

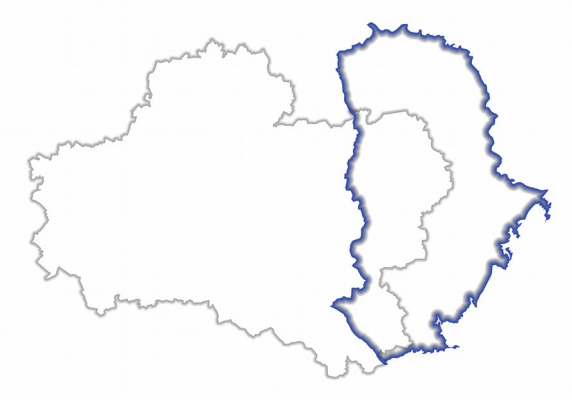



MASSE D'EAU SOUTERRAINE FRHG210
« CRAIE DU GATINAIS »

Sommaire

I. Localisation.....	2
II. Gouvernance.....	5
III. État de la masse d'eau au sens de la DCE.....	6
IV. Caractéristiques hydrogéologiques (sources : Agence de l'Eau, SIGES – BRGM).....	8
IV.1. Description de la zone saturée.....	8
IV.2. Description des écoulements souterrains.....	9
IV.3. Description de la zone non saturée.....	13
IV.4. Connexion avec les cours d'eau et les zones humides.....	14
V. Pressions et enjeux.....	15
V.1. Population et occupation du sol.....	15
V.2. Agriculture.....	16
V.3. Pollution diffuses.....	18
V.4. Pressions de prélèvement.....	22
VI. Risques de non atteinte des objectifs environnementaux.....	26
VII. Enjeux et thèmes du PAOT.....	28
VII.1. Typologie des principales actions du PAOT sur la MESO.....	28
VIII. Sources.....	29
IX. Annexes.....	30

I. Localisation

INTER-DÉPARTEMENTAL		
Superficies (en km²) 	À l'affleurement	≤ 3571
	Sous couverture	≥ 57
	Totale	3628
Régions	Bourgogne Franche-Comté, Centre Val-de-Loire, Ile-de-France	
DÉPARTEMENT DU LOIRET		
Superficies (en km²) 	À l'affleurement	<i>Données inconnues</i>
	Sous couverture	<i>Données inconnues</i>
	Totale	1253
Région	Centre Val-de-Loire	
District gestionnaire	Seine et Côtiers Normands (Bassin Seine-Normandie) → trans-districts : 377 km ² sur le Bassin Loire-Bretagne	
Nombre d'habitants	128 402	



Masse d'eau souterraine FRHG210

Légende

Limites administratives

■ Département du Loiret

Masse d'eau souterraine

■ FRHG210

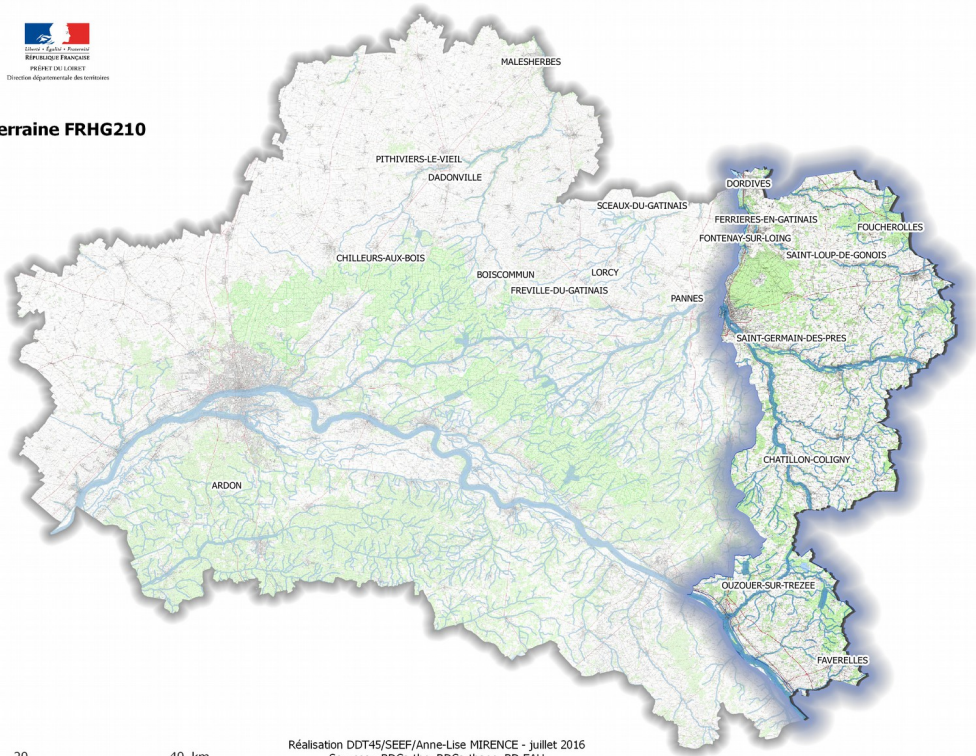
Hydrologie

— Cours d'eau

- De 0 à 15 m
- Entre 15 et 50 m
- Plus de 50 m



Réalisation DDT45/SEEF/Anne-Lise MIRENCE - juillet 2016
Sources : BDCartho, BDCarthe, BD EAU
Fonds cartographiques : IGN Scan 25 Topo ©



Masses d'eau souterraines

Légende

Limites administratives

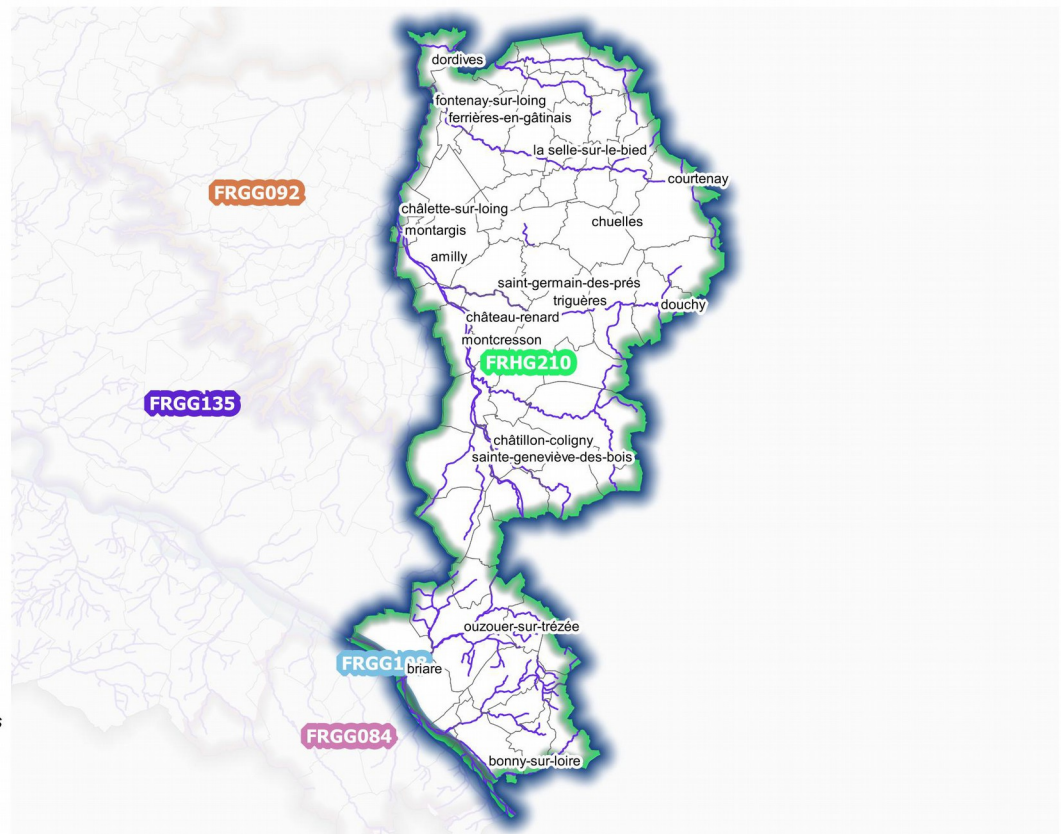
□ Communes

Masses d'eau

— Cours d'eau

Masses d'eau souterraines

- FRGG084
- FRGG092
- FRGG108
- FRGG135
- FRHG210

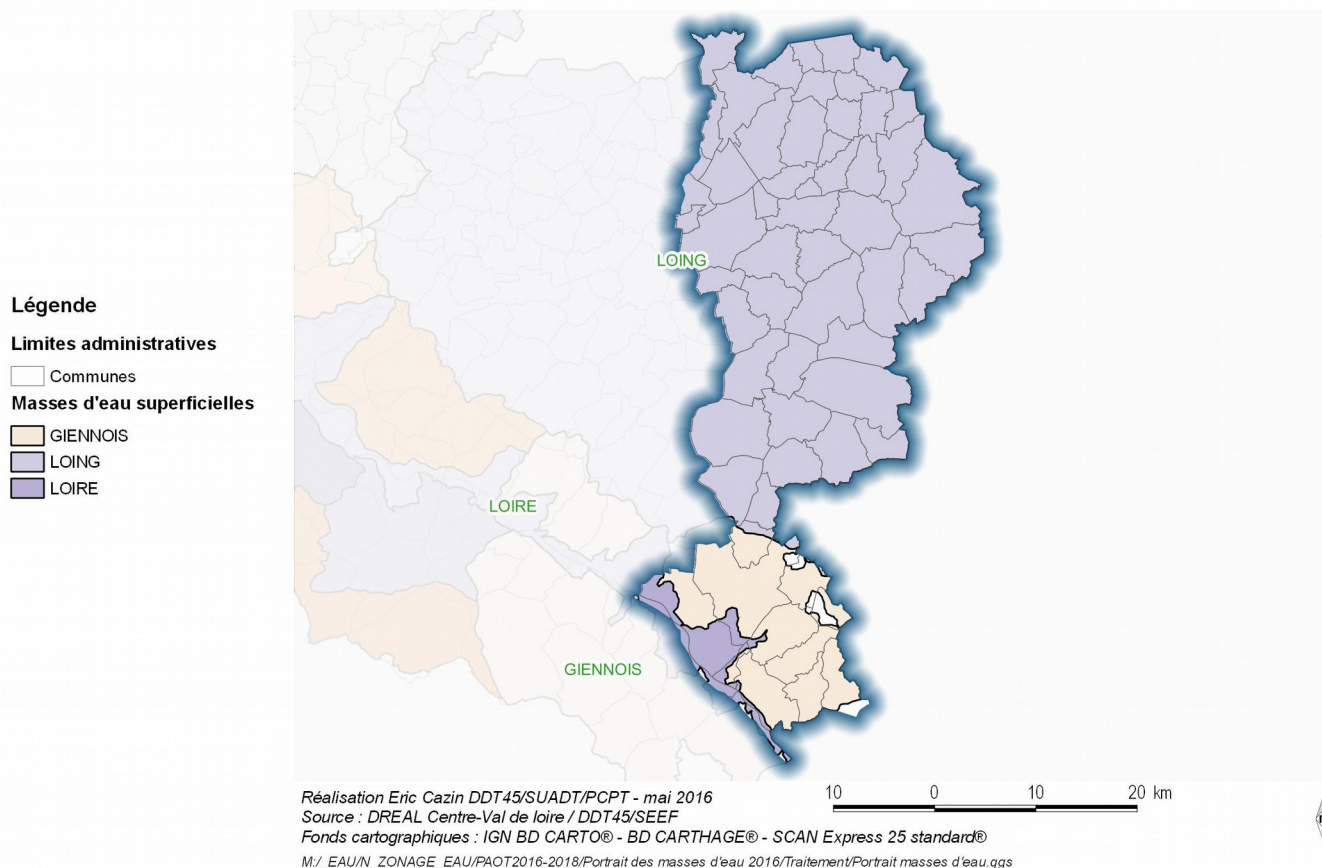


Réalisation DDT45/PCPT/Eric Cazin - juin 2016
Sources : Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - BD CARTHAGE®



M:/_EAU/N_ZONAGE_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/masse_eau_souterraine_presentation.qgs

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



La masse d'eau souterraine FRHG210 dénommée « Craie du Gâtinais » est caractérisée la bordure Est du département. Elle est délimitée au Sud par la Loire et à l'Ouest par le Loing.

Au sein du département du Loiret, elle est bordée du Nord vers le Sud par les masses d'eau souterraines FRGG092 Calcaires des Tertiaires libres de Beauce, FRGG135 Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans et FRGG084 Craie du Séno-turonien du Sancerrois.

