

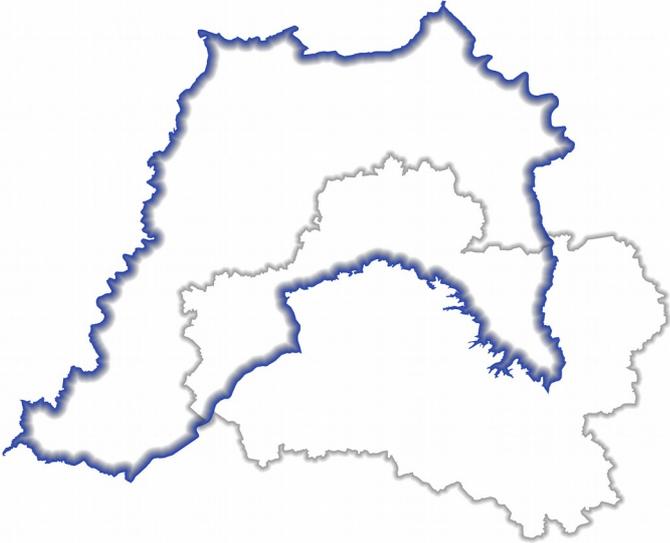
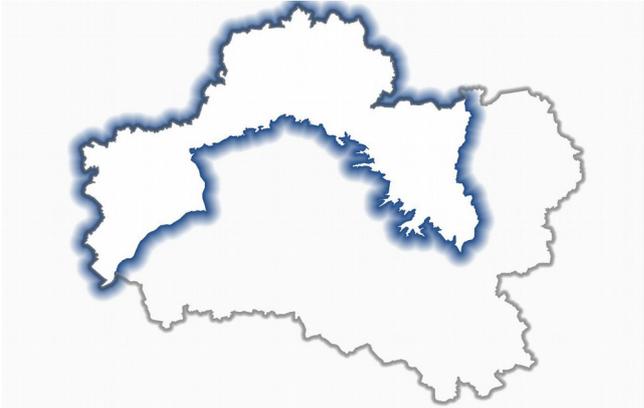


**MASSE D'EAU SOUTERRAINE FRGG092**  
**« CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE »**

## Sommaire

<b>I. Localisation.....</b>	<b>2</b>
<b>II. Gouvernance.....</b>	<b>5</b>
<b>III. État de la masse d'eau au sens de la DCE.....</b>	<b>6</b>
<b>IV. Caractéristiques hydrogéologiques (sources : Agence de l'Eau, SIGES – BRGM).....</b>	<b>8</b>
IV.1. Description de la zone saturée.....	8
IV.2. Description des écoulements souterrains.....	10
IV.3. Description de la zone non saturée.....	14
IV.4. Connexion avec les cours d'eau.....	14
<b>V. Pressions et enjeux.....</b>	<b>15</b>
V.1. Population et occupation du sol.....	15
V.2. Agriculture.....	16
V.3. Pollution diffuses.....	18
V.4. Pressions de prélèvement.....	23
<b>VI. Risques de non atteinte des objectifs environnementaux.....</b>	<b>26</b>
<b>VII. Enjeux et thèmes du PAOT.....</b>	<b>28</b>
VII.1. Typologie des principales actions du PAOT sur la MESO.....	28
<b>VIII. Sources.....</b>	<b>29</b>
<b>IX. Annexes.....</b>	<b>30</b>

## I. Localisation

INTER-DÉPARTEMENTAL		
<b>Superficies (en km<sup>2</sup>)</b> 	À l'affleurement	8187
	Sous couverture	29
	Totale	8216
<b>Région</b>	Centre Val-de-Loire, Ile-de-France	
DÉPARTEMENT DU LOIRET		
<b>Superficies (en km<sup>2</sup>)</b> 	À l'affleurement	<i>Données inconnues</i>
	Sous couverture	<i>Données inconnues</i>
	Totale	2367
<b>Région</b>	Centre Val-de-Loire	
<b>District gestionnaire</b>	Loire-Bretagne	

## Masses d'eau souterraines

### Légende

#### Limites administratives

□ Communes

#### Masses d'eau

— Cours d'eau

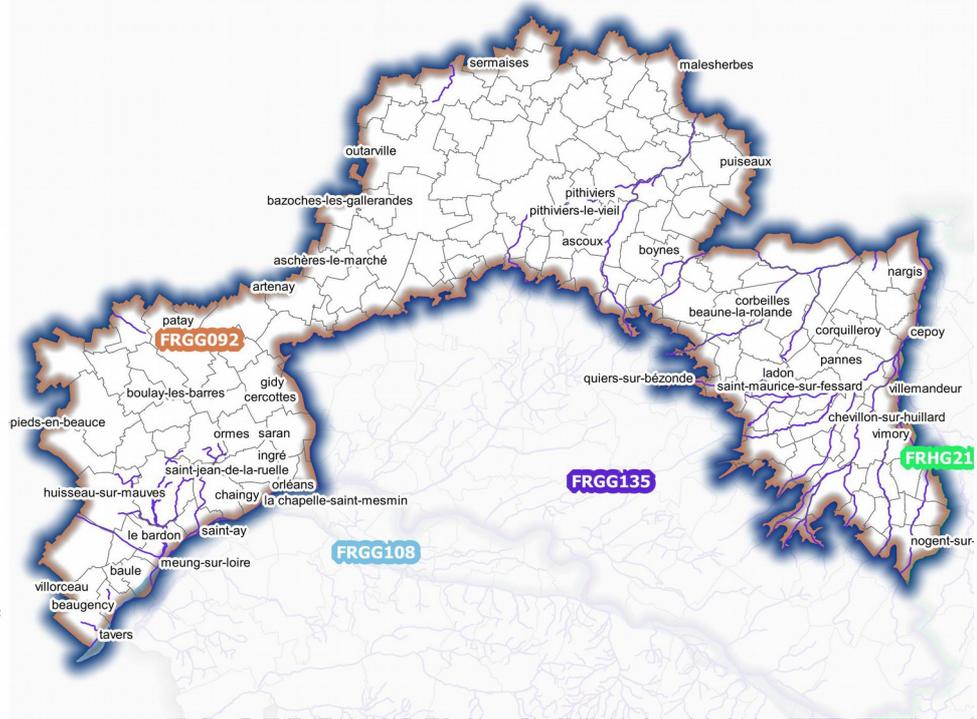
#### Masses d'eau souterraines

FRGG092

FRGG108

FRGG135

FRHG210



Réalisation DDT45/PCPT/Eric Cazin - juin 2016

Sources : Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie

Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - BD CARTHAGE®

M:/\_EAU/N\_ZONAGE\_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/masse\_eau\_souterraine\_presentation.qgs

10 0 10 20 km



## Masses d'eau superficielles en surplomb des masses d'eau souterraines

### Légende

#### Limites administratives

□ Communes

#### Masses d'eau superficielles

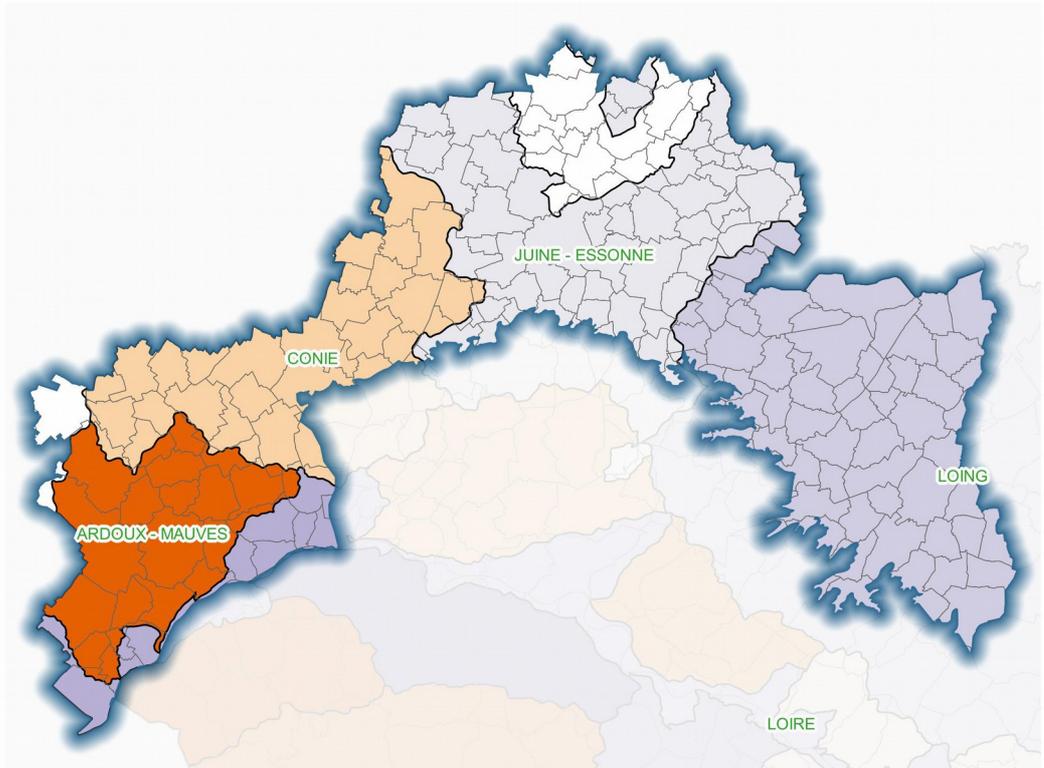
ARDOUX - MAUVES

CONIE

JUINE - ESSONNE

LOING

LOIRE



Réalisation Eric Cazin DDT45/SUADT/PCPT - mai 2016

Source : DREAL Centre-Val de loire / DDT45/SEEF

Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - BD CARTHAGE® - SCAN Express 25 standard®

M:/\_EAU/N\_ZONAGE\_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/Portrait masses d'eau.qgs

10 0 10 20 km



La masse d'eau souterraine FRGG092 dénommée « Calcaires tertiaires libres de Beauce » caractérise les bordures Nord et Ouest du département. Elle est délimitée au Sud par les calcaires tertiaires libres de Beauce sous forêt d'Orléans et à l'Est par le Loing. Elle forme avec la masse d'eau des calcaires tertiaires libres de Beauce sous forêt d'Orléans la nappe de Beauce.

Le territoire étudié est également constitué de grands ensembles de masses d'eau superficielles au sens de la Directive Cadre sur l'Eau : le Loing et ses affluents à l'Est, la Juine et l'Esonne au Nord, l'amont de la Conie à l'Ouest et les Mauves dans la partie Sud-Ouest de la masse d'eau souterraine.

## II. Gouvernance

---

Le SAGE Nappe de Beauce est présent sur toute la masse d'eau souterraine. Sa mise en œuvre repose, d'une part, sur le respect et l'application de ces prescriptions réglementaires et, d'autre part, sur la réalisation d'actions concrètes et de projets menés par les acteurs locaux du territoire par l'intermédiaire notamment des contrats de gestion de l'eau développés par les agences de l'eau.

Sur ce grand territoire, plusieurs contrats globaux d'actions sont mis en œuvre : celui du Loing en Gâtinais porté par le syndicat mixte du Pays Gâtinais et celui de l'Essonne amont porté par le Pays Beauce Gâtinais en Pithiverais pour le bassin Seine-Normandie, le contrat territorial des Mauves pour le bassin Loire-Bretagne. Ils permettent la formalisation de la mobilisation des acteurs pour développer et promouvoir, au moyen d'un programme d'actions, les opérations à mener pour atteindre les objectifs de bon état des masses d'eau du territoire.

Ainsi, ce territoire est couvert par divers syndicats mixtes, ou intercommunaux, portant les projets tels que le Pays Gâtinais, le syndicat du Fusin, le syndicat intercommunal d'aménagement du bassin de la Rimarde, le syndicat mixte de l'OEuf et de l'Essonne, le syndicat Intercommunal du Bassin des Mauves et de ses Affluents...

Concernant la compétence « eau potable » dans le département du Loiret, 224 services publics assurent la gestion de l'eau potable en 2014. Ils se répartissent de la façon suivante :

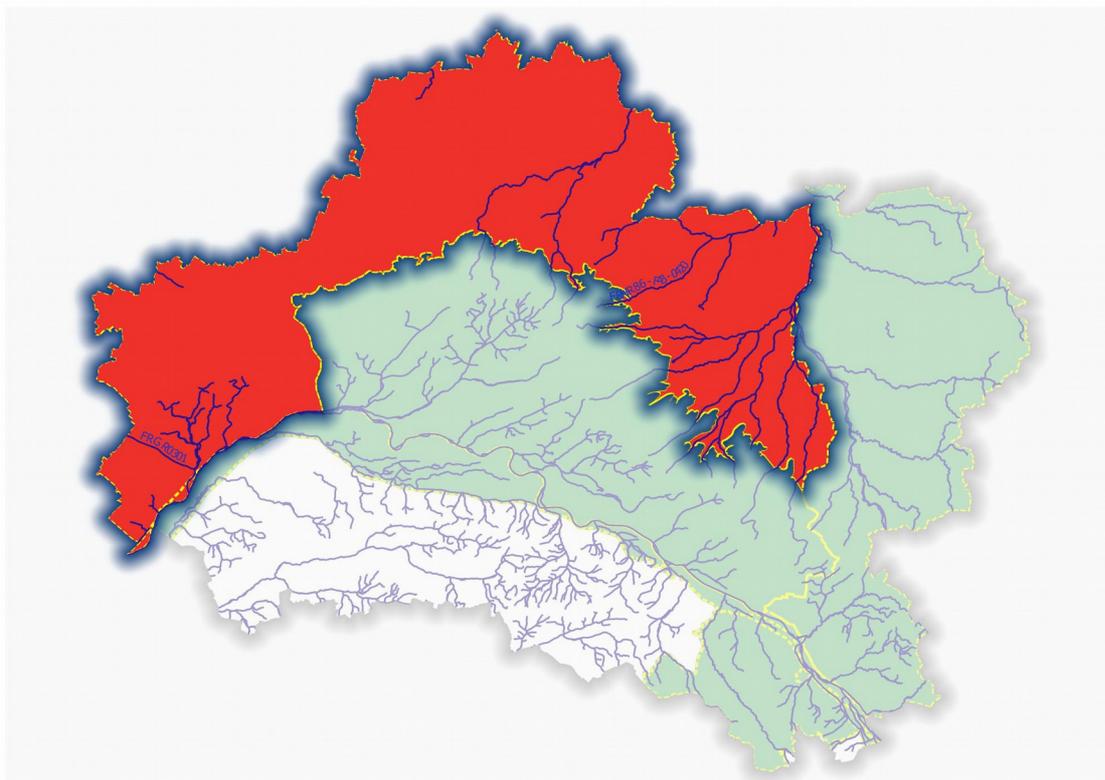
- 61 syndicats
- 161 communes
- 1 communauté d'agglomération (agglomération Montargoise et Rives du Loing)
- 1 communauté de communes (communauté de communes Malesherboise)

L'organisation des services est essentiellement communale et le mode de gestion prépondérant est la régie.

