

IDENTIFICATION DE LA MASSE D'EAU

Libellé de la masse d'eau : Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans

Identification

Code de la masse d'eau : 4135

Code européen : FRG135

Ecorégion : Plaines occidentales

Contexte administratif

Départements
et régions
concernées :

N°	Département	Région
45	LOIRET	CENTRE

Trans-Frontières : ☐

Etat membre : France

Autre état :

District gestionnaire : Loire, côtiers vendéens et côtiers bretons

Trans-districts : ☒Surface dans le district (km²) : Surface hors district (km²) :

Caractéristiques principales

Type de masse d'eau souterraine : Dominante sédimentaire

Lithologie dominante de la masse d'eau : Lithologie inconnue

Caractéristique principale de la masse d'eau souterraine : Libre et captif dissociés (captif)

Masse(s) d'eau dissociée(s) en continuité hydraulique : 4092

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

Karst	Frange littorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Prélèvements AEP supérieurs à 10m³/j

☒

Appréciation du risque de non atteinte des objectifs de la DCE en 2015 : Non risque

Superficie* de l'aire d'extension (km²) : totale : 1520 à l'affleurement : sous couverture : 1520

DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU - CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Limites

Limites géographiques de la masse d'eau :

Limite d'affleurement de la couverture des sables et argiles de Sologne sous la forêt d'Orléans (Burdigalien). Partie captive de la nappe des calcaires de Beauce en continuité avec la MES 4092. Appartient au SAGE de Beauce. Comprend également les horizons de la craie Séno-Turonienne sous-jacente.

DESCRIPTION DE LA ZONE SATURÉE

Hydrogéologie

Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains :

Reposant en discordance au-dessus de la Craie, les formations géologiques constituant le bassin de Beauce sont d'âge éocène à miocène inf. (Aquitainien). Les dépôts sont, globalement, une alternance de calcaires et de marnes intégrant à plusieurs reprises des intercalaires sablo-argileux.

La succession-type notée ci dessus n'est évidemment pas complète partout selon l'extension des différentes unités dont la stratigraphie est complexe.

La structure générale de fond de bassin, en particulier la Fosse de Pithiviers (orientée N-S et partie la plus profonde à l'altitude absolue -100 m NGF), est contrôlée par le dédoublement de la Faille de Sennely. La faille contrôle en grande partie la forte asymétrie du bassin, qui est l'information structurale majeure : elle délimite à l'est la fosse de Pithiviers, sorte de gouttière ouverte sur l'Ile-de-France.

Géométrie dominante du ou des aquifères : Multicouche

Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

Types de recharges : Pluviale ☐ Pertes ☒ Drainance ☒ Cours d'eau ☐ Drainage ☐

Aire d'alimentation :

Les sols imperméables contribuent peu aux transferts verticaux vers la nappe sous-jacente, mais des transferts latéraux ont lieu (ruissellement et flux sub-superficiels) jusqu'à une région perméable, voire karstique : on a alors perte directe vers la nappe.

Types d'exutoire : Sources : ☒ Drainage par les masses d'eau : ☒ Drainance vers d'autres masses d'eau : ☒
Sources sur l'estran : ☐ Drainage vers l'estran : ☐

Etat hydraulique de la nappe :

La masse d'eau souterraine 4135 correspond à la partie captive de la nappe de Beauce situé sous la forêt d'Orléans.

Capacité de l'aquifère :

La productivité des ouvrages n'est pas uniforme : elle dépend fortement de la fissuration des massifs calcaires, de la zone captée et de la conception de l'ouvrage. Elle peut varier de quelques m3 par heure et par mètre de rabattement à plus de 200 m3/h par mètres de rabattement.

Le volume stocké est évalué à 20 milliards de m3, la réserve disponible est d'environ 1 milliard de m3.