Le territoire étudié est également constitué de grands ensembles de masses d'eau superficielles : le Loing et ses affluents au Nord et la Loire et ses affluents rive droite au Sud de la masse d'eau souterraine.

II. Gouvernance

Le contrat global d'actions du Loing en Gâtinais est mis en œuvre sur le territoire. Il permet la formalisation de mobilisation des acteurs pour développer et promouvoir, au moyen d'un programme d'actions, les opérations à mener pour atteindre cet objectif.

Le territoire est également couvert par divers syndicats mixtes, ou intercommunaux, portant les projets, tels que le Pays Gâtinais, l'Agglomération Montargoise, SIVLO, Syndicat de la Cléry et du Betz, syndicat du Fusin...

La masse d'eau souterraine est également gouvernée par l'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Seine Amont, regroupant les différentes collectivités (syndicats mixtes, intercommunaux, etc.). Cet établissement a pour objectif de faciliter, entre autres choses, la gestion équilibrée de la ressource en eau.

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 :

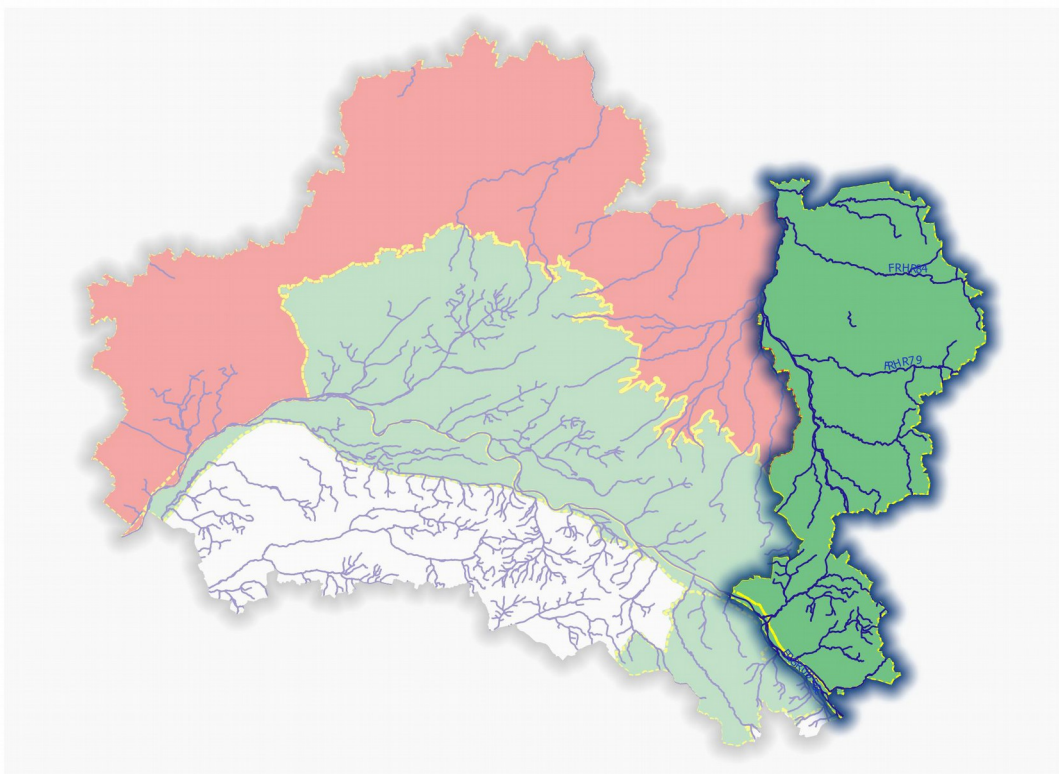
- 61 syndicats
- 161 communes
- 1 communauté d'agglomération (agglomération Montargoise et Rives du Loing)
- 1 communauté de communes (communauté de communes Malesherboise)

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

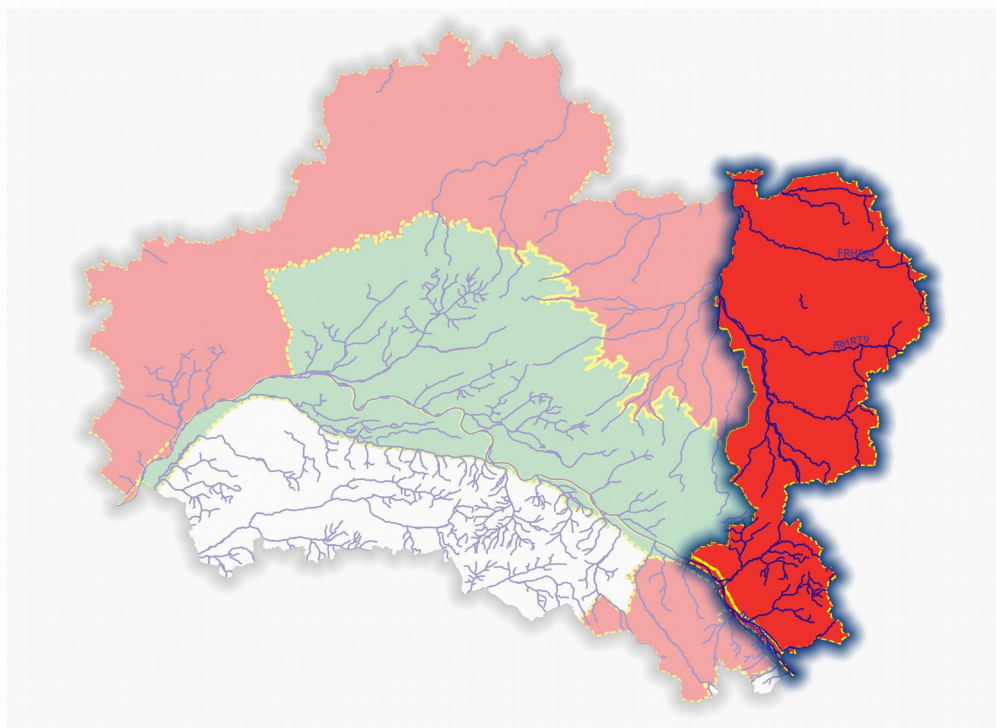
Réalisation Eric CAZIN - DDT45/SUADT/PCPT - juillet 2016
Sources : Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - Sandre BD CARTHAGE®

9 0 9 18 km



M:/EAU/N_ZONAGE_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/etat_masse_eau_sout.qgs

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®

9 0 9 18 km






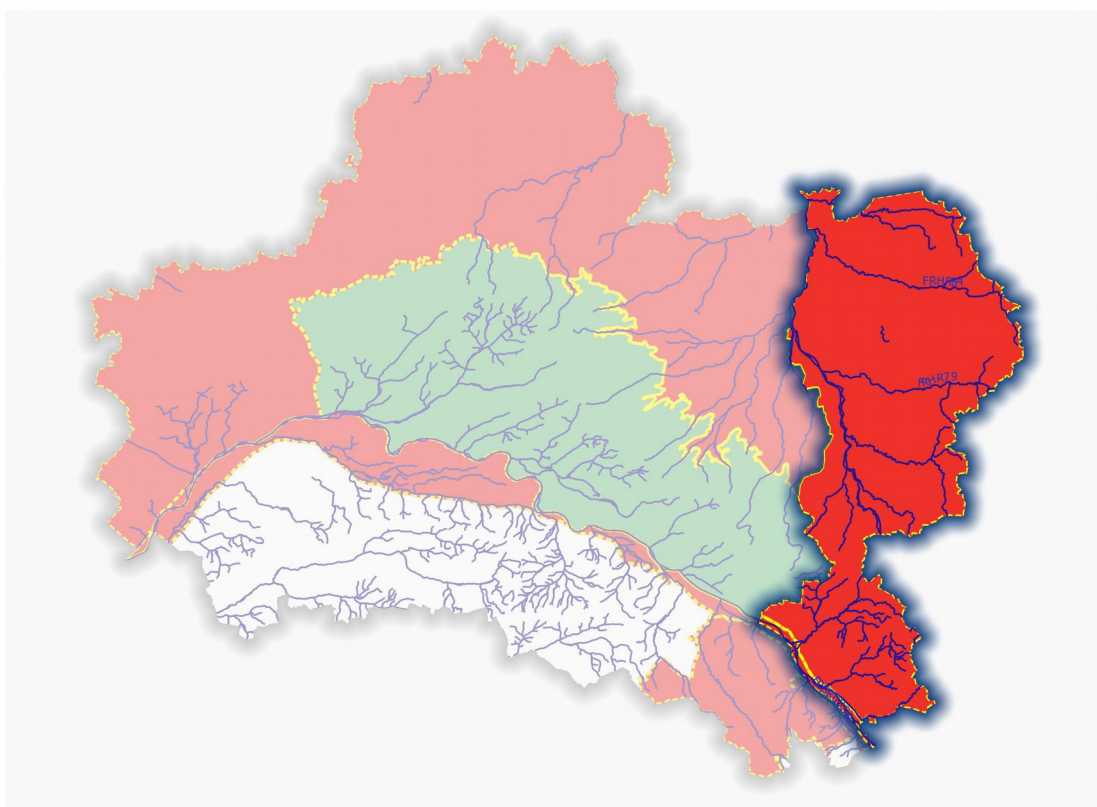
M:/EAU/N_ZONAGE_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/etat_masse_eau_sout.qgs

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_sout.qgs

La masse d'eau souterraine « Craie du Gâtinais » présente un bon état quantitatif pour 2015, il n'y a donc pas de déséquilibre entre les prélèvements et la ressource (recharge annuelle). Cependant, l'état chimique est plus préoccupant. En effet, ce dernier, déclassé en nitrates et en pesticides, est catégorisé en médiocre. Ce déclasser est le fait :

- d'une forte proportion de la masse d'eau affectée par cette mauvaise qualité (nitrates et pesticides),
- d'une dégradation d'écosystèmes terrestres à cause d'une pollution des eaux souterraines,
- 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	Craie Séno-Turonien majoritaire
Etat hydraulique	Libre et captif associés → majoritairement libre
Caractéristique secondaire	
Présence de karst : localement dans la craie sénonienne, jusque 10 – 30 m	

IV.1.2. Caractéristiques géologique et géométrique des réservoirs souterrains

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

Eres	Epoques	Etages	Lithologies	Epaisseurs
CÉNOZOÏQUE	Mio-Pliocène		Sables, galets et argiles	18 - 58 m (en forêt de Fontainebleau)
	Oligocène	Stampien	Calcaire du Gâtinais	
	Eocène	Ludien	Calcaire de Château Landon	Données inconnues
			Conglomérats argileux	Données inconnues
		Sparnacien	Sables et argiles	Données inconnues
MÉSOZOÏQUE	Crétacé supérieur	Sénonien	Craie blanche, tendre à silex	350 - 450 m
		Turonien	Craie dure avec ou sans silex, marneuse à la base	
		Cénomaniens	Craie dure à gros silex, glauconieuse à la base	30 - 50 m pour la partie supérieure de craie dure

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

Les plateaux de la craie sont recouverts de dépôts argilo-sableux du Tertiaire de nature semi-perméable, continues et épaisses (10 à 20 m, voire plus), ne permettant pas une protection efficace de la nappe. Les aquifères communiquent donc entre eux : des nappes temporaires (saisonniers) apparaissent et leurs eaux rejoignent le plus souvent le réservoir de la craie.

