

IDENTIFICATION DE LA MASSE D'EAU

Libellé de la masse d'eau : Alluvions de la Loire moyenne avant Blois

Identification

Code de la masse d'eau : 4108

Code européen : FRG108

Ecorégion : Plaines occidentales

Contexte administratif

Départements
et régions
concernées :

N°	Département	Région
18	CHER	CENTRE
41	LOIR-ET-CHER	CENTRE
45	LOIRET	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 : Alluvionnaire

Lithologie dominante de la masse d'eau : Alluvions

Caractéristique principale de la masse d'eau souterraine : Libre seul

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 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 : 547 à l'affleurement : 547 sous couverture :

DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU - CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Limites

Limites géographiques de la masse d'eau :

Système alluvial de la Loire au sens de BDRHF V1 du Bec d'Allier jusqu'à Blois. Limite aval correspond à une limite de qualité des eaux.

DESCRIPTION DE LA ZONE SATUREE

Hydrogéologie

Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains :

Les alluvions de la Loire sont composées de galets, graviers sables et argiles.

Description des alluvions de la Loire au val d'Orléans :

La formation des calcaires de Beauce est présente sous toute la région étudiée ci-dessous

- les alluvions modernes de la Loire : essentiellement présentes sur le lit mineur de la Loire et les zones inondables du lit majeur. Granulométrie variable allant du sable fin (limons de débordement) aux galets, principalement constitués de quartz (90%) et de feldspaths (10%) provenant de la désagrégation de roches granitiques et métamorphiques du Massif Central. La puissance des alluvions est assez faible et varie de 1 à 6 m dans le lit mineur de la Loire.

- Les alluvions récentes ou holocènes : de même compositions et granulométrie que les alluvions modernes, elles forment dans le lit majeur de la Loire des buttes insubmersibles appelées "montilles". D'une puissance de 4 à 12 m, ces alluvions ont évolué superficiellement en un sol alluvial plus ou moins lessivé.

A l'O d'une ligne St-Cyr-en-Val - Jargeau et jusqu'à Blois, elles reposent directement sur la formation des calcaires de Beauce (calcaire d'Etampes) et remplissent des poches qui pénètrent dans le calcaire sur plusieurs m de prof.. Par contre, à l'E de cette ligne, des lentilles argilo-sableuses (marnes de l'Orléanais) s'intercalent entre les alluvions holocènes et la formation de Beauce.

Plus au S d'Orléans, au niveau du Val d'Avaray, les alluvions sablo-argileux sont constituées :

- d'une formation limono-sableuse brune, comportant localement des lentilles argileuses (bras morts de la Loire ou de ses affluents),

- d'une formation de sables fins à moyens propre et dense,

- d'une formation de sables grossiers graveleux, moyennement denses à niveaux lâches.

Le système du Val de Loire comprend une série de sources en bordure de coteau (constitué par le calcaire d'Etampes ou par la formation de Sologne). La plaine alluviale est en communication hydraulique avec la Loire. L'aquifère, au niveau du Val d'Avaray, est constitué de sable gris graveleux entrecoupé de lentilles d'argile, marquant d'anciens chenaux. L'épaisseur de ces matériaux alluvionnaires varie de 1,7 m à 7,9 m avec une répartition hétérogène.

Géométrie dominante du ou des aquifères : Multicouche

Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

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

Précipitation efficace mesurée sur un cycle hydrologique 1979-1980 : 185 mm

Drainage d'autres MES (en particulier la nappe de Beauce) en amont d'une ligne St-Cyr-en Val - Sandillon ainsi qu'au niveau du Val de Loire en aval d'Orléans.

Au niveau du Bec d'Allier, selon les analyses des isotopes de l'oxygène et de l'hydrogène, les eaux de la nappe alluviale auraient une origine locale, et ne proviendraient pas d'une recharge par les crues de la Loire.

Des analyses isotopiques ont permis de mettre en évidence que ce ne sont pas les inondations d'hiver qui rechargent la nappe alluviale, mais les pluies locales d'automne ou de printemps.

Aire d'alimentation :

Impluvium et côteaux

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 :

Cette nappe de milieu poreux est libre dans son ensemble. Mais il se peut que très localement, en raison de la présence de chenaux argileux, elle présente des caractères de nappe captive.

En continuité hydraulique an amont avec les alluvions de la Loire (MES 4047) et de l'Allier (MES 4128) et en aval avec les alluvions de la Loire après Blois (MES 4137). La MES communique avec les calcaires de Beauce dans le secteur d'Orléans (MES 4094).

Capacité de l'aquifère :

s des écoulements

Type d'écoulement prépondérant : Poreux

Piézométrie

Sens écoulement :

De manière générale, les eaux s'écoulent en direction du fleuve qui draine les alluvions.

