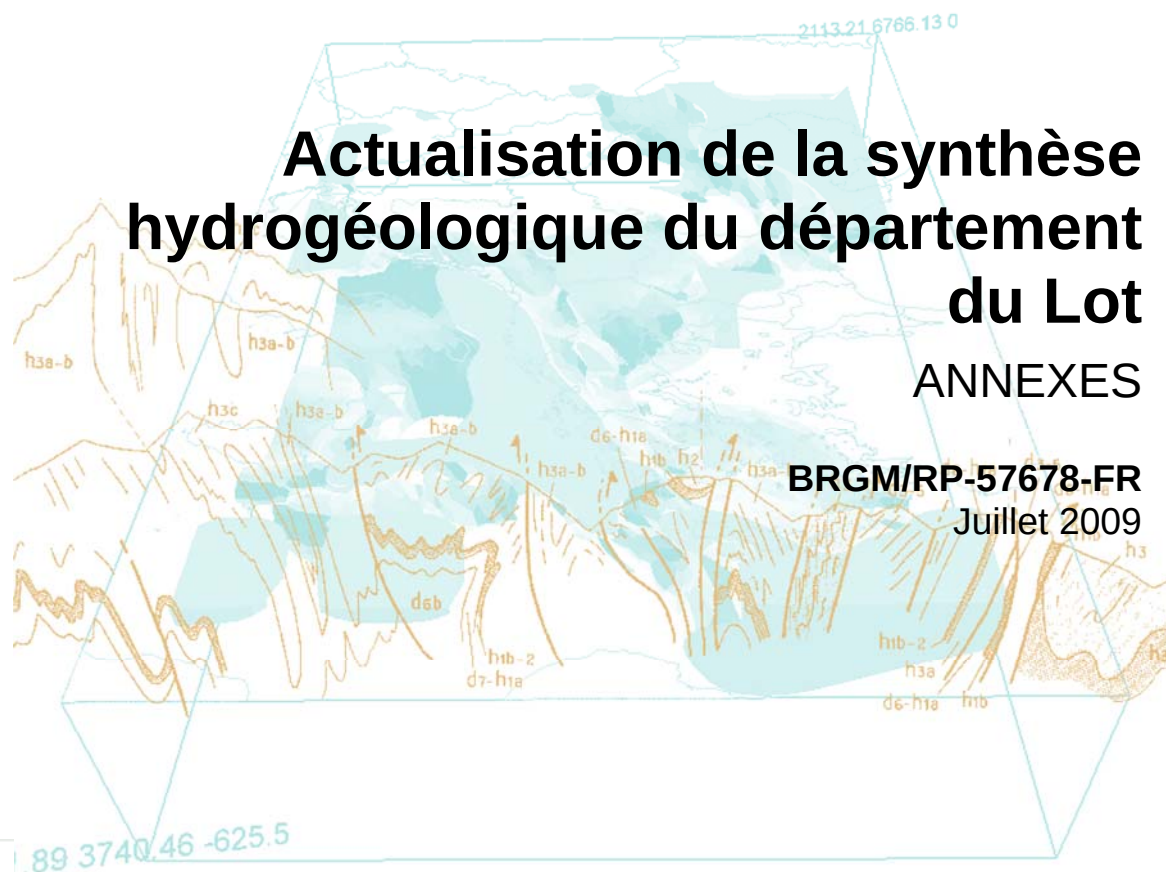




Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction Départementale
du Territoire du Lot



Actualisation de la synthèse hydrogéologique du département du Lot

ANNEXES

BRGM/RP-57678-FR

Juillet 2009

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 2006 PSP07MPY18

M. Bardeau, C. Belgodere

Avec la collaboration de

F. Tilloloy, G. Delpont, S. Ollagnier



**Direction Départementale
du Territoire du Lot**



Vérificateur :

Original signé par M. Saplaïroles

Date : 11/12/2010

Approbateur :

Original signé par P. Roubichou

Date : 15/02/2010

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.



Mots clés : hydrogéologie, karst, eaux souterraines, systèmes aquifères, géologie, lithologie, isotopes, prélèvements, qualité des eaux souterraines, sources thermo-minérales, sources, cavités, traçages, vulnérabilité, géographie, réserves.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

BARDEAU M., BELGODERE C., 2009 – Synthèse hydrogéologique du département du Lot – Rapport final - Rapport BRGM RP-57678-FR- 154 p., 68 ill., 40 annexes.

© BRGM, 2009, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

TABLE DES ANNEXES

Annexe C1 - Carte du réseau hydrographique.....	7
Annexe C2 - Carte des stations du réseau RCS.....	11
Annexe C3 - Carte des stations hydrométriques sur sources karstiques.....	15
Annexe C4 - Carte de localisation et des données disponibles sur les stations hydrométrique sur cours d'eau et sources.....	19
Annexe C5 - Carte géologique harmonisée du département du Lot (BRGM).....	pliée
Annexe C6 - Carte des tracé des coupes et coupes géologiques du département.....	pliée
Annexe C7 - Carte lithologique.....	pliée
Annexe C8 - Schéma structural du Lot.....	23
Annexe C9 - Carte hydrogéologique.....	pliée
Annexe C10 - Carte hydrogéologique simplifiée.....	pliée
Annexe C11 - LOG géologique et hydrogéologique du département du Lot.....	pliée
Annexe C12 - Carte géologique du bassin hydrogéologique du Blagour de Souillac.....	27
Annexe C13 - Carte des tracages.....	pliée
Annexe C14 - Carte des tracages avec bassin d'alimentation présumés.....	pliée
Annexe C15 - Carte des prélèvements dans le département du Lot en 2004.....	31
Annexe C16 - Carte des prélèvements AEP pour l'année 2009.....	35
Annexe C17 - Carte des points avec analyse d'eau.....	39
Annexe C18 - Cartes des sources thermo-minérales.....	43
Annexe C19 - Carte schématique des faciès physico-chimiques des eaux souterraines.....	47
Annexe C20 - Carte de vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines (d'après UG).....	51
Annexe C21 - Carte de vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines (d'après géologie).....	pliée
Annexe C22 - Carte des principales sources (et leur débit) et des stations de suivi.....	pliée
Annexe C23 - Carte des points d'eau et cavités souterraines.....	pliée
Annexe F1 - Fiche climatique de la station météorologique de Gourdon.....	55
Annexe F2 - Carte de la rose des vents.....	61
Annexe F3 - Fiches synthétiques des données mesurées sur les principales stations hydrométriques sur cours d'eau (données Banque Hydro)	65
Annexe F4 - Fiches descriptives des sources d'eau thermo-minérales non exploitées du Lot (issus du rapport RP-55888-FR).....	77
Annexe F5 - Analyse des prélèvements AEP effectués de 1996 à 2006.....	107
Annexe F6 - Fiche des systèmes aquifères.....	121
Annexe S1 - Copie d'écran de la BD ISOLOT.....	267
Annexe S2 - Copie d'écran de la BD TRACAGE.....	271
Annexe T1 - Tableau des données disponibles sur les stations de jaugeage.....	275
Annexe T2 - Tableau des points de prélèvement pour l'AEP pour l'année 2006.....	279
Annexe T3 - Tableau des points d'eau et cavités souterraines.....	285
Annexe M1 - Présentation de la Base de Données sur le Référentiel Hydrogéologique Français Version 2 (BDLisa).....	325
Annexe M2 - Exemple de modélisation globale des chroniques de débit de la source du Blagour de Souillac.....	331
Annexe M3 - Description des outils isotopiques utilisés sur les eaux souterraines du Lot.....	345
Annexe M4 - Traitement des données de prélèvement sur les eaux souterraines.....	363

Annexe M5 - Méthodologie de traitement des données de qualité des eaux souterraines.....	381
Annexe M6 - Méthodologie d'inventaire des captages AEP exploités en 2009.....	389
Annexe M7 - Conditions techniques pour la bonne réalisation d'un forage.....	393

N.B : Les numéros d'annexes qui débutent par un « C » désignent les documents cartographiques.

Les numéros d'annexes qui débutent par un « F » désignent des documents sous forme de fiches.

Les numéros d'annexes qui débutent par un « S » désignent des documents sous forme de schémas.

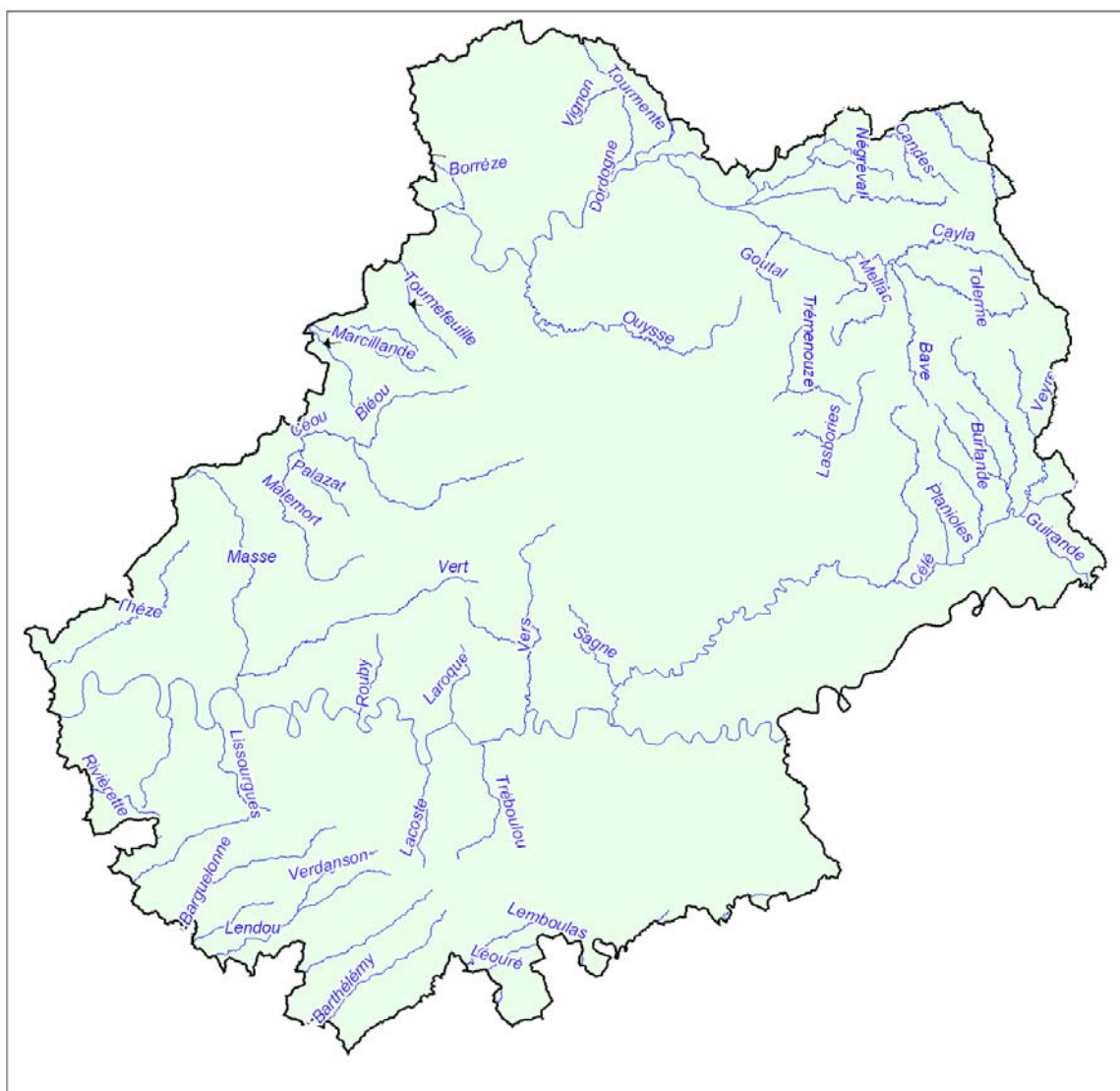
Les numéros d'annexes qui débutent par un « T » désignent des documents sous forme de tableaux.

Les numéros d'annexes qui débutent par un « M » désignent des documents de description des méthodologies employées.

Annexe C1

Carte du réseau hydrographique

PRINCIPAUX COURS D'EAU DU DEPARTEMENT DU LOT



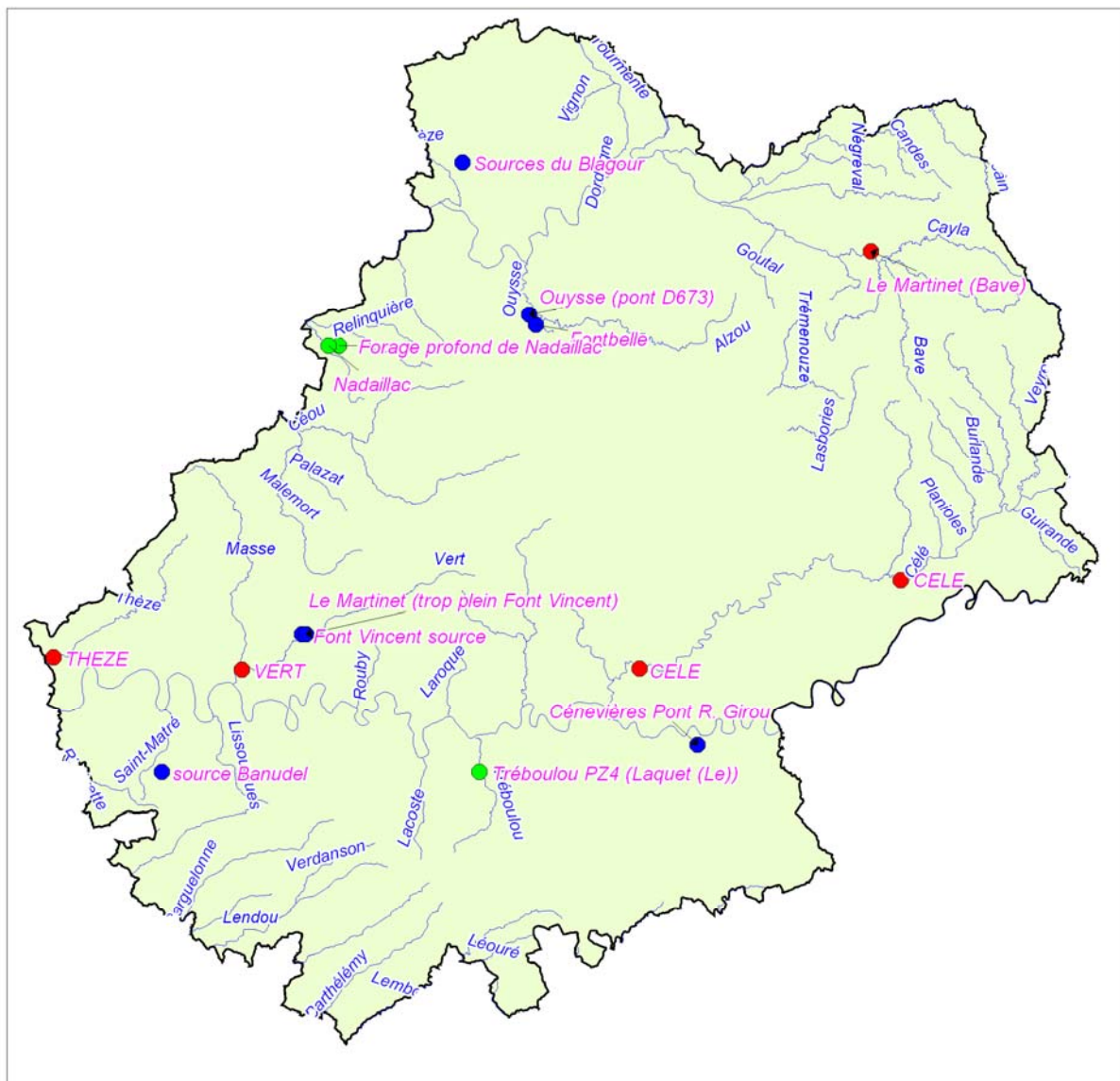
1 cm - 5,5 km



Annexe C2

Carte des stations du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS)

STATION DU RESEAU COMPLEMENTAIRE DE SURVEILLANCE (RCS) DU DEPARTEMENT DU LOT



1 cm - 5,5 km



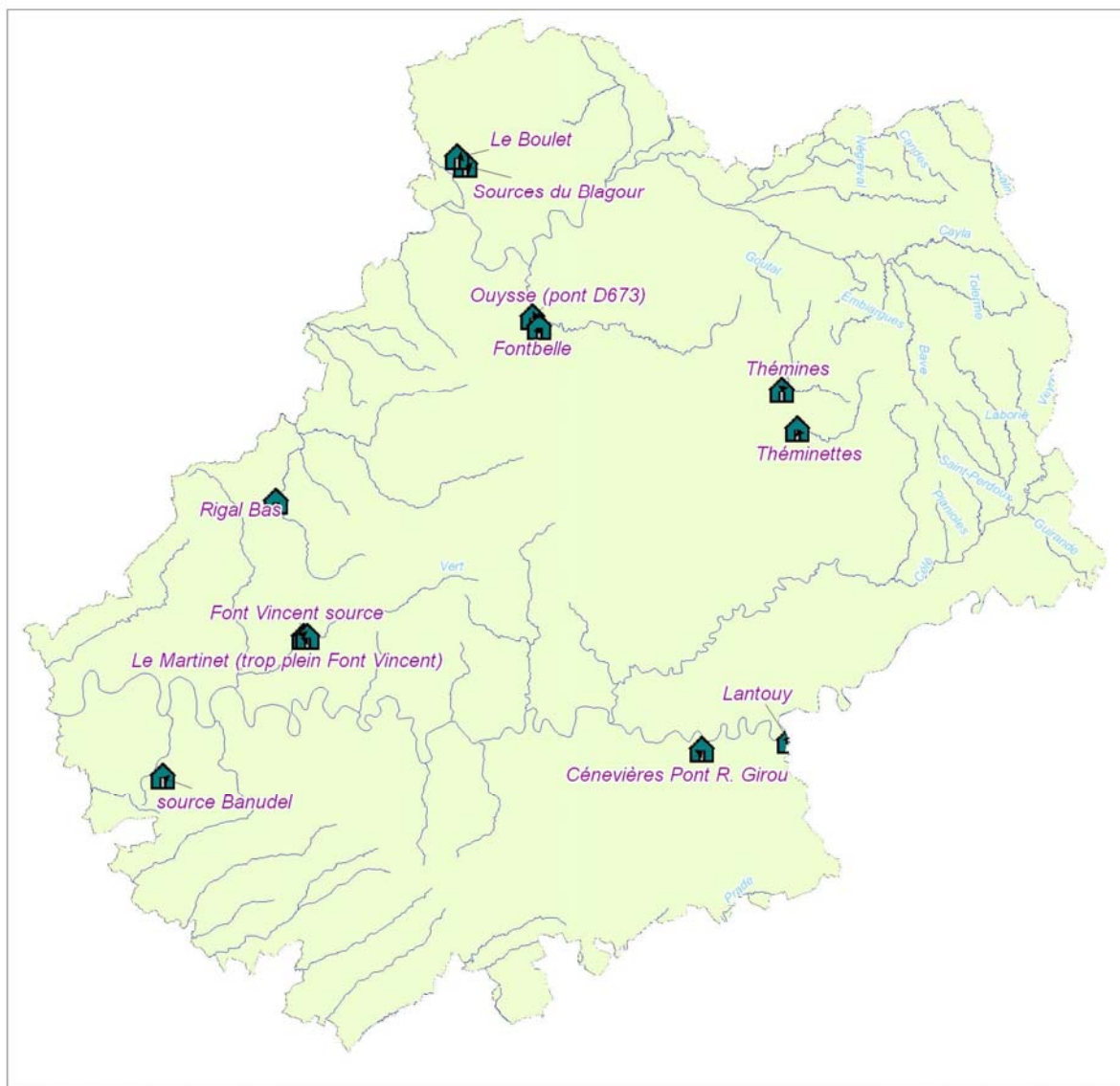
Légende

- Station Hydro sur cours d'eau (5)
- Station Hydro sur sources karstique (7)
- Station piézométrique (3)

Annexe C3

Carte des stations hydrométriques sur sources karstiques

STATIONS HYDROMETRIQUES SUR SOURCES KARSTIQUES DU DEPARTEMENT DU LOT

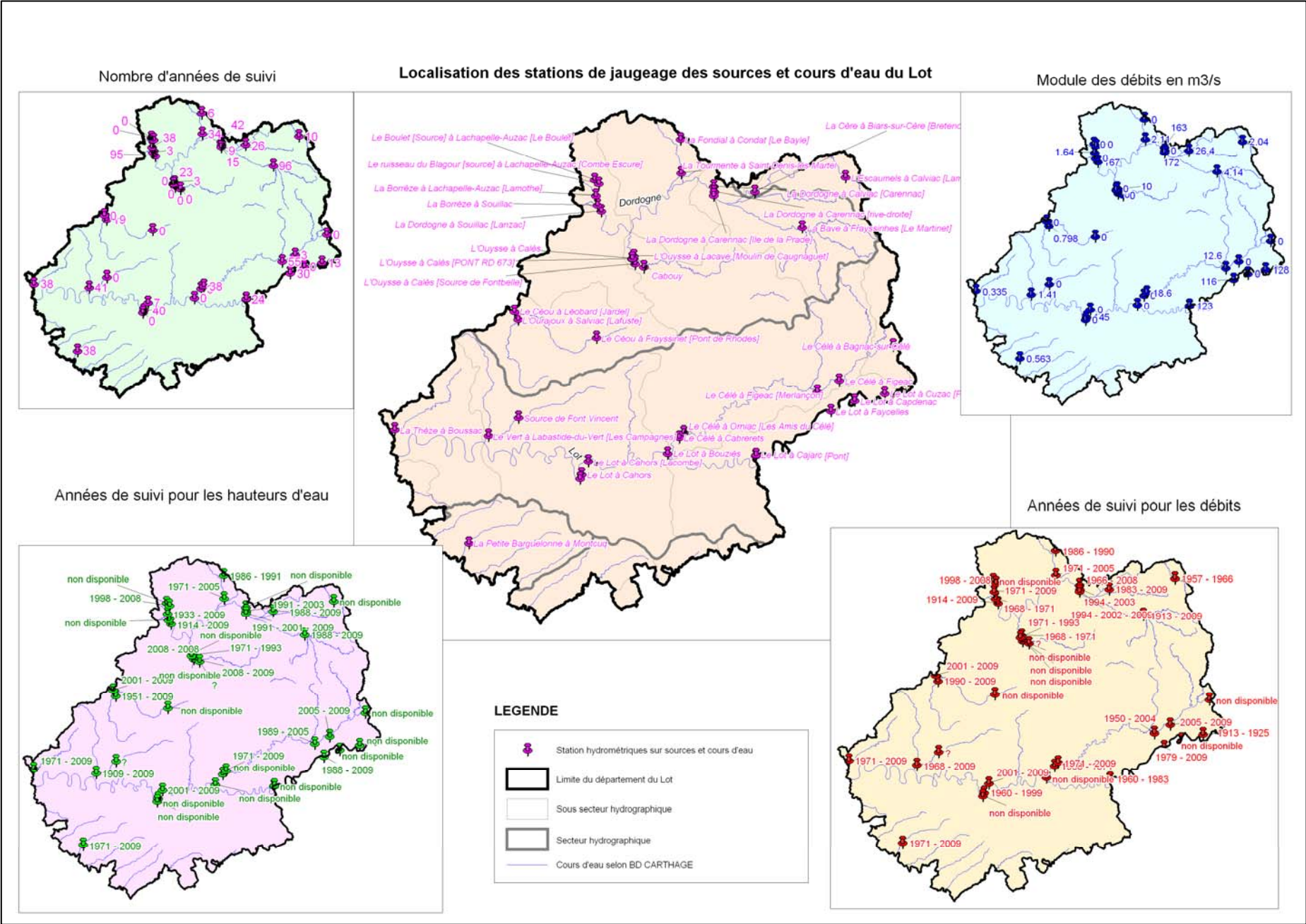


1 cm - 5,5 km

Code BSS	Commune	Appellation lieu dit_1	Opérateur	X Lambert II_1	Y Lambert II_1	Début de la mesure	Type de données disponibles
08814X0021/L	CENEVIÈRES	Cènevières Pont R. Girou	DDEA 46	553520.00	1939290.00	?	Non diffusé
08091X0006/HY	LACHAPELLE-AUZAC	Sources du Blagour	BRGM MPY	532177.00	1992228.00	23/03/1998	Hauteurs et Débits
08332X0042/L	CALES	Ouyse (pont D673)	CG46	538250.00	1978410.00	20/02/2008	Hauteurs
08332X0043/L	CALES	Fontbelle	CG46	538838.00	1977507.00	01/01/2008	Hauteurs
08567X0092/L	ST MEDARD	Font Vincent source	DDEA 46	517589.68	1949420.23	?	Non diffusé
08567X0027/HY	ST MEDARD CATUS	Le Martinet (trop plein Font Vincent)	DDEA 46	517920.00	1949420.00	?	Non diffusé
08801X0006/HY	LE BOULVE	source Banudel	DDEA 46	504822.00	1936829.00	?	Non diffusé
08327X0007/L	RIGAL BAS	Rigal Bas	BRGM MPY	515045.00	1961700.00	oct-09	Avenir
08091X0042/L	LE BOULET	Le Boulet	BRGM MPY	531428.00	1992909.00	04/03/2009	Hauteurs
?	THEMINES	Thémynes	BRGM MPY	560746.7	1971784.7	oct-09	Avenir
?	THEMINETTES	Théminettes	BRGM MPY	562182	1968237.4	oct-09	Avenir
08585X0031/L	LANTOUY (12)	Lantouy	BRGM MPY	561426.97	1940074.99	14/01/2009	Hauteurs

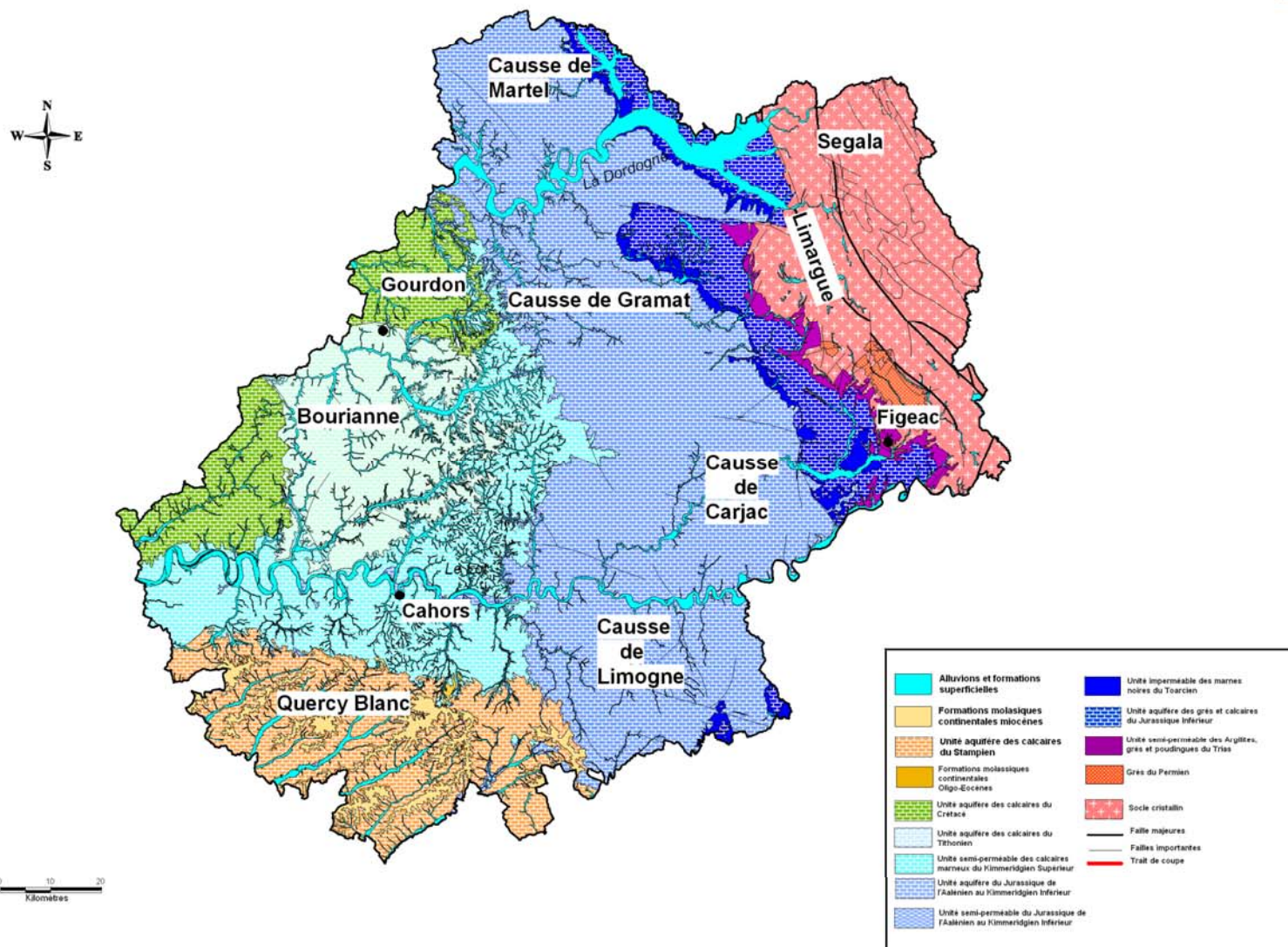
Annexe C4

Carte de localisation et des données disponibles sur les stations hydrométrique sur cours d'eau et sources



Annexe C8

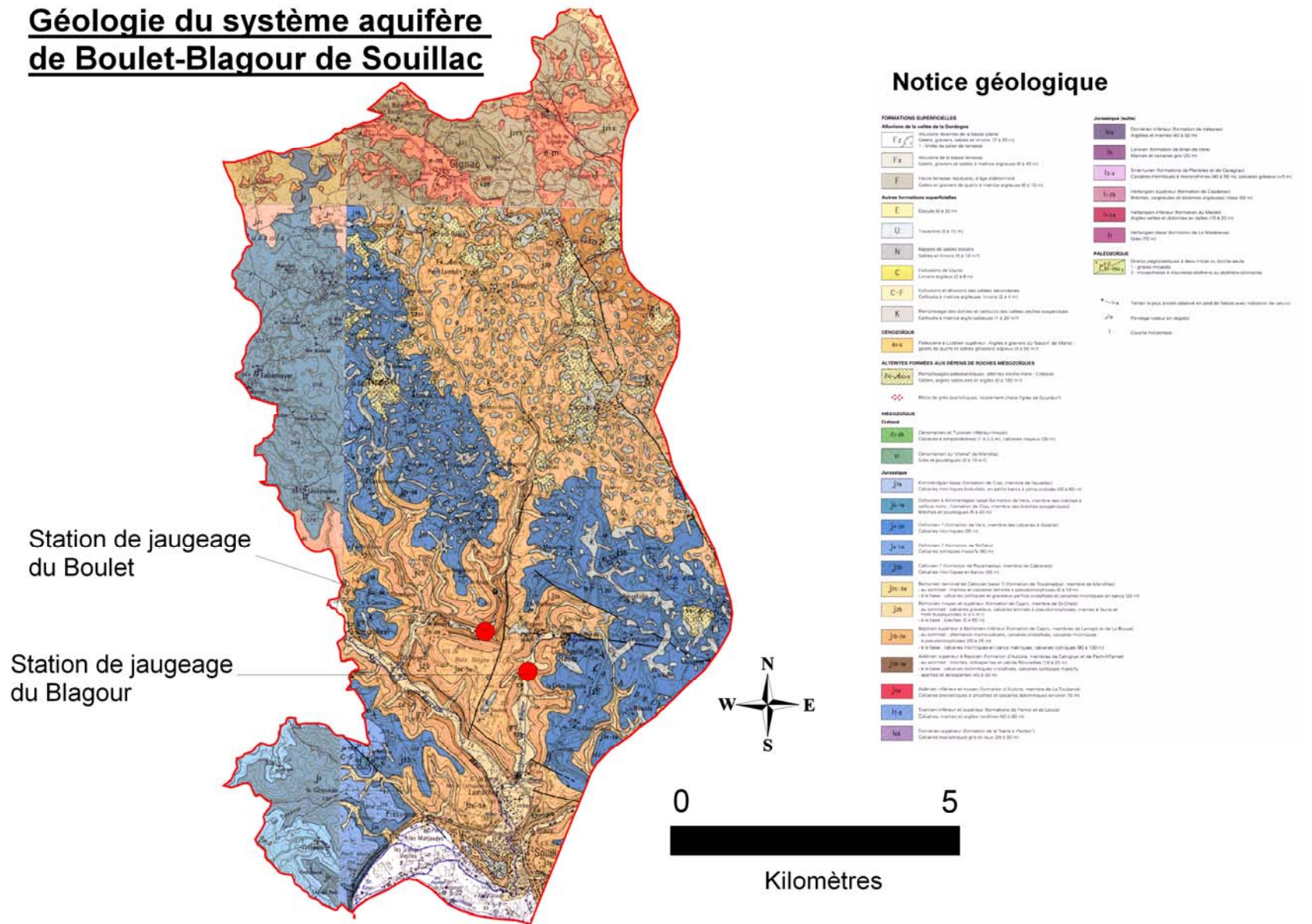
Schéma structural du Lot



Annexe C12

Carte géologique du bassin hydrogéologique du Blagour de Souillac

Géologie du système aquifère de Boulet-Blagour de Souillac

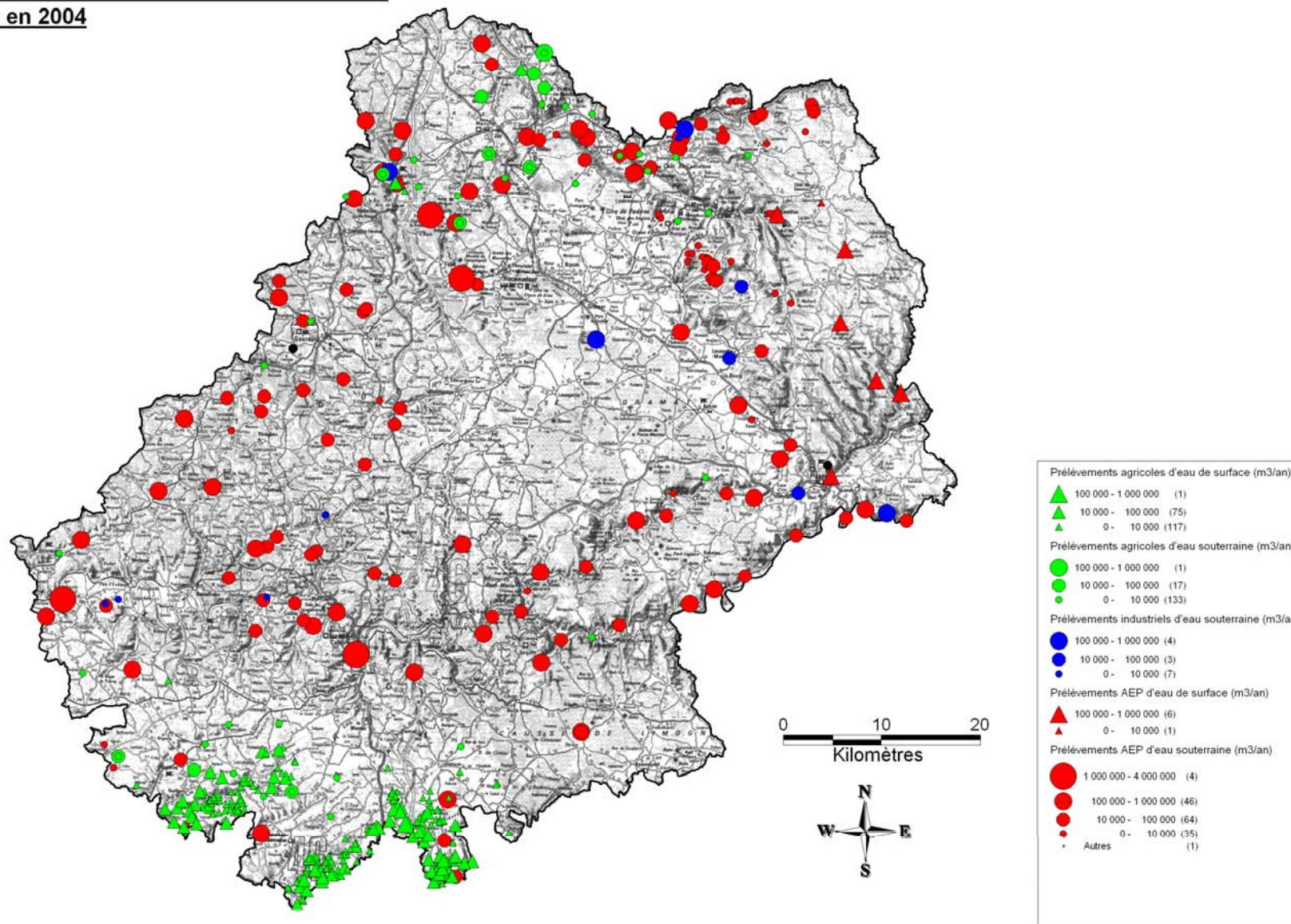


Source: Carte géologique au 1/50000 de Souillac

Annexe C15

Carte des prélèvements dans le département du Lot en 2004

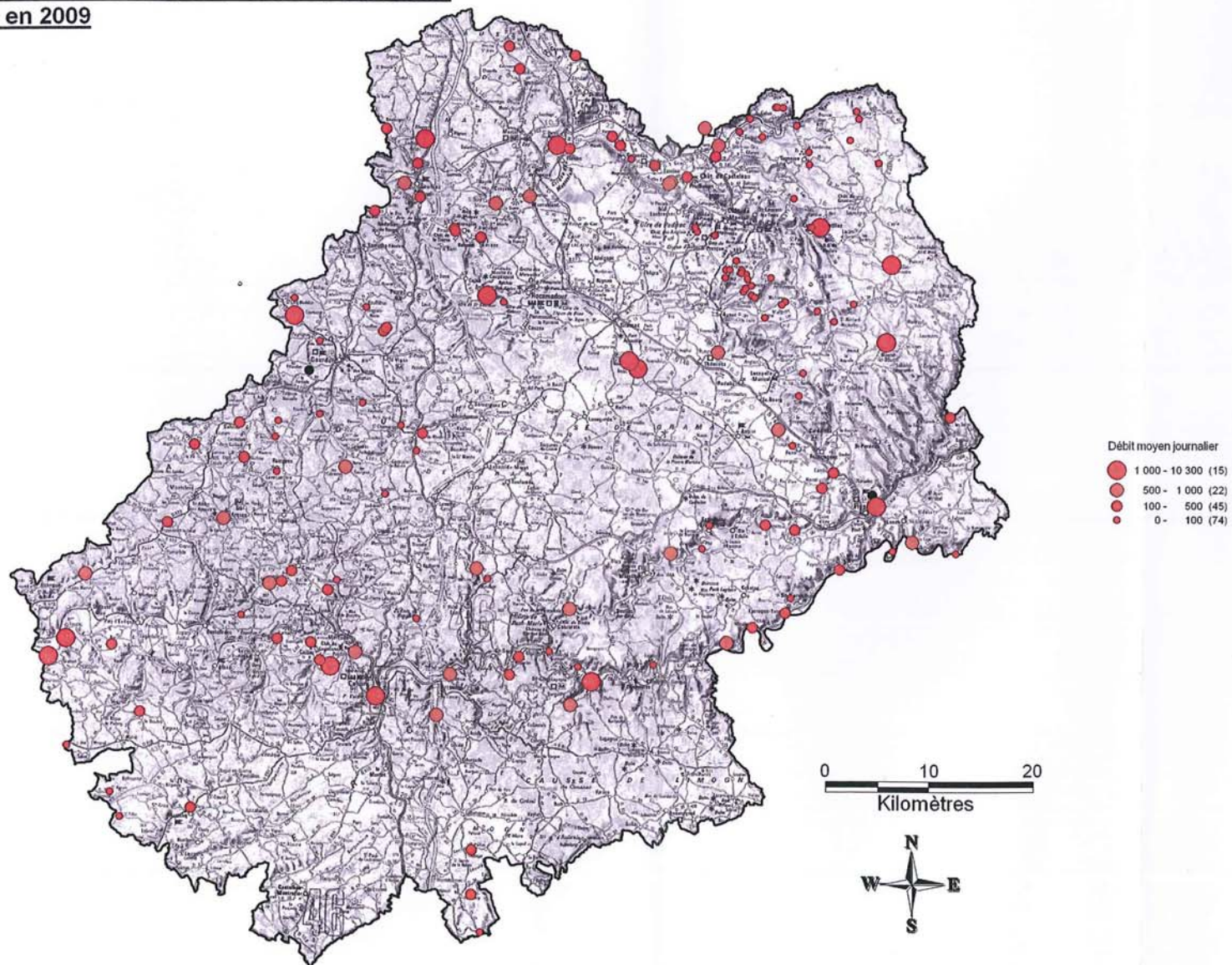
Carte des prélèvements sur le département du Lot en 2004



Annexe C16

Carte des prélèvements AEP pour l'année 2009

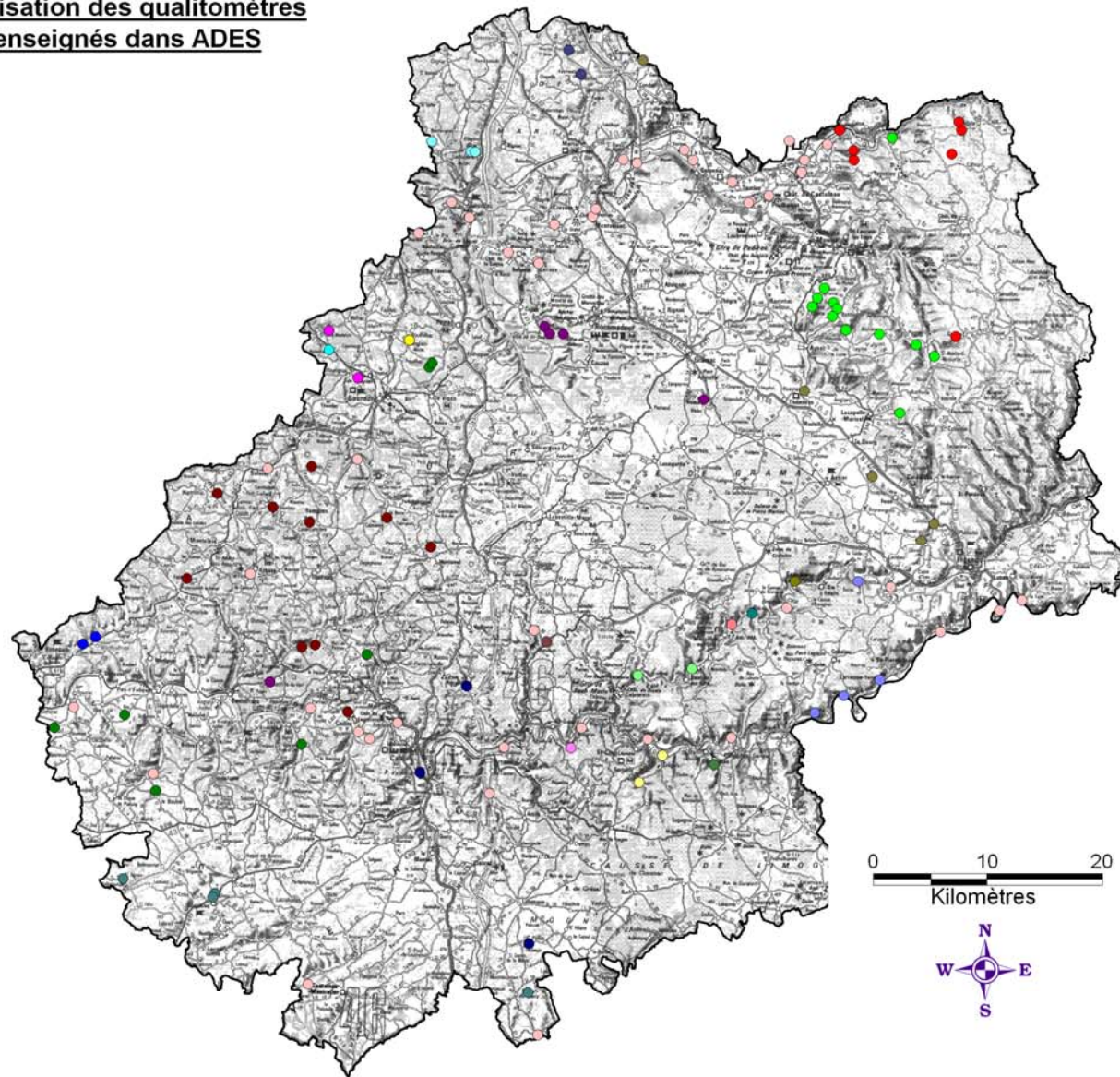
**Carte des prélèvements AEP sur le département
du Lot en 2009**



Annexe C17

Carte des points avec analyses d'eau

**Localisation des qualimètres
renseignés dans ADES**

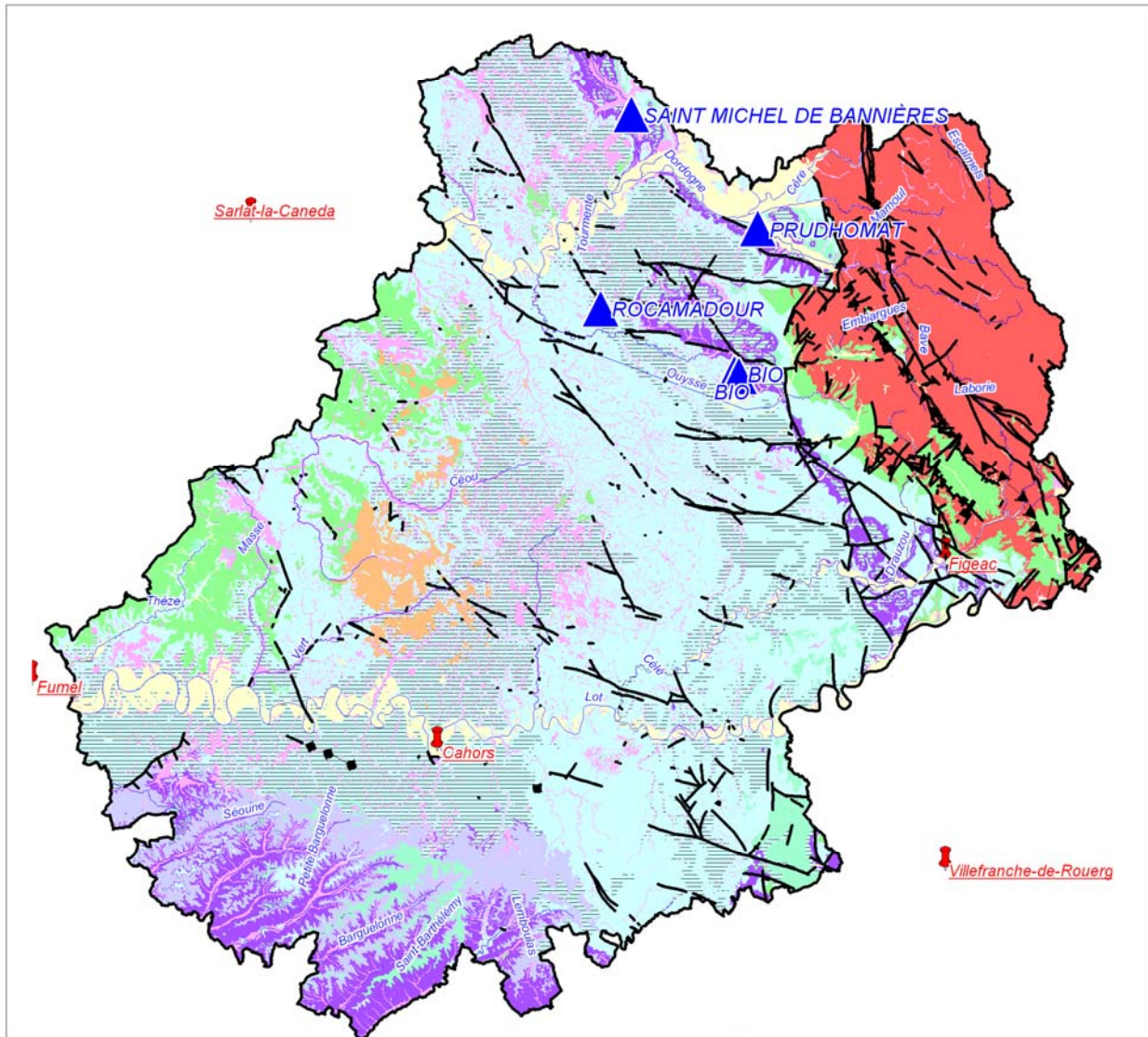


Aquifères captés par les qualimètres	
C1G2	(7)
C1H1	(12)
H18A1	(2)
H20A1	(2)
H21A1	(1)
H23A1	(1)
H25A1	(10)
H27A1	(8)
H28A1	(3)
H28A10	(5)
H28A11	(1)
H28A12	(1)
H28A13	(1)
H28A14	(3)
H28A17	(4)
H28A18	(1)
H28A19	(2)
H28A2	(3)
H28A24	(1)
H28A25	(1)
H28A4	(2)
H28A7	(2)
H30A3	(5)
H52-B1	(4)
ScH1A1	(44)

Annexe C18

Carte des sources thermo-minérales

**CARTE DES SOURCES THERMO-MINÉRALES NON EXPLOITÉES ETUDIÉES
DANS L'ATLAS GEOTHERMIQUE DE MIDI-PYRÉNÉES
SUR FOND DE CARTE HYDROGÉOLOGIQUE SIMPLIFIÉE**



Légende de la carte hydrogéologique simplifiée

- Formations superficielles
- Alluvions non ou peu aquifères
- Alluvions
- Formations calcaires
- Calcaires et marnes alternés
- Calcaires lacustres
- Marno-calcaires
- Grès, poudingues, conglomérats
- Terrains grés-schisteux anté-liasiques, métamorphiques ou éruptifs
- Molasses tertiaires, alternances de marnes, de calcaires et de niveaux sableux
- Réseau hydrographique

Type de failles

- X — Axe anticlinal ou antiforme, cartographique
- ◆◆◆◆◆ Axe synclinal ou synforme, cartographique
- ▲▲▲▲▲ Chevauchement ou faille inverse visible
- — — — — Faille observée, visible, de nature non distinguée
- ||||| Flexure