L'affleurement de la craie peut être constaté principalement dans les vallées.

c) Mur / substratum, aquifère sous-jacents

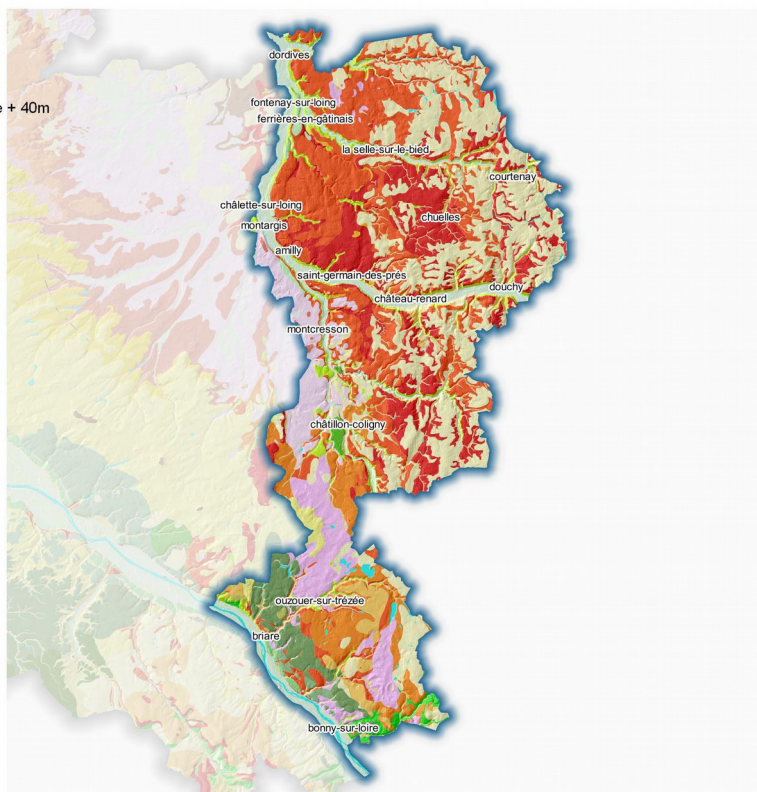
Le substratum de la masse d'eau est constitué du complexe des marnes de Brienne et argiles du Gault, épaisses de 30-40 m. Il n'est pas totalement imperméable, puisque les nappes de la craie contribuent à l'alimentation des aquifères profonds de l'Albien.

d) Structure des terrains

Les couches du Sénonien et du Turonien supérieur et moyen présentent un faible pendage (1 à 2 %) vers le nord-ouest. Elles sont accidentées par une tectonique cassante (failles et diaclases) et une tectonique souple (légères rides anticlinales, dômes et cuvettes).

Fonds géologiques

- Alluvion de basse terrasse de la Loire, terrasse + 5 m
- Alluvion de haute terrasse de la Loire, terrasse +20 m
- Alluvion de haute terrasse de la Loire, terrasse +10 à +15 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 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 Morancez et Marne de Villeau
- Calcaire de Pithiviers
- Calcaire d'Etampes
- Calcaire lacustre de Briare
- Colluvion à silex
- Colluvion marseuse
- Colluvions polygéniques
- Complexe argilo-sableux à silex
- Craie à silex
- Craie et marne
- Formations détritiques continentales
- Lacs, étangs, rivières
- Leoss
- Marne de Blamont
- 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

9 0 9 18 km



IV.1.3. Relations hydrauliques

Connexions avec des masses d'eau encadrantes	Pertes vers les masses d'eau souterraines FRGG135, FRGG092 et FRGG108
Connexions avec des cours d'eau	Drainage surtout par le Loing, l'Ouanne et le canal de Briare

IV.2. DESCRIPTION DES ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS

IV.2.1. Piézométrie

a) Sens des écoulements

Dans le secteur Loing-Lunain-Orvanne, l'écoulement général (circulations karstiques privilégiées dans la craie) est dirigé vers le nord-ouest, les vallées étant largement drainantes par rapport à la nappe.

Dans le bassin du Betz et de la Clery, au nord-ouest de la masse d'eau FRHG210, où la craie affleure en basse vallée, il n'existe pas de zone de perte ni de circulations karstiques.

Dans la partie Sud du territoire au niveau de Ouzouer-sur-Treze et Bonny-sur-Loire, l'écoulement s'effectue vers le Sud-ouest et la nappe est drainée par le canal de Briare.

b) Gradient hydraulique

Dans la craie du Gâtinais, les gradients hydrauliques sont très variables : en moyenne de 1.10^{-3} sous les vallées.

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

Contrairement à la majorité des nappes crayeuses et karstiques, les cycles saisonniers sont irréguliers et d'amplitude inférieure à deux mètres.

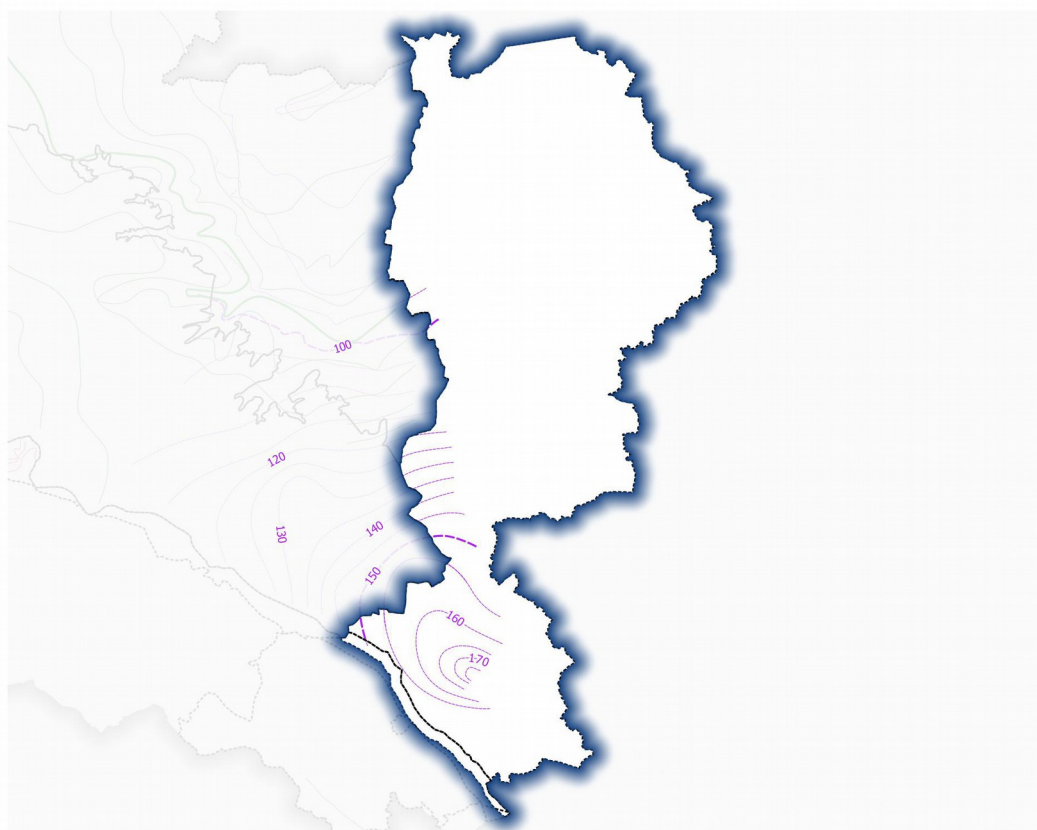
Des variations interannuelles importantes (10 m) sont observées : les années à précipitations excédentaires successives induisent une montée générale de la nappe par cumul des recharges, et les années à pluviométrie déficitaire induisent une vidange accentuée de la nappe.

La piézométrie est rapidement influencée par les pluies efficaces, mais seulement par les plus abondantes, et la recharge continue plusieurs mois (2 à 3) après l'arrêt des pluies efficaces.

L'aquifère de la craie est recouvert sur la plupart du territoire de la masse d'eau de dépôts tertiaires. Il semblerait donc que les pluies efficaces rechargent en priorité la nappe tertiaire, et que seulement en cas de précipitations abondantes la nappe de la craie soit rechargée, et qu'elle continue de l'être ensuite par drainance.

Du fait de cette difficulté à se remettre des périodes de sécheresse, la nappe enregistre une tendance à la baisse de près de 2 mètres en 25 ans.

Isopièzes Hautes eaux



Légende

-  Masses d'eau souterraines
- Isopièzes HE**
-  Val d'Orléans - Alluvions 1966
-  Cenomanien 2003
-  Beauce 2002
-  Craie Dreal 2002 secteur SE

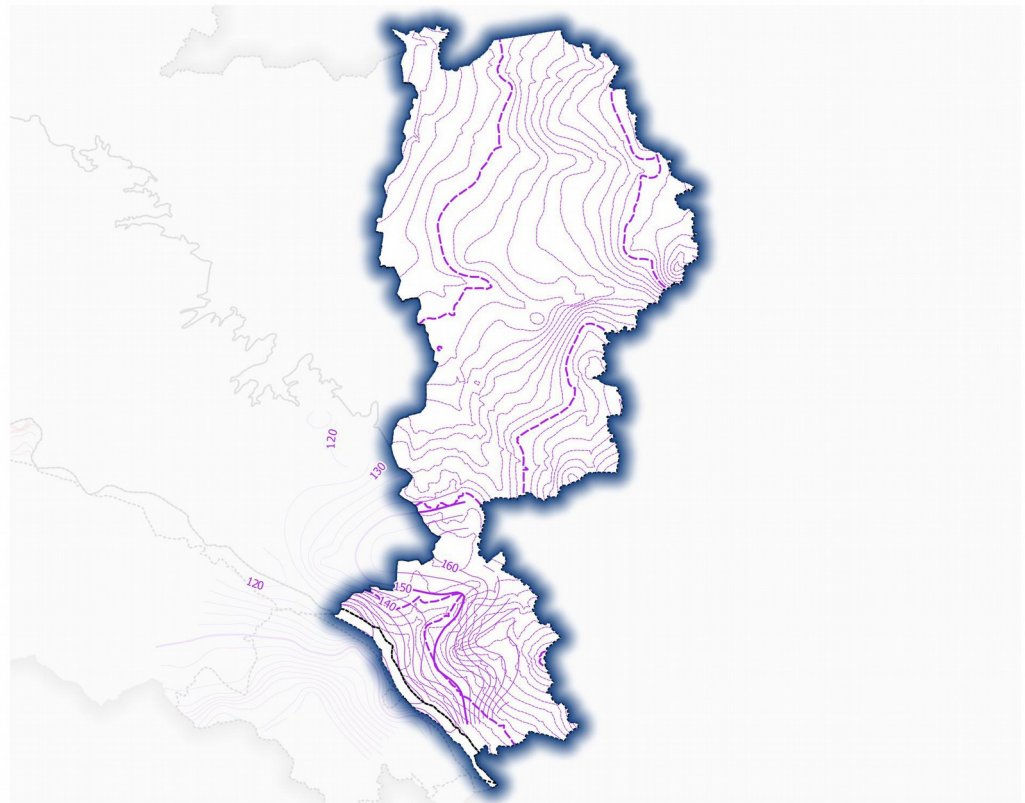
Réalisation Eric Cazin - DDT45/SUADT/PCPT - juillet 2016

Sources : BRGM®

Fonds cartographiques : IGN BD CARTO®

M:/EAU/N_ZONAGE_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/piezo.qgs

Isopièzes Basses eaux



Légende

▭ Masses d'eau souterraines

Isopièzes BE

— Craie 2008

— Craie 2011

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

Sources : BRGM®

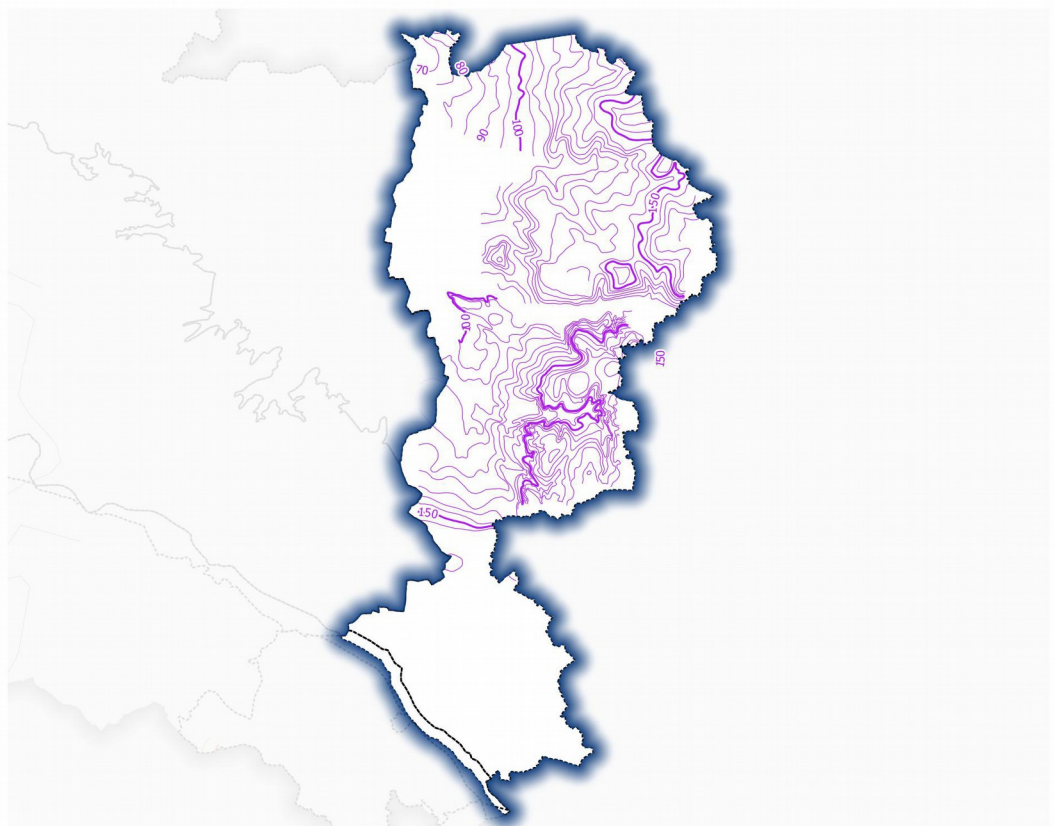
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO®

M:/_EAU/N_ZONAGE_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/piezo.ggs

10 0 10 20 km



Isopièzes non précisé



Légende

▭ Masses d'eau souterraines

Isopièzes non précisé

— Silex aout 1987

— Craie - Lepiller 2003

— Beauce sous Sologne

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.ggs

10 0 10 20 km



IV.2.2. Type d'écoulements

Type d'écoulement prépondérant	Poreux	Fissuré	Karstique	Mixte
	(existant)	(existant)	localement, notamment dans le Sénonien, jusqu'à 10-30 m, et plus particulièrement dans la vallée du Loing	/

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).