Gradient hydraulique :

Au niveau du Val d'Avaray, en aval d'Orléans : le gradient hydraulique est de 0,7 pour mille. Les courbes isopièzes sont parallèles au N et régulièrement espacées, ce qui traduit un gradient constant. En revanche, elles s'écartent vers le centre de la zone d'étude, la pente s'horizontalise, avant de redevenir plus forte au S.

Existence d'un saut piézométrique de 1 à 2 m au niveau du seuil N-S Châteauneuf-Tigy (faille de Sennely).

Commentaires sur l'évolution de la piézométrie

1980: abaissement de la surface piézométrique des captages AEP en raison de l'abaissement de la ligne d'eau de la Loire

Relation avec le cours d'eau

Vitesse maximum d'écoulement de la nappe : 100 à 3000

DESCRIPTION DE LA ZONE NON SATURÉE

Texture battance :

Épaisseur :

Matières organiques : ☐

Singularités : ☐

Extension de la formation superficielle de recouvrement : < 25%

Épaisseur de la zone non saturée : faible (e<5 m)

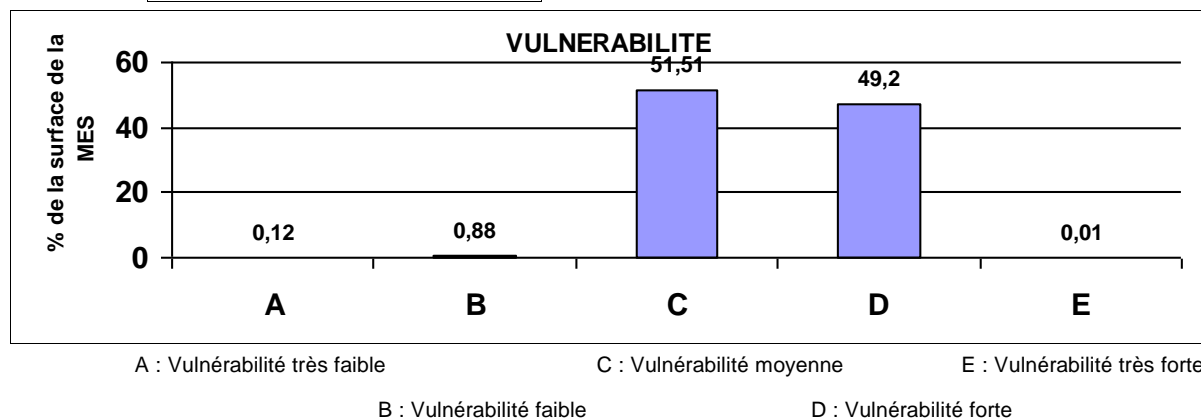
Perméabilité de la zone non saturée : Perméable : K>10-6 m/s

nature de la couverture : alluvions

Les valeurs courantes de perméabilité rencontrées sont de l'ordre de 10-3 à 10-2 m/s dans les alluvions les plus graveleuses. La surface piézométrique dans ces plaines alluviales au relief très plat se tient couramment entre 1 et 4 m de profondeur seulement, ce qui, en cas de pollution, entraîne une arrivée rapide à la nappe. Dans la nappe, une pollution se propagera à une vitesse de l'ordre de 1m/j en cas très défavorable.

Localement les alluvions peuvent être recouvertes en surface d'une couche de limons fins peu perméable auquel cas la vulnérabilité est diminuée. Sa présence est, loin s'en faut, aléatoire.

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
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
LE NOHAIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC SA LOIRE
LA VRILLE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA TREZEE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA CHEUILLE 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 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 MAUVE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
CANAL DE BRIARE
CANAL LATERAL A LA LOIRE DE DECIZE A JOUET-SUR-L'AUBOIS
CANAL LATERAL A LA LOIRE DE JOUET-SUR-L'AUBOIS A BRIARE
LA VENELLE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LES FROSSARDS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE BALANCE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
L'ATHIELIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
L'OCRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
L'OUSSON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LA TRONNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
DE SAINT-LAURENT-NOUAN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
LE LIEN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
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 RU 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
LES TRAPPES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
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
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
LE SAINT-LOUP 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

En amont du Val d'Orléans, les alluvions du Quaternaire sont en contact direct avec la nappe de Beauce, les pertes observées dans les dolines ou les gouffres engendrant de nombreuses résurgences en aval, au niveau du Loiret et de ses affluents.

PRESSIONS

Occupation générale du sol

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

Urbaine	Agricole	Forestière	Industrielle	Humides	Autre
6,83	72,40	10,14	0,54	8,37	1,72

Occupation agricole du sol

Détail de l'occupation du solElevageEvaluation des surplus agricoles

Entre 1 et 20 kg/ha de surplus azoté

Pollutions avérées ou accidentelles

Au niveau du Bec d'Allier, la chimie des éléments majeurs montre des apports anthropiques faibles en chlorures et plus intense en nitrates et potassium, notamment dans les puits situés près des habitations.