Caractéristiques des écoulements

Type d'écoulement prépondérant : Mixte: fissuré et karstique

PiézométrieSens écoulement :

Écoulement vers le Sud

Gradient hydraulique :

Globalement faible : de l'ordre de 2 pour 1000

Commentaires sur l'évolution de la piézométrie

Haut niveau de Nappe : de 1978 à 1990

Niveau moyen de Nappe : 1974 à 1978 ; 1990 à 1991 : 1999 à 2000
 Bas niveau de Nappe : 1991 à 1999

Relation avec le cours d'eau

Vitesse maximum d'écoulement de la nappe :

DESCRIPTION DE LA ZONE NON SATURÉE

Texture battance :

Epaisseur :

Matières organiques : ☐

Singularités : ☐

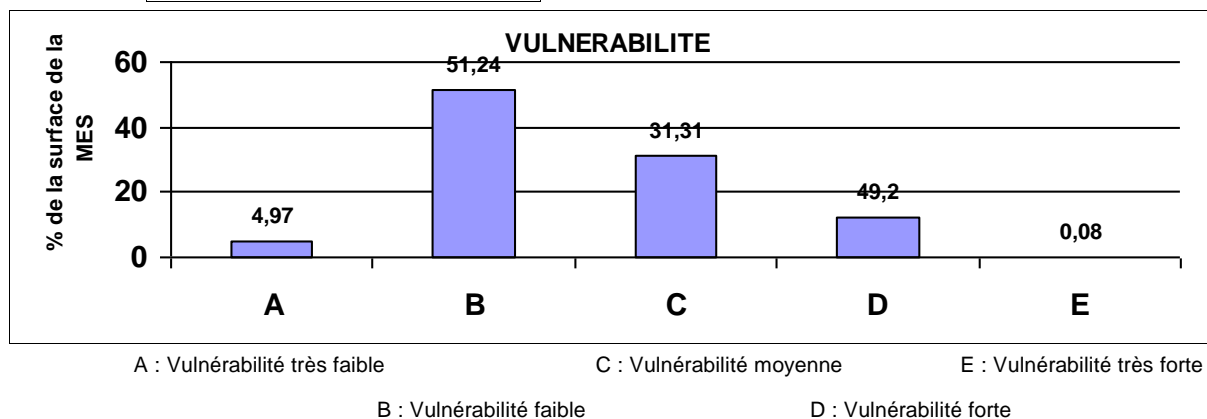
Extension de la formation superficielle de recouvrement : 0

Epaisseur de la zone non saturée : moyenne (20 > e > 5 m)

Perméabilité de la zone non saturée : Peu perméable : $K < 10^{-8}$ m/s

La cartographie de l'épaisseur des calcaires au-dessus de la nappe de Beauce entre les niveaux de basse eaux (carte piézométrique établie en 1994) et de hautes eaux (1983) a permis d'établir une épaisseur de zone non saturée comprise entre 5 et 15 m même en période de hautes eaux.
 RU entre majoritairement entre 95 mm et 180 mm avec une zone de RU plus faible au nord de Châteauneuf-sur-Loire : 60 à 95 mm.

Vulnérabilité :



CONNECTIONS AVEC LES COURS D'EAU ET LES ZONES HUMIDES

Masses d'eau superficielles en relation avec la masse d'eau souterraine :

LA LOIRE DEPUIS LA CONFLUENCE DE L'ALLIER JUSQU'A GIEN
LA LOIRE DEPUIS GIEN JUSQU'A SAINT-DENIS-EN-VAL
LA LOIRE DEPUIS SAINT-DENIS-EN-VAL JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE CHER
LA TREZEE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA NOTREURE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA BONNEE DEPUIS OUZOUEUR-SUR-LOIRE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA QUIAULNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
L'OUSSANCE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE

CANAL D'ORLEANS DE COMBREUX A CHECY
L'OCRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE FOSSE JURE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE FOSSE DU MOULIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
U DE DAMPIERRE-EN-BURLY ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
SAINT-DENIS-DE-L'HOTEL ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE SAINT-LAURENT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA BONNEE
AU DE BOUZY-LA-FORET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA BONNEE
LE LENCHE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE MIRLOUDIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA BONNEE
LA BIONNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
L'EGOUTIER ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'OUSSANCE

Plans d'eau

Plans d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

ETANG DE LA VALLEE

Principales sources

A l'est, potentiel imposé à l'altitude de la ligne d'eau du Loing. Les cours d'eau, tels le Vernisson, imposent une cote de débordement (= sources en périodes de hautes eaux)
Source Montfras, Sources de la Chapelle Saint-Mesmin (débit global pour cette multitude d'émergences : 10 m3/s), de Fontenils ou de Tavers