Eres	Nappe/Lithologie	Perméabilité (en m/s)
Cénozoïque	Nappe de Beauce	10^{-2}
	Molasse du Gâtinais	10^{-5}
	Sables de Fontainebleau	10^{-5} à 10^{-7}
Mésozoïque : Crétacé	Craie	10^{-3} à 10^{-5}

b) Transmissivité (T)

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

T d'après la bibliographie (m²/s) (données SIGES)	Pour la craie, de manière générale : - 10^{-2} m ² /s dans les vallées, - 10^{-3} m ² /s dans les vallons secs, - 10^{-4} à 10^{-5} m ² /s sous les plateaux.
---	---

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 craie présente une porosité matricielle associée à une porosité de fissure. Ces deux types de porosités permettent le prélèvement de débits importants.

IV.2.4. Recharge naturelle et recharge nette

a) Zones d'alimentation

La masse d'eau est alimentée par les précipitations d'automne et d'hiver (et drainée par les cours d'eau), à l'exception des vallées lorsque les alluvions comportent des niveaux argileux mettant localement la nappe en charge.

IV.3. DESCRIPTION DE LA ZONE NON SATURÉE

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

ZNS minimale sur la masse d'eau, d'après l'analyse des données piézométriques du réseau de bassin (données SIGES)	14,88 m d'épaisseur de la ZNS mesurée sur un seul piézomètre connu
--	--

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

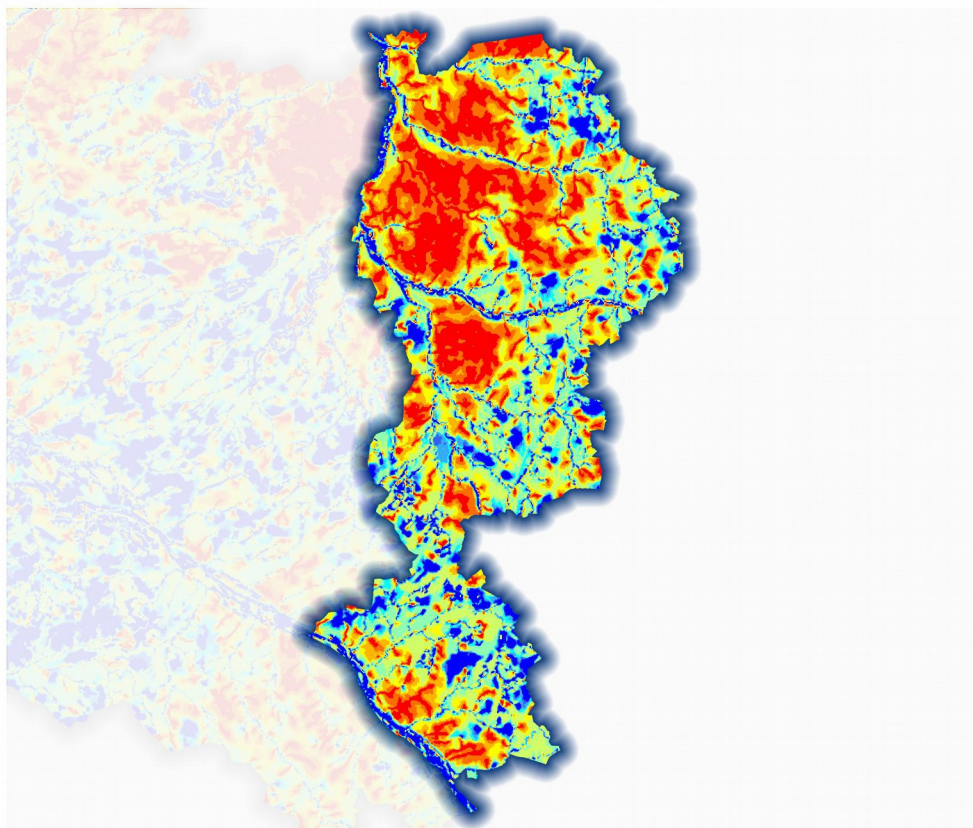
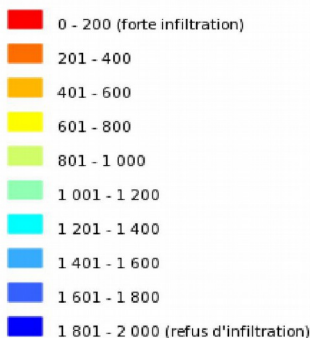
Les circulations de type karstique rendent ces aquifères plus vulnérables aux pollutions qui se manifestent dans les eaux de surface (exemple du Loing).

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

Légende

IDPR 50 m / IDPR 100 m



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

Sources de données : BRGM

Fonds cartographiques : IGN BD CARTO®

M/_EAU/ZONAGE_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau/Traitement/IDPR.qgs

10 0 10 20 km



L'IDPR est très élevé surtout sur la partie Nord-ouest de la zone d'étude, notamment au niveau des communes de Griselles, Paucourt, Amilly et Gy-les-Nonains. Une zone sensible du côté des communes de Ousson-sur-Loire et Bonny-sur-Loire est également visible sur la bordure Sud du territoire.

IV.4. CONNEXION AVEC LES COURS D'EAU ET LES ZONES HUMIDES

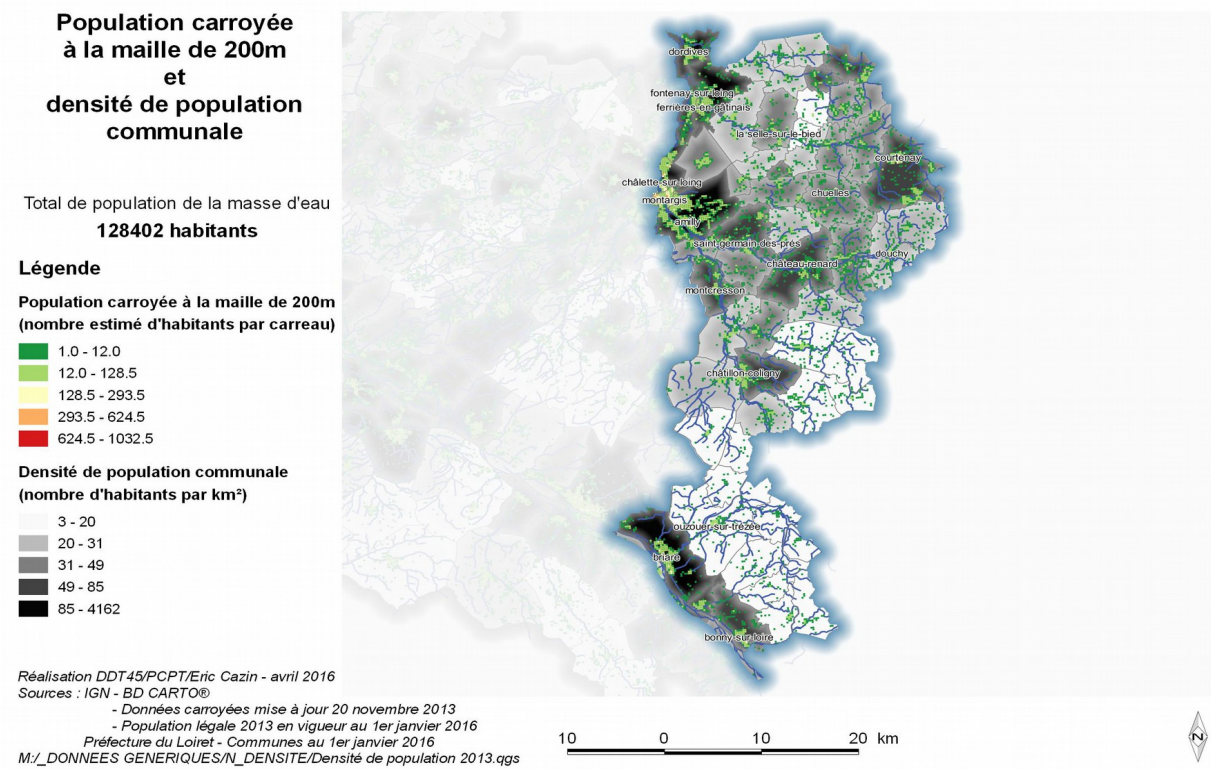
L'aquifère crayeux alimente directement les cours d'eau et les nappes alluviales, formant avec celles-ci un aquifère multicouche unique. Cependant des niveaux argileux présents localement dans les alluvions mettent la nappe en charge.

Les vallées du Loing sont particulièrement riches en sources, drainant la quasi-totalité des eaux souterraines de la masse d'eau par circulations karstiques privilégiées.

Dans le bassin du Betz et de la Clery, au nord-ouest de la masse d'eau FRHG210, où la craie affleure en basse vallée, il n'existe pas de zone de perte ni de circulations karstiques.

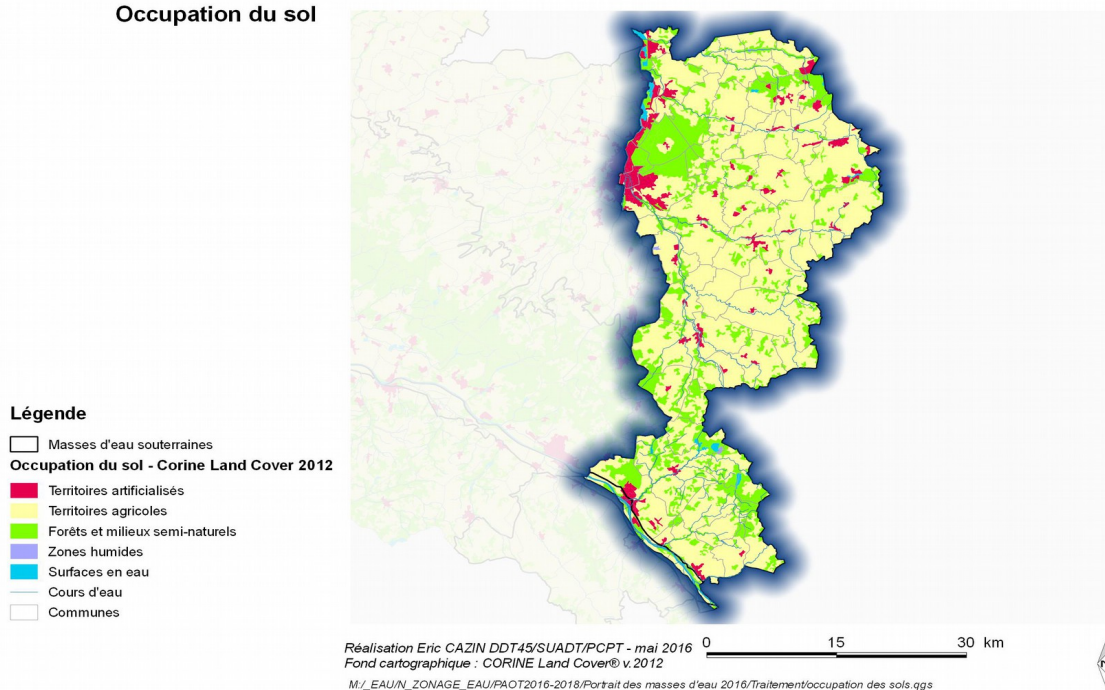
V. Pressions et enjeux

V.1. POPULATION ET OCCUPATION DU SOL



La population est principalement concentrée sur la partie Nord et les bordures de la masse d'eau souterraine. En effet, la densité de population est plus importante au Sud-ouest à Briare et Bonny-sur-Loire, et au Nord-ouest du côté de Montargis, la Chapelle-sur-Loing, Amilly et Ferrières-en-Gâtinais. Au Nord-est, la commune de Courtenay présente également une densité de population importante.