En 2014, environ 70 % des services d'eau potable, présents sur le territoire du Loiret assurent à la fois la production, le transfert et la distribution.

### III. État de la masse d'eau au sens de la DCE

#### Etat quantitatif

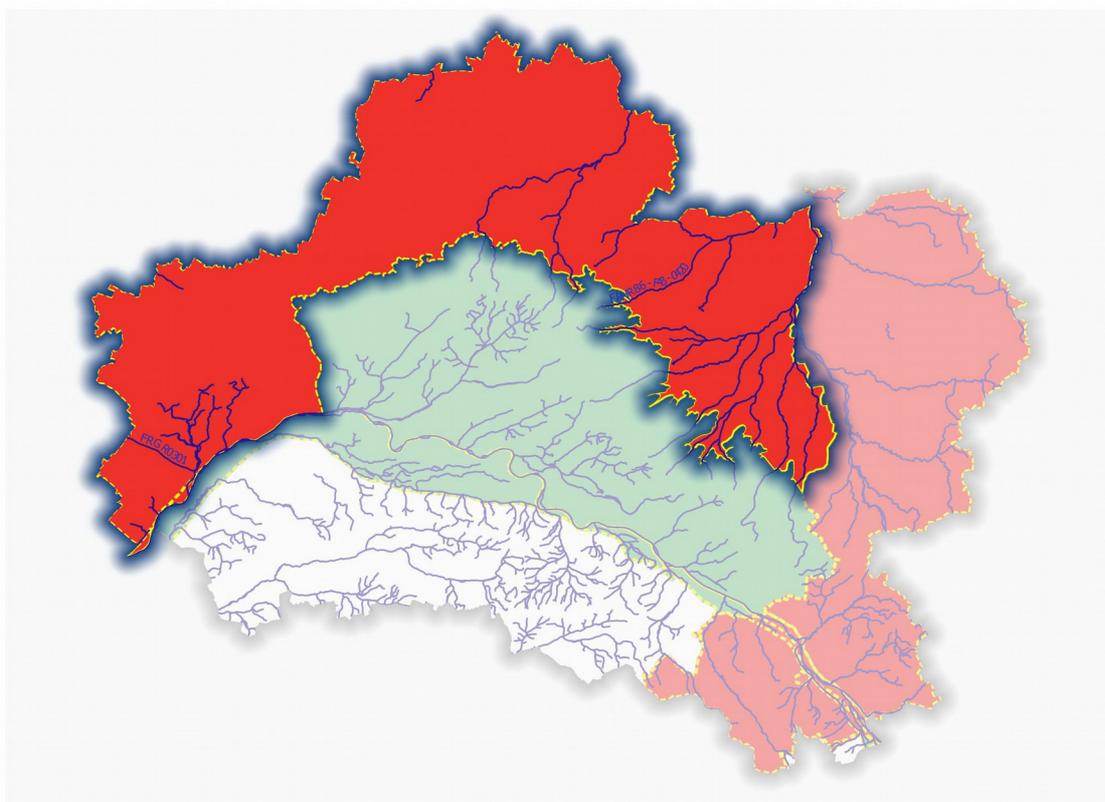


#### Légende

##### Etat quantitatif

- Délimitation des masses
- Médiocre
- Bon

#### Etat nitrates



#### Légende

##### PAOT 2016-2018

##### Etat des masses d'eau souterraines

##### Etat nitrates

- Délimitation des masses
- Médiocre
- Bon

Réalisation Eric CAZIN - DDT45/SUADT/PCPT - juillet 2016  
Sources : Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie  
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - Sandre BD CARTHAGE®

M:/\_EAU/N\_ZONAGE\_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/etat\_masse\_eau\_sout.qgs

10 0 10 20 km

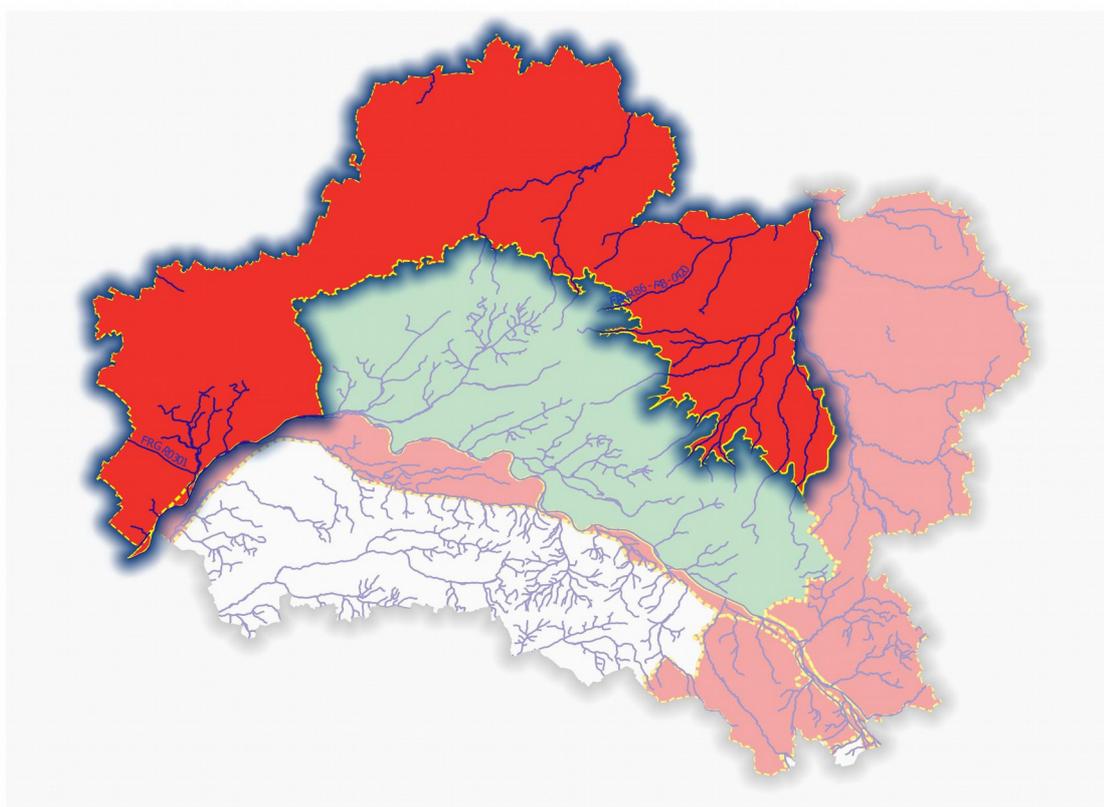


## Etat pesticides

### Légende

#### Etat pesticides

-  Délimitation des masses
-  Médiocre
-  Bon



Réalisation Eric CAZIN - DDT45/SUADT/PCPT - juillet 2016  
Sources : Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie  
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - Sandre BD CARTHAGE®

M:\EAU\N\_ZONAGE\_EAU\PAOT2016-2018\Portrait des masses d'eau 2016\Traitement\etat\_masse\_eau\_soutqqs

La masse d'eau souterraine « Calcaires tertiaires libres de Beauce » présente un mauvais état quantitatif, il y a donc un déséquilibre entre les prélèvements et la ressource (recharge annuelle). Cela est dû aux pompages très importants opérés sur la nappe pour les besoins en eau des cultures, avec pour conséquence notamment un déficit d'alimentation et des problèmes chroniques sur les rivières exutoires.

L'état chimique est également très préoccupant. En effet, ce dernier, déclassé en nitrates et en pesticides, est catégorisé en médiocre. Ce déclassement est le fait :

- d'une forte proportion de la masse d'eau affectée par cette mauvaise qualité (nitrates et pesticides),
- d'une dégradation de la ressource en eau utilisée pour l'alimentation en eau potable.

## IV. Caractéristiques hydrogéologiques (sources : Agence de l'Eau, SIGES – BRGM)

### IV.1. DESCRIPTION DE LA ZONE SATURÉE

#### IV.1.1. Caractéristiques générales de la masse d'eau souterraine

Caractéristiques principales	
Type de masse d'eau souterraine	Dominante sédimentaire
Lithologie dominante	Calcaires
Etat hydraulique	Libre et captif dissociés + Libre seul
Caractéristique secondaire	
Présence de karst	

#### IV.1.2. Caractéristiques géologique et géométrique des réservoirs souterrains

##### a) Lithostratigraphie (de l'affleurance au plus profond)

Eres	Epoques	Etages	Lithologies	Lithologies détaillées	Epaisseurs
CÉNOZOÏQUE	Mio-Pliocène	/	Sables et argiles	/	0,5 – 1 m
	Miocène	Aquitainien	Calcaires, molasses et marnes	Calcaire de Pithiviers	4 – 20 m
				Molasse du Gâtinais	0 – 20 m
				Calcaire d'Etampes	20 – 50 m
	Oligocène	Stampien	Calcaires, marnes et sables	Sables de Fontainebleau	0 – 50 m
				Molasse d'Etréchy	2 – 3 m
				Calcaire de Brie	8 – 12 m
				Marnes vertes de Romainville	5 – 15 m
	Eocène	/	Calcaires et marnes	Calcaire de Champigny	20 – 70 m
				Marnes infragypseuses	0 – 1 m
				Sables de Monceau	0 – 1 m
				Calcaire de Saint-Ouen	10 m
				Sables de Beauchamp	0 – 4 m
	Lutétien - Yprésien	/	/	0 – 60 m	
Paléocène	« Post-crétacé »	Argile à silex, craie	/		
MESOZOÏQUE	Crétacé	Séno-turonien	Craie	/	> 150 m

##### b) Recouvrement : affleurement / toit / aquifères sus-jacents

Sur toute son étendue, la masse d'eau FRGG092 est libre, sauf localement dans les vallées, où le recouvrement alluvial tourbeux semble relativement imperméable, pouvant provoquer une mise en charge locale.

Sous les plateaux, l'aquifère de la Beauce est couvert sur toute son étendue par des limons, plus ou moins épais, peu protecteurs (couverture fertile).

Dans le Gâtinais, au sud du Fusain, la molasse dite du Gâtinais recouvre les calcaires de Beauce.

### c) Mur / substratum, aquifère sous-jacents

L'ensemble des formations tertiaires reposent sur la craie dont elles sont séparées par les formations imperméables détritiques de l'Éocène inférieur et par les argiles à silex, issues de la décalcification de la craie.

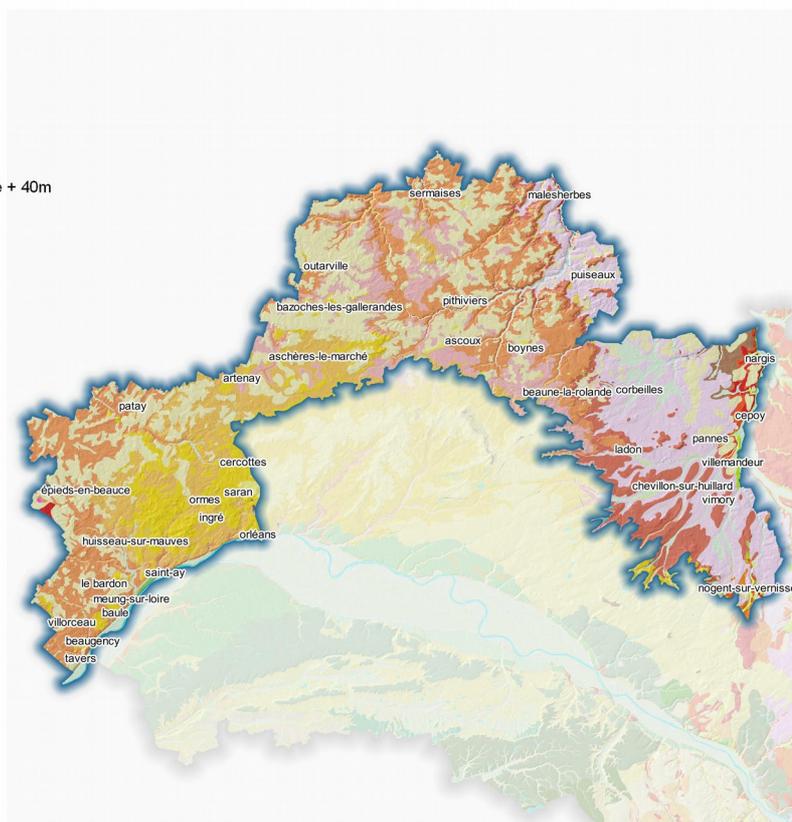
### d) Structure des terrains

La structure générale de fond de bassin, en particulier la Fosse de Pithiviers (orientée N-S), est contrôlée par le dédoublement de la Faille de Sennely. La faille contrôle en grande partie la forte asymétrie du bassin : elle délimite à l'Est la fosse de Pithiviers, sorte de gouttière ouverte sur l'Ile-de-France. A l'aplomb de cette gouttière les dépôts sont épais, tandis qu'au Sud-Est, partie plus haute, la sédimentation a été limitée par l'érosion.

