

IDENTIFICATION DE LA MASSE D'EAU

Libellé de la masse d'eau : Calcaires et marnes du Jurassique supérieur dans le Berry Est

Identification

Code de la masse d'eau : 4078

Code européen : FRG078

Ecorégion : Plaines occidentales

Contexte administratif

Départements
et régions
concernées :

N°	Département	Région
18	CHER	CENTRE
58	NIEVRE	BOURGOGNE

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 : Calcaires

Caractéristique principale de la masse d'eau souterraine : Libre et captif associés majoritairement libre

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

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 : Risque

Superficie* de l'aire d'extension (km²) : totale : 828 à l'affleurement : 573 sous couverture : 255

DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU - CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Limites

Limites géographiques de la masse d'eau :

Dernier BV du Jurassique sup. du Berry E. La limite N correspond à une limite d'exploitabilité sous le recouvrement Cénomanien (MES 4122). La limite S correspond à la limite d'affleurement du Jurassique sup.. La limite E correspond à la Loire et à la faille de Sancerre

DESCRIPTION DE LA ZONE SATURÉE

Hydrogéologie

Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains :

Le Jurassique sup. est caractérisé par des formations carbonatées et fait partie d'une des auréoles sédimentaires du bassin de Paris. Les formations carbonatées de la MES se présentent sous la forme d'une alternance de bancs calcaires plus ou moins argileux, séparés par des lits argileux ou marneux puis par des formations marneuses. Cet ensemble s'enfonce fortement sous des couches supérieures au NO pour atteindre 600 m de prof. dans le N du Cher. La partie libre de la MES est datée de l'Oxfordien sup. au Kimméridgien inf. et, la partie captive, du Kimméridgien sup. au Portlandien. L'ensemble est affecté par de nombreuses failles de direction NS (faille de Sancerre en bordure Est de la MES).

Les calcaires sont le plus souvent compacts mais la fracturation, et l'altération de ceux-ci dans les fonds de vallées rendent le calcaire perméable. Dans son ensemble, cette série calcaire constitue un réservoir de faible ép. (10-20 m en moy.), compartimenté et proche de la surface.

Sur la partie N de la MES, le réservoir devient captif (série carbonatée sous les marnes de St-Doulchard et les marno-calcaire du Portlandien). Le réservoir se ferme rapidement au N dès l'apparition des formations Crétacé qui le recouvrent.

Au centre de la MES, les calcaires lacustres tertiaires du Berry avec à leur base une couche imperméable reposent en discordance sur le Jurassique sup. Ils contiennent une nappe perchée indépendante du réservoir du Jurassique sup. L'ép. totale du réservoir varie entre 10 et 20 m.

Géométrie dominante du ou des aquifères : Multicouche

Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

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

Recharge principalement pluviale par infiltration des eaux de pluie sur toute la surface des affleurements qui sont très étendus. Le calcaire étant souvent à nu, l'infiltration est très rapide. Recharge également par les cours d'eau courant sur les affleurements calcaires de la partie S de la MES. Pertes dans la vallée parallèle du Colin.

Aire d'alimentation :

Impluvium principalement

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 :

Nappe majoritairement libre, localement captive au N sous le recouvrement du Portlandien et du Crétacé.

Caractéristiques des écoulements

Capacité de l'aquifère :

Réservoir peu capacitif

L'aquifère Jurassique principal est constitué par les calcaires kimméridgien de Levroux et de Buzançais, fracturés et non marneux.

Calcaire de Buzançais: production de 30 à 80m³/h/m,

Calcaire de Levroux: production forte dans les talweg et faible sur les plateaux,

Calcaire lités sup: productivité faible, généralement inférieure à 1m³/h/m, sauf dans les zones fracturées (10 à 100 m³/h/m),

Calcaire de Von et de Bourges: productivité comprise entre 10 et 200 m³/h/m

Calcaire lités inf.: production de 1 m³/h/m sauf dans les zones fissurées.

