

IDENTIFICATION DE LA MASSE D'EAU

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

Identification

Code de la masse d'eau : 4136

Code européen : FRG136

Ecorégion : Plaines occidentales

Contexte administratif

Départements
et régions
concernées :

N°	Département	Région
18	CHER	CENTRE
41	LOIR-ET-CHER	CENTRE
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 : Calcaires

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

Masse(s) d'eau dissociée(s) en continuité hydraulique : 4093

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 : 3560 à l'affleurement : sous couverture : 2560

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 de Sologne. Partie captive de la nappe des calcaires de Beauce en continuité avec la MES 4093. Limite N définie par la Loire. Limites O et S définies par la limite d'affleurement de la couverture tertiaire. Limite E correspondant à la limite d'extension supposée des calcaires de Beauce sous couverture.

DESCRIPTION DE LA ZONE SATUREE

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. Sous la Sologne, le calcaire de Beauce s'enrichit en marnes. La succession-type notée ci dessus n'est évidemment pas complète partout selon l'extension des différentes unités dont la stratigraphie est complexe.

Géométrie dominante du ou des aquifères : Multicouche

Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

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

Alimentation par le Sud et l'Est de la MES soit par les zones d'affleurements, soit par drainance verticale depuis la nappe des argiles à silex et de la craie à l'ESE

Alimentation par les pertes situées dans le lit mineur de la Loire (flux moyen= 10 m3/s) entre Guilhy et la confluence Loire/Loiret ; et alimentation locale par les pertes de l'Ardoux.

Alimentation au N par la Loire.

Aire d'alimentation :

Impluvium

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 :

Partie captive de la nappe de Beauce sous Sologne

Capacité de l'aquifère :

Type d'écoulement prépondérant : Mixte: poreux et fissuré sédimentaire

PiézométrieSens écoulement :

SE/NW vers la Loire

Gradient hydraulique :

Bassin du Cosson : 0.5 à 1 pour 1000

Bassin du Beuvron et bassin méridional : 2 à 3 pour 1000

Commentaires sur l'évolution de la piézométrie

.

Caractéristiques des écoulements

Relation avec le cours d'eau

Nappe globalement drainée par la Loire, hormis au sud de la MES où les eaux s'écoulent vers le Cher.
Les cours d'eau le Cosson, le Beuvron et la Croisne sont aussi des axes majeurs de drainage.

Vitesse maximum d'écoulement de la nappe : 1 à 100

Vitesses calculées à partir de traçages :

Injection à Chateauneuf, 187m/h (par Marboutin, 1901)

Injection à Saudillon, 131m/h (par Marboutin, 1902)

Injection à Jargean, 186m/h (par Albinet, 05/02/73)

Injection à Jargean, 140m/h (par Chery, 1901)

Injection à Jargean, 156m/h (par Chatelain, 1901)

Tous ces traçages indiquent des vitesses voisines malgré les différences d'époques et de régimes hydrauliques rencontrées..

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

Vulnérabilité :

VULNERABILITE

A : Vulnérabilité très faible

C : Vulnérabilité moyenne

E : Vulnérabilité très forte

B : Vulnérabilité faible

D : Vulnérabilité forte

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 GIEN JUSQU'A SAINT-DENIS-EN-VAL
LA LOIRE DEPUIS SAINT-DENIS-EN-VAL JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE CHER
LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LAMOTTE-BEUVRON
LE BEUVRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LAMOTTE-BEUVRON JUSQU'A NEUNG-SUR-BEUVRON
LE BEUVRON DEPUIS NEUNG-SUR-BEUVRON JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA QUIAULNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE LOIRET ET SES AFFLUENTS DEPUIS OLIVET JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
L'ARDOUX DEPUIS ARDON JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE

LA THARONNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
LE NEANT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SAINT-VIATRE
LE NEANT DEPUIS SAINT-VIATRE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
LA BONNE HEURE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
LE CONON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
LA BIEVRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
LE COSSON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA CANNE
LE COSSON DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA CANNE JUSQU'A VINEUIL
LA CANNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE COSSON
LA GRANDE SAULDRE DEPUIS VAILLY-SUR-SAUDRE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA PETITE SAULDRE
LA SAULDRE DEPUIS SALBRIS JUSQU'A ROMORANTIN-LANTHENAY
LA SAULDRE DEPUIS ROMORANTIN-LANTHENAY JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER
PETITE SAULDRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA GRANDE SAUL
LA RERE DEPUIS NANCAY JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAULDRE
CANAL DE LA SAULDRE
LE MEANT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAULDRE
E MARCILLY-EN-GAULT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE NEANT
BOUTE VIVE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA GRANDE SAULD
LE CHALES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE NEANT
LE NEUBLA ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
UISSEAU-SUR-COSSON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE COSS
LE RIOU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
UISSEAU DE CHAMBROD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE COS
LE BALLETTAN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
LE MERDEREAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
LE GUIMER ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
LE RIBOU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE COSSON
LE NOLLAIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
ES FONDS DE ROTTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE COSSON
L'ARIGNAN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE COSSON
J DE SAINT-LAURENT-NOUAN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'AR
LE VEZENNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ARDOUX
LA SANGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE BEC D'ABLE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE PETIT ARDOUX ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ARDOUX
LA DHUY ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE LOIRET
LE COULONET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA RERE
LA RERE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A NANCAY
LA GRAVOTTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BEUVRON
L'ARDOUX ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A ARDON
LA SANGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA RERE
LA LERNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA RERE
LA ROUAIRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA RERE
LA PETITE RERE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA RERE
LES GAZ ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA RERE
LE RIAU MABON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAULDRE
LA MANNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAULDRE
LA SISE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA RERE
LE RANTIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAULDRE
RUNIERS-EN-SOLOGNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAUL
LA NASSE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAULDRE
LA CROISNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAULDRE
LA BEAUCE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAULDRE
LE NAON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAULDRE
OSSE DES VACHERONS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SAUL