▲ Sources thermo-minérales non exploitées et étudiées

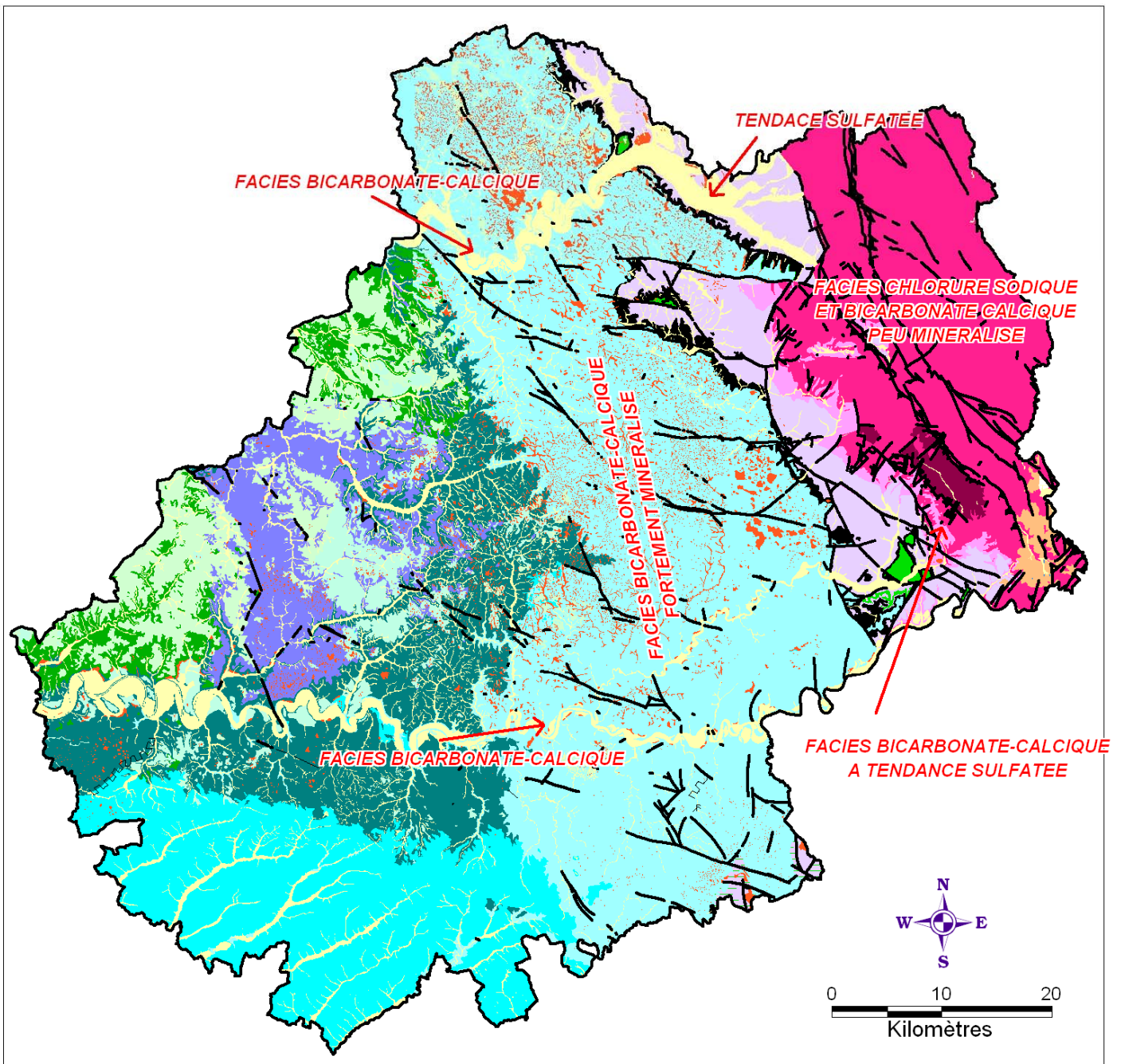


0 10 20
Kilomètres

Annexe C19

Carte schématique des faciès physico-chimiques des eaux souterraines

**CARTE SCHEMATIQUE DES FACIES PHYSICO-CHIMIQUES MOYENS DES
GRANDS DOMAINES AQUIFERES DU LOT (BDLISA NIVEAU 1)**

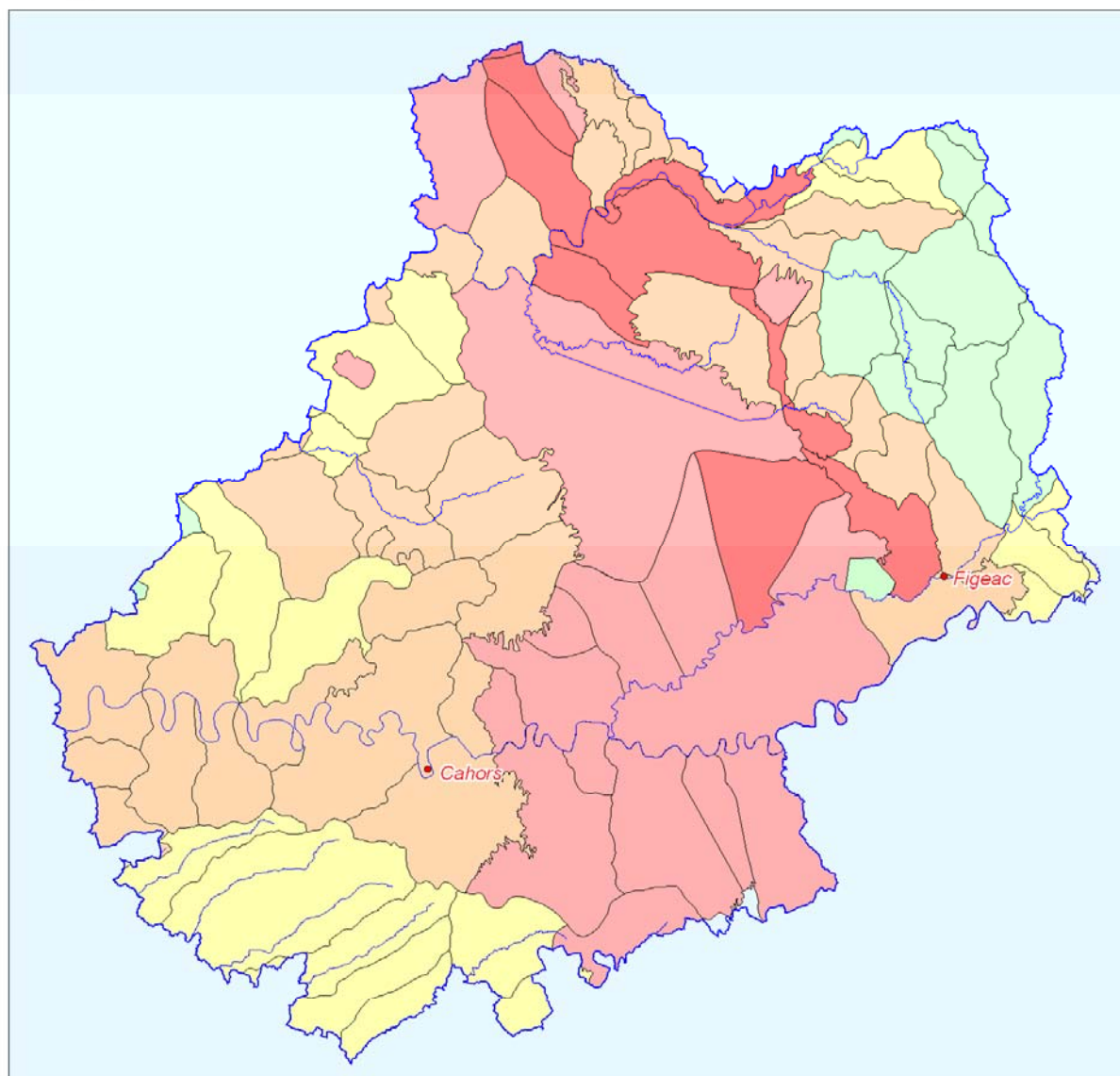


Annexe C20

Carte de vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines (d'après UG)

CARTE DE VULNERABILITE DU DEPARTEMENT DU LOT

Etablie à partir des notes de vulnérabilités intrinsèques aux eaux souterraines des Unités de Gestion
(Cf. Rapport BRGM RP-51456-Fr de Décembre 2001)



0 10 20

VULNERABILITE INTRINSEQUE DES UNITES DE GESTION

	Extrêmement vulnérable	(10)
	Très vulnérable	(18)
	Vulnérable	(42)
	Légèrement vulnérable	(21)
	Peu vulnérable	(13)

Annexe F1

Fiche climatique de la station météorologique de Gourdon – Carte des pluies moyennes du Lot et statistiques d’ETP



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1971–2000 et records

GOURDON (46)

Indicatif : 46127001, alt : 260m, lat : 44°44'42"N, lon : 01°23'42"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C) Records établis sur la période du 01–02–1961 au 19–07–2009													
	19.9	25.2	27.5	31.3	32.9	40.7	40.7	41.8	36.8	31.7	23.2	18.8	41.8
Date	05–1999	24–1990	21–1990	30–2005	30–2001	22–2003	19–1998	04–2003	03–2005	03–1985	02–1970	04–1961	2003
Température maximale (moyenne en °C)													
	8.5	10.6	13.6	16.0	20.2	23.3	26.7	26.5	23.1	18.0	12.0	9.4	17.3
Température moyenne (moyenne en °C)													
	5.0	6.4	8.5	10.7	14.7	17.5	20.3	20.2	17.2	13.2	8.1	5.9	12.3
Température minimale (moyenne en °C)													
	1.5	2.1	3.5	5.5	9.1	11.6	13.9	13.9	11.3	8.5	4.2	2.5	7.3
La température la plus basse (°C) Records établis sur la période du 01–02–1961 au 19–07–2009													
	–19.0	–13.9	–12.8	–4.5	–1.4	1.8	5.7	3.8	0.6	–4.7	–9.0	–13.2	–19.0
Date	16–1985	04–1963	07–1971	04–1996	08–1974	02–1975	01–1972	30–1986	21–1977	25–2003	17–2007	26–1962	1985
Nombre moyen de jours avec													
Tx >= 30°C	.	.	.	.	0.4	2.7	7.7	7.3	1.8	0.0	.	.	19.9
Tx >= 25°C	.	0.0	0.2	0.8	6.1	10.9	19.7	18.9	10.6	1.8	.	.	68.9
Tx <= 0°C	1.3	0.4	0.1	.	.	.	.	.	.	.	0.2	0.6	2.6
Tn <= 0°C	11.5	9.6	7.3	2.5	0.2	.	.	.	.	0.9	6.4	10.0	48.3
Tn <= –5°C	2.6	1.6	0.6	.	.	.	.	.	.	.	0.9	1.9	7.6
Tn <= –10°C	0.7	0.1	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	0.9
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm) Records établis sur la période du 01–02–1961 au 19–07–2009													
	76.2	38.0	44.5	72.2	41.1	70.5	102.6	80.4	80.0	101.3	69.1	36.6	102.6
Date	09–1996	23–1980	14–1979	18–1964	12–1966	02–1963	04–2001	14–1993	19–1979	04–1966	07–1962	28–1995	2001
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	67.5	68.1	63.2	78.2	93.2	81.3	59.6	67.2	75.7	82.4	72.3	74.6	883.3
Nombre moyen de jours avec													
Rr >= 1 mm	11.4	10.3	10.1	11.3	12.3	9.0	7.4	7.6	8.6	10.3	10.8	10.9	119.9
Rr >= 5 mm	4.8	4.7	4.8	5.3	6.1	4.6	3.5	3.5	4.6	5.3	5.5	5.2	58.0
Rr >= 10 mm	1.7	2.1	1.8	2.3	3.1	2.5	1.8	2.2	2.5	3.0	2.3	2.2	27.5
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

Page 1/2

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues

Edité le : 28/07/2009 dans l'état de la base

en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Production
42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Fax : 05 61 07 80 79 – Email : climatheque@meteo.fr



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1971–2000 et records

GOURDON (46)

Indicatif : 46127001, alt : 260m, lat : 44°44'42"N, lon : 01°23'42"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)													
	404.0	329.3	293.9	218.4	114.9	49.8	13.8	13.8	54.5	153.3	297.2	375.0	2317.9
Rayonnement global (moyenne en J/cm²)													
Données non disponibles													
Durée d'insolation (moyenne en heures)													
	112.6	122.4	185.2	175.7	221.3	223.4	256.6	257.9	191.1	134.1	90.2	84.0	2054.4
Nombre moyen de jours avec fraction d'insolation													
= 0 %	8.2	5.4	3.0	2.1	1.8	1.9	0.6	0.7	1.7	4.3	8.9	8.3	46.9
<= 20 %	13.2	12.2	10.0	9.9	8.1	8.1	6.3	4.4	7.1	13.0	16.2	16.3	124.8
>= 80 %	7.1	7.3	10.9	7.0	8.3	7.1	10.4	11.6	9.8	6.9	4.9	5.0	96.3
Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)													
	15.9	24.9	61.9	82.8	117.3	125.0	138.5	126.1	76.3	41.3	16.1	12.9	839.0
La rafale maximale de vent (m/s)													
Records établis sur la période du 01-01-1981 au 19-07-2009													
	29	30	29	30	23	24	26	25	32	31	41	35	41
Date	24-2009	26-2003	07-1991	02-2000	13-2002	21-1993	31-1994	15-2001	26-1992	10-1987	07-1982	27-1999	1982
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)													
	2.7	2.8	2.8	2.9	2.5	2.2	2.1	1.9	2.1	2.5	2.6	2.8	2.5
Nombre moyen de jours avec rafales													
>= 16 m/s	3.1	3.4	3.1	4.1	2.3	1.1	1.1	0.7	1.0	3.3	3.1	3.7	29.8
>= 28 m/s	0.1	0.1	0.1	0.1	.	.	.	.	0.1	0.1	0.2	0.2	0.8
16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h													
Nombre moyen de jours avec													
Brouillard	8.1	4.5	2.8	2.9	3.2	2.8	2.0	4.2	5.8	7.2	8.2	7.2	58.9
Orage	0.3	0.3	0.9	1.8	4.8	4.6	4.9	5.6	3.0	1.6	0.3	0.3	28.4
Grêle	0.0	0.0	0.2	0.3	0.3	0.2	.	0.1	0.1	0.1	.	0.1	1.5
Neige	2.4	2.2	1.1	0.8	.	.	.	.	.	0.1	0.8	1.7	9.0

Ces statistiques sont établies sur la période 1971–2000 sauf pour les paramètres suivants :
vent (1981–2000), insolation (1991–2000), ETP (1991–2000)

– : donnée manquante
.: donnée égale à 0

Page 2/2

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues
en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Edité le : 28/07/2009 dans l'état de la base

Direction de la Production
42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Fax : 05 61 07 80 79 – Email : climattheque@meteo.fr

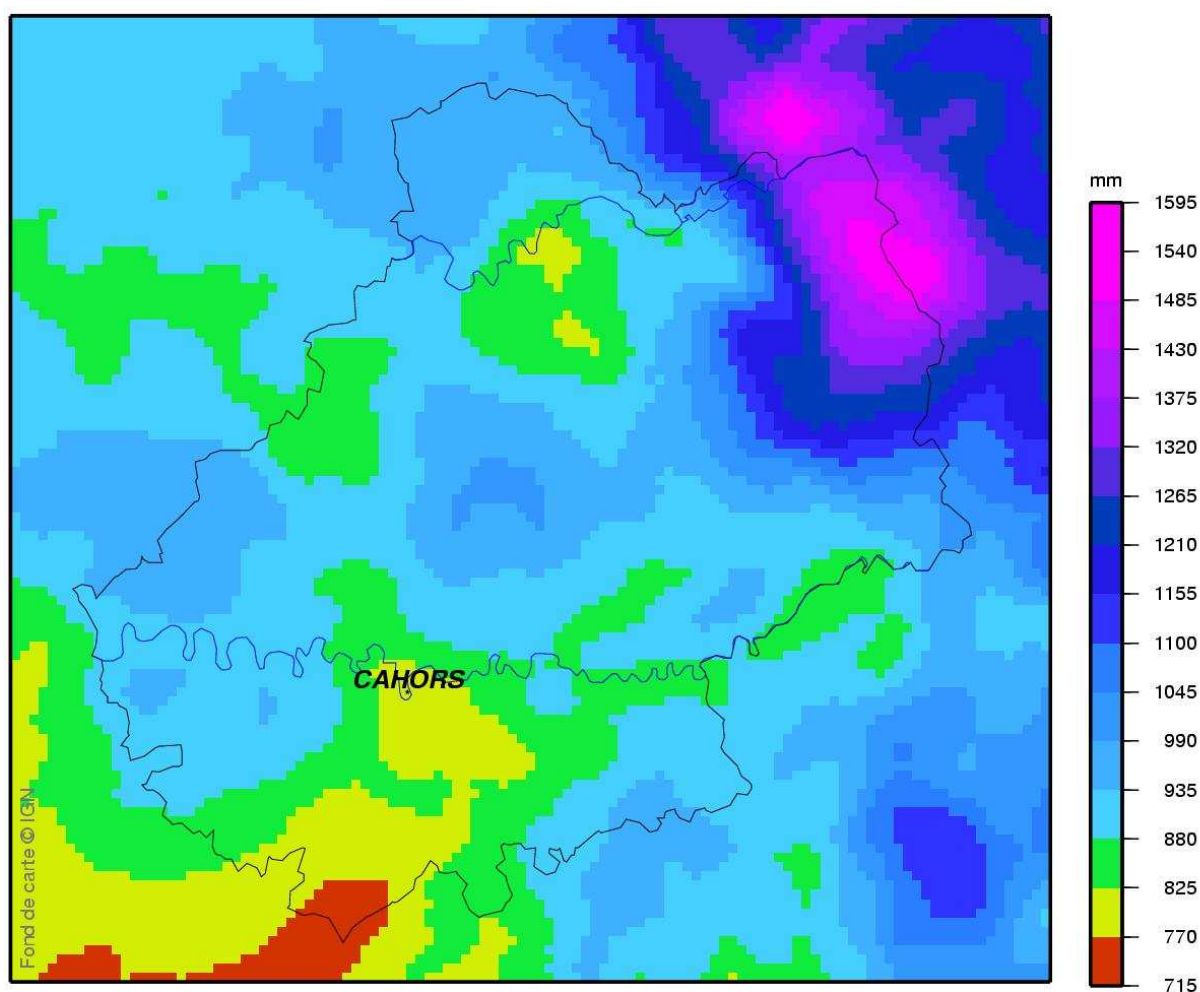


CARTOGRAPHIE DE NORMALES AURELHY

Précipitations (en mm)

Normales annuelles

Lot (46)



isoplages : normales 1971-2000

Page 1/1

Edité le : 02/07/2010

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE



NORMALES DECADAIRES pour l'AGRICULTURE

période 1971–2000

GOURDON (46)

Indicatif : 46127001, alt : 260 m., lat : 44°44'42"N, lon : 01°23'42"E

paramètre		ETP	ETP	ETP	ETP
type de statistiques		moyenne	médiane	quintile 1	quintile 4
unité		mm	mm	mm	mm
Janvier	décade 1	3.6	3.1	2.2	4.6
	décade 2	5.1	4.3	3.1	7.7
	décade 3	6.1	5.8	4.6	7.5
Février	décade 1	7.2	6.5	5.4	9.2
	décade 2	8.8	8.4	6.9	10.6
	décade 3	9.7	8.8	7.6	11.7
Mars	décade 1	15.4	15.7	12.8	17.8
	décade 2	18.5	18.1	16.2	20.0
	décade 3	23.8	23.7	21.1	26.5
Avril	décade 1	24.2	24.1	21.0	27.4
	décade 2	28.4	29.2	21.7	34.7
	décade 3	31.0	29.7	26.8	33.8
Mai	décade 1	33.4	33.1	28.0	37.4
	décade 2	34.7	33.8	28.0	40.8
	décade 3	41.6	41.5	36.0	45.4
Juin	décade 1	39.5	38.2	34.3	43.7
	décade 2	43.0	41.5	37.2	48.9
	décade 3	41.7	41.9	36.9	44.8
Juillet	décade 1	44.9	45.6	40.3	49.4
	décade 2	46.2	46.1	40.1	51.7
	décade 3	50.0	50.1	46.2	54.4
Août	décade 1	42.9	42.5	39.0	46.7
	décade 2	40.6	40.6	37.8	44.6
	décade 3	38.6	37.8	34.2	42.5
Septembre	décade 1	31.0	31.0	28.1	34.2
	décade 2	26.1	26.2	21.9	30.0
	décade 3	21.7	22.3	17.9	24.6
Octobre	décade 1	17.5	16.7	14.2	21.3
	décade 2	14.1	13.2	11.3	17.7
	décade 3	11.8	11.4	10.0	13.2
Novembre	décade 1	7.8	7.6	5.9	9.2
	décade 2	5.7	4.9	4.2	6.4
	décade 3	4.3	4.0	2.8	6.0
Décembre	décade 1	4.6	4.0	2.2	7.4
	décade 2	4.7	4.3	2.9	6.5
	décade 3	4.3	3.8	2.4	6.4

– : donnée manquante ; . : donnée égale à 0

Signification des mnémoniques des paramètres
ETP: évapotranspiration Potentielle Penman.

Annexe F2

Carte de la rose des vents



METEO FRANCE

ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Du 01 JANVIER 1962 au 31 DÉCEMBRE 2007

GOURDON (46)

Indicatif : 46127001, alt : 260 m., lat : 44°44'42"N, lon : 01°23'42"E

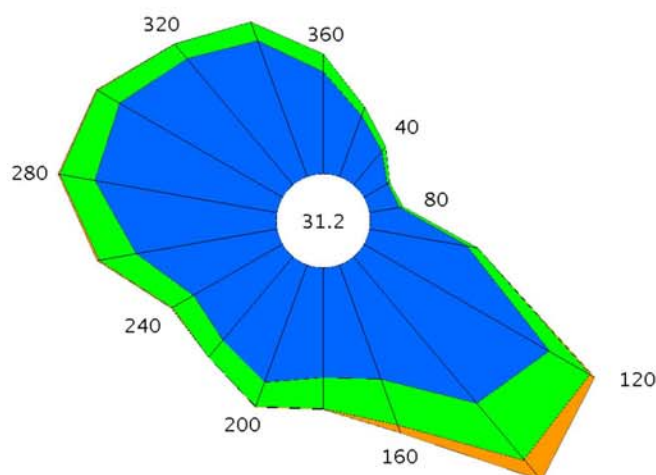
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition

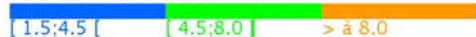
Nombre de cas étudiés : 134152

Manquants : 256



Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0 [	> 8.0 m/s	Total
20	1.7	0.2	+	1.9
40	1.1	0.1	+	1.3
60	0.7	+	+	0.8
80	0.8	+	+	0.9
100	2.5	0.3	+	2.8
120	5.5	1.2	0.1	6.8
140	4.9	1.9	0.7	7.5
160	3.1	1.3	0.2	4.6
180	2.8	0.8	+	3.6
200	3.2	0.7	+	3.9
220	2.8	0.6	+	3.4
240	2.6	0.6	+	3.3
260	3.7	0.9	+	4.7
280	4.7	0.9	+	5.7
300	4.8	0.7	+	5.5
320	4.2	0.5	+	4.7
340	3.7	0.5	+	4.2
360	2.6	0.5	+	3.1
Total	55.7	11.8	1.3	68.8
[0;1.5 [				31.2

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Page 1/1

Édité le : 29/09/2008 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Centre Départemental Haute-Garonne
42 avenue Gaspard Coriolis 31057 - TOULOUSE Cedex
Tél. : 05.61.07.84.01 - Fax : 05.61.07.84.79

Annexe F3

Fiches synthétiques des données mesurées sur les principales stations hydrométriques sur cours d'eau (données Banque Hydro)

PRESENTATION DE LA STATION HYDROMETRIQUE

LE CELE à ORNIAC [LES AMIS DU CELE]

code station : 08133520 **producteur :** DIREN Midi-Pyrénées
basin versant : 1194 km² **e-mail :** hydrometrie.diren-midi-pyrenees@developpement-durable.gouv.fr

département :	Lot	bassin-versant topographique :	1194 km ²
altitude :	140 m		
mise en service le :	01/06/1971 12.00		
mise hors service :			

type : station à une échelle	statut : station avec signification hydrologique
régime influence : pas ou faiblement	

coordonnées LAMBERT II étendu
du 01/06/1971 12:00 au

X = 547697 m

Y = 1946800 m

finalité : Hydrométrie générale

année d'étiage : janvier - décembre

loi utilisée pour les crues : Gumbel

loi utilisée pour le module : Gauss

qualité globale des mesures

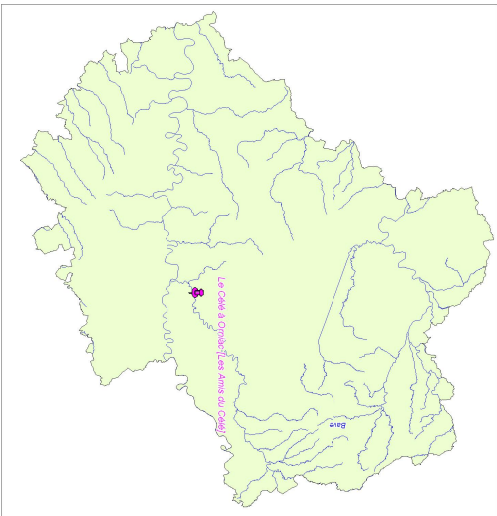
en moyennes eaux : bonne

altitude du zéro de l'échelle : 0.00 m NGF

1884 du 01/06/1971 12:00

Tableau des événements	
date	événement

station remplacée : néant
données constituées à partir de :



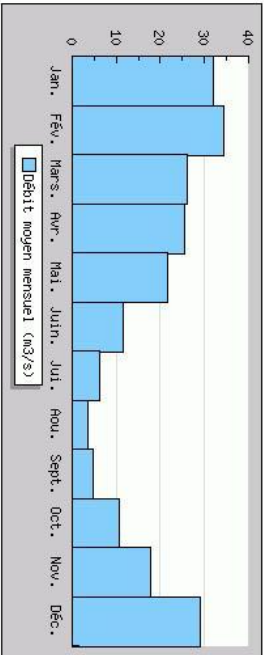
DEBCIA : débits classés (1971 - 2009)
Période du 1 janvier au 31 décembre, 13907 débits journaliers

Fréq.	Q (m ³ /s)	Fréq.	Q (m ³ /s)
Max.	371.000	Min.	0.353
0.9990	286.000	0.0010	0.618
0.9980	248.000	0.0020	0.754
0.9950	181.000	0.0050	0.941
0.9900	149.000	0.0100	1.110
0.9800	106.000	0.0200	1.330
0.9726	88.800	0.0274	1.460
0.9500	62.800	0.0500	1.730
0.9000	42.200	0.1000	2.260
0.8500	32.200	0.1500	2.710
0.8000	25.700	0.2000	3.250
0.7500	21.300	0.2500	3.300
0.7000	17.900	0.3000	4.710
0.6500	15.300	0.3500	5.730
0.6000	13.200	0.4000	6.810
0.5500	11.200	0.4500	8.020
		0.5000	9.550



Les codes de validité attachés sont :

1 : valeur reconstruite par le gestionnaire et jugée bonne
 2 : valeur estimée (mesurée ou reconstruite) que le gestionnaire juge incorrecte



modules inter annuels (loi de Gauss - septembre à août) - données calculées sur 39 ans

module (moyenne)	quinquennale sèche	<u>médiane</u>	quinquennale humide
18.60 [16.80;20.20]	14.00 [11.00;16.00]	19.00 [15.00;23.00]	24.00 [22.00;26.00]

Les valeurs en *te* crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre est à 95% de chance de se trouver.

basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 39 ans

Frequência	IC95% (m95)	IC90% (m93)	Q99% (m93)
biennale	1.800 [1.400; 1.900]	1.900 [1.600; 2.100]	2.500 [2.200; 3000]
quinquennale scdte	1.000 [0.500; 1.200]	1.200 [1.000; 1.400]	1.700 [1.500; 2.000]

Les valeurs en *te* crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre est fixée à 95% de chance de se trouver.

	Q1 (m3/2)	Q3 (m3/2)
fréquence		
biennale	210.0 [190.0-230.0]	260.0 [230.0-290.0]
quinquennale	300.0 [270.0-340.0]	370.0 [330.0-420.0]
décennale	380.0 [320.0-450.0]	440.0 [400.0-510.0]
vicennale	410.0 [370.0-460.0]	510.0 [460.0-600.0]
cinquantiennale	460.0 [430.0-500.0]	600.0 [530.0-720.0]
centennale	non calculé	non calculé

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

maximus cornus (par la banque H10R0)	
débit instantané maximal (m3/s)	517,0 M
hauteur maximale instantanée (cm)	647
débit journalier maximal (m3/s)	371,0 M
	14 décembre 1981

débts classés : données calculées sur 1326 jours															
fréquence	0.39	0.39	0.50	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	
débit (m3/s)	149.0	106.0	62.70	42.10	25.70	17.40	13.10	9.520	6.790	4.700	3.240	2.260	1.730	1.330	1.110

LE CEOU à LEOBARD [JARDEL]

code station : P2464010 producteur : SPC Dordogne
bassin versant : 470 km² e-mail : jeanlouis.brassatlapeyriere@equipement.gouv.fr

département : Lot
mise en service le : 30/08/2001 00:00
type : station à une échelle
régime influence : pas ou faiblement

altitude : 126 m
mise hors service :
statut : station avec signification hydrologique

bassin-versant topographique : 470 km²

coordonnées LAMBERT II étendu
du 30/08/2001 00:00 au

X = 516830 m

Y = 1968783 m

finalité : Hydrométrie générale et annonce de crue
année hydrologique : septembre - août
loi utilisée pour le module : Gauss
qualité globale des mesures
en basses eaux : bonne
en moyennes eaux : bonne
en hautes eaux : bonne
altitude du zéro de l'échelle : 126.00 m NGF 1884 du 30/08/2001 00:00

année d'étiage : janvier - décembre
loi utilisée pour les étiages : Galton

loi utilisée pour les crues : Gumbel

Tableau des événements

date	événement
station remplacée : néant données constituées à partir de : producteur associé :	station de remplacement : néant

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (2001 - 2009)

LE CEOU à LEOBARD [JARDEL]

code station : P2464010 producteur : SPC Dordogne
bassin versant : 470 km² e-mail : jeanlouis.brassatlapeyriere@equipement.gouv.fr

Calculées le 14/06/2009 - Intervalle de confiance : 95 %

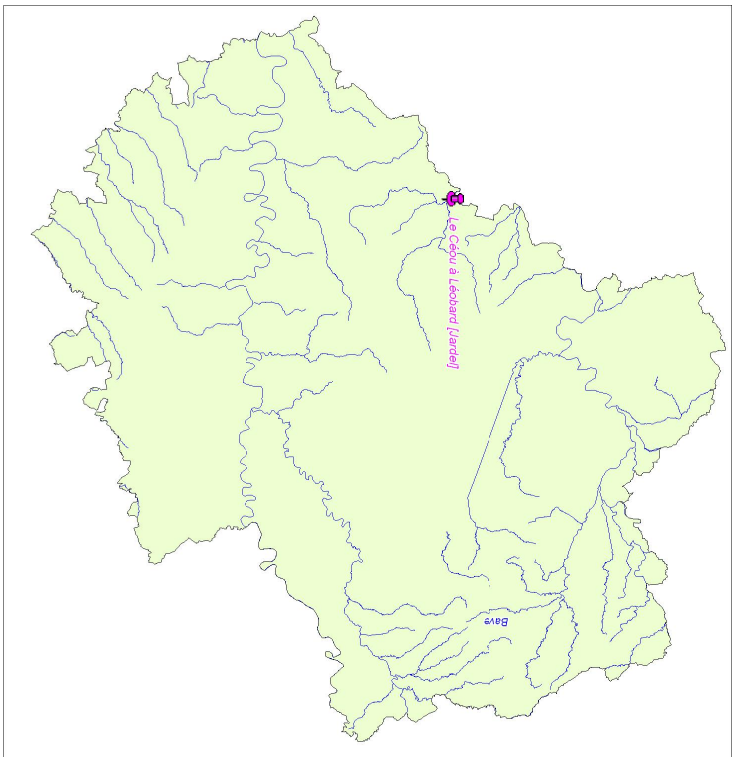
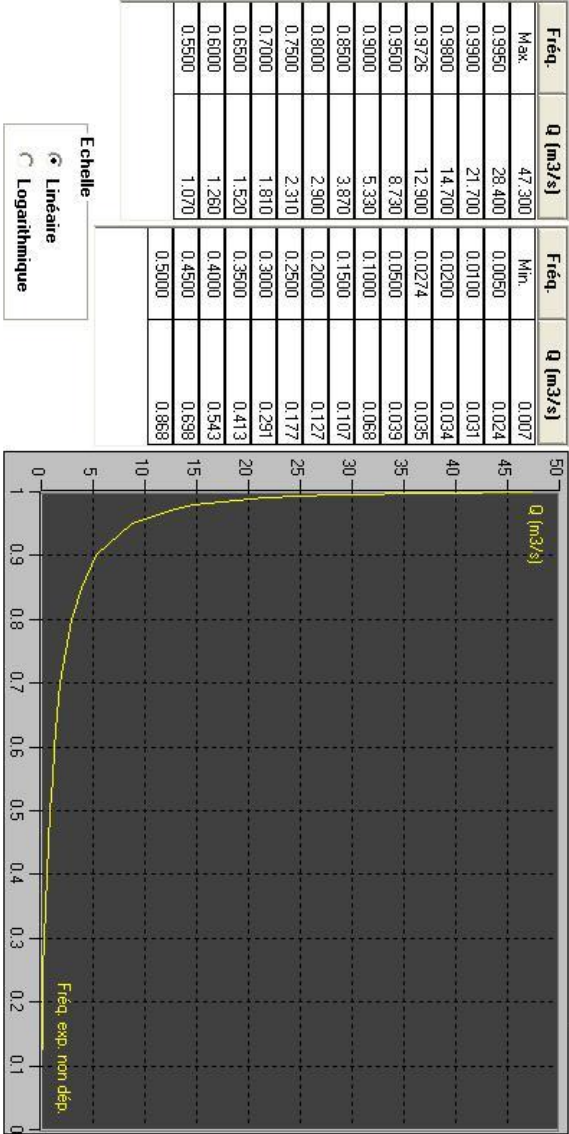
maximums connus (par la banque HYDRO)

débit instantané maximal (m³/s)	59.30 #	25 janvier 2009 00:00
hauteur maximale instantanée (cm)	358	24 janvier 2009 21:38
débit journalier maximal (m³/s)	45.30 #	21 avril 2008

débîts classés - données calculées sur 2437 jours

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
débit (m³/s)	22.00	14.90	8.840	5.400	2.960	1.830	1.300	0.894	0.560	0.303	0.129	0.069	0.039	0.034	0.031

DEBCLA : débîts classés (2001 - 2009)
Période du 1 janvier au 31 décembre, 2482 débîts journaliers.



LA DORDOGNE à CALVIAC [CARENNAC]

département : Lot

mise en service le : 01/01/1966 12:00

type : station à une échelle

régime influencé : fortement

code station : P2070010

bassin versant : 6960 km²

altitude : 119 m

mise hors service :

statut : station avec signification hydrologique

producteur : EDF

e-mail : DTG-DEMANDE-DONNEES-HYDRO@edf.fr

bassin-versant topographique : 6960

coordonnées LAMBERT II étendu

X = 553140 m

Y = 1991730 m

LES VALEURS PUBLIEES REPRESENTENT LES DEBITS REELS DE LA DORDOGNE A CARENNAC.

finalité : Hydrométrie générale

année hydrologique : septembre - août

loi utilisée pour le module : Gauss

qualité globale des mesures

en basses eaux : bonne

en moyennes eaux : bonne

en hautes eaux : bonne

altitude du zéro de l'échelle : 119.00 m NGF 1884 du 01/01/1966 12:00

loi utilisée pour les crues : Gumbel

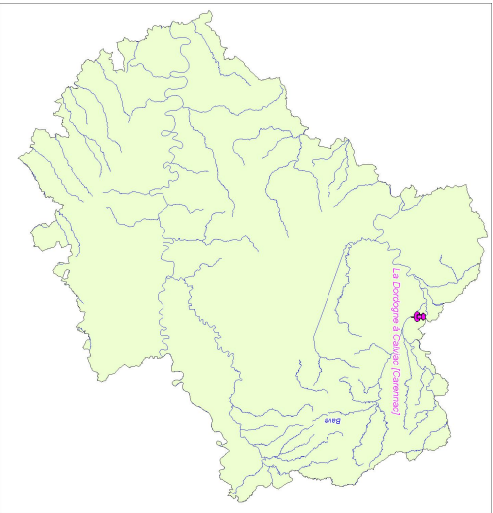
Tableau des événements

date	événement
01/01/1988 12:00	DEUX COURBES DE TARAGE UTILISEES AU COURS DE L'ANNEE : - 86A DU 01/01 AU 24/01 - 88A DU 25/01 AU 31/12
01/01/1989 12:00	UNE COURBE DE TARAGE UTILISEE AU COURS DE L'ANNEE : 89A.
01/01/1990 12:00	DEUX COURBES DE TARAGE UTILISEES AU COURS DE L'ANNEE : - 89A DU 01/01 AU 15/02 - 90A DU 16/02 AU 31/12
01/01/1991 12:00	UNE COURBE DE TARAGE UTILISEE AU COURS DE L'ANNEE : 90A.
01/01/1992 12:00	DEUX COURBES DE TARAGE UTILISEES AU COURS DE L'ANNEE : - 90A DU 01/01 AU 07/10 - 92A DU 08/10 AU 31/12

station remplacée : néant

données constituées à partir de :

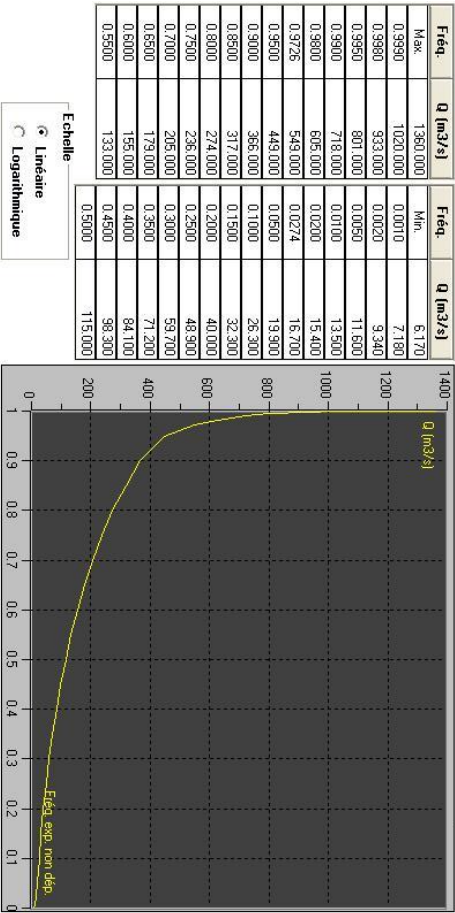
producteur associé :



P2070010 La Dordogne à Calviac [Carennac] - EDF - 6960 km²

DEBCLA : débits classés (1966 - 2008)

Période du 1 janvier au 31 décembre, 15521 débits journaliers.



SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1966 - 2008)

LA DORDOGNE à CALVIAC [CARENNAC]

code station : P2070010

bassin versant : 6960 km²

altitude : 119 m

mise hors service :

statut : station avec signification hydrologique

producteur : EDF

e-mail : DTG-DEMANDE-DONNEES-HYDRO@edf.fr

bassin-versant topographique : 6960

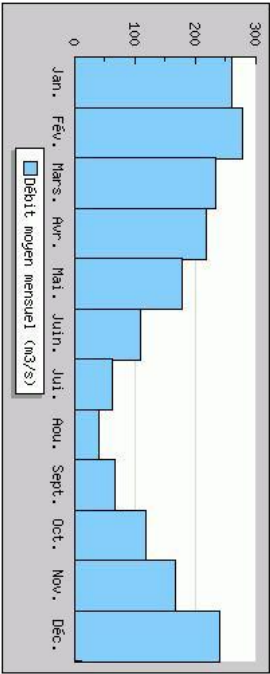
Calculées le 23/08/2009 - Intervalle de confiance : 95 % - utilisation des stations antérieures

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	jun	jul.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	année
débts (m³/s)	261.0 #	277.0 #	234.0 #	218.0 #	177.0 #	110.0 #	61.40 #	39.00 #	67.70 #	118.0 #	166.0 #	239.0 #	163.0
Qsp (l/s.km²)	37.5 #	39.8 #	33.6 #	31.3 #	25.4 #	15.9 #	8.8 #	5.6 #	9.7 #	16.9 #	23.8 #	34.4 #	23.5
lame d'eau (mm)	100 #	99 #	90 #	81 #	68 #	41 #	23 #	15 #	25 #	45 #	61 #	92 #	743

Qsp : débits spécifiques

Les codes de validité affichés sont :

- . (espace) : valeur bonne
- . : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- # : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine



modules interannuels (loi de Gauss - septembre à août) - données calculées sur 43 ans

module (moyenne)	fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide
163.0 [153.0;174.0]	débts (m³/s)	130.0 [120.0;140.0]	160.0 [140.0;190.0]	200.0 [180.0;210.0]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 43 ans

fréquence	VCN3 (m³/s)	VCN10 (m³/s)	QMINA (m³/s)
biennale	18.00 [16.00;20.00]	21.00 [19.00;23.00]	28.00 [25.00;32.00]
quinquennale sèche	13.00 [12.00;15.00]	15.00 [13.00;17.00]	19.00 [16.00;21.00]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 42 ans

fréquence	QI (m³/s)	QIX (m³/s)
biennale	710.0 [670.0;770.0]	760.0 [710.0;830.0]
quinquennale	950.0 [880.0;1100.]	1000. [950.0;1100.]
décennale	1100. [1000.;1300.]	1200. [1100.;1400.]
vicennale	1300. [1100.;1500.]	1400. [1200.;1600.]
cinquantennale	1500. [1300.;1700.]	1600. [1400.;1800.]
centennale	non calculé	non calculé

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

maximums connus (par la banque HYDRO)

débit instantané maximal (m³/s)	1550. #	1 janvier 1982 00:00
hauteur maximale instantanée (cm)		
débit journalier maximal (m³/s)	1360. #	15 février 1990

débts classés - données calculées sur 15521 jours

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
débit (m³/s)	718.0	605.0	449.0	366.0	274.0	205.0	156.0	116.0	84.10	59.70	40.00	26.30	19.90	15.40	13.50

Données issues de la Banque HYDRO (DREAL Midi-Pyrénées)

LA DORDOGNE à SOULLAC [LANZAC]

département : Lot
mise en service le : 01/01/1900 00:00
type : station à urne échelle
régime influencé : pas ou faiblement

code station : P2300010 producteur : SPC Dordogne
bassin versant : 7802 km² e-mail : jeanlouis.brassatlapeyriere@equipement.gouv.fr

altitude : 86 m
mise hors service :
statut : station avec signification hydrologique

bassin-versant topographique : 7802 km²

coordonnées LAMBERT II étendu
du 01/01/1966 12:00 au

X = 532639 m Y = 1987226 m

finalité : Hydrométrie générale et annonce de crue
année hydrologique : septembre - août
loi utilisée pour le module : Gauss
qualité globale des mesures
 en basses eaux : bonne
 en moyennes eaux : bonne
 en hautes eaux : bonne
altitude du zéro de l'échelle : 86.00 m IGN 69 du 01/01/1966 12:00

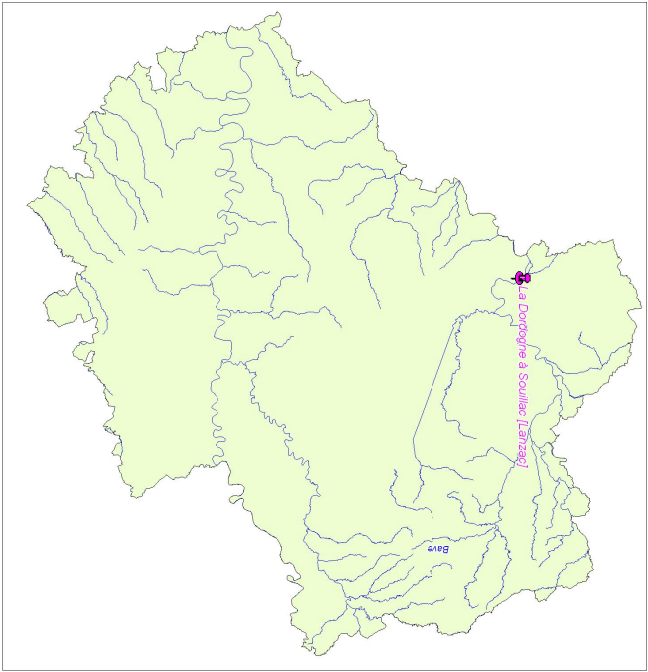
année d'étiage : janvier - décembre
loi utilisée pour les étiages : Galton

loi utilisée pour les crues : Gumbel

Tableau des événements

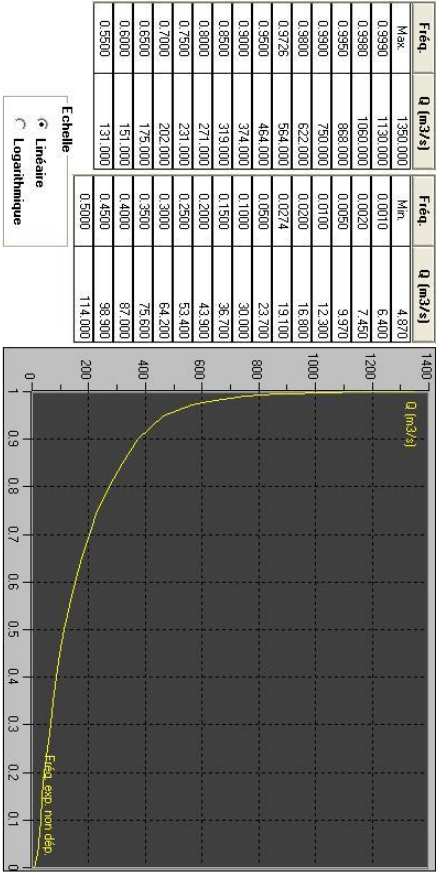
station de remplacement : néant

station remplacée : néant
données constituées à partir de :
producteur associé :



P2300010 La Dordogne à Souillac [Lanzac] - (SPC Dordogne) - 7802 km²

DEBCLA : débits classés (1914 - 2009)
Période du 1 janvier au 31 décembre, 11469 débits journaliers.



SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1914 - 2009)

LA DORDOGNE à SOULLAC [LANZAC]

code station : P2300010 producteur : SPC Dordogne
bassin versant : 7802 km² e-mail : jeanlouis.brassatlapeyriere@equipement.gouv.fr

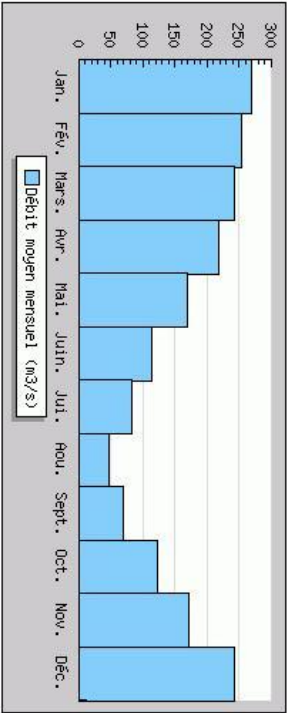
Calculées le 23/08/2009 - Intervalle de confiance : 95 %

écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 96 ans

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	année
débts (m^3/s)	269.0 #	263.0 #	243.0	218.0 #	169.0 #	113.0	82.90 #	46.60 #	69.70 #	122.0 #	171.0 #	243.0 #	166.0
Q_{sp} ($l/s/km^2$)	34.5 #	32.5 #	31.2	27.9 #	21.7 #	14.5	10.6 #	6.0 #	8.9 #	15.7 #	22.0 #	31.1 #	21.3
[lame d'eau (mm)]	92 #	81 #	83	72 #	58 #	37	28 #	15 #	23 #	41 #	56 #	83 #	675

Qsp : débits spécifiques

Les codes de validité affichés sont :
: (espace) : valeur bonne
: ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
: # : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine



modules interannuels (loi de Gauss - septembre à août) - données calculées sur 96 ans

module (moyenne)	fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide
166.0 [153.0, 180.0]	débts (m^3/s)	130.0 [110.0, 140.0]	170.0 [140.0, 210.0]	200.0 [180.0, 220.0]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 96 ans

fréquence	$VCN3$ (m^3/s)	$VCN10$ (m^3/s)	$QMINA$ (m^3/s)
biennale	22.00 [19.00, 25.00]	25.00 [22.00, 29.00]	35.00 [30.00, 40.00]
quinquennale sèche	16.00 [14.00, 19.00]	19.00 [16.00, 21.00]	25.00 [21.00, 29.00]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 28 ans

fréquence	QI (m^3/s)	$QIIX$ (m^3/s)
biennale	730.0 [670.0, 810.0]	790.0 [730.0, 870.0]
quinquennale	950.0 [870.0, 1100.]	1000. [940.0, 1200.]
décennale	1100. [1000. ; 1300.]	1200. [1100. ; 1400.]
vicennale	1200. [1100. ; 1500.]	1300. [1200. ; 1600.]
cinquantennale	1400. [1300. ; 1800.]	1500. [1300. ; 1900.]
centennale	non calculé	non calculé

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

maximums connus (par la banque HYDRO)

débit instantané maximal (m^3/s)	1460.	8 janvier 1982 01:02
hauteur maximale instantanée (cm)	522	8 janvier 1982 01:02
débit journalier maximal (m^3/s)	1210.	7 janvier 1994

débts classés - données calculées sur 11500 jours

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
débit (m^3/s)	750.0	621.0	464.0	374.0	271.0	202.0	151.0	114.0	86.50	63.60	43.50	29.80	23.80	16.80	12.30

Données issues de la Banque HYDRO (DREAL Midi-Pyrénées)

LE LOT à CAHORS

département : Lot
mise en service le : 01/01/1912 00:00
type : station à une échelle
régime influence : fortement

code station : O8231510 producteur : EDF
bassin versant : 9170 km² e-mail : DTG-DEMANDE-DONNEES-HYDRO@edf.fr
altitude : 112 m
statut : station avec signification hydrologique

bassin-versant topographique :

coordonnées LAMBERT II étendu	X = 529100 m	Y = 1939100 m
-------------------------------	--------------	---------------

finalité : Hydrométrie générale
année hydrologique : septembre - août
loi utilisée pour le module : Gauss
qualité globale des mesures
 en basses eaux : bonne
 en hautes eaux : bonne
 en moyennes eaux : bonne
altitude du zéro de l'échelle : 112.00 m NGF 1884 du 01/01/1912 00:00

année d'étiage : janvier - décembre
loi utilisée pour les étiages : Galton

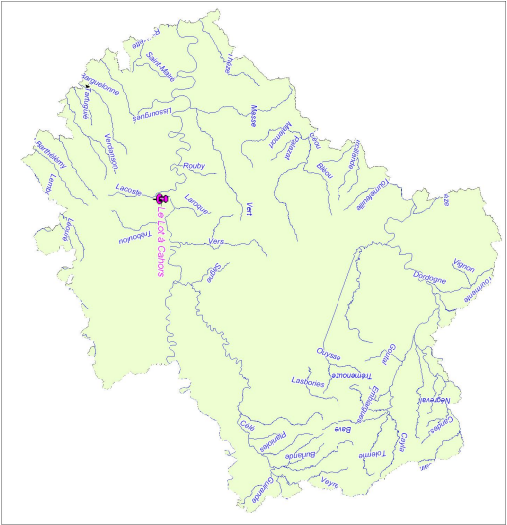
loi utilisée pour les crues : Gumb

Tableau des événements

date	événement
------	-----------

station remplacée : néant
données constituées à partir de :
producteur associé :

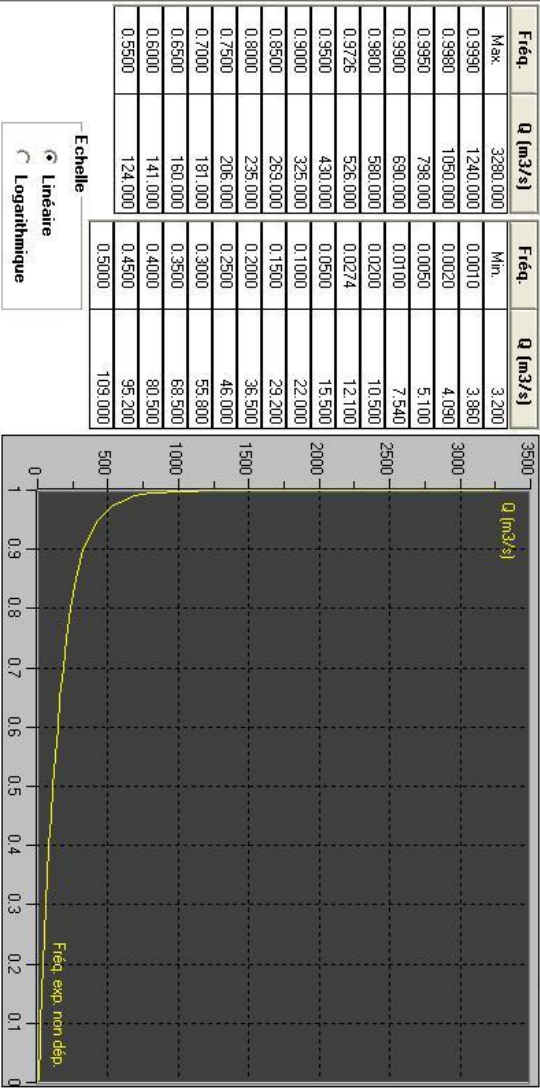
station de remplacement : néant



O8231510 Le Lot à Cahors - [EDF] - 9170 km²

DEBCLA : débits classés (1960 - 1999)

Période du 1 janvier au 31 décembre, 13766 débits journaliers.



