

Schéma de Cohérence Territoriale du Pays Beauce Gâtinais en Pithiverais



Diagnostic de territoire - Volet Environnement

Partie 1

 egis aménagement
île de France

square
urbanisme
paysage
architecture
& habitat


TASSiLi

 Ledjo



■ TABLE DES MATIERES

1. LE CONTEXTE PHYSIQUE	4
1.1. LA CLIMATOLOGIE.....	4
1.2. LA GEOLOGIE.....	5
1.3. L'HYDROGEOLOGIE	10
1.4. LA PEDOLOGIE.....	14
2. L'HYDROLOGIE ET LA RESSOURCE EN EAU	16
2.1. LES EAUX SUPERFICIELLES	16
2.2. LES EAUX SOUTERRAINES	25
2.3. L'ASSAINISSEMENT.....	36
2.4. LES PLANS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU ...	38
2.5. SYNTHESE HYDROLOGIE ET RESSOURCE EN EAU	43



■ LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Succession lithologique au Sud du territoire	7
Figure 2 : Succession lithologique au Sud du territoire	7
Figure 3 : Extrait de la carte géologique du Loiret.....	8
Figure 4 : Localisation de l'entreprise SAVIA Centre à Pithiviers	9
Figure 5 : Echanges entre nappes sur le territoire	14
Figure 6 : Grands ensembles pédologiques du Loiret	15
Figure 7 : Masse d'eau sur le territoire du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais	17
Figure 8 : Qualité des eaux superficielles en 1999 et évolution sur la période 1991-1999	22
Figure 9 : Répartition des espèces piscicoles présentes dans les eaux superficielles	23
Figure 10 : Localisation des captages d'alimentation en eau potable	27
Figure 11 : Etat d'avancement des périmètres de protection	34
Figure 12 : Recensement des stations d'épuration	36
Figure 13 : Périmètre du SAGE de la nappe de Beauce	39

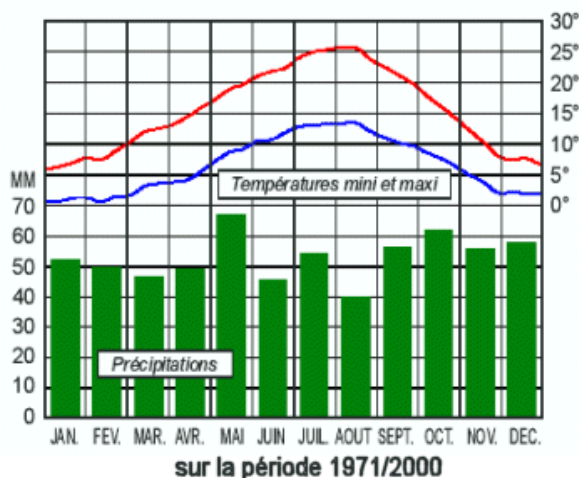
1. LE CONTEXTE PHYSIQUE

1.1. LA CLIMATOLOGIE

Le Loiret appartient au domaine du climat atlantique dégradé.

La **température** moyenne annuelle est de 11,0°C (température prise à Bricy, près d'Orléans et calculée sur la période 1982-1996).

Normales de températures et de précipitations à Orléans Bricy



Source : Météo France

Les températures s'élèvent en moyenne à 25°C en été (maximales), avec un record de 40°C en juillet 1947 et s'abaissent en moyenne à 0°C en hiver (minimales) avec un record de -18,7°C en janvier 1985 (relevés d'Orléans).

Le mois le plus froid est février avec une moyenne de 3,9 °C et le mois le plus chaud est juillet avec une moyenne de 19,5 °C.

L'ensoleillement en 1996 était de 1 808 heures.

Les **précipitations** se répartissent sur toutes les saisons sans que l'on puisse véritablement individualiser une saison particulièrement plus arrosée que les autres et une saison plus sèche.

Au total, ces précipitations sont plutôt faibles du fait de l'éloignement des côtes et de la position d'abri dont bénéficie une partie du département, en arrière des collines du Perche.

La pluviométrie moyenne mensuelle mesurée aux pluviomètres de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, entre 1972 et 2001 est de :

- 55,8 mm au pluviomètre de Chilleurs-aux-Bois (amont du bassin versant de l'Oeuf),
- 54,0 mm au pluviomètre de Greneville-en-Beauce (amont du bassin versant de la Juine),
- 55,8 mm au pluviomètre de Manchecourt (amont du bassin versant de l'Essonne).

La pluviométrie est relativement homogène sur le territoire du Pays Beauce Gâtinais en Pithiverais.

Les mois de juin et août présentent la plus faible pluviométrie (entre 40 et 55 mm) et c'est au mois de novembre que la pluviométrie est la plus forte (60 à 65 mm).

La pluviométrie annuelle moyenne mesurée est de 670 mm environ au poste de Manchecourt.

Depuis 1972, les années 1972 à 1976 puis 1985 à 1992 ont été particulièrement peu pluvieuses.



1.2. LA GEOLOGIE

1.2.1. Contexte

Le territoire étudié se situe en bordure du bassin parisien, dans le **système géologique et hydrogéologique de la nappe de Beauce**.

La géologie locale est présentée ci-après à partir de la carte géologique du Loiret au 1/25000^{ème} éditée par le BRGM.

Les terrains à l'affleurement, outre les alluvions et limons des plateaux, vont du toit du Stampien inférieur (calcaires d'Etampes) jusqu'au Burdigalien (terrains plus récents, dans la partie Sud du territoire).

Les couches géologiques sont décrites ci-après de la plus récente à la plus ancienne.

Terrains présents sur le territoire du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais

Alluvions

Elles sont peu présentes à l'affleurement dans le périmètre étudié. Elles sont situées dans les axes des vallées.

Il s'agit d'alluvions récentes et peu épaisses, souvent issues du remaniement de terrains sous-jacents.

Limons de plateaux

Ils sont présents sur une grande partie du territoire étudié sous forme de plaquages discontinus et sont cartographiés lorsque leur épaisseur dépasse 1,20 m.

Marnes et sables de l'Orléanais, marnes et calcaires de l'Orléanais et sables et argiles de Sologne (Burdigalien)

Ces formations sont présentes sous forme de plaquages plus ou moins étendus. Ils sont principalement localisés dans le Sud du bassin étudié (marnes et sables de l'Orléanais, soubassement de la forêt d'Orléans). Dans la moitié Nord du bassin « Seine Amont » et dans la majeure partie du bassin « Fusain Bezonde », ces formations n'existent plus (ou de manière ponctuelle) : elles ont été érodées et laissent à l'affleurement les formations sous-jacentes.

L'épaisseur de ce faciès reste faible (le plus souvent inférieur à 5 m). Il s'agit de formations généralement peu perméables.

Marnes de Blamont (Aquitaniens supérieur)

Surmontant les calcaires des formations de Beauce, l'Aquitaniens supérieur est une couche marno-calcaire friable et blanche constituée de faciès variables peu perméables. Elles ne sont présentes dans le bassin étudié que sous forme de lambeaux dans les zones dans lesquels les terrains à l'affleurement sont les moins âgés.

Calcaires de Pithivers (Aquitaniens supérieur)

Il s'agit du premier horizon calcaire de l'ensemble des calcaires de Beauce.

Ce sont des calcaires lacustres fossilifères de différentes couleurs (blanc, beige, gris) pouvant contenir des intercalations marneuses et des meulrières.

Ils sont présents à l'affleurement sur toute la partie médiane du bassin (voir chapitre hydrogéologie). Au Sud, ces formations sont situées sous les formations du Burdigalien. Au Nord, les calcaires de Pithivers ont été érodés, laissant apparaître à l'affleurement des terrains d'âges plus anciens.



Molasse du Gâtinais (Aquitaniens inférieurs)

Le terme molasse consacré pour l'usage à ces formations est inexact : ces formations regroupent des faciès calcaires tendres, des marnes, des argiles marneuses et parfois des sables argilo-marneux.

Cette formation peut présenter des lacunes. La diversité de ses faciès et caractéristiques (notamment perméabilité) peut la rendre difficile à différencier des horizons calcaires qu'elle sépare.

Calcaires d'Etampes (Stampien)

Ils correspondent à la partie inférieure des calcaires de Beauce.

Il s'agit de calcaires lacustres durs, parfois silicifiés et avec des passées marneuses.

Ils sont présents à l'affleurement dans la partie Nord du bassin (Cf. coupe du forage de Nangeville ci-après).

Sables et grès de Fontainebleau (Stampien inférieur)

Il s'agit de formations contenant des sables siliceux très fins parfois consolidés donnant ainsi des formations gréseuses pouvant être très dures.

La limite Sud du bassin Essonne amont correspond approximativement à la limite Sud d'extension de ces formations.

Elles affleurent dans les régions situées au Nord du bassin étudié. Elles sont situées sous les calcaires d'Etampes et présentes au niveau de la commune de Malesherbes, en bordure de la vallée de l'Essonne, ainsi qu'aux environs de Château-Landon et Sceaux en Gâtinais.

Molasse d'Etrechy (Stampien inférieur)

Derniers terrains du *Stampien*, la molasse d'Etrechy est un fin niveau (6 à 8 m) de marne calcaire grise, souvent sableuse et présentant des rognons calcaires et des débris coquilliers.

Calcaire de Brie (Sannoisien – Oligocène)

D'une épaisseur d'une dizaine de mètres, il s'agit d'un calcaire lacustre dur et souvent fissuré et meulièrement. Son épaisseur moyenne est de 10 à 12 m.

Marnes de Romainville (Sannoisien – Oligocène)

Présentes de manière discontinue, elles sont situées à la base des calcaires de Brie. Il s'agit d'argiles calcaires verdâtres renfermant par endroit des bancs calcaires plus indurés se différenciant alors peu des terrains sous-jacents. Leur épaisseur varie entre 4 et 8 m lorsqu'elles sont présentes.

Calcaires de Champigny (Ludien – Eocène moyen et supérieur)

Il s'agit de marnes blanches, de calcaires tendres ou indurés en plaquettes plus ou moins grumeleux. L'épaisseur moyenne de cette formation est de 40 m.

L'Eocène inférieur sous-jacent n'est pas présent de manière continue. Il s'agit de dépôts de faible épaisseur (maximum 3 m) dont les faciès associent des sables grossiers, des grès et des argiles plastiques jaunes à vertes.

Craie blanche (Turonien – Senonien)

Ces formations constituent le soubassement géologique de tout le périmètre étudié. Il s'agit de terrains crayeux blancs contenant par endroits des silex en quantités variables. L'épaisseur de ces terrains est importante (supérieure à 200 m).

De nombreux forages et sondages ont été réalisés sur le territoire du Pays. Ils permettent d'établir les successions lithologiques, et notamment au Nord et au Sud de l'étude du territoire.

Figure 1 : Succession lithologique au Sud du territoire (coupe du forage AEP de Vriigny)

Source : BRGM

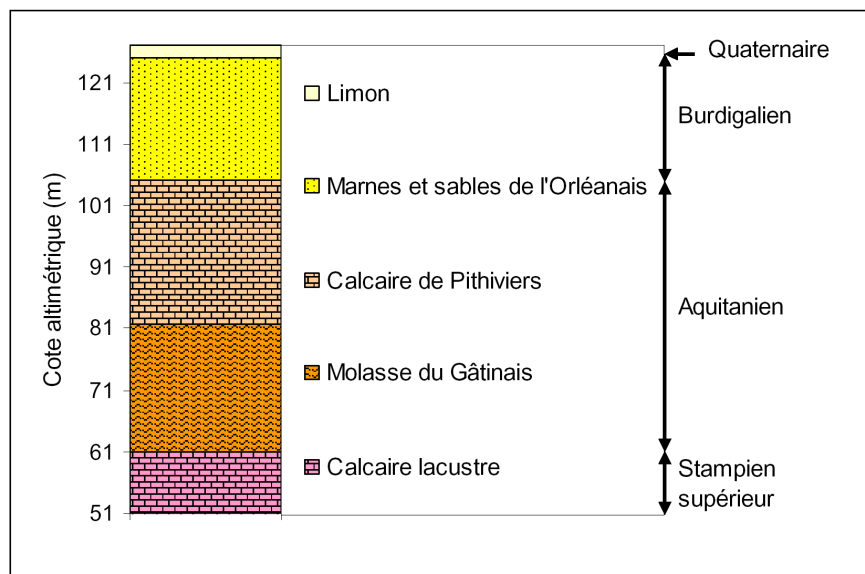


Figure 2 : Succession lithologique au Sud du territoire (coupe du forage AEP de Nangeville)

