

Pour les affluents de l'Indre, seul le ruisseau du Jolivet a fait l'objet de suivi de la qualité des eaux entre 1994 et 1996.

Le cours d'eau du Vieux-Cher ne possède pas d'objectif de qualité qui lui est propre. On considérera que l'objectif de qualité de la rivière est équivalent à celui de l'Indre, soit 1B (bonne qualité).

Trois campagnes de prélèvements ont été effectuées par les services de la D.D.E sur cette rivière en juin, juillet et août 2000 sur deux stations (*Annexe n°6 : Stations de prélèvements sur le Vieux-Cher*).

□ **Les matières organiques et oxydables (MOOX) :**

La matière organique présente dans les eaux provient naturellement de la dégradation des composés végétaux ou animaux qui peuplent les eaux ou qui transitent dans la rivière. Les MOOX proviennent également des rejets domestiques et industriels. Les microorganismes présents dans les eaux, en présence d'oxygène, dégradent cette matière organique en éléments plus simples.

Elle est déterminée à partir de huit paramètres (oxygène dissous, saturation en oxygène, DBO<sub>5</sub>, DCO, KMnO<sub>4</sub>, COD, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NKJ).

La DBO<sub>5</sub> exprime la quantité d'oxygène nécessaire à la dégradation des matières organiques.

La DCO exprime la quantité d'oxygène consommé par les matières oxydables.

L'Indre, sur le secteur d'étude entre Pont-de-ruan et Avoine, présente une assez bonne qualité des eaux vis-à-vis des MOOX. En effet, entre 1991-1993 et 1994-1996, la qualité des eaux s'est améliorée passant d'une classe de qualité passable à une classe de qualité bonne.

Entre 1994 et 1996, les teneurs en DBO<sub>5</sub> étaient comprises entre 3 et 6 mg/l d'O<sub>2</sub> et les teneurs en DCO étaient comprises entre 20 et 30 mg/l d'O<sub>2</sub> (classe bleue-verte d'après la grille du SEQ-Eau).

Entre les années 1997 et 1999, les teneurs en DBO<sub>5</sub> sont similaires à celles de la période précédente avec des teneurs de l'ordre de 6,3 mg/l d'O<sub>2</sub>.

Les variations journalières de l'oxygène dissous peuvent être très importantes, en particulier en période estivale. Elles sont essentiellement fonction de l'activité photosynthétique, génératrice d'oxygène dissous dans l'eau en période diurne. Une valeur moyenne de 11,4 mg/l (très bonne qualité au regard de la grille d'analyse du SEQ-Eau) a été enregistrée sur la station de mesures de Lignières-de-Touraine.

La saturation en oxygène oscille entre 77 et 148 % ce qui traduit une eau de bonne qualité à très bonne qualité.

L'origine de l'ammonium NH<sub>4</sub><sup>+</sup> est due essentiellement aux divers rejets urbains ou d'élevage, mais aussi au lessivage des terrains cultivés. D'après la grille du SEQ-Eau, la qualité de l'eau s'établit entre les classes bleue et verte.

Pour le paramètre, matières organiques et oxydables, le Jolivet présente une bonne qualité des eaux (classe verte).

Le Vieux-Cher présente des concentrations en oxygène dissous faibles sur les deux stations pour l'année 2000 (St1 : 1,6 mg/l, St2 : 4, 26 mg/l). Elles sont figurées par les classes jaunes et oranges sur la grille de qualité. Ceci peut s'expliquer par le fait que les stations se situent sur des secteurs lenticulaires ne favorisant pas l'oxygénation des eaux.

Les taux de DBO5 et de DCO sont satisfaisantes, ils correspondent respectivement aux classes bleue et verte.

□ **Les matières azotées (hors nitrates) :**

Cette altération est déterminée à partir de trois paramètres ( $\text{NH}_4^+$ , NKJ et  $\text{NO}_2^-$ ) qui situent la présence de nutriments du type matières azotées (hors nitrates) susceptibles d'alimenter la croissance des végétaux.

Entre 1991 et 1996, les teneurs en matières azotées (hors nitrates) sont passables sur l'ensemble du linéaire de cours d'eau du secteur d'étude.

Entre 1997 et 1999, la qualité des eaux de l'Indre s'est améliorée avec une qualité bonne à passable en alternance.

La présence de nitrites  $\text{NO}_2^-$  d'origine naturelle est rare car il s'agit de la forme oxygénée peu stable de l'azote. Les valeurs mesurées au niveau du pont de la RD à Marnay s'établissent entre 0,025 et 0,142 mg/l. D'après la grille du SEQ-Eau, la qualité des eaux est passable (classe jaune) pour ce paramètre à partir de 0,1 mg/l.

Pour le Jolivet, les mesures faites sur les matières azotées dénotent une eau de très bonne qualité (classe bleue) traduisant l'absence de pollution domestique.

Les eaux du Vieux-Cher montrent une qualité bonne à moyenne pour ce paramètre avec des valeurs entre 1 et 0,52 mg/l pour le  $\text{NH}_4^+$ , entre 2,13 et 1,56 mg/l pour le NKJ et entre 0,21 et 0,15 mg/l pour les nitrites.

□ **Les nitrates :**

Les nitrates sont à la fois des nutriments pour la croissance des végétaux et une contrainte pour la production d'eau potable. En effet, ils participent en tant que nutriment au processus d'eutrophisation des cours d'eau et gênent ainsi la production d'eau potable.

La réglementation européenne et française interdit la distribution d'une eau dont les teneurs en nitrates dépassent 50 mg/l.

Sur l'ensemble du secteur, l'Indre présente une eau de mauvaise qualité entre 1991 et 1999. Les teneurs en nitrates sont de l'ordre de 30 mg/l en moyenne ce qui caractérise une eau de mauvaise qualité d'après la grille du SEQ-Eau (classes jaune-orange).

Cette mauvaise qualité des nitrates observée sur l'Indre est vraisemblablement liée à l'impact des grandes cultures situées sur son bassin.

La qualité des eaux du Jolivet vis-à-vis des nitrates est bonne (classe verte) entre la période de 1994 et 1996. Les teneurs en nitrate n'excèdent pas 2 mg/l.

Les taux de nitrates pour le Vieux-Cher sont acceptables (classe verte), ils n'excèdent pas 9 mg/l pour la période d'étude.

□ **Les matières phosphorées :**

Les phosphates peuvent être d'origine naturelle (décomposition de la matière vivante, lessivage de minéraux) ou anthropique (engrais, détergents, traitement de l'eau, élevage, industries...). L'altération par les matières phosphorées est déterminée à partir de la présence de  $\text{PO}_4^{3-}$  et de phosphore total qui sont des nutriments pour la croissance des végétaux, mais constituent aussi des facteurs de maîtrise du développement du phytoplancton dans les eaux douces.

On considère que dans les eaux de surfaces, les teneurs naturelles en phosphates sont de l'ordre de 0,1 à 0,3 mg/l.

Entre 1991 et 1997, l'ensemble des mesures conduit à classer l'Indre en qualité passable sur le territoire d'étude.

De 1997 à 1999, on peut voir une amélioration de la qualité des eaux entre les communes de Pont-de-Ruan et d'Azay-le-Rideau présentant en alternance une qualité bonne à passable.

Les mesures effectuées sur la période de janvier 1997 à décembre 2002 présentent une valeur moyenne de 0,17 mg/l (classe verte) pour le phosphate total.

Les orthophosphates ( $\text{PO}_4$ ) ont été enregistrés avec une valeur moyenne de 0,19 mg/l (classe verte).

Les valeurs des formes phosphatées sont très bonnes sur le Jolivet (classe bleue), elles sont inférieures à 0,1 mg/l de  $\text{PO}_4^{3-}$  et à 0,05 mg/l de  $\text{P}_{\text{total}}$ .

Ces teneurs peu élevées traduisent une très faible altération du milieu vis-à-vis de ces paramètres, et donc une absence de pollution domestique marquée.

Les fortes teneurs en phosphates observées sur le Vieux-Cher, sont principalement l'indice d'une pollution par les eaux de vannes issues des zones urbaines. Pour le  $\text{PO}_4^{3-}$ , la classe de qualité est jaune (St1 : 0,69 mg/l, St2 : 0,95 mg/l) et pour le  $\text{P}_{\text{total}}$ , la classe de qualité est jaune également (St1 : 0,46 mg/l, St2 : 0,35 mg/l).



#### ❑ Qualité phytoplanctonique :

L'altération phytoplancton illustre le développement des micro-algues en suspension dans l'eau. La prolifération des algues est liée à un excès de nutriments (phosphore et azote) dans l'eau.

Ce phénomène (eutrophisation) se traduit par une dégradation de la qualité de l'eau (augmentation de la charge en matières organiques, diminution de la transparence, importantes variations des teneurs en oxygène dissous pouvant être dommageables pour la vie piscicole).

L'Indre présente une mauvaise qualité de l'eau entre 1991 et 1993. Sur la période de 1993 à 1996 la qualité phytoplancton est mauvaise jusqu'en aval d'Azay-le-Rideau pour devenir très mauvaise à partir de ce point.

En 1997, une sensible amélioration de la qualité des eaux vis-à-vis de ce paramètre montre en alternance une qualité des eaux de très mauvaise à mauvaise.

La chlorophylle a est un indicateur de la teneur en algues dans le milieu. Elle permet de caractériser un milieu eutrophe.

Des valeurs de chlorophylle a mesurées sur la station de Lignières-de-Touraine montrent des valeurs maximales à 150 µg/l (classe orange).

Les teneurs en chlorophylle a relevées mensuellement entre 2000-2001 sont comprises entre 5 et 60 µg/l, ce qui atteste d'une eau de bonne qualité.

La qualité phytoplanctonique sur le Vieux-Cher pour la période d'étude est satisfaisante avec des classes de qualité de couleur bleue à verte.

#### ❑ Qualité biologique :

##### ○ Les invertébrés benthiques

La détermination de la qualité biologique des cours d'eau est basée sur l'étude des invertébrés benthiques dont la taille est supérieure ou égale à 500 µm.

Ces macroinvertébrés intègrent toutes les modifications de leur environnement (perturbation physico-chimique ou biologique d'origine naturelle ou anthropique).

L'étude des peuplements benthiques est réalisée à l'aide de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) qui traduit la pollution organique et l'altération des habitats physiques.

Entre 1991 et 1993, l'Indre présente une qualité des eaux passable à mauvaise entre Pont-de-Ruan et la confluence. La qualité ne s'est pas améliorée sur la période suivante entre 1994 et 1996.

Une nette amélioration de la qualité est visible sur le secteur d'étude entre 1997 et 1999, passant d'une bonne qualité sur la commune de Pont-de-Ruan à une qualité passable entre Azay-le-Rideau et la station de Lignières-de-Touraine. En aval de cette station, la qualité redevient bonne et au niveau de la commune d'Avoine, la qualité des eaux est mauvaise.

La station de Pont-de-Ruan donne une note de 14/20 en 1997 et en 1998 (qualité bonne).

- *Les diatomées*

Les diatomées, algues microscopiques brunes, sont considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales. Elles sont connues pour réagir aux pollutions organiques, salines, acides et thermiques.

La qualité biologique est passable sur le secteur d'étude de Pont-de-Ruan à Avoine.

- *Les pesticides*

Les pesticides sont principalement utilisés pour la protection des plantes en agriculture et secondairement, en moindre quantité pour l'entretien des routes, des voies ferrées et des zones urbaines.

L'Indre présente une mauvaise qualité des eaux au niveau de la station de Lignières-de-Touraine sur la période 1997-1999.

- *Les micropolluants organiques (hors pesticides)*

Ils sont le plus souvent issus des activités humaines. Les organochlorés sont des molécules organiques chlorées générées par certaines activités industrielles (notamment la peinture, la mécanique et les papeteries). Les substances organochlorées volatiles proviennent essentiellement des apports diffus des réseaux routiers et des produits de combustion. Les PCB ou polychlorobiphényles sont utilisés dans l'industrie.

Sur le secteur d'étude, aucune mesure de micropolluants organiques n'a été effectuée.

#### ❑ **Les micropolluants minéraux**

Les micropolluants minéraux dans le milieu naturel se trouvent sous la forme de métaux : arsenic, cadmium, mercure, plomb, nickel, chrome, cuivre et zinc.

La présence de métaux dans le milieu est d'origine naturelle du fait de la géochimie des terrains drainés par les cours d'eau ou l'aquifère.

Ces métaux sont toxiques quand ils sont présents en grande quantité, mais pour nombre d'entre eux, indispensables à la vie en petite quantité (oligo-éléments).

Les activités anthropiques peuvent entraîner l'augmentation des concentrations de ces éléments dans le milieu naturel.

Sur le secteur d'étude, aucune mesure de micropolluants minéraux n'a été réalisée.

Les paramètres suivants ont fait l'objet de mesures sur la station de Lignières-de-Touraine :

- Température,
- Conductivité,
- Matières en suspension.

#### ❑ **Température**

Les mesures réalisées donnent des valeurs variant pour la température de l'eau dans l'Indre, en moyenne 12°C, avec un maximum de 25°C, tandis que la valeur minimale enregistrée sur la période janvier 1997-décembre 2002 est de 0,2°C.

#### ❑ **Conductivité**

La conductivité de l'eau a des valeurs qui varient entre 317 à 641,7 µS/cm.

#### ❑ **Matières en suspension**

Les matières en suspension sont constituées de particules minérales, de débris organiques et de micro-organismes.

Les valeurs moyennes de MES mesurées au niveau de cette station sont de l'ordre de 31,2 mg/l et fluctuent de 3 à 200 mg/l.

Les valeurs maximales de MES sont enregistrées à la fois en saison estivale, du fait de la prolifération algale et en phase hivernale lors des épisodes de crue.

Le tableau ci-après résume par période et par paramètre la qualité des eaux de l'Indre :

Années	Objectif de qualité	MOOX	Matières azotées (hors nitrates)	Nitrates	Matières phosphorées	Phytoplancton	Qualité biologique
1991-1993	bonne	passable	passable	mauvaise	passable	mauvaise	passable
1994-1996	bonne	bonne	passable	mauvaise	passable	très mauvaise	passable
1997-1999	bonne	bonne	passable	mauvaise	passable	mauvaise	passable

Tableau n°8 : Qualité des eaux de l'Indre

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne, RBDE

En comparant ces données, nous pouvons constater que sur ces 10 dernières années, la qualité des eaux de la basse vallée de l'Indre ne montre aucune évolution pour tous les paramètres sauf pour les MOOX, où nous notons une amélioration passant d'une qualité passable à bonne.

Dans l'ensemble ce secteur présente une qualité passable des eaux et ne semble pas évoluer vers l'objectif de qualité fixé à 1B (bonne qualité) par le SDAGE (*annexe n°4: cartes de qualité des eaux de l'Indre*).

## 7. Les richesses du milieu naturel

### a) Faune-flore de la vallée de l'Indre

La vallée alluviale de l'Indre présente un intérêt écologique qui est étroitement lié à la diversité des biotopes (prairies inondables, marais, fossés, réseaux de sources, roselières).