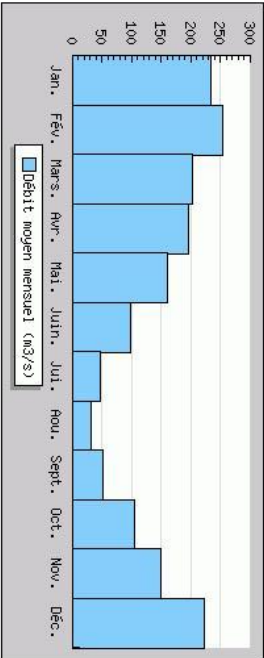
LE LOT à CAHORS

code station : O8231510 producteur : EDF
bassin versant : 9170 km² e-mail : DTG-DEMANDE-DONNEES-HYDRO@edf.fr
Calculées le 23/08/2009 - Intervalle de confiance : 95 %

	janv.	fevr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	année
débîts (m³/s)	234.0 #	259.0 #	202.0 #	196.0 #	161.0 #	98.20 #	47.10 #	30.80 #	50.20 #	104.0 #	148.0 #	229.0 #	145.0
Qsp. (l/s/km²)	25.5 #	27.6 #	22.0 #	21.3 #	17.6 #	10.7 #	5.1 #	3.4 #	5.5 #	11.3 #	16.1 #	24.3 #	15.8
lame d'eau (mm)	68 #	69 #	58 #	55 #	47 #	27 #	13 #	8 #	14 #	30 #	41 #	65 #	500

Qsp : débits spécifiques

Les codes de validité affichés sont :
 : (espace) : valeur bonne
 : : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
 # : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine



modules interrannuels (loi de Gauss - septembre à août) - données calculées sur 40 ans

module (moyenne)	fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide
145.0 [136.0;154.0]	débîts (m³/s)	120.0 [100.0;130.0]	150.0 [120.0;170.0]	170.0 [160.0;180.0]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

modules interrannuels (loi de Gauss - septembre à août) - données calculées sur 40 ans

module (moyenne)	fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide
145.0 [136.0;154.0]	débîts (m³/s)	120.0 [100.0;130.0]	150.0 [120.0;170.0]	170.0 [160.0;180.0]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 40 ans

fréquence	VCN3 (m³/s)	VCN10 (m³/s)	QMN4 (m³/s)
biennale	12.00 [10.00;14.00]	15.00 [13.00;18.00]	23.00 [20.00;27.00]
quinquennale sèche	7.700 [6.300;9.000]	10.00 [8.400;12.00]	15.00 [12.00;17.00]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 38 ans

fréquence	Q1 (m³/s)	Q1X (m³/s)
biennale	910.0 [820.0;1000.]	1000. [940.0;1200.]
quinquennale	1300. [1200.;1500.]	1500. [1300.;1700.]
décennale	1500. [1400.;1800.]	1700. [1600.;2000.]
vicennale	1800. [1600.;2200.]	2000. [1800.;2400.]
cinquantiennale	2100. [1800.;2600.]	2300. [2100.;2800.]
centennale	non calculé	non calculé

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

maximums connus (par la banque HYDRO)			
débit instantané maximal (m³/s)	1640.	1 janvier 1994 00:00	
hauteur maximale instantanée (cm)			
débit journalier maximal (m³/s)	3280.	15 décembre 1981	

débits classés - données calculées sur 13766 jours													
fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05
débit (m³/s)	690.0	560.0	430.0	325.0	235.0	181.0	141.0	109.0	80.50	55.80	36.50	22.00	15.50
													7.540

PRESENTATION DE LA STATION HYDROMETRIQUE

LA PETITE BARGUELONNE à MONTCUQ

code station : 06125010

producteur : DIREN Midi-Pyrénées

bassin versant : 62 km²

e-mail : hydrometrie.diren-midi-pyrenees@developpement-durable.gouv.fr

altitude : 140 m

mise hors service :

statut : station avec signification hydrologique

departement : Lot

mise en service le : 03/01/1968 12:00

type : station à une échelle

regime influence : pas ou faiblement

coordonnées LAMBERT II étendu

X = 508528 m

Y = 1926520 m

finaleé : Hydrométre générale

année hydrologique : septembre - août

loi utilisée pour le module : Gauss

qualité globale des mesures

en basses eaux : bonne

en moyennes eaux : bonne

en hautes eaux : bonne

altitude du zéro de l'échelle : 0.00 m NGF 1884 du 03/01/1968 12:00

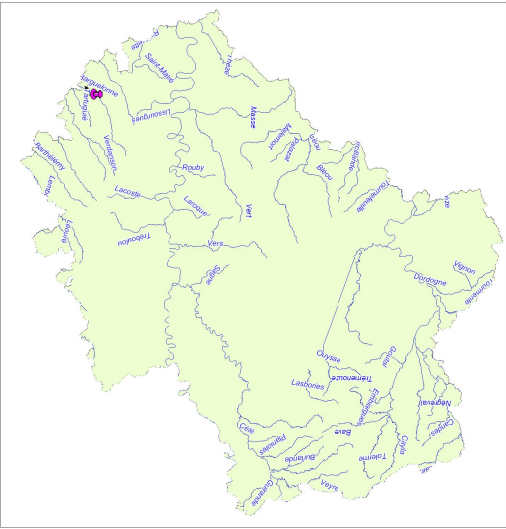
date	événement

station de remplacement : néant

station remplacée : néant

données constituées à partir de :

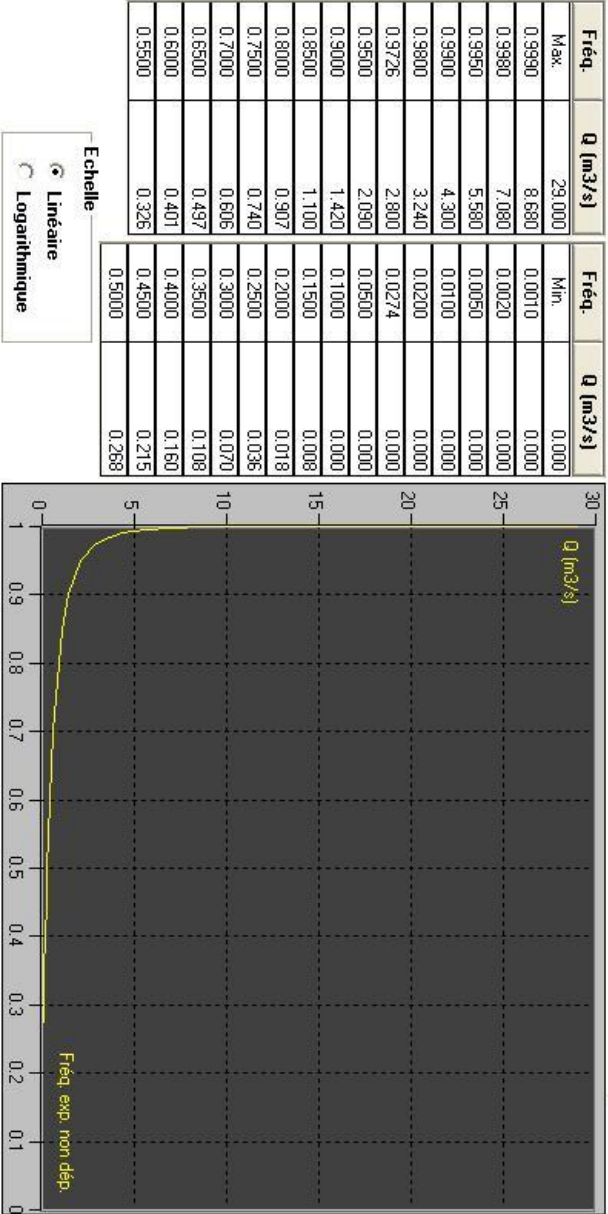
producteur associé :



06125010 La Petite Barguelonne à Montcuq - (DIREN Midi-Pyrénées) - 62 km2

DEBCLA : débits classés (1971 – 2009)

Période du 1 janvier au 31 décembre. 14016 débits journaliers.



SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1971 - 2009)

LA PETITE BARGUELONNE à MONTCUQ

code station : 06125010

producteur : DIREN Midi-Pyrénées

bassin versant : 62 km²

e-mail : hydrometrie.diren-midi-pyrenees@developpement-durable.gouv.fr

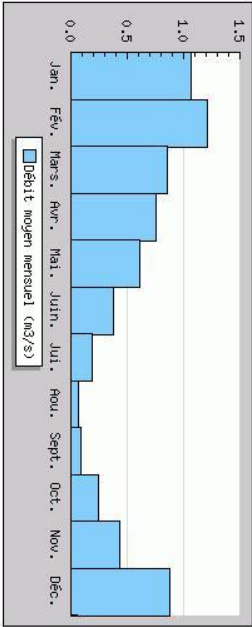
Calculées le 23/08/2009 - Intervalle de confiance : 95 % - utilisation des stations antérieures

écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 39 ans													
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
débîts (m3/s)	1.070 #	1.210 #	0.857 #	0.755 #	0.615 #	0.380 #	0.190 #	0.065 #	0.094 #	0.250 #	0.434 #	0.873 #	0.562
Qsp (l/s/km2)	17.2 #	19.5 #	13.8 #	12.2 #	9.9 #	6.1 #	3.1 #	1.1 #	1.5 #	4.0 #	7.0 #	14.1 #	9.1
lame d'eau (mm)	46 #	48 #	37 #	31 #	26 #	15 #	8 #	2 #	3 #	10 #	18 #	37 #	287

Qsp : débits spécifiques

Les codes de validité affichés sont :

- (espace) : valeur bonne
- . : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- # : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine



modules interannuels (loi de Gauss - septembre à août) - données calculées sur 39 ans

module (moyenne)	fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide
0.562 [0.502;0.623]	débits (m³/s)	0.390 [0.310;0.450]	0.570 [0.380;0.990]	0.740 [0.680;0.820]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

basses eaux (loi de Galton - janvier à decembre) - données calculées sur 39 ans

fréquence	YC(N) (m³/s)	YC(N)10 (m³/s)	QM(N)A (m³/s)
biennale	0.008 [0.002;0.005]	0.004 [0.002;0.006]	0.006 [0.004;0.010]
quinquennale sèche	0.001 [0.000;0.001]	0.001 [0.000;0.001]	0.001 [0.001;0.002]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 36 ans

fréquence	Qd (m³/s)	Qd (m³/s)
biennale	5.900 [5.200;6.900]	9.400 [8.200;11.00]
quinquennale	9.500 [8.400;11.00]	15.00 [13.00;18.00]
decennale	12.00 [10.00;14.00]	19.00 [17.00;23.00]
vicennale	14.00 [12.00;17.00]	22.00 [20.00;27.00]
cinquantennale	17.00 [15.00;21.00]	27.00 [23.00;33.00]
centennale	non calculé	non calculé

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

maximums connus (par la banque HYDRO)

débit instantané maximal (m³/s)	39.60 #	10 janvier 1996 04:56
hauteur maximale instantanée (cm)	360	10 janvier 1996 04:56
débit journalier maximal (m³/s)	29.00 #	10 janvier 1996

débits classés - données calculées sur 14022 jours

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
débit (m³/s)	4.290	3.240	2.080	1.420	0.907	0.606	0.401	0.268	0.160	0.070	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000

Données issues de la Banque HYDRO (DREAL Midi-Pyrénées)

Annexe F4

Fiches descriptives des sources d'eau thermo-minérales non exploitées du Lot (issus du rapport RP-55888-FR)

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08093X0026/HY

Identification

Lieu-dit : Saint Félix ou Sanitas
Dénomination : Fond de Mars (selon comune - enquête)
Désignation : HY
Commune : Saint Michel de Bannières
Département : 46

PRESENCE DE BATIMENTS COLECTIFS SUR LA COMMUNE

Etablissements publics	Préciser
Etablissement scolaire	
Mairie - Office de Tourisme	
Musée - Salle des Fêtes - Mais	

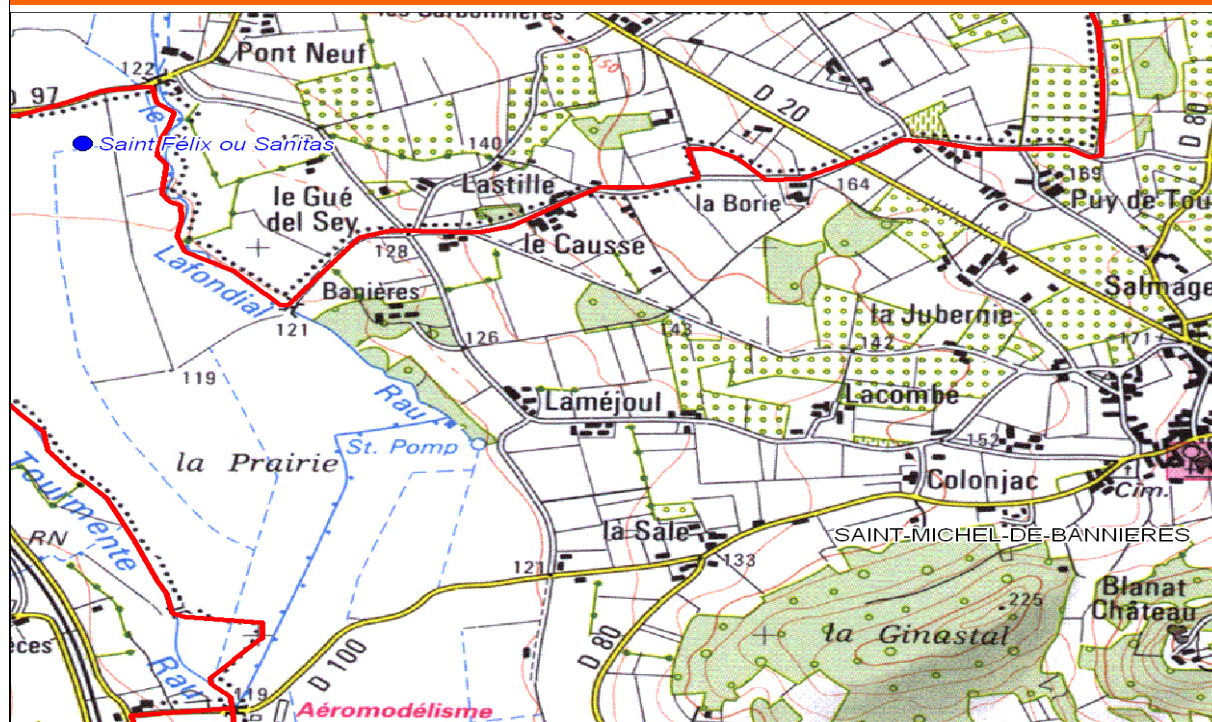
Localisation

X Lambert 3 Carto (m) : 546 654.00

Y Lambert 3 Carto (m) : 3298269

Altitude (m) : 121

Plan de localisation



Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08093X0026/HY

Généralités

Propriétaire:

Commune Commune de St Michel de Bannières

Le Bourg

46110 ST MICHEL DE BANNIERES

Tél. : 0562324459

Caractéristiques techniques

ACTES ADMINISTRATIFS :

DATACT	TYPACT	ABRSIG
01/06/1928	AMA	Arrêté Ministériel d'Autorisation
07/03/1958	ARQ	Arrêté Ministériel Révoquant l'autoris.

Source privée ou publique : Publique

Type de captage : Colonne d'ascension de 3,5 m enviro

Cause d'abandon : Inconnue

Remarques :

Géologie et hydrogéologie

Débit naturel minimal observé : 0.36

Débit naturel maximal observé : 0.78

Période d'étiage observée : septembre

Période de crue observée : avril

Accessibilité à l'émergence : Facile

Géologie à l'émergence : Pas d'affleurement visible. Plaine alluviale des deu

Geologie du gisement :

Code du système aquifère : 559b

Nom du système aquifère : FIGEAC TERRASSON / SUD

Caractéristiques hydrochimiques

Température moyenne : 14.5

C à 20°C : 2350

pH moyen : 7

Minéralisation moy: 2.55

Présence de données d'exploitation antérieures : ☐

Propriétaire des données : BRGM (inventaire dept)

Problèmes de qualité rencontrés : Dépôts ferriques dans la vasque de reprise des écoulements .

Faciès physico-chimique : Sulfatée calcique et magnésienne

Analyses rencensées (et effectuées) :

Date	Remarque	T°C	pH	C_a_20	Qm3/h	R_sec	Turb_NTU	Oxyd	SiO2	TH	REDOX	TAC	CO2
------	----------	-----	----	--------	-------	-------	----------	------	------	----	-------	-----	-----

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08093X0026/HY

30/04/1923		14.5			0.78	2550	0	0	0	0	0	0	0
30/09/1923		15			0.36	0	0	0	0	0	0	0	0
12/04/1989		14.3		2207		0	0	0	0	0	0	0	0
18/04/2007		14.8	7.03	2340		0	0	0	0				

Date	PO4	Ca	Mg	Na	NH4	NO3	K	NO2	Cl	F	SO4	CO3	HCO3	Al	Cu	Fer	Mn	Zn	As	Br	Li	Sr	Si
30/04/1923	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30/09/1923	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12/04/1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/04/2007	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Données BSS

Date du dossier :

Etat de l'ouvrage :

Exploitant :

Entrepreneur :

Propriétaire de l'ouvrage : Commune de St Micvhel de Bannières

MO :

Utilisation :

Documents :

Nombre d'images : 0

HISTORIQUE

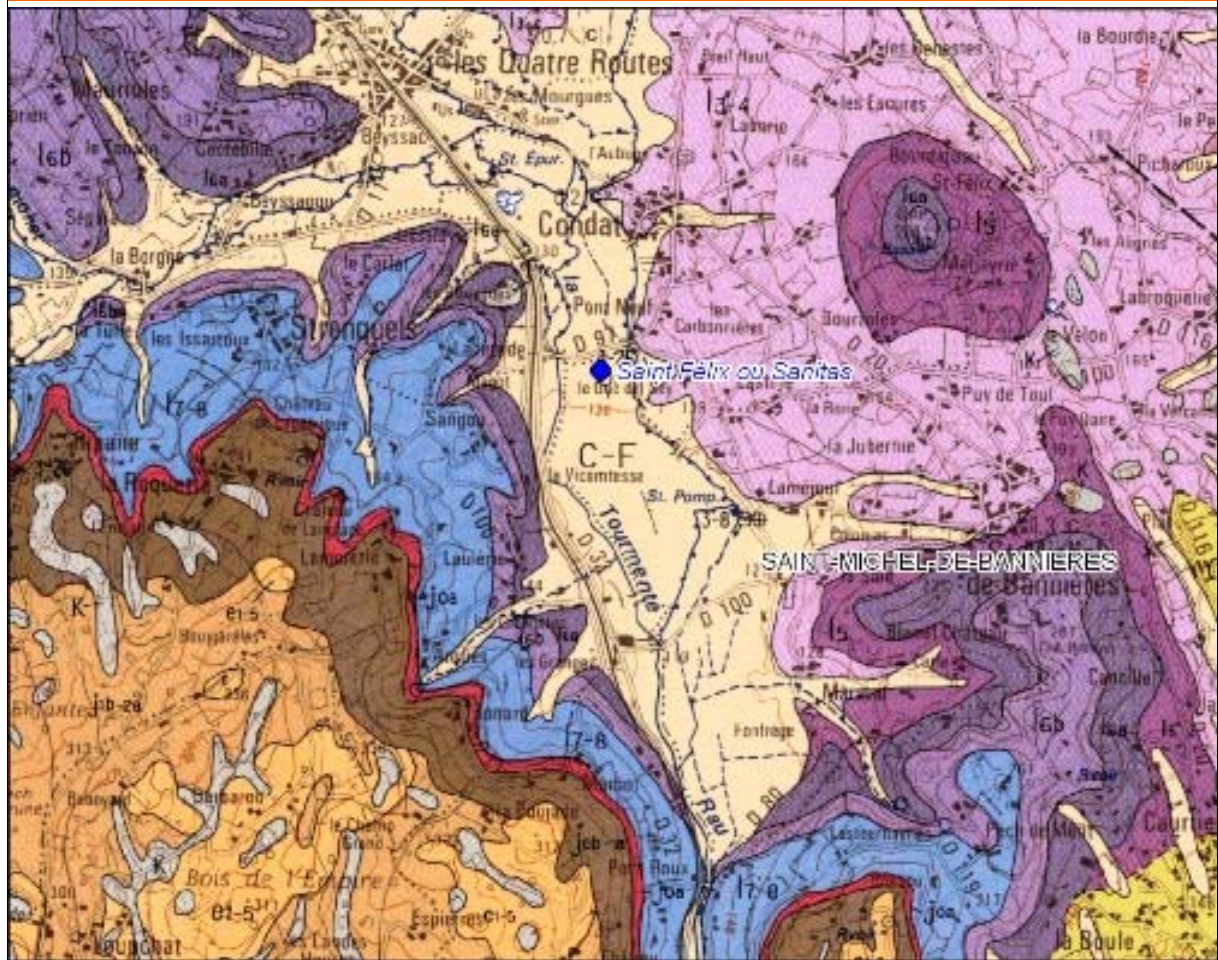
Historique : La source de St Félix est située entre les ruisseaux "La Tourmente" et "le Lafondial". Elle a été autorisée par Brevet Roval sur une décision de la Commission Roval de Médecine le 12 iuin 1775.

Source visitée par le BRGM en 2007 ? OUI Bâtiment situé dans une prairie naturelle avec traces de tracteur (vraiment publique ?). La porte du bâtiment de captage est fermée avec une simple ficelle. Le débit semble assez faible (0,5 m3/h à vue d'œil).

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08093X0026/HY

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)



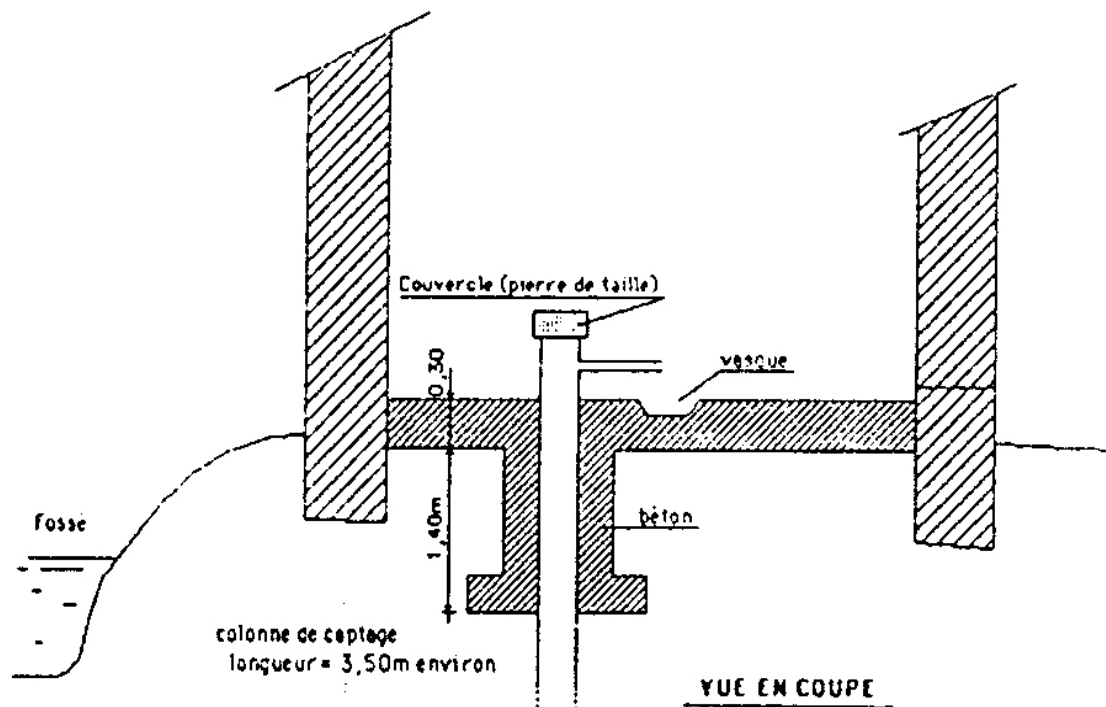
Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08093X0026/HY

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)

SCHEMA DU CAPTAGE

(Document d'archives actualisé le 12/04/1989)



Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08093X0026/HY

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)



Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08093X0026/HY

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)



Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08093X0026/HY

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)



Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08105X0011/HY

Identification

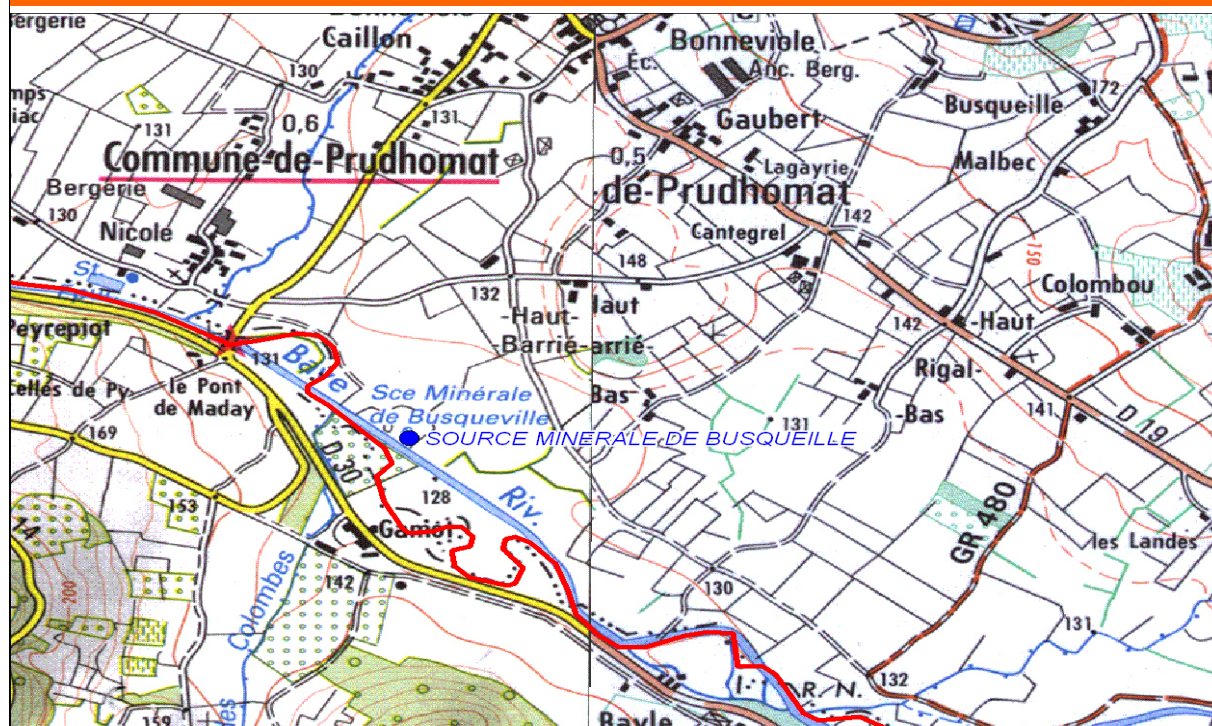
Lieu-dit : SOURCE MINERALE DE BUSQUEILLE
Dénomination :
Désignation : HY
Commune : Prudhomat
Département : 46

PRESENCE DE BATIMENTS COLECTIFS SUR LA COMMUNE

Localisation

X Lambert 3 Carto (m) : 558 400.00
Y Lambert 3 Carto (m) : 3287730
Altitude (m) : 128

Plan de localisation



Généralités

Propriétaire:

Tél. :

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08105X0011/HY

Caractéristiques techniques

ACTES ADMINISTRATIFS :

DATACT	TYPACT	ABRSIG
05/04/1921	AMA	Arrêté Ministériel d'Autorisation

Source privée ou publique :

Type de captage :

Cause d'abandon :

Remarques :

Géologie et hydrogéologie

Débit naturel minimal observé :

Débit naturel maximal observé :

Période d'étiage observée :

Période de crue observée :

Accessibilité à l'émergence :

Géologie à l'émergence :

Géologie du gisement :

Code du système aquifère : 559b

Nom du système aquifère : FIGEAC TERRASSON / SUD

Caractéristiques hydrochimiques

Température moyenne : C à 20°C :

pH moyen : Mineralisation moy:

Présence de données d'exploitation antérieures : ☐

Propriétaire des données :

Problèmes de qualité rencontrés :

Faciès physico-chimique :

Analyses recensées (et effectuées) :

Date	Remarque	T°C	pH	C_a_20	Qm3/h	R_sec	Turb_NTU	Oxyd	SiO2	TH	REDOX	TAC	CO2
20/11/1973		15.9		2778	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0

Date	PO4	Ca	Mg	Na	NH4	NO3	K	NO2	Cl	F	SO4	CO3	HCO3	Al	Cu	Fer	Mn	Zn	As	Br	Li	Sr	Si
20/11/1973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08105X0011/HY

Données BSS

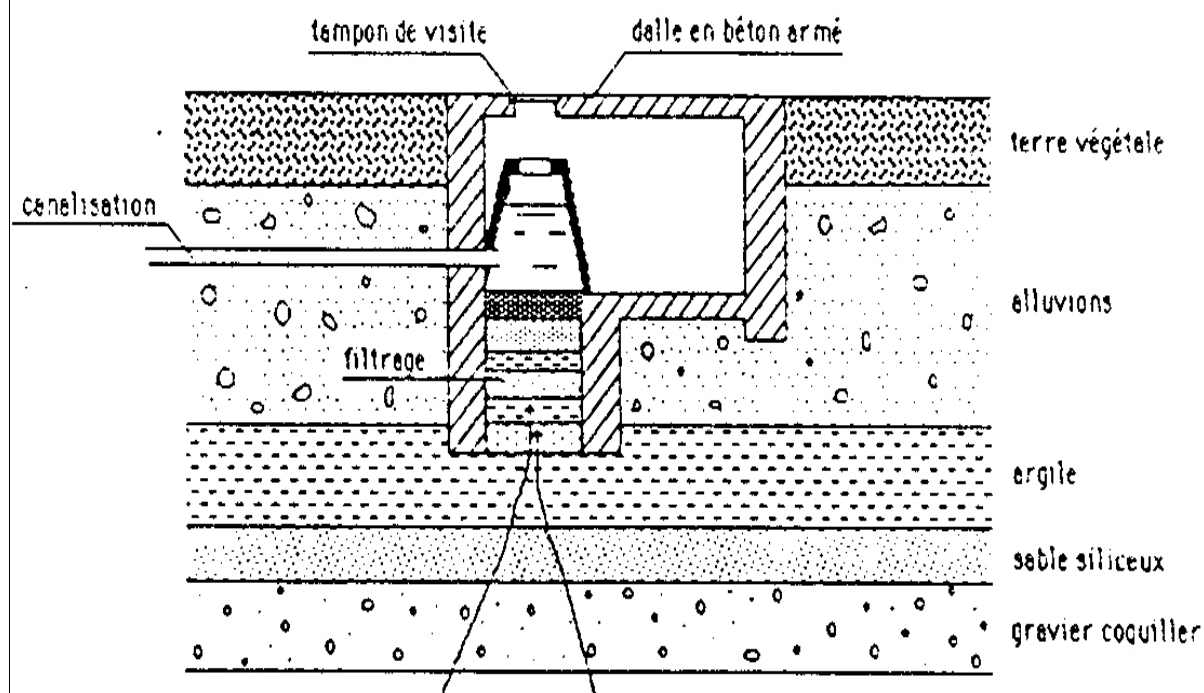
Date du dossier : 01/07/1977
Etat de l'ouvrage : ACCES, AMENAGE, MESURE, NON-EXPLOITE, PONCTU
Exploitant :
Entrepreneur :
Propriétaire de l'ouvrage :
MO :
Utilisation :
Documents : CHIMIE-EAU, DOCUMENTATION-GENERALE, DOCUM
Nombre d'images : 0

HISTORIQUE

Historique : Située à 4 km de Bretenoux et à 4 m en rive droite de la rivière « La Bave », la source de Busqueilles émerge des alluvions de la Dordogne.

Source visitée par le BRGM en 2007 ?

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)



PLAN DU CAPTAGE DE LA SOURCE DE BUSQUEILLES

(d'après document d'archives)

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08334X0030/HY

Identification

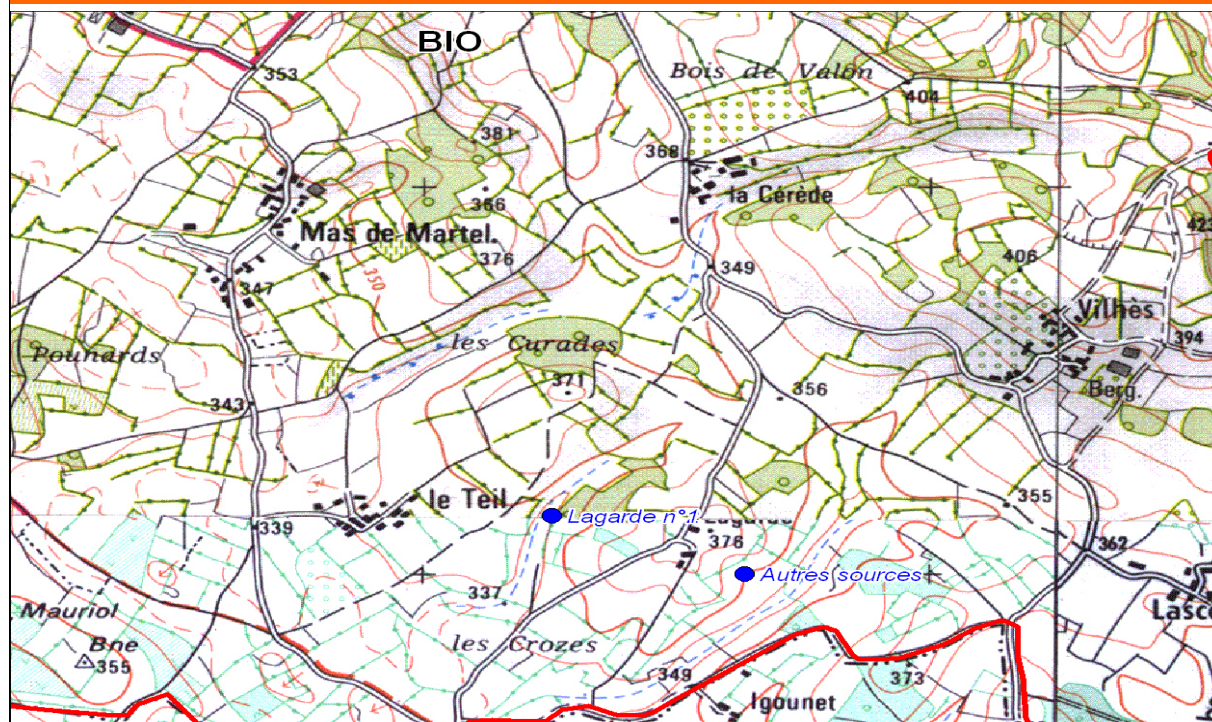
Lieu-dit : Lagarde n°1
Dénomination :
Désignation :
Commune : BIO
Département : 46

PRESENCE DE BATIMENTS COLECTIFS SUR LA COMMUNE

Localisation

X Lambert 3 Carto (m) : 556 254.13
Y Lambert 3 Carto (m) : 3274151.5
Altitude (m) : 360

Plan de localisation



Généralités

Propriétaire:

Tél. :

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08334X0030/HY

Caractéristiques techniques

ACTES ADMINISTRATIFS :

DATACT	TYPACT	ABRSIG
09/10/1820	AMA	Arrêté Ministériel d'Autorisation
22/01/1957	ARQ	Arrêté Ministériel Révoquant l'autoris.

Source privée ou publique :

Type de captage :

Cause d'abandon :

Remarques :

Géologie et hydrogéologie

Débit naturel minimal observé : 0

Débit naturel maximal observé : 0

Période d'étiage observée :

Période de crue observée :

Accessibilité à l'émergence :

Géologie à l'émergence :

Géologie du gisement :

Code du système aquifère : 559b

Nom du système aquifère : FIGEAC TERRASSON / SUD

Caractéristiques hydrochimiques

Température moyenne : 0

C à 20°C : 0

pH moyen : 0

Minéralisation moy:

Présence de données d'exploitation antérieures : ☐

Propriétaire des données :

Problèmes de qualité rencontrés :

Faciès physico-chimique :

Analyses rencensées (et effectuées) :

Date	Remarque	T°C	pH	C_a_20	Qm3/h	R_sec	Turb_NTU	Oxyd	SiO2	TH	REDOX	TAC	CO2
29/03/1911		16			0.48	0	0	0	0	0	0	0	0

Date	PO4	Ca	Mg	Na	NH4	NO3	K	NO2	Cl	F	SO4	CO3	HCO3	Al	Cu	Fer	Mn	Zn	As	Br	Li	Sr	Si
29/03/1911	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: 08334X0030/HY

Données BSS

Date du dossier :

Etat de l'ouvrage :

Exploitant :

Entrepreneur :

Propriétaire de l'ouvrage :

MO :

Utilisation :

Documents :

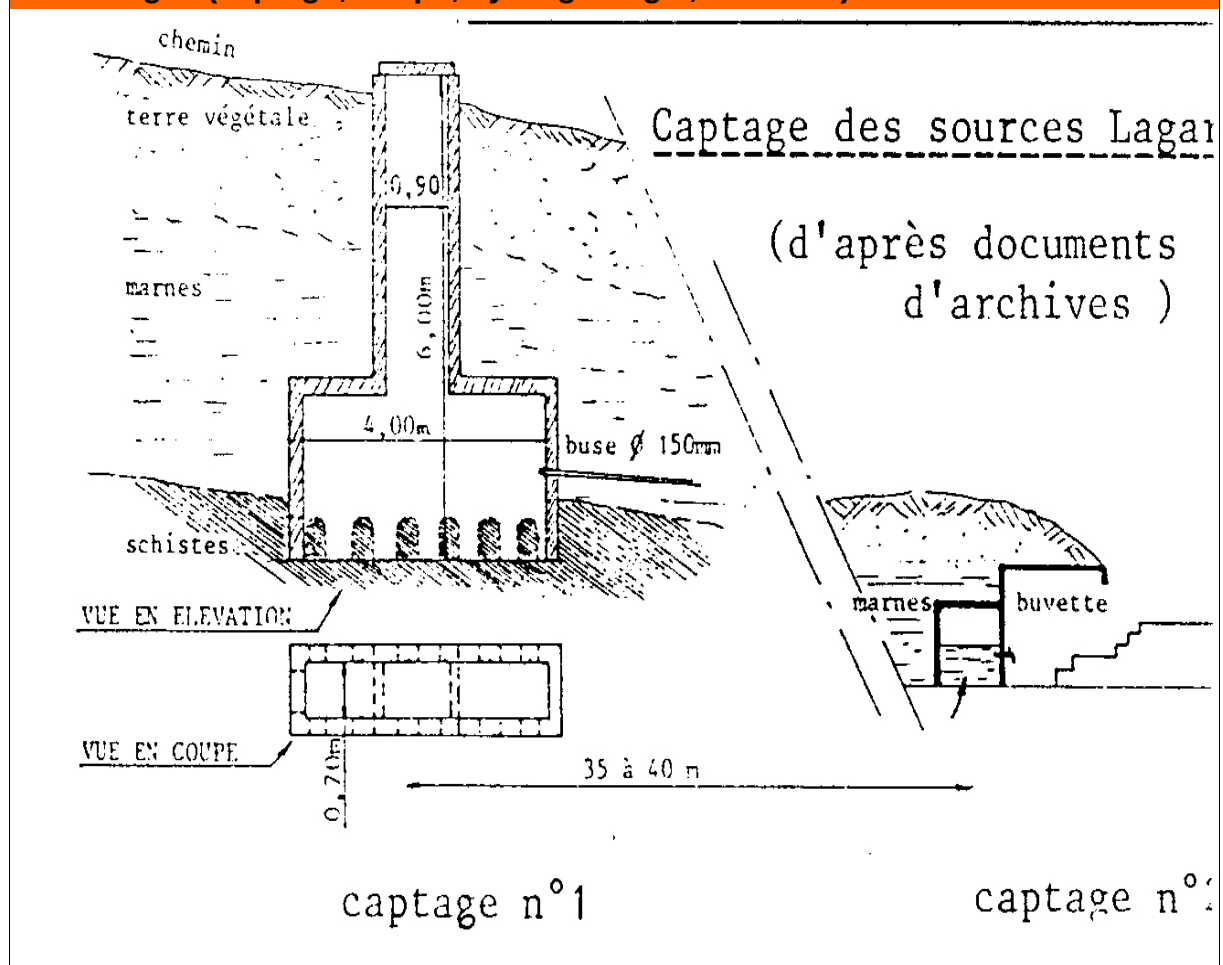
Nombre d'images : 0

HISTORIQUE

Historique : Les sources Lagarde sont situées dans un vallon, entre les lieux-dits Lagarde et Le Teil.
Leur captage a été réalisé au début du siècle dernier. Le premier consiste en un puits de section 0.90

Source visitée par le BRGM en
2007 ?

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)



Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu2

Identification

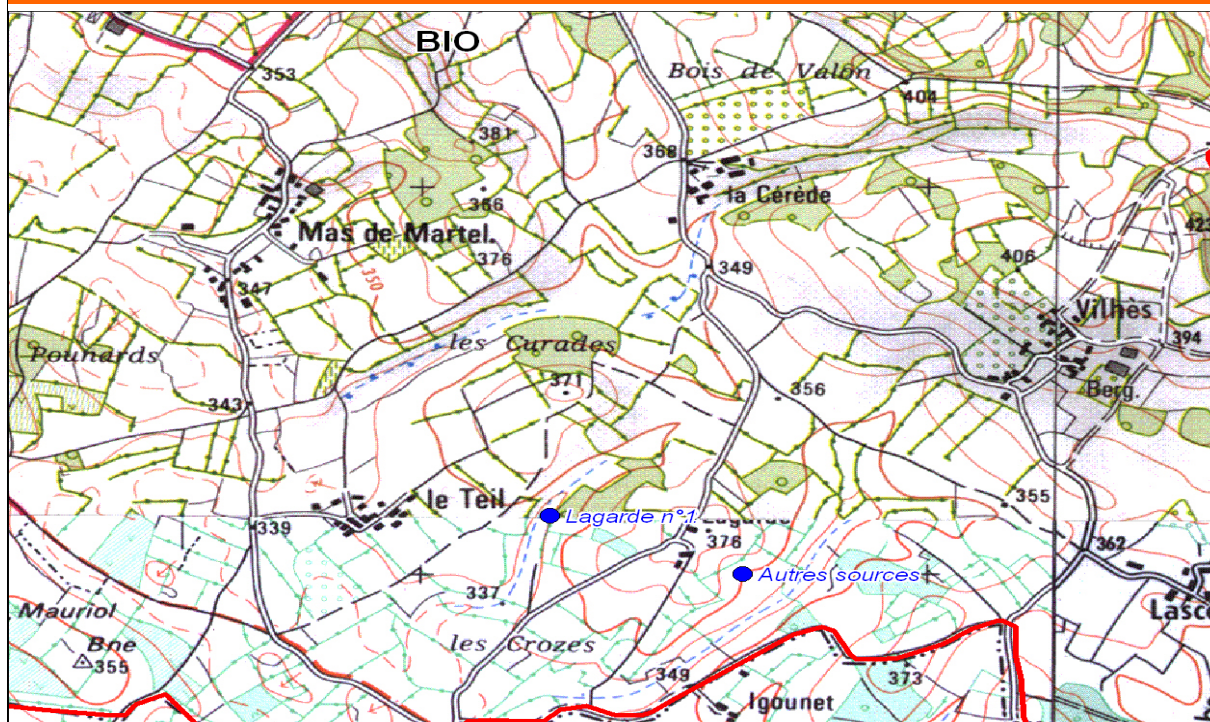
Lieu-dit : Lagarde n°2
Dénomination :
Désignation :
Commune : BIO
Département : 46

PRESENCE DE BATIMENTS COLECTIFS SUR LA COMMUNE

Localisation

X Lambert 3 Carto (m) : 556 254.13
Y Lambert 3 Carto (m) : 3274152
Altitude (m) : 360

Plan de localisation



Généralités

Propriétaire:

Tél. :

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu2

Caractéristiques techniques

ACTES ADMINISTRATIFS :

DATACT	TYPACT	ABRSIG
09/10/1820	AMA	Arrêté Ministériel d'Autorisation
22/01/1957	ARQ	Arrêté Ministériel Révoquant l'autoris.

Source privée ou publique :

Type de captage :

Cause d'abandon :

Remarques :

Géologie et hydrogéologie

Débit naturel minimal observé : 0

Débit naturel maximal observé : 0

Période d'étiage observée :

Période de crue observée :

Accessibilité à l'émergence :

Géologie à l'émergence :

Géologie du gisement :

Code du système aquifère : 559b

Nom du système aquifère : FIGEAC TERRASSON / SUD

Caractéristiques hydrochimiques

Température moyenne : 0

C à 20°C : 0

pH moyen : 0

Minéralisation moy:

Présence de données d'exploitation antérieures : ☐

Propriétaire des données :

Problèmes de qualité rencontrés :

Faciès physico-chimique :

Analyses rencensées (et effectuées) :

Date	Remarque	T°C	pH	C_a_20	Qm3/h	R_sec	Turb_NTU	Oxyd	SiO2	TH	REDOX	TAC	CO2
11/04/1989		9.8	0	297	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Date	PO4	Ca	Mg	Na	NH4	NO3	K	NO2	Cl	F	SO4	CO3	HCO3	Al	Cu	Fer	Mn	Zn	As	Br	Li	Sr	Si
11/04/1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu2

Données BSS

Date du dossier :

Etat de l'ouvrage :

Exploitant :

Entrepreneur :

Propriétaire de l'ouvrage :

MO :

Utilisation :

Documents :

Nombre d'images : 0

HISTORIQUE

Historique : Les sources Lagarde sont situées dans un vallon, entre les lieux-dits Lagarde et Le Teil.
Leur captage a été réalisé au début du siècle dernier Le premier consiste en un puits de section 0.90

Source visitée par le BRGM en
2007 ?

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)

AUCUNE IMAGE
DISPONIBLE

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu3

Identification

Lieu-dit : Non renseigné
Dénomination :
Désignation :
Commune : Rocamadour
Département : 46

PRESENCE DE BATIMENTS COLECTIFS SUR LA COMMUNE

Localisation

X Lambert 3 Carto (m) : 543 829.54
Y Lambert 3 Carto (m) : 3280222.85
Altitude (m) : 0

Plan de localisation

AUCUNE IMAGE
DISPONIBLE

Généralités

Propriétaire:

Tél. :

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu3

Caractéristiques techniques

ACTES ADMINISTRATIFS :

Source privée ou publique :

Type de captage :

Cause d'abandon :

Remarques :

Géologie et hydrogéologie

Débit naturel minimal observé : 0

Débit naturel maximal observé : 0

Période d'étiage observée :

Période de crue observée :

Accessibilité à l'émergence :

Géologie à l'émergence :

Géologie du gisement :

Code du système aquifère :

Nom du système aquifère :

Caractéristiques hydrochimiques

Température moyenne : 0

C à 20°C : 0

pH moyen : 0

Minéralisation moy:

Présence de données d'exploitation antérieures : ☐

Propriétaire des données :

Problèmes de qualité rencontrés :

Faciès physico-chimique :

Analyses recensées (et effectuées) :

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu3

Données BSS

Date du dossier :

Etat de l'ouvrage :

Exploitant :

Entrepreneur :

Propriétaire de l'ouvrage :

MO :

Utilisation :

Documents :

Nombre d'images : 0

HISTORIQUE

Historique :

Source visitée par le BRGM en
2007 ?