Source : BRGM

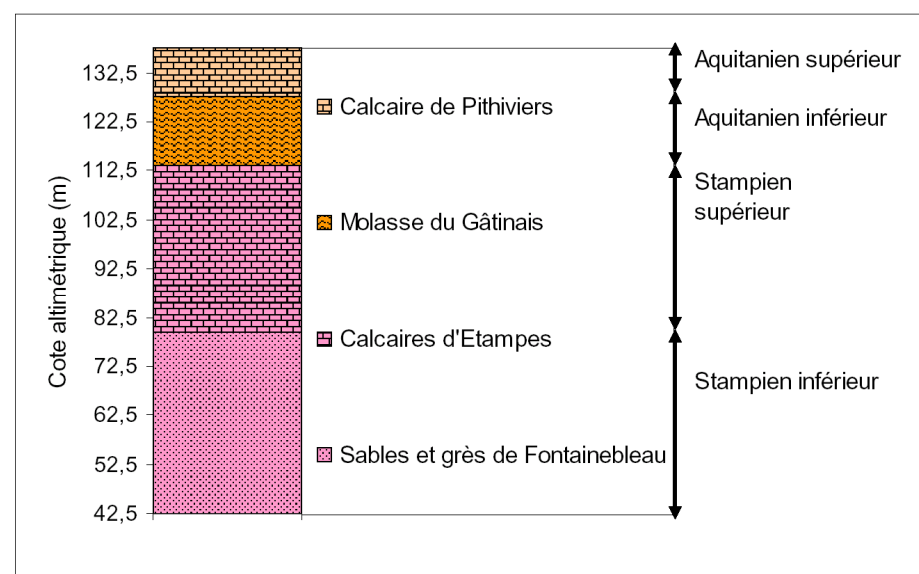
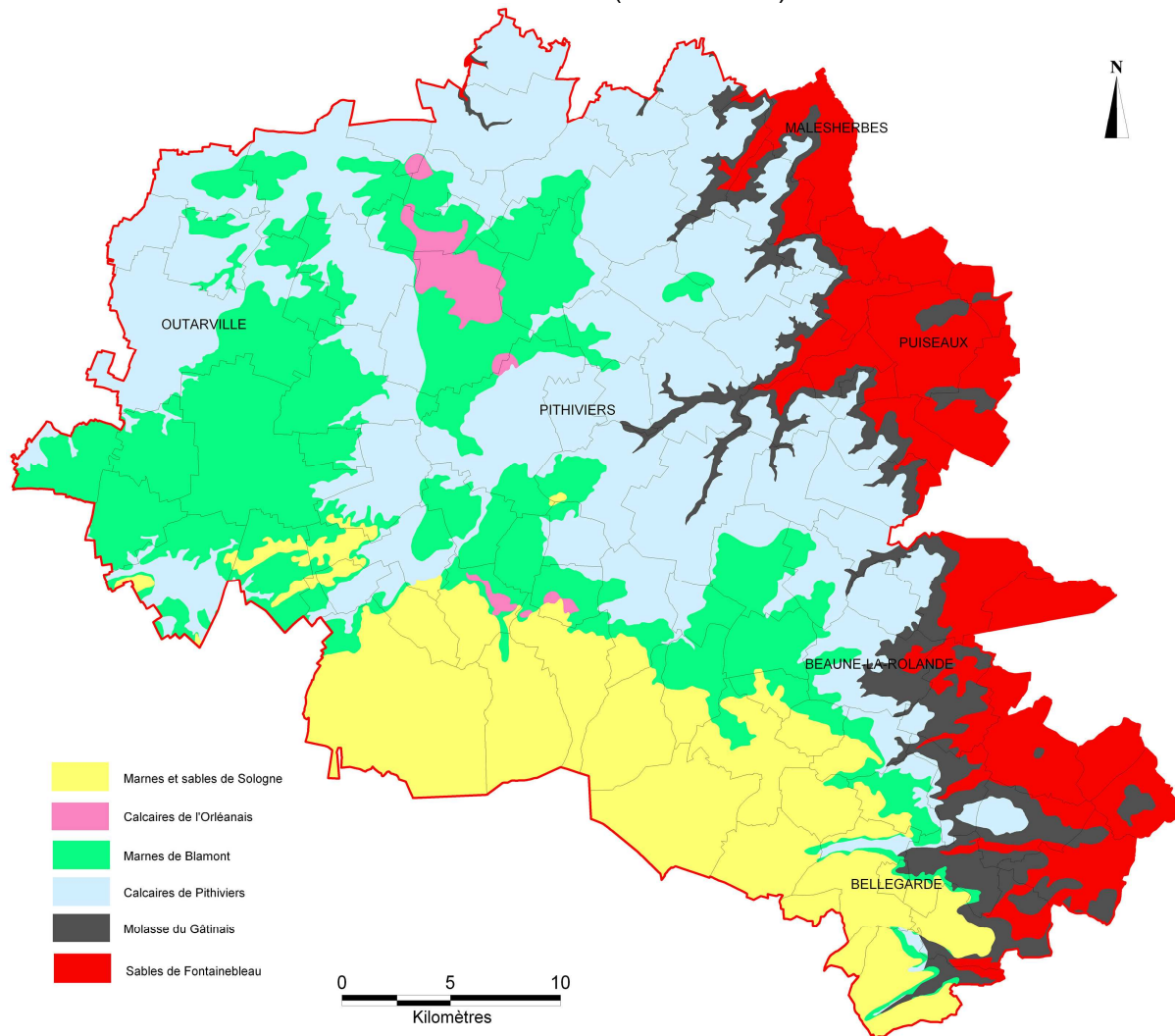


Figure 3 : Extrait de la carte géologique du Loiret
Source : BRGM (édition 2002)



1.2.2. Ressources

Pour ce qui concerne l'exploitation des ressources du sous-sol et du sol, la réglementation en vigueur veille à assurer une prise en compte équitable de l'activité extractive et de la sauvegarde de la ressource en matériaux, tout en limitant les contraintes pour les tiers, l'environnement et le paysage.

Pour cela, le **schéma départemental des carrières** constitue un outil prospectif d'aide à la décision en matière d'exploitation de la ressource des matériaux.

Il a été adopté en avril 2002 par arrêté préfectoral et définit plusieurs secteurs où l'exploitation des carrières alluvionnaires peut être envisagée et d'autres où les contraintes environnementales jouent en la défaveur de l'exploitation des alluvions.

Sur le territoire, on recense une carrière sur la commune de Pithiviers : SAVIA Centre (ex. CRAMBES). Il s'agit d'une entreprise indépendante dans le secteur des travaux publics. Elle exploite une carrière de concassé calcaire.

Les carrières temporaires liées à la construction de l'A19 ne sont pas recensées ici.

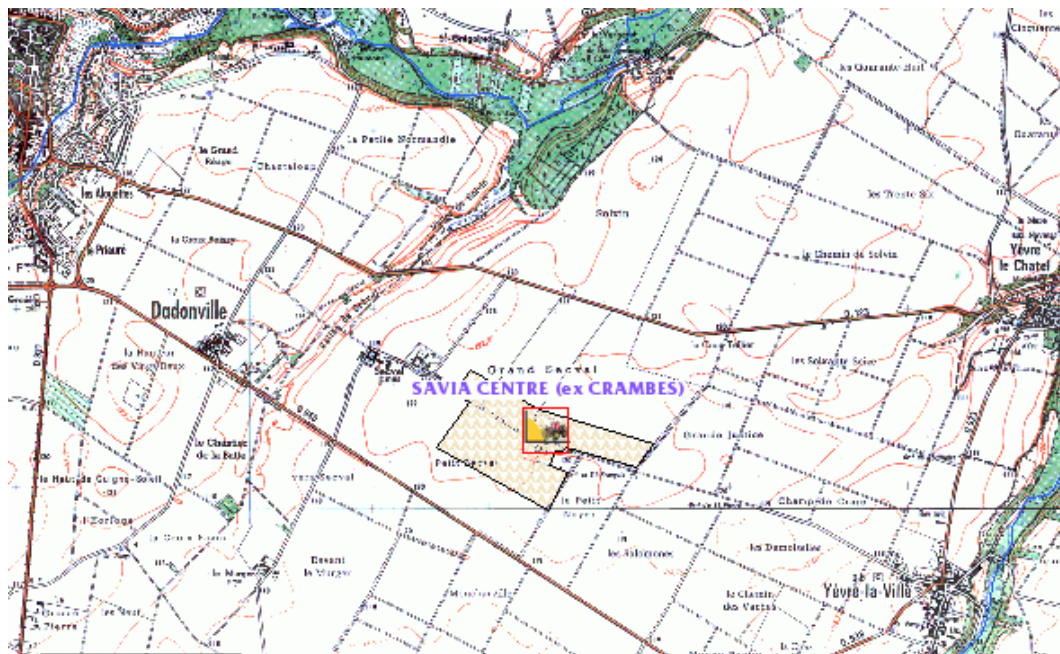


Figure 4 : Localisation de l'entreprise SAVIA Centre à Pithiviers
Source : DRIRE

1.3. L'HYDROGEOLOGIE

D'un point de vue hydrogéologique, le périmètre du Pays se situe au milieu du système aquifère de la nappe de Beauce. Ce système correspond à une superposition de couches aquifères renfermant des nappes d'eau souterraines.

Les différents aquifères présents sont les suivants (dans un ordre croissant de profondeur) :

<ul style="list-style-type: none"> ▪ les calcaires de Pithiviers ▪ les calcaires d'Etampes ▪ les sables de Fontainebleau ▪ les calcaires de Brie 	}	Système de la «nappe de Beauce»
<ul style="list-style-type: none"> ▪ les calcaires de Champigny 		Nappe des calcaires Eocènes

Système de la nappe de Beauce

La dénomination «nappe de Beauce» englobe les calcaires de Beauce (calcaires de Pithiviers et calcaires d'Etampes séparés, quand elle existe, par la molasse du Gâtinais), les sables de Fontainebleau et les calcaires de Brie. Pour plus de précision, nous différencierons ces différents composants.

Nappe des calcaires de Pithiviers

Localisation

La nappe des calcaires de Pithiviers est présente sur la quasi-totalité du bassin étudié. La seule zone où ces terrains n'existent pas est l'extrémité Est/Nord-Est du territoire (remontée des terrains, les terrains à l'affleurement sont des terrains plus anciens).

Elle est contenue dans les faciès calcaires de l'Aquitaniens. L'aquifère n'est affleurant que dans une partie plus centrale (Engenville, Guigneville, Morville).

Ecoulements

Dans le bassin étudié, les écoulements de la nappe sont dirigés du Sud-Ouest vers le Nord-Est sous un gradient hydraulique moyen de 0,1%.

Niveau d'eau

Le niveau d'eau de la nappe des calcaires de Pithiviers, pour la période hautes-eaux 2002 se situe entre +112 m NGF à l'Ouest du bassin et +97 m NGF pour la partie la plus à l'Est de cette nappe.

Alimentation de la nappe

La nappe des calcaires de Pithiviers est essentiellement alimentée directement par les précipitations dans les zones où ces formations affleurent.

Transferts entre nappes

Les transferts de l'eau depuis les formations sous-jacentes vers la nappe des calcaires de Pithiviers sont relativement limités du fait des faciès peu perméables du Burdigalien et de la présence des marnes de Blamont.



La nappe des calcaires de Pithiviers alimente par drainance directe ou au travers de la molasse du Gâtinais l'aquifère des calcaires d'Etampes sous-jacents.

Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe des calcaires de Pithiviers est directement liée à la présence ou non des formations du Burdigalien et des marnes de Blamont. Ces dernières présentent en effet des faciès peu perméables formant une barrière efficace face à des pollutions venant de la surface.

Ainsi :

- dans les zones où les formations du Burdigalien sont présentes, la vulnérabilité de la nappe est faible,
- dans les zones où les marnes de Blamont sont présentes, la vulnérabilité de la nappe est moyenne,
- dans les zones où elles n'existent pas, les calcaires sont affleurants, la vulnérabilité de la nappe est donc forte.

Nappe des calcaires d'Etampes

Localisation

La nappe des calcaires d'Etampes est présente sur pratiquement tout le bassin étudié, à l'exception d'une fine frange à l'extrémité Nord-Est.

Elle est captive sous la molasse du Gâtinais ou libre lorsque les calcaires d'Etampes parviennent à l'affleurement (au Nord-Est du bassin étudié).

Écoulements

Dans le bassin, les écoulements de la nappe sont dirigés du Sud-Ouest vers le Nord-Est sous un gradient hydraulique moyen de 0,1 %.

Niveau d'eau

Le niveau d'eau de la nappe des calcaires d'Etampes, pour la période hautes-eaux 2002 se situe entre + 110 m NGF à l'Ouest du bassin et + 90 m NGF pour la partie la plus à l'Est de cette nappe.

Alimentation de la nappe

La nappe des calcaires d'Etampes est alimentée :

- soit directement par les eaux météoriques dans ses zones d'affleurements,
- soit par drainance de la nappe des calcaires de Pithiviers au travers de la molasse du Gâtinais (horizon semi-perméable séparant ces deux formations).

Transferts entre nappes

Les transferts de l'eau depuis les formations sus-jacentes des calcaires de Pithiviers vers la nappe des calcaires d'Etampes existent du fait de la perméabilité variable de la molasse du Gâtinais.

La nappe des calcaires d'Etampes est drainée par les sables de Fontainebleau sous-jacents.

Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe des calcaires d'Etampes est liée à la nature des terrains sus-jacents et peut être classée comme suit :

- dans les zones d'extension des marnes de Blamont, la vulnérabilité de la nappe est faible,



- dans les zones où les calcaires d'Etampes sont recouverts uniquement par les calcaires de Pithiviers, la vulnérabilité de la nappe est moyenne (présence de terrains sus-jacents de perméabilité importante),
- dans les zones d'affleurement au Nord-Est, la vulnérabilité de la nappe est forte.

Nappe des sables de Fontainebleau

Localisation

Les sables de Fontainebleau sont présents dans la totalité du bassin étudié à l'exception de deux zones d'extensions très limitées au Sud du territoire.

Elle est captive sous les formations des calcaires d'Etampes dont elle n'est pas séparée par un niveau imperméable.

Écoulements et niveau d'eau

Les écoulements et le niveau de cette nappe sont similaires aux écoulements de la nappe des calcaires d'Etampes.

Alimentation de la nappe

La nappe des sables de Fontainebleau est alimentée :

- soit directement par les eaux météoriques dans ses zones d'affleurement,
- soit par drainance à travers la nappe des calcaires d'Etampes.

Transferts entre nappes

Les sables de Fontainebleau drainent la nappe sus-jacente des calcaires d'Etampes. Les échanges avec la nappe sous-jacente des calcaires de Brie sont limités du fait de la présence de l'horizon de molasse d'Etrechy (marnes à huîtres) relativement imperméable.

Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe des sables de Fontainebleau suit les variations de la vulnérabilité des calcaires d'Etampes lorsque ceux-ci sont présents.

Ainsi :

- dans les zones d'extension des marnes de Blamont, la vulnérabilité de la nappe est faible,
- dans les zones recouvertes par les calcaires de Beauce uniquement, la vulnérabilité de la nappe des sables de Fontainebleau est moyenne,
- dans les zones d'affleurement au Nord-Est, la vulnérabilité de la nappe est forte.

Nappe des calcaires de Brie

Localisation

Les calcaires de Brie sont présents dans la moitié Nord-Est du bassin étudié (limite d'extension).

Elle fait partie de l'ensemble des nappes captives sous la molasse du Gâtinais (calcaires d'Etampes, sables de Fontainebleau, calcaires de Brie) qui n'ont pas de réelle séparation imperméable entre elles.



Écoulements et niveau d'eau

Les écoulements et le niveau de cette nappe sont similaires aux écoulements de la nappe des calcaires d'Etampes et des sables de Fontainebleau.

Alimentation de la nappe

La nappe des calcaires de Brie est alimentée par drainance au travers des couches sus-jacentes.

Transferts entre nappes

Les transferts de l'eau depuis les formations sus-jacentes des sables de Fontainebleau existent du fait de la perméabilité variable de la molasse d'Etrecy la séparant des sables de Fontainebleau.

Les échanges avec la nappe sous-jacente des calcaires de Champigny sont limités du fait de la barrière imperméable des argiles vertes.

Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe est faible à l'exception de la partie Nord du bassin où la molasse d'Etrecy est perméable (faciès carbonatés).

Nappe des calcaires Eocènes : les calcaires de Champigny

Localisation

Les calcaires de Champigny sont présents sur tout le territoire étudié.

Elle est captive sous les argiles vertes (marnes de Romainville) la séparant des calcaires de Brie ou sous les calcaires de Beauce.

Écoulement

Dans le bassin, les écoulements de la nappe sont dirigés du Sud-Ouest vers le Nord-Est sous un gradient hydraulique moyen de 0,2 %.

Niveau d'eau

Le niveau d'eau de la nappe des calcaires d'Etampes, pour la période hautes-eaux 2002 se situe entre + 100 m NGF aux Nord de Pithiviers et + 70 m NGF aux alentours de Malesherbes.

Alimentation de la nappe

La nappe des calcaires de Champigny est alimentée par infiltration progressive au travers des terrains supérieurs.

Transferts entre nappes

Les transferts de l'eau depuis les formations sus-jacentes des calcaires de Brie sont limités du fait de la présence des argiles vertes.

Les transferts vers la craie sous jacente sont limités et variables selon la perméabilité et l'épaisseur de l'éocène détritique et de l'argile à silex sous-jacents.




























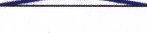
Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe est faible.

Synthèse sur la vulnérabilité des nappes

Les différentes couches aquifères présentes sous le bassin étudié et le fonctionnement hydrogéologique (échanges entre nappes et barrières imperméables) sont synthétisées sur le schéma suivant.

Figure 5 : Echanges entre nappes sur le territoire

Nom	Faciès dominant	niveau aquifère	niveau protecteur
Burdigalien s.l.			
Marnes de Blamont			
Calc. de Pithiviers			
Molasse du Gâtinais			
Calc. d'Etampes			
Sables de Fontainebleau			
Molasse d'Etrechy			
Calc. de Brie			
Marnes de Romainville			
Calc. de Champigny			
Eocène s.l.			
Argiles à silex			

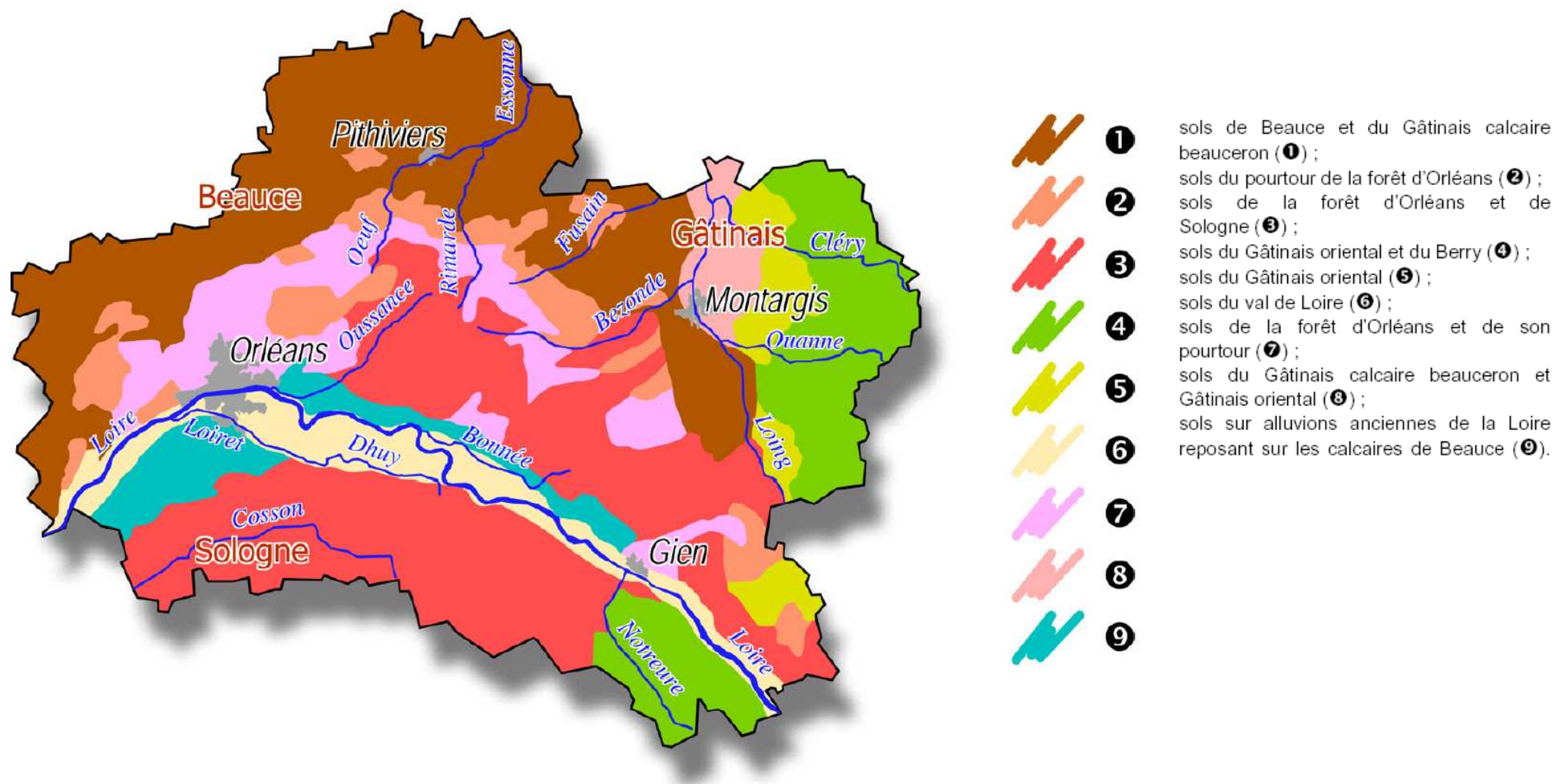
1.4. LA PEDOLOGIE

Deux secteurs majeurs ont pu être identifiés sur la base des informations de la Chambre d'Agriculture du Loiret (avis du pédologue, résultats d'une étude sur le drainage réalisée depuis 2000) :

- Le secteur Sud du territoire est situé sur les sols de type « **Sologne et Orléanais** » et « **Pourtour de l'Orléanais et zones assimilées** ». On y retrouve donc des Terres noires de Pithiviers et de la Petite Beauce, des plaines très argileuses du pourtour de l'Orléanais, de la Sologne et de l'Orléanais sableux, de l'Orléanais sablo-argileux très hétérogène et de l'Orléanais argileux. Les sols très argileux ne sont pas ou peu cultivés et sont occupés par la forêt d'Orléans.
- Le reste du territoire est situé sur des sols de type « **Beauce** » ou « **Gâtinais calcaire Beauceron** ». On y retrouve des plateaux limoneux de Beauce, des zones calcaires avec la variante argileuse du Gâtinais, des calcaires de Puisieux. Ces sols recouvrent les calcaires d'Etampes et ne nécessitent que peu de drainage.

Figure 6 : Grands ensembles pédologiques du Loiret

Source : A. Bruand (2003)



2. L'HYDROLOGIE ET LA RESSOURCE EN EAU

Les cours d'eau, ou tronçons de cours d'eau, de la zone d'étude sont présents dans le tableau ci-après.

Chacun de ces cours d'eau correspond à une masse d'eau ou à une portion de masse d'eau au sens de la Directive Cadre.

2.1. LES EAUX SUPERFICIELLES

2.1.1. Contexte hydrographique

Caractéristiques des cours d'eau

Sources : étude hydraulique et de la qualité de l'Essonne supérieure et de ses affluents – Association des Trois Vallées – décembre 1991 et « Politique de l'eau dans le Loiret » Mise 45, mars 2007

Cours d'eau	Code de la masse d'eau	Surface du bassin versant dans le territoire (km ²)	Linéaire (km)	Débit moyen (module) en l/s	Débit d'étiage (QMNA 1/5 ¹) en l/s	Structure responsable de l'entretien
Juine	HR 95A	199*	5,5			Syndicat de rivière
Œuf	HR 93 A	291	30	670	130	Syndicat de rivière
Rimarde	HR 94	152	27	210	41	Syndicat de rivière
Essonne à Boulancourt (formée de l'Œuf et de la Rimarde)	HR 93 B	207	22			Syndicat de rivière
Fusain amont	HR 86	460*	37*	1 450	260	Syndicat de rivière
Bezonde	HR 82	350*	31*	1 900	52	Syndicat de rivière