Les principales espèces végétales remarquables recensées sont les suivantes :

- Mouron d'eau (*Samolus valerandi*), Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*), espèces protégées en région Centre,
- Grande douve (*Ranunculus lingua*), protection nationale de cette espèce,
- Aster lancéolé (*Aster lanceolatus*), Saule à oreillette (*Salix aurita*), Carex faux-souchet (*Carex pseudo-cyperus*), Laîche des renards (*Carex otrubae*), espèces peu communes à assez rares en Indre-et-Loire.

Les principales espèces animales remarquables recensées sont les suivantes :

#### ❑ Oiseaux inféodés à l'eau

- Busard des roseaux, *Circus aeruginosus* (protection nationale, Directive Oiseaux, conventions de Berne, Bonn, Washington),
- Bruant des roseaux, *Emberiza schoeniclus* (convention de Berne),
- Rousserolle effarvatte, *Acrocephalus scirpaceus* (protection nationale, convention de Berne),
- Grèbe castagneux, *Tachybaptus ruficollis* (protection nationale, convention de Berne).

#### ❑ Insectes

- Centropilum luteolum (Ephéméroptère).

#### ❑ Amphibiens

- Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata* (Directive Habitats).

#### ❑ Mammifères

- Le Putois (*Mustela putorius*) est présent dans le bassin de l'Indre, en général, et dans le secteur, en particulier,
- La présence du Castor (*Castor fiber*) a été signalée dans la vallée de l'Indre. Cette espèce est protégée au niveau national, européen (Directive Habitats) et international (Convention de

Berne). Des indices de la présence de Castors ont été observés sur les rives de l'Indre, entre autre au niveau des communes de Saché, d'Azay-le-Rideau, d'Huismes et d'Avoine.

### ***b) La faune piscicole***

Les cours d'eau du secteur d'étude sont classés en deuxième catégorie piscicole, soit à cyprinidés dominants.

Une station de mesure piscicole RHP est localisée sur l'Indre à Saint-Jean-Saint-Germain en amont du territoire étudié.

Globalement, la composition spécifique de cette station est normale. En effet, toutes les espèces attendues au niveau typologique 7 sont présentes (Goujon, Chevesne, Perche, Tanche, Bouvière...). Les espèces dominantes en effectif sont le Chevesne, l'Ablette, la Bouvière et le Spirlin.

Les principales espèces piscicoles recensées dans les cours d'eau de l'aire d'étude sont les suivantes :

Cours d'eau	Localisation	Principales espèces piscicoles	Commentaires
<b>Indre</b>	Pont de Grenon-Rivarennés-Bréhémont	<u>Espèce dominante en effectif</u> : Poisson Chat  <u>Espèces représentant plus de 11% de l'effectif</u> : Gardon, Poisson Chat  <u>Espèces faiblement représentées (&lt; 10% de l'effectif)</u> : Ablette, Bouvière, Brème bordelière, Chevesne, Goujon, Perche soleil	Diversité moyenne des peuplements, milieu accueillant en effectif important des espèces susceptibles de déséquilibrer le milieu (Poisson Chat, Perche soleil). Le peuplement correspond à celui d'un grand cours d'eau de plaine à écoulement lent.
<b>R<sup>eau</sup> du Jolivet</b>	Villaines-les-Rochers-Avon-les-Roches	<u>Espèces dominantes</u> : Truites fario, Chabot, Loche franche, Vairon  <u>Autres espèces</u> : Chevesne, Lamproie de Planer, Carpe commune, Anguille, truite arc-en-ciel	Ruisseau classé en seconde catégorie piscicole, présence de la truite arc-en-ciel est liée au réempoissonnement effectué par l'association de pêche locale.

Tableau n°9 : Liste des principales espèces piscicoles

Source : FDAAPPMA 37

D'après le SDVP, l'Indre présente une richesse spécifique et un stock d'espèces piscicoles important. Cependant, la présence de carnassiers et notamment le brochet est en assez faible proportion.

L'Indre montre la présence d'espèces d'eaux courantes comme le Barbeau fluviatile ou le Chevesne mais aussi des espèces susceptibles de déséquilibrer le milieu (Poisson Chat, Perche soleil).

Le SDVP note également une diminution de la diversité des espèces entre 1983 et 1995. Cela est du entre autre aux nombreux ouvrages hydrauliques (barrages, moulins...) sur l'Indre qui ne sont pas équipés de dispositifs de franchissement pour les poissons.

### ***c) Le patrimoine biologique***

On peut avoir recours à plusieurs programmes pour la protection du patrimoine biologique (*annexe 7: Carte de localisation des ZNIEFF, ZICO, PNR Loire-Anjou-Touraine, sites NATURA 2000*).

#### **❑ Les ZNIEFF :**

Parmi ceux-ci, le programme concernant les Zones Naturelles d'Intérêt Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) a été initié par le ministère de l'Environnement en 1982 ; il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissances des milieux naturels français. Les objectifs sont d'assurer une connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, 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 et menacées. Ainsi deux types de zones sont définis :

- ❖ ZNIEFF de type 1 : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable,
- ❖ ZNIEFF de type 2 : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Les ZNIEFF que l'on trouve sur la basse vallée de l'Indre sont reportées dans le tableau suivant :

<b>Cours d'eau concerné</b>	<b>Numéro de ZNIEFF</b>	<b>Type de ZNIEFF</b>	<b>Nom de la ZNIEFF</b>	<b>Communes concernées</b>	<b>Composition du milieu</b>
La Riasse	40030010	1	La Veude des Fontaines d'Auzon	Avoine, Huismes	Petite vallée à groupements forestiers et pastoraux hygrophiles
La Rouère du Moussu	41030001	1	Landes de Gruau	Azay-le-Rideau, Druye, Vallères	Landes sèches mésophiles et humides
Le Jolivet amont et le Gué Droit	4002001	1	Vallon du Gué Droit et de Jolivet amont	Avon-les-Roches, Cheillé, Villaines-les-Rochers	Forêt de pente plus ou moins nitrophile et vallon marécageux

Le Jolivet aval et le Gué Droit	40750001	1	Vallon et coteau du Gué Droit et de Jolivet aval	Avon-les-Roches, Cheillé, Saché, Villaines-les-Rochers	Bois montueux frais, vallon marécageux
Le Doigt	40020005	1	Vallon du Doigt et du Maupas	Cheillé	Grand vallon forestier offrant une grande diversité de groupements sylvatiques (aulnaie, chênaie-charmaie, chênaie acidiphile)
L'Indre	41850001	1	Bois de Cuzé les Perres	Huismes	Bois de pentes (chênaie-frênaie, chênaie pubescente)
L'Indre	40030011	1	Mont Sigout	Huismes	Bois et pelouses sur butte calcaire
L'Indre	41850002	1	Bois du Parc de Rigny-Ussé (sauf étangs)	Rigny-Ussé	Bois de plateau et de pente présentant une gamme variée de groupements végétaux
Le Turpenay	42750000	1	Vallon de Turpenay	Rivarennnes, Saint-Benoît-la-Forêt	Ensemble forestier de ravin avec des affleurements rocheux intrasylvatiques et ruisseau en fond de talweg

Tableau n°10 : Description des ZNIEFF sur le secteur d'étude

Source : DIREN Centre

#### ❑ **Les ZICO :**

Les ZICO sont les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux. Il s'agit comme les ZNIEFF d'une base de connaissances, initiée par le Ministère de l'Environnement dans les années 1980 et qui avait pour objectif de se doter d'un outil de connaissances sur les oiseaux et les milieux qui les abritent.

Sur la basse vallée de l'Indre, la ZICO n°CE 11, s'étend sur une superficie de 1970 ha. Ce site concerne neuf communes (Avoine, Azay-le-Rideau, Bréhémont, La Chapelle-sur-Loire, Cheillé, Huismes, Lignières-de-Touraine, Rigny-Ussé et Rivarennnes). L'ensemble du site s'inscrit dans la vallée de l'Indre et sa confluence avec la Loire.

Cette ZICO est composée de cours d'eau, de prairies humides, de forêts alluviales, de marais et de végétation ripicole, de plantations de peupliers, de cultures et de bocages.

Les activités humaines sur le site sont les suivantes : agriculture, sylviculture, élevage, pêche, navigation de plaisance, tourisme et autres loisirs.



Cette zone présente un intérêt ornithologique par la présence d'un effectif significatif du Râle des genêts (*Crex crex*).

D'autre part, la zone est le lieu de nidification de nombreuses autres espèces d'oiseaux :

- Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*),
- Bondrée apivore (*Pernis apivorus*),
- Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*),
- Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*),
- Pic noir (*Dryocopus martius*),
- Tarier des près (*Saxicola rubetra*).

Elle est de plus fréquentée par un certain nombre d'oiseaux observés en migration :

- Vanneau huppé en hivernage (*Vanellus vanellus*),
- Busard cendré (*Circus pygargus*),
- Milan noir (*Milvus migrans*),
- Faucon hobereau pluvier doré (*Falco subbuteo*).

□ **Natura 2000 :**

Le réseau Natura 2000 découle de deux directives :

- La Directive Habitat 92/43 du 21 mai 1992,
- La Directive Oiseaux 79/409 du 2 avril 1979.

La Directive Habitat crée des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et la Directive Oiseaux des Zones Spéciales de Protection (ZSP).

C'est l'ensemble de ces ZSC et ZSP qui constitue le réseau Natura 2000. Les ZSC et ZSP ont été construites sur la base des ZNIEFF et des ZICO.

Les objectifs de cette procédure de classement sont la protection de la biodiversité à l'échelle européenne, par le maintien ou le rétablissement des habitats des espèces d'intérêt communautaires, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles.

Sur le secteur d'étude, il existe deux projets de classement de site en NATURA 2000 :

- Le Complexe Forestier de Chinon, Landes du Ruchard (FR 2400541) : ce site s'étend sur les communes de Cheillé, Rivarennnes, Saint-Benoît-la-Forêt, Avon-les-Roches et Villaines-les-Rochers, ce qui représente 1114,8 ha.

C'est un des plus vastes ensemble de landes humides de la Région Centre maintenu grâce à l'activité militaire et l'exploitation de la brande. Le milieu est tourbeux et les ravins de la forêt de Chinon renferment des espèces rares et protégées. Cette zone présente des landes sur sables argileux.

- Les Puys du Chinonais (FR 2400540) : ce site se trouve sur les communes de Huismes, Chinon et Beaumont-en-Véron et représente une superficie de 125 ha. Cette zone présente des espèces végétales uniques pour la Région Centre. Le milieu est composé de buttes constituées par des calcaires durs entourés d'auréoles sableuses. Des pelouses calcicoles, calcaro-sableuses et décalcifiées coexistent.

#### ❑ ***Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine :***

Créé en 1996, le PNR s'étend sur les départements d'Indre-et-Loire (région centre) et le Maine-et-Loire (région Pays de la Loire) et concerne 136 communes. D'une superficie de 235 000 ha, le parc a pour mission de préserver et protéger un patrimoine riche et remarquable. Il s'agit également de valoriser ce patrimoine et de favoriser un développement économique et social harmonieux de son territoire.

## **8. L'occupation du sol**

La basse vallée de l'Indre à partir de Pont-de-Ruan présente une occupation humaine quasi inexistante, l'habitat est dispersé en hameaux et en fermes isolés. Les terrasses en pentes douces consacrées à l'agriculture, les coteaux boisés et les fonds de vallées riches en peupleraies qui donnent au milieu un caractère confiné, constituent le paysage de la vallée.

A Cheillé, la vallée de l'Indre s'élargit pour pénétrer dans le val de la Loire où l'Indre se divise en nombreux bras qui s'anastomosent entre eux et avec le Vieux-Cher.

A partir de Rivarennnes, le paysage se compose de versants et d'un plateau très boisés ainsi que d'une plaine alluviale bien cultivée.

Sur les communes de Cheillé, Rivarennnes et Rigny-Ussé, les landes et bois de la forêt de Chinon occupent la majeure partie du plateau, ce qui entraînent des milieux très fermés.

Dans l'ensemble, le paysage est diversifié (cultures, prairies, ripisylve, osier) mais cependant une certaine uniformité est visible dans la succession paysagère (maïs, peupleraies...).

## 9. Activités humaines et usages liés à l'eau

### a) Les activités humaines

#### a. Les activités agricoles

Commune	RGA 2000					RGA 1988
	Surface Agricole Utile (ha)	Terres labourables (ha)	Superficie toujours en herbe (ha)	Nombre total de vaches	Nombre d'exploitations	Nombre d'exploitations
Villandry	788	575	211	172	23	35
Druye	1414	1115	297	82	18	25
Pont-de-Ruan	152	118	21	c*	4	8
Saché	1332	1268	54	195	26	53
Thilouze	2827	2668	157	346	35	54
Villaines-les-Rochers	521	499	c*	46	54	38
Avon-les-Roches	1374	1240	77	85	37	56
Cheillé	1451	776	470	389	48	29
Azay-le-Rideau	756	350	198	c*	30	55
La Chapelle-aux-Naux	215	161	25	c*	13	19
Lignières-de-Touraine	816	262	142	126	68	72
Bréhémont	644	454	155	109	17	38
Rivarennnes	250	147	69	58	19	36
Vallères	498	214	107	67	31	47
Rigny-Ussé	466	396	23	c*	16	32
Saint-Benoît-la-Forêt	244	190	31	0	8	15
Huismes	1012	837	124	c*	34	74
Avoine	486	335	124	c*	19	27
<b>Total</b>	<b>15246</b>	<b>11605</b>	<b>2285</b>	<b>1675</b>	<b>500</b>	<b>713</b>

Tableau n°11 : Description de l'activité agricole sur le bassin versant

c\* : résultat confidentiel non publié, par application de la loi sur le secret statistique

Source : RGA 2000

L'activité principale sur les communes du territoire d'étude est la culture avec 11 605 ha de terres labourables d'après le RGA 2000. Les prairies sont moyennement importantes avec une surface toujours en herbe représentant environ 15% de la surface utile. Elles sont pour l'essentiel situées en fond de vallons.

L'activité agricole sur le bassin versant de l'Indre est à l'origine d'une pollution diffuse liée à l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais. Une partie du bassin de l'Indre est situé en zone vulnérable selon la Directive Nitrates du 12 décembre 1991.

## **b. Les activités industrielles**

Le parc industriel sur la basse vallée de l'Indre est très peu développé. L'activité industrielle principale se situe sur la commune d'Avoine avec la Centrale Nucléaire qui se trouve au niveau de la confluence Loire-Indre. Le pompage des eaux pour le fonctionnement de la centrale ainsi que le rejet des effluents se faisant dans la Loire, cette activité n'a pas d'influence sur les eaux de l'Indre.

On compte également parmi les activités industrielles :

- La Laiterie de la Cloche d'Or à Pont-de-Ruan,
- La ZI de Saint-Benoît-la-Forêt.

## ***b) Les usages liés à l'eau***

### **a. Les prélèvements agricoles**

D'après les données de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 57 autorisations de pompages agricoles ont été recensées dans l'Indre et ses affluents.

Les pompages se répartissent comme suit : 16 en cours d'eau, 2 en nappe alluviale, 29 en nappe profonde, 9 en retenue et 1 en source.

Dans le tableau suivant, les 57 points de prélèvements n'ont pas été détaillés mais ont été regroupés par commune en fonction de la nature de la ressource.