## Géométrie dominante du ou des aquifères : Multicouche

### Fonds géologiques

- Alluvion de basse terrasse
- Alluvion de basse terrasse de la Loire, terrasse + 5 m
- Alluvion de basse terrasse de Sologne, terrasse + 8 m
- Alluvion de haute terrasse de la Loire, terrasse + 20 m
- Alluvion de haute terrasse de la Loire, terrasse + 30m
- Alluvion de haute terrasse de la Loire, terrasse + 10 à +15 m
- Alluvion de moyenne terrasse de Sologne, terrasse + 10 m
- Alluvion de très haute terrasse de la Loire (pré-Loing), terrasse + 40m
- Alluvion de très haute terrasse de la Loire, terrasse + 40m
- Alluvion de très haute terrasse de Sologne, terrasse + 40m
- Alluvions de basse terrasse de Sologne, terrasse + 5m
- Alluvions et colluvions des fonds de vallées secondaires
- Alluvions et colluvions du fond des vallées secondaires
- Alluvions récentes des lits mineurs
- Argiles faciès sparnacien
- Cailloutis culminants, terrasse + 50 à + 60m
- Cailloutis périglaciaires intégrés aux alluvions
- Calcaire de Château-Landon
- Calcaire de Pithiviers
- Calcaire d'Etampes
- Calcaire lacustre de Briare
- Colluvion à silex
- Colluvion marneuse
- Colluvions polygéniques
- Complexe argilo-sableux à silex
- Craie à silex
- Craie et marne
- Formations détritiques continentales
- Lacs, étangs, rivières
- Leöss
- Marne de Blamont
- Marne et calcaire de l'Orléanais
- Marne et calcaire lacustre de Lion-en-Sullias
- Marnes et sables de l'Orléanais
- Molasse du Gâtinais
- Poudingue de Nemours
- remblais divers
- Sables de Lozère
- Sables éolisés
- Sables et argiles de Sologne
- Sables et grès de Fontainebleau



Réalisation Eric CAZIN DDT45/SUADT/PCPT - mai 2016  
Fond cartographique : Fond géologique 1/500000® BRGM  
MNT IGN

10 0 10 20 km



### IV.1.3. Relations hydrauliques

<b>Connexions avec des masses d'eau encadrantes</b>	Oui : avec la masse d'eau souterraine FRGG135
<b>Connexions avec des cours d'eau</b>	Oui : drainage par le Loing et l'Essonne

## IV.2. DESCRIPTION DES ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS

### IV.2.1. Piézométrie

#### a) Sens des écoulements

Dans la partie Nord-est, l'écoulement principal s'effectue vers le Nord-est, en direction de la Seine. Dans la partie Sud, l'écoulement principal s'effectue vers le Sud, en direction de la Loire.

#### b) Gradient hydraulique

Le gradient hydraulique est globalement faible de l'ordre de 2 pour 1000 sur l'ensemble de la masse d'eau. Toutefois, une brutale chute de la surface piézométrique à l'ouest d'Artenay (partie Loire-Bretagne) est observée. Ce creux piézométrique est lié à une diminution locale de la transmissivité (d'un facteur 10) et à des axes locaux fortement drainants dans le calcaire karstifié.

#### c) Amplitudes piézométriques naturelles et profondeurs (d'après le réseau piézométrique de bassin)

Les variations piézométriques entre les périodes de BE (carte piézométrique établie en 1994) et les périodes de HE (établie en 1983) indique une amplitude d'environ 10 m (d'après données de l'Agence de l'Eau et SIGES).

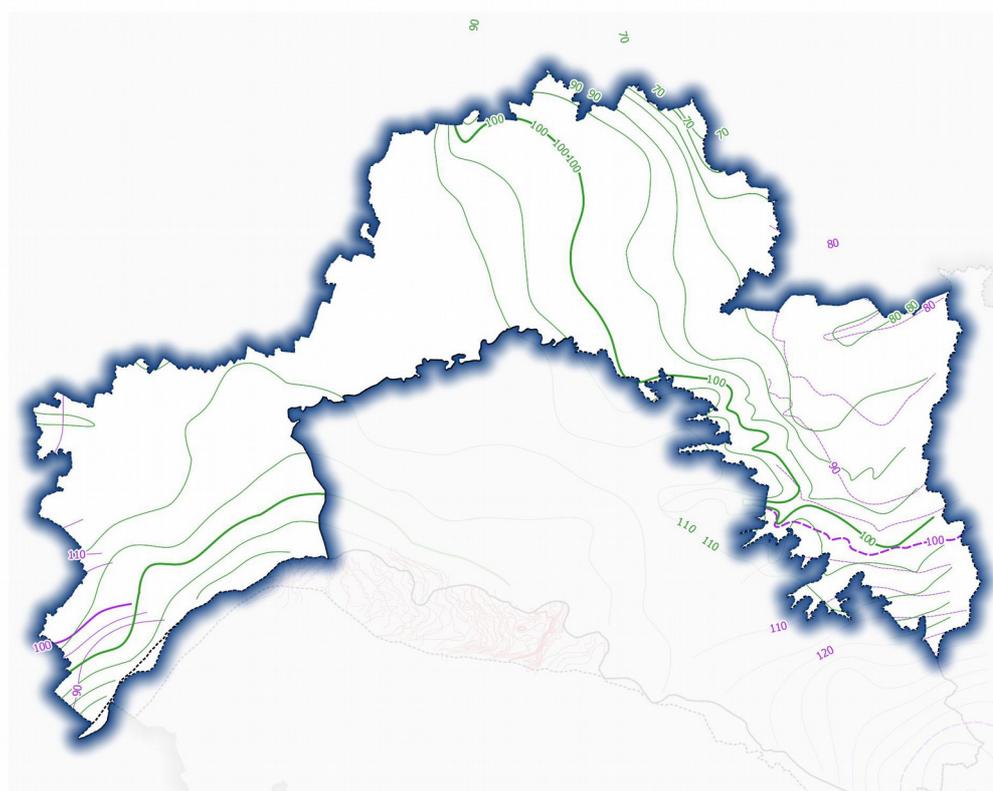
#### Isopièzes Hautes eaux

#### Légende

▭ Masses d'eau souterraines

#### Isopièzes HE

- Val d'Orléans - Calcaires 1966
- Val d'Orléans - Alluvions 1966
- Beauce 2002
- Craie 2002 secteur SO
- Craie Dreal 2002 secteur SE



Réalisation Eric Cazin - DDT45/SUADT/PCPT - juillet 2016

Sources : BRGM®

Fonds cartographiques : IGN BD CARTO®

M:/EAU/N\_ZONAGE\_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/piezo.qgs

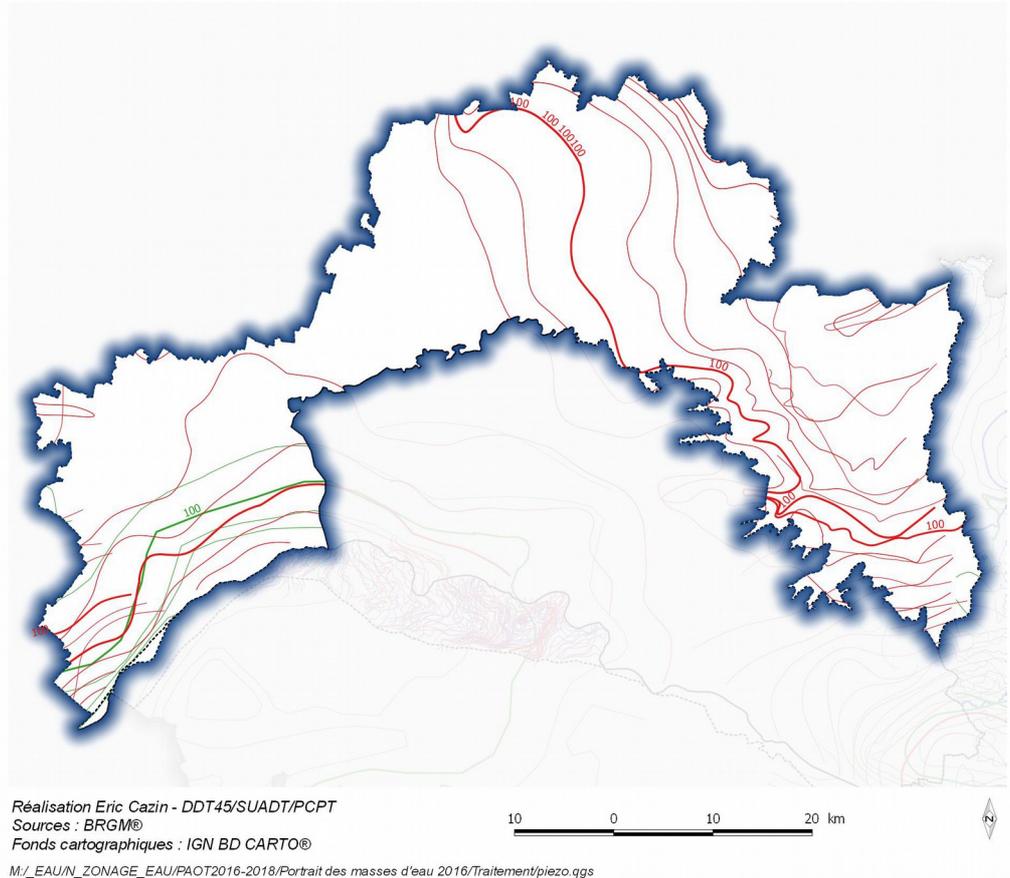
10 0 10 20 km



## Isopièzes

### Légende

- Masses d'eau souterraines
- Isopièzes HE**
  - Beauce 2002
  - Craie 2002 secteur SO
  - Craie Dreal 2002 secteur SE
- Isopièzes BE**
  - Val d'Orléans - Alluvions 1966
  - Val d'Orléans - Calcaires 1966
- Isopièzes non précisé**
  - Craie - Lepiller 2003
  - Craie 2008
  - Beauce sous Sologne



### IV.2.2. Type d'écoulements

Type d'écoulement prépondérant	Poreux	Fissuré	Karstique	Mixte
	/	X	(existant localement)	/

Les calcaires de Beauce sont fracturés, créant un ensemble aquifère continu. Cet aquifère se caractérise également par une tendance locale karstique, principalement dans les calcaires de Pithiviers.

### IV.2.3. Paramètres hydrodynamiques connues

#### a) Perméabilité (K)

La perméabilité correspond à la capacité d'un milieu, d'une roche ou d'un sol à se laisser traverser par un fluide (liquide ou gaz).

La distinction entre roche perméable et roche imperméable a été choisie à  $10^{-9}$  m/s. Les argiles sont ainsi considérées comme imperméables (SIGES).

<i>Eres</i>	<i>Epoques</i>	<i>Etages</i>	<i>Lithologies</i>	<i>Nappes/Lithologies détaillées</i>	<i>Perméabilité (en m/s)</i>
<b>CÉNOZOÏQUE</b>	<b>Miocène</b>	<i>Aquitainien</i>	Calcaires, molasses et marnes	Calcaire de Pithiviers	$10^{-2}$
				Molasse du Gâtinais	$10^{-5}$
				Calcaire d'Etampes	$10^{-2}$
	<b>Oligocène</b>	<i>Stampien</i>	Calcaires, marnes et sables	Sables de Fontainebleau	$10^{-5}$ à $10^{-7}$
				Molasse d'Etréchy	Données inconnues
				Calcaire de Brie	
				Marnes vertes de Romainville	
	<b>Eocène</b>	/	Calcaires et marnes	Calcaire de Champigny	Données inconnues
				Marnes infragypseuses	
				Sables de Monceau	
				Calcaire de Saint-Ouen	
Sables de Beauchamp					
	<i>Lutétien - Yprésien</i>	/	/		
<b>Paléocène</b>	« Post-crétacé »	Argile à silex, craie	/		
<b>MESOZOÏQUE</b>	<b>Crétacé</b>	<i>Séno-turonien</i>	Craie	/	

#### **b) Transmissivité (T)**

La transmissivité représente la capacité d'un aquifère à mobiliser l'eau qu'il contient dans toute son épaisseur.

Les valeurs ci-après sont issues de données bibliographiques (Agence de l'Eau et SIGES).

<i>Eres</i>	<i>Epoques</i>	<i>Etages</i>	<i>Lithologies</i>	<i>Nappes/Lithologies détaillées</i>	<i>Transmissivité (en m<sup>2</sup>/s)</i>
<b>CÉNOZOÏQUE</b>	<b>Miocène</b>	<i>Aquitaniien</i>	Calcaires, molasses et marnes	Calcaire de Pithiviers	$10^{-3}$ à $10^{-1}$
				Molasse du Gâtinais	<i>Données inconnues</i>
				Calcaire d'Etampes	$10^{-3}$ à $10^{-1}$
	<b>Oligocène</b>	<i>Stampien</i>	Calcaires, marnes et sables	Sables de Fontainebleau	$10^{-4}$ à $10^{-2}$
				Molasse d'Etréchy	<i>Données inconnues</i>
				Calcaire de Brie	
				Marnes vertes de Romainville	
	<b>Eocène</b>	/	Calcaires et marnes	Calcaire de Champigny	$10^{-3}$ à $10^{-2}$
				Marnes infragypseuses	<i>Données inconnues</i>
				Sables de Monceau	
Calcaire de Saint-Ouen					
Sables de Beauchamp					
Lutétien - Yprésien	/				
<b>Paléocène</b>	« Post-crétacé »	Argile à silex, craie	/		
<b>MESOZOÏQUE</b>	<b>Crétacé</b>	<i>Séno-turonien</i>	Craie	/	$10^{-4}$ à $10^{-1}$

### c) Porosité (Site SANDRE)

La porosité d'une roche définit la propriété d'un corps ou d'un milieu de comporter des vides interconnectés ou non. C'est l'ensemble des vides présents dans une roche. Elle s'exprime par le rapport du volume des vides au volume total du milieu.