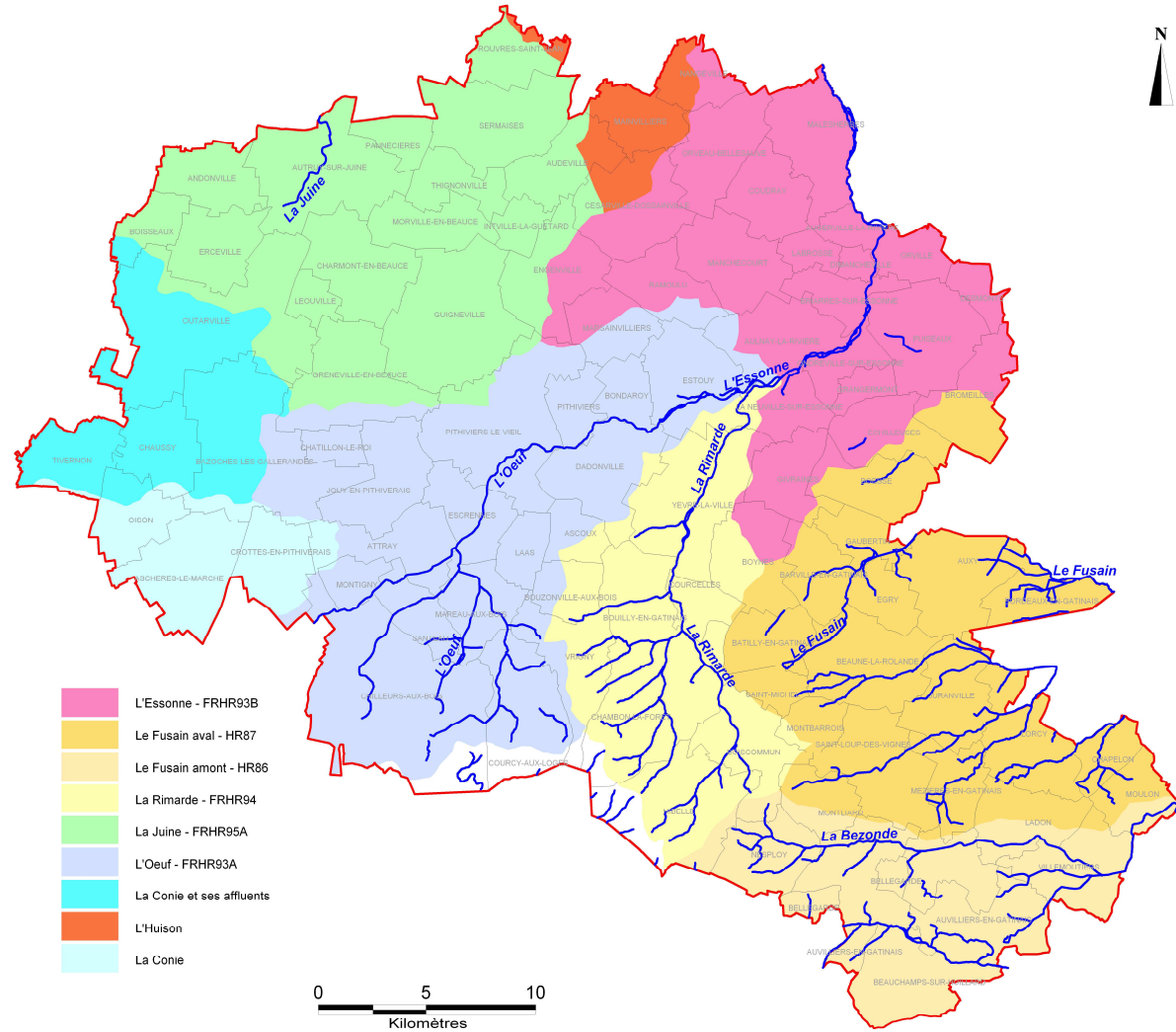
* Les surfaces et linéaires indiqués correspondent à l'intégralité du cours d'eau.

¹ QMNA : débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A).

Le QMNA 5 ans est la valeur du QMNA telle qu'elle ne se produit qu'une année sur cinq, sa définition exacte est "débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée.

Figure 7 : Masse d'eau sur le territoire du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais

Source : Contrat rural



L'Œuf

L'Œuf est une rivière prenant sa source en forêt d'Orléans, près de Chilleurs-aux-Bois, dont elle draine les sables. Après sa confluence avec la Rimarde, elle change de nom pour devenir l'Essonne.

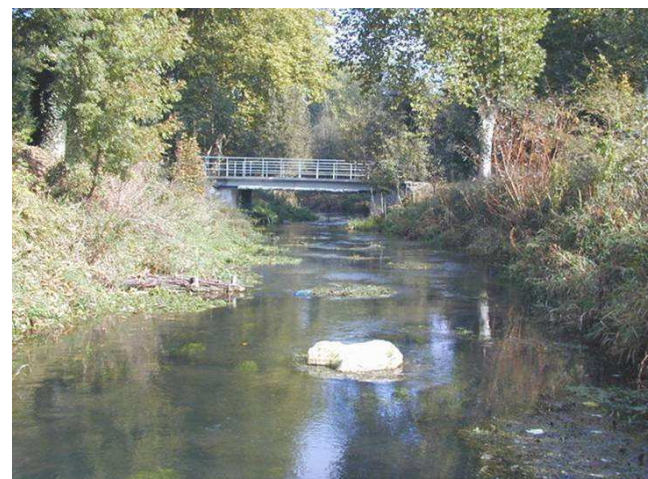
La courbe de débit mesuré à la station de Bondaroy met nettement en évidence un cycle dans l'évolution du régime du cours d'eau. Elle est sinusoïdale, régulière, d'amplitude importante ; les variations interannuelles sont marquées.

Les variations saisonnières sont elles aussi très marquées avec des pics de débit aux mois de janvier et des étiages durant les mois d'été.

Ces variations s'expliquent par le fait que :

- d'une part l'Œuf est fortement lié à la nappe.
- d'autre part, les variations saisonnières sont marquées avec des pics de débit aux mois de janvier et des étiages aux mois d'août en période de nappe haute. L'Œuf est alimenté par un réseau de drainage superficiel développé. On observe qu'en période de nappe haute, la pluviométrie influence le débit du cours d'eau du fait de la montée de la nappe et, de façon minoritaire, par le ruissellement. En période de nappe basse, la pluviométrie n'a que peu d'influence sur le débit du cours d'eau. Ceci peut s'expliquer par le fait que le cours d'eau est déconnecté de la nappe. Ainsi, les eaux de pluie s'infiltreront pour une large part, soit dans le lit du cours d'eau, soit à l'amont.

Enfin, d'après le travail des services de l'Etat et les agences de l'eau sur la caractérisation de la masse d'eau « nappe de Beauce », l'Œuf a été classé parmi les cours d'eau dont le débit d'étiage et les zones humides sont menacés en cas d'abaissement de la nappe.



L'Œuf à Pithiviers le Vieil

L'objectif de qualité de l'Œuf est de 1B (bonne) à l'amont de Pithiviers et de 2 (passable) en aval.

La qualité physico-chimique de l'Œuf est dans l'ensemble médiocre selon le SEQ-Eau² (Système d'Evaluation de la Qualité).

L'Œuf est classé en 2^{ème} catégorie piscicole.

La qualité hydrobiologique de l'Œuf s'est améliorée depuis 2000 du fait, vraisemblablement, de la remontée du niveau de la nappe et de l'augmentation du débit dans l'Œuf.

² Depuis 1971, la qualité des cours d'eau était évaluée en France à partir d'une grille qui associait pour une série de paramètres physicochimiques ou hydrobiologiques, cinq classes de qualité. Dans les années 1990, le SEQ a été mis en place afin de répondre à une volonté des Agences de l'Eau, d'harmoniser, de moderniser et d'enrichir ce système d'évaluation de la qualité. Le SEQ-Eau, un des trois outils du SEQ, évalue la qualité de l'eau en classant les cours d'eau en fonction des concentrations de différents éléments présents dans l'eau et en fonction de l'aptitude que cette eau a pour un usage donné.

La Rimarde

La Rimarde prend sa source en forêt d'Orléans, près de Nibelle, dont elle draine les sables, de même que son affluent "la petite Rimarde". Après sa confluence avec l'Œuf (origine identique), elle change de nom pour devenir l'Essonne, affluent de la Seine.

D'après le Syndicat de rivière, la Rimarde semble réagir rapidement à la pluviométrie. Ainsi, la rapide montée des eaux, amplifiée par l'ensablement du lit, impose une gestion fréquente des vannes. Cette réactivité peut s'expliquer par le drainage, la pente du cours d'eau et sa morphologie en amont.

L'objectif de qualité de la Rimarde est 1B (bonne).

L'absence de station de suivi permanente et le faible nombre de mesures ponctuelles ne permettent pas de caractériser sa qualité.



La Rimarde à Yèvre

La Rimarde possède à l'origine un potentiel piscicole très important. Toutefois, plusieurs facteurs (mauvaise qualité, nombreux travaux hydrauliques, ...) sont à l'origine des perturbations de la rivière et sa perte de fonctionnalité

L'Essonne

Elle se forme dans le plateau du Gâtinais à La Neuville-sur-Essonne par la confluence de deux rivières, l'Œuf et la Rimarde. Elle arrose notamment Malesherbes, La Ferté-Alais et Corbeil-Essonne, où elle se jette dans la Seine.

Les variations interannuelles et saisonnières de l'Essonne sont marquées et liées à l'évolution du niveau de la nappe.

L'objectif de qualité de l'Essonne est 1B (bonne).

L'Essonne a atteint en 2004 un bon état écologique pour les paramètres physico-chimiques soutenant la biologie.



L'Essonne à Briarres

L'Essonne est un cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole.

La Juine

La Juine prend sa source dans le bois de Chambaudoïn, près d'Autruy-sur-Juine.

Le débit de la Juine, comme ceux de l'Œuf et de l'Essonne, est très fortement lié au niveau de la nappe. Toutefois, on observe que les régimes d'écoulement sont très différents puisqu'en terme de débit spécifique celui de la Juine (5 l/s/km²) est le double de celui de l'Essonne et de l'Œuf.

Les débits de basses eaux sont aussi beaucoup plus importants sur la Juine ; toutefois, les débits de hautes eaux sont moindres que sur l'Œuf et l'Essonne.

Les variations saisonnières et l'influence de la pluviométrie sont peu marquées.



La Juine à Autruy-sur-Juine

La qualité physico-chimique de la Juine est bonne, voire très bonne (SEQ-Eau). La qualité hydrobiologique de la Juine est bonne (SEQ-Eau). Le bon état écologique est atteint depuis 2004.

La Juine est classée en 1^{ère} catégorie piscicole.

Notons l'existence de cressonnières sur le cours de la Juine.

Le Fusain

Le Fusain prend naissance au niveau de la commune de Batilly-en-Gâtinais entre la forêt d'Orléans et la ville de Beaune-la-Rolande. Il parcourt ainsi la partie occidentale du Gâtinais. Il se jette dans le Loing en Seine-et-Marne.

Les variations annuelles de débit sont très marquées. Les débits sont relativement importants dans les trois premiers mois de l'année avec parfois des pics à l'automne. Ces pics correspondent à la période de hautes eaux de la nappe (pic atteint en mars). Les périodes de basses eaux coïncident avec la période de basses eaux de la nappe (octobre à janvier).

La variation inter-annuelle est douce.



Le Fusain à Egry

L'objectif de qualité du Fusain amont est 1B (bonne).

Les qualités physico-chimique et biologique sont mauvaises à Beaune-la-Rolande.



La Bezonde

La Bezonde prend sa source à l'Ouest de Nesploy dans la partie orientale de la forêt d'Orléans. Elle traverse la partie Sud-Ouest du Gâtinais et finit par se jeter dans le Loing à Châlette-sur-Loing, à deux kilomètres en aval de Montargis.

Le fonctionnement hydrologique du bassin versant de la Bezonde est marqué par des pics de débit, voire des inondations, de janvier à mars et des étiages, parfois sévères, durant l'été.

Ce fonctionnement contrasté s'explique par le caractère argilo-calcaire du bassin et le lien nappe/rivière ainsi que par l'influence du drainage agricole et par les travaux hydrauliques. Ces derniers ont profondément modifié la morphologie des cours d'eau : rectification, élargissement, approfondissement du lit, déconnexion du cours d'eau et de son lit majeur, création d'ouvrages en travers.



La Bezonde à Ouzouer-sous-Bellegarde

L'objectif de qualité de la Bezonde est 1B (bonne).

La qualité est actuellement suivie à la station de Pannes en aval de la Bezonde. Elle a été mesurée à Ladon jusqu'en 1996.

La qualité physico-chimique mesurée à Pannes est médiocre du fait des matières organiques et oxydables, azotées et phosphorées ainsi que des nitrates.

La qualité biologique mesurée à Pannes est bonne ce qui peut être lié aux conditions hydrologiques favorables de ces dernières années.

Le bassin de la Bezonde présente un fort potentiel écologique lié à la présence de sources et de zones de résurgences au niveau de la forêt d'Orléans, et à l'écoulement peu pentu sur sol calcaire.