Localisation	Nature de la ressource	Volume annuel prélevé (m³)	Volume prélevé en étiage (m³)	Surface irriguée (ha)
Bréhémont	Nappe alluviale	5 800	5 800	4,5
Pont-de-Ruan	Nappe profonde	15 600	15 600	12
Rivarennes	Cours d'eau	3 900	3 900	3
Saint-Benoît-la-Forêt	Nappe profonde	4 400	4 400	5
	Retenue collinaire (ruissellement)	9 100	9 100	7
Vallères	Retenue alimentée par forage	24 100	24 100	10,9
	Nappe profonde	85 800	85 800	27
	source	11 700	11 700	3,7
	Retenue alimentée par cours d'eau	60 500	60 500	31
	Cours d'eau	13 900	13 900	8,1
Azay-le-Rideau	Cours d'eau	63 200	63 200	19,5
	Nappe profonde	147 100	147 100	100,1
	Retenue alimentée par cours d'eau	17 700	17 700	9
Huismes	Nappe alluviale	9 200	9 200	19,3
Rigny-Ussé	Cours d'eau	97 500	97 500	75
Thilouze	Nappe profonde	5 500	5 500	23,5
La Chapelle-aux-Naux	Nappe profonde	80 780	80 780	38
Cheillé	Nappe profonde	2 300	2 300	8
	Cours d'eau	10 700	10 700	7
Lignières-de-Touraine	Nappe profonde	81 600	81 600	56,3
	Cours d'eau	254 800	254 800	89
	Retenue alimentée par forage	25 400	25 400	19,5
Saché	Retenue alimentée par cours d'eau	2 700	2 700	5,8
<b>Total</b>		<b>1 033 280</b>	<b>1 033 280</b>	<b>582,2</b>

Tableau n°12 : Liste des points de prélèvement à usage agricole

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne, données 2002

L'utilisation agricole de l'eau est non négligeable dans les prélèvements.

En effet, le volume annuel prélevé pour irriguer 582,2 ha le long de l'Indre est de 1 033 280 m³.

Les consommations d'eau sont très variables suivant les communes et sont fonction de l'activité agricole locale et de la surface à irriguer.

Nous pouvons noter que les volumes annuels prélevés sont identiques à ceux prélevés en étiage. Cela vient du fait que l'irrigation des cultures se fait généralement pendant les périodes chaudes, c'est-à-dire en période de basses eaux pour les cours d'eau.

## **b. Les prélèvements industriels**

L'industrie peut jouer un rôle majeur en terme de gestion de la ressource en eau, dans la mesure où elle est susceptible, d'une part, de modifier la qualité de l'eau dans le cas de rejets de polluants et, d'autre part de modifier l'écoulement des eaux dans le cas de pompages.

Dans tous les cas, s'il existe un lien entre un cours d'eau et un réservoir soumis à des pompages, le cours d'eau verra son écoulement modifié, même si lui ne fait pas l'objet de prélèvements directs.

Le tableau suivant présente les volumes d'eau prélevés à usage industriel en période d'étiage (1<sup>er</sup> mai-30 novembre) et annuellement sur le secteur d'étude.

<b>Localisation et nom de l'entreprise</b>	<b>Nature de la ressource</b>	<b>Volume annuel prélevé (m³)</b>	<b>Volume prélevé en étiage (m³)</b>
<b>Pont-de-Ruan</b> Laiterie la Cloche d'Or	Nappe profonde	31 800	18 700
<b>Avon-les-Roches</b> Camp du Ruchard	Nappe profonde	3 400	1 700
<b>Saint-Benoît-la-Forêt</b> Centre hospitalier	Nappe profonde	Forage 1: 24 300 Forage 2 : 13 500	Forage 1: 13 400 Forage 2 : 11 000
<b>Avoine</b> Carrière du Maine et Loire "Le Néman"	Cours d'eau naturel	2000	1100
<b>Avoine</b> Centrale nucléaire	Nappe alluviale	8100	4900
<b>Avoine</b> Centrale nucléaire	Nappe profonde	114 700	71 200
<b>Total prélèvement</b>		<b>197 800</b>	<b>122 000</b>

Tableau n° 13 : Liste des points de prélèvement d'eau à usage industriel

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne, données 2002

L'eau pompée en période d'étiage représente environ 61 % des prélèvements annuels d'eau.

### c. Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable

Sur le secteur, 7 structures assurent l'alimentation en eau potable (3 communes et 3 Syndicats Intercommunaux d'Alimentation en Eau Potable et 1 Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple).

Raison sociale et localisation	Nature de la ressource	Volume annuel prélevé (m³)	Volume prélevé en étiage (m³)
<b>SIVOM de la Vallée du Lys</b> Artannes	Nappe profonde	270 680	210 700
<b>Commune d'Azay-le-Rideau</b>	Nappe profonde	211 200	136 300
<b>Commune de Cheillé</b>	Nappe profonde	96 700	59 600
<b>SIAEP de la basse vallée de l'Indre</b> Huismes	Nappe profonde	286 800	196 500
<b>SIAEP et Assainissement de Vallères-Lignièrès</b> Lignièrès-deTouraine	Nappe profonde	186 500	119 800
<b>SIAEP Druye-Villandry-Savonnières</b> Savonnières	Nappe alluviale	76 700	49 800
	Nappe profonde	228 000	137 800
<b>Commune de Villaines-les-Rochers</b> Villaines-les-Rochers	Nappe profonde	57 000	35 500
<b>Total prélèvement</b>		<b>1 413 580</b>	<b>946 000</b>

Tableau n°14 : Liste des points de prélèvement pour l'alimentation en eau potable

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne, données 2002

L'eau distribuée pour l'alimentation en eau potable provient essentiellement de captages d'eau souterraine. Il n'existe qu'un seul point de prélèvement en nappe alluviale.

En période d'étiage, les pompages représentent 67 % des prélèvements annuels.

### d. L'assainissement

Les STEP sont destinées à traiter les effluents domestiques et/ou industriels avant de les rejeter dans le milieu naturel. Certaines stations d'épuration du bassin versant de la basse vallée de l'Indre ne fonctionnent pas parfaitement et cela pour diverses raisons. Le dysfonctionnement de certaines STEP se fait ressentir sur la qualité même des milieux récepteurs.

Localisation	Milieu récepteur (ou BV concerné)	Communes ou établissements raccordés	Traitement	Capacité	Population raccordée	Exploitant	Appréciation globale du fonctionnement
<b>Villandry (Route de Lignières)</b>	Ruisseau du Puits Artésien	Etablissements : Maison de repos "Le Coteau", Château de Villandry	Lagunage naturel	500 EH 75 m³/j	500	Commune	Effluent non conforme aux normes de rejet. La station dépasse largement sa capacité hydraulique.
<b>Druye (rue des Patureaux)</b>	Fossé collecteur vers le ruisseau du Moulinet	/	Filtre EPARCO	500 EH 75 m³/j	329	/	Fonctionnement moyen de la station. La qualité du rejet est globalement mauvaise.
<b>Pont-de-Ruan (Vallée du Lys-Chemin de la Prée)</b>	Indre	<u>Communes :</u> Artannes, Villaines-les-Rochers, Thilouze, Saché <u>Etablissements :</u> Laiterie la Cloche d'Or (fromagerie), Rambol (pâtisserie fromagère)	Boues activées	6 200 EH 555 m³/j	4216	SIVOM de la vallée du Lys	Fonctionnement satisfaisant de la station sauf pour le phosphore (pas de dispositif de traitement), perturbé par les crues. Les capacités de traitements de la station en débit et en pollution peuvent dépassées.
<b>Azay-le-Rideau (Charrière, près de la gare SNCF)</b>	Indre	<u>Etablissements :</u> maison de repos Le Plessis, maison de retraite, camping, terrain de sports	Boues activées	4 000 EH 720 m³/j	2770	CGE	Fonctionnement satisfaisant. Il peut être détérioré par de nombreuses surcharges hydrauliques dues à des entrées d'eaux claires parasites dans le réseau d'assainissement. La charge de pollution traitée varie de 70 à 140 % de sa capacité de traitement en fonction de la fréquentation touristique.
<b>Cheillé (La Chapelle Saint-Blaise)</b>	Indre	/	Boues activées	1 000 EH 180 m³/j	620	Commune	L'effluent traité par la station est globalement de bonne qualité mais des boues peuvent partir dans les rejets et polluer la rivière.
<b>Rigny-Ussé</b>	Indre	<u>Commune :</u> Huismes <u>Etablissements :</u> Château de Rigny-Ussé, Camping de la Biardière	Boues activées	1 300 EH 195 m³/j	873	CFSP	Fonctionnement affecté par des apports d'eaux parasites et des ouvrages sous-dimensionnés. La qualité du rejet est donc très variable. Des départs de boues vers le milieu naturel sont possibles.
<b>Lignières-de-Touraine (La Perrée aux Naux)</b>	Vieux-Cher	<u>Commune :</u> Vallères	Boues activées	1 200 EH 180 m³/j	980	CGE	Fonctionnement est globalement moyen.



<b>Rivarennnes (Les Moriers)</b>	Fossée collecteur vers le ruisseau du Turpenay	/	Filtre à sable	4 000 EH 60 m3/j	354	CFSP	Fonctionnement de la station et la qualité des rejets sont médiocres. Les rejets ne sont pas conformes aux normes de l'arrêté préfectoral du 11/01/96 pour les MOOX, MES et l'azote (NKJ).
--	--	---	-------------------	---------------------	-----	------	---

Tableau n° 15 : Inventaires et caractéristiques des STEP communales

Source : SATESE, Rapport annuel, 2003

Sur le territoire d'étude, la majorité des communes est équipée d'une STEP ou est raccordée à celle de la commune voisine (*annexe n°8 : carte de localisation des STEP*).

On dénombre 8 dispositifs de traitements des effluents domestiques et industriels sur le secteur.

Le procédé le plus employé est le traitement par les boues activées qui convient bien pour les stations de grande capacité (supérieures à 1 000 EH). En revanche, ce procédé nécessite un suivi régulier pour atteindre des rendements satisfaisants.

Dans l'ensemble, le fonctionnement des stations d'épuration est relativement bon, mais cependant afin d'améliorer la qualité des rejets, des projets sont prévus pour certaines STEP.

Pour les stations d'épuration de Pont-de-Ruan et d'Azay-le-Rideau, une extension de la capacité de traitement des stations est programmée, pour passer respectivement de 6 200 EH à 11 000 EH et de 4 000 EH à 5 500 EH.

La station d'épuration de Villandry dépassant sa capacité hydraulique, un projet de construction d'une station est en cours.

Le fonctionnement de la station de Lignières-de-Touraine étant globalement moyen, une étude est donc en cours pour une extension de sa capacité de traitement avec des rejets dans la Loire.

La qualité des rejets (non conforme aux normes acceptables) et le fonctionnement de la STEP de Rivarennnes sont médiocres ce qui impose une exploitation et un entretien à améliorer en ce qui concerne le nettoyage des ouvrages et le remplacement des parties corrodées.

Les industries et les établissements non industriels comme les maisons de retraite peuvent être à l'origine d'une pollution des eaux superficielles. Il arrive qu'elles soient reliées au réseau d'assainissement communal, comme cela est le cas pour les STEP de Pont-de-Ruan, d'Azay-le-Rideau et de Rigny-Ussé.

Ces industries peuvent entraîner des dysfonctionnements des stations communales lorsque les eaux sont trop chargées. C'est ainsi que la ZI de Saint-Benoit-la-Forêt a mis en place son propre dispositif de traitement des rejets.

Localisation et nom de l'entreprise	milieu récepteur (ou BV concerné)	Traitement	Capacité
<b>Saint-Benoît-la-Forêt</b> ZI	R <sup>eau</sup> de Veude	Lit bactérien	3 000 EH 450 m³/j

Tableau n° 16 : Unité de traitement industriel

Source : SATESE, Rapport annuel, 2003

#### e. Les moulins

Sur les 500 moulins à eau que comptait la Touraine autrefois, une centaine implantait tous les 1,5 km environ, bordait le parcours de l'Indre dans le département de l'Indre-et-Loire.

Les moulins, à partir des XII<sup>ème</sup> et XIII<sup>ème</sup> siècles surtout, sont devenus l'élément principal de la vallée de l'Indre.

Ce sont 18 moulins qui ont été recensés entre les communes de Pont-de-Ruan et d'Avoine.

Cours d'eau	Localisation	Nom du moulin
<b>Indre (d'amont en aval)</b>	Pont-de-Ruan	Moulin Lambert
		Moulin Gilet
	Saché	Moulin de la Chevrière
		Moulin Rouge
		Moulin Neuf
	Azay-le-Rideau	Moulin d'Aunay
		Moulin de Péré
		Moulin d'Azay-le-Rideau
		Moulin de Charrière
		Moulin de Luré
		Moulin de la Motte
		Moulin de Marnay
		Moulin de l'Islette
	Cheillé	Moulin du Roi
		Moulin Neuf
	Rivarennnes	Moulin d'Armentières
	Rigny-Ussé	Moulin d'Ussé
	Avoine	Moulin de l'Arceau

Tableau n° 17 : Liste des moulins du territoire

Source : SERIA, Moulins de l'Indre Tourangelle, 2002

La présence de moulins peut entraîner une dégradation de la vie biologique du cours d'eau ou du bief notamment par une baisse de la ligne d'eau, en période estivale, pouvant contribuer à des déconnexions avec certaines boires.

## 10. Les activités liées à l'eau

### *a) La pêche de loisirs*

La basse vallée de l'Indre comporte des potentialités piscicoles élevées. Les espèces les plus représentées sont : Goujon, Gardon, Truite fario, Perche, Carpe...

Le fait que l'Indre soit une rivière non domaniale implique que le droit de pêche appartient aux propriétaires riverains, ceux-ci pouvant louer ce droit à des particuliers ou à des sociétés de pêche. Cependant, ils doivent s'acquitter d'une taxe piscicole nationale et adhérer à une AAPPMA puisqu'ils n'ont aucun droit de propriété sur le peuplement piscicole.

Les AAPPMA ont pour rôle la gestion des portions de cours d'eau pour lesquelles elles ont signé un bail ou un accord verbal avec les propriétaires riverains.

<b>Société de pêche</b>	<b>Parcours de pêche</b>	<b>Principales espèces pêchées</b>
<b>AAPPMA de Saché</b>	Rivière de l'Indre, parcours de pêche de 2,5 km, 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole Rivière de Jolivet, 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole	Gardons, Brèmes, Ablettes, Carpes et carnassiers
<b>AAPPMA d'Azay-le-Rideau</b>	Rivière de l'Indre, parcours de pêche de 2 km, 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole	Gardons, Brochets, Sandres, Perches
<b>AAPPMA de Huismes</b>	Rivière de l'Indre, parcours de pêche de 4 km, 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole	Gardon, Brèmes, Ablettes, Sandres, Brochets

Tableau n°18 : Description des associations de pêche

Source : FDAAPPMA 37

### *b) La baignade et les sports d'eau*

La turbidité des eaux de l'Indre est un frein à la pratique de la baignade (DDASS, 1996).

En Indre-et-Loire, sur les six club de canoë-kayak, seulement deux sont sur l'Indre (club de Veigné et d'Azay-le-Rideau) et un seul se situe sur le territoire.

Le club d’Azay-le-Rideau a une activité saisonnière basée uniquement sur la promenade. Il se destine surtout à des scolaires et au tourisme estival.

L’Indre est facilement praticable en été et en automne. Elle offre un parcours ombragé, agrémenté de beaux moulins et châteaux (Saché, Azay-le-Rideau, Rigny-Ussé).