Le Jurassique supérieur dans son ensemble, constitue un mauvais aquifère du fait de la présence de faciès marneux au sein du réservoir. Cependant, les calcaires Oxfordiens et surtout ceux du Kimméridgien (calcaire de Levroux et de Buzançais) sont assez productifs quand ils sont fracturés, avec des débits souvent sup. à 80 m³/h.

Type d'écoulement prépondérant : Mixte: fissuré et karstique

Piézométrie

Sens écoulement :

Gradient hydraulique :

Commentaires sur l'évolution de la piézométrie

Dans les vallées à cours d'eau temporaires, indépendance entre la piézométrie et la topographie des vallées. Il existe une très grande amplitude de variation saisonnière loin des axes de drainage, à mettre en relation avec la faible capacité de ce type de réservoir où l'eau n'est présente que dans les fractures et où l'épaisseur utile est réduite. L'aquifère est très sensible aux épisodes de sécheresse (piézomètre de Primelles) où l'on observe des chutes très accentuées du niveau d'eau, mais très vite compensées lors des épisodes pluvieux. Amplitude de variation piézométrique jusqu'à 19 m (Levet).

Relation avec le cours d'eau

Vitesse maximum d'écoulement de la nappe :

L'eau circulant dans les fractures, les vitesses de circulation sont élevées et peuvent être de type karstiques.

DESCRIPTION DE LA ZONE NON SATURÉE

Sol

Texture battance :

Epaisseur :

Matières organiques : ☐

Singularités : ☐

Zone non saturée

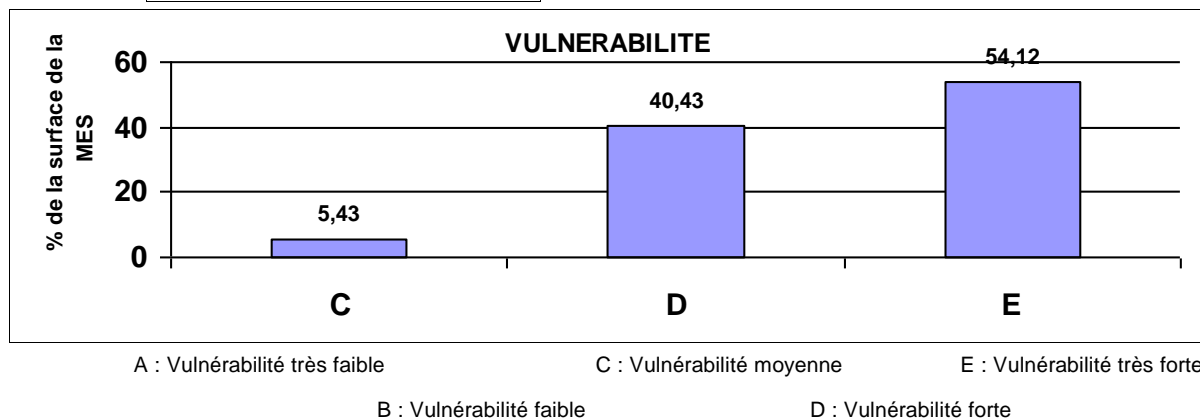
Extension de la formation superficielle de recouvrement : 0

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

Perméabilité de la zone non saturée : Perméable : $K > 10^{-6}$ m/s

La fissuration importante des calcaires en fait un aquifère semi-captif, favorisant la communication avec les domaines sus-jacents et donc les risques de pollution. Les fortes teneurs en nitrates et l'absence de fer relevées par endroits en témoignent.