Figure 8 : Qualité des eaux superficielles en 1999 et évolution sur la période 1991-1999

Source : compilation de documents AELB et AESN

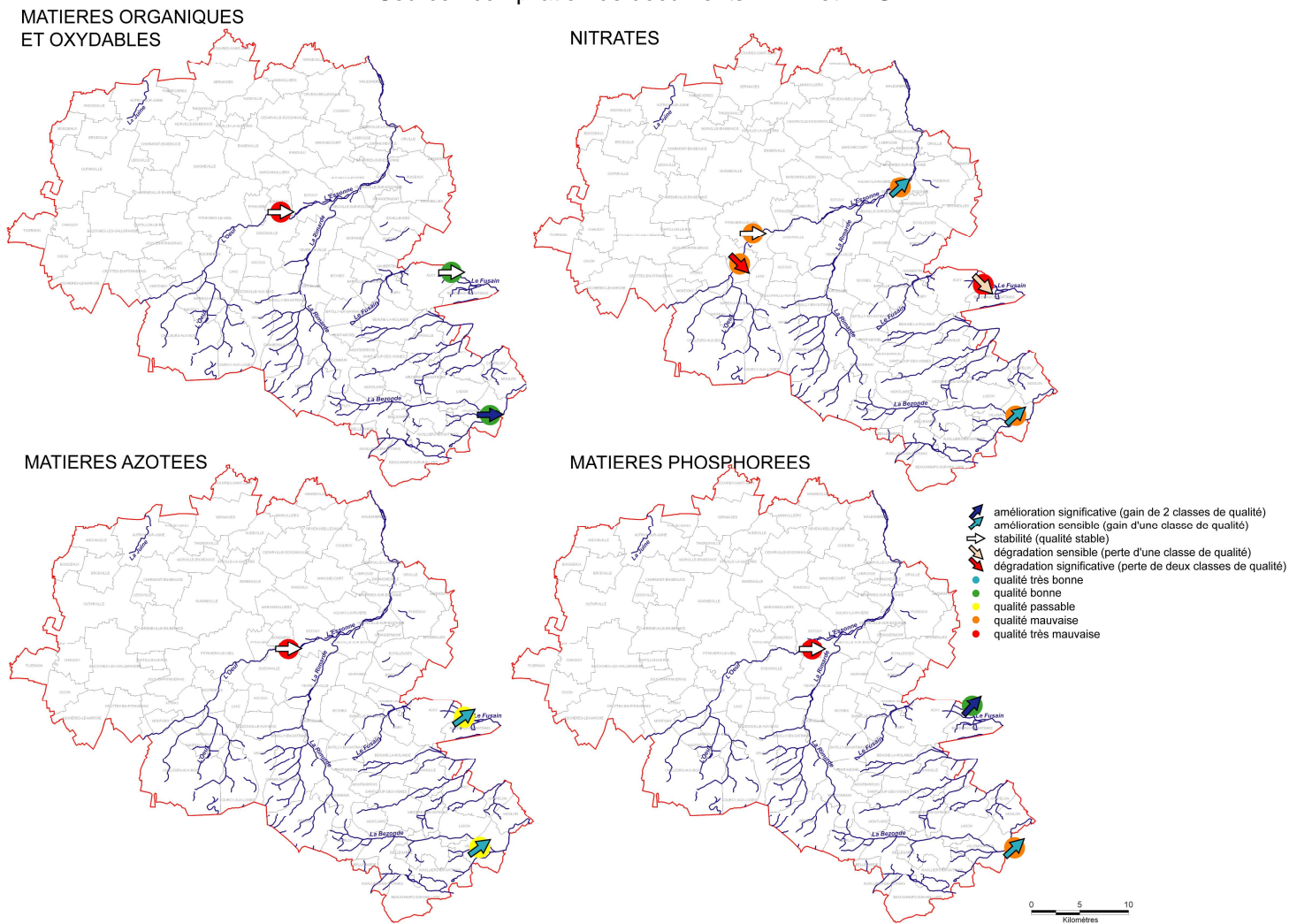


Figure 9 : Répartition des espèces piscicoles présentes dans les eaux superficielles

Source : Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques





2.1.2. Usages de l'eau

Sur le département du Loiret, la majeure partie des prélèvements concerne la production d'énergie. Pour les autres usages, la part des prélèvements en eaux souterraines est prépondérante dans le département.

Les prélèvements en eaux superficielles constituent dans le département du Loiret 5 % du volume total prélevé pour l'irrigation, la majeure partie étant issue des nappes souterraines.

En 2005, 94 exploitants irrigants prélevant en eaux superficielles ont été recensés par la Mise 45 dans le département, 15 rivières et canaux sont concernés.

D'après les données de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, il existe 64 points de comptage pour les prélèvements en eau de surface (cours d'eau et retenues), répartis sur 23 communes sur le **bassin de la Bezone**. Les autres bassins (Oeuf, Rimarde, Fusain et Juine) ne font pas l'objet de prélèvements.

En 2006, 29 points ont effectivement prélevé un volume total d'environ 600 000 m³ dans les eaux superficielles. La majorité de ces prélèvements sont effectués en étang ou dans une réserve d'eau artificielle.

D'après les informations collectées auprès de la DDAF du Loiret, certains de ces prélèvements, compte tenu de l'importance du débit prélevé, sont soumis au Code de l'Environnement. Les autorisations sont renouvelées chaque année.

Pour l'année 2007, 8 prélèvements en cours d'eau ont été autorisés (seuil de débit journalier prélevable ; rubrique 1.2.10, seuil de débit pour le régime d'autorisation : 1 000 m³/h ou 5% du débit du cours d'eau) pour un volume global de 105 375 m³.

Les points de pompage autorisés pour les communes du territoire (indication du volume annuel autorisé) sont situés à :

- Nesploy : 20 000 m³ et 12 000 m³
- Ladon : 11 000 m³
- St Maurice-sur-Fessard, Ladon et Villemoutiers : 19 500 m³

La Mise a également mis en place un calendrier de pompage pour éviter que les pompes fonctionnent en même temps.

Aucune étude sur l'impact des forages proximaux n'a été menée sur le bassin de la Bezone.



2.2. LES EAUX SOUTERRAINES

Les eaux souterraines constituent une ressource très sollicitée par les différents usages (alimentation en eau potable, agriculture et industrie). Ces eaux sont stockées à des profondeurs plus ou moins grandes, dans un empilement de couches géologiques.

Les ressources en eaux souterraines constituent un enjeu essentiel pour le département du Loiret et pour le territoire du Pays Beauce Gâtinais en Pithiverais dans la mesure où la totalité de la production d'eau potable provient de leur exploitation.

En 2000, la distribution d'eau potable dans le Loiret reposait sur un réseau de 279 forages pompant, pour plus de 80% d'entre eux, dans les aquifères des calcaires de Beauce et de la Craie.

Les prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable ne représentent que 30% du volume d'eau annuel extrait des formations aquifères. En dehors de l'eau potable, la répartition des 165 millions de mètres cube prélevés chaque année dans le département du Loiret couvre les besoins associés aux usages agricoles (60% du volume) et industriels (10% du volume).

2.2.1. Contexte hydrogéologique

On se reportera au chapitre Hydrogéologie.

2.2.2. Ressources, gestion et usages

Prélèvements pour l'alimentation en eau potable

Les données présentées ci-après proviennent du Contrat Rural - 2006.

Localisation et état des forages destinés à l'alimentation en eau potable :

Dans le bassin Essonne-amont, 72 forages pour l'alimentation en eau potable sont recensés.

Parmi ceux-ci, on compte :

- 50 forages actuellement en fonctionnement,
- 4 nouveaux forages à mettre en service (Bouilly en Gâtinais – Bouzonville aux Bois, Crottes en Pithiverais, Sermaises et Erchilleuses)
- 10 forages vont être arrêtés et remplacés par les nouveaux ouvrages,
- 8 forages sont arrêtés.

La carte ci-après présente l'emplacement de tous les forages AEP actuels ou abandonnés avec leur indice BSS.

Les nappes souterraines captées par les forages :

Les nappes captées sont celles décrites dans le chapitre dédié au contexte hydrogéologique. Il arrive toutefois, au niveau d'anciens ouvrages, qu'un même forage permette le captage simultané de plusieurs nappes.

C'est le cas pour les calcaires de Pithiviers et d'Etampes, fréquemment captés simultanément (alors appelés globalement calcaires de Beauce) ainsi que pour les calcaires de Brie et de Champigny.

Les forages n'atteignent pas les mêmes formations aquifères selon leur position géographique. En se déplaçant vers le Nord-Est du territoire (forages aux calcaires de Brie et Champigny dans la partie Nord-Est), les aquifères sollicités par les forages sont d'âges de plus en plus anciens.

La vulnérabilité des forages dépend de l'aquifère qu'ils permettent d'exploiter. Ainsi, les nombreux forages aux calcaires de Beauce (calcaires d'Etampes et/ou de Pithiviers) ont une vulnérabilité supérieure à celle de forages plus profonds. Ceci est d'autant plus vrai si les forages se situent dans la partie Nord (aquifère des calcaires de Beauce vulnérable).

Parmi les forages captant ces horizons, on en note 4 actuellement arrêtés et 10 qui le seront prochainement.

Les nouveaux forages réalisés atteignent des aquifères plus profonds (calcaires de Brie et/ou de Champigny).

A l'inverse, les ouvrages arrêtés, ou qui le seront prochainement, sont, de manière générale, des ouvrages de plus faible profondeur captant les horizons des calcaires de Beauce. Il s'agit d'ouvrages vulnérables pouvant poser des problèmes de qualité.

On assiste donc d'une manière générale à une substitution d'anciens forages peu profonds sollicitant les aquifères supérieurs, vulnérables par de nouveaux ouvrages plus profonds et moins vulnérables.

Débits d'exploitation :

Parmi les forages actuellement en exploitation, on dénombre :

- 10 forages dont le débit est inférieur à 20 m³/h,
- 23 forages dont le débit est compris entre 20 et 50 m³/h,
- 14 forages dont le débit est compris entre 50 et 100 m³/h,
- 10 forages dont le débit est compris entre 100 et 200 m³/h,
- 1 forage dont le débit est supérieur à 200 m³/h (forage de Pithiviers – zone industrielle).

Volumes prélevés :

Les volumes annuels mis en jeu sont, dans l'ensemble, faibles. Les forages permettant les plus gros prélèvements sont les suivants :

- entre 100 000 m³ et 200 000 m³
 - forage d'Outarville,
 - forages de Beauce-la-Rolande,
 - forage de Chilleurs-aux-Bois,
 - forage d'Ascoux,
 - forage de Malesherbes « Hauts de Vauluizard ».
- entre 200 000 m³ et 400 000 m³
 - forage de Malesherbes « Ponteau »,
 - forage de Boiscommun,
 - forage de Bellegarde,
 - forage d'Auvilliers-en Gâtinais.
- supérieur à 400 000 m³
 - forage de Puiseaux
 - forage de Pithiviers « ZI Nord »

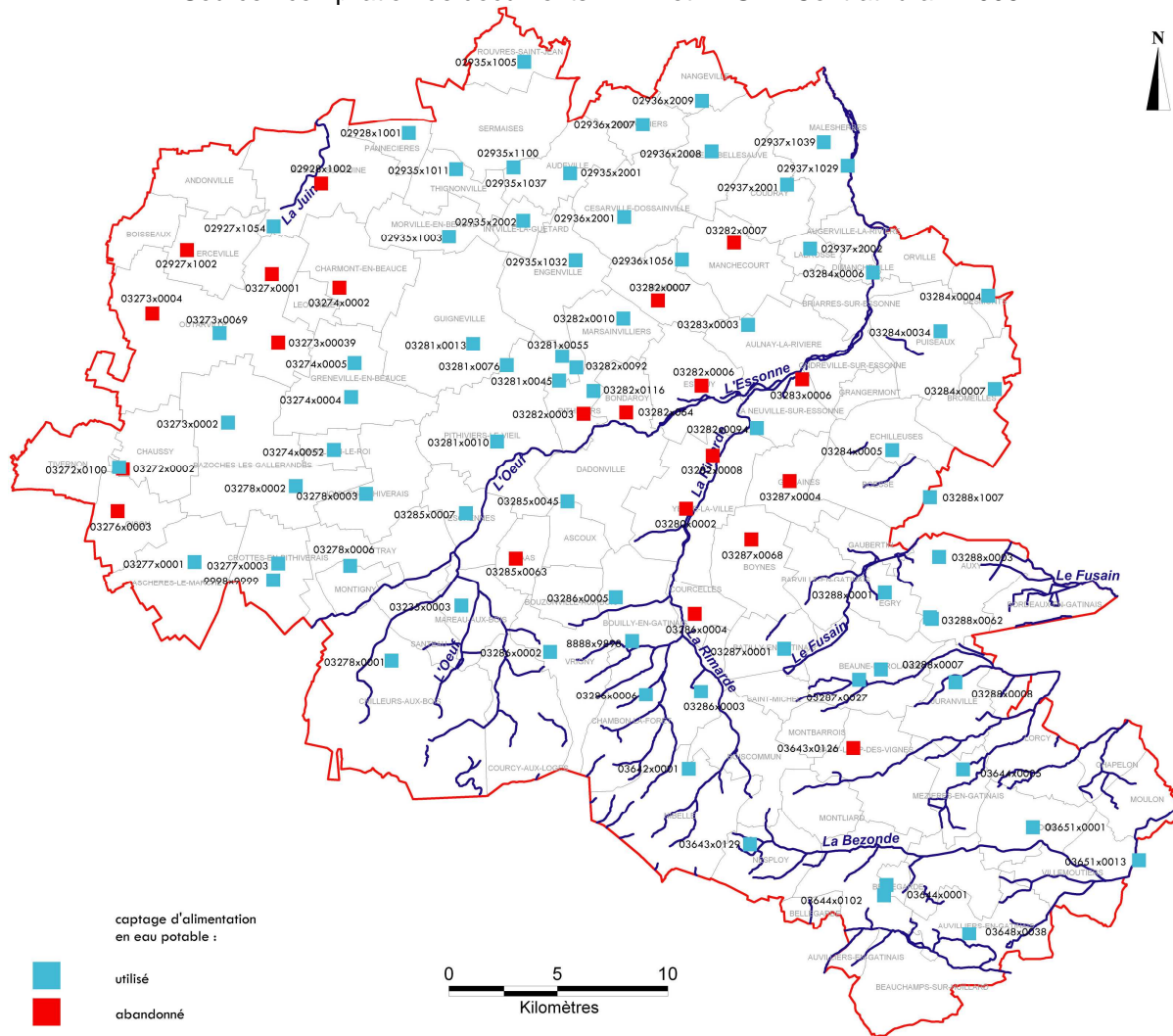
Le regroupement progressif des communes a également une influence sur les volumes prélevés. En effet, les nouveaux forages intervenant pour plusieurs communes, qui possédaient initialement chacune leur forage, concernent des populations plus importantes que les anciens forages.