Le problème de la non domanialité de cette rivière est accentuée par de nombreux barrages et moulins non équipés de passes à bateaux rendant dangereux, voir impossible leur franchissement.

### *c) Le tourisme*

La basse vallée de l’Indre est très attractive de part son paysage, ses grandes étendues d’espaces verts et son réseau hydrographique développé. Les touristes que ce soit à pied, à vélo ou à cheval viennent découvrir ces milieux naturels situés tout près des châteaux les plus prestigieux et dotés d’un riche patrimoine architectural.

## **11. Conclusion de l'état des lieux**

L'Indre est une rivière qui offre de nombreux atouts. La basse vallée de l'Indre présente une grande quantité de milieux naturels remarquables liés à l'eau, une grande diversité des espèces faunistiques et floristiques, importantes pour le développement touristique local.

Cependant une pression assez significative de la part des propriétaires riverains et autres usagers de la rivière sur les cours d'eau existe. De ce fait, le cours de l'Indre est un milieu fortement fragilisé et perturbé surtout par les usages anthropiques qui affectent son intérêt écologique et paysager.

A cela s'ajoute un début de prolifération d'une espèce végétale exotique, la jussie, qui entraîne d'importantes nuisances.

Enfin, la forte densité de population de ragondins conduit à une fragilisation des berges du fait du creusement de galeries.

Les affluents de l'Indre présentent quelques désordres morphologiques liés pour l'essentiel à l'absence d'entretien des berges et du lit. Ceci se traduit par une couverture végétale excessive qui forme un tunnel végétal qui limite considérablement la pénétration de la lumière.

Il existe quelques problèmes ponctuels de dégradation de berge.

Pour avoir une vision globale du bassin versant de l'Indre sur le secteur d'étude, un travail plus poussé d'acquisition de données, effectué au cours de l'étude hydroécologique, s'avérera nécessaire pour détailler l'état des lieux des affluents sur le périmètre ciblé.

La synthèse des connaissances disponibles sur la basse vallée de l'Indre, a pour objectif de dresser un état des lieux de l'occupation du bassin versant et de la gestion des eaux. Il s'agit essentiellement d'une phase d'étude descriptive.

A partir de cet état des lieux, la partie suivante se proposera d'identifier les problèmes principaux retenus pour la basse vallée de l'Indre puis définira le cahier des clauses techniques particulières ainsi que les orientations de gestion pour chaque type de problèmes diagnostiqués.

## ***C-Enjeux et problématiques du bassin versant de l'Indre***

### **1. Les enjeux et les problèmes rencontrés sur le secteur**

Les réponses au questionnaire « Enjeux et problématiques de la basse vallée de l'Indre » et les divers entretiens, ont révélé que les principaux usages de l'eau faits sur ce territoire sont l'irrigation, la pêche et les sports d'eau.

En effet, l'irrigation est l'un des usages le plus important du fait de la grande abondance des cultures sur les bords de l'Indre.

Les propos recueillis de la part des différents acteurs du territoire, la synthèse des entretiens avec les maires ainsi que l'état des lieux réalisé dans cette étude ont permis de définir les enjeux de la basse vallée de l'Indre au regard des problèmes récurrents rencontrés :

- ❑ La restauration, l'entretien, la protection et la mise en valeur des cours d'eau, dont les problèmes principaux sont les suivants :
  - Le manque d'entretien des berges et de la ripisylve, entraînant des érosions, des encombres qui entravent le courant,
  - La prolifération d'espèces indésirables (jussie, ragondins...),
  - La gestion des ouvrages hydrauliques souvent incompatible avec la migration des espèces piscicoles,
  - L'insuffisance d'entretien des annexes hydrauliques,
  - La diminution des zones de prairies au profit de peupleraies.
- ❑ Préserver la qualité et la quantité de l'eau et par conséquent les usages de l'eau :
  - Les problèmes de qualité des eaux, avec notamment la présence de teneurs élevées en nitrates, le défaut de rendement de certains systèmes d'assainissement collectifs et les effets des pratiques agricoles,

- Les problèmes quantitatifs, dont les origines sont dues pour partie aux caractéristiques hydrologiques naturelles des cours d'eau, qui génèrent des problèmes en période d'étiage comme en période de hautes eaux,
- Maintenir les capacités hydrauliques des rivières :
  - La présence d'encombres freine les écoulements favorisant ainsi les inondations,
  - Entretien des annexes hydrauliques.

## **2. Orientations de gestion**

Dans cette partie, le but n'est pas de définir un programme d'actions mais de proposer des grands axes d'interventions de gestion qui permettront au prestataire chargé de l'étude hydroécologique d'avoir des pistes de réflexion pour établir un programme d'actions pluriannuel de l'Indre et de ses affluents.

On notera que ces éléments de réflexion sont basés sur une connaissance partielle des cours d'eau. Les propositions d'orientations de gestion ne peuvent se substituer aux études fines qui seront réalisées lors de l'étude hydroécologique de l'Indre et de ses affluents (étude exhaustive de la ripisylve, écoulement dans les cours d'eau...).

### **LES AXES D'INTERVENTIONS :**


#### **▪ Gestion et restauration du milieu aquatique – gestion des écoulements**



*Description des éventuelles actions :*


- Amélioration de l'habitat piscicole en fonction des espèces présentes, de leurs exigences, de leurs cycles biologiques et de la typologie des cours d'eau, restauration de la libre circulation des poissons,
- Entretien de la végétation aquatique et rivulaire afin d'éviter les gênes pour l'écoulement des eaux, de limiter les risques d'inondation, de sédimentation et de baisse de la qualité des milieux...
- Gestion des encombres, amélioration et diversification des écoulements.

### ▪ **Gestion et restauration de la qualité et de la quantité de l'eau**

 *Description des éventuelles actions :*


- Réduire les nuisances et les agressions occasionnées par l'homme (pollutions d'origines diverses) : mise en place de bandes enherbées, création ou amélioration des ouvrages de traitement (STEP)...
- Améliorer la quantité de la ressource en eau passe par le maintien du débit des cours d'eau en période estivale face aux prélèvements de tout type qui tendent à le diminuer.

### ▪ **Gestion et restauration de la végétation rivulaire**

 *Description des éventuelles actions :*


- Entretien de la végétation rivulaire. Il s'agit de contrôler et couper la végétation des berges susceptibles de gêner l'écoulement des hautes eaux, de nuire à la stabilité des berges et d'éviter un ombrage trop important. Il faudra tenir compte des espèces présentes, de leur état sanitaire, de leurs effets sur les berges, de l'ensoleillement, des moyens d'entretien. Plusieurs techniques pourront être employées : abattage sélectif, débroussaillage, élagages...

### ▪ **Gestion et restauration des érosions**

 *Description des éventuelles actions :*

- Les phénomènes géomorphologiques d'érosion de berges peuvent être liés aux modifications des conditions d'écoulement. Des actions comme des protections de berges, par des techniques de génie végétal, de génie civil ou mixte pourront être envisagées dans le cas d'enjeux humains.


### ▪ **Gestion et restauration du risque d'inondation**

 *Description des éventuelles actions :*

- Des actions comme l'enlèvement d'obstacles de bois, la création de retenues d'eau, la restauration des boires, la gestion des zones d'expansion des crues...pourront être prévues.




▪ **Gestion et/ou création d'ouvrages hydrauliques**

 *Description des éventuelles actions :*

- Etablir un diagnostic sur l'état des ouvrages en place, définir les désordres hydrauliques que ces aménagements génèrent dans la situation actuelle et ceux qu'ils pourraient occasionner, estimer un programme et le coût des travaux de restauration,
- Gestion cohérente des ouvrages, des vannes de moulins pour la migration des poissons, en période de crues...

▪ **Création d'outils de communication**

 *Description des éventuelles actions :*

- Sensibilisation des riverains et des principaux usagers de l'eau sur le secteur d'étude.

***D-Etude hydroécologique et élaboration du cahier des clauses techniques particulières***

**1. Etude hydroécologique**

La Communauté de Communes du Pays d'Azay-le-Rideau a décidé de lancer une étude hydroécologique sur l'Indre et ses affluents afin de répondre aux demandes de plusieurs communes, concernant notamment des problèmes d'inondations.

L'objectif de cette étude est le suivant :

A partir :

- Des études et inventaires sur les cours d'eau et les milieux naturels,
- Des bilans des travaux déjà réalisés,
- De données récoltées sur le terrain,
- Des attentes des acteurs locaux,

Il faut réaliser :

- Un état des lieux du lit mineur, des berges, du lit majeur et des espaces associés,
- Un diagnostic des ouvrages hydrauliques,
- Une analyse des connaissances recueillies pour déterminer les causes des désordres observés,

Afin :

- De valoriser les actions déjà entreprises qui ont montré leur efficacité,
- De proposer des interventions établissant des priorités, en fonction des problèmes soulevés et des enjeux constatés,
- De définir un programme d'actions.

## **2. Cahier des clauses techniques particulières**

Le travail préalable à la rédaction du cahier des charges doit aborder les thèmes suivants :

### ***Le cadre de la mission***

- Quel est l'objet de la mission ?
- Quels sont les résultats attendus ?

### ***Les modalités de réalisation souhaitées***

- Quel est le contenu de la mission ?
- Quel est le déroulement de la mission ?
- Quelles sont les modalités de rendu ?

Une fois les réponses apportées à l'ensemble de ces questions, la rédaction du cahier des clauses techniques particulières pourra être envisagée.

Il n'existe pas de CCTP type mais cependant ce document doit être composé de différentes rubriques.

### ***Données relatives au cadre de la mission***

- Le CCTP doit présenter le contexte local dans lequel va être effectuée la mission,
- Il présente la problématique et formule la nature du problème rencontré par le maître d'ouvrage,
- Il doit présenter également les résultats attendus par la mission.

### ***Données relatives aux modalités de réalisation***

- Le CCTP précise le contenu de la mission ainsi que le déroulement de l'étude,
- Il peut indiquer les sources disponibles à valoriser, tels que des études, autres documents ou personnes à rencontrer (éventuellement liste des contacts),
- Il précise les modalités de rendus attendues, c'est-à-dire le type de rendu (rapports écrits, notes de synthèse, compte-rendu de réunions, cartographie...)  
Il indique le support de rendus ainsi que le nombre d'exemplaires souhaités,
- Le CCTP indique la durée de réalisation ou d'exécution de la mission.

### ***Données relatives au déroulement de la consultation***

- Le CCTP donne des indications sur la procédure de la sélection des offres (méthodologie de l'étude, aptitude à réaliser l'étude, moyens consacrés à la mission, coût de la réalisation, respect du délai),
- Il précise la date limite de remise des offres.

La définition des enjeux et des problèmes rencontrés sur le territoire de la basse vallée de l'Indre a permis d'élaborer le cahier des clauses techniques particulières de consultation de maîtrise d'œuvre en vue de réaliser l'étude hydroécologique de l'Indre et de ses affluents.

Cette dernière conformément au CCTP (*annexe n°9 : Cahier des clauses techniques particulières*) aura pour objet la définition, la hiérarchisation et le chiffrage des actions à réaliser pour l'aménagement, la restauration, l'entretien et la mise en valeur de l'Indre et de ses affluents entre Pont-de-Ruan et la confluence à Avoine.

L'étude portera sur l'ensemble de la basse vallée de l'Indre incluant le lit majeur et mineur de l'Indre ainsi que 35 des affluents pérennes et non pérennes de l'Indre (*Cf : carte n°2*).

Dans le CCTP, il a été demandé que l'étude se fasse en 5 phases :

- Diagnostic préalable de l'état du bassin versant, des problèmes constatés et de leur interaction avec les activités humaines et les caractéristiques des milieux naturels,
- Définition des objectifs retenus, en concertation avec les différents acteurs de l'eau, qui compte tenu du bilan, reprennent point par point les problématiques soulevées par l'état des cours d'eau,
- Propositions d'actions sur les rivières par secteurs homogènes,
- Hiérarchisation chiffrée des travaux, programmation pluriannuelle et la mise en place d'indicateurs permettant de suivre l'efficacité des mesures de gestion,
- La réalisation du dossier pour une demande de Déclaration d'Intérêt Général, permettant à la Communauté de Communes à l'issue d'une phase d'enquête publique de pouvoir mettre en place son programme d'actions sur les terrains privés.

## **II Les outils de gestion de l'eau, comparaison et analyse**

### ***A- Les outils de gestion de l'eau***

L'eau et les milieux aquatiques constituent un patrimoine fragile et commun à tous : il convient de les gérer en conséquence. C'est un des fondements de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Les précédents dispositifs législatifs et réglementaires en œuvre depuis 1964 avaient permis une meilleure gestion de la ressource en eau, pour organiser la satisfaction de l'ensemble des usages.

La loi du 3 janvier 1992 dépasse aujourd'hui les anciennes logiques sectorielles pour organiser la gestion, dans une approche plus intégrée, de la protection des milieux aquatiques, comme de la satisfaction des usages.

Pour coordonner l'ensemble des actions des pouvoirs publics locaux envers les usagers et pour parvenir à une gestion équilibrée de la ressource en eau, cette loi a créé des outils de planification dans le domaine de l'eau que sont les SDAGE et les SAGE.

Par ailleurs, d'autres outils de planification, dont la finalité est plus opérationnelle, s'appuient sur des procédures de contractualisation qui engagent les différents acteurs signataires dans la gestion collective et équilibrée de la ressource en eau.

Les différents outils de gestion des eaux sont décrits ci-dessous :

- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)
- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)
- contrat de rivière
- contrat de bassin
- contrat restauration-entretien

## ❑ *Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux*

La France est divisée en 6 bassins hydrographiques :

- Adour-Garonne
- Artois-Picardie
- Loire-Bretagne
- Rhin-Meuse
- Rhône-Méditerranée-Corse
- Seine-Normandie

Pour chaque bassin hydrographique, il existe un SDAGE.

Les SDAGE sont définis à l'article 3 de la loi, reproduit ci-dessous, et constituent la première application des principes exposés aux articles 1 (l'eau fait partie du patrimoine commun de la Nation ; ce qui la concerne est d'intérêt général) et 2 (gestion équilibrée de la ressource).

« Art. 3 – Un ou des Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux fixent pour chaque bassin ou groupement de bassins les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, telle que prévue à l'article 2.

Ils prennent en compte les principaux programmes arrêtés par les collectivités publiques et définissent de manière générale et harmonisée les objectifs de quantité et de qualité des eaux ainsi que les aménagements à réaliser pour les atteindre. Ils délimitent le périmètre des sous-bassins correspondant à une unité hydrographique.

Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec leurs dispositions. Les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions de ces schémas directeurs.

Le ou les SDAGE sont élaborés, sur l'initiative du préfet coordonnateur de bassin, par comité de bassin compétent dans un délai de 5 ans à compter de la date de publication de la présente loi.

Le comité de bassin associe à cette élaboration des représentants de l'Etat et des conseils régionaux et généraux concernés, qui lui communiquent toutes informations utiles relevant de leur compétence.

Le comité de bassin recueille l'avis des conseils régionaux et des conseils généraux concernés par le projet de schéma qu'il a arrêté. Ces avis sont réputés favorables s'ils n'interviennent pas dans le délai de quatre mois après la transmission du projet de schéma directeur.