Plans d'eau

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

ETANG DE LA CORBOIS
ETANG DE BIEVRE
ETANG BEZARD

Principales sources

Au niveau du Val d'Orléans : à l'endroit où la formation de Sologne est absente, les calcaires de Beauce sont en contact direct avec les alluvions du Quaternaire (MES 4108). Les pertes d'eau dans les dolines ou les gouffres des calcaires de Beauce engendrent alors de nombreuses résurgences dans le Loiret : Source du Bouillon qui donne naissance au Loiret, sources de la Pie,

Nappe jaillissante dans les secteurs de Beaugency et de la Forêt de Chambord

Sources de l'Abîme, des Béchets, de Saint-Avit, de la Grand Cour, du Pont Saint Nicolas

PRESSIONS

Occupation générale du sol

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

Urbaine	Agricole	Forestière	Industrielle	Humides	Autre
				0,00	0,00

Occupation agricole du sol

Détail de l'occupation du solElevageEvaluation 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	31 891 000	35 576 100	10 715 300	78 182 400
1999	31 362 700	30 090 100	9 735 000	71 187 800
2000	31 871 500	25 252 100	10 644 500	67 768 100
2001	31 939 000	21 277 400	9 695 000	62 911 400
2002	32 683 200	30 341 900	10 282 000	73 307 100
2003	33 476 500	40 003 800	7 648 700	81 129 000
2004	30 069 300	29 573 500	8 247 200	67 890 000

Evolution temporelle des prélèvements

AEP	Baisse
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

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

Nombre de
points d'eau

6

Réseaux connaissances qualité

Réseau

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

Nombre de
points d'eau

2

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

Fer/manganèse (Fe/Mn)

Conductivité entre 400 et 700 µS/cm. Minéralisation moyenne à forte

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 3 et 8 mg/l

Teneurs en chlorures : 20 à 40 mg/l

pH légèrement basique (7,2 à 7,7), eaux agressives dans les communes de Isdes, Saint Florent et Cerdon (1985)

Les eaux sont de bonne qualité avec une dureté un peu élevée, mais elle nécessite souvent une déferrisation.

Concentrations en Fer supérieures à 0.8 mg/l dans la commune de Saint Florent et comprises entre 0.4 et 0.8 mg/l dans les communes de Marcilly, Vienne en Val, Darvel (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

Pesticides :

Qualité : Non risque

Quantité : Non risque

Global : Non risque

SAGE Cher aval

BIBLIOGRAPHIE

Titre	Intérêts	Consulté
LES NITRATES DANS LES EAUX SOUTERRAINES DE REPARTITION ET D'EVOLUTION DES TENEURS DANS QUELQUES AQUIFERES FRANCAIS	Moyen	Oui
INFLUENCE DES MICROORGANISMES SUR LES VARIATIONS DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX TRANSITANT DANS LE SYSTEME KARSTIQUE DU VAL D'ORLEANS	Fort	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
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
POSSIBILITES D'EXPLOITATION DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE DANS LE PERIMETRE DE L'ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE DE LA SOLOGNE DU CHER : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE	Moyen	Oui
POSSIBILITES D'EXPLOITATION DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE DANS LE PERIMETRE DE L'ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE DE LA SOLOGNE ET DU CHER : ETUDES PARTICULIERES	Moyen	Oui
VARIATION PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE - 1987	Moyen	Non

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
IDENTIFICATION DES NAPPES D'EAUX SOUTERRAINES DE SOLOGNE	Moyen	Oui
DECOUVERTE GEOLOGIQUE DE LA REGION CENTRE LOIRE - TOURAIN SOLOGNE - BEAUCE - BERRY	Moyen	Non
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
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
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
ETUDES PREALABLES A LA REALISATION D'UN MODELE DE GESTION DE LA NAPPE DE BEAUCE : BASE DE DONNES FORAGES ET POINTS D'EAU		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

ETUDE HYDROCHIMIQUE D'UN AQUIFERE KARSTIQUE ALIMENTE PAR PERTE DE COURS D'EAU (LA LOIRE) : LE SYSTEME DES CALCAIRES DE BEAUCE SOUS LE VAL D'ORLEANS	Fort	Oui
L'EAU ENTRE LOIR ET CHER	Fort	Oui
LE SYSTEME KARSTIQUE DES CALCAIRES DE BEAUCE SOUS LE VAL D'ORLEANS : ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE ET HYDROMETRIQUE	Moyen	Oui
LE VAL D'ORLEANS A ALIMENTATION LATERALE	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
REALISATION DE LA CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BEAUCE DU VAL DE LOIRE ET DE SOLOGNE EN PERIODE DES HAUTES EAUX - MARS 2004.	Fort	Oui
NAPPES DE SOLOGNE - PRE-MODELISATION DU SYSTEME AQUIFERE MULTICOUCHE	Très 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
Etude et cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des aquifères du département du Cher. Rapport final.	Très fort	oui