Vulnérabilité :



CONNECTIONS AVEC LES COURS D'EAU ET LES ZONES HUMIDES**Cours d'eau**

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

LA LOIRE DEPUIS LA CONFLUENCE DE L'ALLIER JUSQU'A GIEN
L'ALLIER DEPUIS LIVRY JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
L'AUBOIS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA VAUVISE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA GRANDE SAULDRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A VAILLY-SUR-SAULDRE
CANAL DU BERRY DE AUGY-SUR-AUBOIS A JOUET-SUR-L'AUBOIS
CANAL LATERAL A LA LOIRE DE DECIZE A JOUET-SUR-L'AUBOIS
CANAL LATERAL A LA LOIRE DE JOUET-SUR-L'AUBOIS A BRIARE
LES BARRES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'AU CANAL LATERAL A LA LOIRE
LA PRESLE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE MOULIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE MARDELON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA BENELLE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA VAUVISE
ISSEAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CANAL LATERAL A LA
LE MAZOU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA COLETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA JUDELLE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE

Plans d'eau

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

Principales sources

Drainage par la Vauvise, source de Valentigny (Aix-d'Anguillon) qui donne naissance à un bras de l'Ouatier, les pertes se produisant dans la vallée parallèle du Colin.

PRESSIONS

Occupation générale du sol

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

Urbaine	Agricole	Forestière	Industrielle	Humides	Autre
1,90	73,73	24,00	0,17	0,20	0,00

Occupation agricole du sol

Détail de l'occupation du sol

En Champagne Berrichone, caractérisé par l'extension des formations calcaires, on remarque :

- la correspondance presque parfaite entre les teneurs en nitrates et le domaine des grandes cultures céréalières;
- la diminution des surfaces enherbées (caractéristiques plutôt générale sur la presque totalité des départements du Cher et de l'Indre;
- une augmentation des cultures du maïs dans les zones où les calcaire est à nu (ce qui est le cas général dans le Cher); les zones recouvertes par des dépôts tertiaires argilo-sableux présentent au contraire une diminution des surfaces (Sud de l'Indre, Brenne).
- la Champagne berrichone présente les plus fortes surfaces irrigables dans les deux départements, à de rares exceptions près;
- de même, cette région présente les plus fortes surfaces drainées, ce qui peut paraître contraire à la nature du sol calcaire. Et ce qui est plus marquant, ces surfaces drainées sont partout en augmentation.

Elevage

Evaluation des surplus agricoles

Entre 1 et 30 kg/ha de surplus azoté du sud vers le nord

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	8 632 800	4 594 100	876 400	14 103 300
1999	8 961 300	3 895 600	841 900	13 698 800
2000	8 743 500	3 187 600	874 900	12 806 000
2001	8 911 100	2 372 400	872 500	12 156 000
2002	8 235 000	4 207 400	732 800	13 175 200
2003	9 274 700	4 681 900	673 600	14 630 200
2004	8 806 800	2 815 800	1 041 000	12 663 600

Evolution temporelle des
prélèvements

AEP Hausse

Irrigation Baisse

Industriels Hausse

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	2

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
FRGSOO - Contrôles opérationnels de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Loire, cours d'	3

Etat quantitatif

☐ Equilibre entre prélèvements et renouvellement

Avis MISE : pas de données, pas de mesures. Il est signalé que la nappe est peu sollicitée puisque il y a peu d'irrigation et peu de prélèvements.

Etat qualitatif

Fond hydrochimique naturel

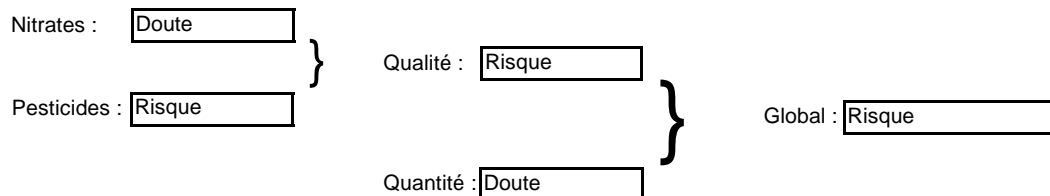
Fer/manganèse (Fe/Mn)