Le SDAGE est adopté par le comité de bassin et approuvé par l'autorité administrative. Il est tenu à la disposition du public et révisé selon les formes prévues aux alinéas précédents. »

Le bassin dans lequel se situe l'Indre est le bassin Loire-Bretagne.

Les objectifs du SDAGE Loire-Bretagne sont :

- Gagner la bataille de l'alimentation en eau potable,
- Poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux de surface,
- Retrouver des rivières vivantes et mieux les gérer,
- Sauvegarder et mettre en valeur les zones humides,
- Préserver et restaurer les écosystèmes littoraux,
- Réussir la concertation notamment avec l'agriculture,
- Savoir mieux vivre avec les crues.

□ ***Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux***

**Cadre juridique :**

Pour permettre une gestion équilibrée et concertée de la ressource en eau et des écosystèmes, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 établit un nouveau système de gestion de l'eau et des milieux aquatiques dans chacun des six grands bassins qui composent la France. A l'intérieur de chaque grand bassin un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est institué, reprenant l'ensemble des obligations hydrographiques fixées par la loi.

Ce schéma directeur coordonne et oriente les initiatives locales par une démarche de planification et de concertation à travers l'élaboration et la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

Le décret n°92.1042 du 24 septembre 1992 et la circulaire du 15 octobre 1992 portant l'application de l'article 5 de ladite loi, précisent la procédure d'élaboration de ces schémas ; ils définissent en particulier les procédures initiales de délimitation de leurs périmètres et de constitution des commissions locales de l'eau.

**But d'un SAGE :**

Dans une unité hydrographique ou hydrogéologique cohérente, généralement d'un bassin versant, et après un état des lieux initial, le but du SAGE est de fixer des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielles,

souterraines (eaux douces, eaux saumâtres ou eaux marines) et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides.

### **Initier un SAGE :**

Le SAGE repose sur les principes d'une gestion concertée et solidaire. L'initiative d'un SAGE revient donc aux responsables de terrain, élus locaux, associations, acteurs économiques et aux usagers qui ont un projet commun pour l'eau.

Concrètement, l'élaboration d'un SAGE exige de réunir les 3 facteurs clés suivants :

- Définir son périmètre, ou sa zone d'action, de façon cohérente et pertinente au regard de ses objectifs,
- Organiser une réelle concertation, au sein d'une commission locale de l'eau composée de membres représentatifs, impliqués, et mus par une forte volonté de progresser, la structure étant dotée des moyens nécessaires,
- Viser un horizon à moyen terme (10 ans) pour décider de ce que l'on veut faire du « patrimoine eau », tout en se dotant de mesures opérationnelles à court terme pour faire évoluer les pratiques et les comportements des acteurs.

### **Définir le périmètre du SAGE :**

Définir un bon périmètre, c'est-à-dire un périmètre permettant une gestion efficace, doit être justifié par le contexte local :

- Limites hydrographiques,
- Contraintes socio-économiques,
- Problèmes et solutions identifiés.



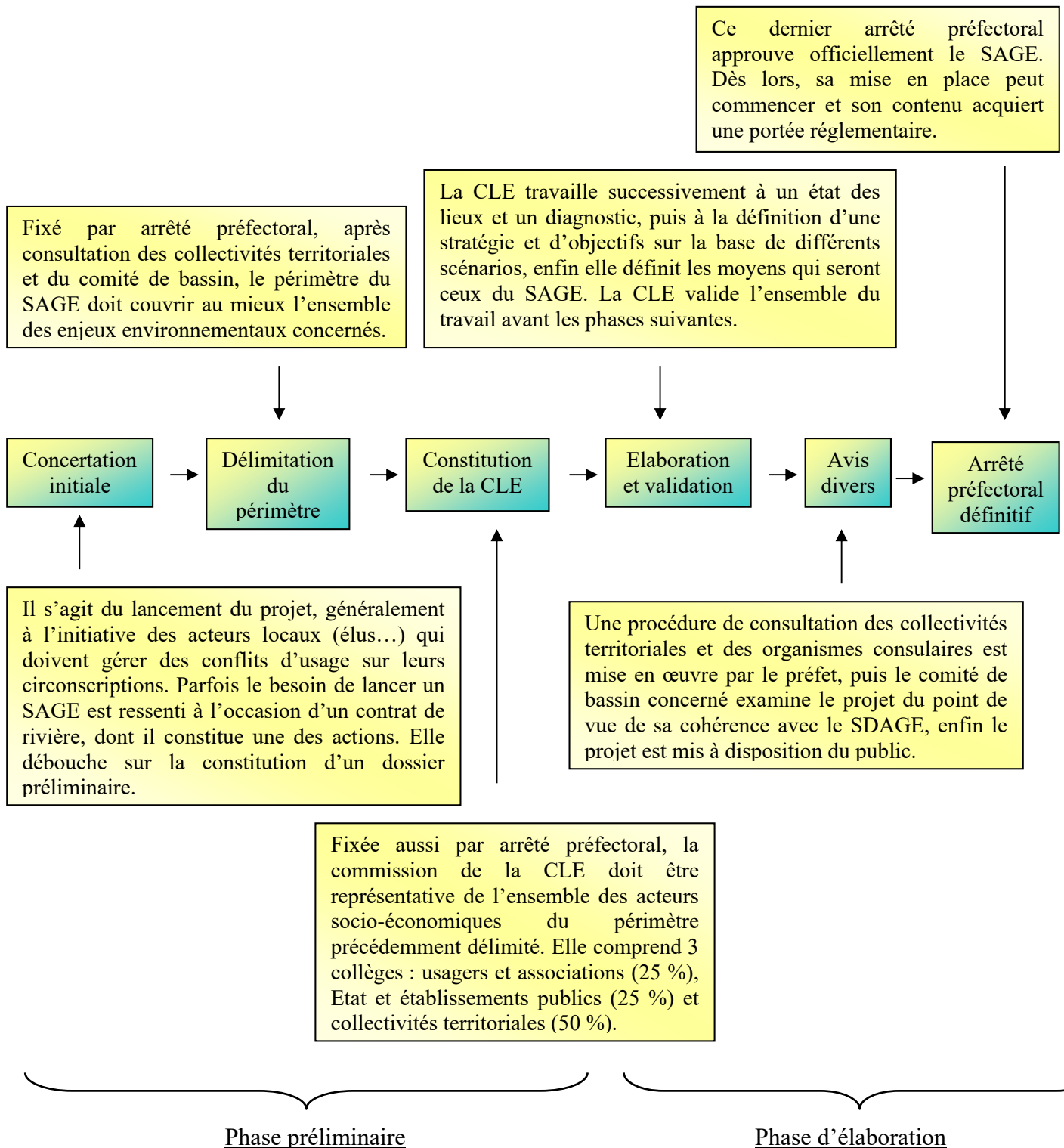
### **Mise en œuvre de la concertation :**

L'élaboration d'un SAGE est piloté par une commission locale de l'eau (CLE) composée de trois collèges :

- Des élus des collectivités locales (50 %),
- Des représentants des usagers et des associations (25 %),
- Des représentants de l'Etat et de ses établissements publics (25 %).

Elle aura à animer le processus de concertation, à définir les axes de travail, à rechercher les moyens et les financements, à organiser la mise en œuvre du SAGE tout en facilitant les adaptations et révisions ultérieures, avec une volonté majeure : réussir la concertation, anticiper et résoudre les conflits...

## Déroulement d'un SAGE



### Phase préliminaire

*La phase préliminaire fait également l'objet d'un dossier argumentaire. Il doit sensibiliser les décideurs et les parties prenantes (préfet coordonnateur de bassin, comité de bassin, collectivités territoriales) concernés à l'intérêt du SAGE. Il expose le contexte général « eau-milieu aquatique et usages » dans le périmètre envisagé.*

*Il comporte également une synthèse motivant le projet de périmètre et les principaux intérêts et objectifs de la démarche vis-à-vis des milieux et des usages.*

### Phase d'élaboration

*C'est la phase majeure de l'établissement d'un SAGE. A partir de l'analyse de l'existant, en terme d'usages et de fonctionnement du milieu aquatique, le SAGE propose ses orientations de gestion et d'actions.*

### **La phase de mise en œuvre et de suivi :**

La CLE applique la mise en œuvre et le suivi du SAGE par :

- La sensibilisation des acteurs et partenaires, communication des orientations de gestion et d'aménagement,
- Suivi du respect des préconisations réglementaires,
- Suivi des politiques d'aménagements préconisées par le SAGE.

Pour exercer le suivi, la CLE utilise le tableau de bord établi à cet effet.

Un bilan annuel sera effectué par la CLE visant notamment le suivi, son propre fonctionnement et l'activité des services de police de l'eau.

### **Portée juridique du SAGE :**

Dès son approbation par le préfet, le SAGE a une véritable valeur juridique : toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau devront être compatibles avec lui. Ces décisions concernent : les installations, ouvrages, travaux soumis à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau, les périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable, les plans de prévention du risque d'inondation, les règlements d'eau des futurs ouvrages...

#### ***□ Le contrat de rivière***

### **Objectifs d'un contrat de rivière :**

Le contrat de rivière est un accord technique et financier concerté, prévu généralement pour 5 ans, entre les collectivités locales d'un même bassin versant et l'Etat, la Région, le Département, l'Agence de l'eau et les usagers (agriculteurs, industriels, fédérations de pêche, associations, riverains...).

Le contrat de rivière contribue à promouvoir les principes de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (gestion intégrée, solidarité amont-aval, participation). La circulaire du 24 octobre 1994 fixe les domaines couverts par le contrat de rivière :

- Satisfaction des usages quantitatifs et qualitatifs de l'eau,
- Préservation des écosystèmes aquatiques,
- Prévention des risques d'inondation,
- Protection, mise en valeur et développement de la ressource en eau dans une perspective de développement durable.

On peut définir le contrat de rivière comme une volonté locale partagée, forte et affirmée, débouchant sur un engagement moral et financier.

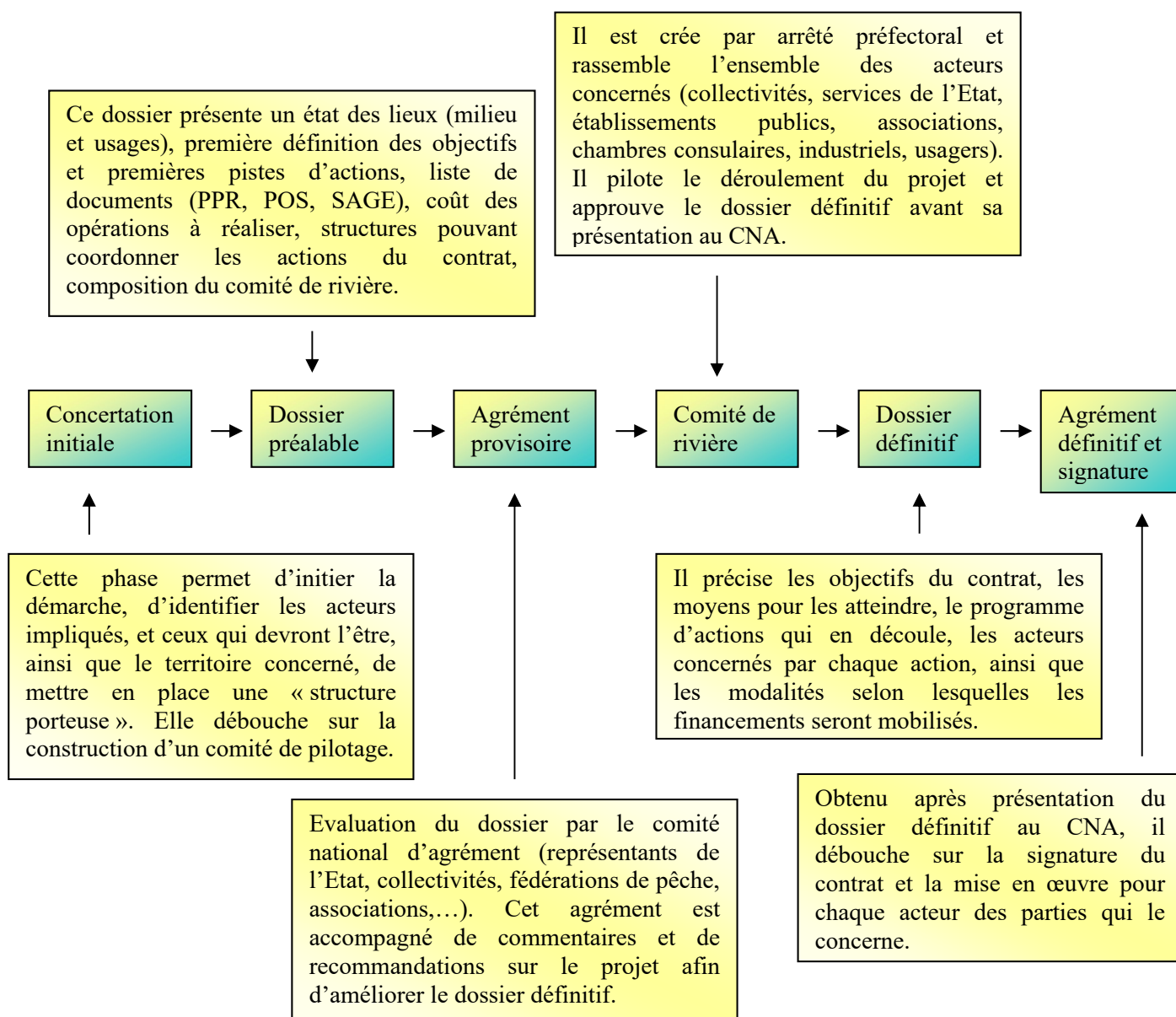
### **Nature des engagements :**

Les engagements contenus dans un contrat de rivière se répartissent en 3 volets :

- Volet A : L'assainissement des eaux résiduaires urbaines et rurales, la dépollution à la source des rejets ponctuels ou diffus (industriels, agricoles, infrastructures de transport),
- Volet B : La restauration et la renaturation des berges et du lit des rivières, la mise en valeur des milieux aquatiques et des paysages dans lesquels ils s'inscrivent ainsi que la protection des lieux habités contre les crues et la préservation des champs d'expansion,
- Volet C : L'entretien et la gestion pluriannuelle de la rivière. L'incitation à de nouvelles pratiques plus respectueuses des écosystèmes aquatiques par un travail d'information et de sensibilisation. Le suivi du contrat et la mesure des effets des actions entreprises.

## Déroulement d'un contrat de rivière

La mise en place d'un contrat de rivière passe par une démarche de concertation qui peut durer plusieurs années (en moyenne de 3) et transite par une procédure précise.



### Mise en œuvre du contrat de rivière :

C'est le comité de rivière qui supervise le déroulement du plan d'actions. Il se réunit pour cela au moins une fois par an.

La mise en œuvre proprement dite est le fait des maîtres d'ouvrage (collectivités ou autres) qui réalisent les projets pour lesquels ils se sont engagés. Du point de vue opérationnel, une structure porteuse les accompagne dans la concrétisation technique et financière de ces projets. Elle travaille

également à coordonner l'ensemble des actions entreprises. Elle tient informée le comité de pilotage de l'état d'avancement du programme d'actions.

### **Financement du contrat de rivière :**

Les interventions financières des Agences de l'eau varient selon le bassin versant ; elles participent généralement sur les actions et sur le recrutement d'un animateur du contrat.