Il existe plusieurs types de porosité :

- la porosité d'interstice ou matricielle correspondant à l'existence de pores et d'interstices interconnectés d'origine en général primaire (sables, grès peu cimentés, etc..) liée à l'agencement des vides entre les grains dans les roches sédimentaires.
- la porosité de fractures, due à l'existence de fissures et de diaclases ouvertes, diversement interconnectées, d'origine en général secondaire (roches cristallines, grès cimenté, calcaire fissuré, etc.).
- la porosité de karst

La masse d'eau « Calcaires tertiaires libres de Beauce » présente une porosité majoritairement de fractures.

### IV.2.4. Recharge naturelle et recharge nette

#### a) Zones d'alimentation

La nappe de Beauce étant libre sur sa majeure partie, elle est essentiellement réalimentée par les pluies hivernales excédentaires (processus d'infiltration essentiellement).

**Types de recharges :** pluvial, perte, drainance (localement)

### IV.3. DESCRIPTION DE LA ZONE NON SATURÉE

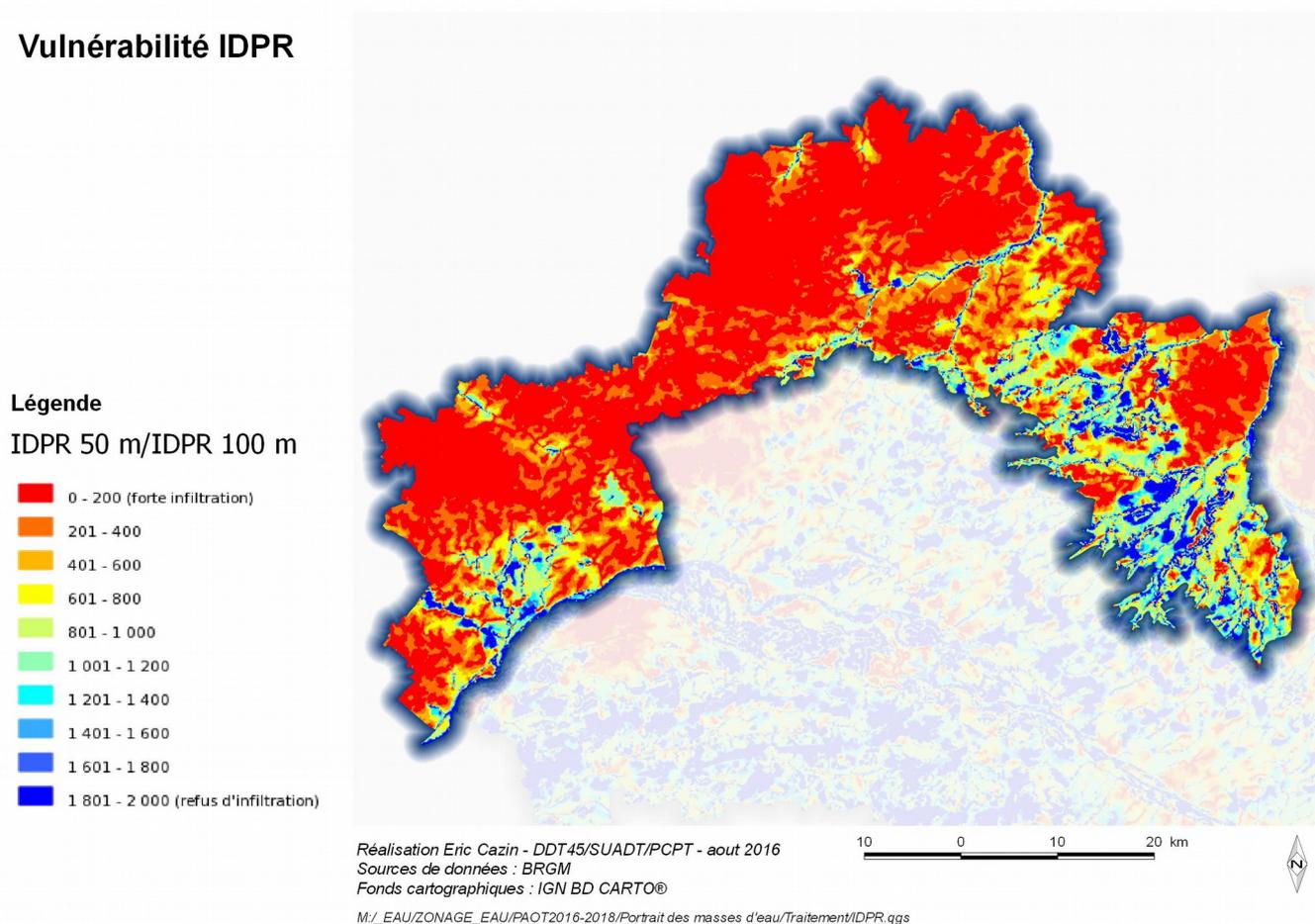
#### IV.3.1. Epaisseur de la Zone Non Saturée (ZNS)

<b>ZNS minimale sur la masse d'eau,</b> d'après l'analyse des données piézométriques du réseau de bassin (données Agence de l'Eau, SIGES)	Mesures d'épaisseur réalisées sur 9 ouvrages : De 13,66 à 52,27 m
--	--

#### IV.3.2. Vulnérabilité, Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR)

L'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR), créé par le BRGM, traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il se fonde sur l'analyse du modèle numérique de terrain et des réseaux hydrographiques naturels, conditionnés par la géologie.

#### Vulnérabilité IDPR



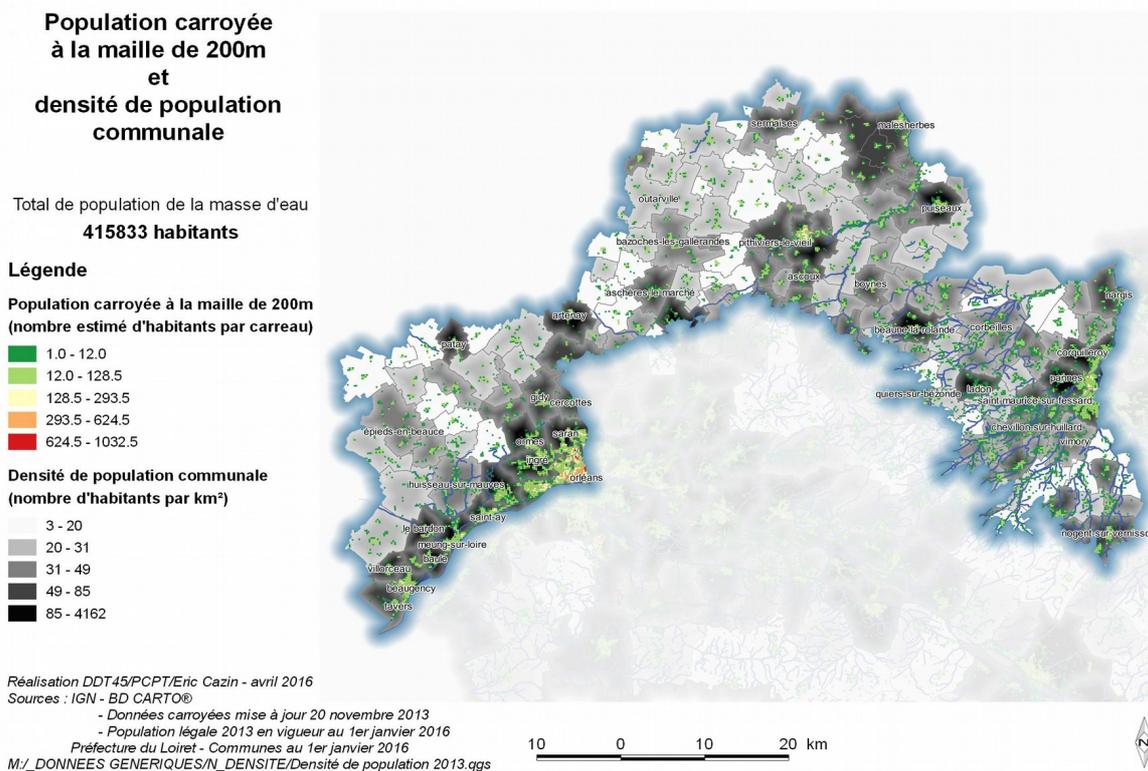
La majorité de la masse d'eau « Calcaires Tertiaires libres de Beauce » présente un IDPR élevé. En effet, le caractère libre de la nappe augmente sa vulnérabilité aux pollutions. Sous les plateaux, la nappe du calcaire de Beauce est surmontée sur toute son étendue par une couverture plus ou moins épaisse de limons, peu protecteurs. En revanche, sous les forêts, l'aquifère est mieux protégé. La nappe des sables de Fontainebleau est bien protégée des pollutions microbiologiques grâce au pouvoir filtrant des sables mais ceux-ci restent inefficaces face aux polluants chimiques solubles dans l'eau.

#### IV.4. CONNEXION AVEC LES COURS D'EAU

La nappe de Beauce étant libre sur sa majeure partie et essentiellement réalimentée par les pluies hivernales excédentaires, elle assure une restitution de l'eau vers les cours d'eau périphériques (la Loire, le Loing, ...), et les vallées peu profondes qui entaillent le massif calcaire (l'Essonne, ...).

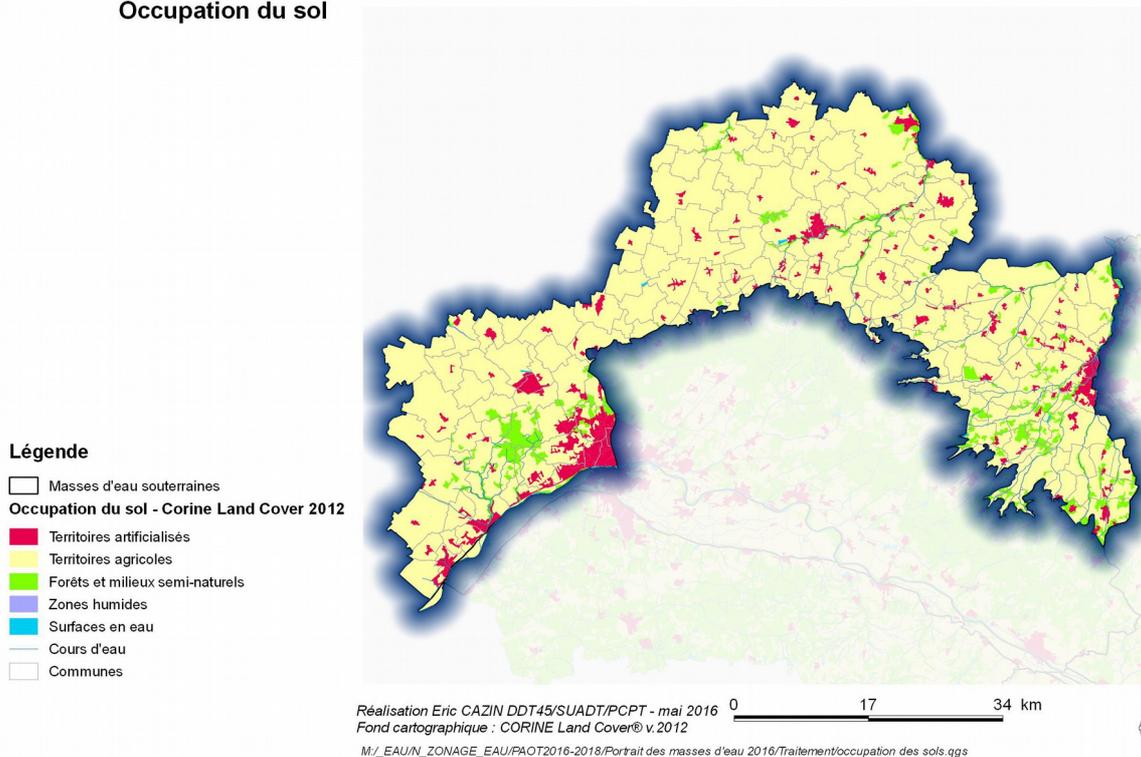
## V. Pressions et enjeux

### V.1. POPULATION ET OCCUPATION DU SOL



La population est principalement concentrée le long de la Loire (au Sud-Ouest) dans les agglomérations (Orléans, Montargis) et dans les villes de la masse d'eau souterraine (Pithiviers, le Malesherbois, Puiseaux, Beaune-la-Rolande).

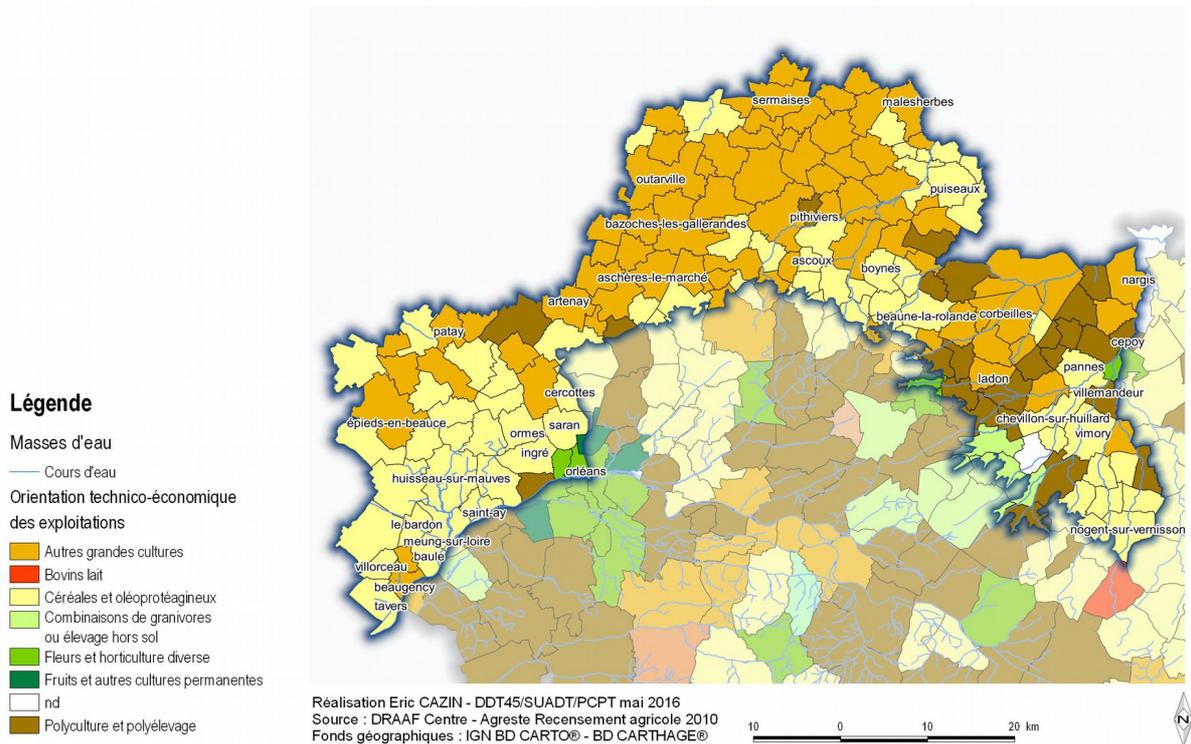
#### Portrait des masses d'eau souterraines Occupation du sol



Ce territoire est très rural, il est structuré autour de l'agriculture principalement et de quelques pôles industriels. Les forêts et les milieux semi-naturels sont peu présents sur cette zone d'étude, ils se concentrent dans les vallées.