Captage

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

Année	AEP	Irrigation	Industriels	Total
1998	37 095 300	29 020 700	9 971 200	76 087 200
1999	36 905 800	23 997 200	9 105 100	70 008 100
2000	37 183 400	20 116 500	10 168 000	67 467 900
2001	37 159 100	17 527 500	9 166 400	63 853 000
2002	36 941 300	25 851 400	10 299 400	73 092 100
2003	38 669 600	32 912 600	7 500 000	79 082 200
2004	35 114 700	23 725 800	8 595 400	67 435 900

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 quantitéRéseaux connaissances qualité

Réseau

Nombre de
points d'eau

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

5

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

5

Etat quantitatif

☐ Equilibre entre prélèvements et renouvellement

Etat qualitatif

Fond hydrochimique naturel

En 1990: Teneurs importantes en fer, dépassement des normes AEP en manganèse, ammonium, nitrite (dénitrification naturelle)

Au niveau du Bec d'Allier, la chimie des éléments majeurs montre des apports anthropiques faibles en chlorures et plus intense en nitrates et potassium, notamment dans les puits situés près des habitations.

Avis Greppes : pression phyto forte à moyenne et vulnérabilité de la nappe forte

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 : RisqueQualité : RisquePesticides : RisqueQuantité : Non risqueGlobal : Risque

SAGE Loiret
SAGE Nappe de Beauce
SAGE Allier aval

SAGE Loiret et SAGE Beauce en partie

BIBLIOGRAPHIE

Titre	Intérêts	Consulté
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
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
MEMENTO DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE DE LA NIEVRE	Moyen	Oui
EVOLUTION DE LA TENEUR EN NITRATES DES EAUX SOUTERRAINES EN REGION CENTRE - PREMIERE PARTIE : METHODOLOGIE - DEUXIEME PARTIE : APPLICATION AUX AQUIFERES DU DEPARTEMENT DU CHER ET D'EURE ET LOIR	Moyen	Oui
SOURCES DU LOIRET	Fort	Oui
EVOLUTION DES TENEURS EN TRIAZINES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1992	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
RISQUES D'INONDATION DES VALS DE LA LOIRE MOYENNE PAR REMONTEE DE NAPPE ET DESTABILISATION DES ENDIGUEMENTS - ACQUISITION DES DONNEES NUMERIQUES ET MODELISATION HYDRODYNAMIQUE - SITE DU VAL D'AVARAY	Fort	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
SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES SUR LE VAL D'ALLIER ET DE LOIRE EN RELATION AVEC LES PROBLEMES POSES PAR L'EXTRACTION DES SABLES ET GRAVIERS	Moyen	oui
LE VAL D'ORLEANS A ALIMENTATION LATERALE	Moyen	Oui
AMENAGEMENT DU VAL D'ORLEANS-ETUDE HYDROGEOLOGIQUE	Moyen	oui
TERRASSES ALLUVIALES DE LA LOIRE ET DE SES PRINCIPAUX AFFLUENTS	Fort	oui
IMPACT HYDRAULIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DU PROJET D'EXTENTION DE LA CARRIERE DE BRIARE SUR LES ECOULEMENTS DE LA LOIRE	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
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
Caractérisation géochimique et isotopique des relations eaux de surface - eaux souterraines de la zone humide de la Loire au niveau du Bec d'Allier.	Fort	oui
Etude et cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des aquifères du département du Cher. Rapport final.	Très fort	oui

Surface water-groundwater interactions in an alluvial plain: Chemical and isotopic systematics	Moyen	Oui
Comparaison d'extractions séquentielles et cinétiques pour la spéciation de As dans des sols sableux contaminés		Oui
Lead isotope signatures of Holocene fluvial sediments from the Loire River valley	Moyen	Oui
Éléments radiochronologiques et palynologiques sur les alluvions du lit majeur de la Loire (Val d'Avaray, Loir-et-Cher, France)	Moyen	Oui
Wetland effects on water quality : Input-output studies of suspended particulate matter, nitrogen (N) and phosphorus (P) in Grand-Lieu, a natural plain lake	Moyen	Oui
Contribution of geophysics to the study of alluvial deposits: a case study in the Val d'Avaray area of the River Loire, France	Moyen	Oui
Morphodynamique fluviale et tectonique: l'exemple de la vallée de la Loire dans le sud du Bassin parisien (France)	Fort	Oui
Géométrie et âge des alluvions du lit majeur de la Loire moyenne, exemple du val d'Avaray (Loir-et-Cher, France)	Fort	Oui
ETUDE HYDROGEOLOGIQUE PREALABLE A LA MISE EN PLACE D'UN SUIVI PLURIDISCIPLINAIRE DE L'ALLIER	Moyen	OUI