Le Ministère de l'Environnement finance jusqu'à 40 % les études préalables, jusqu'à 20 % les opérations d'entretien, de restauration, de sauvegarde des zones humides et de mise en place d'une structure de gestion, de 10 à 15 % les actions de sensibilisation et d'information.

Les actions concernant la lutte contre les crues et les inondations bénéficient de crédits au titre du plan décennal de restauration et d'entretien des rivières.

### **Outil complémentaire du SAGE :**

Aujourd'hui, SAGE et contrat de rivière tendent à se rapprocher. Ils s'adressent aux mêmes acteurs, s'inspirent des mêmes principes et poursuivent un même objectif opérationnel : développer un mode de gestion équilibré à l'échelle d'un bassin versant. Le SAGE revêt toutefois une dimension supplémentaire ; sanctionné par un arrêté préfectoral, ses orientations ont une portée réglementaire. Elles deviennent ainsi le cadre de planification de la politique locale de l'eau.

Ces deux outils complémentaires se relayent sur le terrain. Le contrat peut découler d'un SAGE en offrant un cadre adapté à la réalisation de certaines de ses orientations sur tout ou partie de son territoire. A l'inverse, les contrats préalablement engagés représentent un premier diagnostic du cours d'eau et un apprentissage de la concertation que le SAGE consolide. Il appartient aux acteurs locaux de choisir la formule qui répond le mieux aux exigences du terrain.

### **Succès de cet outil :**

Depuis 1981, près de 150 contrats de rivière ont été engagés. Ils sont pour une large part en cours de réalisation ou achevés. Plus de 10 % du territoire national est concerné. Ces chiffres témoignent du dynamisme et du succès de la démarche.

## ❑ *Le contrat de bassin*

La région Centre associée aux Agences de l'Eau a souhaité renforcer sa politique en matière d'eau en se dotant de ce nouveau dispositif.

Il s'agit d'une aide de financement de démarches territoriales cohérentes dans le domaine de la protection de l'eau.

Le contrat de bassin a une double vocation :

- Le soutien aux collectivités locales déjà sensibilisées aux questions liées à la qualité de l'eau,
- L'aide à l'émergence de démarches collectives organisées dans des contextes locaux moins favorables (organisation partielle des acteurs, déficit de relations entre les partenaires, vision fragmentaire de la problématique eau sur le territoire).

La durée de contractualisation est de 5 ans à compter de la signature du contrat de bassin.

Le contrat de bassin doit aboutir à une restauration fonctionnelle de la rivière, de ses milieux connexes (prairies humides, étangs, tourbières, forêts alluviales...) et à des solutions pérennes aux différentes sources de pollution. Le contrat de bassin s'attache à traiter les causes des problèmes autant que, ou avant même de traiter leurs effets.

Il a enfin vocation à inciter les multiples gestionnaires et usagers de l'eau d'un bassin hydrographique à travailler ensemble et à unir leurs efforts afin d'instaurer une gestion durable de la ressource en eau.

La mise en œuvre du contrat de bassin se déroule en trois phases :

- La candidature : la structure candidate au lancement d'un contrat de bassin adresse au Président du Conseil Régional du Centre et au Directeur de l'Agence de l'Eau compétente une lettre d'intention accompagnée d'un dossier de candidature,
- L'étude pré-opérationnelle et le programme d'actions quinquennal : le but de cette étude est de proposer, à partir d'un diagnostic exhaustif et l'examen de différents scénarios, un programme d'actions chiffrées et hiérarchisées,
- La mise en œuvre et le suivi du contrat de bassin : le porteur de projet assure la coordination des différents programmes d'actions et anime la procédure.

## ❑ *Le contrat de restauration-entretien*

Outil mis en place par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, le contrat restauration-entretien est un programme d'actions concertées sur les domaines de la restauration et de l'entretien des rivières.

Suite à une étude préalable qui permet de réaliser une analyse complète du cours d'eau avec un diagnostic préalable, la définition d'enjeux, d'objectifs et d'actions, le maître d'ouvrage établit un programme de restauration et d'entretien sur cinq ans qui aboutit à un document contractuel signé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Dès lors, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser les travaux selon l'ordre des priorités données dans le contrat et en respectant les prescriptions techniques liées, tandis que l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne s'engage à financer ces travaux.

On remarque donc que ces outils de planification de la gestion de l'eau, qu'ils aient une portée réglementaire (SDAGE, SAGE) ou opérationnelle (Contrat de rivière, contrat restauration-entretien...), reposent sur une large concertation des usagers.

	<b>SAGE</b>	<b>Contrat de rivière</b>	<b>Contrat restauration-entretien</b>	<b>Contrat de bassin</b>
<b>Nature</b>	Outil de planification	Outil contractuel	Outil contractuel	Outil contractuel
<b>Objectif</b>	Fixe les objectifs et les règles d'une gestion globale de l'eau à l'intérieur d'un périmètre représentant une unité fonctionnelle (bassin versant)	Mise en place d'un programme d'actions relatives à des problèmes de pollution/assainissement, de protection contre les crues, de restauration et d'entretien du réseau hydrographique, de mise en valeur des paysages au niveau d'un bassin versant ou sous-bassin versant	Mise en place d'un programme d'actions pour résoudre les problèmes liés aux perturbations du milieu physique, entraînant des dysfonctionnements écologiques. Les actions sont réalisées sur un périmètre géographique cohérent (bassin versant ou sous-bassin versant)	Programme de restauration fonctionnelle des milieux aquatiques, traite les causes des problèmes avant de traiter les conséquences
<b>Structure</b>	Commission locale de l'eau composée de représentants des collectivités (50%), des usagers (25%) et des services de l'Etat (25%)	Comité de rivière composé de représentants des collectivités et des usagers sans répartition définie	Comité de pilotage composé de représentants des collectivités et des usagers sans répartition définie	Comité de pilotage composé de représentants des collectivités et des usagers sans répartition définie
<b>Durée d'application</b>	Moyen à long terme (10 ans)	court terme (5 ans)	court terme (5 ans)	court terme (5 ans)
<b>Réactivité</b>	Outil lourd à mettre en place	Outil de gestion plus simple	Outil de gestion simple	Outil lourd

Tableau n°19 : synthèse des outils de gestion de l'eau



L'ensemble des procédures réglementaires et contractuelles disponibles pour gérer la ressource en eau, protéger les milieux, organiser l'occupation et l'usage des sols occupe une place importante dans un processus de gestion. Leur utilisation suppose de bien connaître les possibilités qu'elles offrent mais aussi leurs contraintes, afin de choisir parmi cet ensemble celles qui sont adaptées au contexte local et aux objectifs poursuivis.

## ***B-Comparaisons et analyse des outils de gestion***

Cette partie doit permettre de préconiser l'outil de gestion le mieux adapté au bassin versant de l'Indre. Un outil de gestion doit correspondre, en théorie, à la situation d'après les enjeux préalablement établis. Cependant, il ne faut pas oublier qu'une volonté, politique, doit être affichée par ceux qui recevront l'outil de gestion car une telle démarche nécessite de réels engagements.

### **□ Le SAGE**

Il faut savoir que dans le cadre du SDAGE Loire-Bretagne, l'Indre fait partie des SAGE prioritaires des sources à la confluence.

C'est un outil de planification de la politique de l'eau à l'échelle du bassin fonctionnant avec des outils contractuels qui sont plus opérationnels.

Le SAGE est un outil lourd à mettre en place (environ 4 ans). Il faut une réelle motivation de la part des élus pour mener à bien un tel projet ainsi qu'une structure porteuse. Souvent les motivations s'estompent et le projet ne se réalise pas.

Si les problématiques du bassin ne présentent pas de véritables conflits d'usages et d'enjeux trop importants, d'autres outils sont à utiliser préférentiellement.

Dans le cas de la basse vallée de l'Indre, les problèmes soulevés n'entraînent pas de conflits d'usages suffisamment importants nécessitant la mise en place d'un tel outil.

### **□ Le Contrat de Rivière**

Le contrat de rivière est un outil contractuel de la gestion de l'eau qui permet de prendre en compte l'ensemble des thématiques du bassin et laisse place à la concertation entre les différents acteurs locaux.

Cet outil rassemble plusieurs maîtres d'ouvrage en fonction des différents problèmes rencontrés sur le bassin.

C'est un outil lourd à gérer sans volonté de la part des élus locaux.

#### ❑ **Le Contrat Restauration-Entretien**

C'est un outil simple à mettre en place et à mener par la suite. Contrairement au contrat de rivière où les partenaires sont nombreux, le contrat restauration-entretien est signé entre deux partenaires qui sont le maître d'ouvrage et l'Agence de l'Eau.

Il a le mérite de faire asseoir les acteurs locaux du bassin autour d'une même table afin de discuter des problèmes rencontrés.

Cet outil est assez modeste dans ses actions mais il permet des interventions simples et concrètes (entretien de la ripisylve, gestion des encombres...) sur le milieu aquatique.

Un contrat restauration-entretien peut être l'outil envisagé soit dans le cas où la volonté des élus sur le territoire donné n'est pas assez forte, soit quand l'importance des conflits d'usages et des enjeux n'est pas très marquée.

Cet outil peut faire prendre conscience aux acteurs locaux de l'importance d'un outil de gestion de l'eau et ainsi permettre des actions d'envergure plus grande avec d'autres outils tels que les contrats de rivière.

#### ❑ **Le Contrat de Bassin**

Cet outil étant mis en place récemment par l'Agence de l'Eau en région Centre, nous ne bénéficions donc d'aucun retour d'expérience. Pour le moment, le contrat de bassin est initié sur deux bassins tests de la région.

Ce type d'outil est cependant difficile à gérer.

D'après les descriptions des outils faites ci-dessus, les trois outils suivants : SAGE, Contrat de Rivière et Contrat Restauration-Entretien pourraient convenir à la situation de la basse vallée de l'Indre.

Cependant, compte-tenu du diagnostic réalisé à l'occasion de cette étude et des thèmes d'interventions qui ont été dégagés, on notera que l'application d'un seul programme d'action n'est pas suffisant pour résoudre l'ensemble des problèmes du territoire d'étude.

De plus, certaines orientations de gestion ne peuvent être envisagées que si l'on considère l'ensemble des usages de l'eau et ce, quelle que soit la nature et la localisation des usages concernés (notion de solidarité à l'échelle du bassin). La résolution des problèmes passe alors par la mise en œuvre d'un contrat de rivière ou par celle d'un SAGE pouvant ainsi répondre à la démarche d'une gestion globale de l'eau.

Cependant, il faut rappeler la nécessité d'engager à terme une réflexion de gestion de l'eau sur le bassin versant de la basse vallée de l'Indre. La mise en œuvre d'un contrat restauration-entretien est à même de répondre de façon localisée, aux préoccupations du territoire.

Au vu des résultats de cette étude, le contrat restauration-entretien apparaît comme l'outil de programmation opérationnel le mieux adapté à la situation du fait du secteur restreint de l'étude ainsi que la possibilité de lancer ce contrat à court terme sur le bassin versant de la basse vallée de l'Indre.

Cet outil permettra la concertation entre les acteurs locaux du secteur, établira un programme d'actions de restauration et d'entretien du milieu aquatique, qui incontestablement ne résoudra pas tous les problèmes soulevés mais il donnera la possibilité aux acteurs de faire leurs premiers pas vers une gestion intégrée des milieux aquatiques.

### ***C-Structure de coordination de l'outil de gestion***

La mise en œuvre d'un contrat restauration-entretien devra nécessiter la création d'un poste de technicien de rivière. Ce technicien participera auprès du comité de pilotage à la réalisation technique des actions du programme en tout ce qui concerne :

- Le phasage des travaux et les priorités effectivement retenues,
- Le choix des entreprises pour la réalisation des travaux,
- La surveillance de l'évolution des milieux et de la bonne réalisation des travaux,

Les missions principales confiées au technicien de rivière seront les suivantes :

- Etablir les plans de gestion des interventions d'entretien, ce qui suppose une connaissance du terrain et des techniques applicables,
- Assurer une présence importante sur le terrain pour actualiser en permanence les informations nécessaires aux actions à mener,
- Suivre et coordonner toute opération affectant les cours d'eau,
- S'assurer que les opérations réalisées soient respectueuses des cours d'eau,
- Constituer un lien entre les différents acteurs du milieu, usagers, administrations ou encore exploitants agricoles.

## *CONCLUSION*

---

Pour remédier aux problèmes soulevés dans l'état initial et pour établir une gestion intégrée de l'eau, la Communauté de communes veut engager une étude globale de l'Indre et de ses affluents.

La pertinence et la réussite de l'engagement d'une démarche de gestion globale tient pour une part déterminante à la volonté des élus du bassin hydrographique de changer de logique de gestion. L'analyse préalable de l'état des lieux et un diagnostic global des milieux et des usages, à l'échelle du bassin versant, constituent une étape incontournable pour parvenir à agir « ensemble » en cohérence et solidairement pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Les élus de la Communauté de Communes du Pays d'Azay-le-Rideau ont cette volonté de faire évoluer la situation en matière de gestion des rivières.

En effet, avec cette étude sur l'Indre et ses affluents, la Communauté de Communes n'est pas à son coup d'essai.

En 2000, elle a initié une étude hydroécologique sur la rivière du Vieux-Cher, qui a abouti à un programme pluriannuel de restauration et d'entretien. En 2004, les premiers travaux de restauration ont commencé sur une partie du linéaire du Vieux-Cher et un contrat restauration-entretien est en cours de signature avec l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

La Communauté de Communes connaît donc le principe du contrat restauration-entretien mais cependant le choix d'un outil de gestion adapté à l'Indre et à ses affluents reste délicat. Les outils de gestion (SAGE, contrat de rivière, contrat restauration-entretien...) permettent de gérer globalement les problèmes de l'eau et le choix de ce dernier tient compte de plusieurs paramètres. En effet, un outil appliqué à un bassin ou sous-bassin versant doit pouvoir gérer toutes les problématiques rencontrées sur le secteur et la mise en place d'un outil de gestion est une démarche longue qui nécessite une coordination et une volonté importante de l'ensemble des acteurs.

Dans le cas, du bassin versant de la basse vallée de l'Indre, la réalisation de l'état des lieux, la synthèse des questionnaires et des entretiens avec les différents acteurs, a permis de choisir le contrat de restauration-entretien comme mode de gestion le mieux adapté au contexte local.

Le contrat restauration-entretien est modeste dans ses actions mais permet une première concertation des acteurs et des usagers de la rivière. Il peut permettre dans l'avenir de faire prendre conscience aux acteurs locaux qu'il faut initier des actions de plus grandes envergures avec un contrat de rivière par exemple.

Cet outil est donc une première approche pour les acteurs locaux de la gestion intégrée des eaux.

## VOLET EUROPEEN

### LA GESTION INTEGREE DE L'EAU EN WALLONIE – LES OUTILS DE GESTION

---

Depuis quelques années, le gouvernement wallon a redéfini de manière fondamentale la politique de la gestion de l'eau sur le territoire régional.

La Wallonie a mis en place une gestion intégrée du cycle de l'eau, privilégiant une approche scientifique basée sur les caractéristiques hydrographiques plutôt que l'ancienne vision administrative basée sur des limites communales.