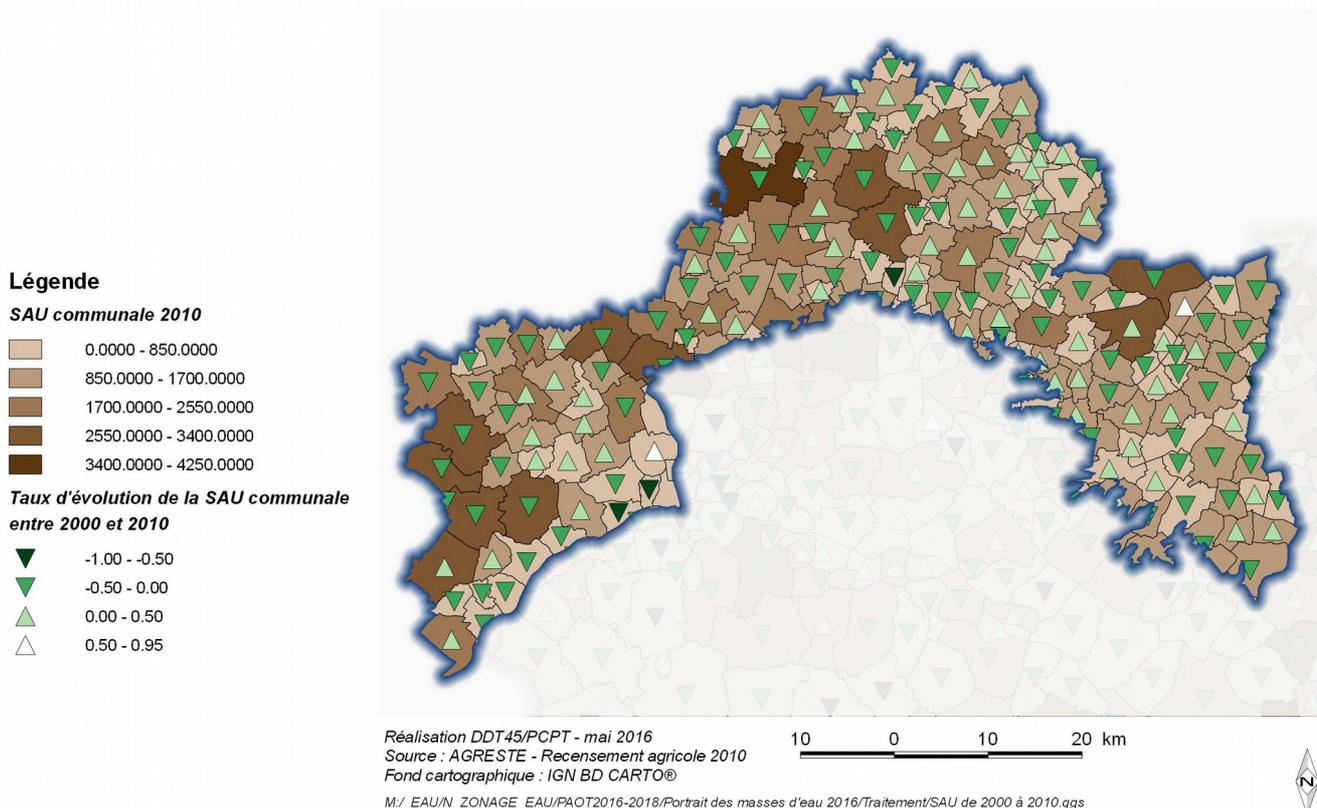
## V.2. AGRICULTURE

### Orientation technico-économique des exploitations



Les exploitations sont orientées principalement vers la culture de céréales, d'oléoprotéagineux et autres grandes cultures (plantes sarclées, légumes frais de plein champ). La polyculture et le polyélevage sont présents surtout à l'est.

### Evolution de la surface agricole utile par commune entre 2000 et 2010



La surface agricole utile reste stable à l'échelle de la masse d'eau.  
DDT du Loiret – Fiche portrait MESO FRGG092 – 25/10/16

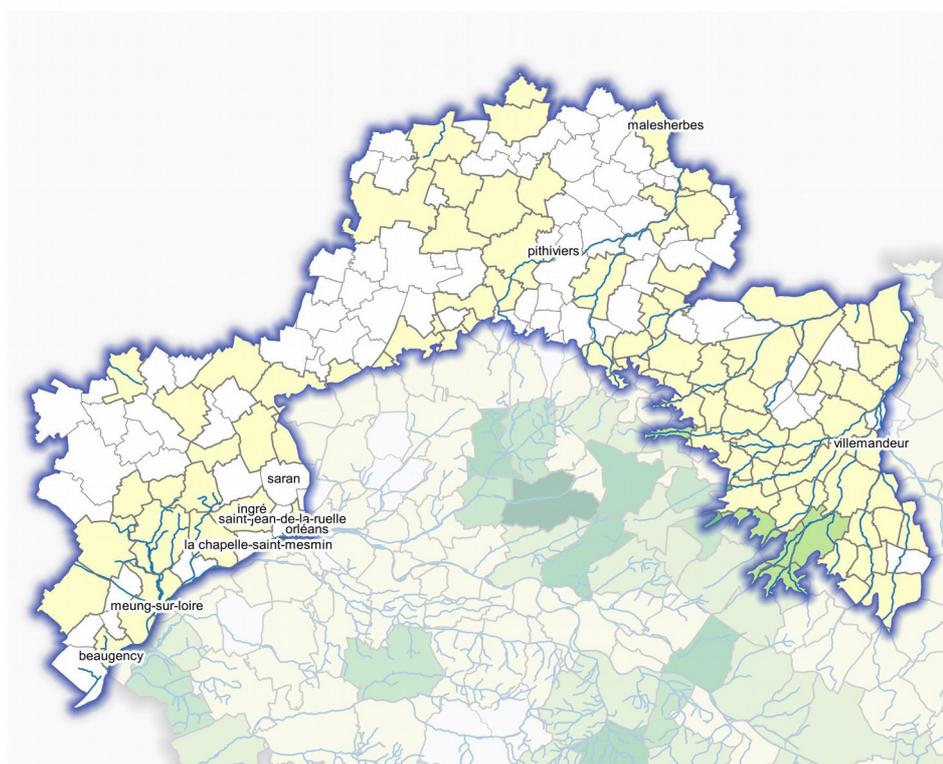
## Surfaces toujours en herbe

### Légende

#### Surfaces toujours en herbe (ha)

- 0 - 100
- 100 - 200
- 200 - 300

- PRL : Prairie en rotation longue
- PPH : Prairie permanente
- PTR : Autre prairie temporaire



Réalisation Eric Cazin - DDT45/SUADT/PCPT - aout 2016  
Sources : DDT45/SADR STH - PAC 2015  
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO®, SANDRE BD CARTHAGE®  
M:/EAU/N\_ZONAGE\_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/STH.qgs

Les prairies jouent un rôle environnemental majeur dans le paysage agricole notamment pour la limitation des transferts de polluants, la rétention/filtration d'eau, et le maintien de la biodiversité. Leur disparition progressive a des conséquences néfastes pour la ressource en eau et les milieux aquatiques :

- augmentation des phénomènes d'érosion hydrique entraînant vers le milieu des particules de sols plus ou moins chargées en polluants ;
- relargages importants de nitrates après les retournements de prairies (la culture suivante joue un rôle primordial dans la limitation de ce risque de lessivage post-retournement) ;
- diminution des surfaces en prairies disponibles pour les épandages organiques, qui sont donc davantage réalisés sur des surfaces en cultures où les risques de fuite sont plus élevés ;
- disparition d'un mode de gestion adapté (par pâturage ou fauche) à la préservation des zones humides et de leurs fonctionnalités.

La terre fertile de Beauce a été vouée très tôt à l'agriculture, en particulier pour la culture de céréale ce qui explique l'absence quasi totale de surfaces en herbe sur cette masse d'eau. Depuis les années 1950, la politique productiviste et les performances permises par la mécanisation ont permis d'intensifier la production et de diversifier les cultures. Cette évolution s'est faite au détriment de l'élevage devenu peu à peu marginal. L'irrigation des parcelles a fortement contribué au développement de cette nouvelle agriculture en Beauce depuis les années 1960, coïncidant avec l'arrivée du maïs et le développement de la betterave.

### Qualité des eaux souterraines vis-à-vis des nitrates

**Légende**

**Limites administratives**

□ Communes

**Analyse qualité des eaux souterraines**

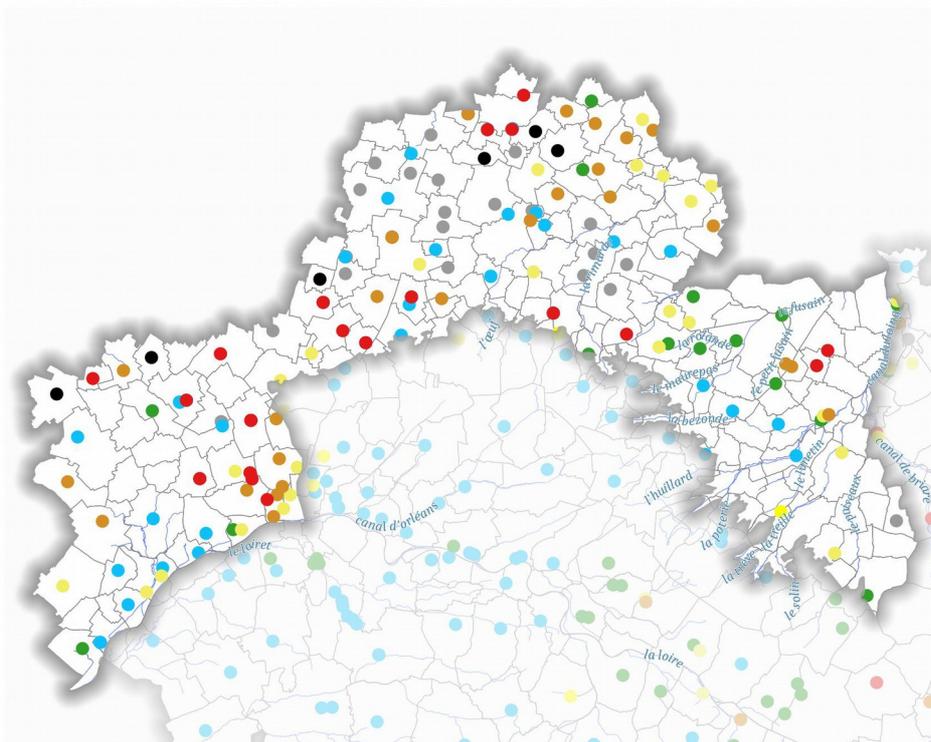
**Concentration moyenne interannuelle  
2005-2016 en nitrates  
(moyenne sur 5 ans)**

- <10 mg/l
- 10 - 25 mg/l
- 25 - 40 mg/l
- 40 - 50 mg/l
- > 50 mg/l

**Captages**

**Captage abandonné**

- Avant 2007
- Depuis 2007



Réalisation Eric Cazin - DDT45/SUADT/PCPT - octobre 2016  
Sources : ARS-CENTRE, BRGM  
Fond cartographique : IGN BD CARTO®, Sandre BD CARTHAGE®

OGISM/ FAUIN\_7ONAGE\_FAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/Qualité eaux soutons

### Qualité des eaux souterraines vis-à-vis des pesticides

**Légende**

**Limite administrative**

□ Communes

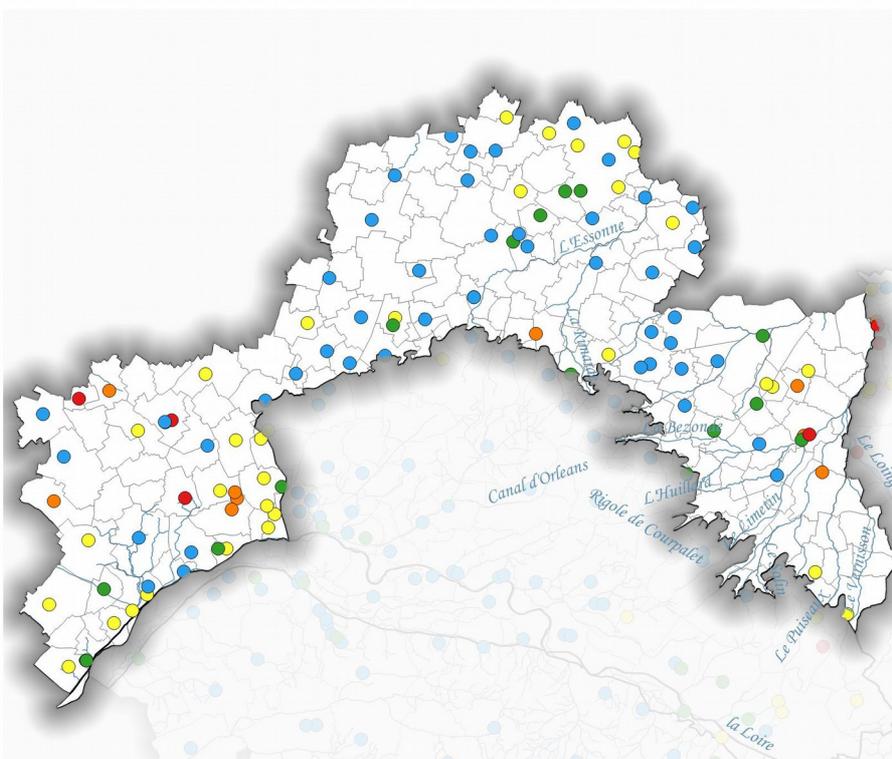
**Masses d'eau superficielles**

— Cours d'eau

**Analyses qualité des eaux souterraines**

**Concentration totale moyenne interannuelle  
2005 - 2016 en pesticides (en µg/l sur 5 ans)**

- 0.0000 - 0.01
- 0.01 - 0.05
- 0.05- 0.375
- 0.375 - 0.50
- 0.50 - 5



Réalisation DDT45/SUADT/PCPT/SEEF/GQPD - octobre 2016  
Sources : ARS-Centre, BRGM  
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - Sandre BD CARTHAGE®

Les données « qualité » de chaque captage AEP du Loiret exploitées cartographiquement ci-dessus, sont issues de la base de données ARS de la période de 2005 à 2016.