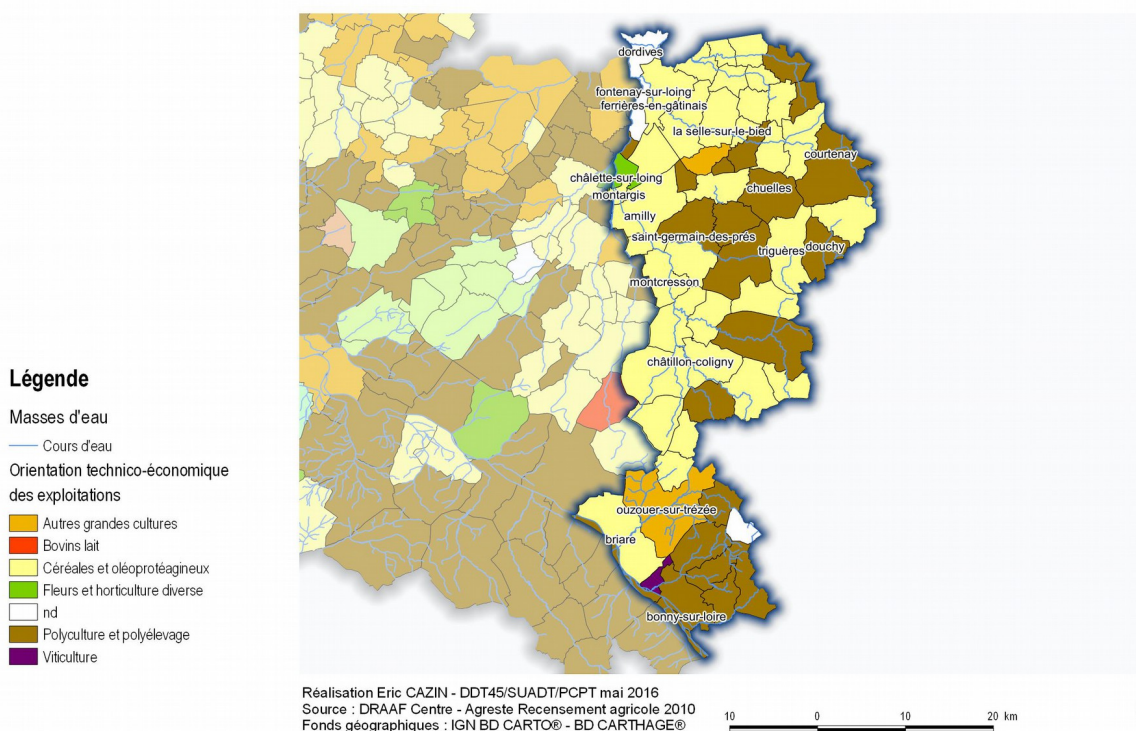
Portrait des masses d'eau souterraines Occupation du sol



Ce territoire se caractérise par une dominance de type agricole. Les forêts et les milieux semi-naturels sont également « relativement » présents sur cette zone d'étude, principalement côté Nord-ouest et en Puisaye.

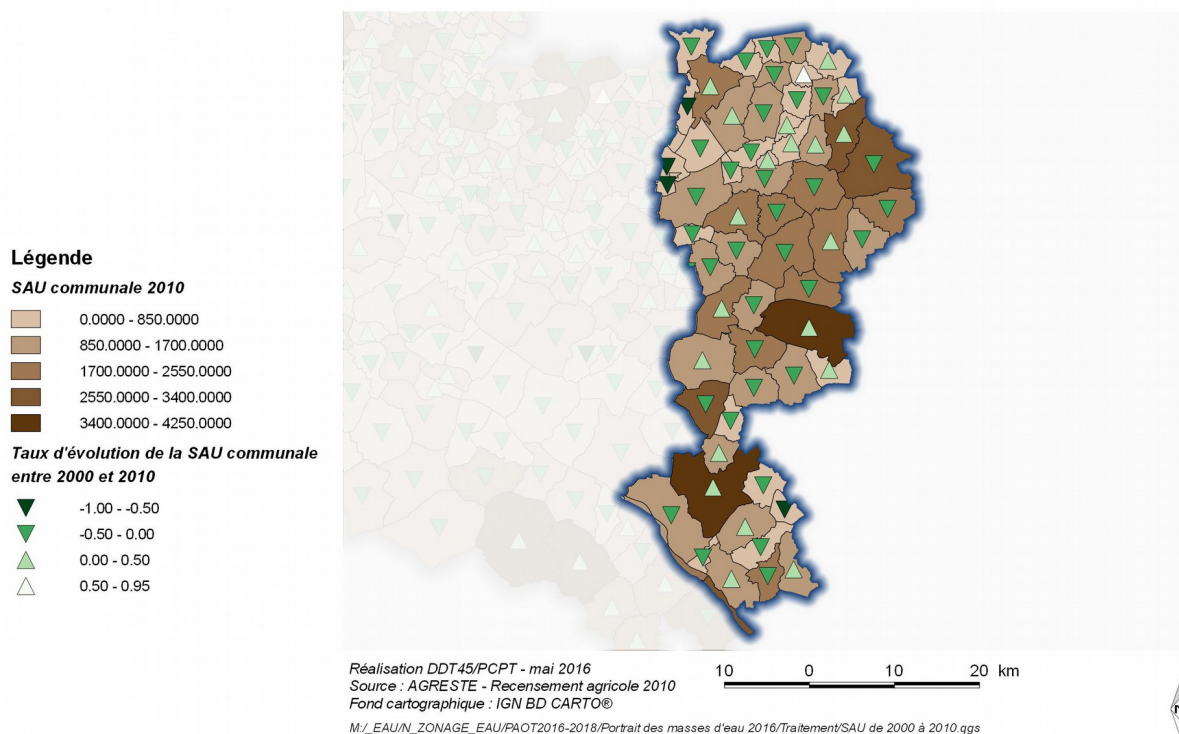
V.2. AGRICULTURE

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) au nord et à l'ouest. La polyculture et le polyélevage sont aussi bien présents surtout à l'est.

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



La surface agricole utile est stable à l'échelle de la masse d'eau. Elle baisse un peu dans les communes de l'agglomération montargoise, sûrement du fait de l'urbanisation.

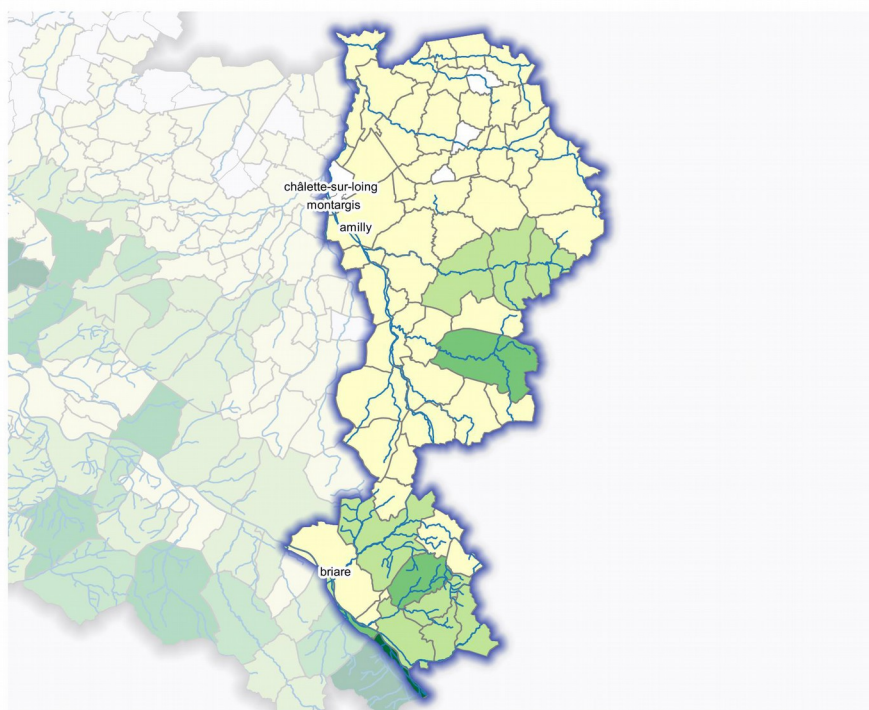
Surfaces toujours en herbe

Légende

Surfaces toujours en herbe (ha)

- 0 - 100
- 100 - 200
- 200 - 300
- 400 - 407

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®

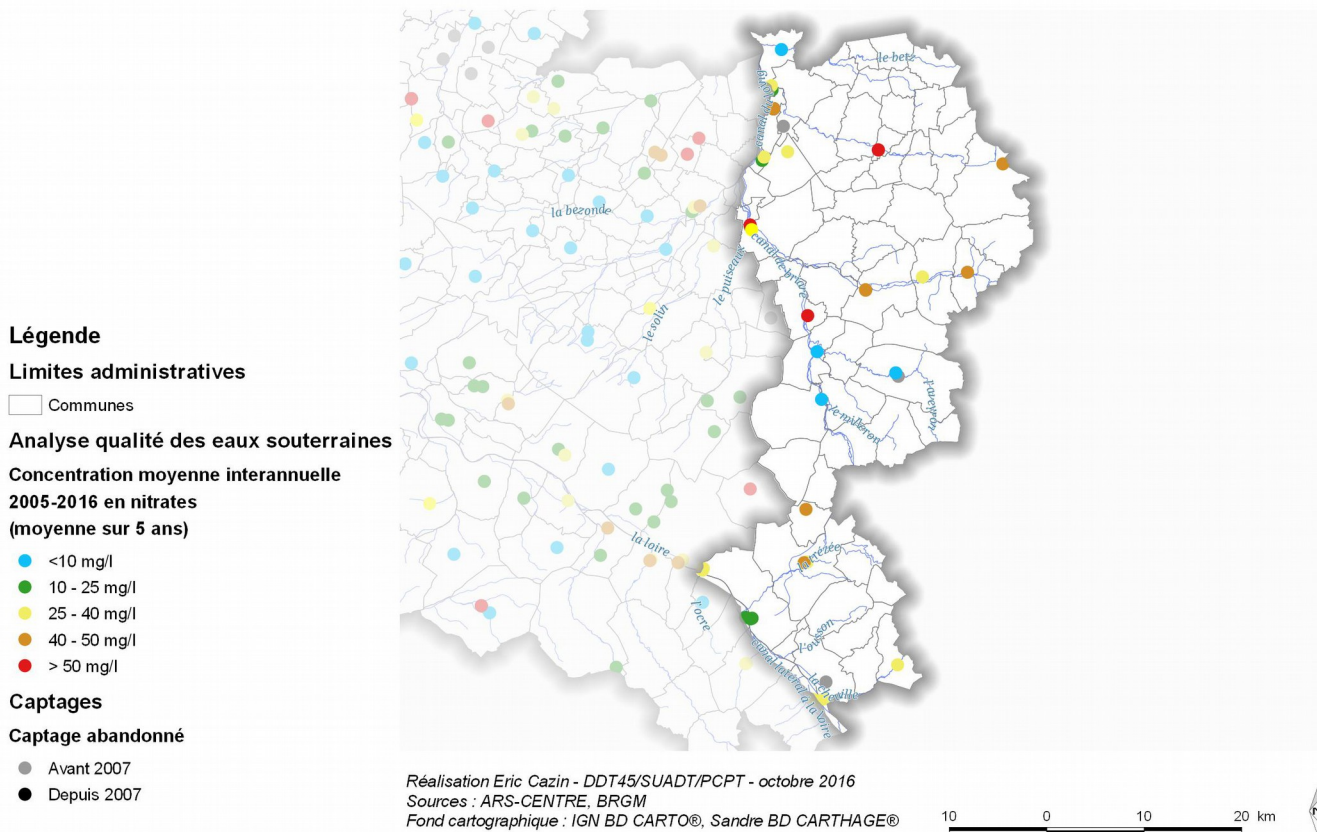
M/_EAU/N_ZONAGE_EAU/PAOT2016-2018/Portrait des masses d'eau 2016/Traitement/STH.qgs

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:

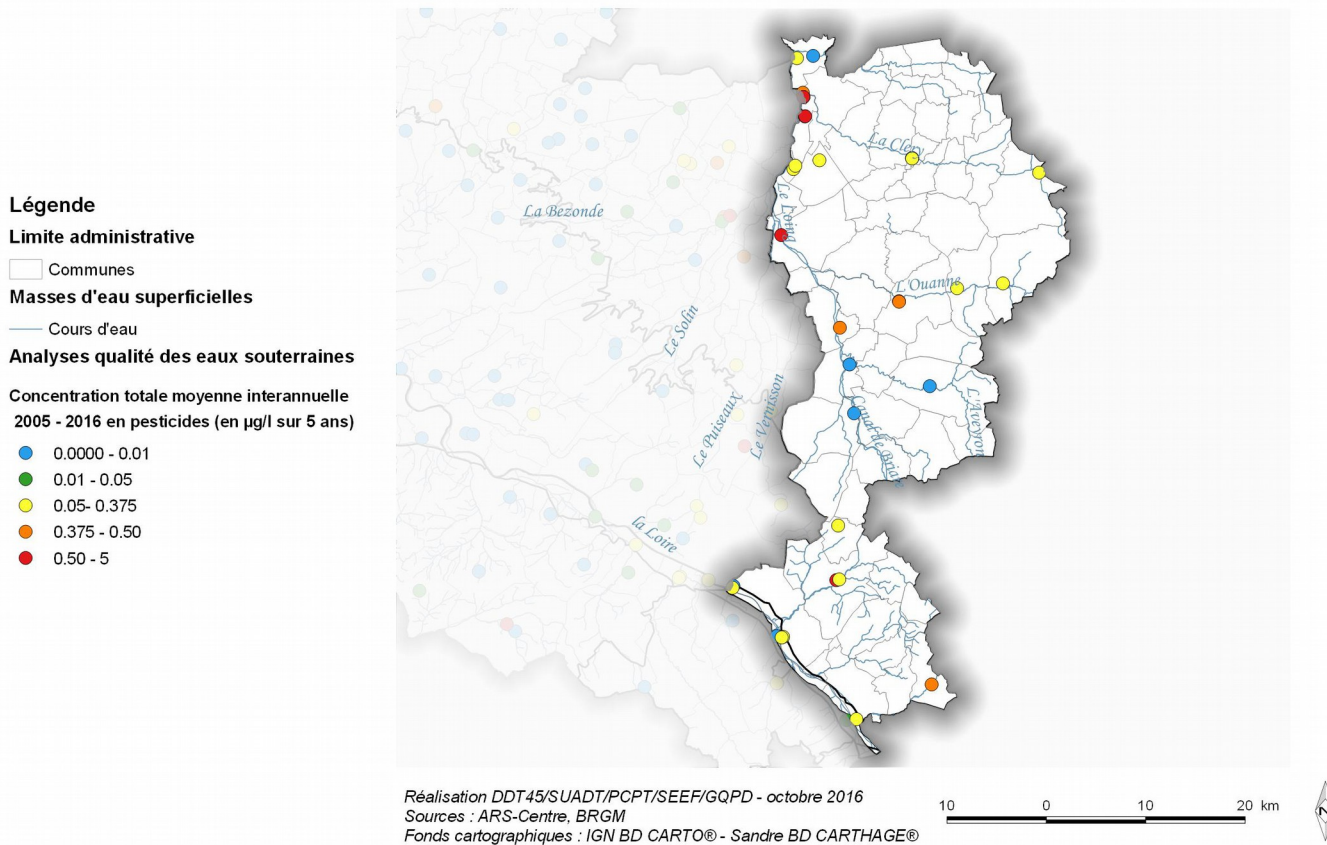
- augmentation des phénomènes d'érosion hydrique entraînant vers le milieu des particules de sols plus ou moins chargées en polluants ; la turbidité affecte encore régulièrement la production d'eau potable à partir des captages d'eaux souterraines situés dans les zones karstiques ou fissurées comme la craie du Gâtinais ;
- 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.

Allant de pair avec la diminution du cheptel sur le bassin Seine-Normandie, on constate un net recul des surfaces toujours en herbe à hauteur de -14% entre 2000 et 2010. Entre 1988 et 2010, la diminution atteint -38% toujours sur le bassin. Ainsi, à l'échelle de la masse d'eau, les surfaces toujours en herbe sont vraiment très faibles. Elles se concentrent principalement sur le secteur du Giennois et sur les bassins versants de l'Ouanne et de l'Aveyron, en lien avec le polyélevage observé sur ces territoires.

Qualité des eaux souterraines vis-à-vis des nitrates



Qualité des eaux souterraines vis-à-vis des pesticides



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.

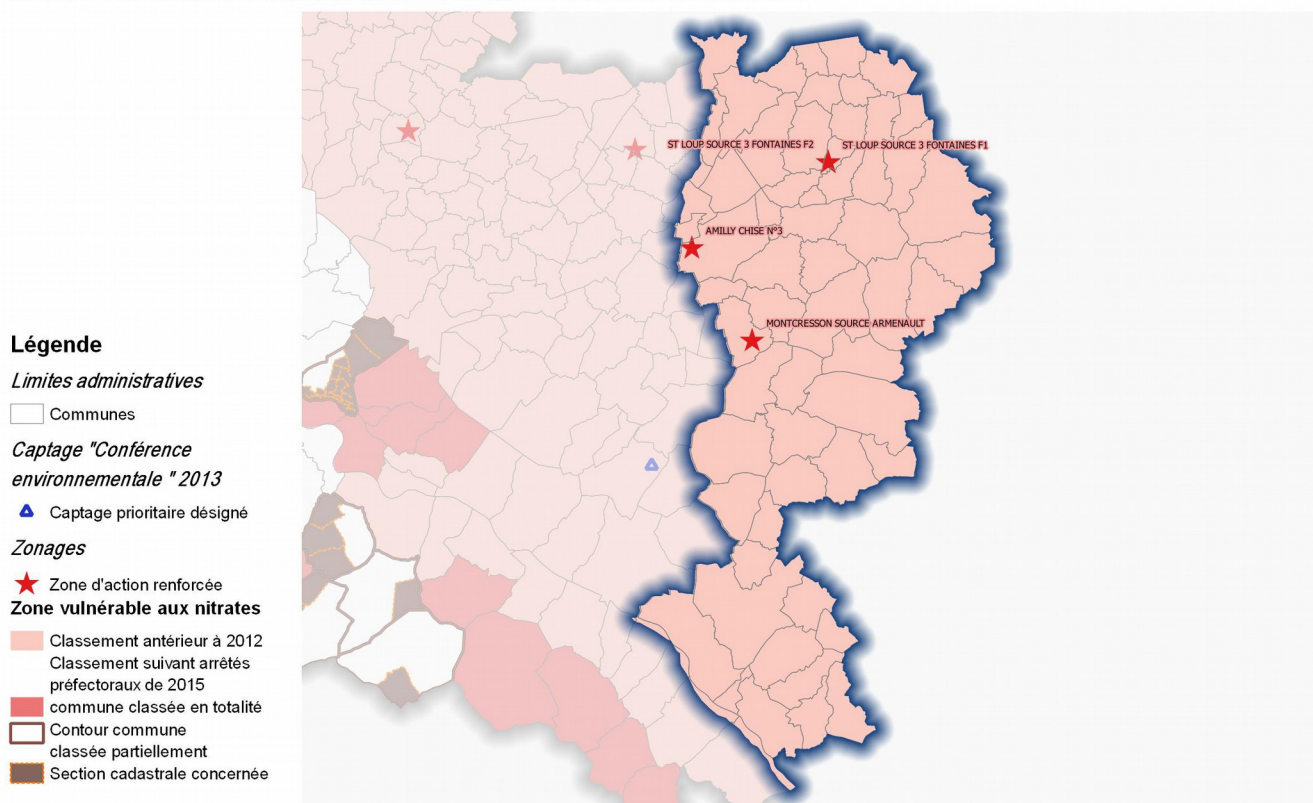
Les valeurs des concentrations en Nitrates relevées par an ont été moyennées pour obtenir la concentration moyenne en Nitrates sur 5 ans par captage.

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. L'ensemble du territoire de la masse d'eau souterraine FRHG210 est classé en zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole. 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. On note que ces captages dégradés se situent dans le nord de la masse d'eau.

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

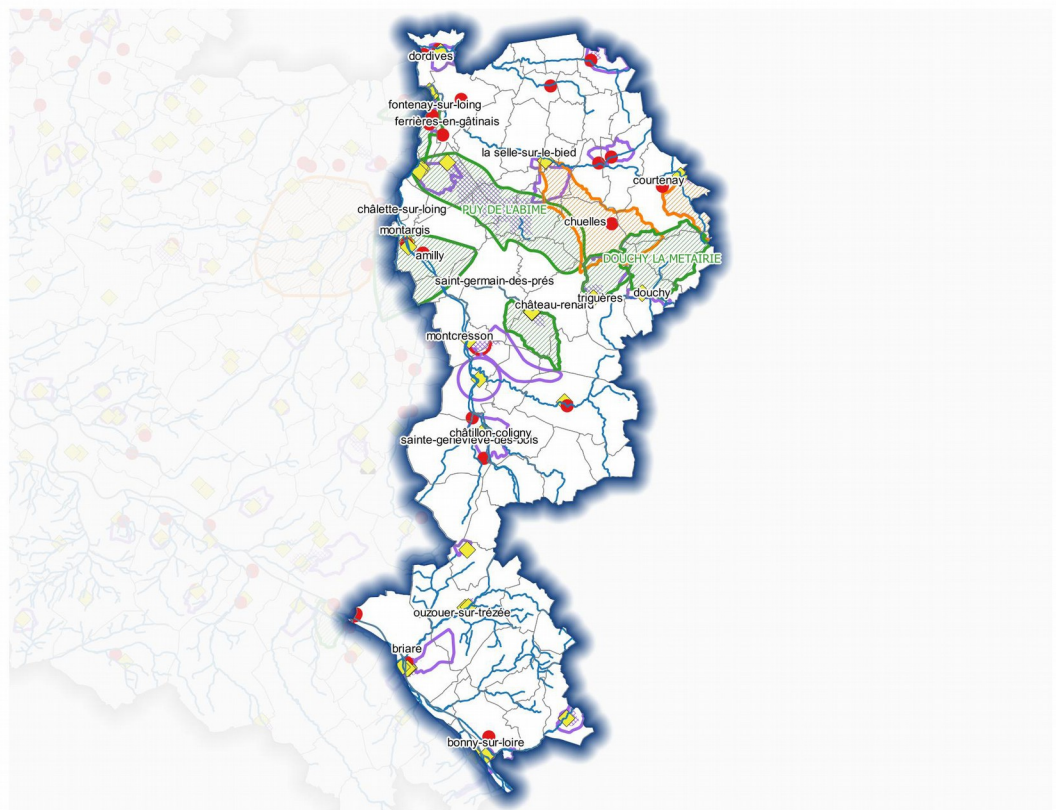
Captages "Grenelle"

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 - août 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

10 0 10 20 km



Les captages sensibles aux pollutions diffuses (captages « Grenelle » et captages « Conférence Environnementale ») sont principalement situés dans le Nord de la masse d'eau.