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)

AUCUNE IMAGE
DISPONIBLE

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu31

Identification

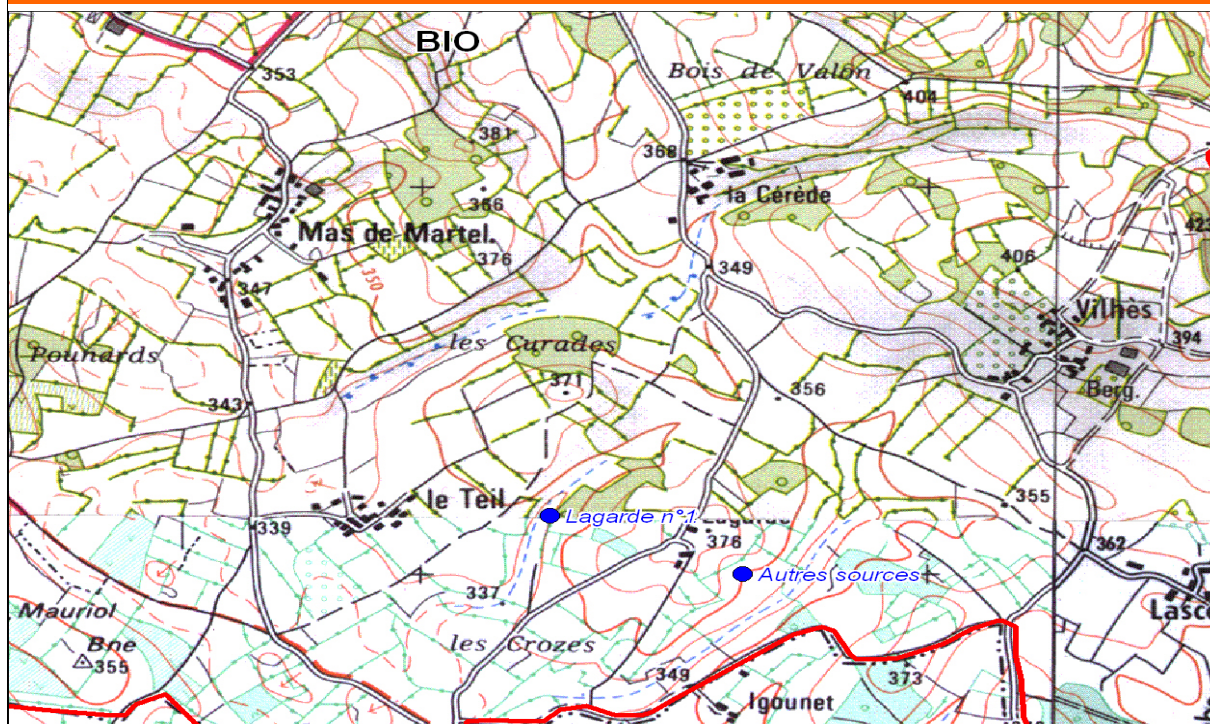
Lieu-dit : Lagarde n°2
Dénomination :
Désignation :
Commune : BIO
Département : 46

PRESENCE DE BATIMENTS COLECTIFS SUR LA COMMUNE

Localisation

X Lambert 3 Carto (m) : 556 254.13
Y Lambert 3 Carto (m) : 3274152
Altitude (m) : 0

Plan de localisation



Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu31

Caractéristiques techniques

ACTES ADMINISTRATIFS :

Source privée ou publique :

Type de captage :

Cause d'abandon :

Remarques :

Géologie et hydrogéologie

Débit naturel minimal observé : 0

Débit naturel maximal observé : 0

Période d'étiage observée :

Période de crue observée :

Accessibilité à l'émergence :

Géologie à l'émergence :

Géologie du gisement :

Code du système aquifère :

Nom du système aquifère :

Caractéristiques hydrochimiques

Température moyenne : 0

C à 20°C : 0

pH moyen : 0

Minéralisation moy:

Présence de données d'exploitation antérieures : ☐

Propriétaire des données :

Problèmes de qualité rencontrés :

Faciès physico-chimique :

Analyses recensées (et effectuées) :

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu31

Données BSS

Date du dossier :

Etat de l'ouvrage :

Exploitant :

Entrepreneur :

Propriétaire de l'ouvrage :

MO :

Utilisation :

Documents :

Nombre d'images : 0

HISTORIQUE

Historique :

Source visitée par le BRGM en
2007 ?

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)

AUCUNE IMAGE
DISPONIBLE

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu32

Identification

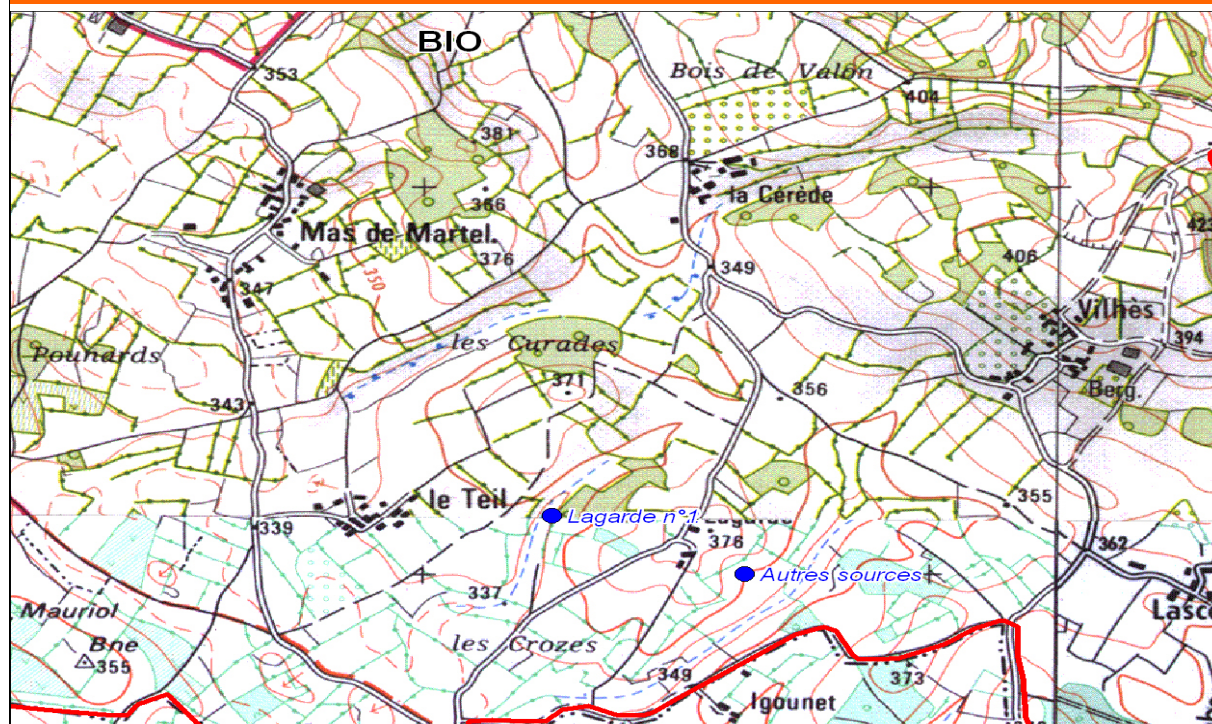
Lieu-dit : Autres sources
Dénomination :
Désignation :
Commune : BIO
Département : 46

PRESENCE DE BATIMENTS COLECTIFS SUR LA COMMUNE

Localisation

X Lambert 3 Carto (m) : 556 634.00
Y Lambert 3 Carto (m) : 3274001.75
Altitude (m) : 350

Plan de localisation



Généralités

Propriétaire:

Tél. :

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu32

Caractéristiques techniques

ACTES ADMINISTRATIFS :

Source privée ou publique :

Type de captage :

Cause d'abandon :

Remarques :

Géologie et hydrogéologie

Débit naturel minimal observé : 0

Débit naturel maximal observé : 0

Période d'étiage observée :

Période de crue observée :

Accessibilité à l'émergence :

Géologie à l'émergence :

Géologie du gisement :

Code du système aquifère : 559b

Nom du système aquifère : FIGEAC TERRASSON / SUD

Caractéristiques hydrochimiques

Température moyenne : 0 C à 20°C : 0

pH moyen : 0 Mineralisation moy:

Présence de données d'exploitation antérieures : ☐

Propriétaire des données :

Problèmes de qualité rencontrés :

Faciès physico-chimique :

Analyses recensées (et effectuées) :

Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu32

Données BSS

Date du dossier :

Etat de l'ouvrage :

Exploitant :

Entrepreneur :

Propriétaire de l'ouvrage :

MO :

Utilisation :

Documents :

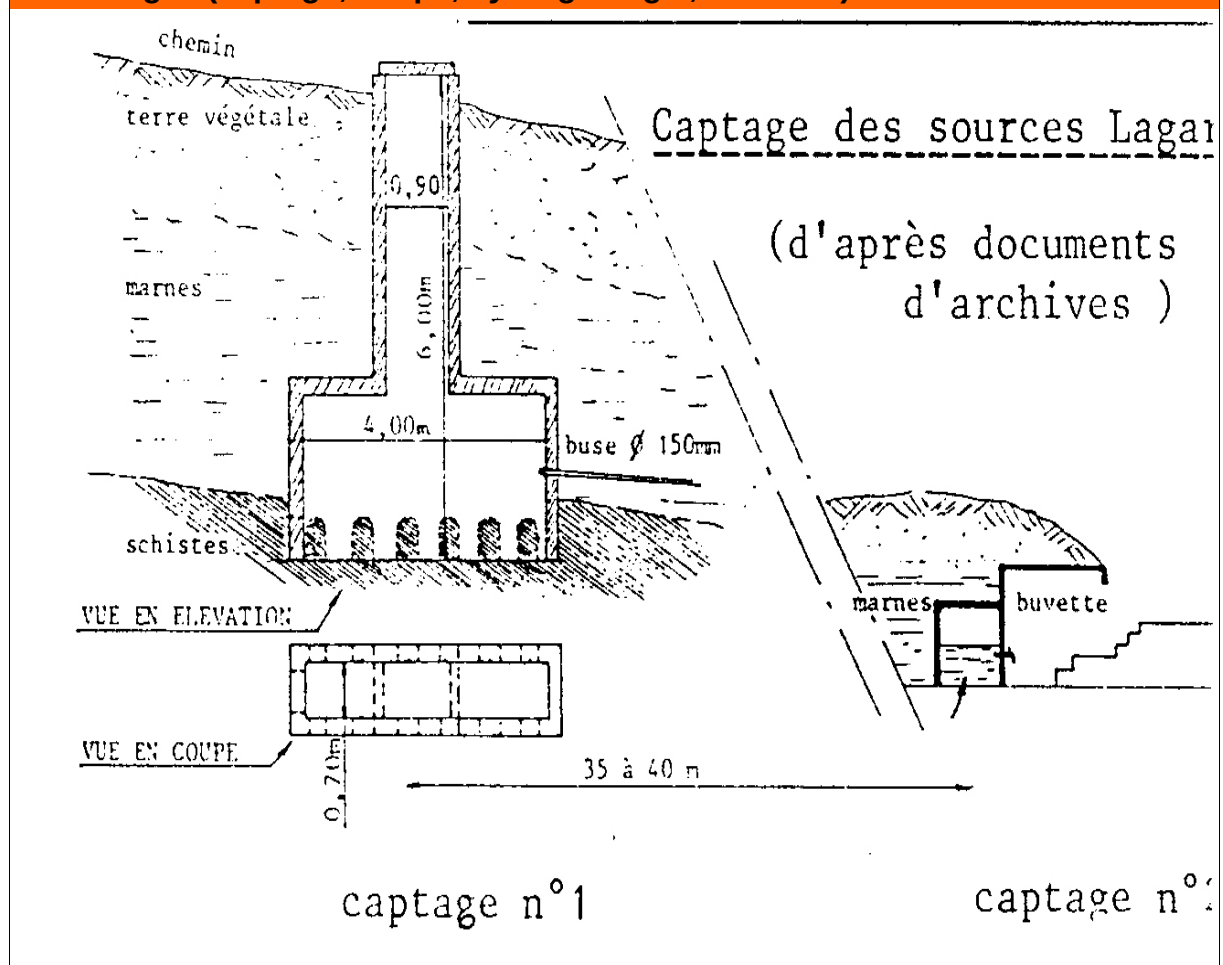
Nombre d'images : 0

HISTORIQUE

Historique : Les sources Lagarde sont situées dans un vallon, entre les lieux-dits Lagarde et Le Teil.
Leur captage a été réalisé au début du siècle dernier. Le premier consiste en un puits de section 0.90.

Source visitée par le BRGM en
2007 ?

Images (captage, coupe, hydrogéologie, situation)



Source d'eau chaude non exploitée

Code BSS: inconnu32

CONCLUSION SUR L'INTERET GEOTHERMIQUE DE LA SOURCE :

Commentaire repris de la synthèse départementale des années 80 (BRGM) :

Conclusion d'après la visite de terrain de 2007 (BRGM) :

Concentrations importantes en fer. Source située loin des bâtiments communaux, débit faible et température peu élevée. Intérêt pour GTH FAIBLE.

BIBLIOGRAPHIE

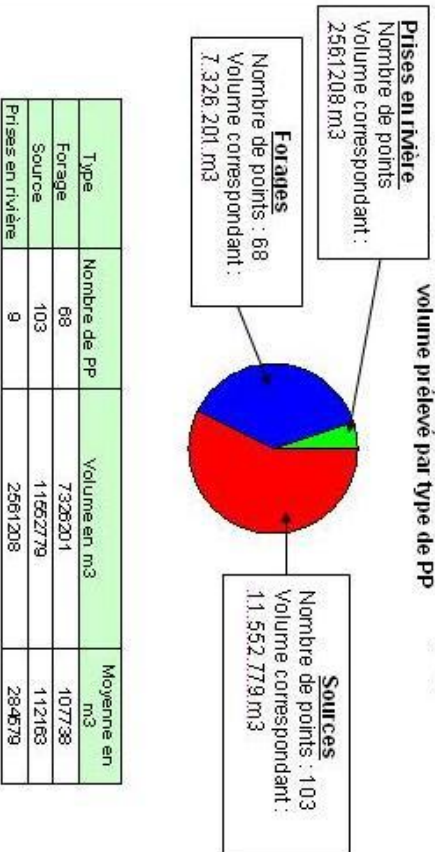
Annexe F5

Analyse des prélèvements AEP effectués de 1996 à 2006

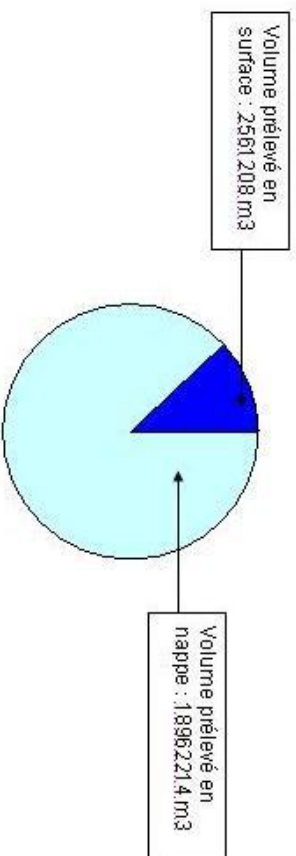
Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 1996

Nombre total de captages : 180
Volume total prélevé : 21 523 422 m³

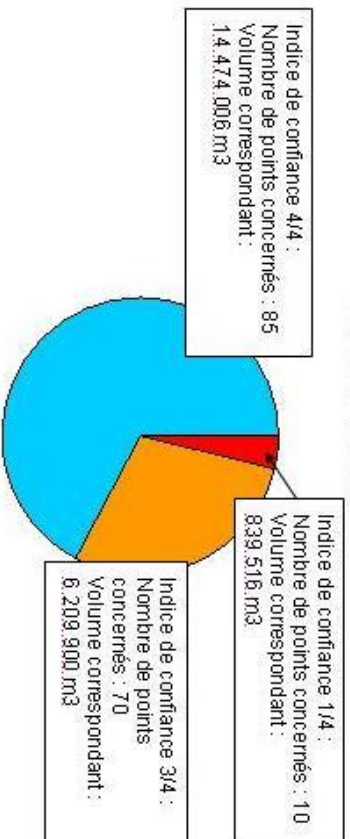
Etude comparative globale du nombre de puits, sources et captages en rivières et volume prélevé par type de PP



Nature du prélèvement



Valeur de l'estimation



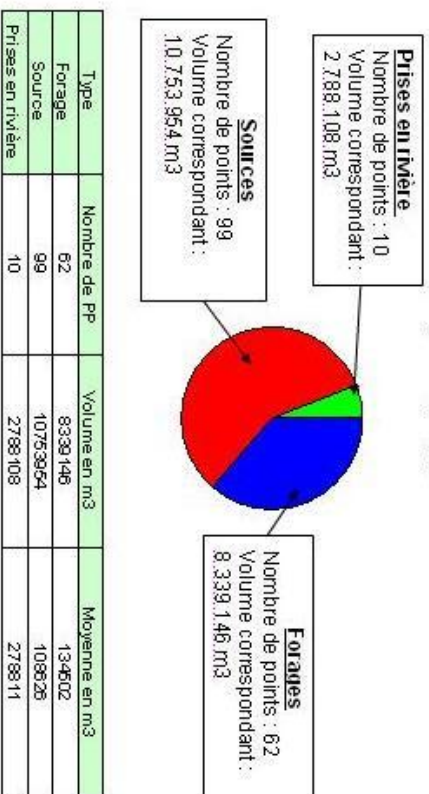
Commentaire

Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 1997

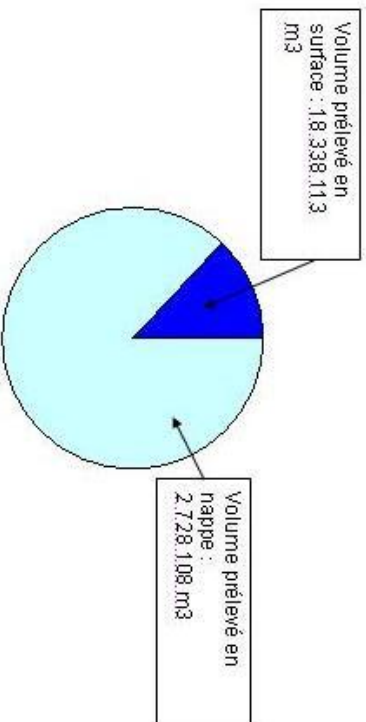
Nombre total de captages : 180
 Volume total prélevé : 21.066.221 m3



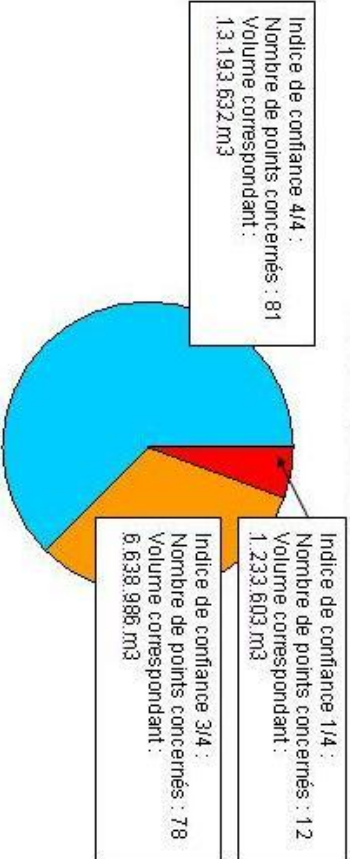
Etude comparative globale du nombre de puits, sources et captages en rivières et volume prélevé par type de PP



Nature du prélèvement



Valeur de l'estimation

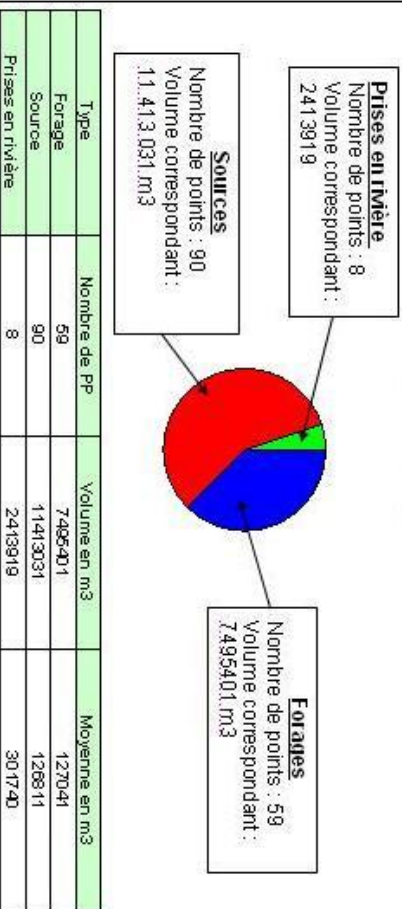


Commentaire

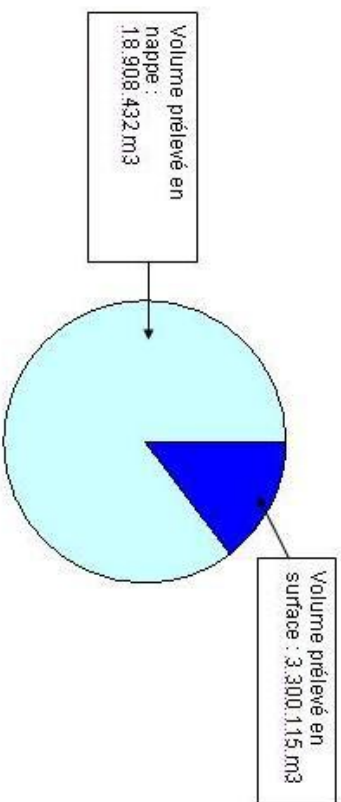
Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 1998

Nombre total de captages : 189
 Volume total prélevé : 21.322.351 m3

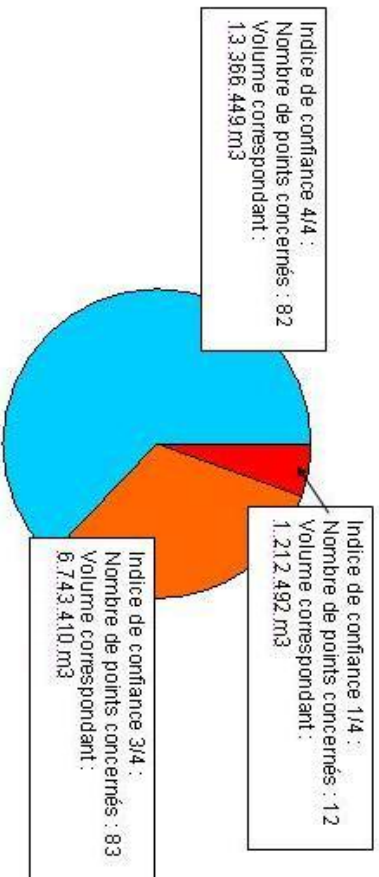
Etude comparative globale du nombre de puits, sources et captages en rivières et volume prélevé par type de PP



Nature du prélèvement



Valeur de l'estimation

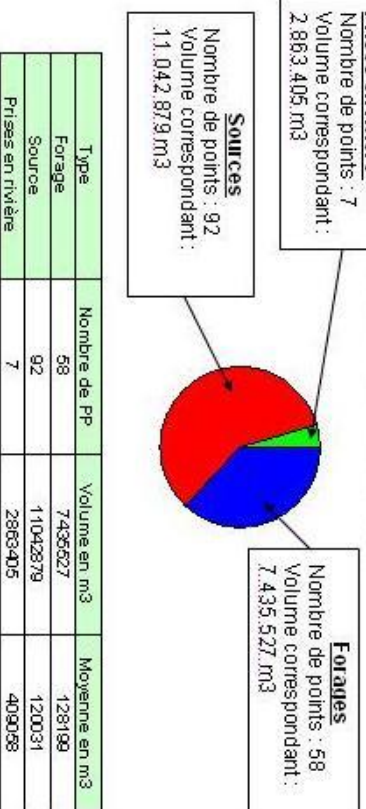


Commentaire

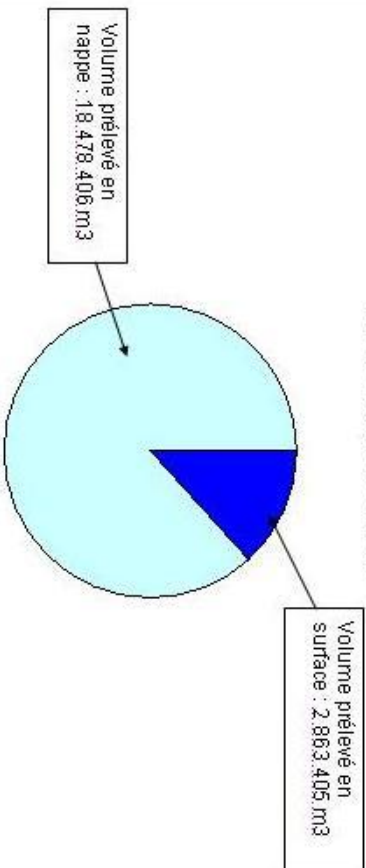
Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 1999

Nombre total de captages : 180
Volume total prélevé : 21.341.811 m3

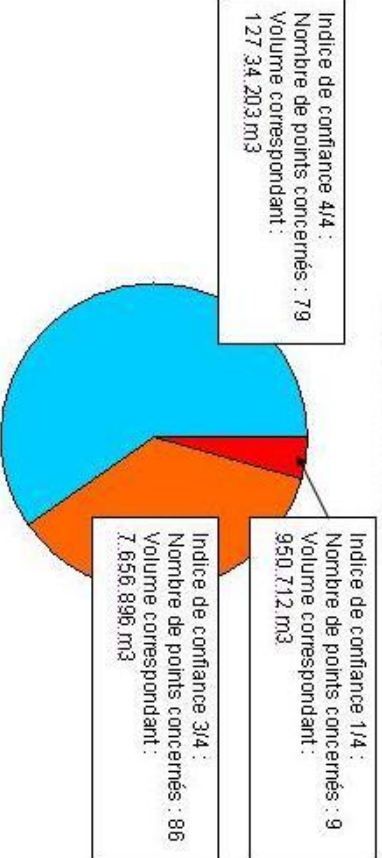
Etude comparative globale du nombre de puits, sources et captages en rivières et volume prélevé par type de PP



Nature du prélèvement



Valeur de l'estimation



Commentaire

Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 2000

Nombre total de captages : 154

Volume total prélevé : 21.992.874 m3

Etude comparative globale du nombre de puits, sources et captages en rivières et volume prélevé par type de PP

Prises en rivière

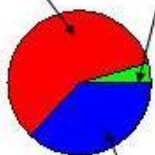
Nombre de points : 7
Volume correspondant : 2.940.316 m3

Forages

Nombre de points : 57
Volume correspondant : 8.082.844 m3

Sources

Nombre de points : 90
Volume correspondant : 10.969.714 m3

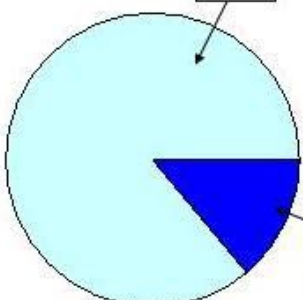


Type	Nombre de PP	Volume en m3	Moyenne en m3
Forage	57	8082844	141804
Source	90	10969714	121886
Prises en rivière	7	2940316	420046

Nature du prélèvement

Volume prélevé en surface : 3042759 m3

Volume prélevé en nappe : 19052558 m3

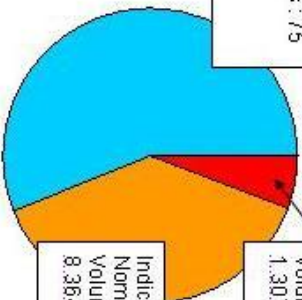


Valeur de l'estimation

Indice de confiance 4/4 :
Nombre de points concernés : 75
Volume correspondant : 12321002 m3

Indice de confiance 1/4 : 11
Nombre de points concernés :
Volume correspondant : 1.307.799 m3

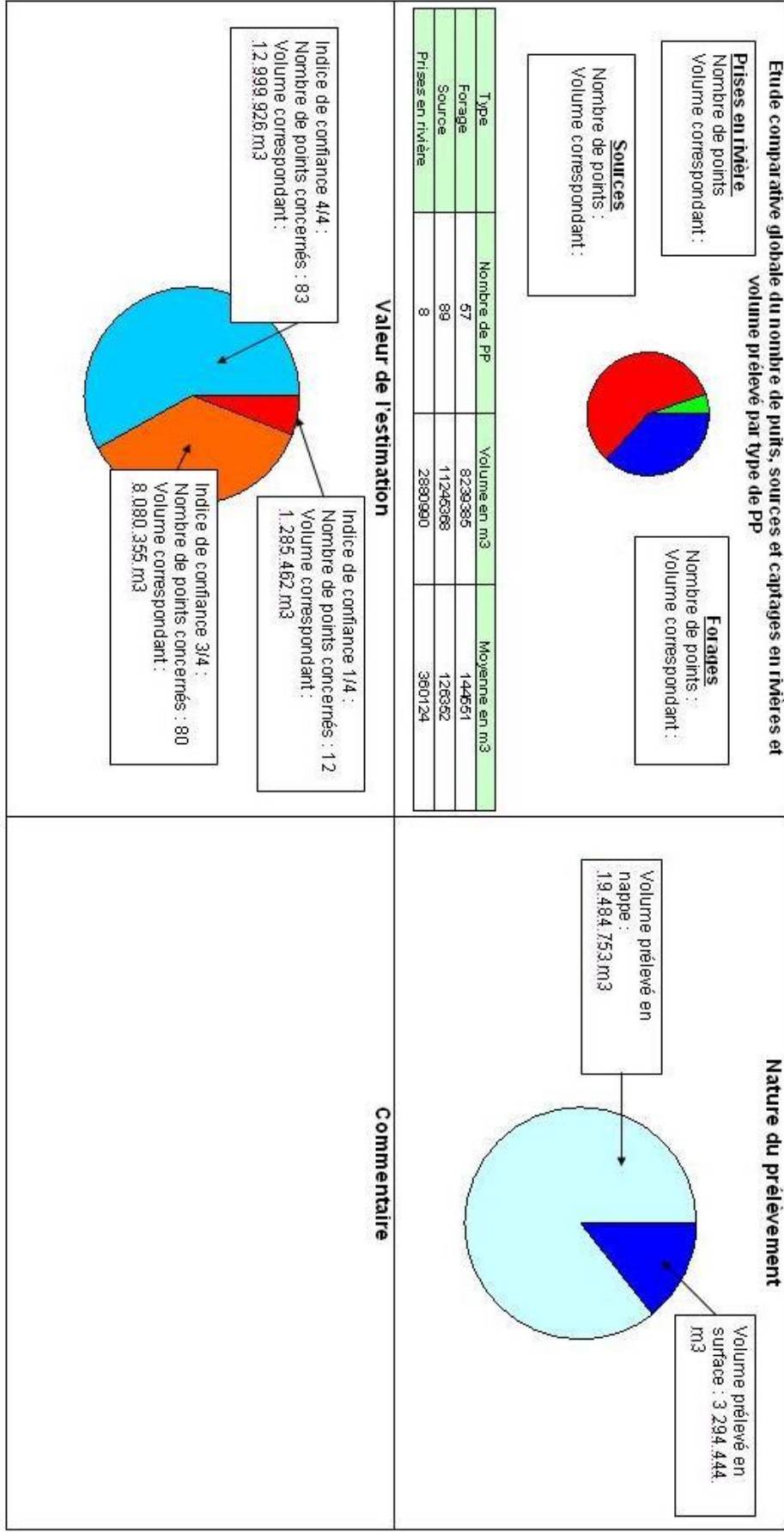
Indice de confiance 3/4 :
Nombre de points concernés : 88
Volume correspondant : 8.364.073 m3



Commentaire

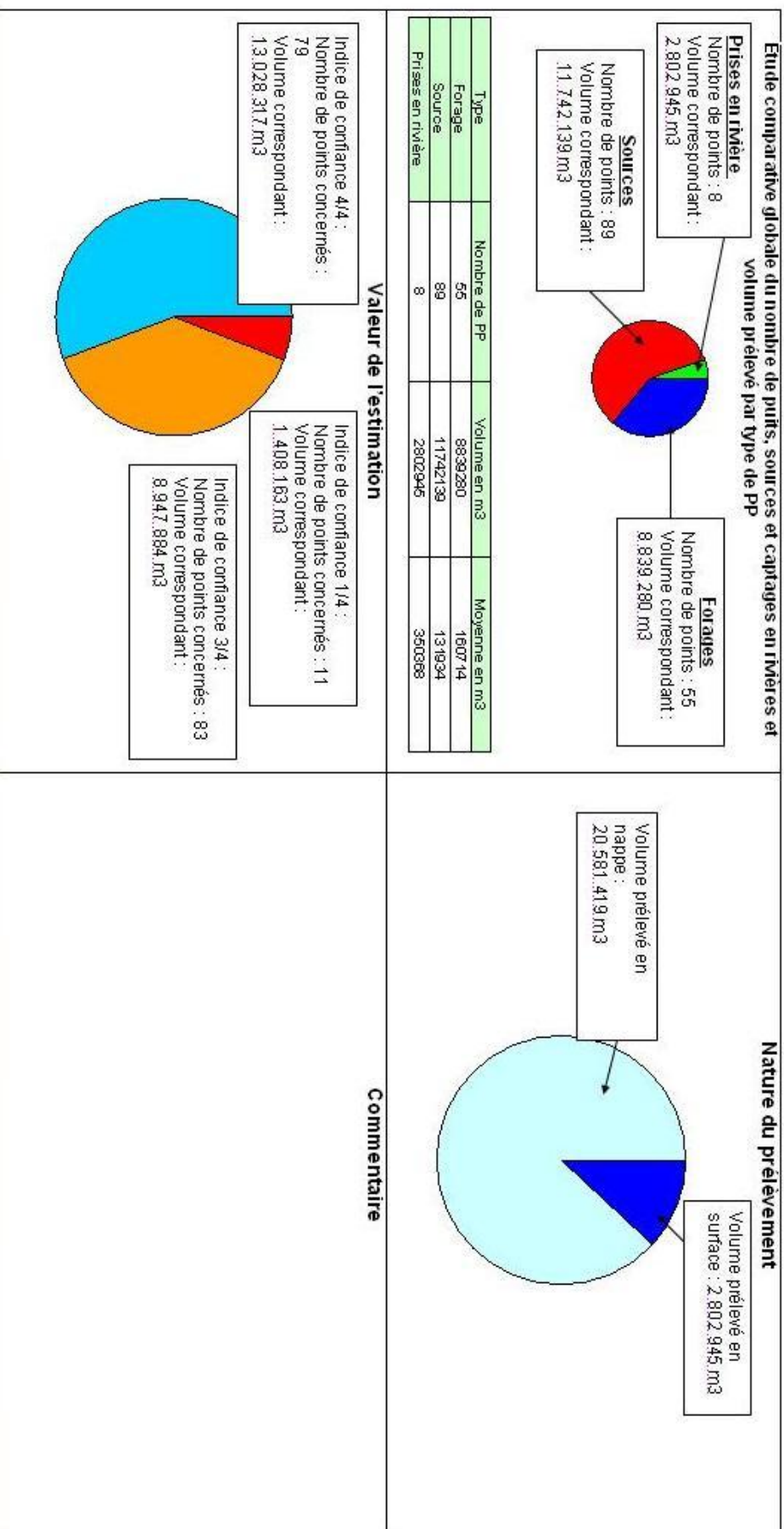
Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 2001

Nombre total de captages : 154
 Volume total prélevé : 22.365.743 m3



Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 2002

Nombre total de captages : 152
 Volume total prélevé : 23.384.364 m3

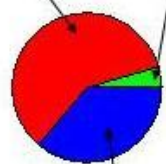


Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 2003

Volume total prélevé : 24 213 788 m3

Volume total prélevé : 24 213 788 m3

Etude comparative globale du nombre de puits, sources et captages en rivières et volume prélevé par type de PP



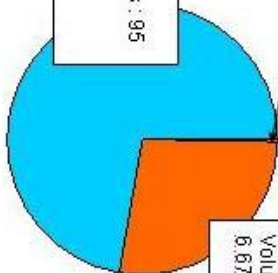
Prises en rivière
Nombre de points : 7
Volume correspondant :
2.994.254.m3

Nombre de points : 59
Volume correspondant :
8.878.640.m3

Sources
Nombre de points : 96
Volume correspondant :
12.340.893.m3

Type	Nombre de PP	Volume en m3	Moyenne en m3
Forage	59	8878940	150485
Source	96	12340883	128551
Prises en rivière	7	2994254	427751

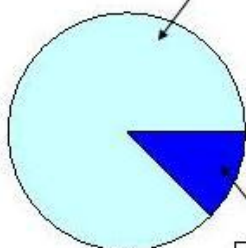
Valeur de l'estimation



Indice de confiance 1/4 :
Nombre de points
concernés : 4
Volume correspondant :
71.747 m3

Indice de confiance 3/4 :
Nombre de points concernés : 68
Volume correspondant :
6.671.436 m³

Indice de confiance 4/4 :
Nombre de points concernés : 95
Volume correspondant :
17 470 605 m³

Nature du prélèvement

Volume prélevé en nappe : 21.219.534.m3

Volume prélevé en surface : 2.994.254.m3

Commentaire

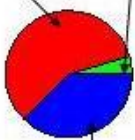
Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 2004

Nombre total de captages : 157
Volume total prélevé : 23.904.790 m³



Étude comparative globale du nombre de puits, sources et captages en rivières et volume prélevé par type de PP

Prises en rivière
 Nombre de points : 7
 Volume correspondant : 281.9961 m³



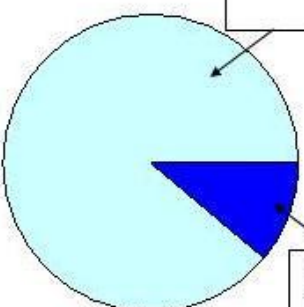
Forages
 Nombre de points : 59
 Volume correspondant : 9.269.743 m³

Sources
 Nombre de points : 91
 Volume correspondant : 11.815.088 m³

Type	Nombre de PP	Volume en m ³	Moyenne en m ³
Forage	59	9269743	157114
Source	91	11815088	129836
Prises en rivière	7	2819961	402852

Nature du prélèvement

Volume prélevé en nappe : 21.251.787 m³

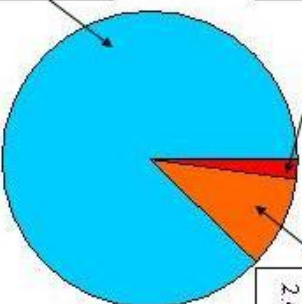


Volume prélevé en surface : 2.653.003 m³

Valeur de l'estimation

Indice de confiance 1/4 :
 Nombre de points concernés : 6
 Volume correspondant : 550192 m³

Indice de confiance 3/4 :
 Nombre de points concernés : 64
 Volume correspondant : 2.403.335 m³



Indice de confiance 4/4 :
 Nombre de points concernés : 87
 Volume correspondant : 20.951.263 m³

Commentaire

Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 2005

Nombre total de captages : 155
Volume total prélevé : 24.180.827 m³

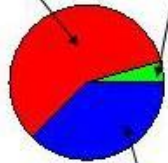


Etude comparative globale du nombre de puits, sources et captages en rivières et volume prélevé par type de PP

Prises en rivière
Nombre de points : 7
Volume correspondant : 2.868.888 m³

Forages
Nombre de points : 58
Volume correspondant : 9.485.587 m³

Sources
Nombre de points : 90
Volume correspondant : 11.826.352 m³

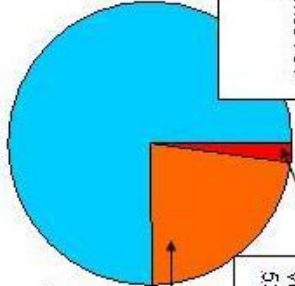


Type	Nombre de PP	Volume en m3	Moyenne en m3
Forage	58	9485687	163546
Source	90	11826352	131404
Prises en rivière	7	2868888	409841

Valeur de l'estimation

Indice de confiance 4/4 :
Nombre de points concernés : 81
Volume correspondant : 18.198.791 m³

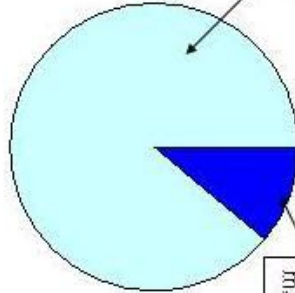
Indice de confiance 1/4 :
Nombre de points concernés : 7
Volume correspondant : 532.738 m³



Indice de confiance 3/4 :
Nombre de points concernés : 67
Volume correspondant : 5.449.298 m³

Nature du prélèvement

Volume prélevé en nappe : 21.485.252 m³



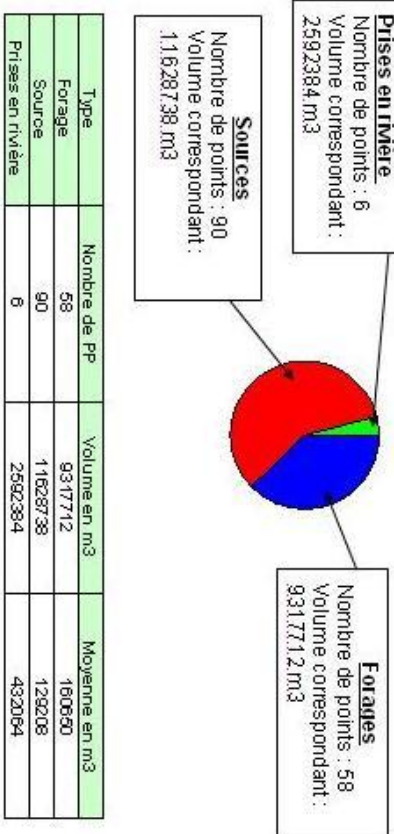
Volume prélevé en surface : 2.695.575 m³

Commentaire

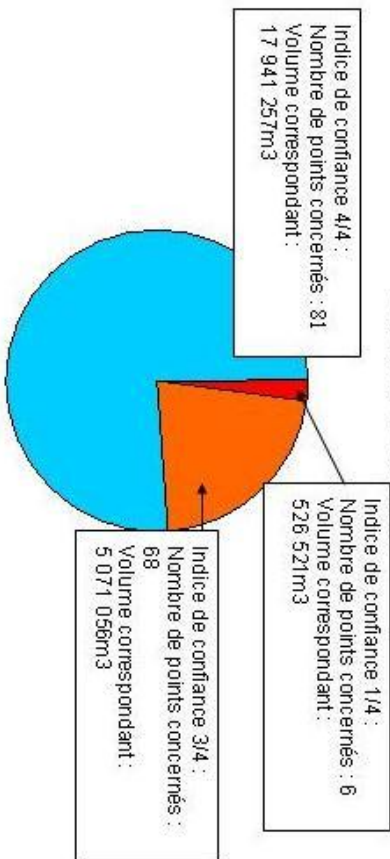
Analyse des prélèvements AEP effectués pour l'année 2006

Nombre total de captages : 155
 Volume total prélevé : 23 538 834 m3

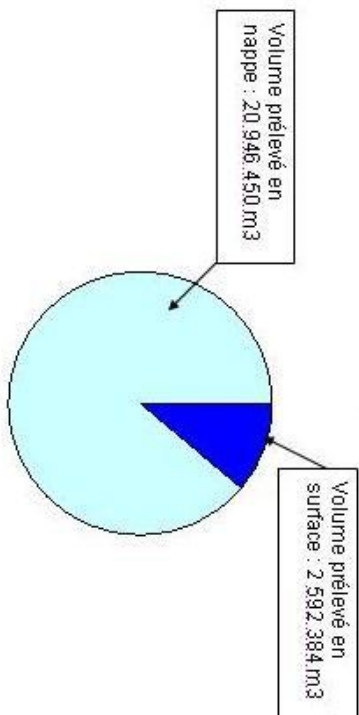
Etude comparative globale du nombre de puits, sources et captages en rivières et volume prélevé par type de PP



Valeur de l'estimation



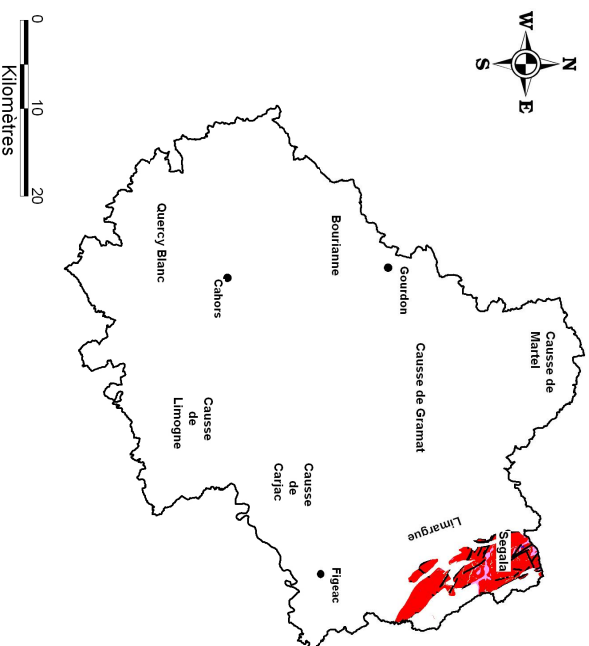
Nature du prélèvement



Commentaire

Annexe F6

Fiches descriptives des systèmes aquifères de niveau 3 du Lot (selon BDLisa)



Le département du Lot se trouve sur la bordure du Bassin Aquitain et inclut ainsi une partie du Massif central.

L'unité aquifère des granites et leucogranites regroupe les massifs de roches magmatiques constitués de granites à biotite et de granites à biotite.

Cette unité aquifère est discontinue et repose sur une distinction lithologique qui le sépare de l'autre système aquifère composé de roches cristallines, lui composé de roches métamorphiques.

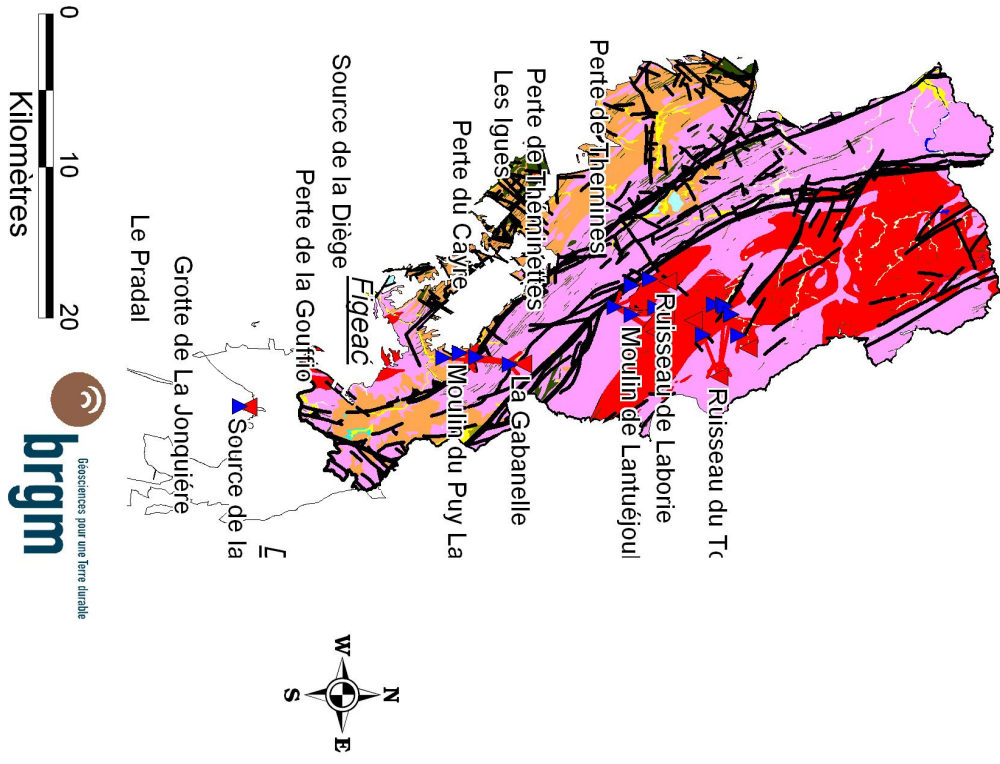
Les deux systèmes ne peuvent être séparés, des traçages mettent en évidence les communications qui existent entre les deux.

SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) i Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) i Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) i Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

CARTE DES TRACAGES SUR FOND DE CARTE HYDROGEOLOGIQUE
ETABLIE A PARTIR DE LA CARTE GEOLOGIQUE HARMONISEE A 1/50 000

ECHELLE: 1/125 000



Légende hydrogéologique

- Réseau hydrographique
- Craie ferrugineuse
- Formations d'altération
- Eboulis, colluvions, brèches de pente
- Remplissage de dolines
- Alluvions aquifères
- Alluvions non ou peu aquifères
- Formations calcaires
- Calcaires et marnes alternés
- Calcaires lacustres
- Argiles, argiles à graviers et à sables
- Molasses argilo-gréseuses et marnes
- Altérites argilo-sableuses du Crétacé et du Tertiaire
- Formations sablo-grés-conglomératiques
- Schistes, micaschistes et gneiss
- Roches granitiques
- Roches filoniennes et bancs minces
- Autres

Fautes importantes

Fautes majeures

Villes

Villes

POINTS INJECTION

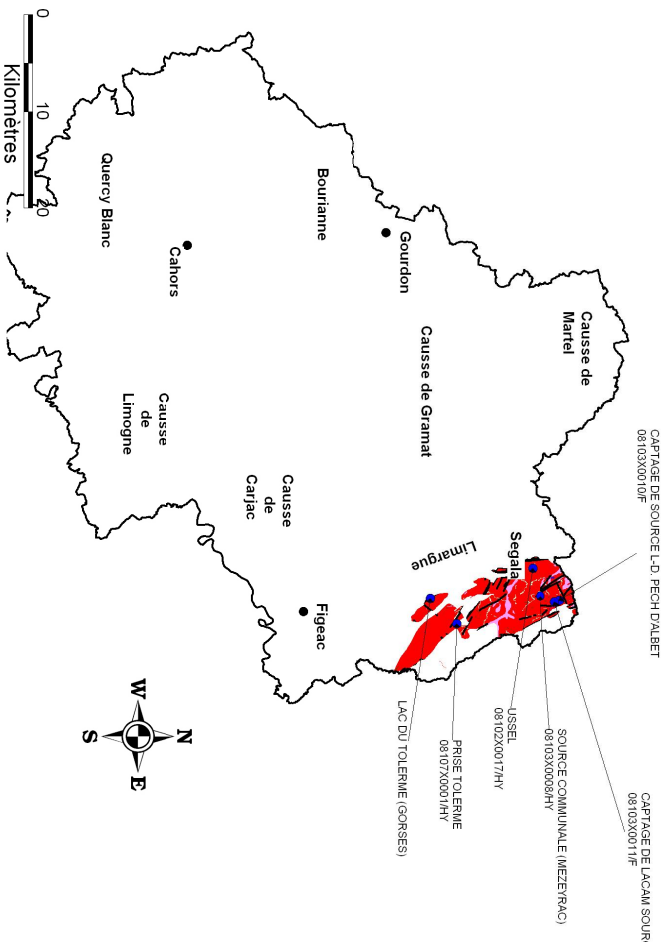
POINTS SURVEILLANCE

Types de tracage

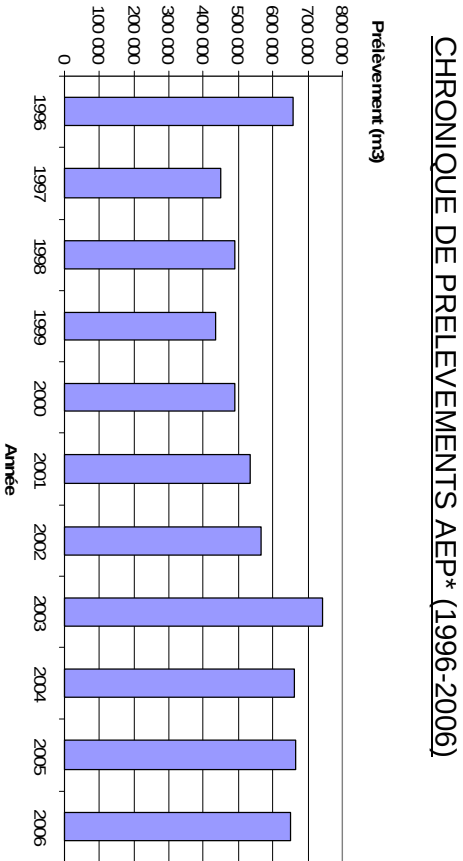
- Coloration à confirmer (9)
- Coloration positive (36)
- Tracage à confirmer (1)
- Tracage positif (176)



DONNEES DE PRELEVEMENTS



LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT EN 2006



FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

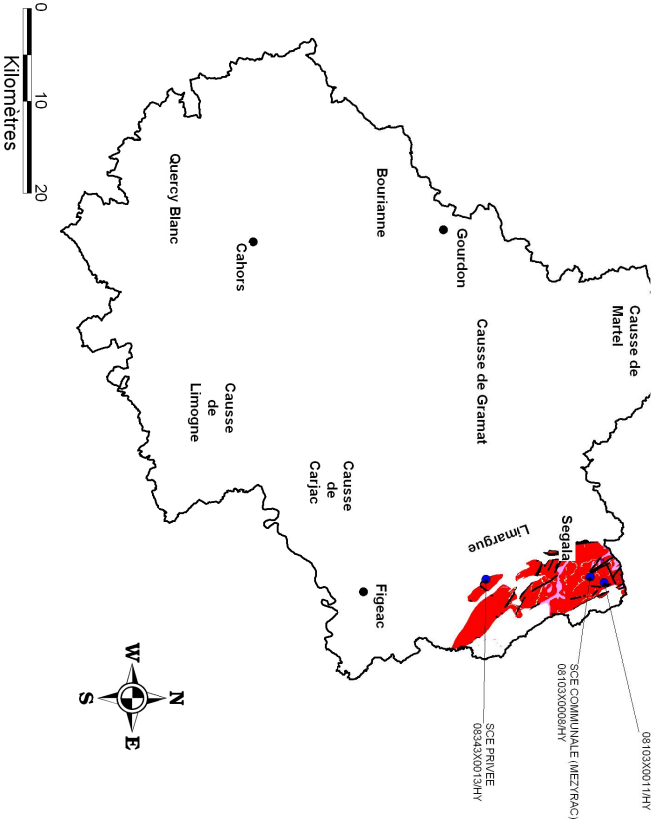


DIAGRAMME DE
PIPER

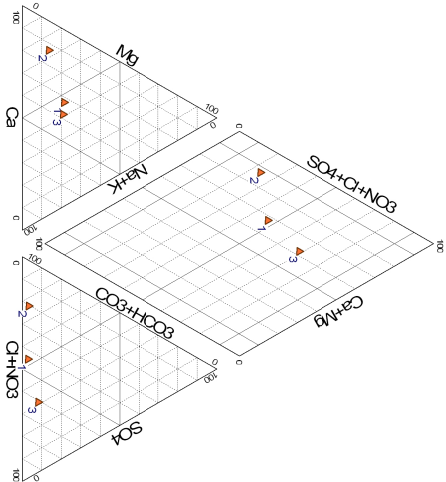
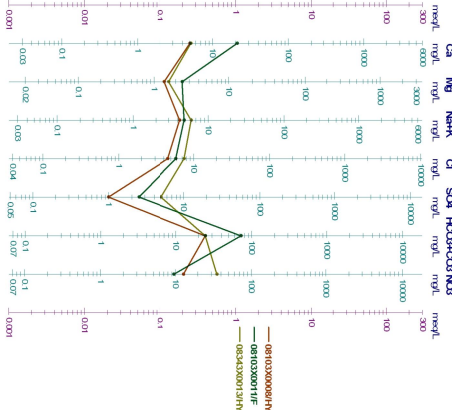
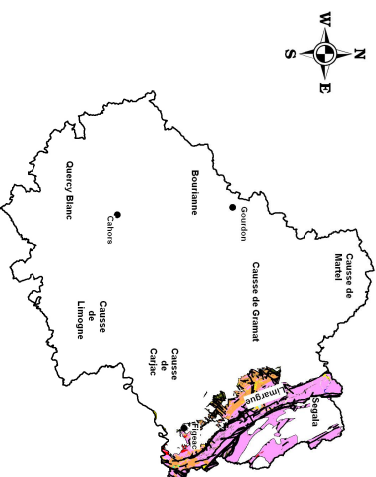


DIAGRAMME DE SCHOELLER
BERKALOFF



Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08103X0008/HY	1	5.0	1.4	3.8	0.4	24.4	4.5	1.0	12.8	8.4	13/03/2006	13/03/2006	1
08103X0011/F	1	21.2	2.4	3.6	1.2	72.0	5.8	2.5	9.5	9.1	25/04/2005	25/04/2005	1
08343X0013/HY	1	5.2	1.6	4.9	1.1	24.4	7.4	5.0	35.2	9.9	10/04/2006	10/04/2006	1

Tableau de concentrations en éléments majeurs (en mg/l)



0 10 20
Kilomètres

Le département du Lot se trouve sur la bordure du Bassin Aquitain et inclut ainsi une partie du Massif central.

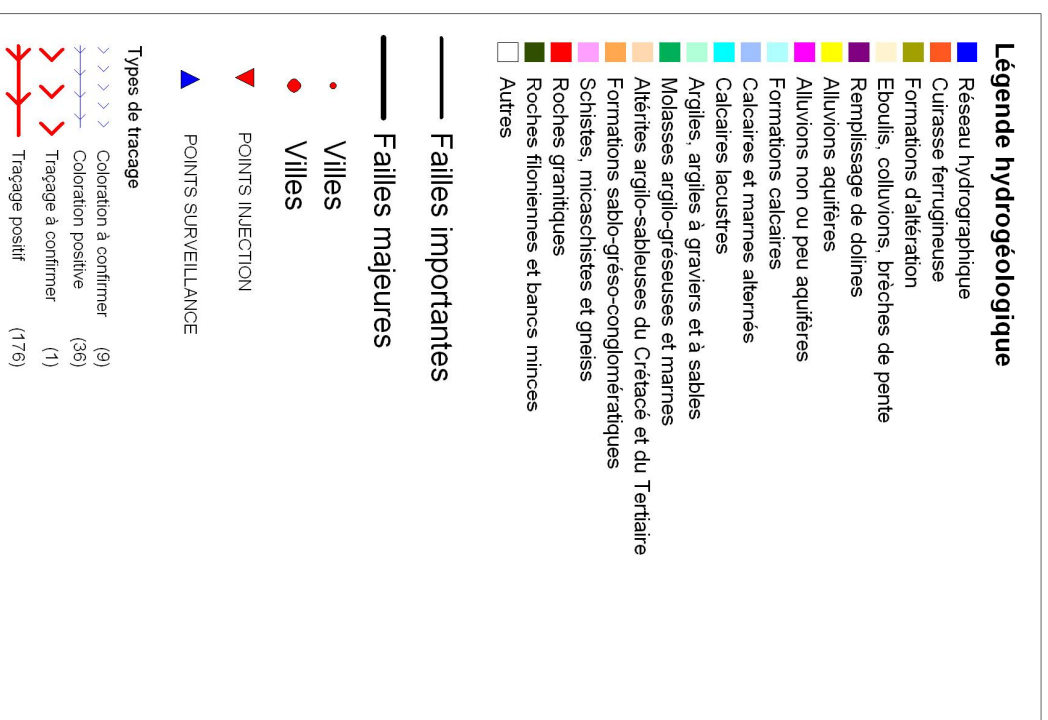
L'unité semi-perméable des formations cristallophylliennes constitue les plus grandes surfaces d'affleurement. Les roches métamorphiques constituent des bandes orientées NW-SE par la tectonique et sont formées d'est en ouest de schistes à séricite et à muscovite, de micaschistes à deux micas, de migmatites micaschisteuses et migmatites gneissiques avec quelques massifs d'amphibolites, gneiss leptinitiques, gneiss à deux micas, micaschistes.

Cet ensemble métamorphique devra être considéré comme un terrain imperméable. Cependant la partie superficielle altérée permet la circulation de l'eau à faible profondeur, cette petite nappe phréatique retiendra donc une partie de l'eau de pluie abondante dans ce secteur et qui est pour sa plus grande partie entraînée par le ruissèlement vers les écoulements de surface.

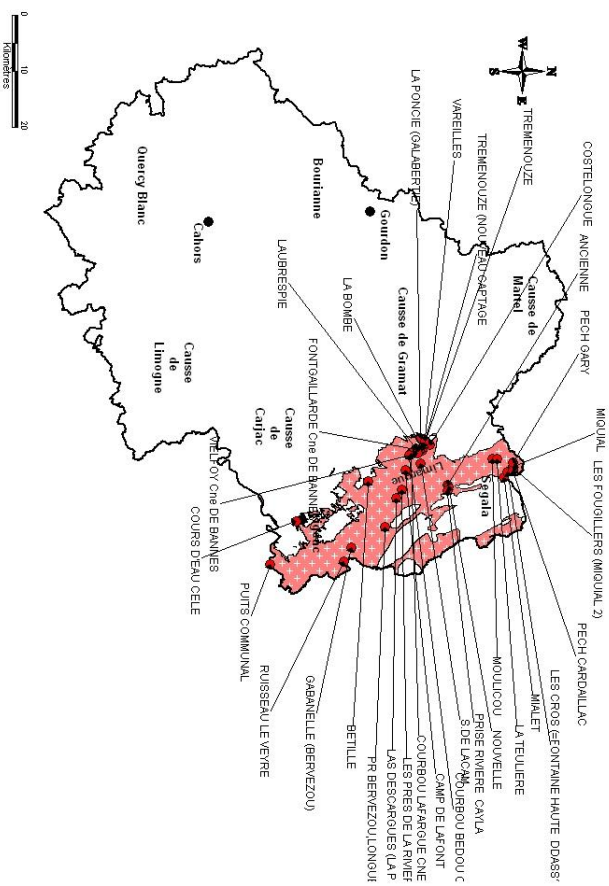
SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) i Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) i Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) i Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD tracages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

ECHELLE: 1/125 000



DONNEES DE PRELEVEMENTS



LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT

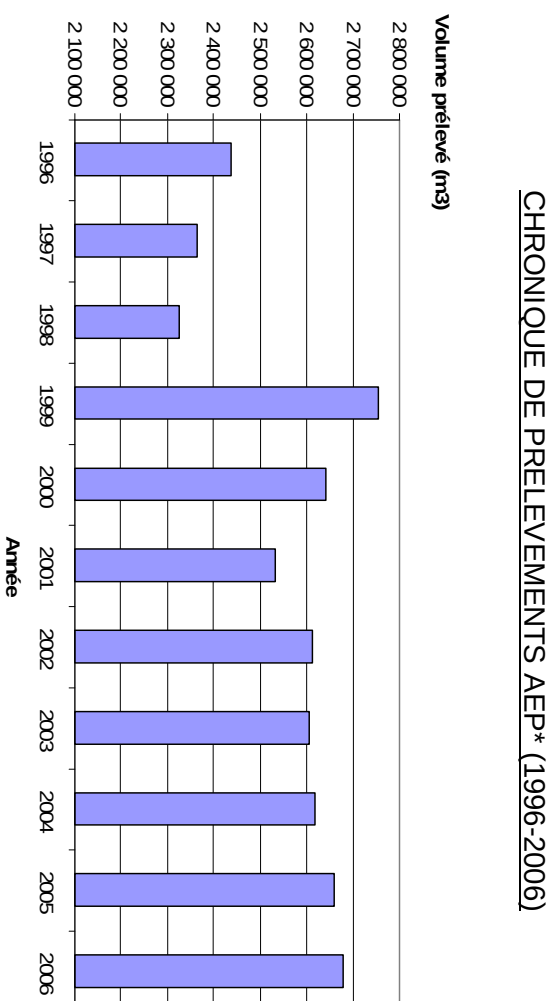


DIAGRAMME DE

DIAGRAMME DE SCHOELLER
BERKALOFF

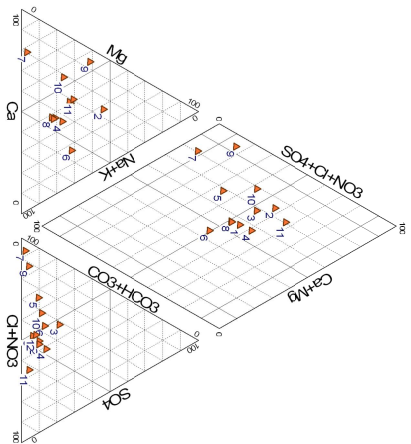
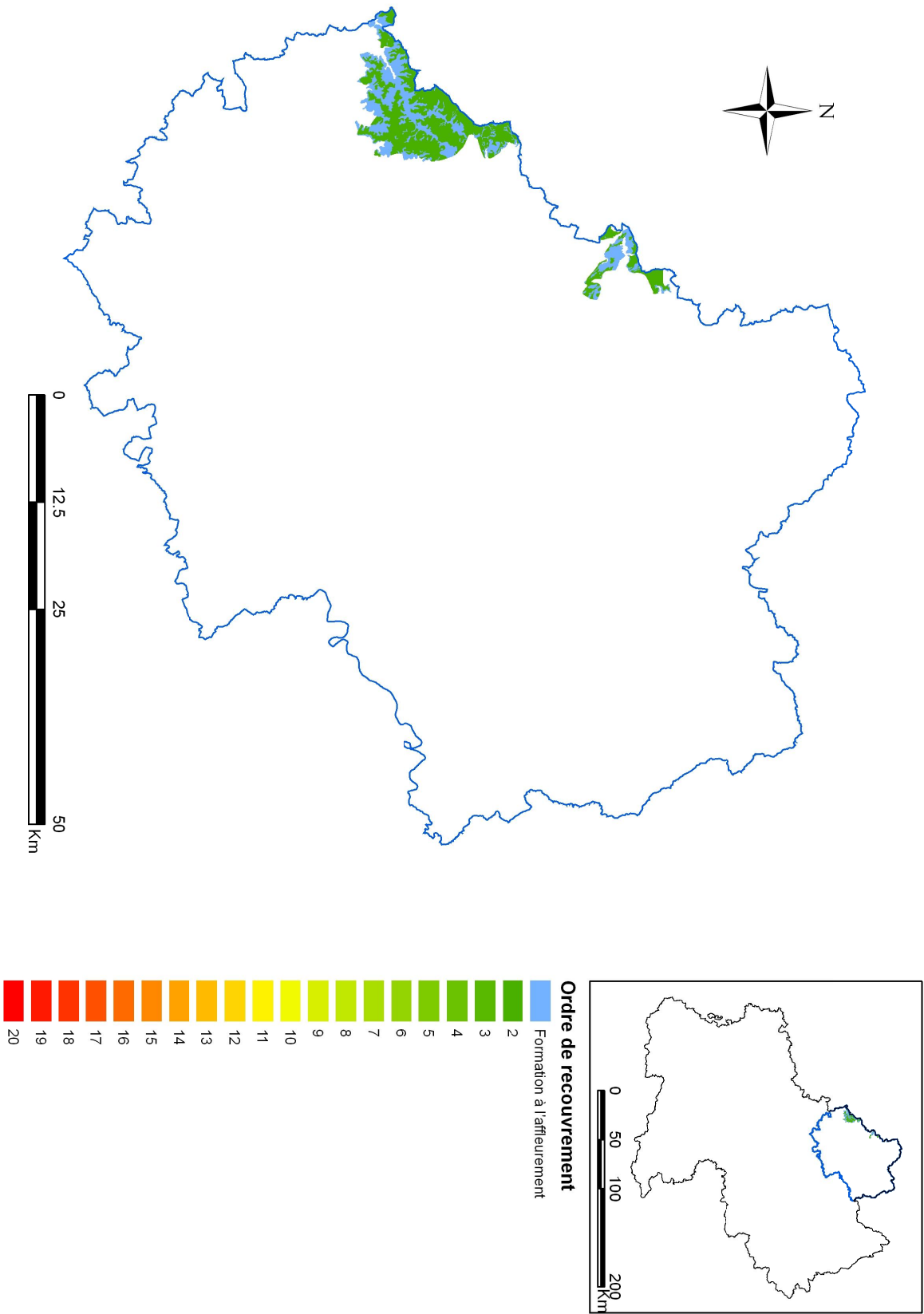


Tableau de concentrations en éléments majeurs (en mg/l)

Unité aquifère des calcaires du Coniacien i Santonien code entité H18A1



Géologie et hydrogéologie

Unité aquifère des calcaires du Coniacien i Santonien fait partie des calcaires du Crétacé.

Les calcaires du Crétacé s'enfoncent faiblement vers l'ouest et le Sud-Ouest, reposent sur la formation aquifère du Tithonien. Les unités aquifères du Tithonien et du crétacé communiquent entre elles.

D'un point de vue lithologique, l'unité aquifère des calcaires du Coniacien i Santonien se caractérise par des calcaires grossiers.

A l'ouest des Causses de Gramat et de Cajarc, c'est-à-dire entre les vallées de la Dordogne et du Lot, s'étend la Bourianne. Il s'agit, topographiquement, d'une région où des formes arrondies (pas assez larges pour former des plateaux) alternent avec des vallées bien alignées, souvent sèches.

Le substratum de cette région est formé par les marnes et calcaires marneux du Kimmérien supérieur, qui se comporte comme un semi-perméable, séparant l'aquifère principal du Jurassique des aquifères Tithoniens et Crétacés.

L'aquifère du Crétacé, essentiellement carbonaté, est karstifié dont la position topographique en fait un aquifère perché entaillé par les vallées. De ce fait, les réseaux karstiques ont un développement limité et le découpage par les vallées en compartiments allongés de faible largeur limite considérablement les possibilités de réserves en eau.

Les sources y sont moins fréquentes que dans les Causses, et leurs débits sont, en général, plus faibles. Un certain nombre de sources ont cependant un débit d'exploitation supérieur à 15L/s.

L'ensemble aquifère portlandien-crétacé se prolonge vers l'ouest et devient plus important en Dordogne. Il n'existe pas au Sud du Lot où les dépôts tertiaires reposent directement sur le Kimmérien.

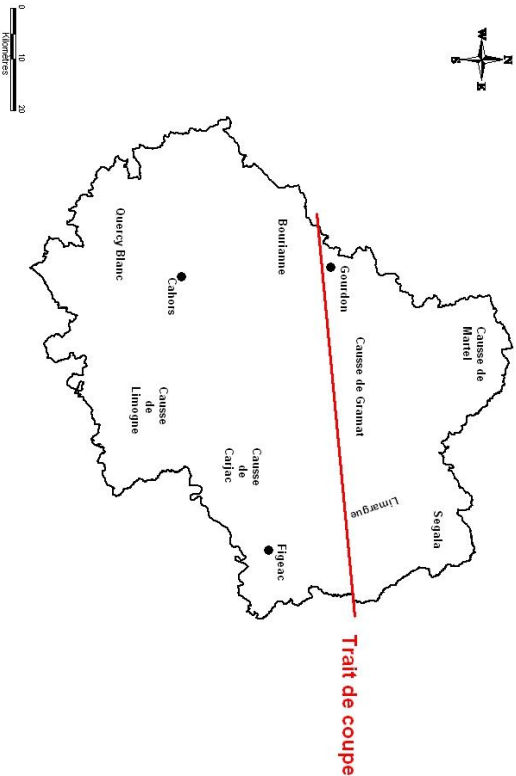
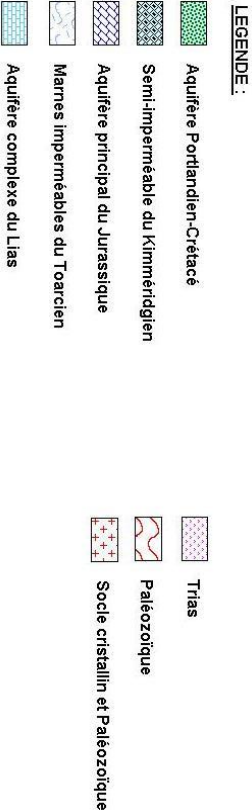
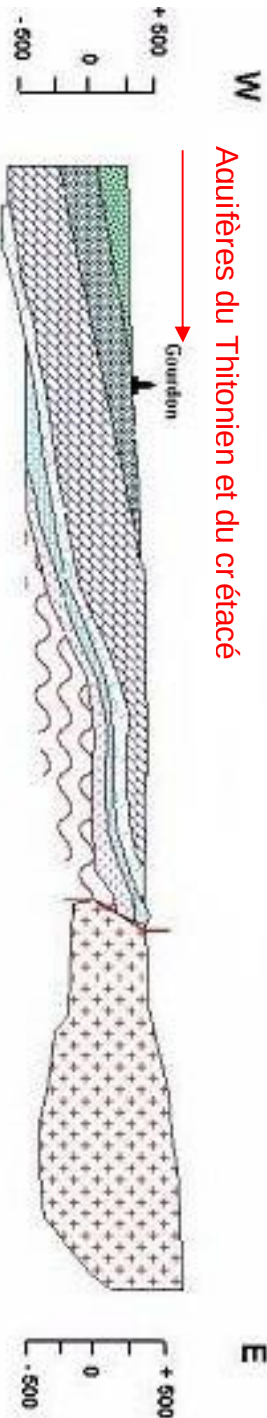
L'aquifère portlandien-crétacé est un réservoir dont les ressources et les possibilités d'exploitation sont limitées, mais qui peut être utilisé localement.

SOURCES DOCUMENTAIRES

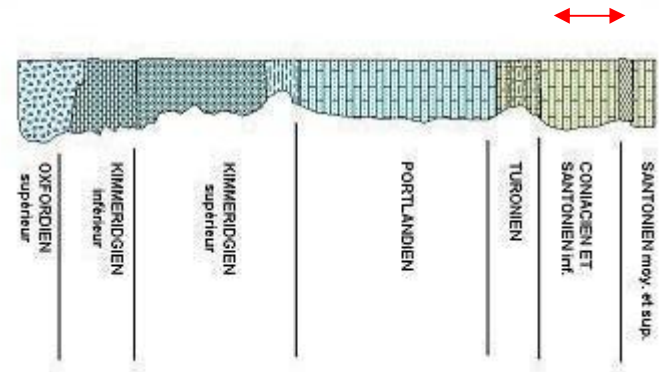
- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) i Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) i Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) i Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

DOCUMENTS GRAPHIQUES

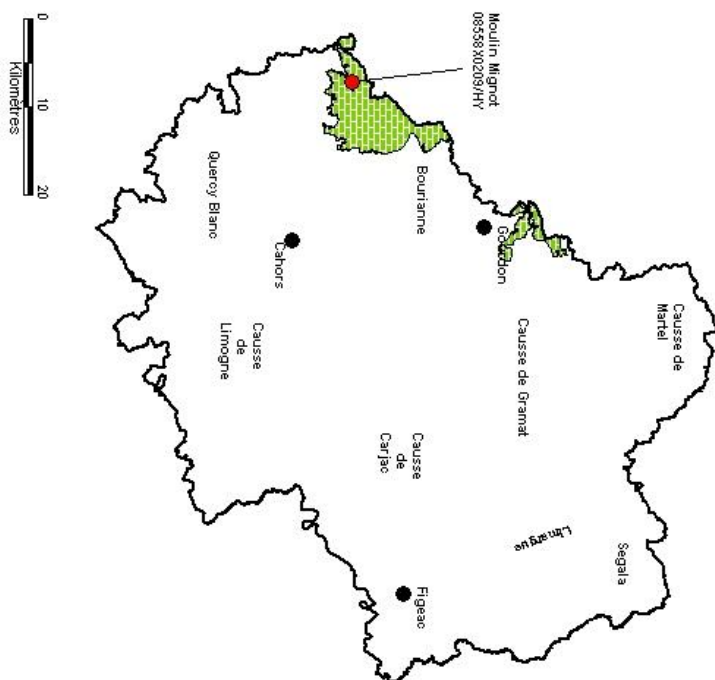
COUPE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE



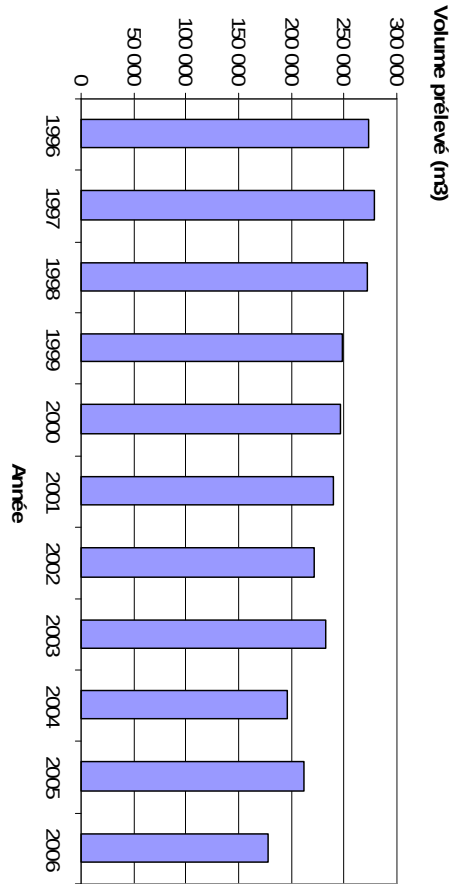
COLONNE LITHOLOGIQUE
SIMPLIFIEE



DONNEES DE PRELEVEMENTS



CHRONIQUE DE PRELEVEMENTS AEP* (1996-2006)



LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT EN 2006

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

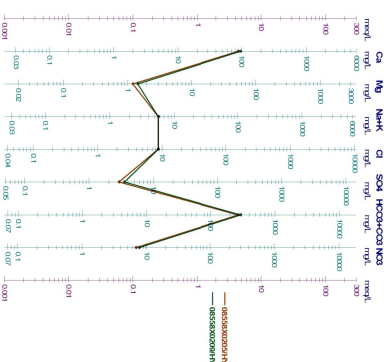
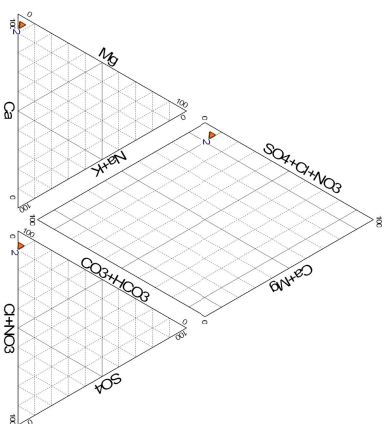
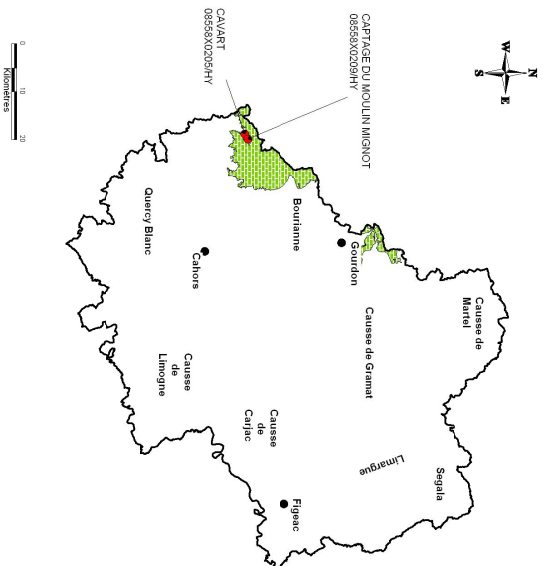


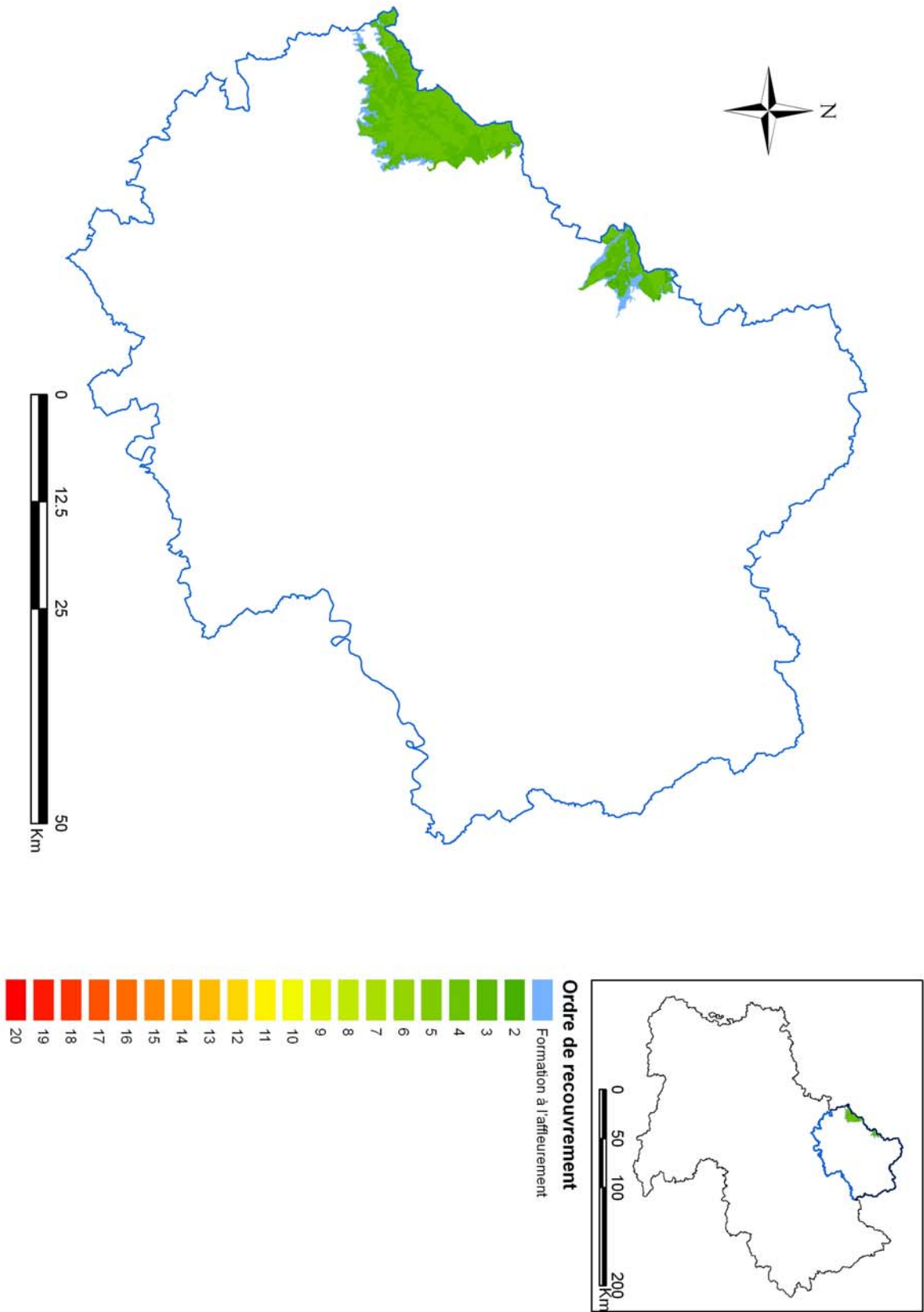
DIAGRAMME DE PIPER

DIAGRAMME DE SCHOELLER
BERKALOFF

Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08558X0205/HY	1	88.5	1.2	4.8	0.9	267.9	8.6	2.9	6.9	8.8922	17/04/2001	20/11/2007	64
08558X0209/HY	2	97.0	1.5	4.6	1.1	293.6	8.8	3.5	7.7	9.75	22/10/2001	13/02/2006	4

Tableau de concentrations en éléments majeurs (en mg/l)

Unité Aquifère des calcaires gréseux et sables du Turonien code entité H20A1



Géologie et hydrogéologie

Unité aquifère des calcaires gréseux et sables du Turonien fait partie des calcaires du Crétacé.

Les calcaires du Crétacé s'enfoncent faiblement vers l'Ouest et le Sud-Ouest, reposent sur la formation aquifère du Tithonien. Les unités aquifères du Tithonien et du crétacé communiquent entre elles.

D'un point de vue lithologique, l'unité aquifère des calcaires gréseux et sables du Turonien se caractérise par des calcaires à éléments détritiques, calcaires gréseux avec un niveau de calcaires marneux à huîtres.

A l'ouest des Causses de Gramat et de Cajarc, c'est-à-dire entre les vallées de la Dordogne et du Lot, s'étend la Bourianne. Il s'agit, topographiquement, d'une région où des formes arrondies (pas assez larges pour former des plateaux) alternent avec des vallées bien alignées, souvent sèches.

Le substratum de cette région est formé par les marnes et calcaires marneux du Kimméridgien supérieur, qui se comporte comme un semi-perméable, séparant l'aquifère principal du Jurassique des aquifères Tithoniens et Crétacés.

L'aquifère du Crétacé, essentiellement carbonaté, est karstifié dont la position topographique en fait un aquifère perché entaillé par les vallées. De ce fait, les réseaux karstiques ont un développement limité et le découpage par les vallées en compartiments allongés de faible largeur limite considérablement les possibilités de réserves en eau.

Les sources y sont moins fréquentes que dans les Causses, et leurs débits sont, en général, plus faibles. Un certain nombre de sources ont cependant un débit d'étiage supérieur à 15L/s.

L'ensemble aquifère portlandien-crétacé se prolonge vers l'ouest et devient plus important en Dordogne. Il n'existe pas au Sud du Lot où les dépôts tertiaires reposent directement sur le Kimméridgien.

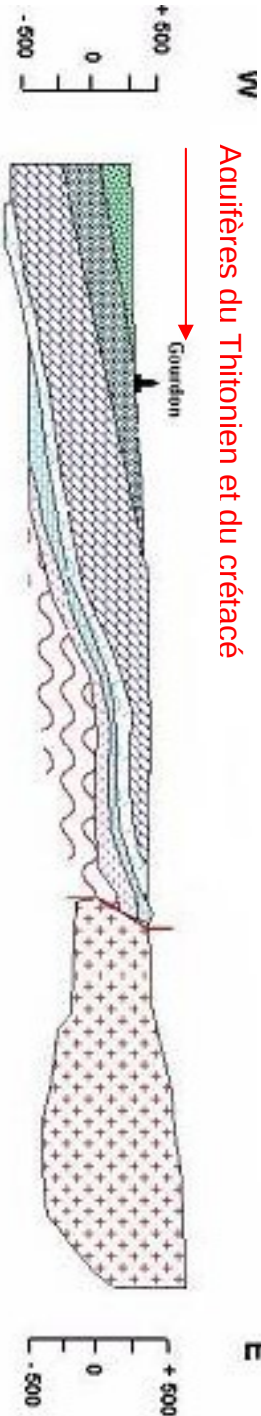
L'aquifère portlandien-crétacé est un réservoir dont les ressources et les possibilités d'exploitation sont limitées, mais qui peut être utilisé localement.

SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

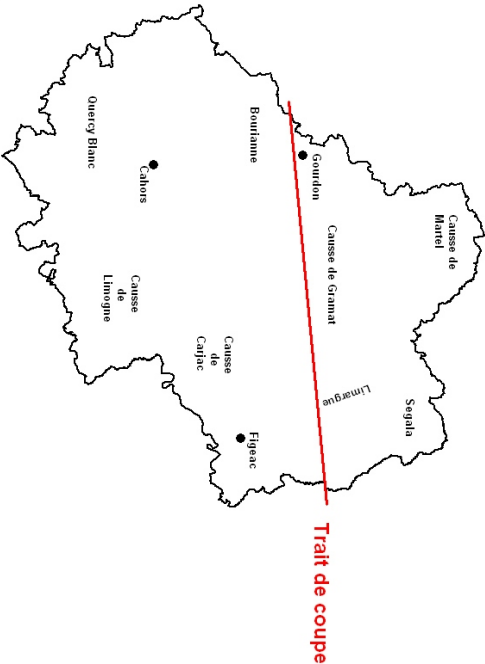
COUPE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE

Aquifères du Thionien et du crétacé

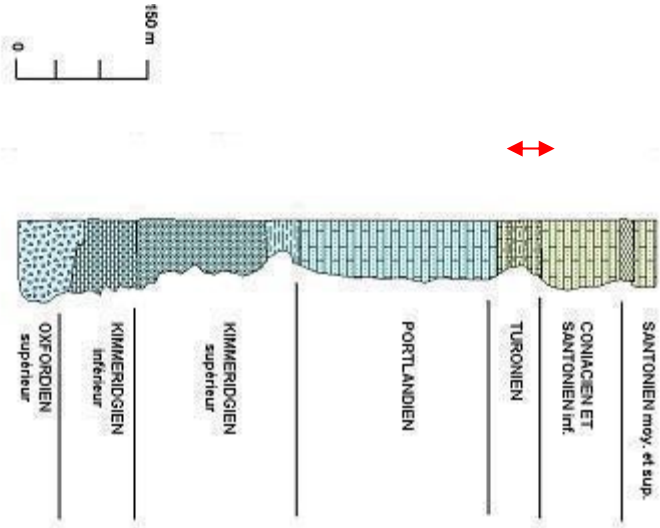


LEGENDE :

- Aquifère Portlandien-Crétacé
- Semi-imperméable du Kimmeridgien
- Aquifère principal du Jurassique
- Marnes imperméables du Toarcien
- Aquifère complexe du Lias
- Trias
- Paléozoïque
- Socle cristallin et Paléozoïque

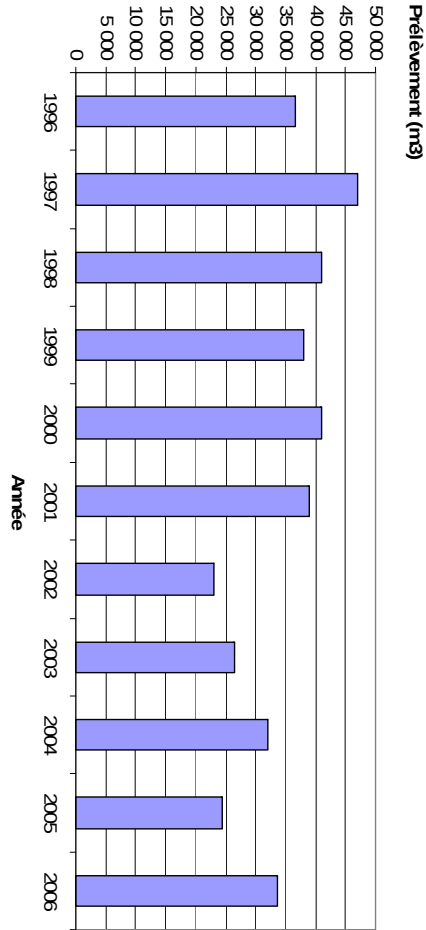
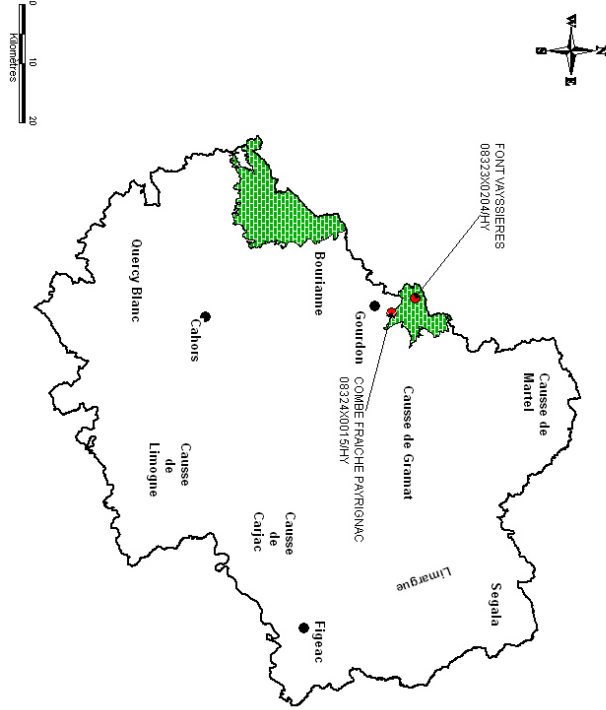


COLONNE LITHOLOGIQUE
SIMPLIFIEE

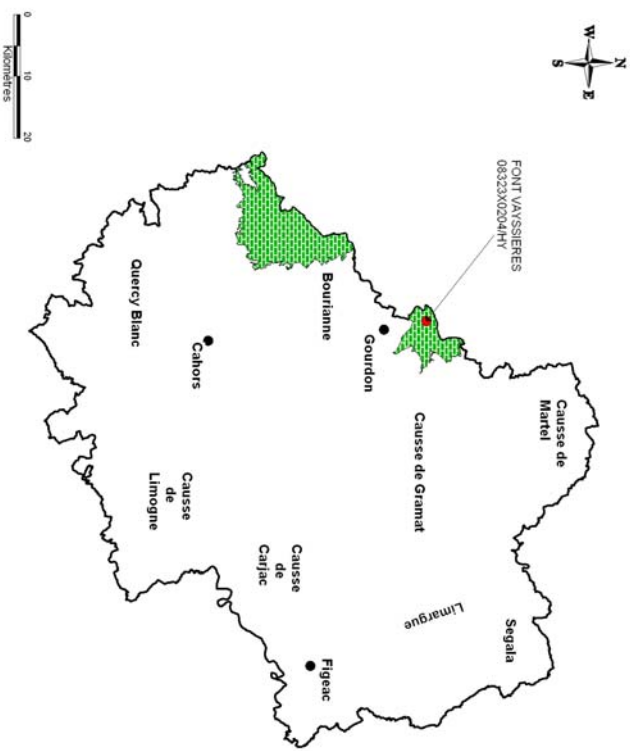


DONNEES DE PRELEVEMENTS

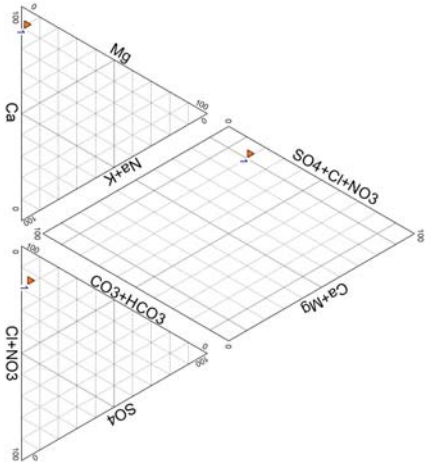
CHRONIQUE DE PRELEVEMENTS AEP* (1996-2006)



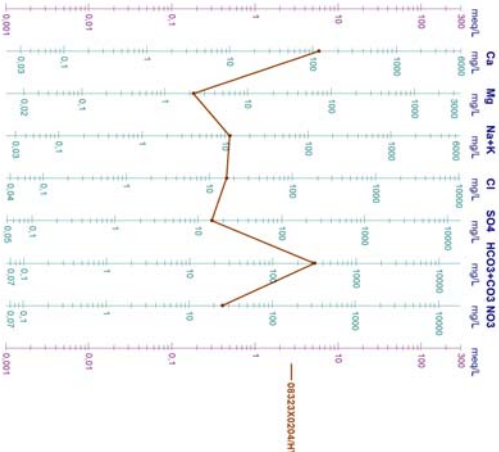
FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME



**DIAGRAMME DE
PIPER**

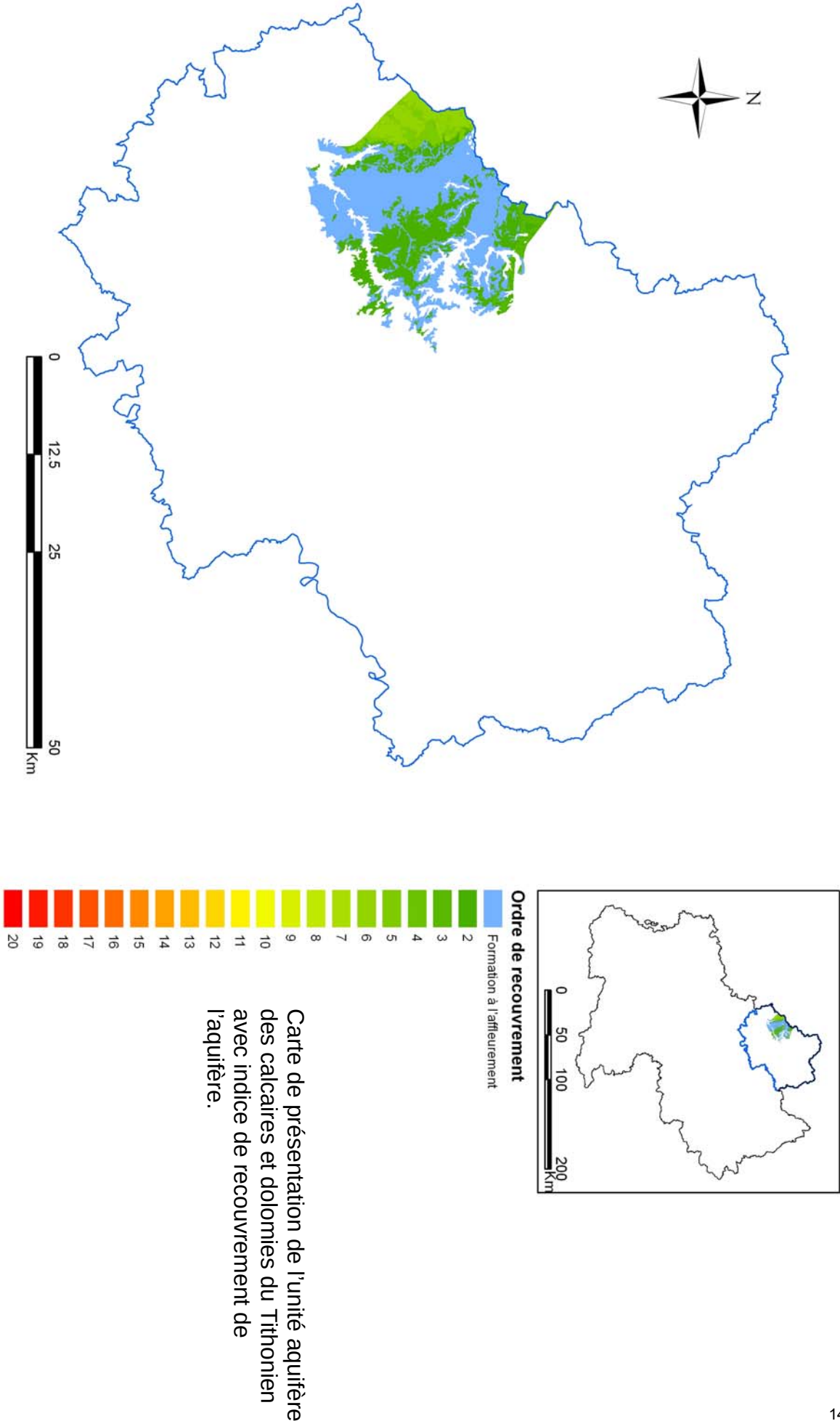


**DIAGRAMME DE SCHOELLER
BERKALOFF**



Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08323X0204/HY	1	116.2	2.2	9.0	2.5	317.2	16.2	14.5	25.2	9.6	14/11/2005	14/11/2005	1

Tableau de concentrations en éléments majeurs (en mg/l)



Géologie et hydrogéologie

Unité aquifère du Jurassique supérieur (Tithonien).

Les calcaires du Tithonien s'enfoncent faiblement vers l'Ouest et le Sud-Ouest, reposent sur les formations semi-perméables du Kimméridgien supérieur et sont surmontés par les calcaires du Crétacé.

Les unités aquifères du Tithonien et du crétacé communiquent entre elles.

D'un point de vue lithologique, l'unité aquifère du Tithonien se caractérisent par des calcaires noduleux, surmontés par des calcaires à texture fine en petits bancs ou en plaquettes (pierre de Crayssac), parfois dolomitiques ou cargneulisés.

Epaisseur de 100 à 150 m, cette formation karstifiée constitue un réservoir perché au dessus du Kimméridgien.

A l'ouest des Causses de Gramat et de Cajarc, c'est-à-dire entre les vallées de la Dordogne et du Lot, s'étend la Bourianne. Il s'agit, topographiquement, d'une région où des formes arrondies (pas assez larges pour former des plateaux) alternent avec des vallées bien alignées, souvent sèches.