On assiste donc progressivement à une transition entre un schéma avec de nombreux forages alimentant les communes et un schéma comprenant un nombre inférieur de forages représentant des volumes plus importants.

Par ailleurs, les nouveaux forages ont tendance à rechercher des nappes plus profondes, comme la nappe des calcaires de Champigny.

Figure 10 : Localisation des captages d'alimentation en eau potable

Source : compilation de documents AELB et AESN - Contrat rural - 2006





Les prélèvements d'eau sont actuellement réglementés par le code de l'environnement. Ils sont soumis :

- à une procédure de déclaration (prélèvement $> 8 \text{ m}^3/\text{h}$ et $< 80 \text{ m}^3/\text{h}$),
- à une procédure d'autorisation (prélèvement $>$ ou $= 80 \text{ m}^3/\text{h}$) dès lors que le volume total prélevé dépasse $1000 \text{ m}^3/\text{an}$ et que le débit de prélèvement dépasse 2% du débit d'étiage pour les prélèvements en eaux superficielles ou $8 \text{ m}^3/\text{h}$ pour les prélèvements en eaux souterraines,
- les prélèvements inférieurs à $1000 \text{ m}^3/\text{an}$ sont assimilés à des usages domestiques. Les prélèvements supérieurs à $1000 \text{ m}^3/\text{an}$ et inférieurs à $8 \text{ m}^3/\text{h}$ sont dits en régime de liberté. Aucune démarche n'est à effectuer au titre de la réglementation sur l'eau pour ces prélèvements.

La réglementation sur l'eau a également institué des **Zones de Répartition des Eaux (Z.R.E)**, dans les secteurs présentant une insuffisance ou des déséquilibres de la ressource par rapport aux besoins.

Le décret n°94-354 du 29 avril 1994 a classé plusieurs bassins ou sous-bassins hydrographiques superficiels ainsi que les eaux souterraines situées sous ces bassins ou sous-bassins. En Région Centre, seul le bassin versant du Cher, dans les départements de l'Indre et du Cher était concerné.

Dans les zones ainsi classées, les seuils d'autorisation et de déclaration pour les prélèvements sont abaissés.

- tout prélèvement non domestique de capacité inférieure à $8 \text{ m}^3/\text{h}$ est soumis à déclaration ;
- tout prélèvement de capacité supérieure ou égale à $8 \text{ m}^3/\text{h}$ est soumis à autorisation ;
- les usages domestiques concernent les prélèvements de capacité inférieure à $1000 \text{ m}^3/\text{an}$ pour l'ensemble des prélèvements d'un usager.

Le décret n°2003-869 du 11 septembre 2003 a fortement étendu ces zones classées en Z.R.E, pour les eaux souterraines et pour les eaux superficielles. **Dans le Loiret, 6 bassins hydrographiques et 3 nappes souterraines sont classés.**

On citera pour le secteur d'étude : **la Bezone, le Fusain et ses affluents, l'Essonne et ses affluents** ainsi que **la nappe de Beauce**. L'ensemble des communes du Pays est concerné.

La Z.R.E entre en vigueur dans le Loiret avec l'arrêté préfectoral du 22 mai 2006. L'arrêté précise la liste des communes du département incluses dans les zones de répartition des eaux, la cote à partir de laquelle les prélèvements en eaux souterraines sont concernés, et les bassins versants superficiels concernés.

Désormais, sur l'ensemble des communes visées, cet arrêté du 22 mai 2006 et pour tout prélèvement dans les aquifères et cours d'eau classés :

- les prélèvements existants en régime de liberté et non déclarés auprès de l'administration (supérieurs à $1000 \text{ m}^3/\text{an}$ mais inférieurs à $8 \text{ m}^3/\text{h}$) doivent être déclarés par simple courrier auprès de la Préfecture du Loiret, dans un délai de 3 mois à compter de la parution de l'arrêté préfectoral), au Recueil des Actes Administratifs ;
- les prélèvements actuellement en régime de déclaration relèvent automatiquement du régime de l'autorisation sans démarche de la part de l'utilisateur ;
- les nouvelles demandes de prélèvement seront soumises aux nouveaux seuils abaissés ;
- dans tous les cas, la pose d'un compteur volumétrique devient obligatoire.

Prélèvements pour l'irrigation

Les prélèvements pour l'irrigation sont en majorité d'origine souterraine sur le territoire du Pays Beauce Gâtinais en Pithiverais du fait des spécificités hydrogéologiques et hydrographiques du territoire.

De façon générale, les prélèvements par forage offrent plus de garantie aux irrigants pour lesquels l'apport en eau est primordial. Trop de facteurs limitent le recours aux eaux de surface à des fins d'irrigation, notamment la proximité du cours d'eau, mais aussi son comportement dans le temps : variation des débits d'une décennie à l'autre et amplitudes saisonnières.

Il est difficile de dégager une tendance explicite de l'évolution des prélèvements : elle est déterminée par des facteurs comme les aléas climatiques, la nature des sols, la demande du marché, l'évolution des technologies et des connaissances agronomiques.

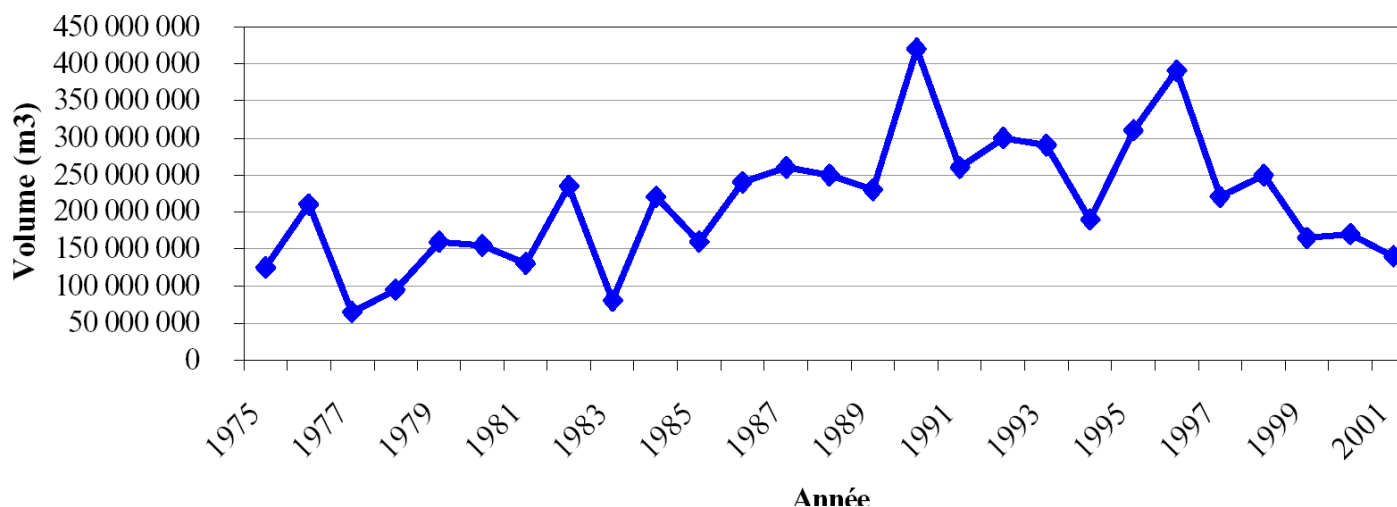
De manière générale, la surface irriguée a augmentée de 50% sur le territoire entre 1988 et 2000.

L'irrigation est principalement utilisée pour la conduite de grandes cultures et la culture des légumes de plein champ. La plus grande concentration de surfaces irriguées en lien avec les plus gros prélèvements se situe principalement en Grande Beauce.

L'eau est généralement utilisée à deux moments de l'année : au printemps pour l'arrosage du blé tendre d'hiver, du blé dur, de l'orge, du pois, et en été pour l'irrigation de la betterave et du maïs ainsi que des cultures sous contrat, telles que les pommes de terre, les oignons ou les haricots verts.

Evolution estimée des prélèvements pour l'irrigation sur le périmètre du SAGE Nappe de Beauce entre 1975 et 2001

Source : SAGE Nappe de la Beauce – Etat des lieux





Le système de gestion volumétrique

A l'issue d'une concertation approfondie entre l'administration et la profession agricole, un dispositif de gestion volumétrique des prélèvements d'eau dans la nappe de Beauce pour l'irrigation a été mis en place à partir de 1999. Tous les irrigants sont équipés de compteurs d'eau.

Le Préfet de Région a fixé à 450 millions de m³ le volume global prélevable pour l'irrigation lorsque la nappe est haute. La répartition de ce volume de référence entre les irrigants a été réalisée selon des règles propres à chaque département. Chaque année, un coefficient minorateur, fixé pour toute la Région ? permet de tenir compte du niveau de la nappe et de l'augmentation éventuelle des surfaces irrigables (non dépassement du volume global).

Chaque irrigant dispose d'une possibilité de report interannuel géré individuellement : les économies d'eau sont reportées l'année suivante (plafonné à 20% du volume annuel) et, en cas de sécheresse, l'irrigant peut dépasser son volume de 20%. Dans ce cas, ce dépassement sera déduit du volume qu'il pourra utiliser l'année suivante.

Ce système a pour objectif la gestion collective des prélèvements en irrigation et s'appuie sur un indicateur de niveau de nappe reflétant les fluctuations de la nappe d'eau souterraine.



Prélèvements pour l'industrie

Les industries sont alimentées en eau à partir du réseau AEP et par des captages privés, en eau de surface ou souterraine.

Sur le territoire du Pays, la totalité des prélèvements pour l'industrie sont d'origine souterraine.

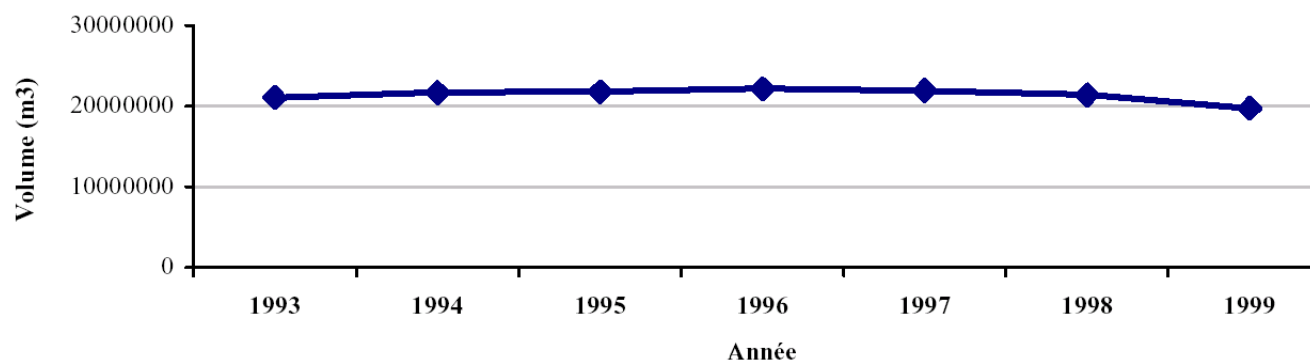
L'utilisation de cette eau est variée, allant du nettoyage des bâtiments et des machines, à la composition du produit final, en passant par le chauffage ou le refroidissement. A l'échelle du périmètre du Pays, la diversité du tissu industriel, qui s'appuie en particulier sur tout un réseau de PMI, permet difficilement de pointer en particulier un type de gros consommateurs.

Les prélèvements les plus importants sont le fait d'industries chimiques et plastiques, d'équipements électriques et électroniques, d'industries de la métallurgie, d'extraction et de construction, ainsi que les industries agroalimentaires et des métaux.

Les prélèvements pour l'industrie sont relativement constants depuis 1992 avec cependant une légère tendance à la baisse amorcée en 1998. Celle-ci s'explique en partie par l'effort conséquent entrepris par nombre d'industriels pour faire des économies d'eau.

Evolution estimée des prélèvements pour l'industrie sur le périmètre du SAGE Nappe de Beauce entre 1992 et 1999

Source : SAGE Nappe de la Beauce – Etat des lieux





2.2.3. Qualité et protection des eaux de nappe

Les principaux composés pouvant nuire à la qualité des eaux à destination de la consommation humaine peuvent être classés en deux grands groupes :

- les polluants d'origine anthropiques (nitrates, pesticides, COV, contamination bactériologique),
- les éléments naturels (fer, arsenic, sélénium).

Les données de qualité des eaux destinées à l'alimentation en eau potable proviennent de la DDASS. Il s'agit de résultats d'analyses réalisées entre 1992 et 2002.

Pour les concentrations en nitrates, des données plus récentes ont été fournies par l'agence de l'eau Seine Normandie.