Captages AEP Abandons d'origine qualitative

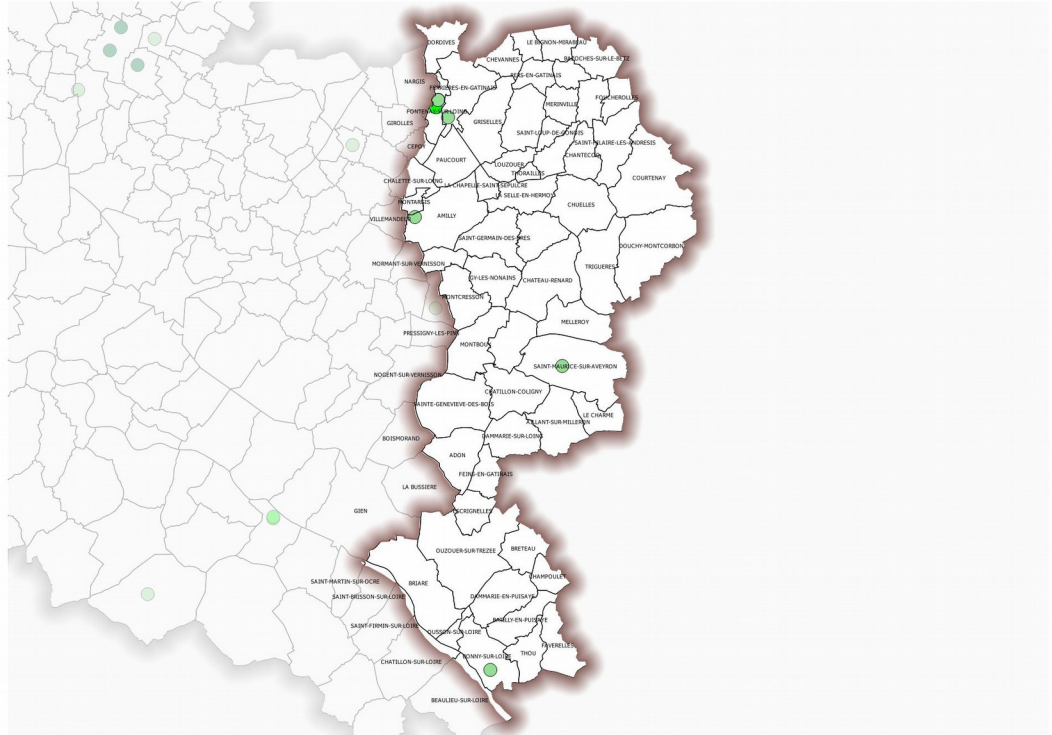
Légende

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®

0 10 20 km



V.4. PRESSIONS DE PRÉLÈVEMENT

Surfaces irriguées dans la surface agricole utile par commune

Légende

Limites administratives

□ Communes

Masses d'eau

■ Masse d'eau souterraine
— Cours d'eau

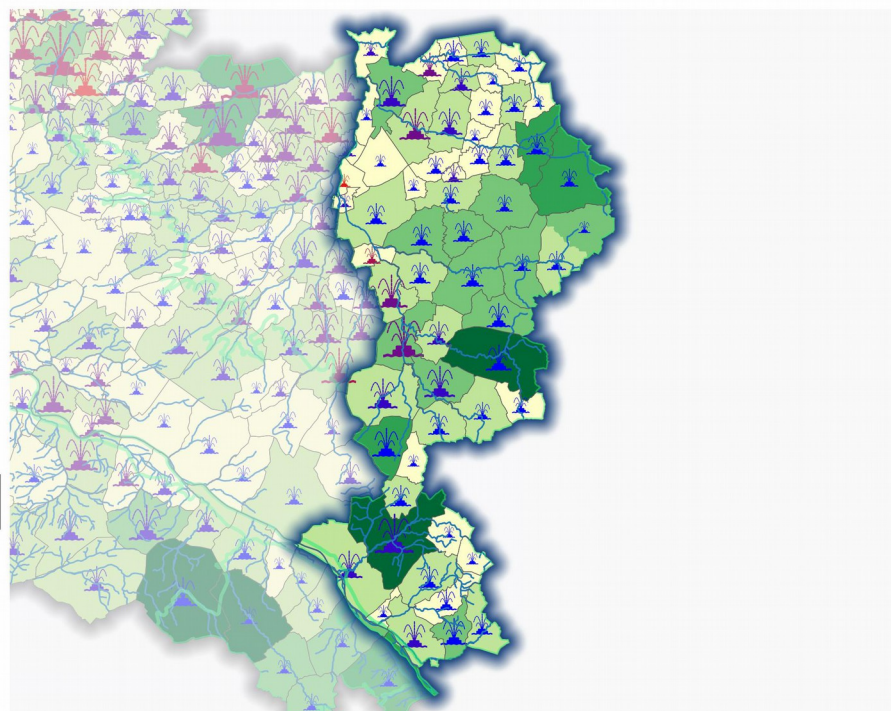
Part de SAU irriguée

- ▲ Inférieur à 20%
- ▲ 20 - 40%
- ▲ 40 - 60%
- ▲ 60 - 80%
- ▲ Supérieur à 80%

La taille des symboles est proportionnelle à la SAU irriguée

SAU communale (en ha)

- 0 - 850
- 850 - 1700
- 1700 - 2550
- 2550 - 3400
- 3400 - 4250



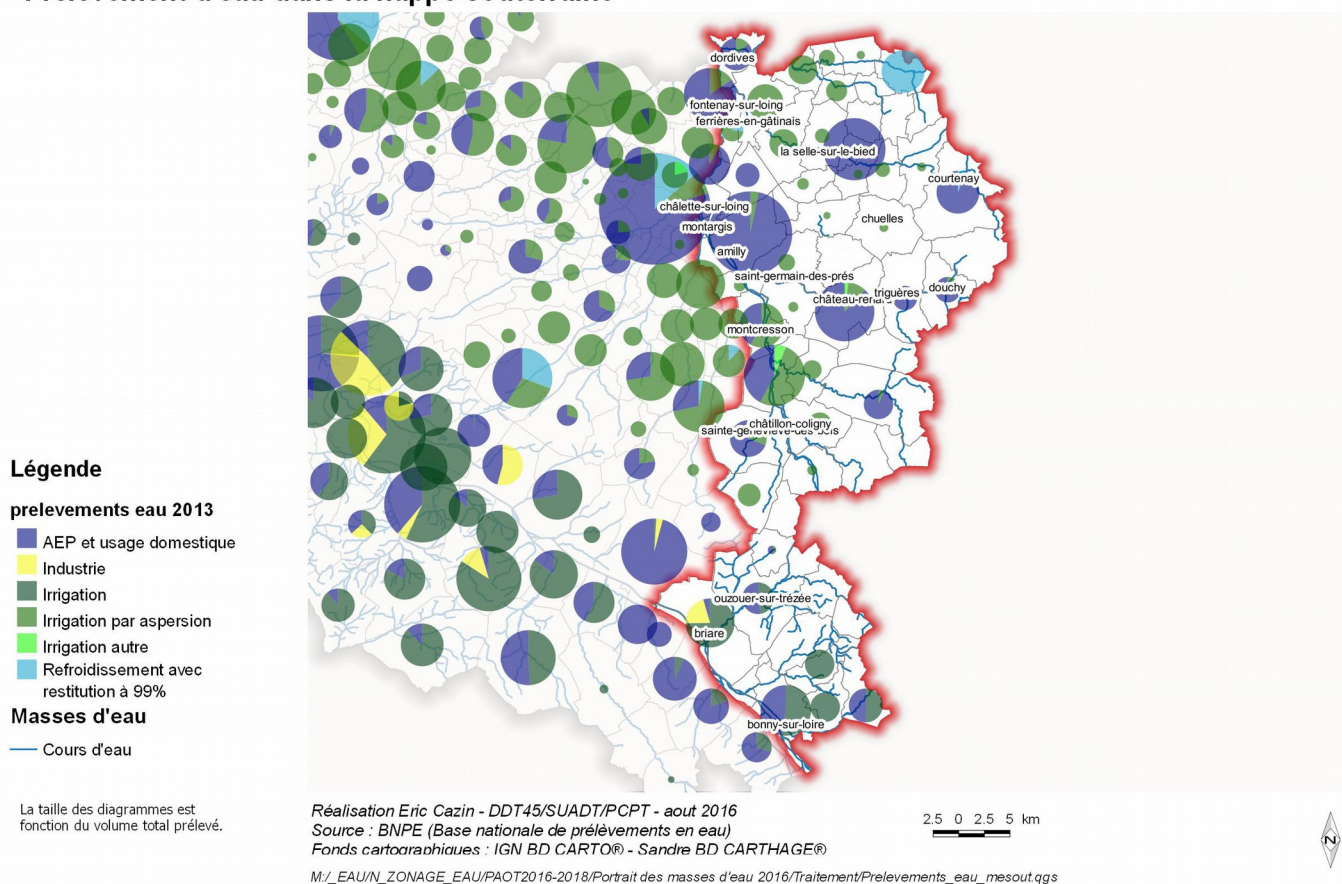
Réalisation DDT45/SUADT/PCPT/Eric Cazin - mai 2016
Sources : AGRESTE - Recensement agricole 2010
Fond cartographique : IGN BD CARTO®

0 10 20 km



La carte ci-dessus met en évidence une pression liée à l'irrigation très hétérogène, présente sur toute la bordure Ouest de la masse d'eau et le long de la Loire.

Prélèvement d'eau dans la nappe souterraine



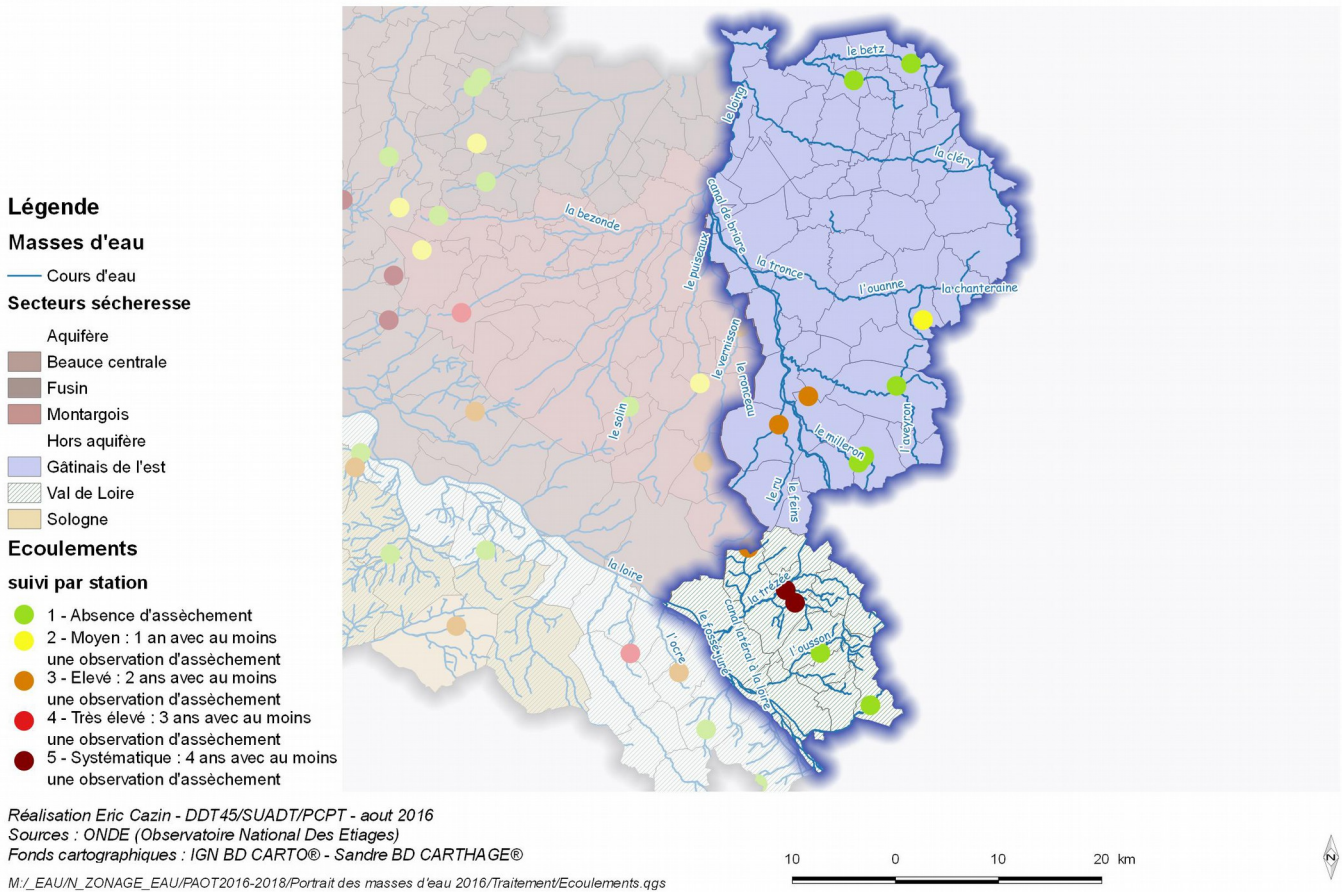
La banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) est l'outil national dédié aux prélèvements sur la ressource en eau, pour la France métropolitaine et les départements d'outre-mer. Les informations de la banque Nationale des Prélèvements en Eau (BNPE) portent sur les volumes annuels directement 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.

Il est à noter que les plus importants prélèvements pour l'alimentation en eau potable concernent les bassins de population. L'irrigation quant à elle est concentrée sur les franges ouest et sud de la masse d'eau.

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 assecs 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 le Gâtinais de l'est et le Val de Loire.

Le bassin versant de la Trézée est quasi systématiquement en assec, celui du Loing amont l'est aussi très régulièrement. Ces phénomènes peuvent notamment s'expliquer par des prélèvements en eau souterraine proche du lit du cours d'eau.