#### ❑ RESSOURCE EN EAU EN BELGIQUE

Bien que la Belgique soit considérée comme un pays humide, la moyenne annuelle indique qu'il y a moins d'eau disponible par personne que dans la plupart des autres pays européens. Dans certaines régions du pays, les nappes souterraines sont exploitées, causant des dommages pour l'environnement. En outre, l'augmentation considérable des surfaces imperméables à travers le pays et le niveau élevé des masses d'eau de surface et souterraines polluées exercent une pression supplémentaire sur la ressource en eau.

Cependant, la plupart des administrations belges sont conscientes des problèmes. La volonté grandissante de réellement aborder ces problèmes mène doucement à des améliorations de la gestion de l'eau.

Les ressources en eau en Belgique sont gérées par 3 régions : la Région flamande, la Région Wallonne et la Région Bruxelles capitale (*annexe n°10 : carte de la Wallonie dans l'état fédéral*).

Les cours d'eau et les plans d'eau couvrent 0,7 % du territoire wallon. Quatre bassins versants se partagent les 12 000 rivières wallonnes qui ont été recensées.

Le bassin de la Meuse est le plus important, il recouvre 72,6 % de la Wallonie, celui de l'Escaut 22,35 %, celui du Rhin 4,6 % et celui de la Seine 0,45 % (*annexe n°11 : carte des fleuves et rivières de la Région Wallonne*).

## ❑ LA POLITIQUE DE L'EAU DE LA WALLONIE ET LA DCE

La politique de l'eau constitue une des priorités majeures du Gouvernement wallon. La volonté d'inscrire cette région dans le cadre d'un développement durable, oriente la politique de l'eau selon 5 axes principaux :

- ❑ L'aménagement écologique des cours d'eau, des zones humides et des plaines inondables,
- ❑ Les aspects quantitatifs : l'utilisation rationnelle de l'eau,
- ❑ Les aspects qualitatifs : prévention et réduction de la pollution,
- ❑ La participation et la sensibilisation du public,
- ❑ La gestion par bassins versants.

La gestion de l'eau en Wallonie est totalement renouvelée. L'application de la Directive Cadre a en effet de grandes conséquences au niveau des administrations et acteurs concernés.

Pour tous les acteurs de la gestion de l'eau en Wallonie, le grand événement est l'entrée en vigueur de la Directive Européenne instituant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

En fait, depuis les années 1970, l'eau a fait l'objet d'une législation florissante au niveau européen, mais pas toujours de manière coordonnée. Il manquait une directive permettant d'harmoniser les objectifs et les obligations. Cette carence est aujourd'hui comblée par la DCE : celle-ci précise que l'eau n'est pas un bien marchand mais un patrimoine qu'il faut gérer et protéger. Deux des principaux objectifs visent la protection de l'environnement aquatique, d'une part, et une utilisation durable, équilibrée et équitable de l'eau, d'autre part.

La DCE entraîne la mise en place de nouveaux instruments, comme la fixation d'objectifs environnementaux, une planification à l'échelle de districts hydrographiques, une stratégie d'élimination de la pollution causée par des substances dangereuses, la mise en place d'instruments financiers, la consultation du public...

Un des grands concepts de la DCE est l'utilisation des bassins et sous-bassins hydrographiques en tant qu'unité de base de toutes les actions de planification et de gestion des ressources en eau.



En Belgique, fin 2001, le gouvernement wallon a adopté un arrêté fixant le découpage de la Wallonie en 4 bassins (Escaut, Meuse, Rhin, Seine) et 14 sous-bassins, anticipant en cela la DCE (*annexe n°12 : carte des bassins et sous-bassins hydrographique en Wallonie*).

Au niveau local, la commune dispose d'un ensemble d'outils qui lui permet de mener une action positive pour la protection de l'eau, participant ainsi à la réalisation de l'objectif environnemental de « bon état » écologique de toutes les eaux, tel qu'il est fixé par la DCE.

## ❑ **LES OUTILS EXISTANTS POUR CHACUN DES 5 AXES**

### ▪ *L'aménagement écologique des cours d'eau, des zones humides et des plaines inondables*

En Région wallonne, pendant plusieurs années, une politique d'aménagement des cours d'eau a été menée. De nombreux cours d'eau ont été rectifiés, canalisés... Les mentalités en matière de gestion des cours d'eau changent, les techniques plus douces et plus durables commencent à se développer.

La mise en œuvre de la DCE aura un impact sur la politique d'aménagement du territoire, tant au niveau régional qu'au niveau local.

De nombreux outils existent mais devront être adaptés à cette nouvelle politique, tandis que d'autres seront remplacés par des instruments plus adaptés au concept de la gestion par bassins versants.

A l'échelle régionale wallonne,

- Le CWATUP (Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine) définit que la Région et les autres autorités publiques sont les gestionnaires et les garants de l'aménagement du territoire,
- Le SDER (Schéma de Développement d'Espace Rural) sert de référence pour les décisions concernant l'habitat, le cadre de vie, les déplacements, l'implantation des activités économiques, la conservation des milieux naturels,
- Le PEDD (Plan d'Environnement pour le Développement Durable) a établi toute une série d'actions à entreprendre en matière d'eau, d'air, de gestion du bruit, des déchets.

A l'échelle locale, un grand nombre d'instruments juridiques communaux d'aménagements du territoire, d'environnement et de développement de la nature ont un lien direct mais pas toujours évident avec les 3 thèmes suivants : aménagement écologique des cours d'eau, des zones humides et des plaines inondables.

Outil	Contenu	Exemples de liens avec les cours d'eau, zones humides et plaines inondables
<b>1. Outils d'aménagements du territoire</b>		
<i>Outils de planification stratégique</i>		
SSC (Schéma de structure communal)	Document d'orientation, de gestion et de programmation du développement de l'ensemble du territoire communal	Carte donnant un statut élevé de protection aux zones de sources, cours d'eau, circulations souterraines et zones humides
<i>Outils d'aménagement normatif</i>		
PCA (Plan Communal d'Aménagement)	Outil qui permet aux communes d'étudier de manière détaillée l'aménagement d'une partie de leur territoire	Sortir la zone inondable de la zone à bâtir
RCU (Règlement Communal d'Urbanisme)	Outil qui permet aux communes d'édicter des règlements complémentaires aux règlements régionaux d'urbanisme	Permis de bâtir liés au fonctionnement des cours d'eau, zones humides et plaines inondables
<i>Mesures d'aménagement opérationnel</i>		
PCDR (Programme Communal de Développement Rural)	Outil qui vise au développement d'une commune à caractère rural afin d'y améliorer la qualité du cadre de vie	Concertation de la population et des gestionnaires autour de la gestion d'un ruisseau
<b>2. Outils sectoriels</b>		
PCDN (Plan Communal de Développement de la Nature)	Cet outil a pour élément de base le partenariat de tous les acteurs concernés par la biodiversité qui élaborent un programme d'actions en faveur de la biodiversité	Sensibilisation de la population à la biodiversité
La gestion des cours d'eau	La commune était tenue d'entretenir les cours d'eau de 3ème catégorie dont elle est gestionnaire. La DCE implique une réforme de la gestion des cours d'eau. Le gouvernement wallon veut tendre vers une autorité unique de gestion des cours d'eau. Ainsi, la Région prendra dans ses compétences la gestion des cours d'eau non navigable de 2ème et 3ème catégories	/
Contrat de rivière	Une opération dynamique et durable, visant à concilier les usages et les fonctions naturelles du cours d'eau ainsi qu'à la concertation entre les autorités régionales, provinciales, communales et les usagers	Gestion des rivières, protection et restauration des zones humides, mesures pour réduire les inondations.
<b>3. Outils de consultation</b>		

CCAT (Commission Consultative en Aménagement du Territoire)	Outil mis en œuvre à l'initiative du pouvoir communal et qui permet aux citoyens de participer à la gestion de leur cadre de vie	Consultation directe concernant l'aménagement du territoire de la commune, inclus la gestion des rivières, des zones humides et des plaines inondables
---	--	--

Tableau n°20 : outils de gestion de l'eau en Wallonie

▪ ***Les aspects quantitatifs : l'utilisation rationnelle de l'eau***

En Europe, seuls 21 % de l'eau disponible est utilisée. Néanmoins, il existe des problèmes de ressources.

En Belgique, plus de 40 % de la totalité de l'eau disponible est utilisée, entraînant dans certaines régions un abaissement du niveau des nappes.

Pour enrayer ce phénomène, plusieurs possibilités :

- L'utilisation rationnelle de l'eau dans les bâtiments (toilettes, douches, robinets...),
- L'utilisation de l'eau de pluie,
- Favoriser l'infiltration de l'eau de pluie en zone urbaine mais aussi en zone rurale,
- Installation de toitures vertes : ce sont des toits recouverts de plantes dont le but est de retenir l'eau de pluie.

En Wallonie, il n'existe pas d'outils spécifiques pour traiter ces problèmes de quantité d'eau. Seule, l'installation d'une citerne d'eau de pluie est recommandée.

▪ ***Les aspects qualitatifs : prévention et réduction de la pollution***

L'objectif de la DCE est de prévenir la détérioration, d'améliorer et de restaurer l'état de toutes les eaux. Pour les eaux de surface, le bon état à atteindre est caractérisé par un bon état écologique et un bon état chimique.

En Belgique plusieurs problèmes se posent :

- La pollution organique : plus de la moitié des ménages rejette leurs eaux usées sans traitement dans les rivières,
- Les nitrates : les activités humaines sont responsables de ces teneurs en nitrates par les rejets industriels, des ménages, agricoles. Ainsi que par une mauvaise utilisation des engrais,
- Les phosphates : l'eutrophisation est due à l'excès de nutriments dans l'eau qui proviennent des rejets domestiques, industriels, agricoles,
- Les pesticides.

L'outil existant de gestion est le PASH (Plan d'Assainissement par Sous-Bassin Hydrographique). Il va remplacer le PCGE (Plan Communal Général d'Egouttage) de chaque commune. Le gouvernement wallon a décidé de remplacer l'ensemble des PCGE, réalisés par les communes, par

des PASH afin de répondre aux souhaits européens de gestion intégrée de l'eau par bassin hydrographique.

▪ ***La participation et la sensibilisation du public***

La commune, en tant que plus petite entité administrative du pays, joue un rôle primordial dans la participation du public et ce, à deux niveaux :

- De la commune vers la Région : l'apport des connaissances et des inquiétudes des communes dans le plan de gestion et dans le programme de mesures des bassins et sous-bassins hydrographiques,
- De la commune vers ses habitants : la participation du public dans la gestion locale.

▪ ***La gestion par bassins versants***

L'une des approches les plus prometteuses pour parvenir à une gestion durable de l'eau douce est celle de la gestion intégrée des bassins versants.

La gestion intégrée des bassins versants fournit à l'échelle du bassin un cadre pour la prise de décisions stratégiques en faveur d'une gestion de l'eau qui soit économiquement, socialement et écologiquement durable.

Pour arriver à une gestion intégrée de la rivière, le contrat de rivière en Région Wallonne est un outil de gestion locale et participative de l'eau. Il s'appuie sur une approche intégrée qui se décline en un mode consensuel par l'élaboration et la mise en œuvre d'un protocole d'accord entre l'ensemble des acteurs publics ou privés sur des objectifs visant à restaurer, à protéger et à valoriser les ressources en eau du bassin. La démarche du contrat de rivière exige aussi la sensibilisation de l'ensemble des acteurs qui résident dans la zone couverte par le contrat en vue de favoriser le développement d'une dynamique durable.

En fait l'idée a pris naissance en France où les contrats de rivières voient le jour en 1981. Quelques années plus tard, trois projets faisant œuvre de pionniers sont initiés en Wallonie.

A ce jour, à l'échelle de la Wallonie, douze contrats de rivières couvrent environ 43 % du territoire tandis que 127 communes sont concernées (*annexe n°13 : carte des contrats de rivières en Région wallonne*).

#### □ L'ELABORATION D'UN CONTRAT DE RIVIERE

Les partenaires engagés sont rassemblés au sein d'un comité de rivière qui définit un programme d'actions à mettre en œuvre par chacun des signataires du contrat en fonction de ses responsabilités.

Phase	Durée	Acteurs concernés	Documents produits
Initialisation	de 6 mois à 1 an	Initiateur, Communes, Provinces, Région Wallonne	Dossier préparatoire et préparation de la convention d'étude
Approbation de la convention d'étude	6 mois	Ministère de l'Eau, Communes, Auteurs du projet désigné	Convention d'étude
Exécution de la convention d'étude	3 ans	Comité de rivière, Auteur du projet	Charte, Projet de contrat de rivière
Signature du contrat de rivière	/	Comité de rivière	Contrat de rivière
Suivi	12 ans maximum	Comité de rivière	Bilan tous les 3 ans

Tableau n°21 : Etapes d'élaboration du contrat de rivière en Région Wallonne

Source : site internet

Le dossier préparatoire est un état des lieux du milieu et un récapitulatif des intérêts ou problèmes locaux qui plaident en la faveur de la mise en place d'un contrat de rivière.

La préparation de la convention d'étude a pour objet la rédaction du contrat de rivière. Cette convention précise notamment les domaines d'activités sur lesquels portera le contrat de rivière, la composition du comité de rivière et son rôle, les prévisions budgétaires, les sources de financement, la durée de la mission...

Le financement de la convention d'étude est pris en charge par la Région wallonne, la (les) province, la (les) commune ou tout autre partenaire désireux de soutenir financièrement le projet.

Pour suivre ces différentes étapes, une cellule de coordination est mise en en place, partiellement subsidiée par la Région wallonne.

Les domaines abordés par le contrat de rivière couvrent de nombreux aspects liés de près ou de loin au cours d'eau, à ses abords et aux ressources en eau du bassin :

- La qualité des eaux de surface et des eaux souterraines,
- Les risques liés aux inondations et la gestion quantitative,
- La restauration des cours d'eau et la gestion concertée,
- L'aménagement du territoire dans la vallée,
- La conservation de la nature et la préservation des écosystèmes aquatiques,
- La gestion des paysages,
- Les activités économiques en rapport avec l'eau,
- L'agriculture et la forêt,
- Le tourisme et les loisirs,
- Le transport fluvial,
- La gestion des déchets,
- L'information et la sensibilisation du public,
- Les activités pédagogique sur le thème de l'eau.

Le succès des contrats de rivière en Région wallonne témoigne de la préoccupation d'intégrer l'ensemble du bassin versant et toutes les activités concernées lors de la gestion d'un cours d'eau. Ce concept est la base du projet de directive européenne pour une politique communautaire de l'eau.

Ce mode de gestion à caractère volontaire est parvenu à s'imposer en tant qu'outil de mise en œuvre de la politique wallonne de l'eau.

**Exemple :** Restauration écologique de milieux naturels liés à l'eau – la noue de l'aï à Frahan (vallée de la Semois) dans le cadre du contrat de rivière Semois

Située en amont du village de Frahan (commune de Bouillon), en bordure de la Semois, la noue de l'aï est un bras mort en contact avec la Semois dans sa partie aval. Cette zone d'eau calme peu profonde présente un intérêt halieutique majeur en matière d'habitats de reproduction. Outre la fonction piscicole, le site de la noue de l'aï est une zone humide de transition entre terre et eau et un milieu refuge pour de nombreuses espèces animales ou végétales. De plus, en période de crues, l'étalement des eaux sur une superficie de 2 ha environ lui permet de jouer un rôle tampon de rétention d'eau. Sur le plan paysager, cet espace ouvert contribue à un élargissement des vues vers la rivière encaissée dans le milieu forestier ardennais.