Chaque captage AEP étudié possède 4 à 5 résultats d'analyses des eaux brutes répartis sur la période de 2005 à 2016.

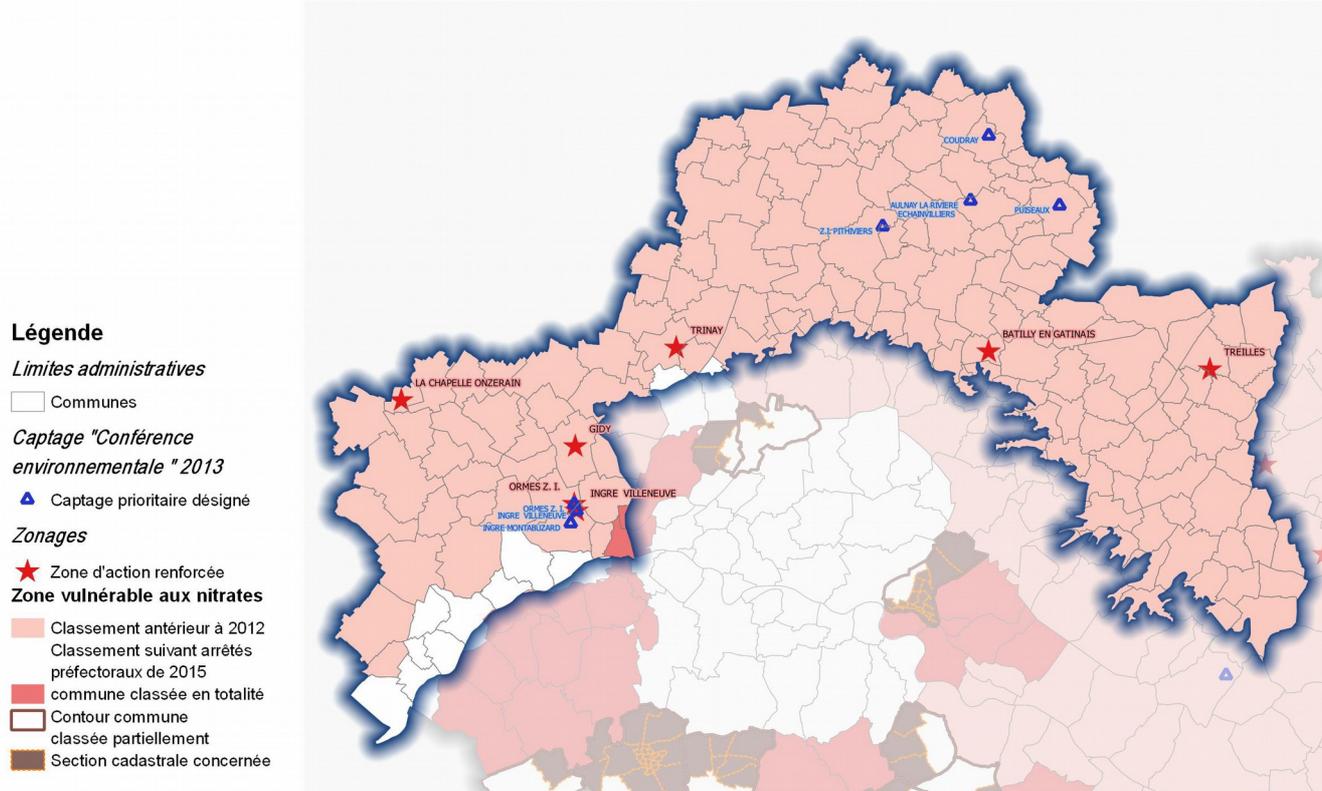
Les valeurs des concentrations en Nitrates relevées par an ont été moyennées pour obtenir la concentration moyenne en Nitrates sur 5 ans par captage.

Concernant les pesticides, la somme des pesticides totaux a été calculée pour chaque analyse effectuée, puis la moyenne des sommes des pesticides totaux sur 5 ans a été réalisée. La somme des pesticides totaux correspond à la somme de tous les pesticides individualisés et quantifiés.

Sur la période de 2005 à 2016, dans le département du Loiret, 5 % des captages AEP présentent une concentration moyenne interannuelle en pesticides totaux supérieure à la limite de qualité de 0,5 µg/L. Par ailleurs, dans le département, 10 % des forages AEP présentent une contamination moyenne en Nitrates supérieure à la limite de potabilité de 50 mg/L, néanmoins 25 % des points de prélèvements AEP révèlent des valeurs significatives supérieures à 40 mg/L.

*Nota : Il importe de rappeler que l'interprétation de ces données doit être prise avec prudence. En effet, la profondeur des captages AEP étudiés n'a pas été prise en compte. Cette donnée est un point important pour connaître la nappe captée et donc pouvoir appréhender sa vulnérabilité. Deux nappes superposées peuvent présenter une différence de pollutions plus ou moins marquée en fonction de leurs caractéristiques propres (type libre, captive, etc.). Les cartes « qualité » présentées précédemment donne donc une information générale sur l'état qualitatif de la masse d'eau souterraine mais ne reflète pas la pollution de chaque nappe formant la masse d'eau.*

## Zones vulnérables aux nitrates et zones d'actions renforcées



Réalisation Eric Cazin - DDT45/SUADT/PCPT aout 2016  
Sources : Préfectures de Région Centre-Val de Loire et Ile de France  
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO®, BD PARCELLAIRE®  
M:/EAU/N\_ZONAGE\_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/ZVN\_ZAR.qgs

10 0 10 20 30 km



En application de la directive européenne concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates, des programmes d'action sont définis et rendus obligatoires dans les zones vulnérables. La quasi totalité du territoire de la masse d'eau souterraine FRGG092 est classée en zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole, seule les communes du bord de Loire au Sud-Ouest ainsi que Saint-Lyé-la-Forêt et Bougy-les-Neuville ne le sont pas (du fait de l'annulation des zones vulnérables 2012). Les programmes d'action comportent des mesures nécessaires à la bonne maîtrise des fertilisants azotés et à une gestion adaptée des terres agricoles, afin de limiter la fuite de nitrates vers les eaux souterraines et superficielles.

Les zones d'action renforcée ZAR sont délimitées par le préfet de région dans le programme d'action régional nitrates (du 28 mai 2014). En région Centre-Val-de-Loire, elles sont constituées par les bassins d'alimentation des captages d'eau destinés à la consommation humaine dont la teneur en nitrates est supérieure à 50 mg/L. Sur ces zones, il est obligatoire de réaliser un reliquat azoté sortie hiver par tranche de 25 ha de surface en céréales, oléagineux et protéagineux. Ces captages à la qualité très mauvaise se répartissent uniformément sur cette masse d'eau très dégradée par les nitrates d'origine agricole.

Dans le cadre de la réalisation de ces fiches masses d'eau, qui sont voulues évolutives, il est prévu de valoriser cartographiquement les données suivantes :

- la liste des captages abandonnés à cause des nitrates ou des produits phytopharmaceutiques,
- les données qualités aux captages AEP (nitrates, phyto).

Afin de préserver la qualité de la ressource en eau potable, plusieurs outils de protection ont été mis en place :

- les Périmètres de Protection de Captage (PPC)
- la démarche Bassin d'Alimentation de Captage (BAC)

Les **PPC** correspondent à un dispositif de protection de captage vis-à-vis des pollutions ponctuelles et accidentelles. Cet outil, porté par l'Agence Régionale de Santé (ARS), est devenu obligatoire pour l'ensemble des captages existants par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (article L-1321-2 du code de la santé publique). Trois périmètres sont distingués : un périmètre de protection immédiate, un périmètre de protection rapproché et un périmètre de protection éloigné (ce dernier n'est pas obligatoire). Ces trois périmètres sont fixes dans un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) pour lesquels des interdictions et des prescriptions seront prises.

Le **BAC** ou Aire d'Alimentation de Captage AAC est un outil réglementaire, non obligatoire, mis en place « à l'initiative » du préfet et ayant pour but d'instaurer un programme d'actions visant à protéger la ressource contre les pollutions diffuses d'origine agricole (nitrates, produits phytosanitaires, etc.) sur tout ou partie du Bassin d'Alimentation de Captage BAC. L'AAC ou le BAC correspond à l'ensemble des surfaces contribuant à l'alimentation du captage, ou en d'autres termes, à l'ensemble des surfaces où toute goutte d'eau tombée au sol est susceptible de parvenir au captage. Il est à noter que le BAC doit inclure les PPC et être en concordance avec les dispositifs de protection déjà existants (Vernoux *et al.*, Guide méthodologique 2014).

# Captages AEP

## Légende

### Captages

#### Point de prélèvement AEP

- Abandonné
- ◆ En service
- En projet

#### Captages "Conférence environnementale" 2013

- ▲ Captage prioritaire désigné

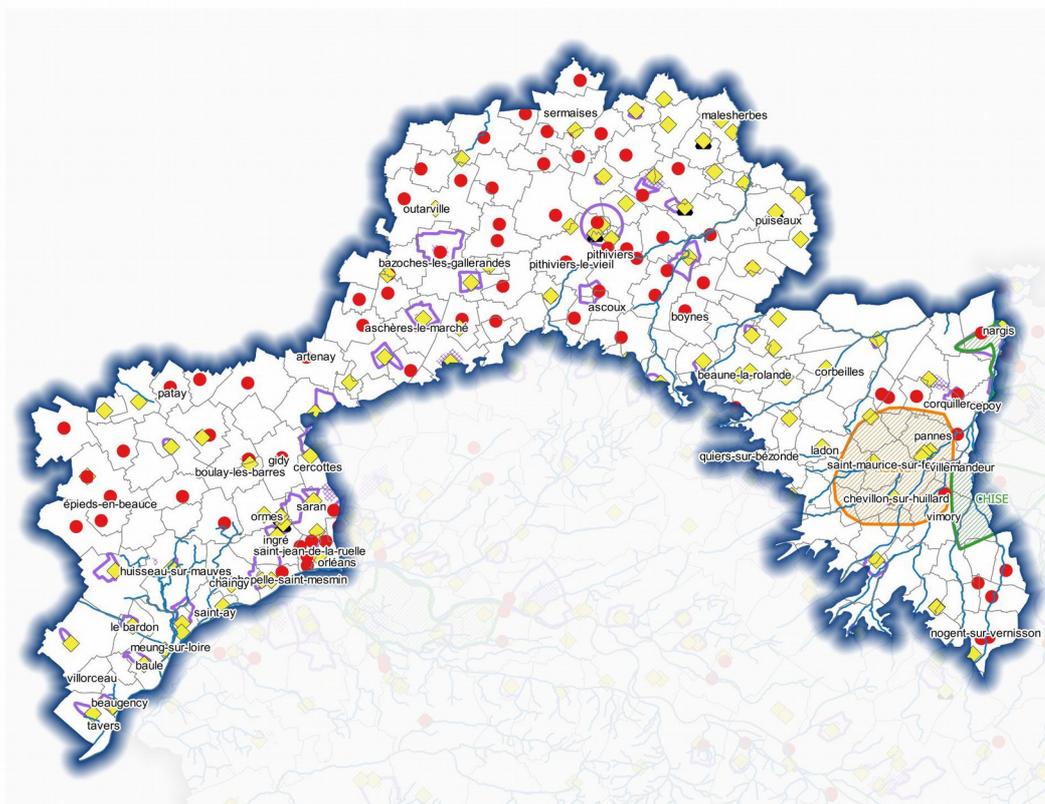
#### Captages "Grenelle"

#### Aire d'alimentation de captage

- ▨ Délimitation arrêtée
- ▨ Délimitation en cours
- ▨ Délimitation débutée

#### Périmètre de protection des captages

- ▨ Rapproché
- ▨ Eloigné



Réalisation Eric Cazin - DDT45/SUADT/PCPT - aout 2016

Sources : DDT45/SEEF - ARS

Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - Sandre BD CARTHAGE®

M:\\_EAU\N\_ZONAGE\_EAU\PAOT2016-2018\Portrait des masses d'eau 2016/Traitement\Captage\_AEP.qgs

Les captages sensibles aux pollutions diffuses (captages « Grenelle » et captages « Conférence Environnementale ») se répartissent uniformément sur cette masse d'eau très dégradée par les nitrates et les pesticides d'origine agricole.