Concentrations en nitrates

Selon les données disponibles, 19 ouvrages ont présenté au moins une fois des teneurs supérieures ou égales à 50 mg/l. 10 de ces ouvrages vont être abandonnés ou sont déjà arrêtés.

Il s'agit d'ouvrages captant les calcaires de Beauce à des profondeurs comprises entre 30 et 50 m.

On note également 9 forages pour lesquels la teneur maximum est comprise entre 40 et 50 mg/l.

Cette pollution est caractéristique des premières nappes peu protégées de la surface, situées sous des terres agricoles.

Les nitrates issus des cultures s'infiltrent dans les nappes où les concentrations augmentent progressivement.

Dans le secteur étudié, cette pollution aux nitrates touche en particulier la nappe des calcaires de Beauce dans laquelle on

assiste à une montée progressive et constante des teneurs en nitrates.

Cette pollution est de plus souvent le marqueur d'autres pollutions liées à l'activité agricole, et notamment les pollutions aux pesticides. L'abandon progressif des forages d'alimentation en eau de profondeur moyenne dans le secteur étudié est principalement lié à cette pollution.

Concentrations en pesticides

Deux captages ont dépassé le seuil de potabilité pour ce paramètre. Il s'agit des forages de Bouilly en Gâtinais et de Thignonville qui seront tous deux prochainement abandonnés.

Concentrations en COV (Composés Organiques Volatiles)

Deux forages ont présenté des teneurs dépassant le seuil de potabilité : le forage de Rouvres (arrêté suite à cette pollution) et le forage de Beaune-la-Rolande « rue de Batilly » (dépassement ponctuel en 1994, retour sous les seuils de potabilité depuis).

Une contamination de la nappe des calcaires de Brie et Champigny a été constatée à Sermaises. Cette pollution a nécessité de fermer un captage d'eau potable. Elle a ensuite migré dans le département de l'Essonne ou d'autres captages ont du être fermé également.

Concentrations en bactéries

En effet, la quasi-totalité des forages ont, au moins une fois, connu une contamination bactérienne (origines diverses). On ne peut pas assimiler ces faibles contaminations ponctuelles à de réelles atteintes constantes à la qualité des eaux.

De ce fait, il s'agit du paramètre faisant le plus fréquemment l'objet d'un traitement. Il peut s'agir de traitements continus (chloration continue) ou ponctuels en cas de dépassement important de la limite de qualité (ajout d'eau de javel).



Concentrations en fer

16 forages présentent des teneurs supérieures à la limite de qualité. Les eaux pompées subissent un traitement du fer au niveau de 6 de ces forages.

Concentrations en Arsenic

Les captages de Nibelle et de Mareau-aux-bois sont les seuls ayant présenté des teneurs supérieures à la limite de qualité.

Concentrations en Sélénium

Ce paramètre a été mesuré en des concentrations dépassant la limite de qualité au niveau de 12 forages, indépendamment de l'aquifère capté et de la localisation géographique.

Périmètres de protection des captages

Les périmètres de protection des captages correspondent à un zonage établi autour des captages en vue de la préservation de sa qualité par rapport aux pollutions accidentelles.

Il s'agit donc d'un moyen réglementaire de protection face aux pollutions accidentelles. Ils ne permettent pas de protéger les captages vis-à-vis de pollutions chroniques (ex : nitrates dans les calcaires de Beauce).

Ils sont définis sur des critères hydrogéologiques (profondeur de l'aquifère, nature et épaisseur des recouvrements, écoulements souterrains, ...).

Trois zones peuvent être définis :

- le périmètre de protection immédiate correspondant à l'environnement proche du point d'eau ; il est clôturé et toute activité y est interdite ;

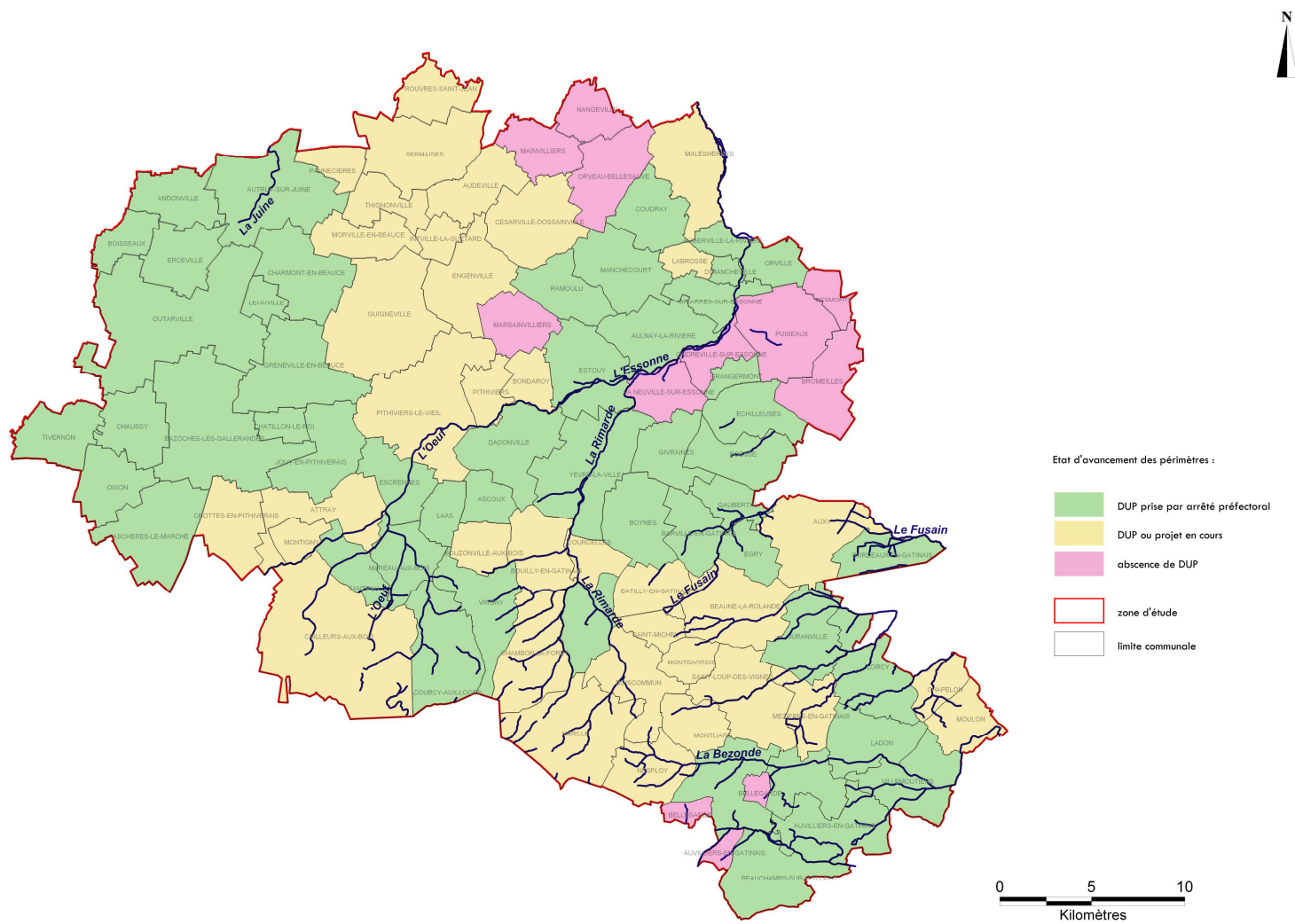
- Le périmètre de protection rapprochée délimite un secteur de quelques hectares, en principe calqué la zone d'appel du point d'eau. A l'intérieur de ce périmètre, des prescriptions ou interdictions sont émises quant aux activités susceptibles d'engendrer des pollutions.
- Le périmètre de protection éloignée est créée si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes et lorsque des prescriptions particulières paraissent de nature à réduire significativement les risques sanitaires.

Pour les forages atteignant des nappes profondes et peu vulnérables (en particulier les forages aux calcaires de Brie et Champigny), les périmètres mis en place ont des extensions limitées. Ces nappes bénéficient en effet d'une protection naturelle telle que les infiltrations depuis la surface sont limitées, diminuant ainsi naturellement le risque de pollution accidentelle au droit du forage.

Pour des ouvrages moins profonds et faisant appel à des nappes plus vulnérables (calcaires de Beauce en particulier), les périmètres de protection sont plus étendus pour faire face aux pollutions accidentelles en surface.

La protection des captages entre souvent en conflit avec d'autres intérêts. C'est pourquoi l'arrêté préfectoral d'autorisation de prélèvement et d'institution des périmètres de protection fixe les servitudes de protection opposables aux tiers par une déclaration d'utilité publique (DUP).

Figure 11 : Etat d'avancement des périmètres de protection
 Source : DDASS du Loiret – mars 2006





Captages prioritaires

L'Agence de l'Eau Seine Normandie a établi une liste des captages définis comme prioritaires pour les actions à engager. La définition des captages prioritaires pour les Bassins d'Alimentation de Captages (BAC) par l'Agence de l'Eau a pris en compte les critères suivants :

- appartenir au registre des zones protégées (> 10m³/j ou 50 hab) ;
- DUP existante ou engagée ;
- qualité de l'eau et évolution (notamment concentration en nitrates comprise entre 25 et 40 mg/l) ;
- réactivité de la nappe ;
- caractère stratégique (population alimentée, productivité, pas d'alternatives, ...).

Sur le territoire du Pays Beauce Gâtinais en Pithiverais, huit captages prioritaires ont été définis :

- Engeville (La Claie) ;
- Malesherbes (Vauluizard) ;
- Aulnay-la-Rivière (Echainvilliers) ;
- Coudray (Château d'eau) ;
- Labrosse (Château d'eau) ;
- Egry (Château d'eau) ;
- Auxy (Bourg et Gondreville).



2.3. L'ASSAINISSEMENT

Les données concernant l'assainissement sont issues du Schéma Départemental d'Assainissement (SDA) du Loiret.

Sur le territoire étudié, **47 stations d'épurations** sont recensées. 51 communes n'ont pas de système d'assainissement collectif, l'assainissement est alors assuré par des filières autonomes.

Les stations d'épuration ont des capacités relativement faibles. Les deux installations les plus importantes sont les STEP de Pithiviers (24 000 Equivalent Habitant) et Malesherbes (8 000 EH). Les autres stations sont de plus petite taille (< 2000 EH).

Un diagnostic des stations d'épuration a été réalisé dans le cadre du SDA à partir d'une étude multicritère. Ce diagnostic classe les STEP en 5 niveaux de priorité d'actions de 1 (pas prioritaire) à 5 (actions à engager).

Sur les stations étudiées sur le territoire, 3 ont obtenu la note de 5, indiquant les stations prioritaires dans les actions à mener. Il s'agit des stations de Pithiviers (24 000 EH), Puiseaux (4 000 EH) et Sermaises (2 000 EH).

Les deux premières stations ont un rejet en eaux superficielles (dans l'Essonne), l'influence sur la qualité des eaux souterraines prélevées pour l'alimentation en eau potable est donc négligeable.

La station de Sermaises effectue un rejet par infiltration dans le sol. L'alimentation en eau de Sermaises et des communes voisines va prochainement être assurée par un nouveau forage profond venant en remplacement des forages existants moins profonds.

Etant donné la profondeur de la nappe captée, l'influence de ce rejet sur les eaux pompées pour l'alimentation en eau potable peut être négligeable.

S'agissant de l'**assainissement non collectif**, la Communauté de Communes Beauce et Gâtinais a créé un **SPANC** (Service Public d'Assainissement Non Collectif) en 1999. Pour le reste du Pays, les autres communautés de communes se sont également saisies de cette compétence.

La directive européenne du 21 mai 1991 et la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 reconnaissent l'assainissement autonome comme une solution à part entière, alternative à l'assainissement collectif dans les zones d'habitat dispersé. Afin d'assurer la qualité des installations et le suivi de leur fonctionnement, la loi sur l'eau a confié aux communes (ou à leurs groupements) des compétences nouvelles en matière de contrôle, qu'elles doivent exercer depuis le 31 décembre 2005, dans le cadre de Services Publics d'Assainissement Non Collectif (SPANC).

Les missions du SPANC sont :

- contrôler le bon fonctionnement des dispositifs existants ;
- contrôler la conformité des dispositifs neufs ou réhabilités (contrôle de conception et de bonne exécution des travaux) ;
- assister, conseiller et accompagner les particuliers dans la mise en place de leur installation ;
- sensibiliser le grand public et le monde professionnel à l'Assainissement Non Collectif.

La situation de l'assainissement est donc caractéristique d'une zone rurale : installations d'assainissement collectif lorsque la densité des bourgs le justifie et assainissement non collectif dans les communes de plus petite taille ou dans lesquelles l'habitat est plus dispersé.



2.4. LES PLANS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

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

Les SDAGE définissent les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau dans les grands bassins hydrographiques (ici Seine Normandie). Ils ont pour objectif de concilier l'exercice des différents usages de l'eau avec la protection des milieux aquatiques. Ces outils de planification ont été définis par la loi n° 92-3 sur l'eau du 3 janvier 1992 (articles L214-1 et suivants du code de l'environnement). Ils ont été élaborés par le comité de bassin et ont été approuvés par l'État par arrêté du préfet. Ils doivent être pris en compte par les collectivités et s'imposent à leurs décisions dans le domaine de l'eau.