Partie des masses d'eau souterraines en déséquilibre quantitatif potentiel

Légende

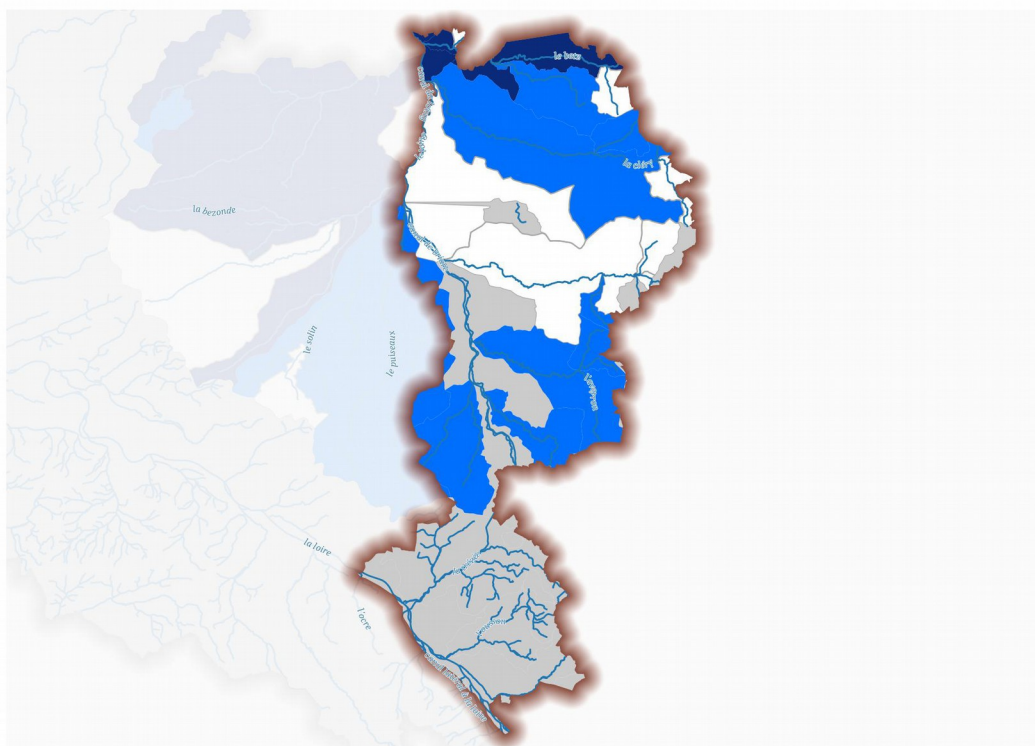
Masses d'eau

— Cours d'eau

Analyse

Bassin en déséquilibre quantitatif potentiel

- Eaux souterraines juillet 2015
- Données non renseignées ou insuffisantes
 - Bassin sans déséquilibre
 - Bassin en déséquilibre
 - Bassin à déséquilibre fort



Réalisation Eric CAZIN - DDT45/SUADT/PCPT - septembre 2016
Sources : Agence de l'eau Seine-Normandie (Infiltration calculée (MODCOU, Mines-Paris Tech, SAFRAN, Météo France) et prélèvements annuels moyens
Piezométrie (ADES) sur plus de 30 ans de chronique et données Météo-France-MODCOU pour la décorrélation de la climatologie)
Fonds cartographiques : IGN BD CARTO® - SANDRE BD CARTHAGE®

10 0 10 20 km



La masse d'eau souterraine « craie du Gâtinais » présente un déséquilibre quantitatif principalement sur la partie Nord.




VI. Risques de non atteinte des objectifs environnementaux

Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux 2021

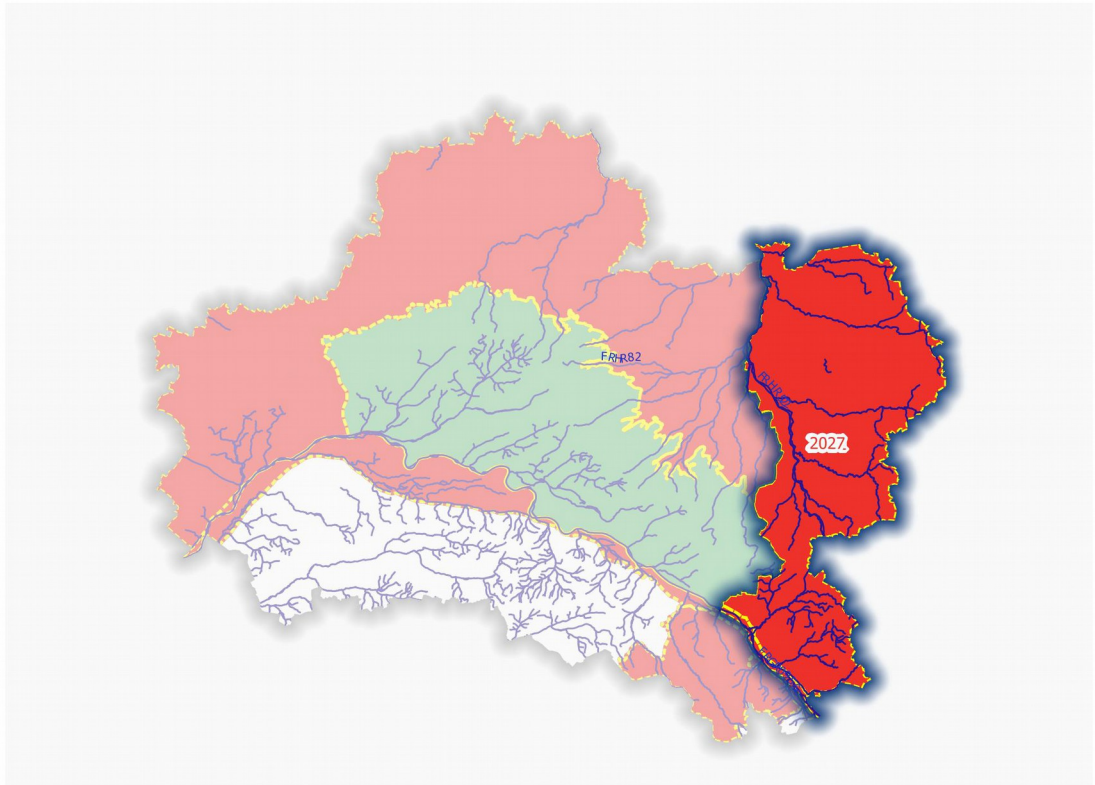
Volet chimique

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

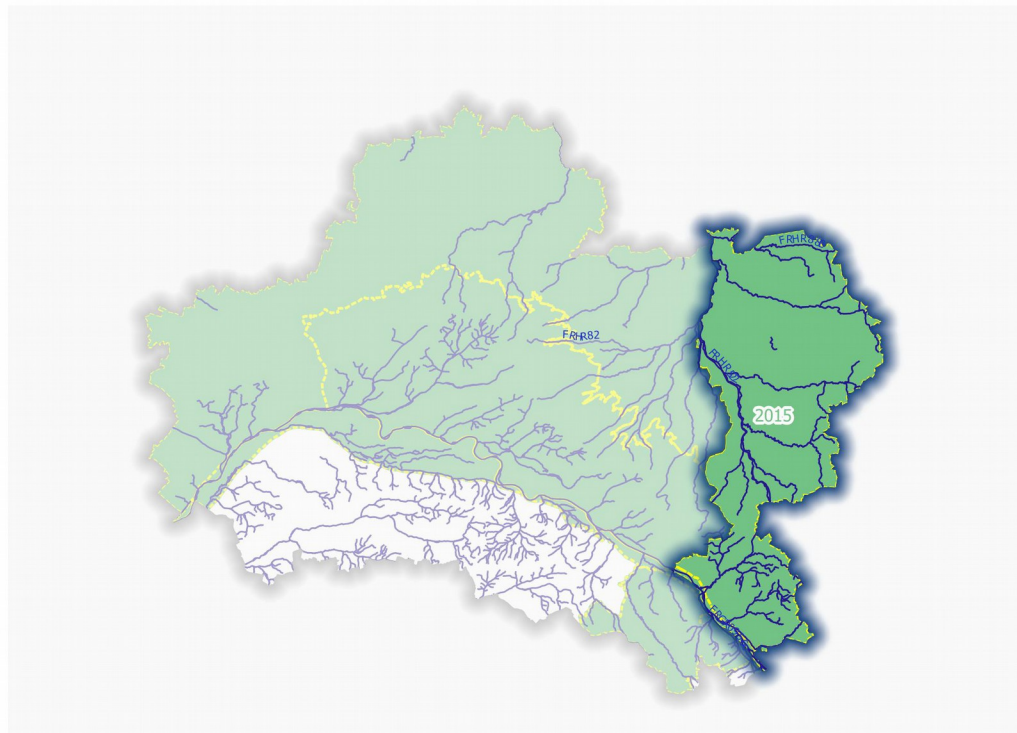
Volet quantitatif

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.

L'objectif de la masse d'eau est d'atteindre le bon état global d'ici 2027 en atteignant le bon état chimique, le bon état quantitatif, déjà atteint en 2015, est à maintenir. Les raisons de ce délai (pour l'état chimique) sont les suivantes :

- inertie forte du milieu,
- vulnérabilité importante,
- présence de karsts,
- 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 FRHG210 présente un bon état quantitatif, à maintenir. Cependant, l'état chimique, déclassé par les nitrates et les pesticides, qualifié de médiocre doit atteindre le bon état d'ici 2027.

En effet, d'après les diverses données énumérées précédemment, la masse d'eau souterraine est soumise à des pressions de prélèvements et à d'importantes pressions d'origine agricole liées aux pesticides et aux nitrates. La forte vulnérabilité de la masse d'eau souterraine dans la partie Nord et la bordure Sud augmenterait les risques de pollution diffuses. Dans le PAOT 2016-2021, des actions sont donc proposées :

- Assurer la mise en œuvre d'un plan d'action sur les Aires d'Alimentation de Captage (AAC) : Nargis, Puy-la-Laude, 3 Fontaines, Courtenay, Douchy, Triguères, Chateau-Renard, Montcresson, la Chise.
 - 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).

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
FRHG210-AGR0401-03658X0006-43224	AGR	AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	43224	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03658X0006		Captage_03658X0006/PAEP-FONTAINE DE L'HARMENAUULT_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC
-03661X0070-43226	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43226	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03661X0070		Captage_03661X0070/PAEP-ST LOUP SOURCE 3 DES FONTAINES F1_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC 3F
-03666X0020-43240	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43240	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03666X0020		Captage_03666X0020/PFAEP-TRIGUERES LIVERNAIS_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Triguères
FRHG210-AGR05-03666X0020-43239	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43239	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03666X0020		Captage_03666X0020/PFAEP-TRIGUERES LIVERNAIS_1_étude AAC	BAC Triguères
-03666X0019-43238	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43238	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03666X0019		Captage_03666X0019/PAEP-SOURCE DE LA METAIRIE_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Douchy
-03665X0138-43236	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43236	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03665X0138		Captage_03665X0138/PAEP-CHATEAU-RENARD ERABLE_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Château_Renard
-03665X0039-43234	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43234	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03665X0039		Captage_03665X0039/PAEP-CHATEAU-RENARD ERABLE_1_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Château_Renard
-03663X0015-43230	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43230	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03663X0015		Captage_03663X0015/HY-SOURCE DE BOUGIS_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Courtenay
-03661X0216-43227	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43227	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03661X0216		Captage_03661X0216/PAEP-ST LOUP SOURCE 3 DES FONTAINES F2_1_étude AAC	BAC 3F
-03661X0216-43228	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43228	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03661X0216		Captage_03661X0216/PAEP-ST LOUP SOURCE 3 DES FONTAINES F2_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC 3F
-03661X0070-43225	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43225	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03661X0070		Captage_03661X0070/PAEP-ST LOUP SOURCE 3 DES FONTAINES F1_1_étude AAC	BAC 3F
-03654X0006-43222	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43222	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03654X0006		Captage_03654X0006/F3AEP-PUITS DE L'ABIME_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Puy de la Laude
-03653X0178-43220	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43220	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03653X0178		Captage_03653X0178/P2AEP-FORAGE 2 DE PUY LA LAUDE_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Puy de la Laude
-03653X0150-43218	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43218	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03653X0150		Captage_03653X0150/F3AEP-CHISE F3_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Chise
-03653X0097-43216	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43216	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03653X0097		Captage_03653X0097/F4-FORAGE 4 DE PUY LA LAUDE_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Puy de la Laude
-03653X0010-43212	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43212	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03653X0010		Captage_03653X0010/F1AEP-CHISE F1_2_mise en oeuvre programme d'actions	BAC Chise
-03663X0015-43229	AGR	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	43229	FRHG210	CRAIE DU GÂTINAIS	03663X0015		Captage_03663X0015/HY-SOURCE DE BOUGIS_1_étude AAC	BAC Courtenay

PROJET PAOT