## Captages AEP Abandons d'origine qualitative

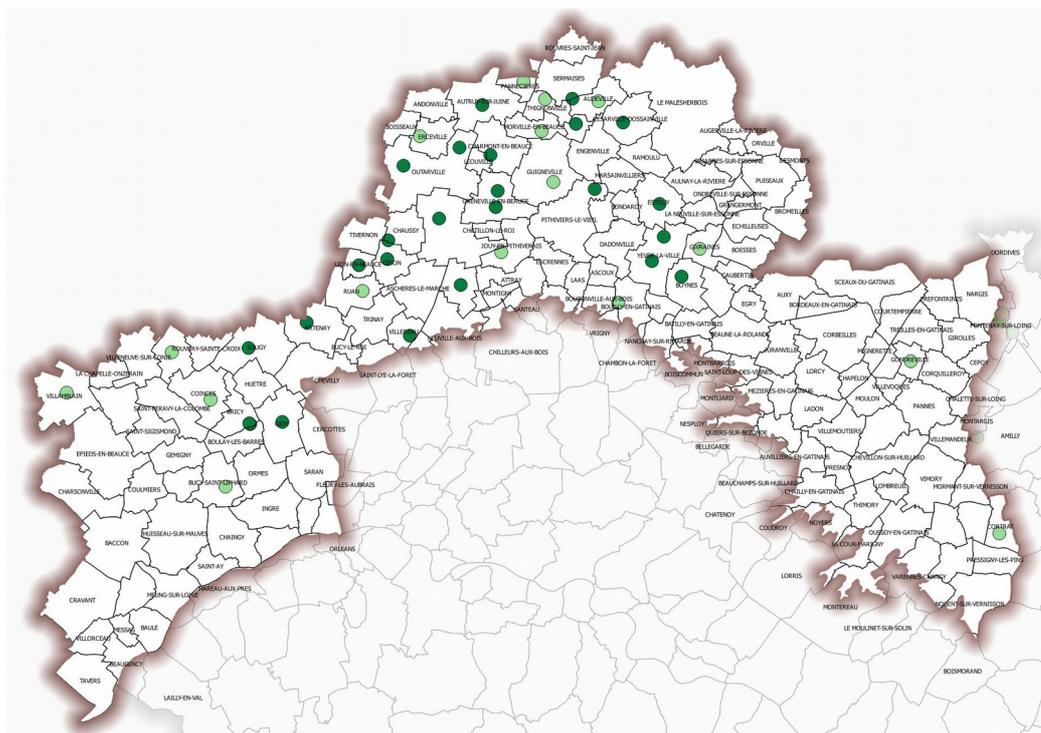
### Légende

#### Limites administratives

□ Communes au 1er janvier 2016

#### Captage AEP abandon d'origine qualitative

- Nitrates
- Nitrates et pesticides
- Pesticides



Réalisation Eric CAZIN - DDT45/SUADT/PCPT

Sources : ARS Centre

Fonds cartographiques : IGN BD CARTO®

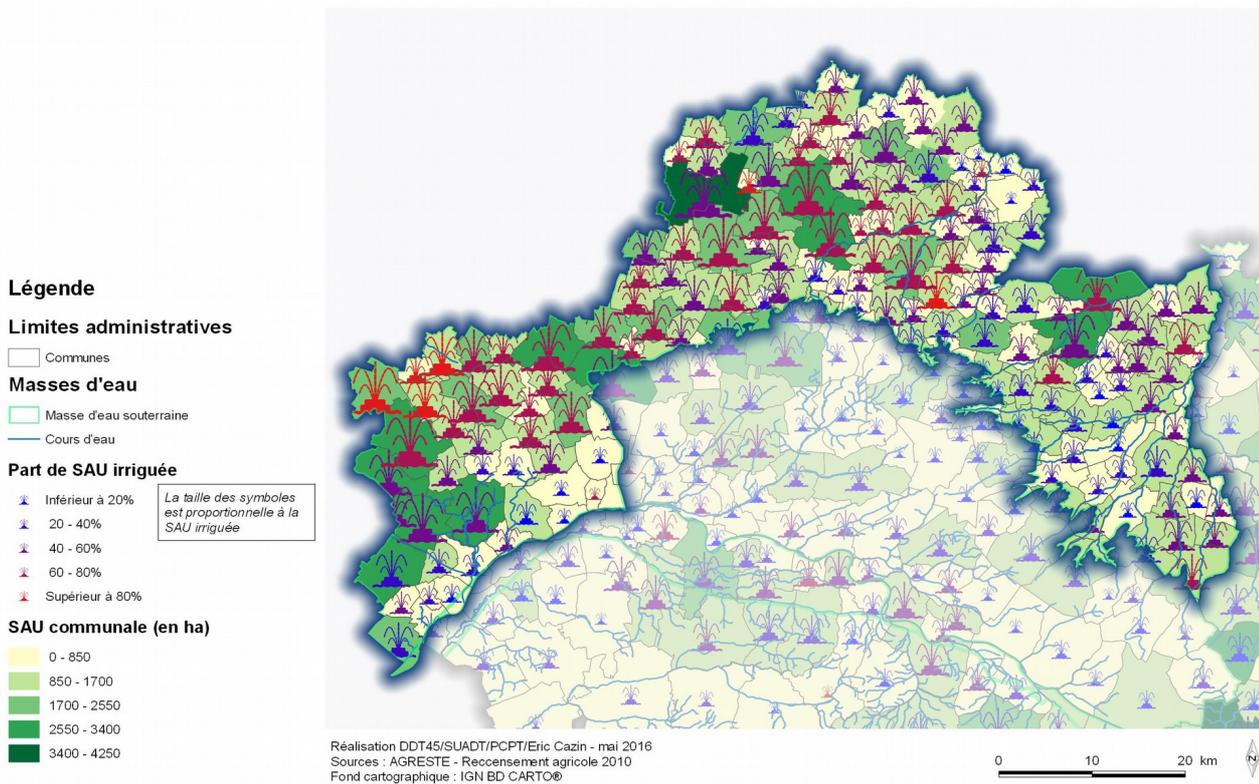
10 0 10 20 km



La carte ci-dessus met en évidence une quantité relativement importante de captages abandonnés, localisés principalement dans la zone centrale de la masse d'eau souterraine. La majorité des captages ont été abandonnés pour cause de forte sensibilité aux nitrates.

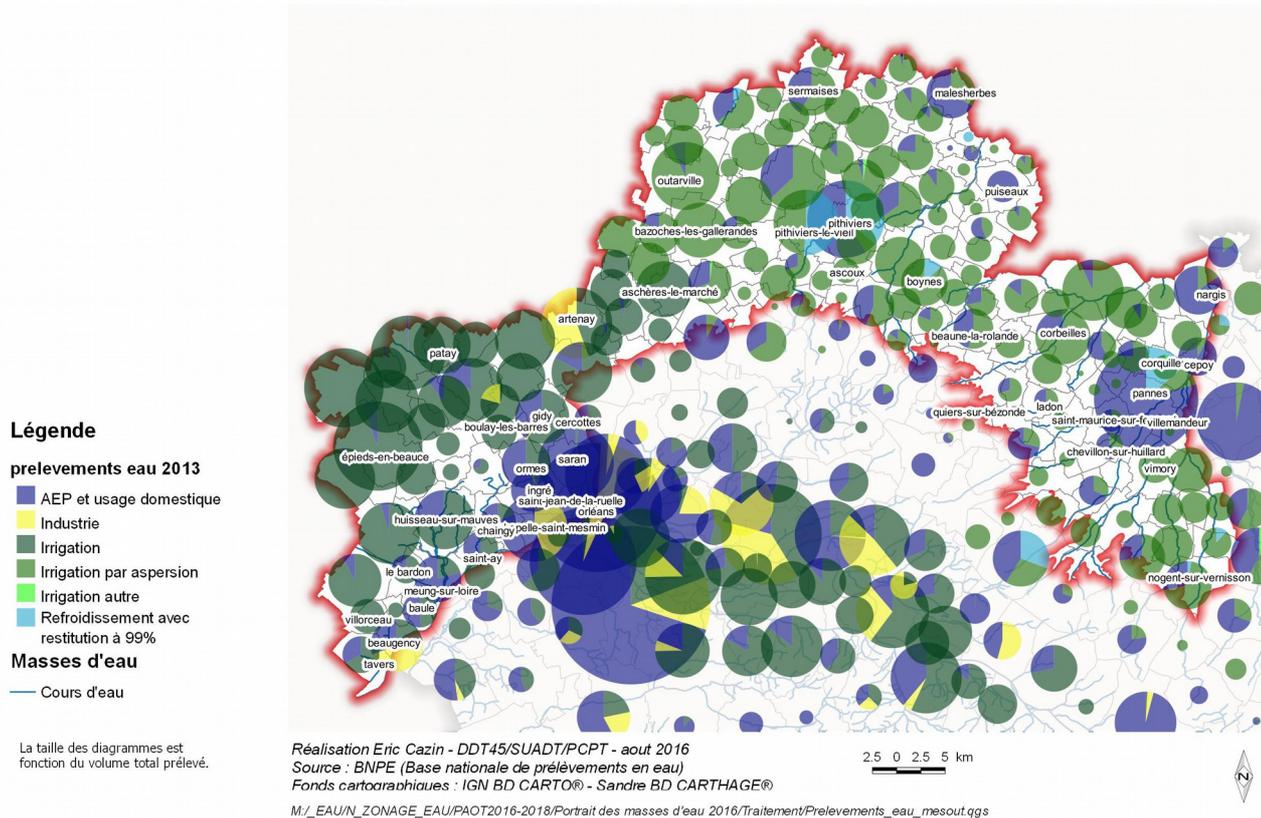
## V.4. PRESSIONS DE PRÉLÈVEMENT

### Surfaces irriguées dans la surface agricole utile par commune



La carte ci-dessus met en évidence une pression liée à l'irrigation extrêmement importante, omniprésente sur toute la masse d'eau. On note que la SAU irriguée est supérieure à 50 % dans le grand Nord-Ouest de la masse d'eau (en bordure avec l'Eure-et-Loir) ; ce qui est notamment en lien avec les précipitations plus faibles observées dans ce secteur.

### Prélèvement d'eau dans la nappe souterraine



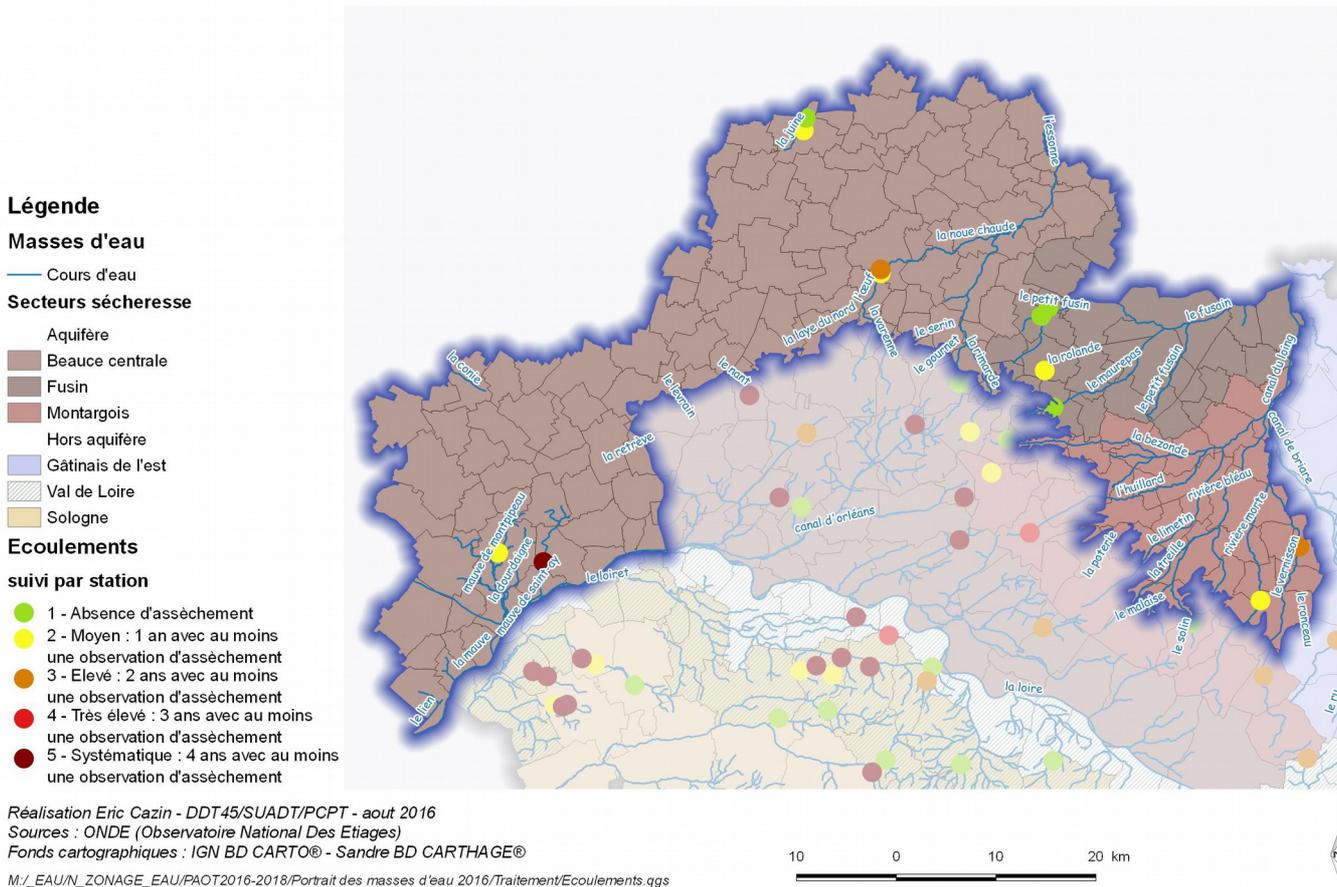
La banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) est l'outil national dédié aux prélèvements sur la ressource en eau, pour la France métropolitaine et les départements d'outre-mer. Les informations de la banque Nationale des Prélèvements en Eau (BNPE) portent sur les volumes annuels directement prélevés sur la ressource en eau et sont déclinées par localisation et catégorie d'usage de l'eau. Issues aujourd'hui de la gestion des redevances par les agences et offices de l'eau, elles sont appelées à être complétées à court terme par d'autres producteurs de données.