Le substratum de cette région est formé par les marnes et calcaires marneux du Kimméridgien supérieur, qui se comporte comme un semi-perméable, séparant l'aquifère principal du Jurassique des aquifères Tithoniens et Crétacés.

L'aquifère du Tithonien, essentiellement carbonaté, est karstifié dont la position topographique en fait un aquifère perché entaillé par les vallées. De ce fait, les réseaux karstiques ont un développement limité et le découpage par les vallées en compartiments allongés de faible largeur limite considérablement les possibilités de réserves en eau.

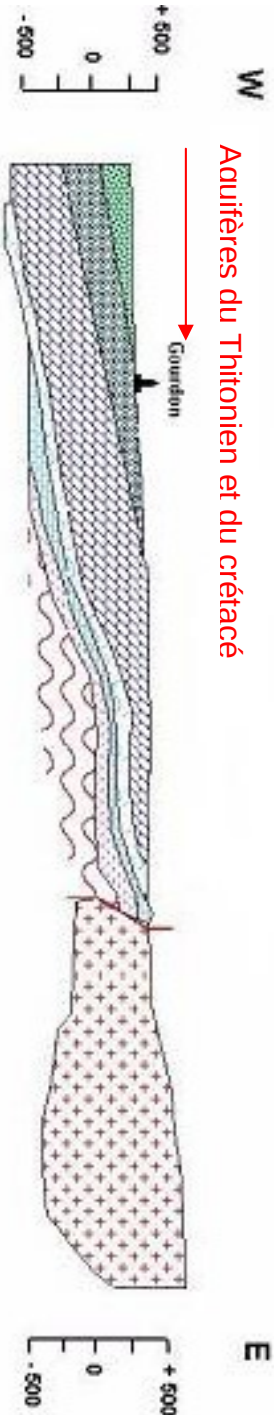
Les sources y sont moins fréquentes que dans les Causses, et leurs débits sont, en général, plus faibles. Un certain nombre de sources ont cependant un débit d'étiage supérieur à 15L/s.

L'ensemble aquifère portlandien-crétacé se prolonge vers l'ouest et devient plus important en Dordogne. Il n'existe pas au Sud du Lot où les dépôts tertiaires reposent directement sur le Kimméridgien.

L'aquifère portlandien-crétacé est un réservoir dont les ressources et les possibilités d'exploitation sont limitées, mais qui peut être utilisé localement.

DOCUMENTS GRAPHIQUES

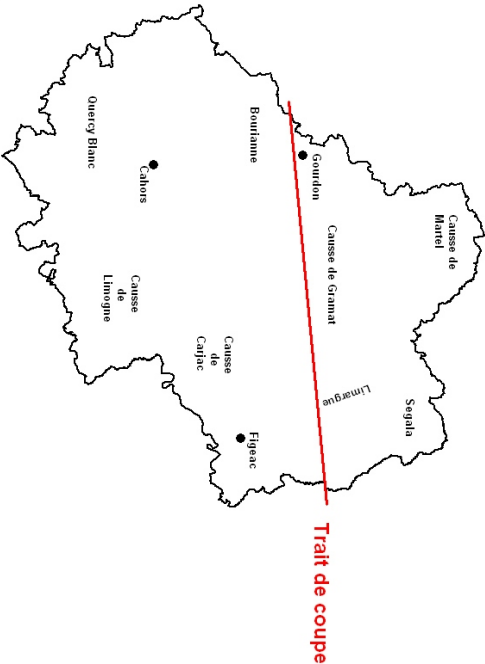
COUPE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE



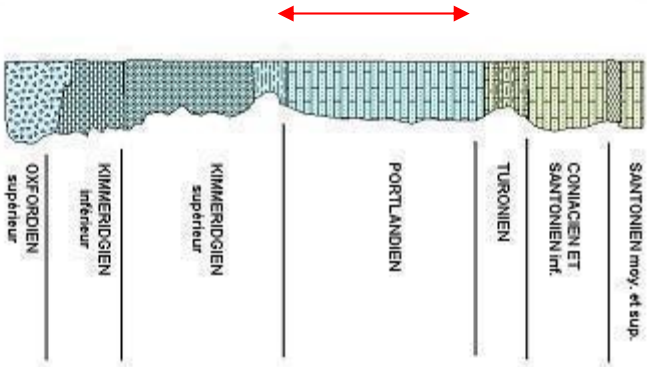
LEGENDE :

- Aquifère Portlandien-Crétacé
- Semi-imperméable du Kimmeridgien
- Aquifère principal du Jurassique
- Marnes imperméables du Toarcien
- Aquifère complexe du Lias

- Trias
- Paléozoïque
- Socle cristallin et Paléozoïque

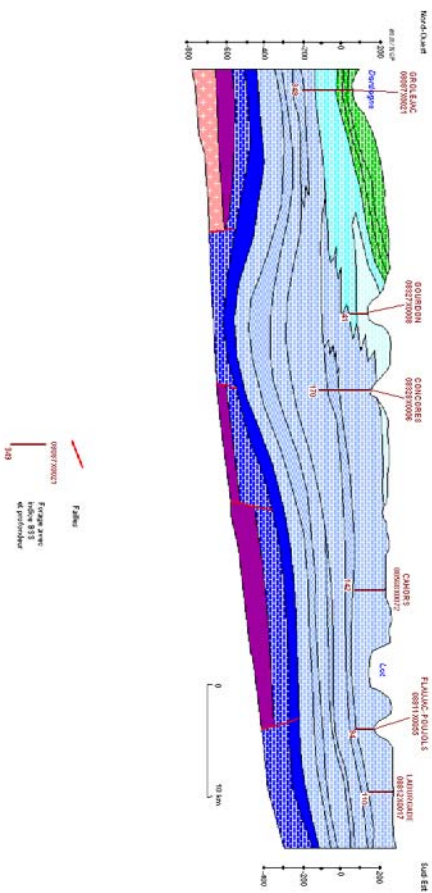


COLONNE LITHOLOGIQUE
SIMPLIFIEE

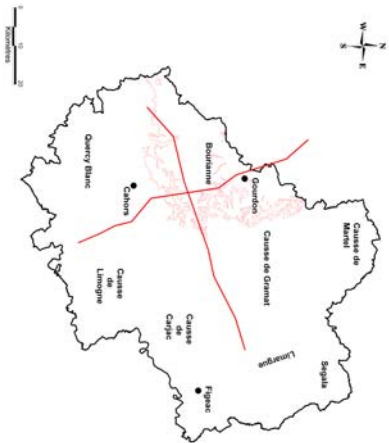
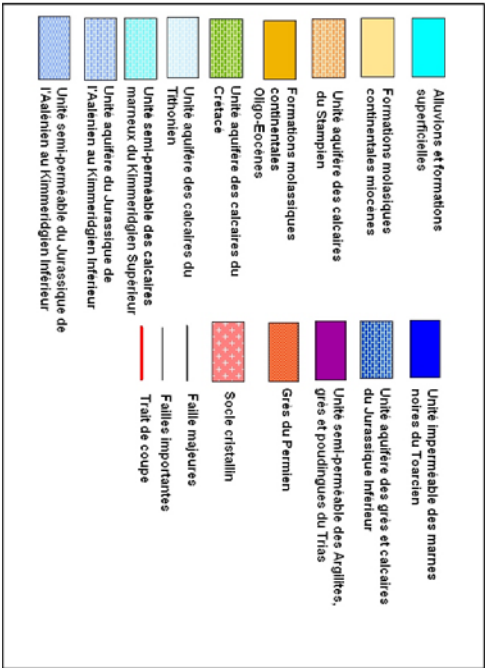
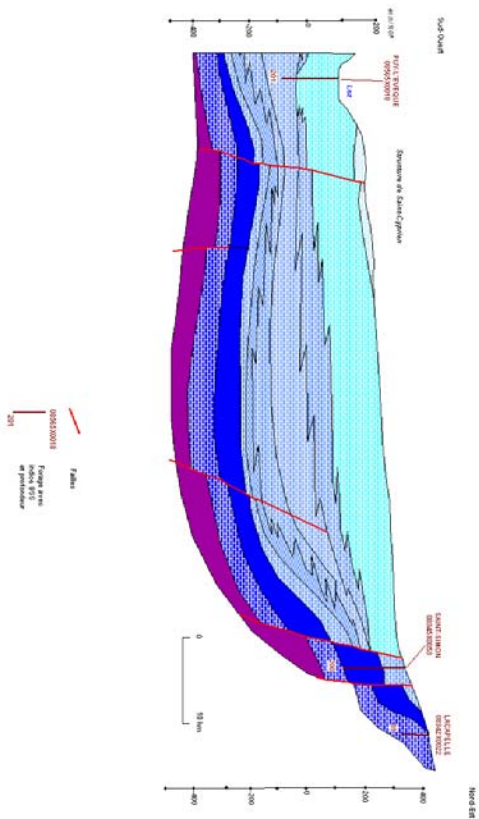


Unité aquifère des calcaires et dolomies du Tithonien H25A1

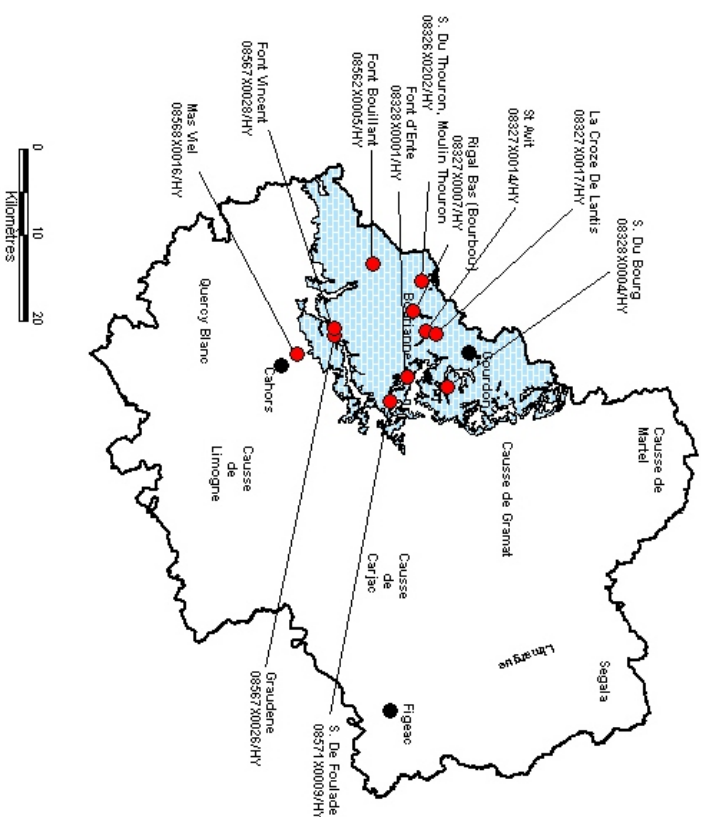
Coupe géologique schématisque entre Groiljac et Labrugade



Coupe géologique schématisque entre Puyl-Evêque et La Capelle

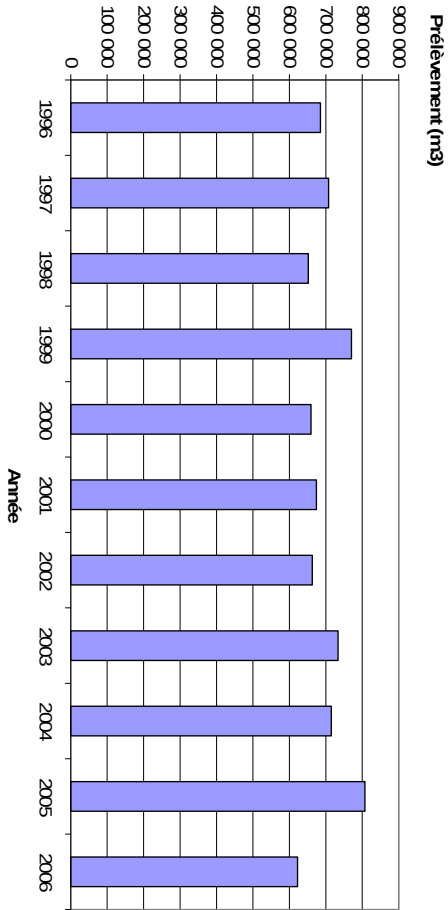


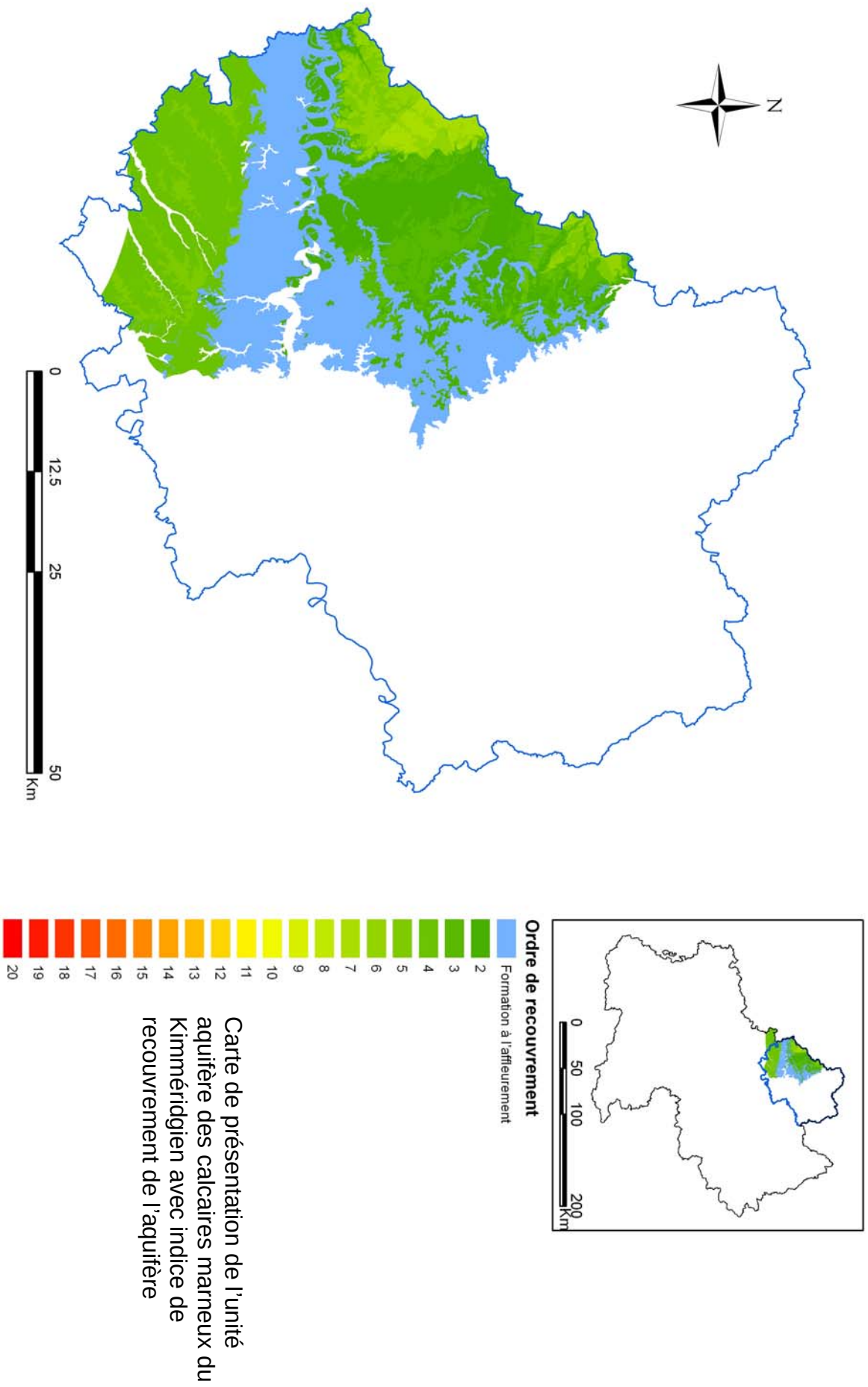
DONNEES DE PRELEVEMENTS



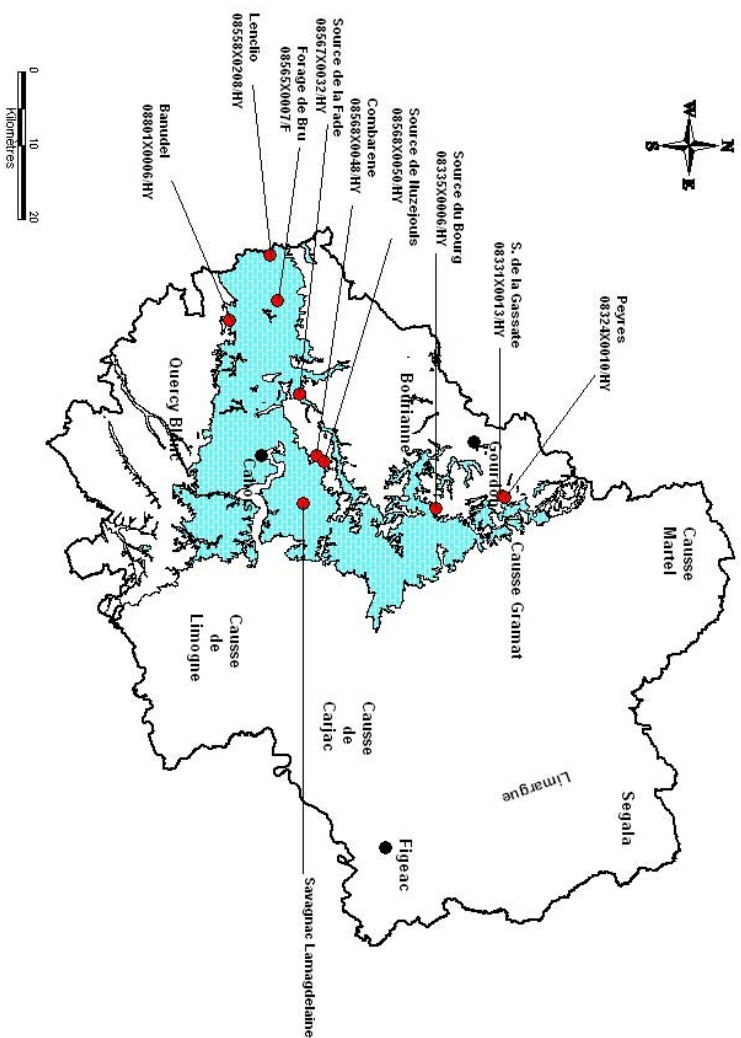
LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT

CHRONIQUE DE PRELEVEMENTS AEP* (1996-2006)





Unité semi-perméable des calcaires marneux du Kimméridgien supérieur H27A1



La formation calco-marneuse du Kimméridgien supérieur bien que semi perméable, peut posséder localement des passées aquifères. Il est possible cependant, que cette formation soit alimentée par l'aquifère de jurassique sous – jacent.

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

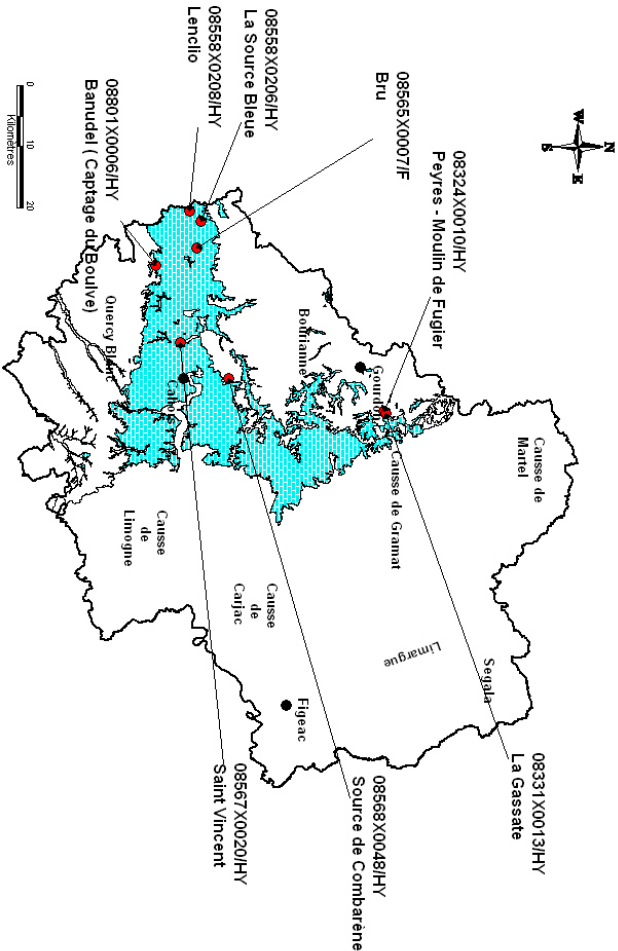


DIAGRAMME DE PIPER

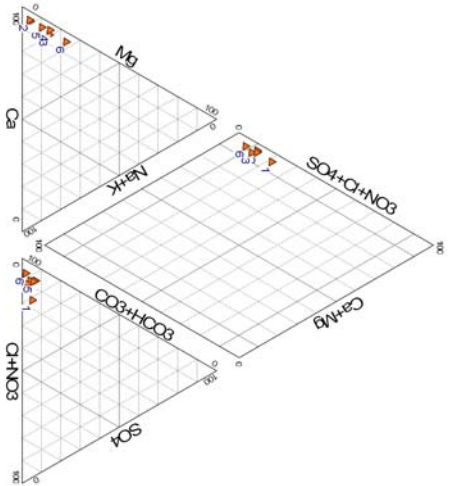
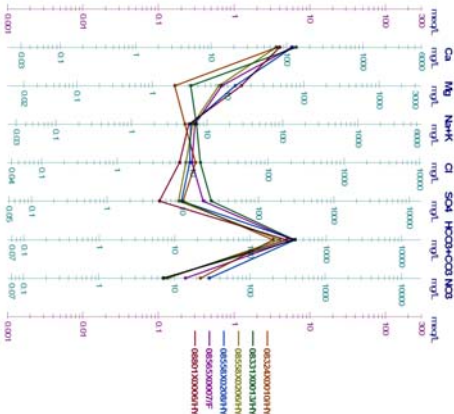


DIAGRAMME DE SCHOELLER BERKALOFF



Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08324X0010/HY	1	74.5	2.0	3.1	2.0	197.4	10.9	10.1	22.1	5.8	02/10/2001	11/04/2006	3
08331X0013/HY	1	131.5	3.2	5.7	1.6	381.0	12.7	23.8	7.0	6.8	21/03/2005	21/03/2005	1
08558X0206/HY	1	72.4	7.6	5.0	1.5	241.9	8.1	8.9	8.2	9.66	17/04/2001	18/12/2007	74
08558X0208/HY	1	119.2	12.5	4.5	1.6	385.7	9.1	9.7	28.8	7.1	18/09/2000	22/01/2007	9
08565X0007/F	1	115.2	8.3	5.9	1.1	356.1	9.8	18.7	14.1	9.325	22/10/2001	24/07/2007	6
08801X0006/HY	1	79.8	15.0	5.0	0.7	303.0	6.8	4.9	7.4	10.0	20/09/2000	19/09/2006	5

Tableau de concentrations en éléments majeurs (en mg/l)

Système aquifère du Dogger – Système de Saint Georges

CARTE DE LOCALISATION DU SYSTEME



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimmeridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

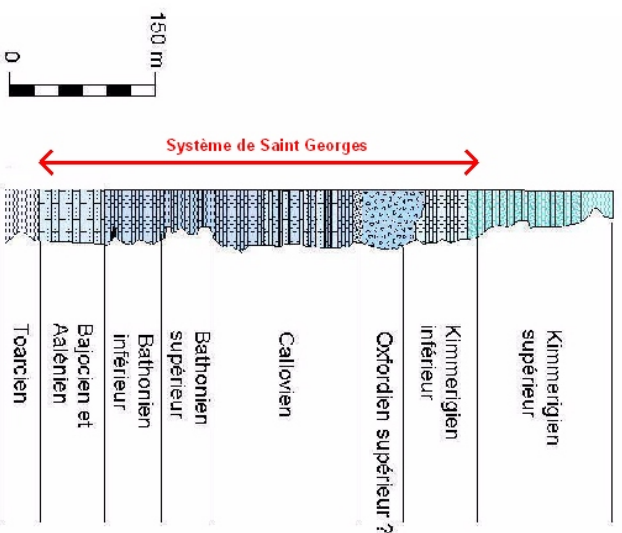
De l'Aalénien au Kimmeridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

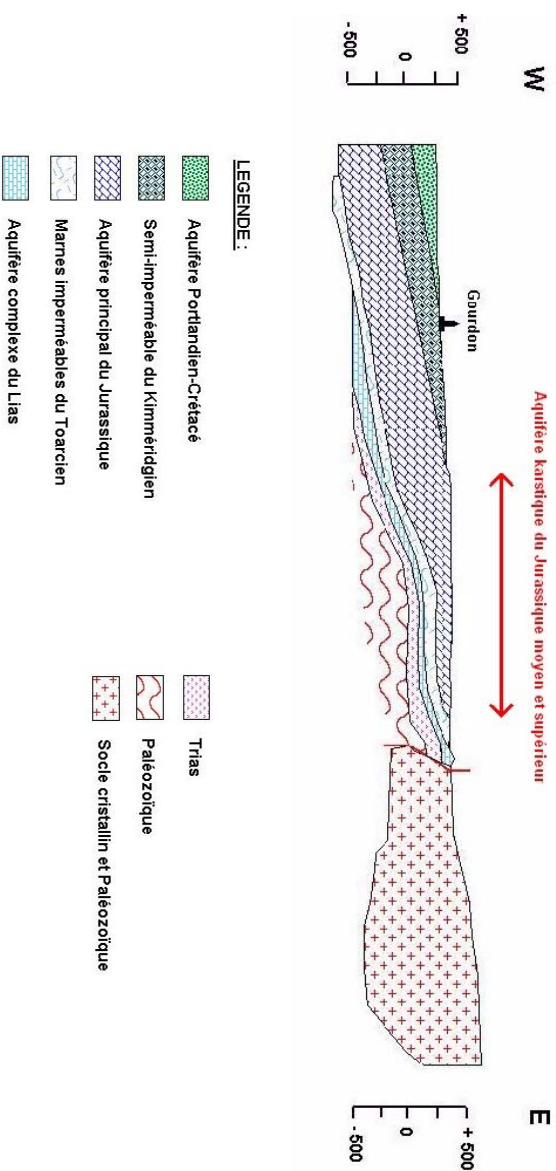
Système aquifère du Dogger – Système de Saint Georges

DOCUMENTS GRAPHIQUES

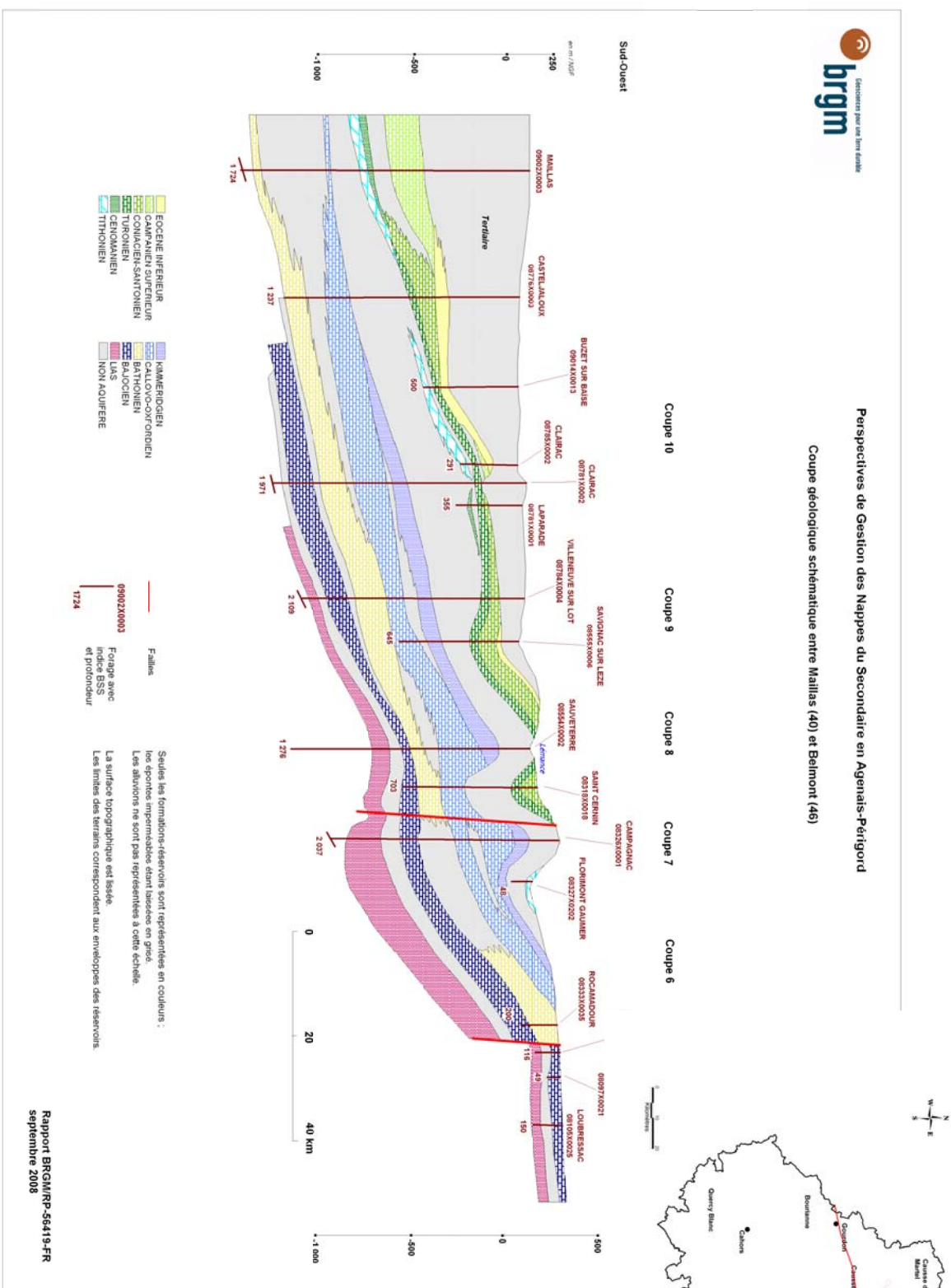
Colonne lithologique simplifiée



Coupe géologique schématique

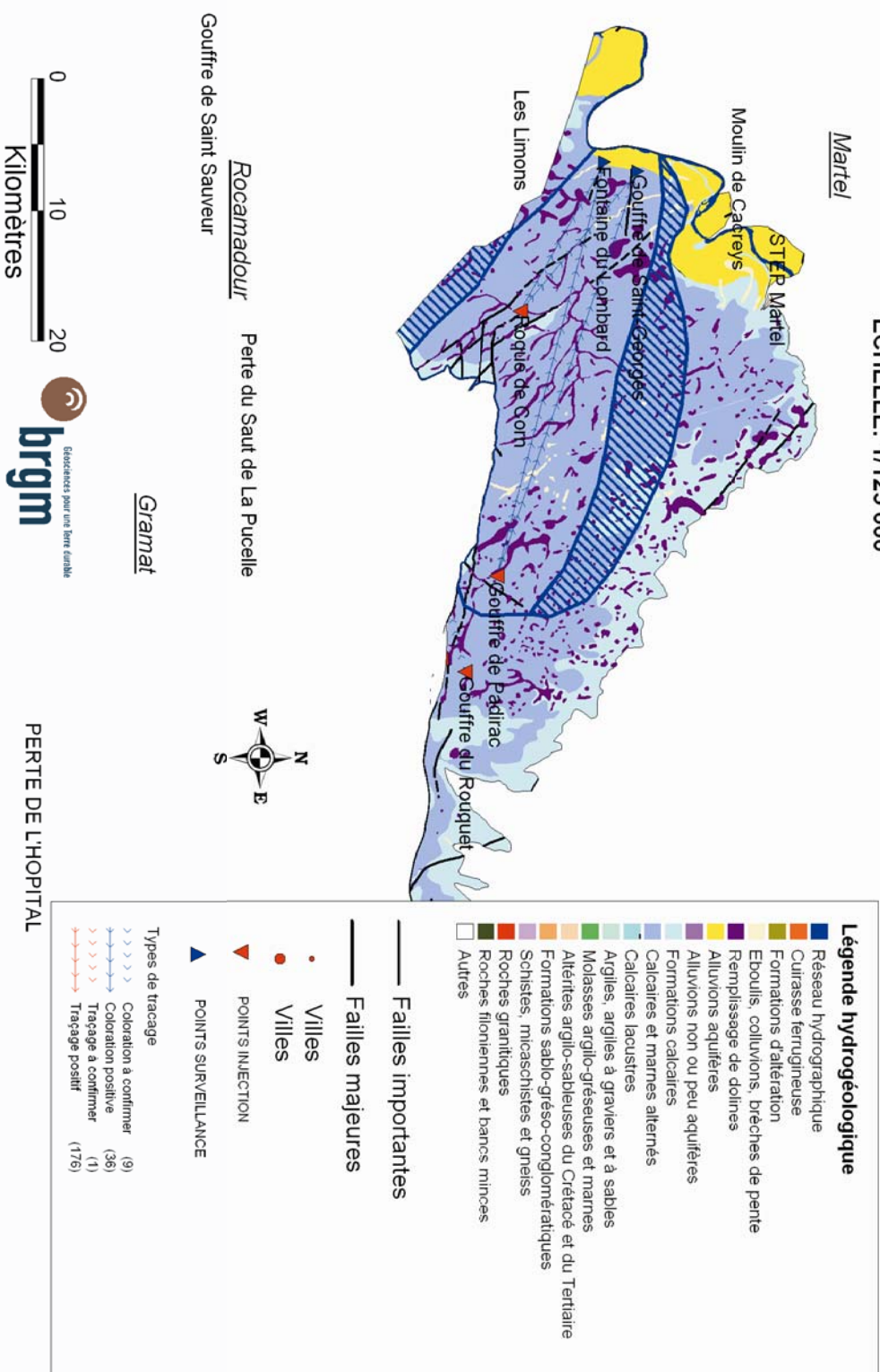


Système aquifère du Dogger – Système de Saint Georges



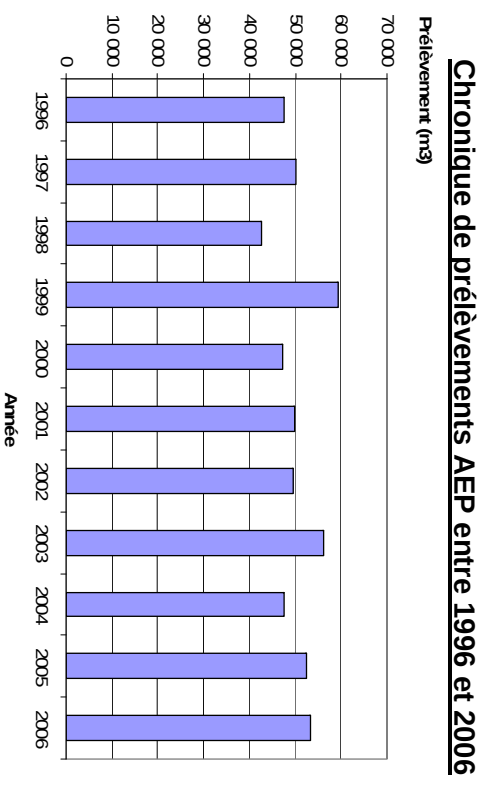
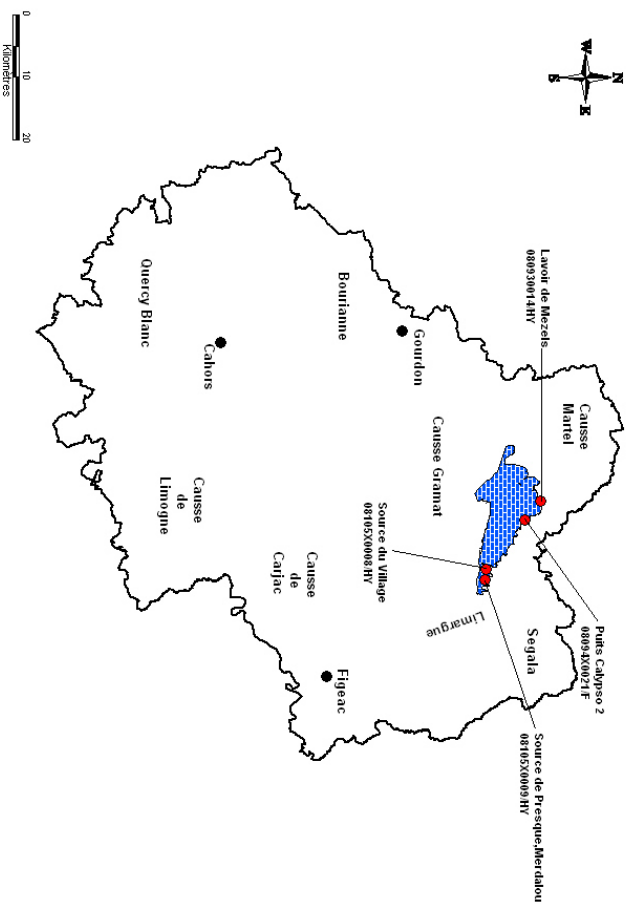
Système aquifère du Dogger – Système de Saint Georges

CARTE DES TRACAGES SUR FOND DE CARTE HYDROGEOLOGIQUE
ETABIE A PARTIR DE LA CARTE GEOLOGIQUE HARMONISEE A 1/50 000
ECHELLE: 1/125 000



Système aquifère du Dogger – Système de Saint Georges

DONNEES DE PRELEVEMENT



Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

Système aquifère du Dogger – Système de Saint Georges

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Diagramme de Piper

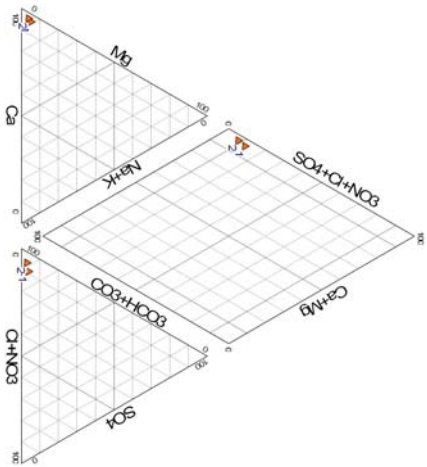
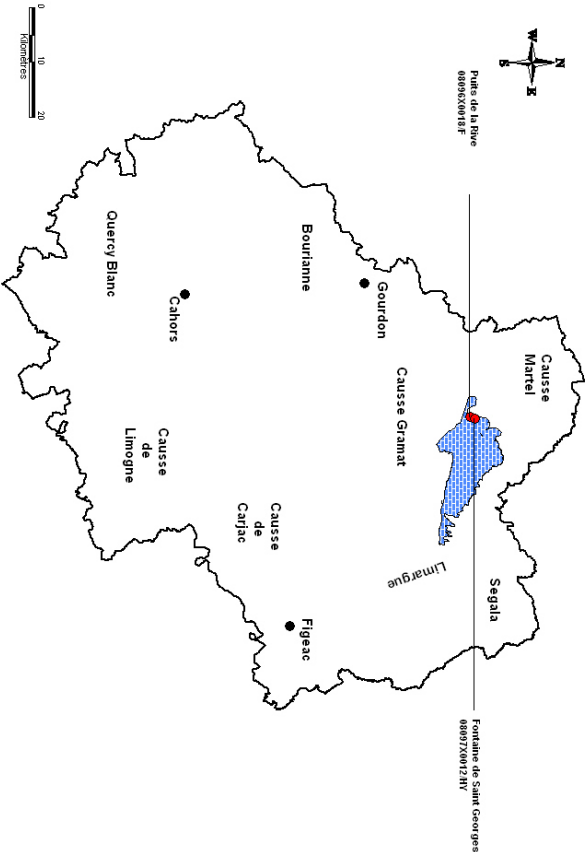
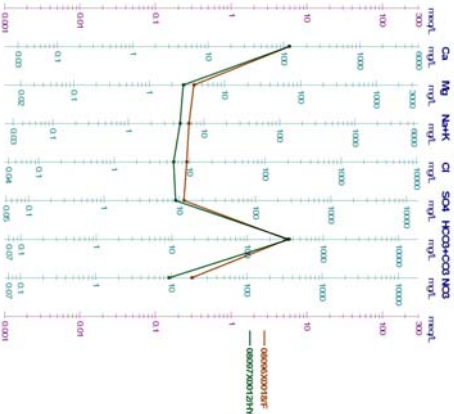


Diagramme de Schöeller-Berkaloff



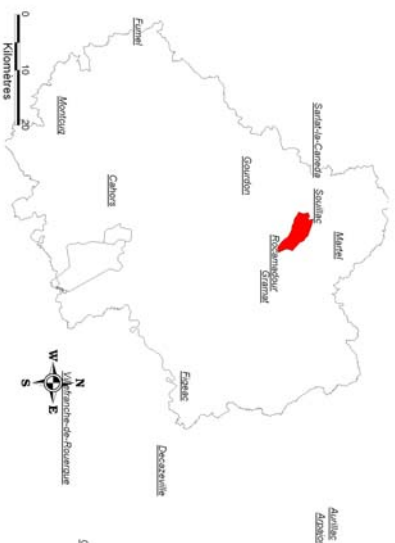
Carte de localisation des points d'analyse en 2006

Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08096X0018/F	1	116.9	3.9	4.2	2.2	336.5	9.1	11.3	18.4	7.5	23/11/2004	27/03/2006	2
08097X0012/HY	1	117.7	2.8	3.1	1.7	355.7	6.2	8.8	9.2	4.5	18/04/2001	19/12/2007	64

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l

Les eaux de ce système présentent un faciès bicarbonaté calcique

Carte de localisation du système



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes carboneux du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimméridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

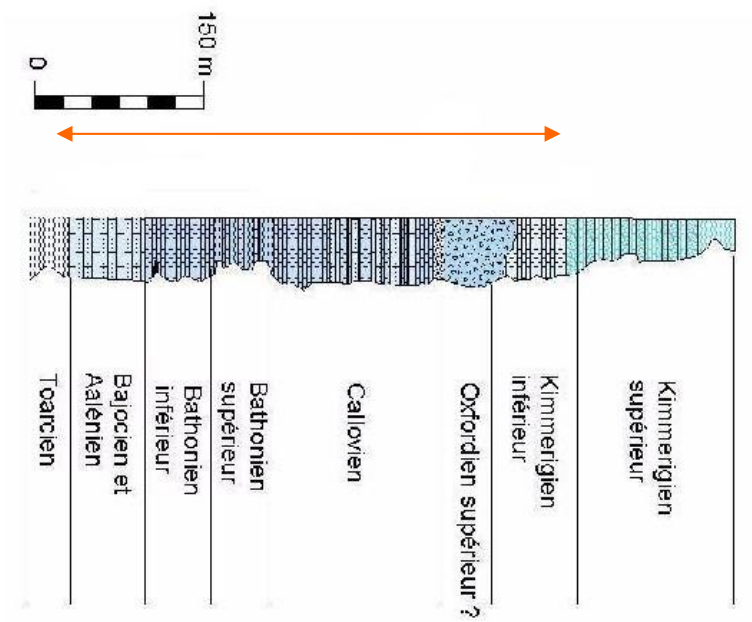
Les formations du Bathonien au Kimméridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimméridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

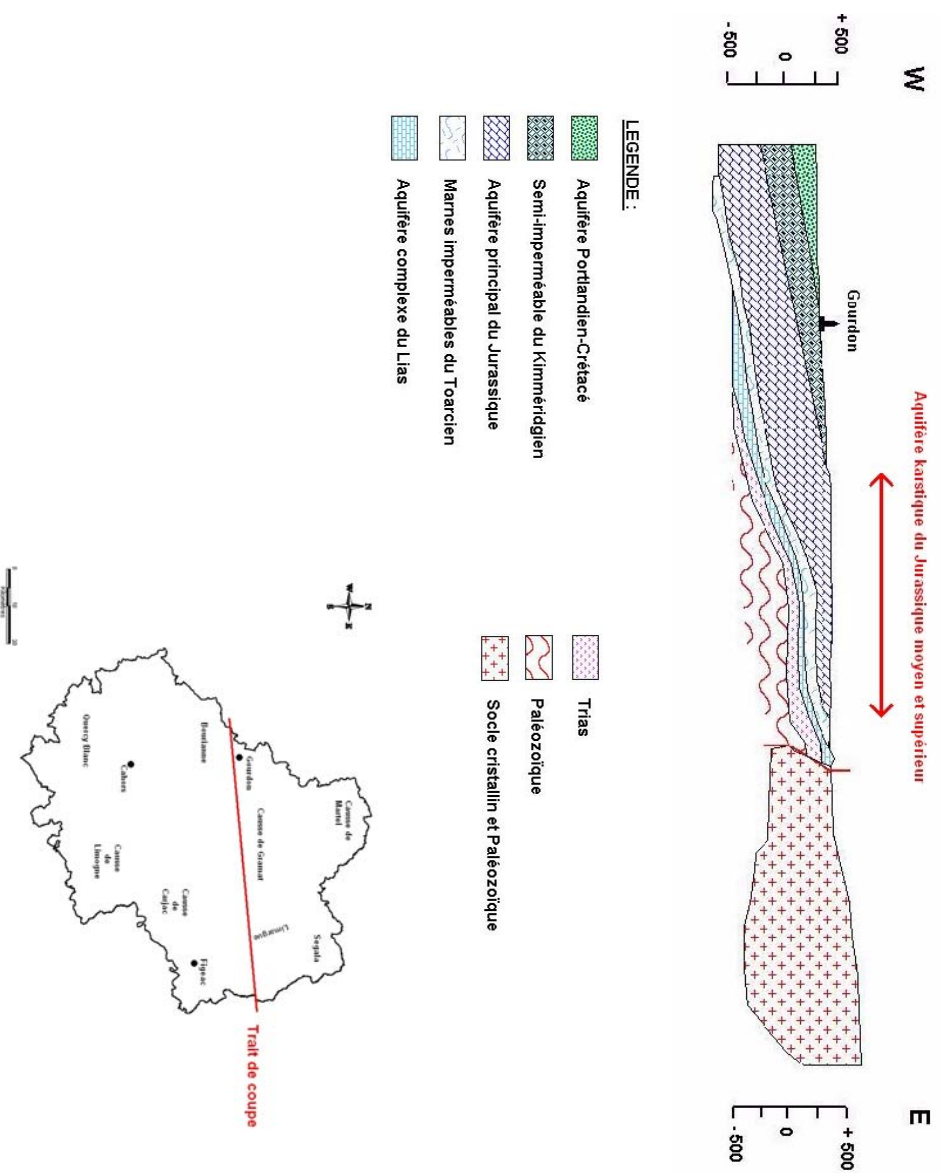
Unité aquifère du Dogger - Système des Limons

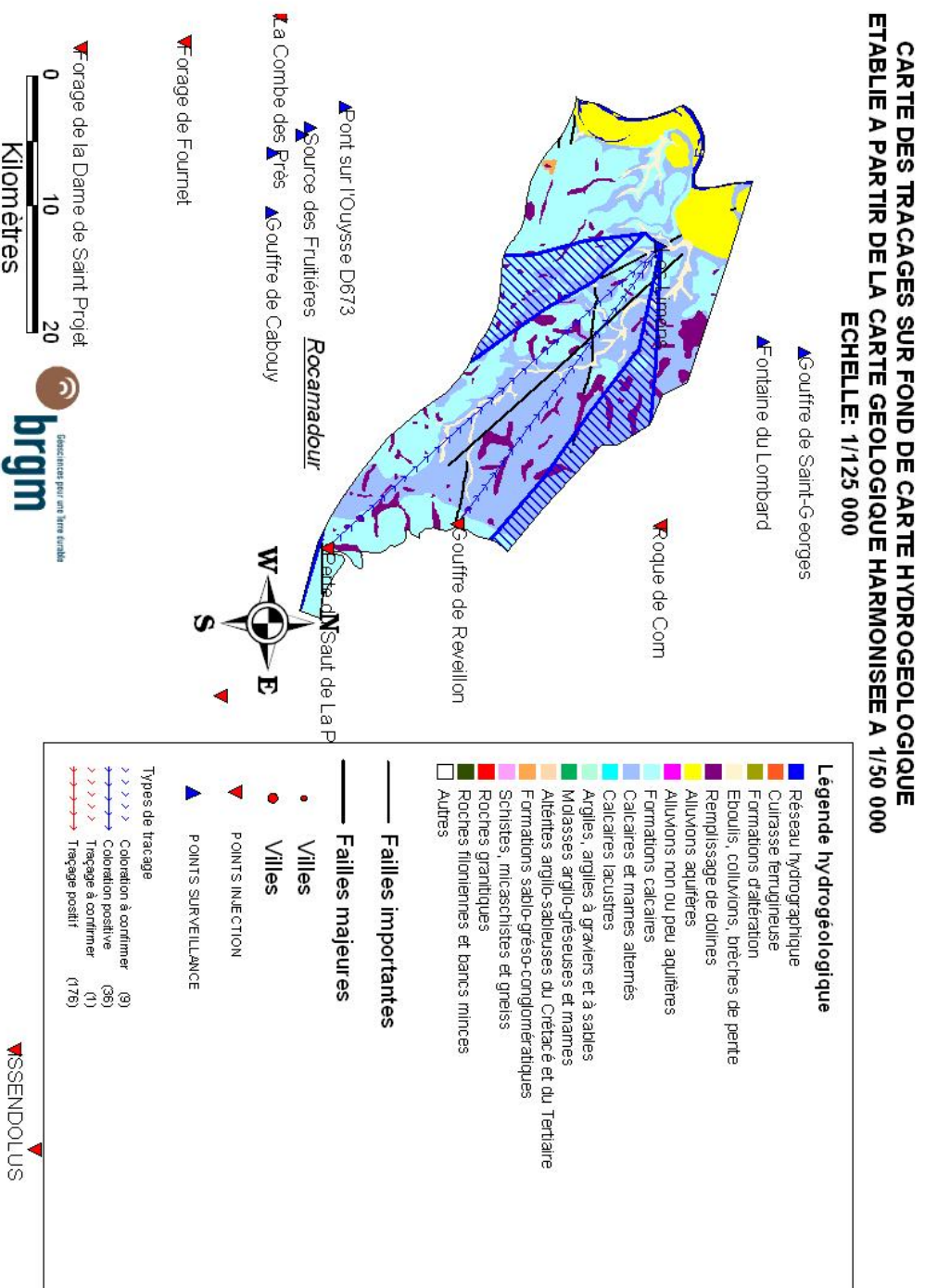
Colonne lithologique simplifiée



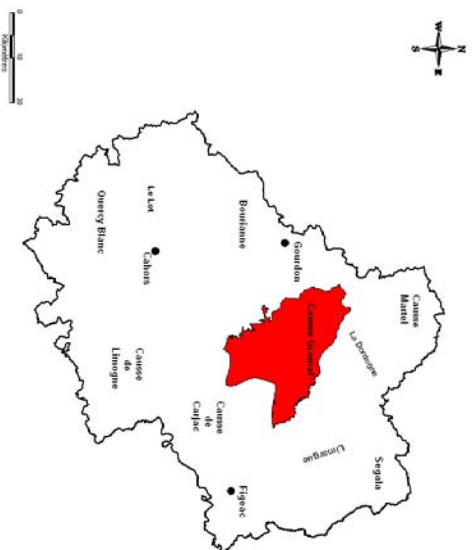
DOCUMENTS GRAPHIQUES

Coupe géologique schématique





Unité aquifère du Dogger - Système de l'Ouyse



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinale, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien à une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-craieux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires craieux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimmeridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimmeridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