Faciès bicarbinaté-calcique

Données 2005 à partir de 10 000 mesures sur les eaux des captages du Jurassique, Cher et l'Indre :
 Conductivité moy. : 607 μ S/cm (conductivité les + élevées mesurées au sommet du réservoir, au N (Levroux))
 Eaux dures (moy. : 32.2°F, fortes valeurs sont localisées dans le N)
 pH : 7,4
 Ca : teneurs moy. 121 mg/l
 Mg : teneurs assez faibles et très dispersées. Dans l'Indre, de forts contrastes apparaissent autour de Levroux (de 3 à 33mg/l).
 Cl : teneurs assez homogènes et basses (17mg/l) et régulièrement dispersées.
 SO4 : teneurs modestes, en moy. 29 mg/l.
 NO3 : teneurs moy. 41 mg/l.
 Fe : teneurs variables (plus fortes teneurs dans les couches supérieures et les parties captives de l'Oxfordien)

Avis greppes : pression phyto moy. et vulnérabilité de la nappe forte et pourtant les prescriptions d'actions correspondent aux mesures de base c'est-à-dire que le risque est moins prononcé que pour d'autres nappes.

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



SAGE Allier aval

Le SAGE Allier aval ne concerne que la partie extrême S de la MES

BIBLIOGRAPHIE

Titre	Intérêts	Consulté
TENEURS EN NITRATES DES NAPPES PHREATIQUES DE LA FRANCE :ETAT DES CONNAISSANCES.	Moyen	Oui
AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX DE DISTRIBUTION PUBLIQUE QUI PRESENTENT DES TENEURS EXCESSIVES EN NITRATES.SITUATION MARS 1985.	Moyen	Oui
ETAT DES POSSIBILITES D'EXPLOITATION DES CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DANS LE DEPARTEMENT DU CHER	Moyen	Oui
SUIVI PIEZOMETRIQUE EN REGION CENTRE DES DONNEES 1987 - 1988	Moyen	Oui
RESEAU PIEZOMETRIQUE FEVRIER 1990	Moyen	Oui
MEMENTO DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE DU CHER	Moyen	Oui
MEMENTO DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE DE LA NIEVRE	Moyen	oui

EVOLUTION DES TENEURS EN TRIAZINES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1992	Moyen	Oui
INVENTAIRE DES PRINCIPALES NAPPES CAPTIVES EXPLOITEES EN REGION CENTRE	Très fort	Oui
EVOLUTION DES TENEURS EN TRIAZINES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1995	Moyen	Oui
ETUDE PROTOTYPE POUR LA MISE EN PLACE D'UN RESEAU DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES SUR LE BASSIN LOIRE BRETAGNE (ETUDE REALISEE DANS LE CADRE DES ACTIONS DE SERVICE PUBLIC DU BRGM 97-D- 115)	Fort	Oui
EVOLUTION DES TENEURS EN PESTICIDES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1998-1999	Fort	Oui
ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE SYNTHESE GENERALE	Moyen	oui
ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE A L'EST DU CHER	Moyen	oui
CARTE DE VULNERABILITE A LA POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES DE LA REGION BOURGOGNE A L'ECHELLE DU 1/100 000 - 1ERE PARTIE : INTRODUCTION GENERALE VULNERABILITE INTRINSEQUE DES EAUX SOUTERRAINES - 2EME PARTIE : FACTEURS DE RISQUES ET ENJEUX POUR LES EAUX SOUTERRAINES CONCLUSION GENERALE	Très fort	oui
CARTOGRAPHIE PRELIMINAIRE A LA MISE EN PLACE DU RESEAU DE SUIVI DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES DANS LES EAUX EN REGION BOURGOGNE	Fort	oui
Etude des nappes du Jurassique dans les départements du Cher et de l'Indre. Phase 1 : Acquisition des données. Première partie : données hydrogéologiques.	Très fort	oui
Etude et cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des aquifères du département du Cher. Rapport final.	Très fort	oui
ETUDE DES NAPPES JURASSIQUES DANS LE DEPARTEMENT DU CHER ET DE L'INDRE - PHASE 2 - ASPECT QUALITE DES EAUX ET BILAN HYDROGEOLOGIQUE - PREMIERE PARTIE: QUALITE DES EAUX	Très fort	oui