PRESSIONS

Occupation générale du sol

(d'après Corine Land Cover 2000) en % de la surface totale :

Urbaine	Agricole	Forestière	Industrielle	Humides	Autre
4,98	46,19	47,20	0,35	1,21	0,07

Occupation agricole du sol

Détail de l'occupation du sol

Les surfaces irriguées ont augmenté de 50% sur le domaine du SAGE de Beauce entre 1988 et 2000. Elle est essentiellement utilisée pour la conduite des grandes cultures et la culture des légumes de plein champ.

ElevageEvaluation des surplus agricoles

Pollutions avérées ou accidentelles

Captage

Volumes prélevés (milliers m3) entre 1998 et 2004 (données Agence de l'Eau LB) :

Année	AEP	Irrigation	Industriels	Total
1998	26 171 100	21 642 800	8 112 300	55 926 200
1999	25 395 600	18 111 500	7 311 300	50 818 400
2000	25 709 200	14 357 800	7 929 700	47 996 700
2001	25 942 400	12 173 000	8 274 000	46 389 400
2002	26 674 100	19 292 900	8 228 500	54 195 500
2003	27 217 100	25 882 900	6 491 700	59 591 700
2004	24 811 700	17 467 300	5 392 500	47 671 500

Evolution temporelle des prélèvements

AEP	Hausse
Irrigation	Hausse
Industriels	Baisse
Total	Baisse

Recharges artificielles

Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère : ☐

Etat des connaissances

ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

Réseau de surveillance

Réseaux connaissances quantité

Réseau

Nombre de
points d'eau

FRGSOP - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Loire, cours d'eau côtiers

3

Réseaux connaissances qualité

Réseau

Nombre de
points d'eau

FRGSOS - Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Loire, cours d'

3

Etat quantitatif

☐ Equilibre entre prélèvements et renouvellement

Contrairement à sa partie libre, où elle est intensivement exploitée, la nappe de Beauce est peu sollicitée dans sa partie captive où les forages sont nettement moins productifs (<90 m³/h)

Etat qualitatif

Fond hydrochimique naturel

Arsenic (As)

Fer/manganèse (Fe/Mn)

Sélénium (Se)

Conductivité entre 250 et 550 µS/cm. Minéralisation peu accentuée à moyenne

Faciès bicarbonaté calcique. Teneurs en bicarbonates : entre 100 et 200 mg/l - Teneurs en calcium : entre 50 et 100 mg/l - Teneurs en magnésium : entre 1 et 8 mg/l

Teneurs en chlorures : 5 à 25 mg/l

Teneurs en sulfates : 1,5 à 15 mg/l

pH légèrement basique (7,2 à 7,7)

La nappe étant captives, les eaux sont de bonne qualité avec une dureté un peu élevée. Toutefois, elles nécessitent souvent une déferrisation (présence de pyrite dans la formation).

Concentrations en Fer supérieures à 0.8 mg/l dans les communes de Nibelle, Nesplou et Bellegarde (1985)

Risque de non atteinte du bon état

**Evaluation des risques de non atteinte du bon état en 2015
selon l'état des lieux de décembre 2004**

Nitrates : Non risque

Qualité : Non risque

Pesticides :