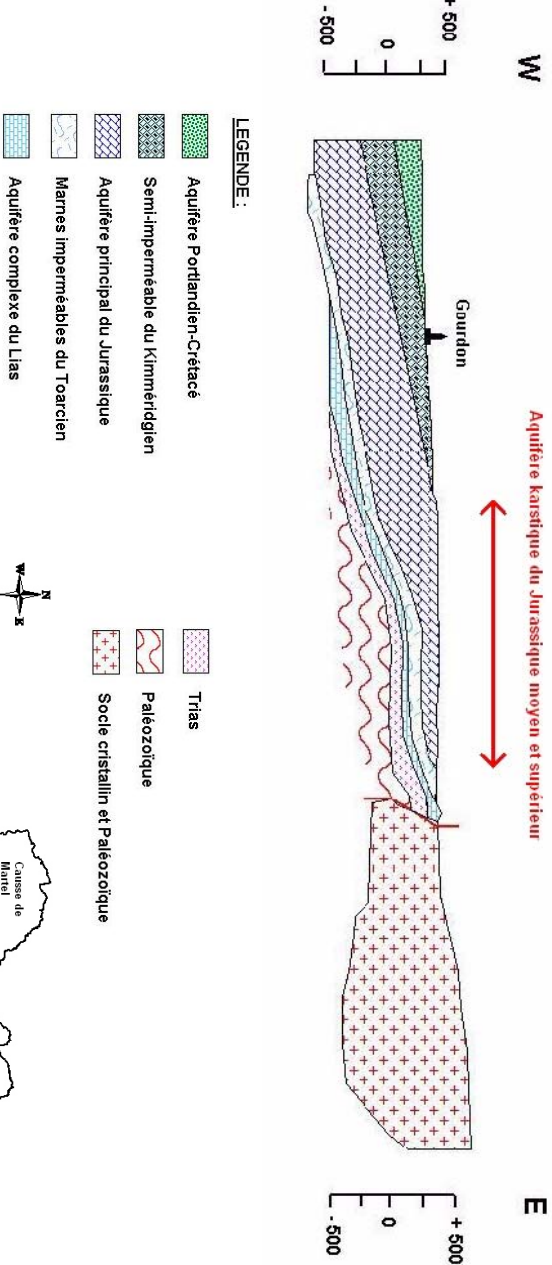
SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

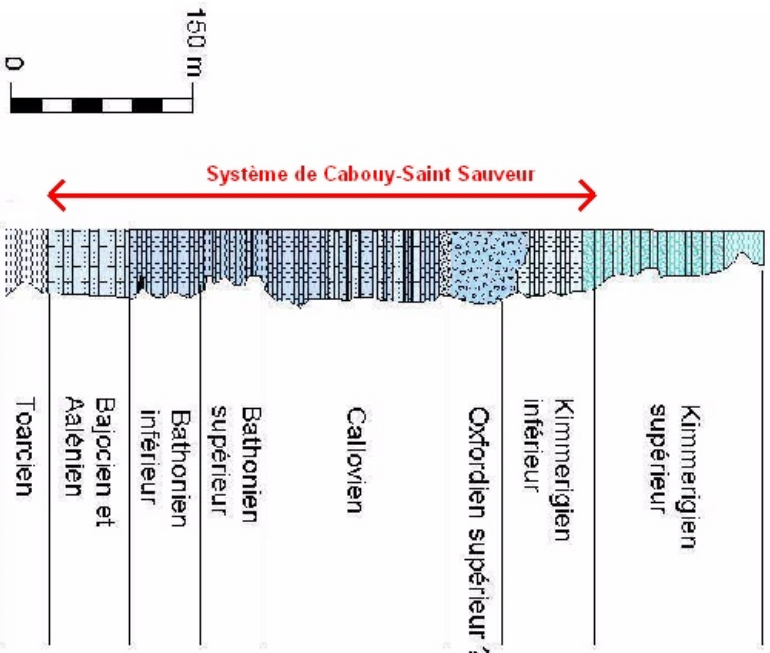
Unité aquifère du Dogger-Système de l'Ousse

DOCUMENTS GRAPHIQUES

Coupe géologique schématique

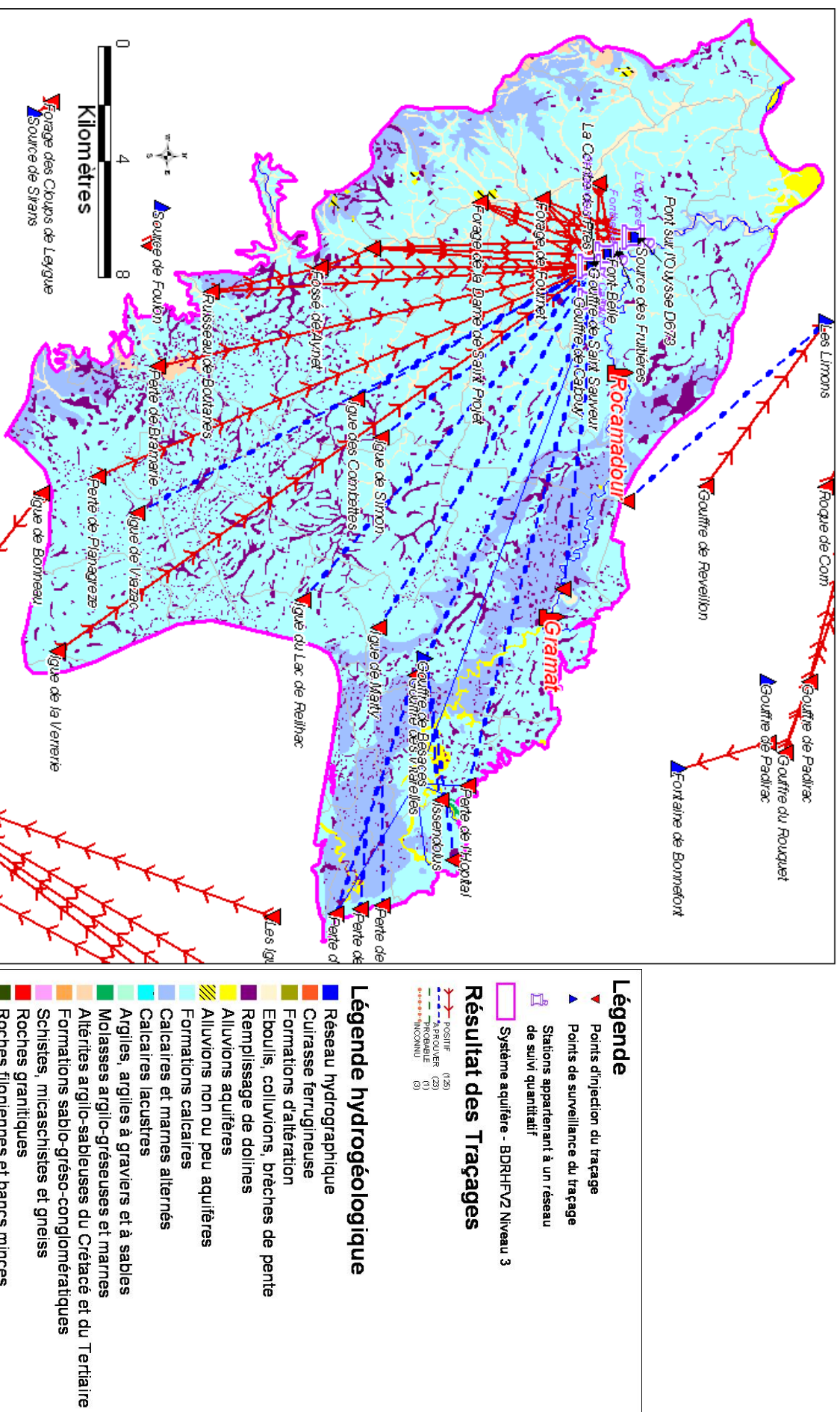


Colonne lithologique simplifiée



0 10 20
Kilomètres

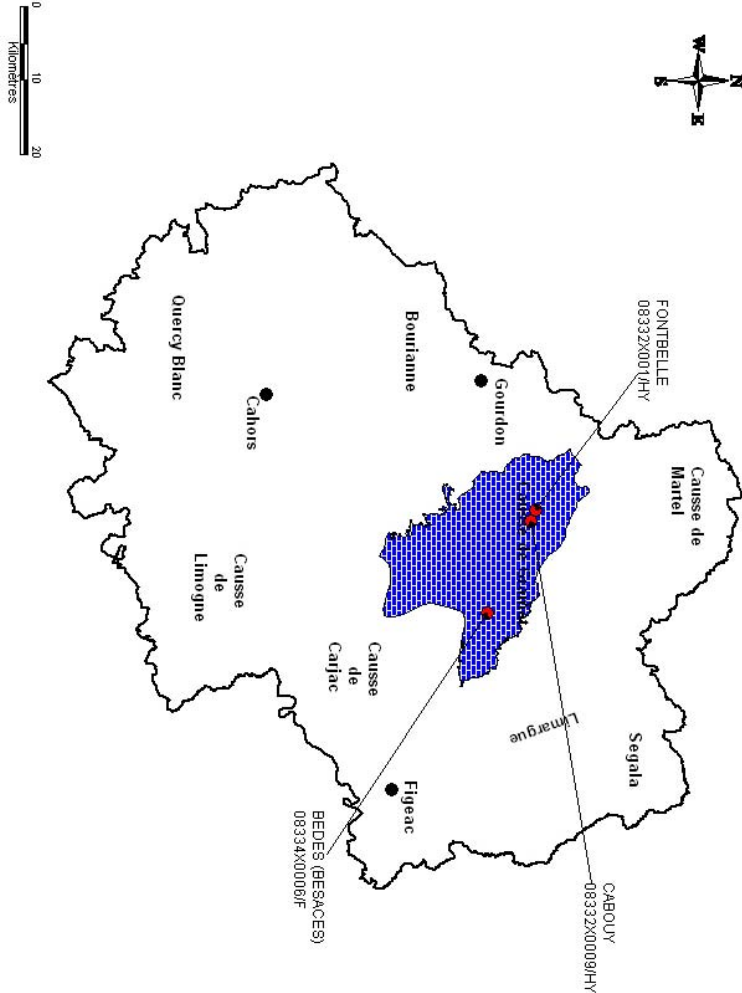
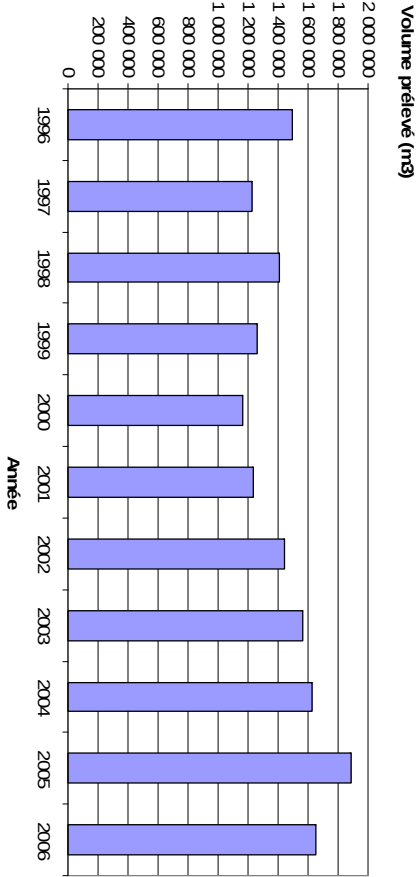
Unité aquifère du Dogger-Système de l'Ouyssse



Unité aquifère du Dogger-Système de l'Ouyse

DONNEES DE PRELEVEMENT

Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006



Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Diagramme de Piper

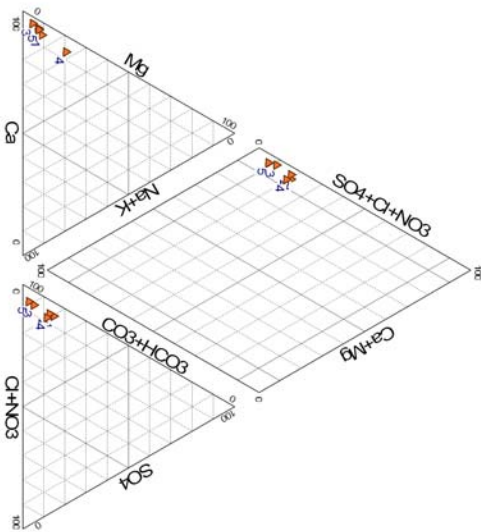
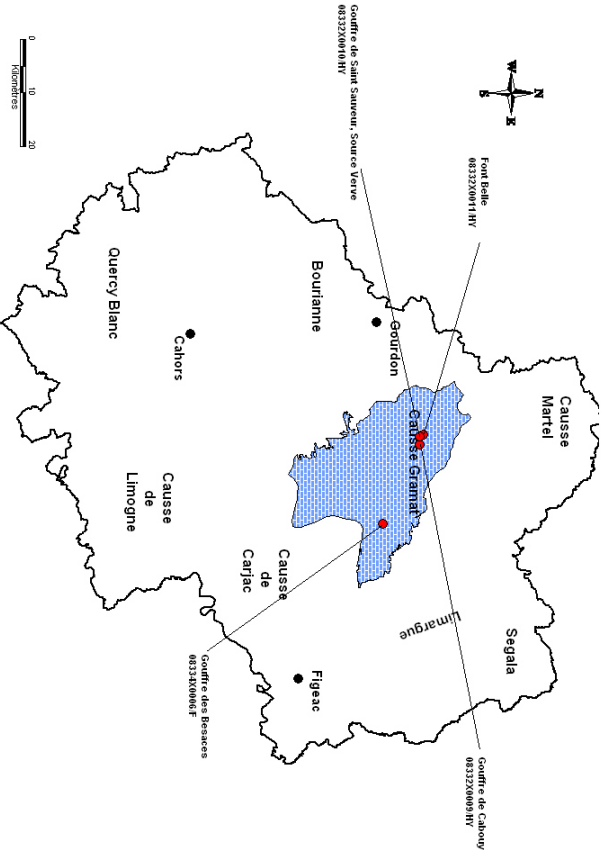
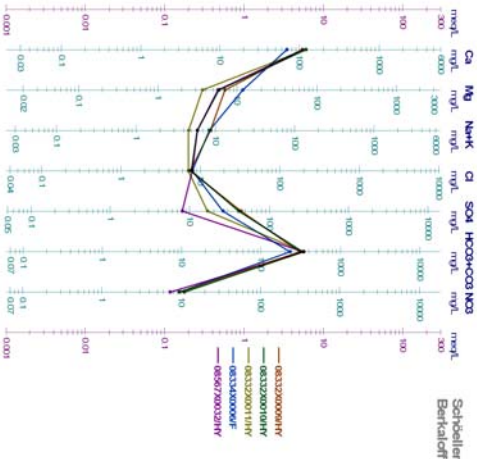


Diagramme de Schöeller-Berkaloff



Carte de localisation des points d'analyse en 2006

Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date dernière mesure	Nombre de mesures
08332X0009/HY	1	109.4	7.0	6.8	1.9	306.8	7.5	44.1	44.1	4.6	19/03/2001	22/11/2007	73
08332X0010/HY	2	120.1	5.9	4.3	1.6	337.0	7.7	41.4	10.9	5	19/03/2001	22/11/2007	72
08332X0011/HY	3	118.3	3.6	3.5	1.1	346.6	7.0	16.5	10.8	4.3	19/03/2001	19/12/2007	88
08334X0006/F	4	69.2	11.7	5.5	2.9	231.9	7.9	26.1	9.4	8.225	23/10/2001	20/11/2006	4
08567X0032/HY	5	109.0	5.7	4.9	1.0	339.2	7.9	8.0	7.2	8	23/01/2007	23/01/2007	1

Les eaux de ce système présentent un faciès bicarbonaté calcique

Unité aquifère du Dogger-Système du Diège



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimméridgien inférieur).

- **Alénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Alénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Alénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimméridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

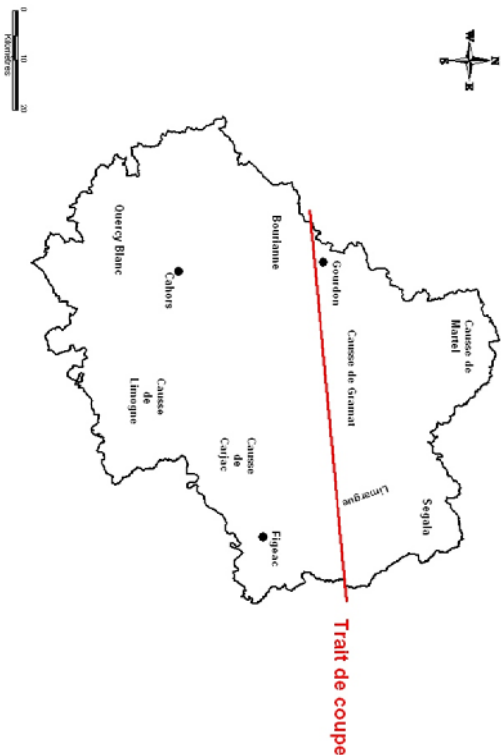
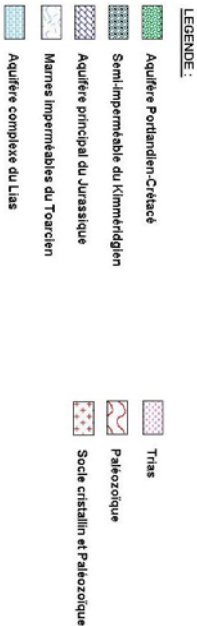
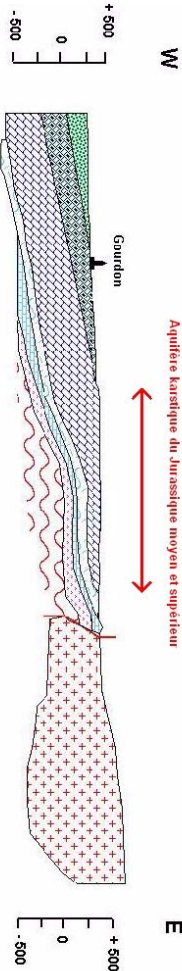
De l'Aalenien au Kimméridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissèlement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

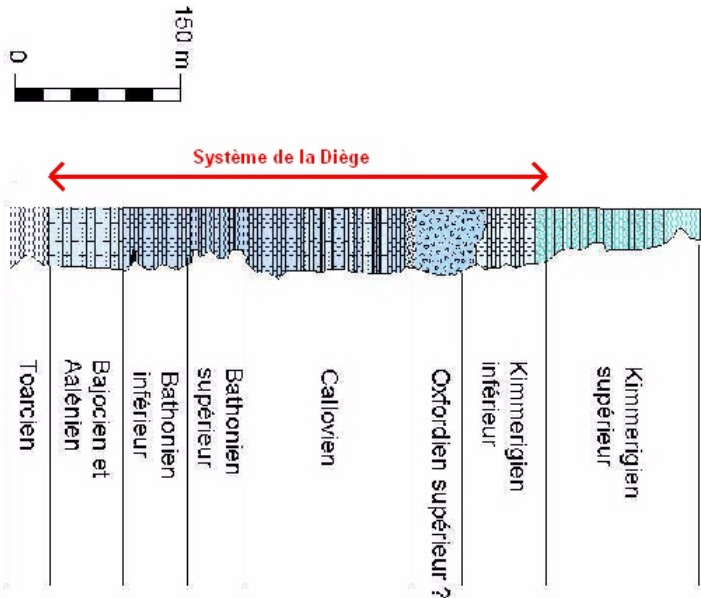
- **Leinhardt M.J., Margat J. (1979)** – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J. (1976)** – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J. (1978)** – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD tracages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

Coupe géologique schématique



DOCUMENTS GRAPHIQUES

Colonne lithologique simplifiée

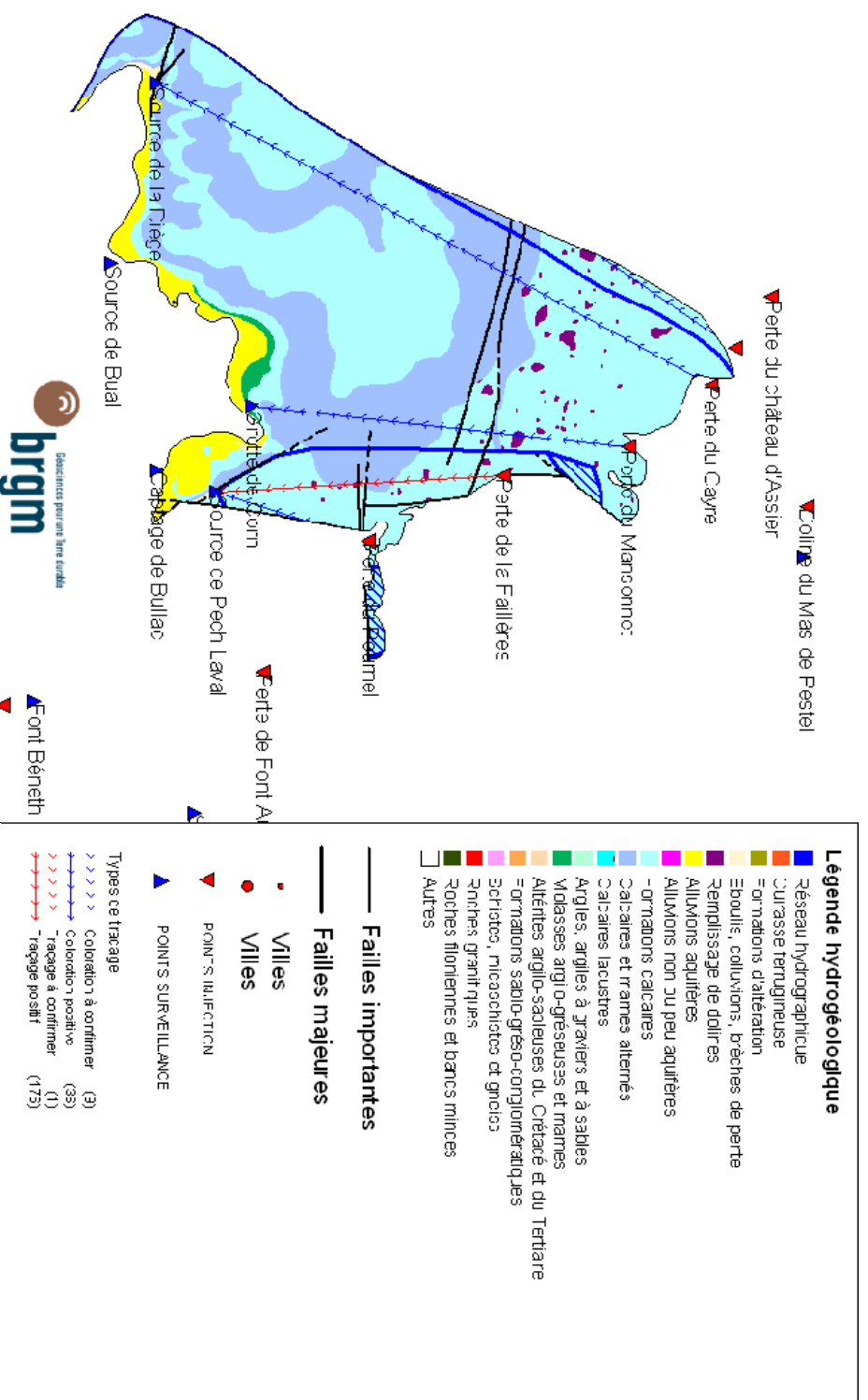


Unité aquifère du Dogger-Système du Diège

CARTE DES TRACAGES SUR FOND DE CARTE GÉOLOGIQUE ETABLIE À PARTIR DE LA CARTE GÉOLOGIQUE HARMONISÉE À 1/50 000

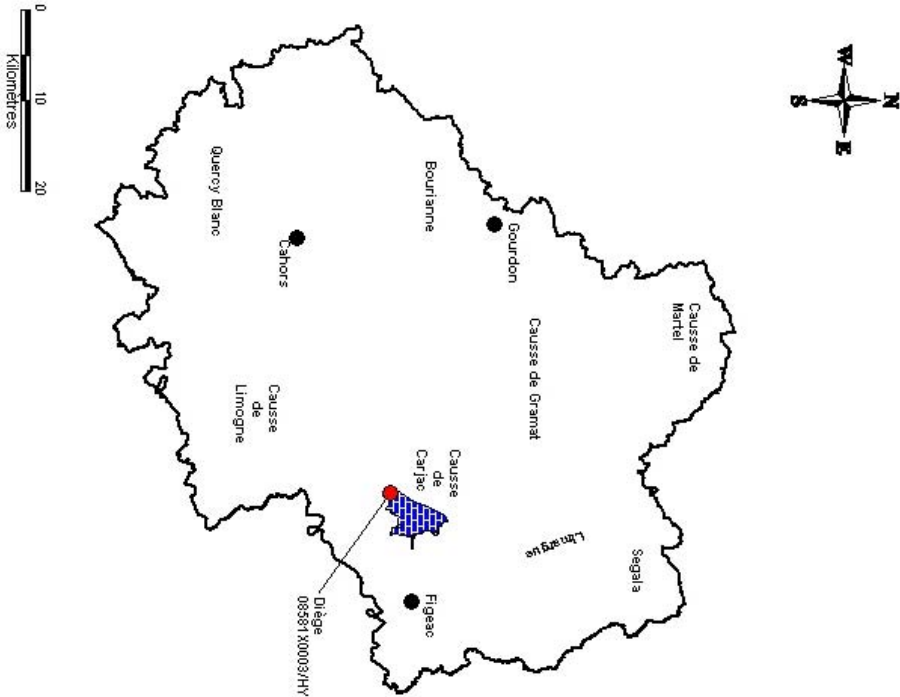
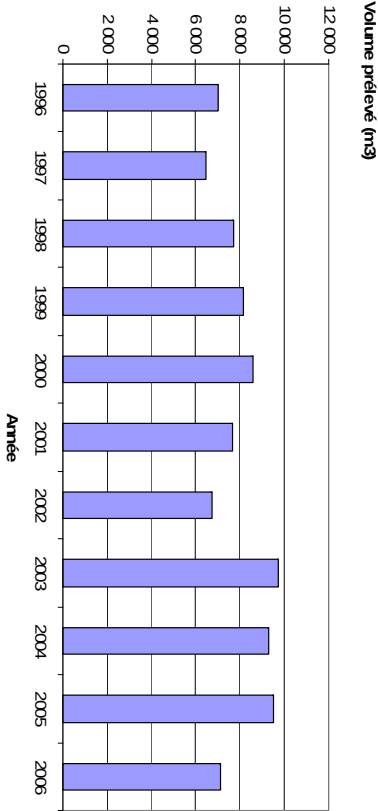
Échelle 1:125 000

Échelle 1/125 000



DONNEES DE PRELEVEMENT

Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006



Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Diagramme de Piper

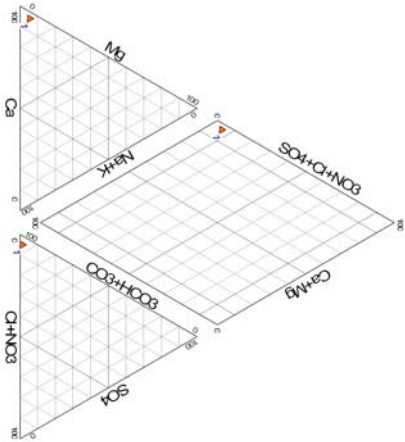
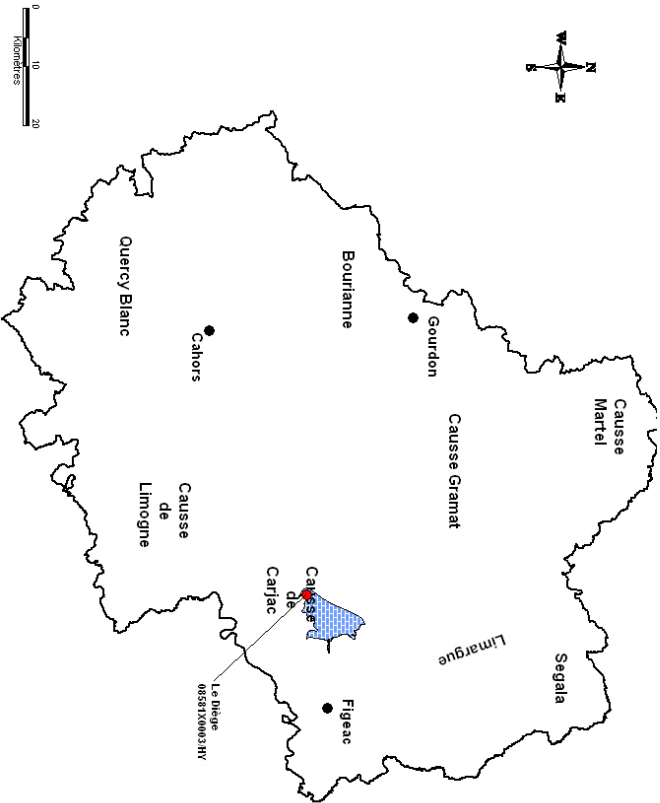
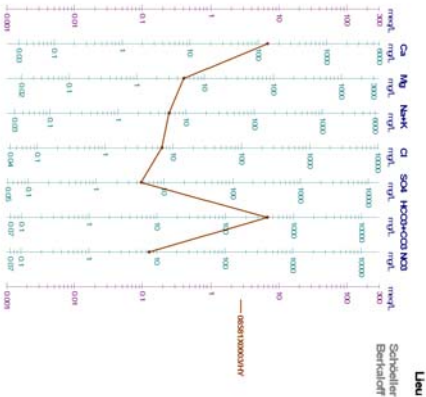


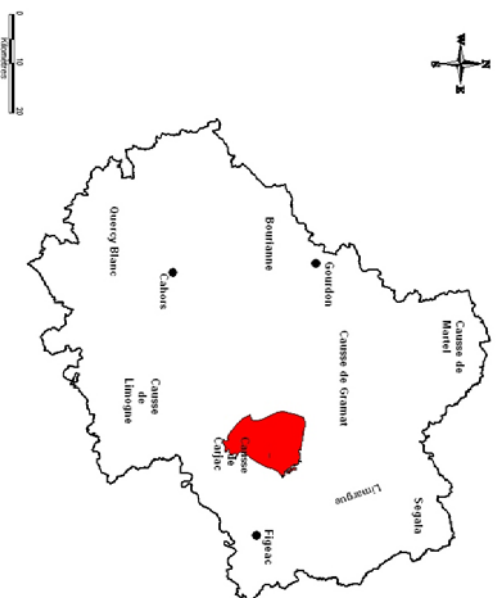
Diagramme de Schöeller-Berkaloff



Carte de localisation des points d'analyse en 2006

Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08581X0003/HY	1	135.0	4.9	5.1	0.6	414.8	6.8	4.6	7.7	4.7	18/09/2007	18/09/2007	1

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ;
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimmeridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimmeridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

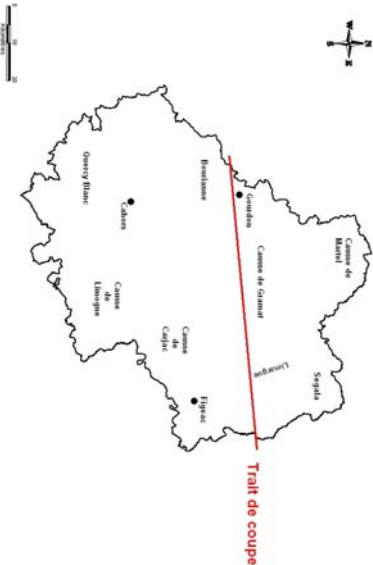
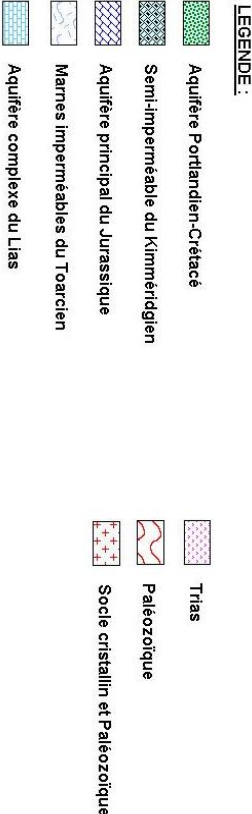
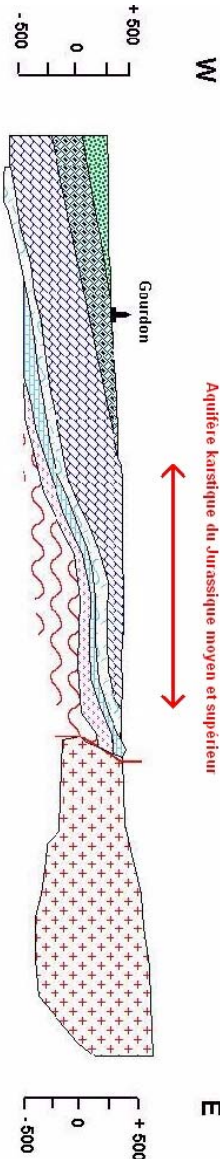
La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissèlement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

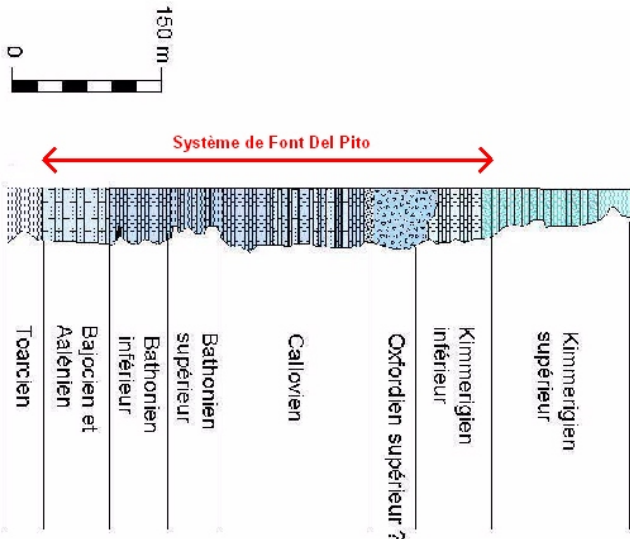
- **Leinhardt M.J., Margat J. (1979)** – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J. (1976)** – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J. (1978)** – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

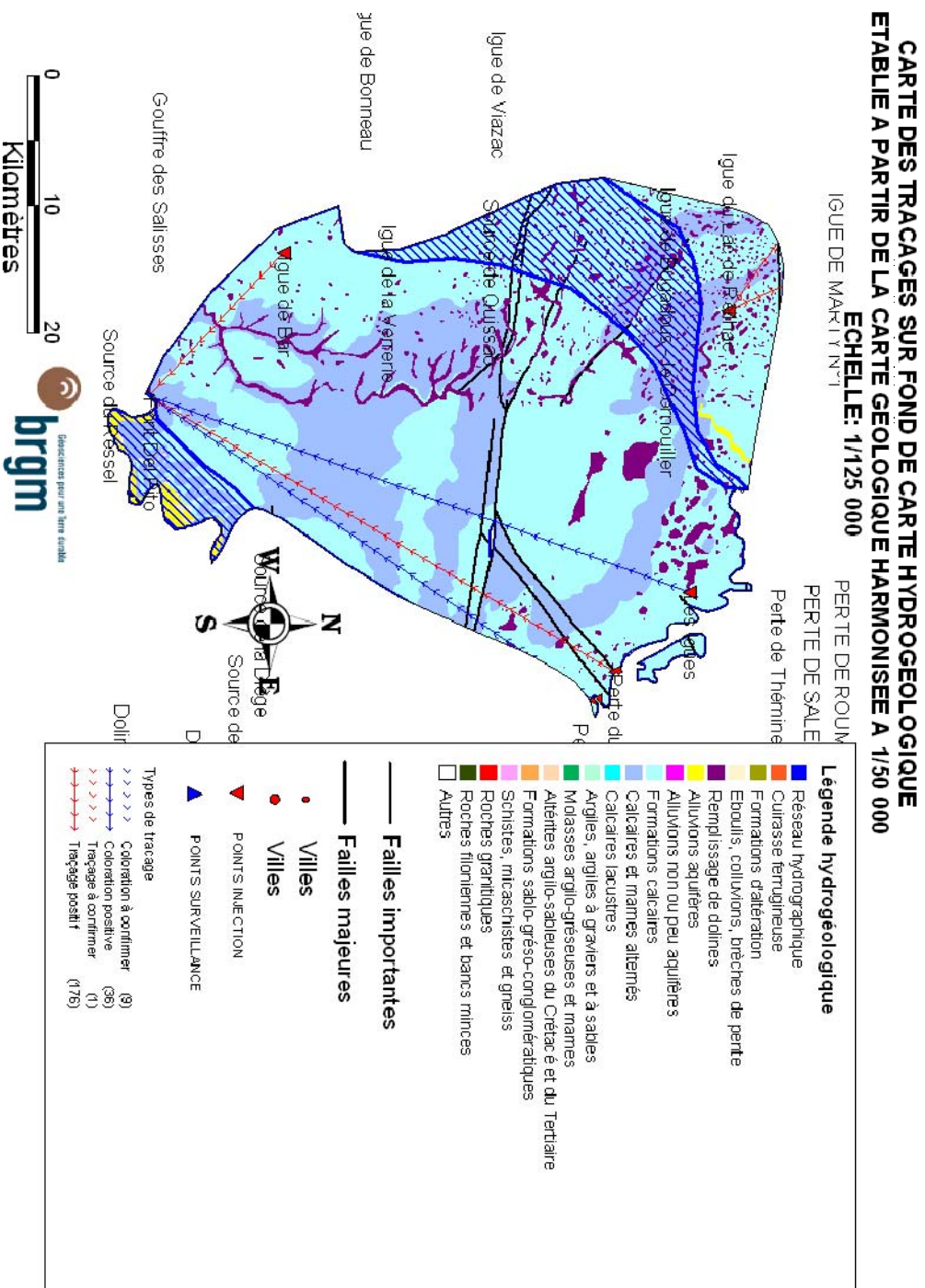
Coupe géologique schématique

DOCUMENTS GRAPHIQUES



Colonne lithologique simplifiée

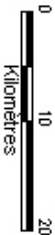
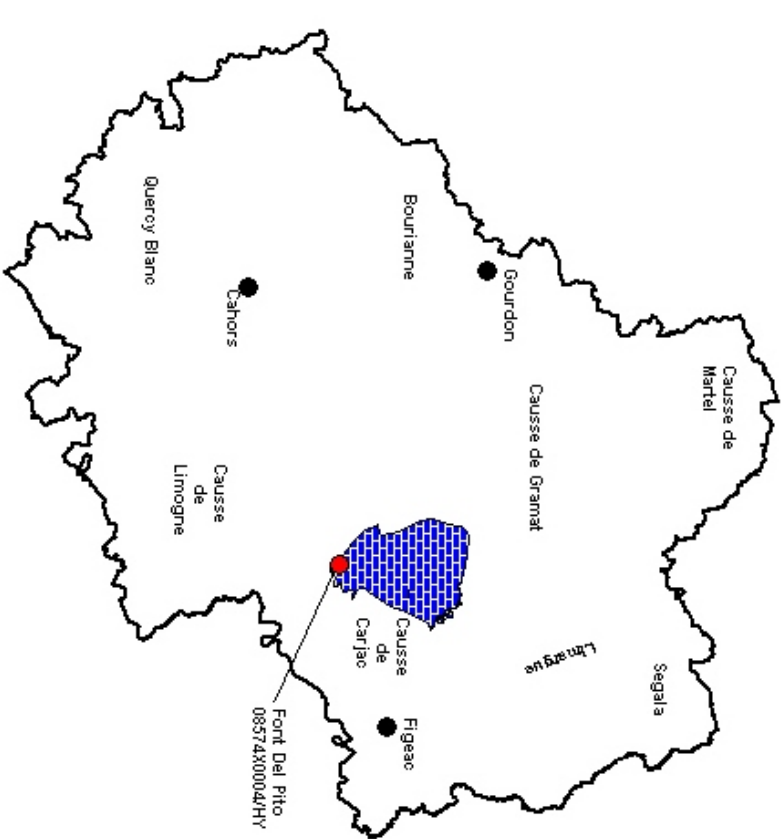




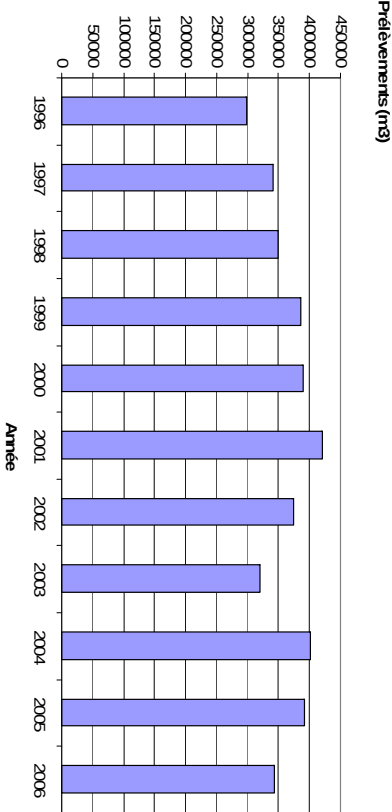
Unité aquifère du Dogger-Système de Font Del Pito



DONNEES DE PRELEVEMENT



Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006

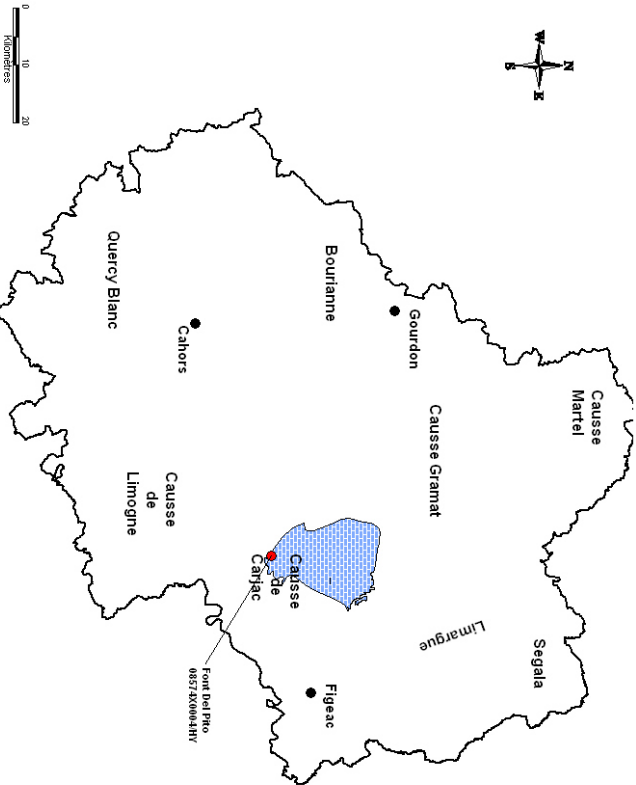


FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

Diagramme de Piper

Diagramme de Schöeller-Berkloff



Carte de localisation des points d'analyse en 2006

Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08574X0004/HY	1	129.1	6.6	4.7	2.0	395.6	9.0	11.9	14.1	5.9	23/10/2001	18/09/2007	4

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l

Les eaux de ce système présentent un faciès bicarbonaté calcique

Unité aquifère du Dogger-Système du Ressel



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimméridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathomien supérieur** : calcaires blancs sub-craux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement mameux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires craux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimméridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimméridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

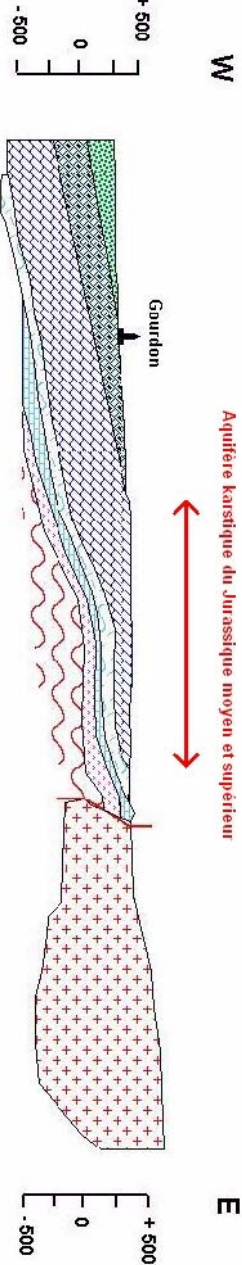
La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

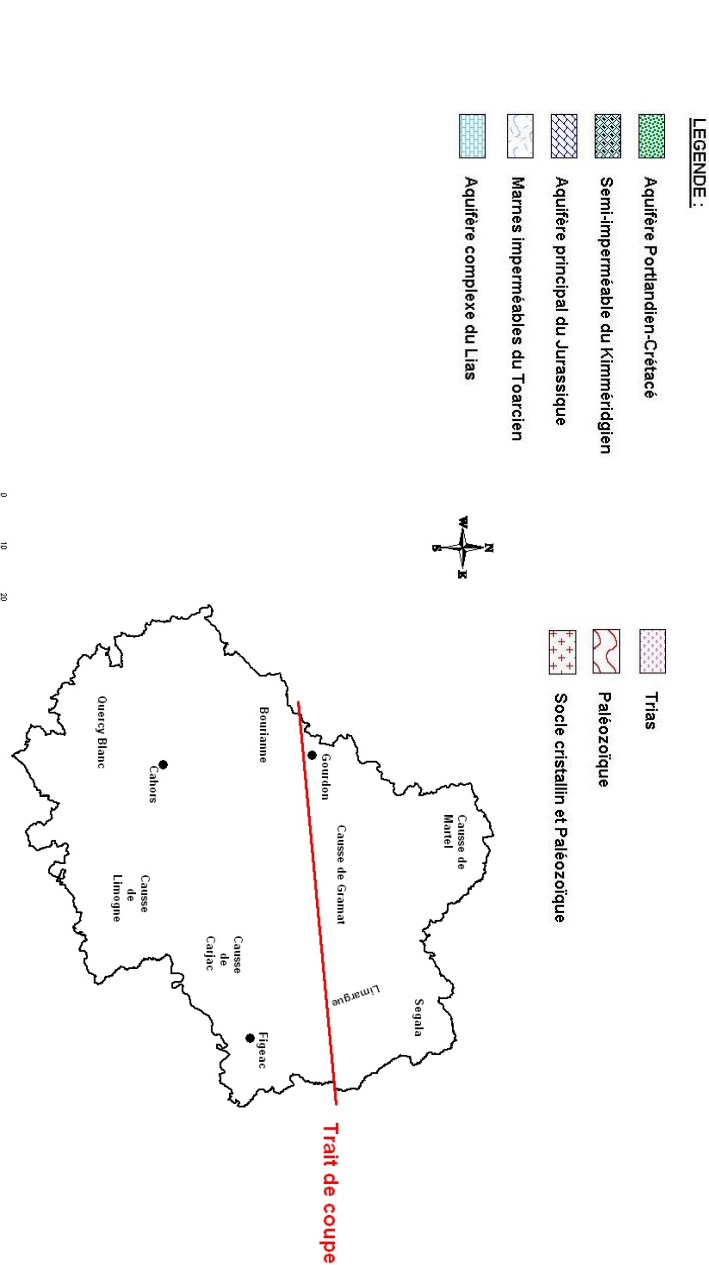
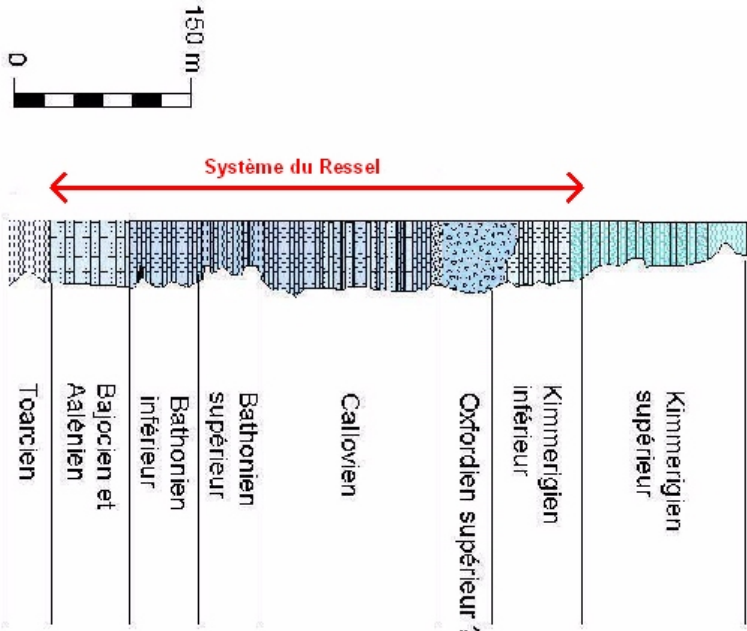
Unité aquifère du Dogger-Système du Ressel