A court terme, cette noue risquait de ne plus pouvoir assurer ses diverses fonctions écologiques, étant donné l'envasement progressif et la fermeture prochaine du plan d'eau. De plus, se posaient des problèmes d'érosion de berges avec détérioration du milieu.

Afin de garantir les multiples fonctions et usages, des travaux de restauration, ont été menés dans le cadre du contrat de rivière Semois. Cette action, inscrite par la commune de Bouillon dans le premier programme d'action signé en 1996 ; a été mise en œuvre par le MET (Ministère wallon de l'Équipement et des Travaux publics) – Voies hydrauliques, gestionnaire de la Semois navigable, au cours de l'année 2001. Le projet a été élaboré par la cellule de coordination du contrat de rivière avec l'appui technique d'un bureau d'études et en étroite collaboration avec les membres du comité de rivière Semois.

Autour de la commune de Bouillon, le MET, les services de la DNF (Division Nature et Forêt de la DGGRNE), la DGATLP (Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine), la CRMSF (Commission Royale des Monuments, Sites et Fouilles), les associations de pêcheurs, les associations environnementalistes ont été conviés à de nombreuses concertations afin d'établir ensemble le projet. Cette action fait aussi partie du programme LIFE de mise en valeur des sites de la moyenne Semois, coordonnée par l'OWDR (Office Wallon de Développement Rural). Ce projet mené en concertation avec le comité de rivière Semois a permis de prendre en compte les préoccupations de chacun des partenaires et a conduit à un aménagement préservant les multiples fonctions et usages de la noue.

La restauration de la noue a consisté en l'enlèvement des atterrissements dans la partie aval afin d'éviter la fermeture du plan d'eau. Le reprofilage en pente douce des berges et la plantation d'hélophytes complétée par une colonisation naturelle devrait conduire à des plages végétalisées propices à la fraie du brochet. Les problèmes d'érosion des berges ont été résolus en combinant diverses techniques : la reconstitution, façon ancienne, d'un perré en pierres de schiste écrêtées et le recours au génie végétal (fascine, et tapis de saules, plantation d'hélophytes).

Afin d'assurer la biodiversité du site, une gestion permanente s'impose. Dans ce but, une convention a été passée entre la commune et un exploitant de Frahan, ce dernier s'engageant à entretenir la zone par fauchage et pâturage de chevaux. Un suivi de l'évolution du milieu est assuré dans le cadre du contrat de rivière.





# *CONCLUSION*

---

Pour parvenir à une gestion intégrée de la ressource en eau, la France comme la Belgique et plus particulièrement la région wallonne, ont mis en place des outils de la gestion de l'eau qu'ils soient législatifs, réglementaires...

En France, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, a créé des outils de planification qui sont les SDAGE et les SAGE dans le domaine de l'eau et des outils plus opérationnels engageant par un contrat, différents acteurs signataires, dans une gestion collective et équilibrée de la ressource en eau (contrat de rivière, contrat restauration-entretien, contrat de bassin).

Ces outils de planification de la gestion de l'eau qu'ils aient une portée réglementaire ou opérationnelle reposent sur une large concertation des usagers de l'eau et des acteurs locaux.

Les principaux objectifs visés par ces outils sont définis par le SDAGE :

- Gagner la bataille de l'alimentation en eau potable,
- Poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux de surface,
- Retrouver des rivières vivantes et mieux les gérer,
- Sauvegarder et mettre en valeur les zones humides,
- Préserver et restaurer les écosystèmes littoraux,
- Réussir la concertation notamment avec l'agriculture,
- Savoir mieux vivre avec les crues.

En Wallonie, les outils législatifs et réglementaires mis en place répondent à cinq exigences de la politique de l'eau de la région :

- L'aménagement écologique des cours d'eau, des zones humides et des plaines inondables,
- Les aspects quantitatifs : l'utilisation rationnelle de l'eau,
- Les aspects qualitatifs : prévention et réduction de la pollution,
- La participation et la sensibilisation du public,
- La gestion par bassins versants.

Pour chacun des cinq axes cités précédemment, il existe des outils juridiques, d'aménagement, sectoriels ou encore de consultation qui gère les différents problèmes posés par ces cinq enjeux.

Ces outils ne prennent pas en compte l'ensemble des problèmes pour les résoudre, comme peut le faire un contrat de bassin, un SAGE...

Ce sont essentiellement des outils d'aménagement du territoire (ne pas bâtir dans les zones inondables...) qui ne sont vraiment des liens directs avec la gestion des milieux aquatiques.

Seul un outil en Wallonie , le contrat de rivière permet une gestion globale de l'eau par bassin versant et non plus par rapport aux limites administratives.

Cet outil vise à concilier les usages et les fonctions naturelles du cours d'eau. Il permet aussi la concertation entre les autorités (région, province, commune) et les usagers de l'eau.

Les objectifs principaux sont la gestion des rivières, la protection et la restauration des zones humides ainsi que des mesures pour réduire les inondations.

Le contrat de rivière wallon, outil pour une gestion intégrée de la rivière, est très proche du contrat de rivière français dans ces objectifs et dans son déroulement.

La différence principale réside dans la durée d'application. Un contrat de rivière en France est mis en place pour cinq ans alors qu'en Wallonie, le suivi dure au maximum sur une période de douze ans avec un bilan tous les trois ans.

Les méthodes de gestion de l'eau et les outils employés dans ces deux pays sont différents.

Cependant le but recherché par la France et la Wallonie est d'atteindre l'objectif fixé par la Directive Cadre de l'Eau c'est-à-dire un bon état écologique des cours d'eau pour 2015.

# BIBLIOGRAPHIE

---

**Agence de l'Eau Loire-Bretagne**, Réseau de Bassin de Données sur l'Eau, 2001, *la qualité des rivières dans votre département entre 1997-1999*, CD-Rom.

**Agence de l'Eau Loire-Bretagne**, Réseau de Bassin de Données sur l'Eau, 1999, *la qualité des rivières dans votre département entre 1991- 1996*, 61 p.

**CONSEIL GENERAL D'INDRE-ET-LOIRE**, 2004, *R.D.7 : Reconstruction des ponts de décharge de la Boire Torse, rectification du virage*, Loi sur l'eau codifiée, 75 p.

**DDE INDRE-ET-LOIRE**, 2004, *Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Inondation du Val de l'Indre*, document provisoire, 66 p.

**FEDERATION DE PECHE DE L'INDRE-ET-LOIRE**, *Schéma Départemental de Vocation Piscicole*, 1997.

**GUIBERT Pascal**, 1995, *Prise en compte du patrimoine naturel de la vallée de l'Indre entre Cormery et Pont-de-Ruan*, Rapport MST IMACOF, 78 p.

**LALOGUE Guillaume**, 2003, *Propositions pour un outil de gestion intégrée sur le bassin versant de la Creuse*, Rapport MST IMACOF, 80 p.

**Rapport MST IMACOF**, 2002, *Le Jolivet et son bassin versant, état des lieux et propositions de gestion*, 95 p.

**SATESE**, *Rapport annuel 2003*.

.

## Références Internet

[http://cartel.oieau.fr/guide/outils\\_gestion.htm](http://cartel.oieau.fr/guide/outils_gestion.htm)

<http://www.rnde.tm.fr>

<http://www.sitesage.org>

<http://www.eau-loire-bretagne.fr>

<http://www.espace-environnement.be>

<http://www.environnement.wallonie.be>

# ***TABLE DES MATIERES***

---

## **REMERCIEMENT**

<b>SIGNIFICATION DES ABREVIATIONS .....</b>	<b>2</b>
---	----------

<b>RESUME .....</b>	<b>3</b>
---------------------	----------

<b>ABSTRACT .....</b>	<b>4</b>
-----------------------	----------

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
--------------------------	----------

## **PRESENTATION DE LA STRUCTURE D’ACCUEIL : LA COMMUNAUTE DE COMMUNES**

<b>DU PAYS D’AZAY-LE-RIDEAU .....</b>	<b>7</b>
---------------------------------------	----------

<b>METHODOLOGIE .....</b>	<b>9</b>
---------------------------	----------

<b>I BASSIN VERSANT DE L’INDRE .....</b>	<b>11</b>
--	-----------

A- Présentation générale du bassin versant.....	11
---	----

1. Caractéristiques principales .....	11
---------------------------------------	----

2. Situation administrative .....	12
-----------------------------------	----

a) Les communes de l’aire d’étude et la population .....	12
--	----

b) Structures intercommunales.....	14
------------------------------------	----

c) Régime juridique des cours d’eau.....	15
--	----

B- Caractéristiques physiques du bassin versant .....	16
---	----

1. Eléments climatologiques .....	16
-----------------------------------	----

2. Géologie et hydrogéologie .....	18
------------------------------------	----

a) Géologie.....	18
------------------	----

b) Hydrogéologie .....	20
------------------------	----

3. Hydrographie du bassin versant de l’Indre .....	20
--	----

a) Réseau hydrographique.....	20
-------------------------------	----

4. Hydrologie .....	21
---------------------	----

a) Contexte hydrologique.....	21
-------------------------------	----

b) Contexte hydraulique.....	23
------------------------------	----

5. Objectifs aux points nodaux du SDAGE .....	24
---	----

6. Qualité des eaux de la basse vallée de l’Indre .....	26
---	----

a) Etablissement des cartes de qualité.....	26
---	----

b) L’état de la qualité des rivières de la basse vallée de l’Indre .....	27
--	----

7. Les richesses du milieu naturel .....	35
--	----

a) Faune-flore de la vallée de l’Indre .....	35
--	----

b) La faune piscicole .....	36
-----------------------------	----

c) Le patrimoine biologique .....	37
8. L'occupation du sol.....	40
9. Activités humaines et usages liés à l'eau .....	41
a) Les activités humaines .....	41
a. Les activités agricoles .....	41
b. Les activités industrielles .....	42
b) Les usages liés à l'eau.....	42
a. Les prélèvements agricoles .....	42
b. Les prélèvements industriels .....	44
c. Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable.....	45
d. L'assainissement .....	45
e. Les moulins .....	48
10. Les activités liées à l'eau .....	49
a) La pêche de loisirs .....	49
b) La baignade et les sports d'eau.....	49
c) Le tourisme .....	50
11. Conclusion de l'état des lieux .....	51
C- Enjeux et problématiques du bassin versant de l'Indre.....	52
1. Les enjeux et les problèmes rencontrés sur le secteur .....	52
2. Orientations de gestion .....	53
D- Etude hydroécologique et élaboration du cahier des clauses techniques particulières.....	55
1. Etude hydroécologique .....	55
2. Cahier des clauses techniques particulières .....	56
<b>II LES OUTILS DE GESTION DE L'EAU, COMPARAISON ET ANALYSE.....</b>	<b>59</b>
A- Les outils de gestion de l'eau.....	59
B- Comparaisons et analyse des outils de gestion .....	71
C- Structure de coordination de l'outil de gestion .....	73
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>75</b>
<b>VOLET EUROPEEN</b>	<b>LA</b>
<b>GESTION INTEGREE DE L'EAU EN WALLONIE – LES OUTILS DE GESTION .....</b>	<b>77</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>87</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>90</b>
<b>Liste des tableaux, des figures .....</b>	<b>92</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>93</b>

# ***LISTE DES TABLEAUX, DES FIGURES***

---

## **LISTE DES TABLEAUX :**

<b>Tableau n°1 :</b> Population et structure des communes de l'aire d'étude	p.13
<b>Tableau n°2 :</b> Données pluviométriques annuelles en mm du secteur d'étude	p.17
<b>Tableau n°3 :</b> Températures moyennes du secteur d'étude	p.18
<b>Tableau n°4 :</b> Liste des affluents principaux de l'Indre dans le secteur d'étude	p.21
<b>Tableau n°5 :</b> Débits caractéristiques de l'Indre à Lignières-de-Touraine (période 1966-1980)	p.22
<b>Tableau n°6 :</b> Caractéristiques des débits d'étiage et de crue de l'Indre et du Jolivet	p.23
<b>Tableau n°7 :</b> Objectif de qualité des eaux au point nodal In1	p.25
<b>Tableau n°8 :</b> Qualité des eaux de l'Indre	p.33
<b>Tableau n°9 :</b> Liste des principales espèces piscicoles	p.36
<b>Tableau n°10 :</b> Description des ZNIEFF sur le secteur d'étude	p.38
<b>Tableau n°11 :</b> Description de l'activité agricole sur le bassin versant	p.41
<b>Tableau n°12 :</b> Liste des points de prélèvement à usage agricole	p.43
<b>Tableau n°13 :</b> Liste des points de prélèvement d'eau à usage industriel	p.44
<b>Tableau n°14 :</b> Liste des points de prélèvement pour l'alimentation en eau potable	p.45
<b>Tableau n°15 :</b> Inventaires et caractéristiques des STEP communales	p.46
<b>Tableau n°16 :</b> Unité de traitement industriel	p.47
<b>Tableau n°17 :</b> Liste des moulins du territoire	p.48
<b>Tableau n°18 :</b> Description des associations de pêche	p.49
<b>Tableau n°19 :</b> Synthèse des outils de gestion de l'eau	p.69
<b>Tableau n°20 :</b> Outils de gestion de l'eau en Wallonie	p.77
<b>Tableau n°21 :</b> Etapes d'élaboration du contrat de rivière en Région Wallonne	p.80

## **LISTE DES CARTES :**

<b>Carte n°1 :</b> Carte de localisation de la Communauté de Commune du Pays d'Azay-le-Rideau	p.7
<b>Carte n°2 :</b> Carte du bassin versant de la basse vallée de l'Indre	p.13
<b>Carte n°3 :</b> Climat et pluviométrie du bassin versant de l'Indre	p.16
<b>Carte n°4 :</b> Carte géologique	p.19

## **LISTE DES FIGURES :**

<b>Figure n°1 :</b> Profil pluviométrique annuel	p.17
<b>Figure n°2 :</b> Températures moyennes mensuelles	p.18
<b>Figure n°3 :</b> Débits caractéristiques de l'Indre à Lignières-de-Touraine	p.22

# ANNEXES

**Annexe 1 :** Carte de répartition de la population sur l'aire d'étude

**Annexe 2 :** Carte de localisation des Communautés de Communes

**Annexe 3 :** Carte de localisation des Syndicats d'Alimentation en Eau Potable

**Annexe 4 :** Cartes de qualité des eaux de l'Indre

**Annexe 5 :** Grille d'interprétation de la qualité des eaux

**Annexe 6 :** Stations de prélèvements sur le Vieux Cher

**Annexe 7 :** Carte de localisation des ZNIEFF, ZICO, PNR Loire-Anjou-Touraine, sites NATURA 2000

**Annexe 8 :** Carte de localisation des STEP

**Annexe 9 :** Cahier des clauses techniques particulières

**Annexe 10 :** Carte de la Wallonie dans l'état fédéral

**Annexe 11 :** Carte des fleuves et rivières de la Région wallonne

**Annexe 12 :** Carte des bassins et sous-bassins hydrographiques en Wallonie

**Annexe 13 :** Carte des contrats de rivières de la Région wallonne