Quantité : Non risque

Global : Non risque

BIBLIOGRAPHIE

Titre	Intérêts	Consulté
VARIATION PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE - 1984	Moyen	Oui
LES NITRATES DANS LES EAUX SOUTERRAINES DE REPARTITION ET D'EVOLUTION DES TENEURS DANS QUELQUES AQUIFERES FRANCAIS	Moyen	Oui
VARIATION PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE - 1985	Moyen	Oui
ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DU CALCAIRE DE BEAUCE INVENTAIRE DES BASSINS DE LA VOISE ET DE LA ROGUENETTE : EXTENSION VERS LES BASSINS DE L'ORGE ET DE LA JUINE (YVELINES)	Moyen	Oui
QUALITE DE L'EAU D'ALIMENTATION DANS LE DEPARTEMENT DU LOIRET (ANNEE 1985)	Moyen	Non
RECHERCHES DES TENEURS EN PESTICIDES DANS LES EAUX D'ALIMENTATION DU DEPARTEMENT DU LOIRET (ANNEES 1984 ET 1985).	Moyen	Oui
RECHERCHE DE MICROPOLLUANTS DANS LES EAUX D'ALIMENTATION (ANNEE 1986) : METAUX LOURDS SOLVANTS HYDROCARBURES PHENOLS.	Moyen	Non
TENEURS EN NITRATES DES NAPPES PHREATIQUES DE LA FRANCE : ETAT DES CONNAISSANCES.	Moyen	Oui
ENVIRONNEMENT DES CAPTAGES ET QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES	Moyen	Oui
TENEURS EN NITRATES DANS LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE : MODELISATION ET PREVISION.	Moyen	Oui
LES EXUTOIRES SUD DE LA NAPPE DE BEAUCE EVALUATION DES FLUX DE NITRATES ET PHOSPHATES APPORTES A LA LOIRE (RESULTATS OBTENUS AU COURS DE LA PREMIERE ANNEE D'ETUDE)	Moyen	Oui

VARIATION PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE - 1987	Moyen	Non
VARIATION PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE - 1988	Moyen	Oui
LES EXUTOIRES SUD DE L'AQUIFERE DES CALCAIRES DE BEAUCE : EVALUATION DES FLUX DE NITRATES ET PHOSPHATES APPORTES A LA LOIRE	Moyen	Oui
RESEAU PIEZOMETRIQUE FEVRIER 1990	Moyen	Oui
DECOUVERTE GEOLOGIQUE DE LA REGION CENTRE LOIRE - TOURAIN SOLOGNE - BEAUCE - BERRY	Moyen	Non
VARIATION PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE - 1990	Moyen	Oui
VARIATIONS PIEZOMETRIQUES DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE - 1991	Moyen	Oui
ETUDE DE L'ORGANISATION ET EVALUATION DES ECHANGES ENTRE LA LOIRE MOYENNE ET L'AQUIFERE DES CALCAIRES DE BEAUCE	Moyen	Oui
SOURCES DU LOIRET	Fort	Oui
EVOLUTION DES TENEURS EN TRIAZINES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1992	Moyen	Oui
NAPPE DE BEAUCE DU MODELE DE SIMULATION	Très fort	Oui
VARIATIONS PIEZOMETRIQUES DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE - 1995	Moyen	Oui
INVENTAIRE DES PRINCIPALES NAPPES CAPTIVES EXPLOITEES EN REGION CENTRE	Très fort	Oui
VARIATIONS PIEZOMETRIQUES DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE - 1994	Moyen	Oui
EVOLUTION DES TENEURS EN TRIAZINES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1995	Moyen	Oui