Le **SDAGE Seine Normandie** a été validé en 1996, il sera révisé en 2009 conformément à la Directive Cadre sur l'Eau (Dir. CE n°2000/60 du 23 octobre 2000).

Les mesures préconisées par le SDAGE sont :

- le développement de la solidarité de bassin pour une gestion globale des vallées,
- la réduction de l'incidence de l'extraction des granulats sur l'eau et les milieux aquatiques,
- la cohérence hydraulique de l'occupation du sol et limiter l'érosion et le ruissellement,
- la maîtrise des rejets polluants des stations d'épuration sur l'ensemble du bassin versant,
- le maintien, la restauration et la préservation des milieux aquatiques.

Les quatre orientations relatives à la gestion quantitative de la ressource en eau validées par le SDAGE Seine Normandie sont les suivantes :

- Protéger les personnes et les biens,
- Ne plus implanter dans les zones inondables des activités ou des constructions susceptibles de subir des dommages graves,
- Assurer une occupation du territoire qui permette la conservation des zones naturelles d'expansion des crues,
- Assurer la cohérence des actions de prévention et de protection contre les inondations à l'échelle du bassin versant.

La directive cadre sur l'eau (Dir. CE n°2000/60 du 23 octobre 2000) impose aux États membres de parvenir d'ici 2015 à un bon état écologique des eaux de surface européennes. Une grille d'évaluation du bon état écologique qui remplacera la précédente est en cours de validation (Circulaire DCE 2005-12). L'ensemble des objectifs de qualité seront revus lors de la réalisation du Plan de Gestion imposé par la directive cadre sur l'eau au plus tard en 2009, ce plan de gestion constituera le nouveau SDAGE.



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

Il appartient au SDAGE de déterminer les périmètres qui peuvent faire l'objet d'un SAGE, c'est-à-dire les cadres de réalisation optimale de ces schémas s'appuyant d'abord sur une cohérence hydrographique, comme le demande l'article 5 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Le périmètre nous concernant est celui de l'unité hydrographique **Juine Essonne Ecole**.

Ses caractéristiques sont les suivantes :

superficie	département	population
2 300 km ²	45, 91, 77, 28	200 000 hab.

Les problèmes locaux essentiels recensés sont :

- la qualité des eaux superficielles et souterraines,
- l'eutrophisation,
- la protection des eaux souterraines,
- les sites pollués.

Aujourd'hui, un nouveau SAGE est sur le point de voir le jour sur le Pays : le **SAGE de la nappe de Beauce** et des milieux aquatiques associés.

Ce SAGE dépasse logiquement les limites du Pays. Le complexe aquifère des calcaires de Beauce, communément appelé «nappe de Beauce», constitue une unité hydrographique qui s'étend sur environ 10 000 km² entre la Seine et la Loire. Il se trouve réparti sur deux grands bassins, Loire Bretagne et Seine Normandie, deux régions, Centre et Ile-de-France et six départements (681 communes).

Le réseau hydrographique comprend 30 cours d'eau principaux.

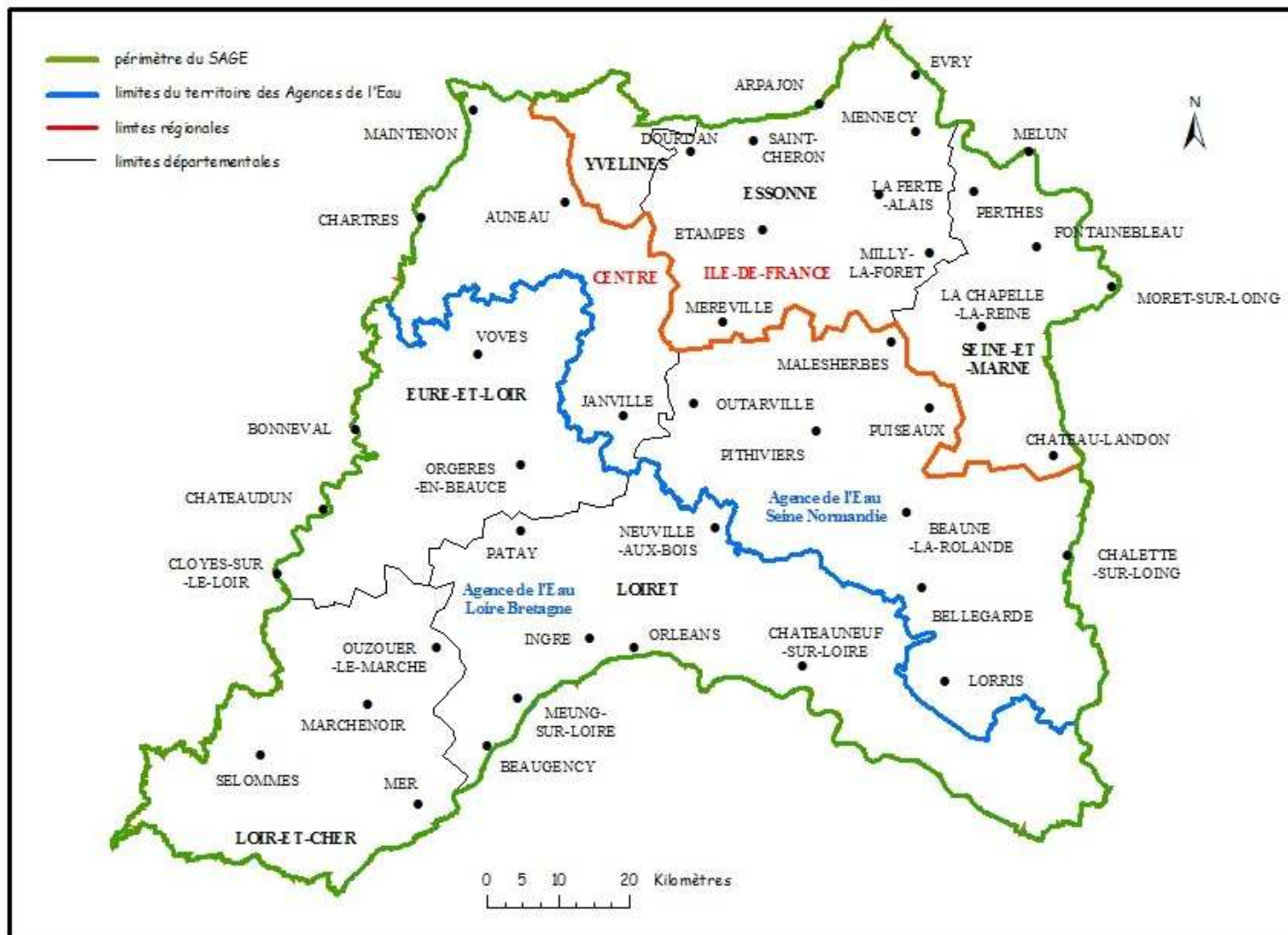
La spécificité de ce SAGE réside dans la taille de son territoire - plus importante que celle préconisée - et sa vocation - une nappe. Le réservoir aquifère de la Beauce constitue en effet une entité cohérente qui exclut un périmètre plus réduit.

Ce périmètre reste toutefois provisoire dans l'attente d'une meilleure connaissance du fonctionnement de cette nappe dans sa partie sud-est.

Les enjeux du SAGE sont :

- gérer quantitativement la ressource pour parvenir à la préservation des milieux naturels et à un partage équitable de l'eau entre les usagers, notamment en cas de crise ;
- assurer durablement la qualité de la ressource de façon à garantir l'alimentation en eau potable et à restaurer les milieux aquatiques ;
- prévenir et gérer les risques luttant en priorité contre les inondations ;
- préserver les milieux naturels.

Figure 13 : Périmètre du SAGE de la nappe de Beauce





2.4.3. Le Contrat Global Essonne Amont

Le Syndicat de Pays Beauce Gâtinais en Pithiverais a signé en juillet 2000 un **contrat rural avec l'Agence de l'Eau Seine Normandie**. Le contrat rural est arrivé à échéance en juillet 2005 et le syndicat a souhaité poursuivre la contractualisation avec l'AESN et s'est engagé dans un nouveau contrat territorial, le **Contrat Global Essonne Amont**, outil de développement du VIII^{ème} programme de l'agence.

Le Contrat Global Essonne Amont (2007 – 2012) s'inscrit dans une démarche de préservation et d'amélioration de la ressource en eau et des milieux naturels (aquatiques et humides). Il s'agit d'un document issu de la concertation qui formalise l'engagement des acteurs pour développer et promouvoir, au moyen d'un programme d'actions, les opérations à mener pour atteindre cet objectif.

Le périmètre du nouveau contrat a été défini pour suivre au mieux les limites de bassin versant de l'Essonne.

Le Contrat Global Essonne Amont a été élaboré en cohérence avec les enjeux du SAGE Nappe de la Beauce.

Les **objectifs du contrat** sont :

- améliorer, préserver, restaurer et gérer la qualité des habitats aquatiques et les milieux humides ;
- assurer une alimentation en eau potable pour tous les habitants du territoire ;
- améliorer et préserver la qualité physico-chimique des milieux superficiels et souterrains.

Les objectifs sont déclinés en volets d'actions et complétés par des volets animation, communication et suivi.

Les résultats attendus sur le milieu vis-à-vis des usages sont appréciés au minimum par un diagnostic pendant la phase d'élaboration du contrat, et un diagnostic en fin de contrat et après réalisation des actions financées au contrat.

Les **résultats attendus** sont :

- améliorer, préserver, restaurer et gérer la qualité des habitats aquatiques et les milieux humides :
 - améliorer les caractéristiques physiques des cours d'eau par la mise en œuvre de programmes de renaturation, de restauration et d'entretien des cours d'eau ;
 - améliorer la dynamique et la continuité ;
 - sensibiliser les agriculteurs et particuliers dont l'activité a des incidences sur les milieux aquatiques ;
 - sauvegarder et valoriser les zones humides du territoire.
- assurer une alimentation en eau potable pour tous les habitants du territoire :
 - engager des actions palliatives et curatives nécessaires à la distribution d'une eau de qualité potable ;
 - prévenir les risques de pollutions ponctuelles sur tous les captages ;
 - initier une démarche de protection des captages d'eau potable par rapport aux pollutions diffuses sur les 5 captages définis comme prioritaires dans le 9^{ème} programme de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.



- améliorer et préserver la qualité physico-chimique des milieux superficiels et souterrains :
 - mettre aux normes les stations d'épuration soumise à la Directive Eaux Résiduaires Urbaines ;
 - maîtriser l'assainissement des communes dont l'impact local sur le milieu récepteur est avéré ;
 - créer une cohérence de projet entre les actions d'amélioration du milieu et la réduction des rejets domestiques.

Des indicateurs d'effet et d'action sont définis pour le suivi du contrat et son évaluation.

Les indicateurs d'action regroupent des critères d'ordre technique, financier et relatifs à l'animation.

Les indicateurs d'effet mesurent les résultats et apprécient les effets des actions réalisées sur le milieu et vis-à-vis des usages ou en terme de réduction de pollution.

A l'issue du contrat, une évaluation est effectuée. Elle comporte un volet technique et financier ; elle précise notamment l'impact des actions réalisées en regard des résultats initialement attendus, et des objectifs fixés.

Le suivi et l'évaluation sont réalisés par le Syndicat de Pays, structure chargée de l'animation du contrat.

2.5. SYNTHÈSE HYDROLOGIE ET RESSOURCE EN EAU

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Importante ressource en eau, élément fédérateur sur le territoire : présence de la nappe de Beauce qui alimente les cours d'eau périphériques (la Juine, l'Œuf, l'Essonne,...) et des milieux aquatiques superficiels (marais, sources, zones humides). ▪ SAGE de la nappe de la Beauce en cours de réalisation. ▪ Contrat Global signé avec l'Agence de l'Eau. ▪ Création de SPANC sur l'ensemble du territoire. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le bon état des milieux aquatiques est fortement dépendant du niveau de la nappe et de la qualité de son eau. ▪ Importante fluctuation de la nappe ayant des conséquences sur la gestion de la ressource en eau pour l'eau potable, l'irrigation pratiquée en agriculture. ▪ La qualité des rivières s'est dégradée au cours de ces quarante dernières années. ▪ La zone est essentiellement agricole et les travaux de drainages ou encore de recalibrage, ont notamment conduit à modifier la morphologie des cours d'eau. De plus, des remblayages de zones humides sont encore observés.
ENJEUX	
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Garantir une eau de qualité et quantité suffisantes pour des besoins croissants, notamment en matière d'eau destinée à la consommation humaine : préconisations du SAGE Nappe de la Beauce. ⇒ Améliorer l'assainissement en milieu urbain et l'assainissement non collectif. ⇒ Restaurer la qualité des cours d'eau et préservation des débits. ⇒ Sauvegarder et mettre en valeur des zones humides. 	