On note que la part de l'irrigation dans les prélèvements est très important à l'échelle de la masse d'eau. En effet, plus de 75 % des prélèvements sont destinés à cet usage. Les plus importants prélèvements pour l'alimentation en eau potable concernent les bassins de population.

Ces prélèvements en eau souterraine peuvent avoir un fort impact sur les cours d'eau.

Le réseau ONDE présente les données de l'observatoire national des étiages. Ces données sont les observations visuelles réalisées par les agents départementaux de l'ONEMA pendant la période estivale sur l'écoulement des cours d'eau. Le réseau se veut représentatif du contexte hydrographique du département ; il couvre également des territoires où les assècs sont naturels et d'autres où ils sont amplifiés par les activités humaines. Le suivi usuel est ainsi réalisé mensuellement, de façon systématique, entre mai et septembre. Un assec est observé lorsque l'eau est totalement évaporée ou infiltrée sur plus de 50% de la station.

### Observation des écoulements de 2012 à 2015



Les zones d'alerte sécheresse concernées sont la Beauce centrale, le Fusin et le Montargois. Elles feront, toutes 3, l'objet de la mise en place d'un Organisme unique de Gestion Concertée (OUGC).

On note que les bassins versants des Mauves, de l'Essonne, du Puiseaux et du Vernisson sont régulièrement en assec. Ces phénomènes peuvent notamment s'expliquer par des prélèvements en eau souterraine proche du lit du cours d'eau.



## VI. Risques de non atteinte des objectifs environnementaux

### Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux 2021

Volet chimique

#### Légende

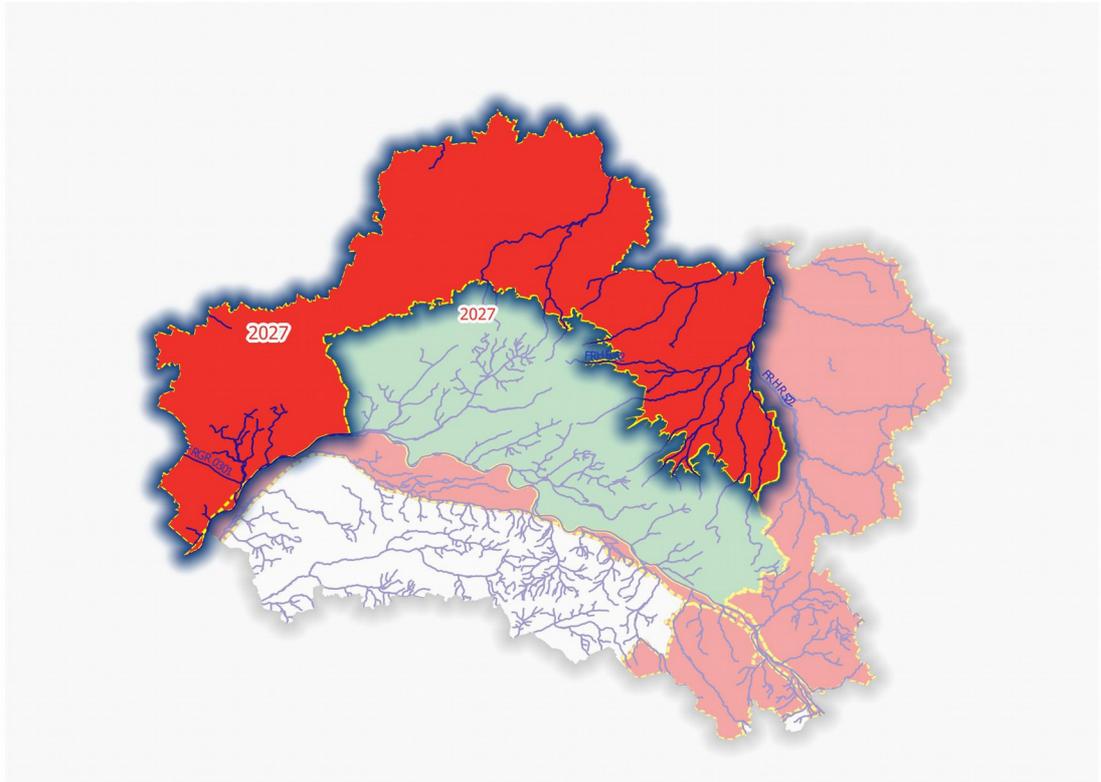
rnaoe chimique

— Délimitation des masses

■ Risque

■ Pas de risque

La date correspond à la date de délai pour atteindre l'objectif de bon état



Réalisation Eric CAZIN - DDT45/SUADT/PCPT - juillet 2016  
Sources : Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie  
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - Sandre BD CARTHAGE®

M:/EAU/N\_ZONAGE\_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/etat\_masse\_eau\_sout.qgs

### Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux 2021

Volet quantitatif

#### Légende

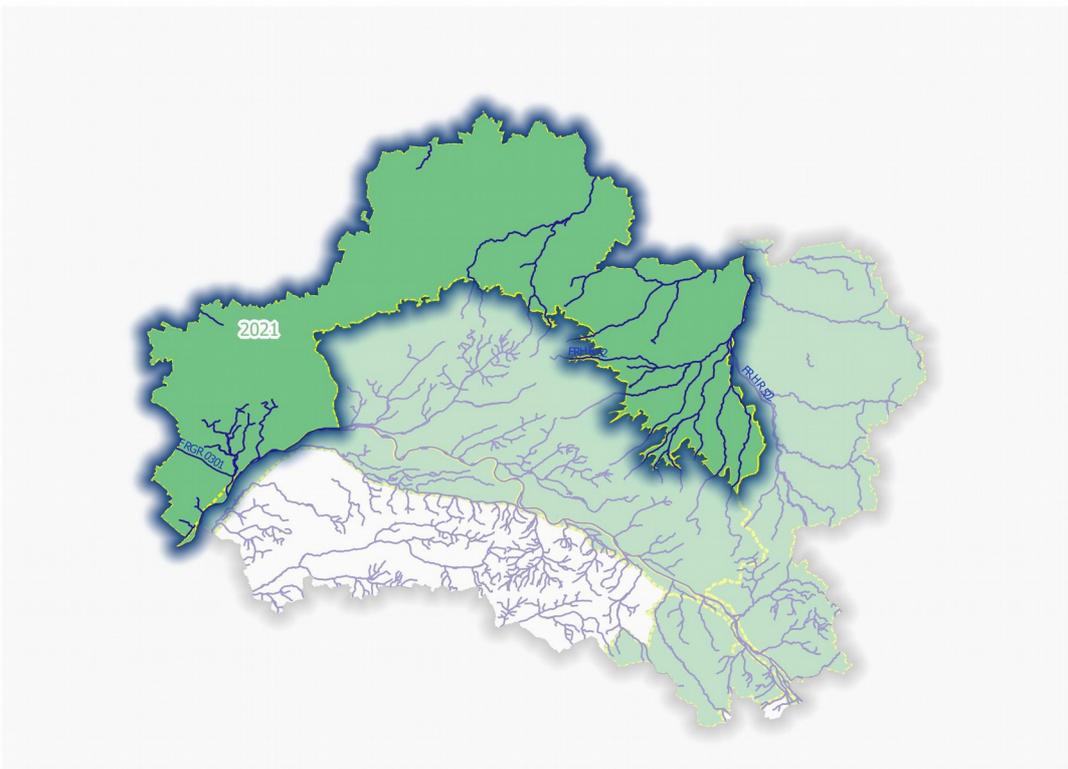
rnaoe quantitatif

— Délimitation des masses

■ risque

■ Pas de risque

La date correspond à la date de délai pour atteindre l'objectif de bon état



Réalisation Eric CAZIN - DDT45/SUADT/PCPT - juillet 2016  
Sources : Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie  
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - Sandre BD CARTHAGE®

M:/EAU/N\_ZONAGE\_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/etat\_masse\_eau\_sout.qgs

Les risques de non atteinte des objectifs environnementaux correspondent à la non atteinte du bon état ou du bon potentiel à échéance de la DCE, en tenant compte de l'évolution prévisible des pressions sur les milieux (par exemple l'augmentation de la population) et des effets des politiques publiques déjà mises en œuvre.

L'identification de ces risques permet de mettre en évidence les masses d'eau sur lesquelles un effort particulier doit-être conduit et pour quels paramètres.

La masse d'eau est en risque global, car elle est en risque pour l'état chimique. Cela s'explique par le fait que pour chaque point de mesure, une projection de la concentration à l'horizon 2021, qui a été effectuée par extrapolation linéaire (à partir de la pente des tendances significatives constatées sur la période 1997-2010), montre que le seuil de risque (égal à 75 % de la norme pour chaque paramètre) est dépassé à l'horizon 2021. Malgré le mauvais état quantitatif de la masse d'eau, le risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) à l'horizon 2021 n'a pas été retenu. Cette décision a été motivée par le fait que la mise en œuvre de mesures de gestion arrêtées par les SDAGE et le SAGE Nappe de Beauce, approuvé en 2013, devrait permettre de mieux gérer les prélèvements.

L'objectif de la masse d'eau est d'atteindre le bon état global d'ici 2027 en atteignant le bon état chimique en 2027 et le bon état quantitatif en 2021. Les raisons de ce délai (pour l'état chimique) sont les suivantes :

- inertie forte du milieu,
- vulnérabilité importante,
- fortes pressions agricoles.

## VII. Enjeux et thèmes du PAOT

---

### VII.1. TYPOLOGIE DES PRINCIPALES ACTIONS DU PAOT SUR LA MESO

La masse d'eau souterraine FRGG092 présente un mauvais état quantitatif et un mauvais état chimique, déclassé par les nitrates et les pesticides.

En effet, d'après les diverses données énumérées précédemment, la masse d'eau souterraine est soumise à des pressions de prélèvements d'irrigation et à d'importantes pressions d'origine agricole liées aux pesticides et aux nitrates. La forte vulnérabilité de la masse d'eau augmenterait les risques de pollution diffuses. Dans le PAOT 2016-2021, des actions sont donc proposées pour atteindre les objectifs (2021 pour le quantitatif, 2027 pour le chimique) :

- Assurer la mise en œuvre d'un plan d'action sur les Aires d'Alimentation de Captage (AAC) : Aulnay, la Chise, Coudray, Puisieux, Aulnay-la-Rivière, Pithiviers, Ormes, Ingré.
  - Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates,
  - Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la Directive nitrates,
  - Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire,
  - Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière).
  
- Mettre en place un Organisme Unique de Gestion Collective en ZRE : OUGC Beauce Centrale, OUGC Fusin, OUGC Montargois.
  - Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau,
  - Mettre en place une ressource de substitution,
  - Mettre en place une ressource complémentaire, déplacement des forages proximaux.

## VIII. Sources

---

### *ORGANISMES / STRUCTURES*

- Agence de l'Eau Loire-Bretagne
- Agence de l'Eau Seine-Normandie
- Agence Régionale de Santé
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières – SIGES Centre Val-de-Loire
- Direction Départementale des Territoires du Loiret
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Centre - Val-de-Loire

## IX. Annexes

### PAOT 2016-2018

Code_PDM	Domaine_Osmose	Type_Action	Nom_Action	PTAP_Id	Masse_Eau	Nom_ME	Code_SITOU	Nom_SITOU	Detail_action	Detail_DDT	MO potentiel
I-G0011238	AGR	AGR0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions diffuses ou ponctuelles d'origine agricole	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE			ORMES	BAC ormes	
I-G0011224	AGR	AGR0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions diffuses ou ponctuelles d'origine agricole	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE			Ingré-Villeneuve	BAC Ingré-Villeneuve	
I-G0000329	AGR	AGR0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions diffuses ou ponctuelles d'origine agricole	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE				BAC Aulnoy, Chise, Puiseaux, Coudray, Pithiviers ZI, Aulnay la R,	
I-G0011226	AGR	AGR0202	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE				BAC ?	
I-G0000331	AGR	AGR0202	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE				BAC ?	
I-G0011166	AGR	AGR0202	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE			Ingré-Villeneuve	BAC ?	
I-G0011227	AGR	AGR0302	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la Directive nitrates	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE				BAC ?	
I-G0011179	AGR	AGR0302	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la Directive nitrates	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE			Ingré-Villeneuve	BAC ?	
I-G0000333	AGR	AGR0302	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la Directive nitrates	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE				BAC ?	
I-G0011239	AGR	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE			Commune de ORMES		
I-G0011191	AGR	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE			Ingré-Villeneuve		
I-G0000335	AGR	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE					
--03652X0135-43206	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43206	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE	03652X0135		Captage_03652X0135/F1AEP-AULNOY F1_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Aulnoy	
--03652X0136-43208	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43208	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE	03652X0136		Captage_03652X0136/F2AEP-AULNOY F2_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Aulnoy	
--03652X0137-43210	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43210	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE	03652X0137		Captage_03652X0137/F3AEP-AULNOY F3_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Aulnoy	
I-G0011228	GOU	GOU0301	Mettre en place une opération de formation, conseil, sensibilisation ou animation	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE					
I-G0011225	GOU	GOU0301	Mettre en place une opération de formation, conseil, sensibilisation ou animation	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE			Ingré-Villeneuve		
I-G0000337	GOU	GOU0301	Mettre en place une opération de formation, conseil, sensibilisation ou animation	ND	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE					
FRGG092-RES01--48006	RES	RES0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver la ressource en eau	48006	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE			Rareté_Mise en place d'une gestion différenciée des prélèvements de la nappe de Beauce adaptée au bassin du Fusain et au Montargois		
FRGG092-RES01--48000	RES	RES0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver la ressource en eau	48000	FRGG092	CALCAIRES TERTIAIRES LIBRES DE BEAUCE			Rareté Actions de connaissance des volumes prélevables-Zone de Tension Quantitative Beauce		

*PROJET PAOT*