SUIVI DES PESTICIDES DANS LES EAUX SOUTERRAINES EN REGION CENTRE : ETUDE DRASS-DDASS 1996 : RESULTATS DE LA CAMPAGNE : JUIN 1996		Oui
SUIVI DES PESTICIDES DANS LES EAUX SOUTERRAINES EN REGION CENTRE : ETUDE DRASS-DDASS 1996 : RESULTATS DE LA CAMPAGNE : AVRIL 1996		Oui
LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE CONNAISSANCES ET BESOINS DE GESTION - PROPOSITION D'UN PROGRAMME D'ETUDE	Moyen	Oui
PROGRAMME D'ETUDES BEAUCE LA NAPPE DE BEAUCE - ESQUISSE CARTOGRAPHIQUE DES RESERVES UTILES POTENTIELLES EN EAU DES SOLS	Fort	Oui
PROGRAMME D'ETUDES BEAUCE NATURELLE DE LA NAPPE DE BEAUCE - ELABORATION D'UN MODELE DE CALCUL DE L'INFILTRATION EFFICACE	Moyen	Oui
ETUDES PREALABLES A LA REALISATION D'UN MODELE DE GESTION DE LA NAPPE DE BEAUCE : GEOMETRIE DU RESERVOIR ET LIMITES DE LA NAPPE DE BEAUCE	Très fort	Oui
ETUDES PREALABLES A LA REALISATION D'UN MODELE DE GESTION DE LA NAPPE DE BEAUCE : CONNAISSANCE DES PRELEVEMENTS	Fort	Oui
ETUDES PREALABLES A LA REALISATION D'UN MODELE DE GESTION DE LA NAPPE DE BEAUCE : BASE DE DONNES FORAGES ET POINTS D'EAU		Oui
ETUDES PREALABLES A LA REALISATION D'UN MODELE DE GESTION DE LA NAPPE DE BEAUCE : ETAT ET TENDANCE DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES	Très fort	Oui
ETUDES PREALABLES A LA REALISATION D'UN MODELE DE GESTION DE LA NAPPE DE BEAUCE : QUALITE DES EAUX DES DIFFERENTS HORIZONS AQUIFERES	Très fort	Oui
ETUDES PREALABLES A LA REALISATION D'UN MODELE DE GESTION DE LA NAPPE DE BEAUCE : VOLET HYDROMETRIE - HYDROLOGIE	Très fort	Oui
EVOLUTION DES TENEURS EN PESTICIDES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1998-1999	Fort	Oui
DEPARTEMENT DU LOIRET SOUTERRAINE UTILISEES POUR L'AEP DES COLLECTIVITES (NAPPES LIBRES DU CALCAIRE DE BEAUCE ET DE LA CRAIE) THEMES D'ETUDES EN VUE DE L'AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX DISTRIBUEES	Moyen	Oui
VARIATION PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES CALAIRES DE BEAUCE 1983	Moyen	Oui
MISE EN VALEUR ET EXPLOITATION DES DONNEES ACQUISES SUR LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE EN VUE DE LA REALISATION D'UN MODELE MATHEMATIQUE DE SIMULATION EN REGIME TRANSITOIRE	Moyen	Oui

SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DE LA NAPPE DE BEAUCE ET DES MILIEUX AQUATIQUES ASSOCIES : PHASE 1 - PHASE 2	Très fort	Oui
ETUDES D'ENVIRONNEMENT PREALABLES A LA DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES DES SYNDICATS : BONNY-OUSSON ET BRAY-BOUZY, DES COMMUNES : BRIARE, DONNERY, FEROLLES, FLEURY-LES-AUBRAIS, GIEN, OUZOUEUR-SUR-TREZEE, SANDILLON, SAINT-CYR-EN-VAL ET SAINT-JEAN-DE-BRAYE	Moyen	Oui
PROJET D'AUTOROUTE A 160 - ANALYSES HYDROGEOLOGIQUES, VULNERABILITE DU MILIEU AQUIFERE, ZONES SENSIBLES ET ZONES A PROTEGER - TRACE ENTRE A6 ET A10	Moyen	Oui
PROJET D'AUTOROUTE A 160 - ANALYSES HYDROGEOLOGIQUES, VULNERABILITE DU MILIEU AQUIFERE, ZONES SENSIBLES ET ZONES A PROTEGER, TRACE NORD ENTRE A 67 ET A 10	Moyen	Oui
PROJET D'AUTOROUTE A160 - ANALYSE HYDROGEOLOGIQUE - VULNERABILITE DU MILIEU AQUIFERE ZONES SENSIBLES ET ZONES A PROTEGER - TRACE NORD ENTRE D921 ET N7	Moyen	Oui
Cartographie de l'épaisseur des calcaires au-dessus de la nappe de Beauce d'après les niveaux de hautes eaux en 1983 et basses eaux en 1994.	Fort	Oui
Acquisition des données pour la gestion de la nappe de Beauce "Géométrie des formations tertiaires". Création d'une base de données des altitudes des formations géologiques.	Fort	Oui
Etudes préalables à la réalisation d'un modèle de gestion de la nappe de Beauce. Géométrie du réservoir et limites de la nappe de Beauce.	Très fort	Oui
Etudes préalables à la réalisation d'un modèle de gestion de la nappe de Beauce. Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère. Mesure de la transmissivité et du coefficient d'emmagasinement.	Très fort	Oui
LA GESTION DES NAPPES ET LE DEVELOPPEMENT DURABLE, 23/11/1999, AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE	Moyen	Oui