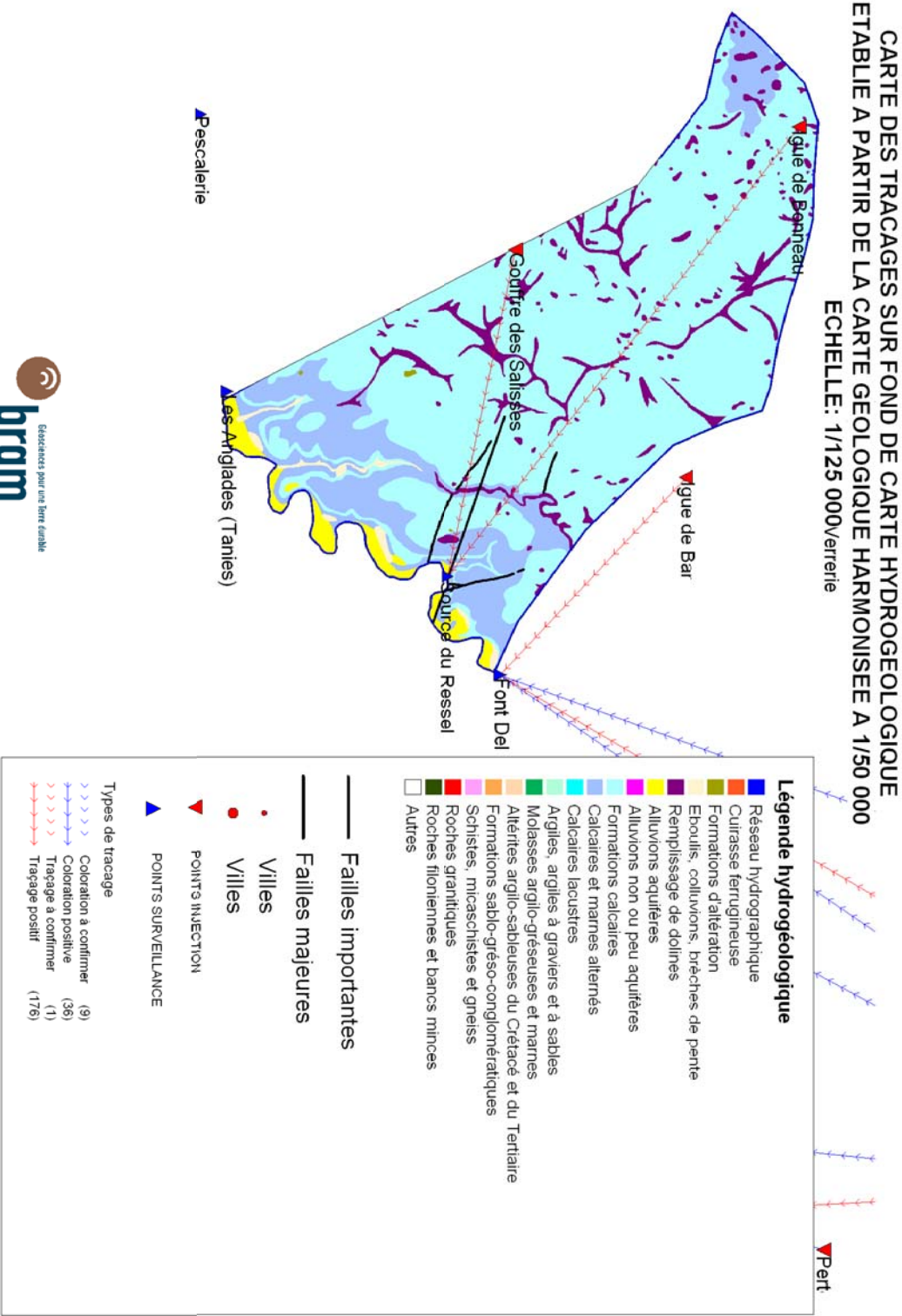
Coupe géologique schématique



DOCUMENTS GRAPHIQUES

Colonne lithologique simplifiée





FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Diagramme de Piper

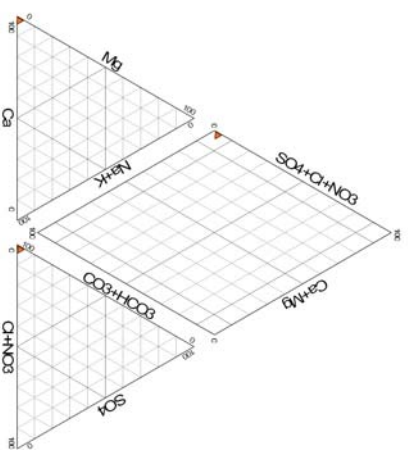
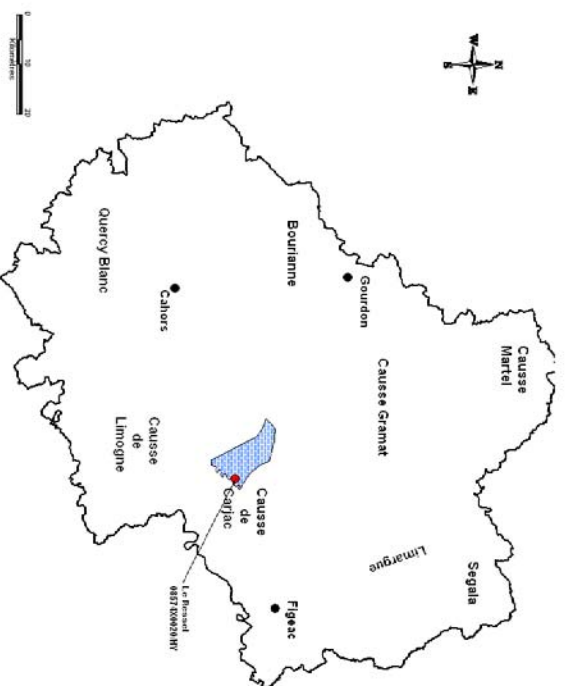
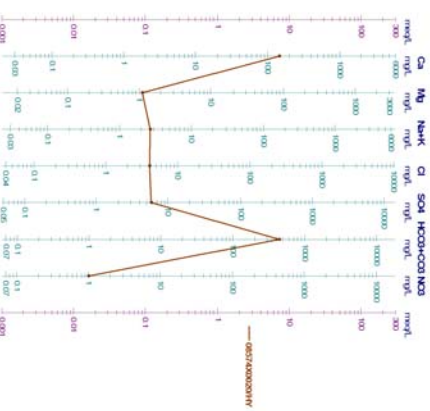


Diagramme de Schöeller-Berkaloff



Carte de localisation des points d'analyse en 2006

Code BSS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	SiO ₂	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08574X0020/HY	145.3	1.1	2.4	0.3	442.2	4.1	5.8	1.0	3.7	17/04/2001	18/12/2007	64

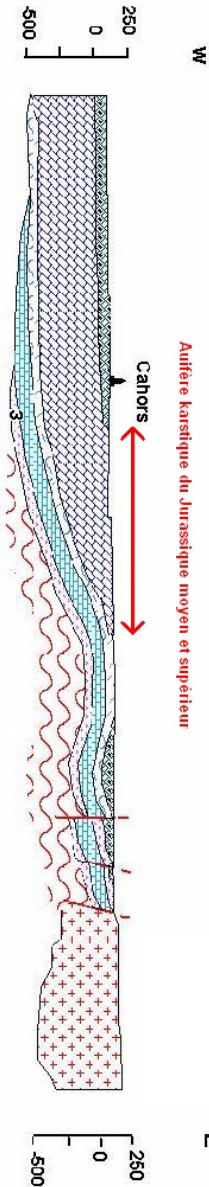
Les eaux de ce système
présentent un faciès
bicarbonaté calcique

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l

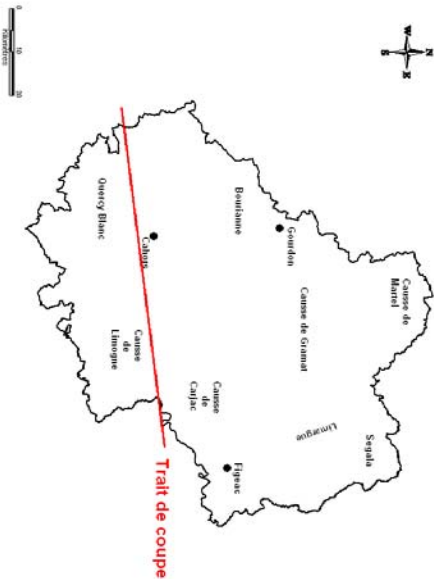
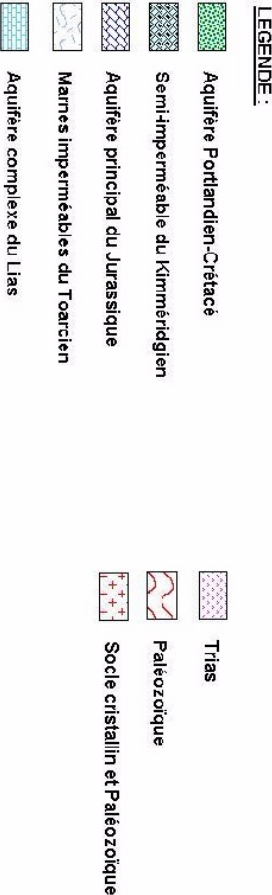
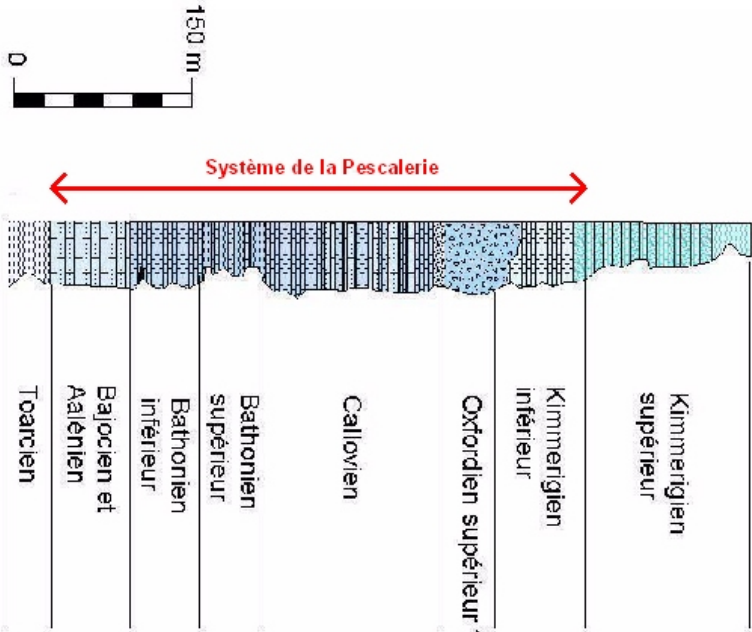
Unité aquifère du Dogger-Système de la Pescalerie

Coupe géologique schématique

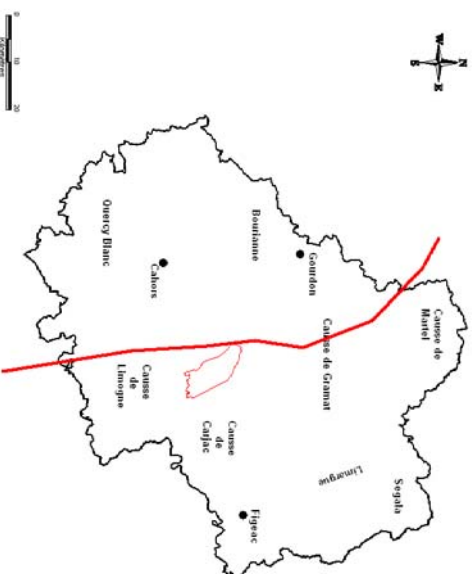
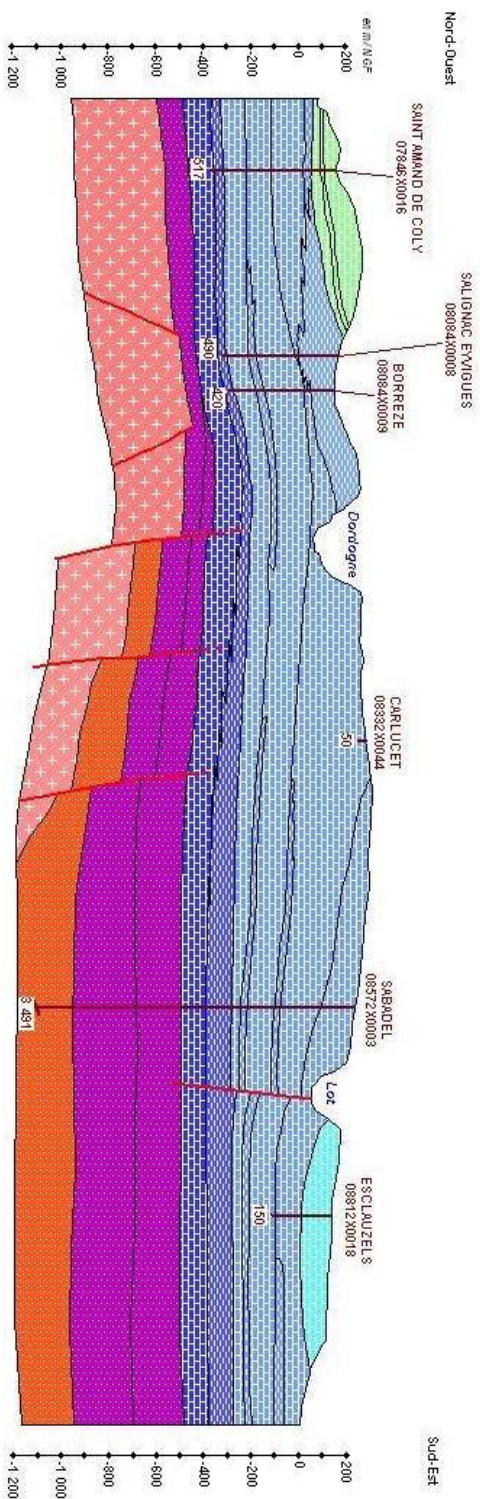
DOCUMENTS GRAPHIQUES



Colonne lithologique simplifiée

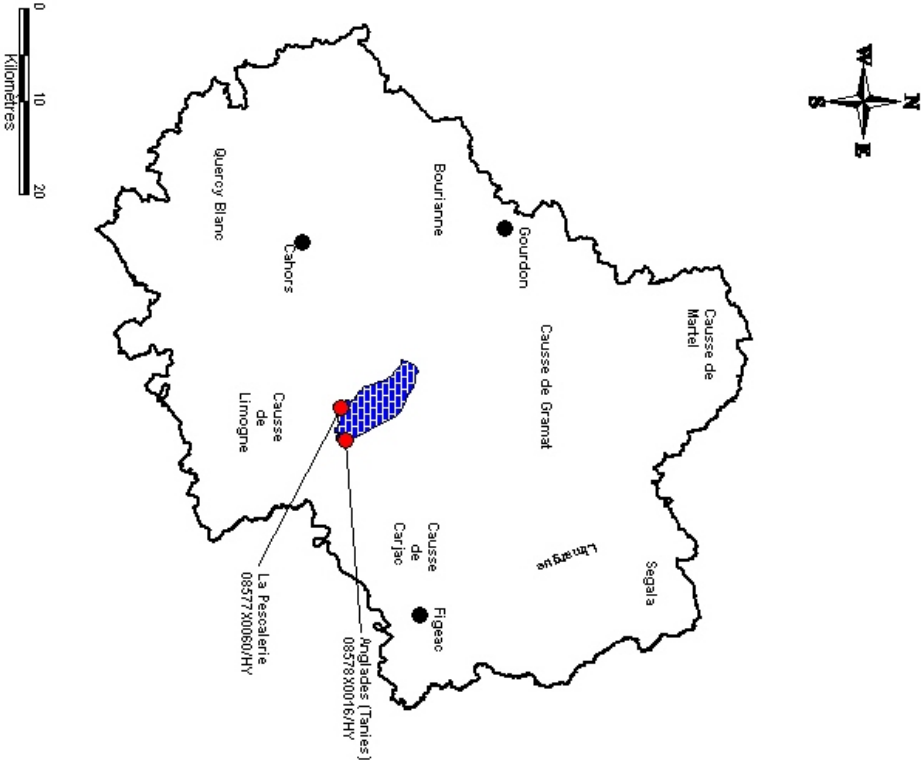
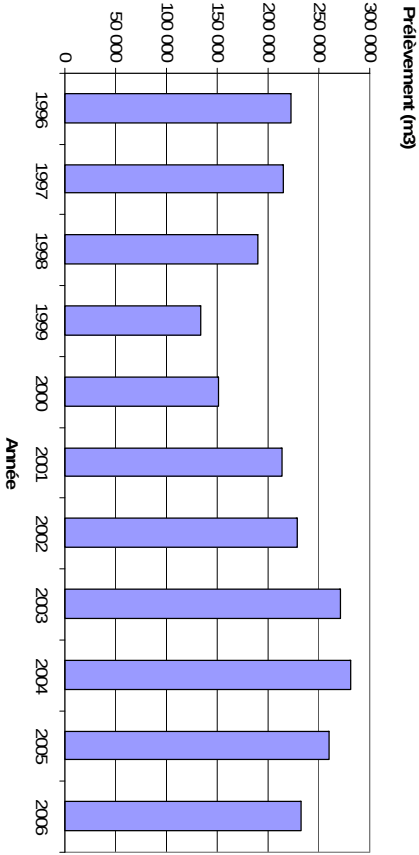


Unité aquifère du Dogger-Système de la Pescalerie



DONNEES DE PRELEVEMENT

Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006



Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME



Diagramme de Piper

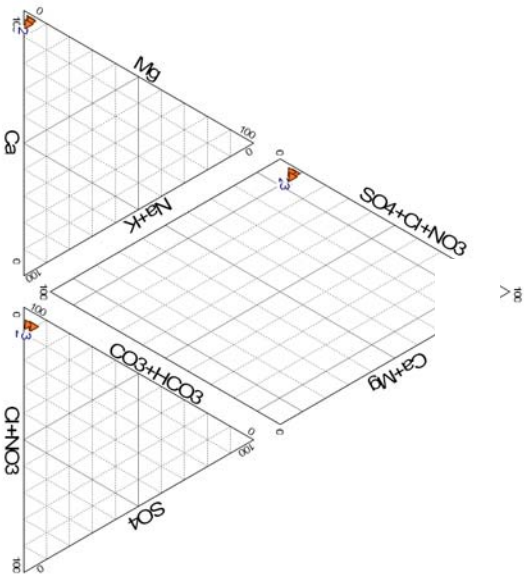
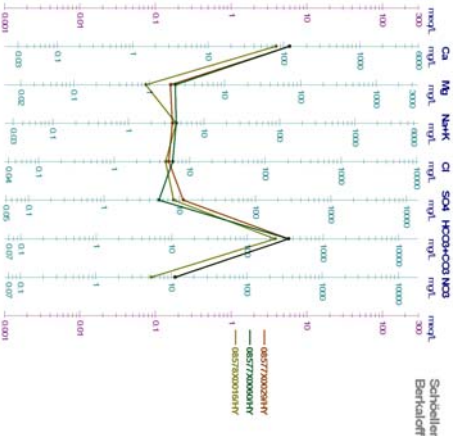


Diagramme de Schöeller-Berkaloff

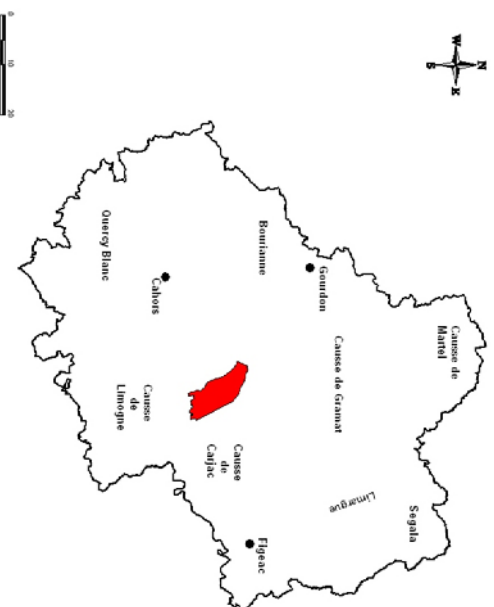


Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08577X0029/HY	1	117.6	1.9	2.7	1.1	351.6	5.3	11.1	11.1	4.5	21/03/2001	18/12/2007	82
08577X0060/HY	2	118.3	2.2	3.0	1.3	350.3	6.0	5.3	11.2	5.2	02/10/2001	17/09/2007	4
08578X0016/HY	3	78.0	0.9	3.5	0.8	231.8	4.8	8.4	5.4	4.4	03/10/2006	03/10/2006	1

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l

Les eaux de ce système présentent un faciès bicarbonaté calcique

Unité aquifère du Dogger-Système de la Pescalerie



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimméridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimméridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimméridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ;
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimméridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimméridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limitée à la base par les marnes noires du Toarcien.

La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes carlons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimméridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

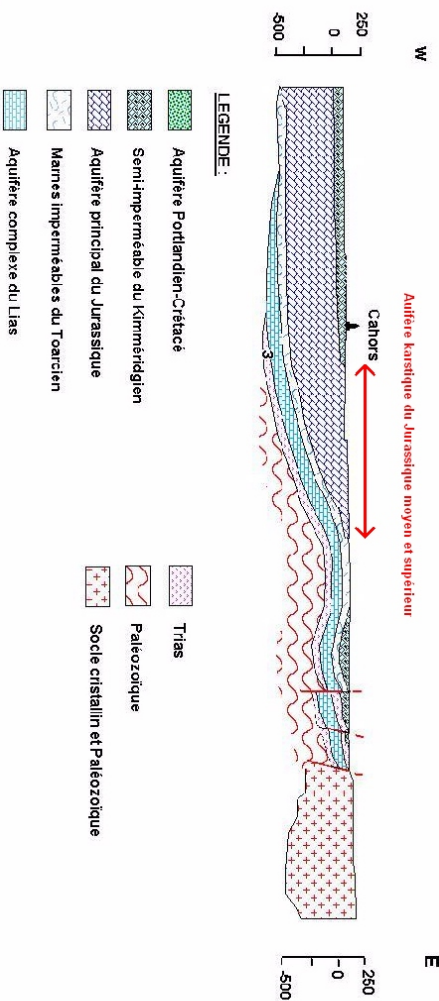
De l'Aalenien au Kimméridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissèlement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

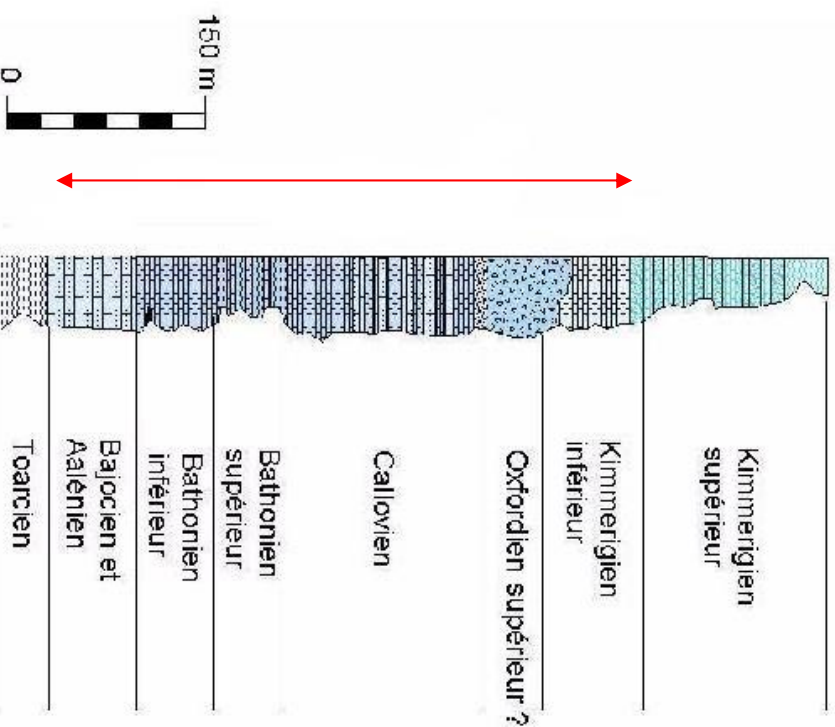
- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD tracages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

Coupe géologique schématique



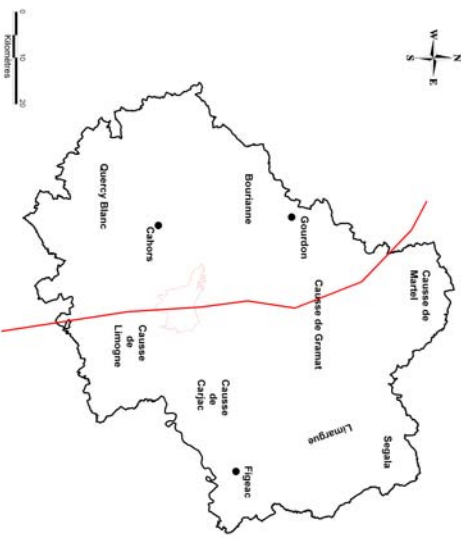
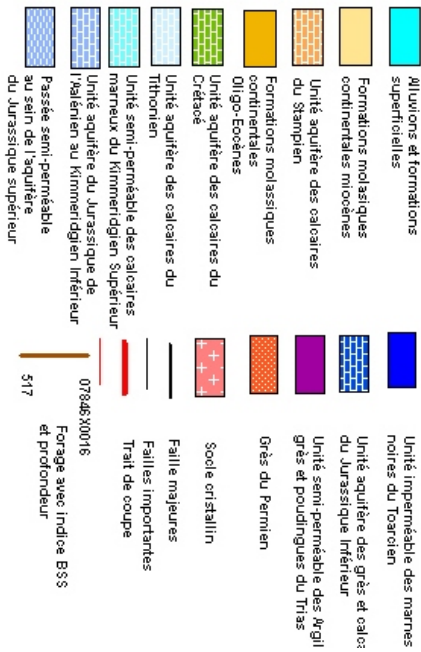
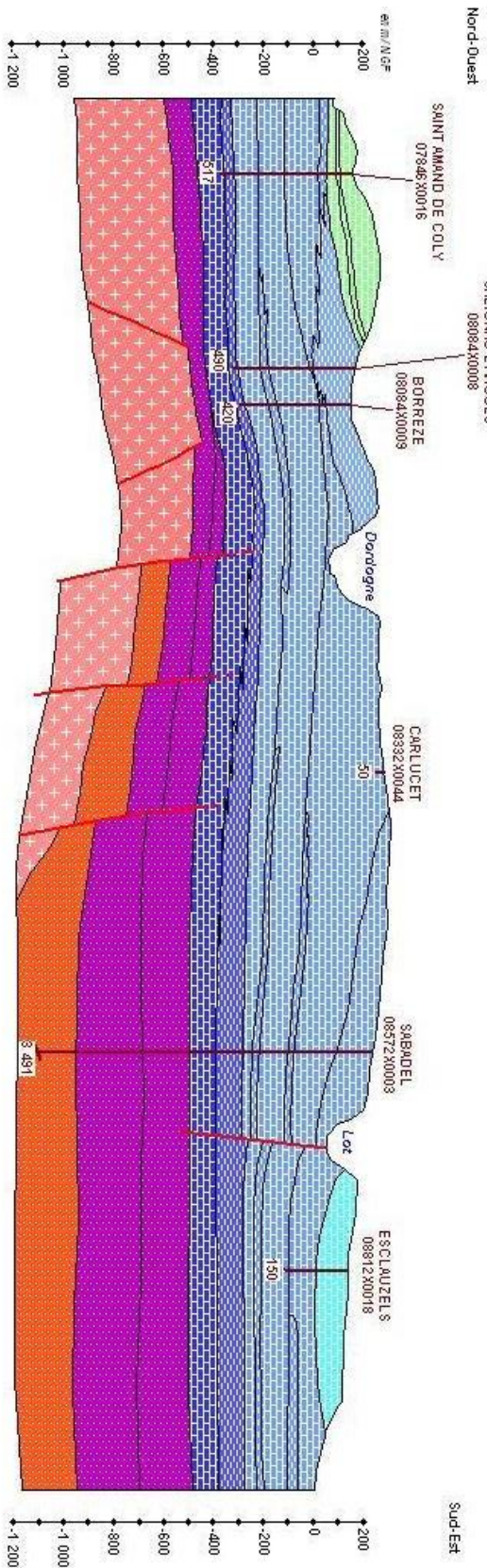
DOCUMENTS GRAPHIQUES

Colonne lithologique simplifiée



Unité aquifère du Dogger-Système de Saint Géry

Coupe géologique entre Saint Armand de Coly et Esclauzels



Unité aquifère du Dogger-Système de Nouaillac



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimmeridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimmeridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

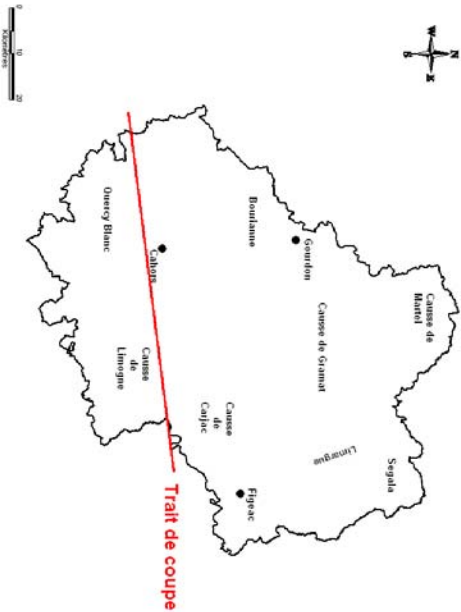
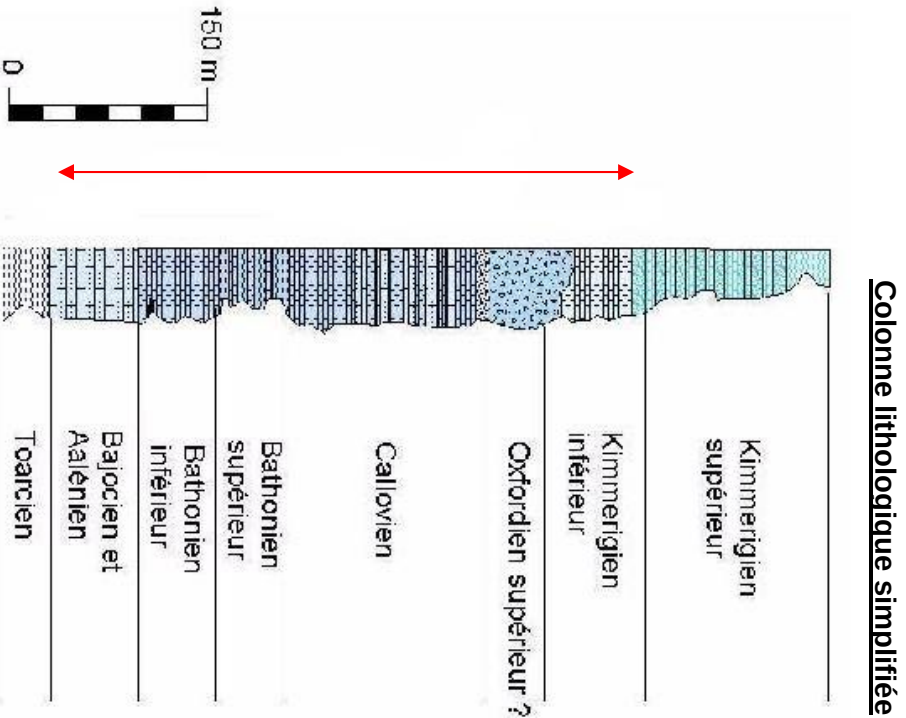
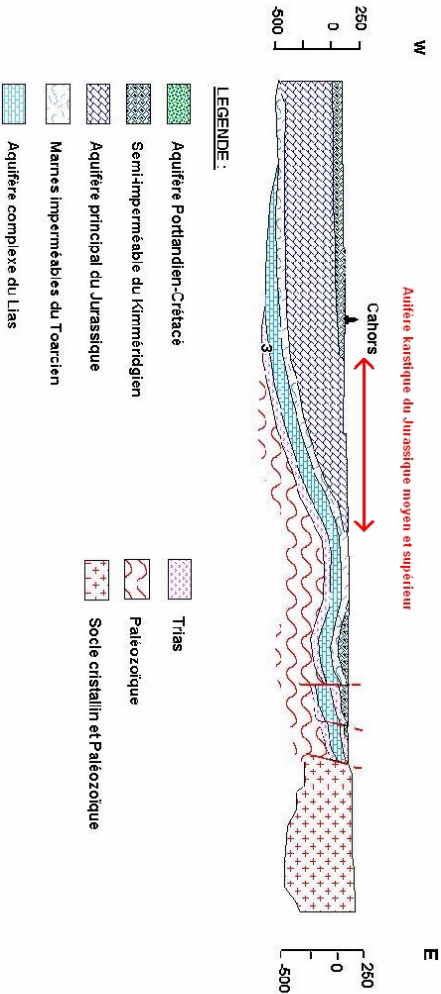
La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

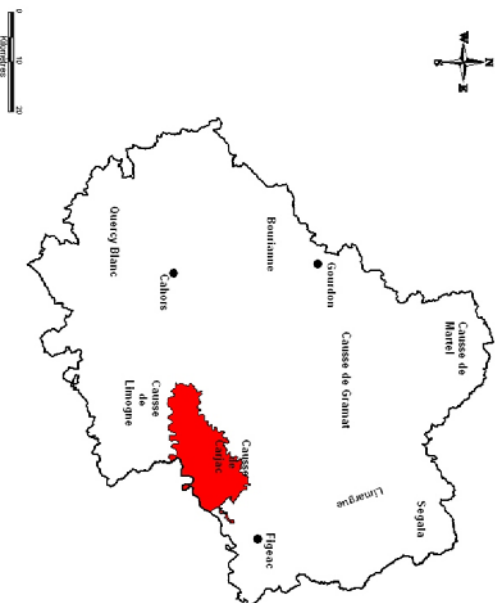
- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

Unité aquifère du Dogger-Système de Nouaillac

Coupe géologique schématique DOCUMENTS GRAPHIQUES



Unité aquifère du Dogger-Système de Font-Pitse



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marnaux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marnaux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ;
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marnaux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marnaux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimmeridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

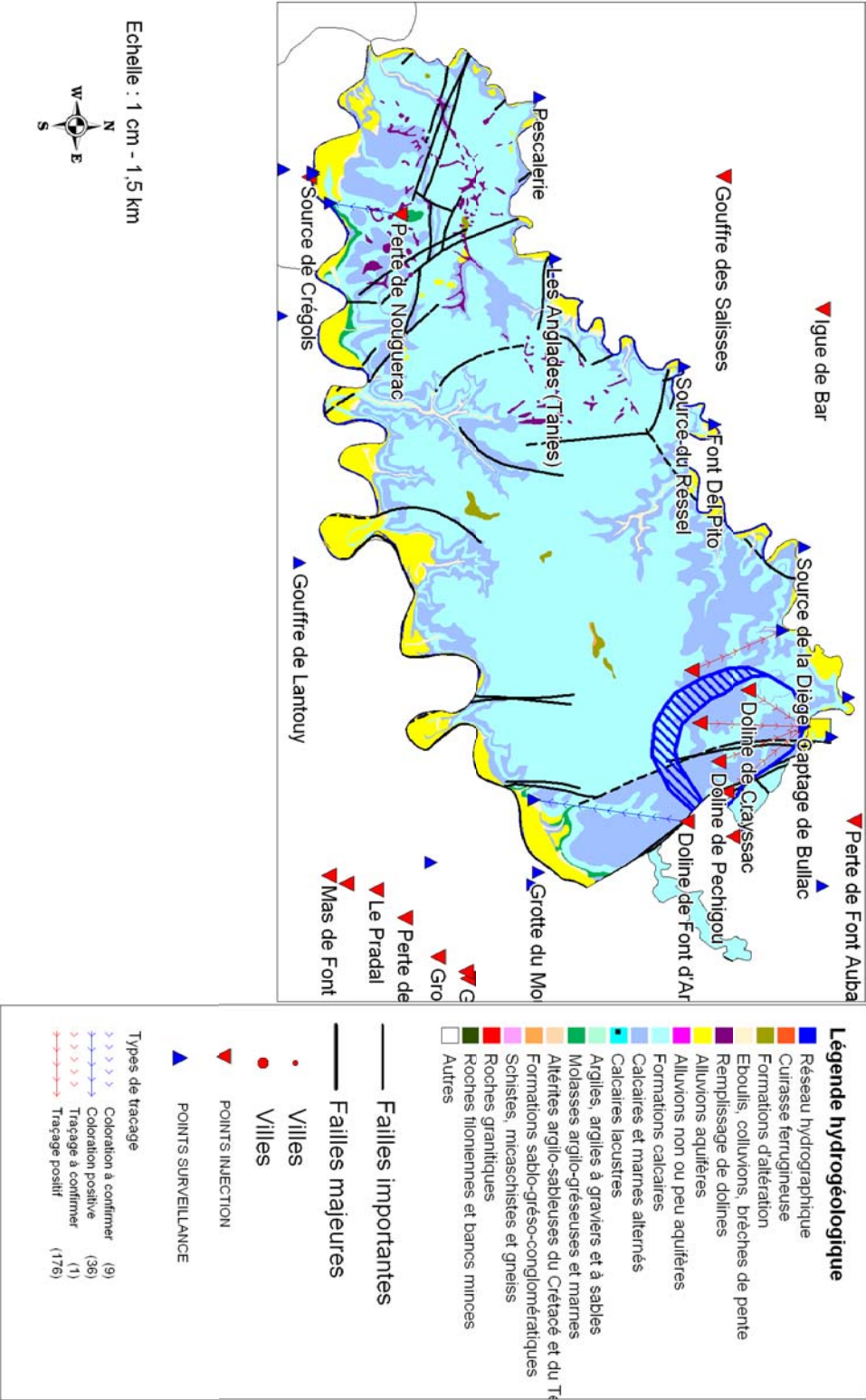
De l'Aalénien au Kimmeridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

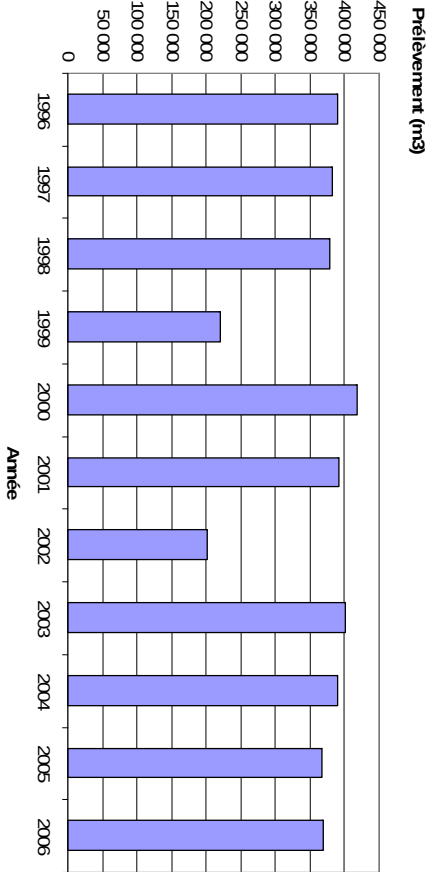
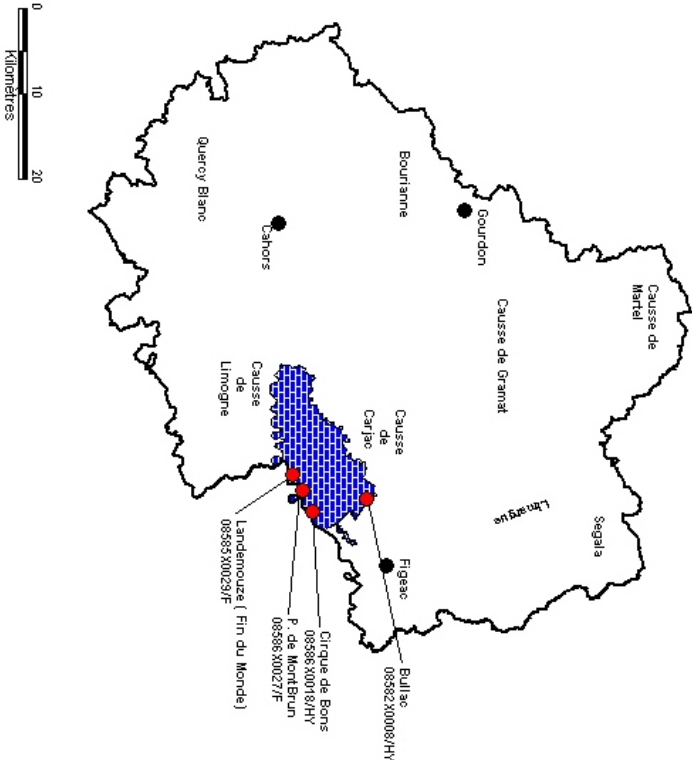
SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

CARTE DES TRACAGES SUR FOND DE CARTE GEOLOGIQUE
ETABLIE A PARTIR DE LA CARTE GEOLOGIQUE HARMONISEE A 1/50 000
ECHELLE : 1/125 000



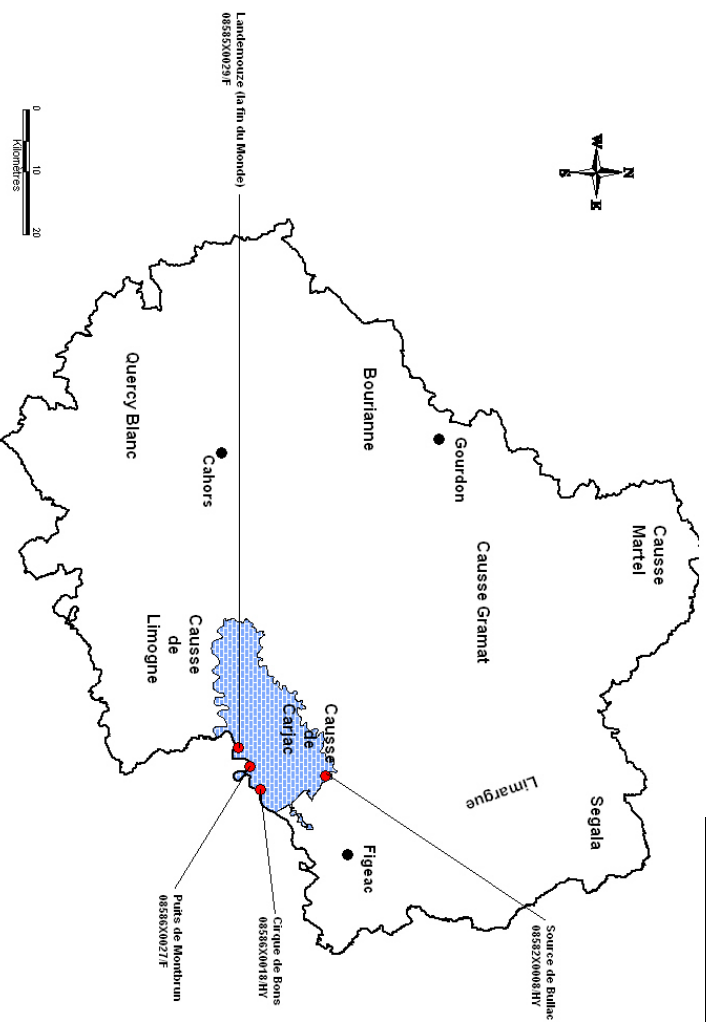
DONNEES DE PRELEVEMENT



Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006

Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME



Carte de localisation des points d'analyse en 2006

Diagramme de Piper

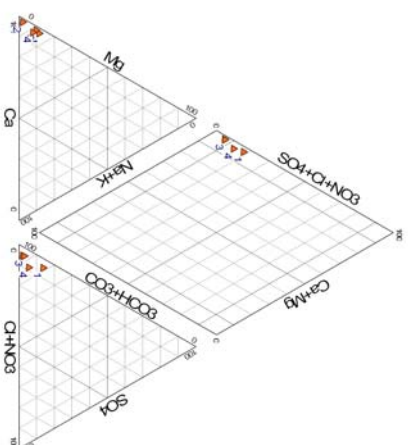
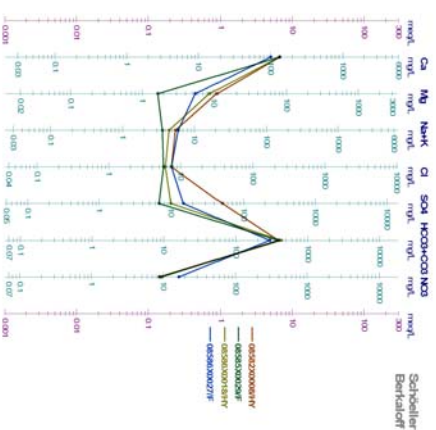


Diagramme de Schöeller-Berkaloff

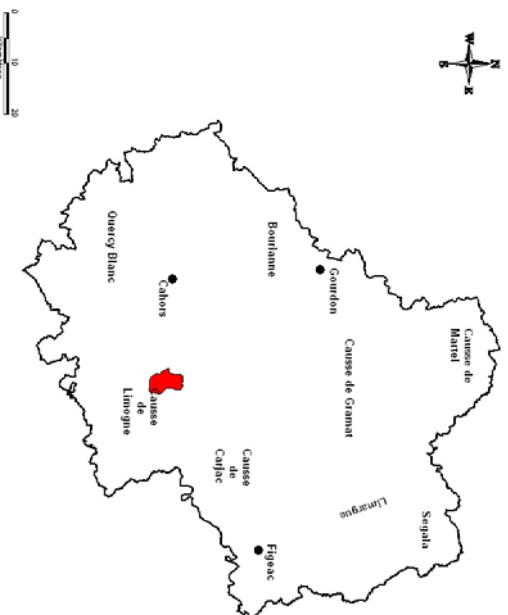


Les eaux de ce système
présentent un faciès
bicarbonaté calcique

Code BSS	Libelle	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	SiO ₂	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08582X0008/HY	1	133.7	10.8	4.1	1.4	390.3	7.5	51.3	8.8	5.7	19/09/2000	19/12/2006	4
08585X0029/F	1	132.1	1.7	2.8	0.8	390.8	5.8	6.8	9.4	5.3	02/10/2001	18/09/2007	4
08586X0018/HY	1	6.2	8.6	2.9	1.6	423.8	6.2	10.0	9.0	6.3	10/10/1995	27/09/2005	7
08586X0027/F	1	100.0	5.5	4.5	1.5	295.9	7.5	14.7	16.4	9.6	27/04/2004	19/12/2006	2

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l

Unité aquifère du Dogger-Système de l'Ifernet



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclin, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimmeridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimmeridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

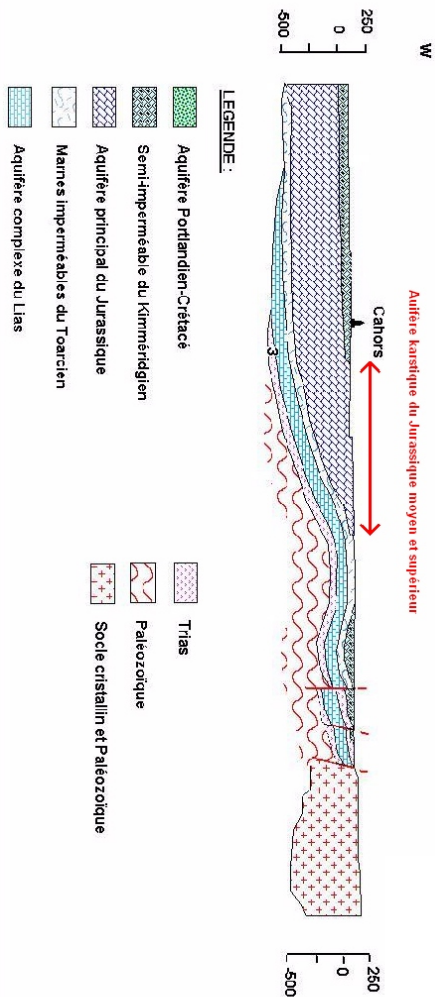
La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

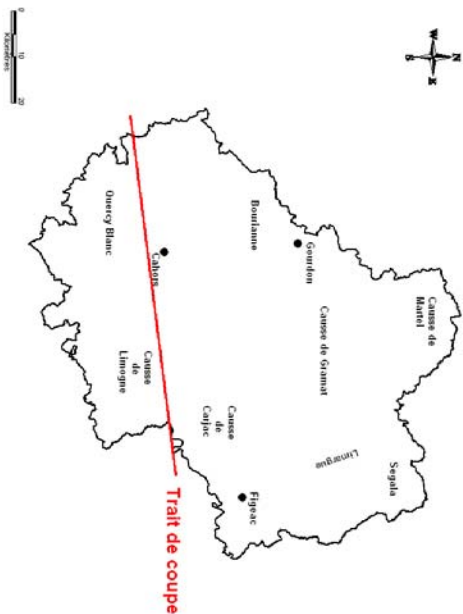
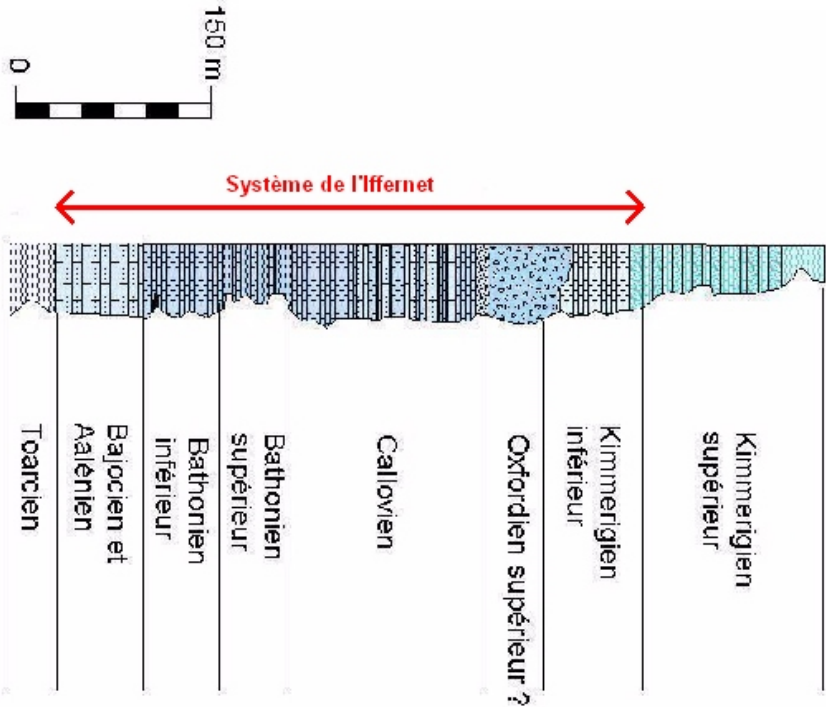
Unité aquifère du Dogger-Système de l'Iffernet

Coupe géologique schématique

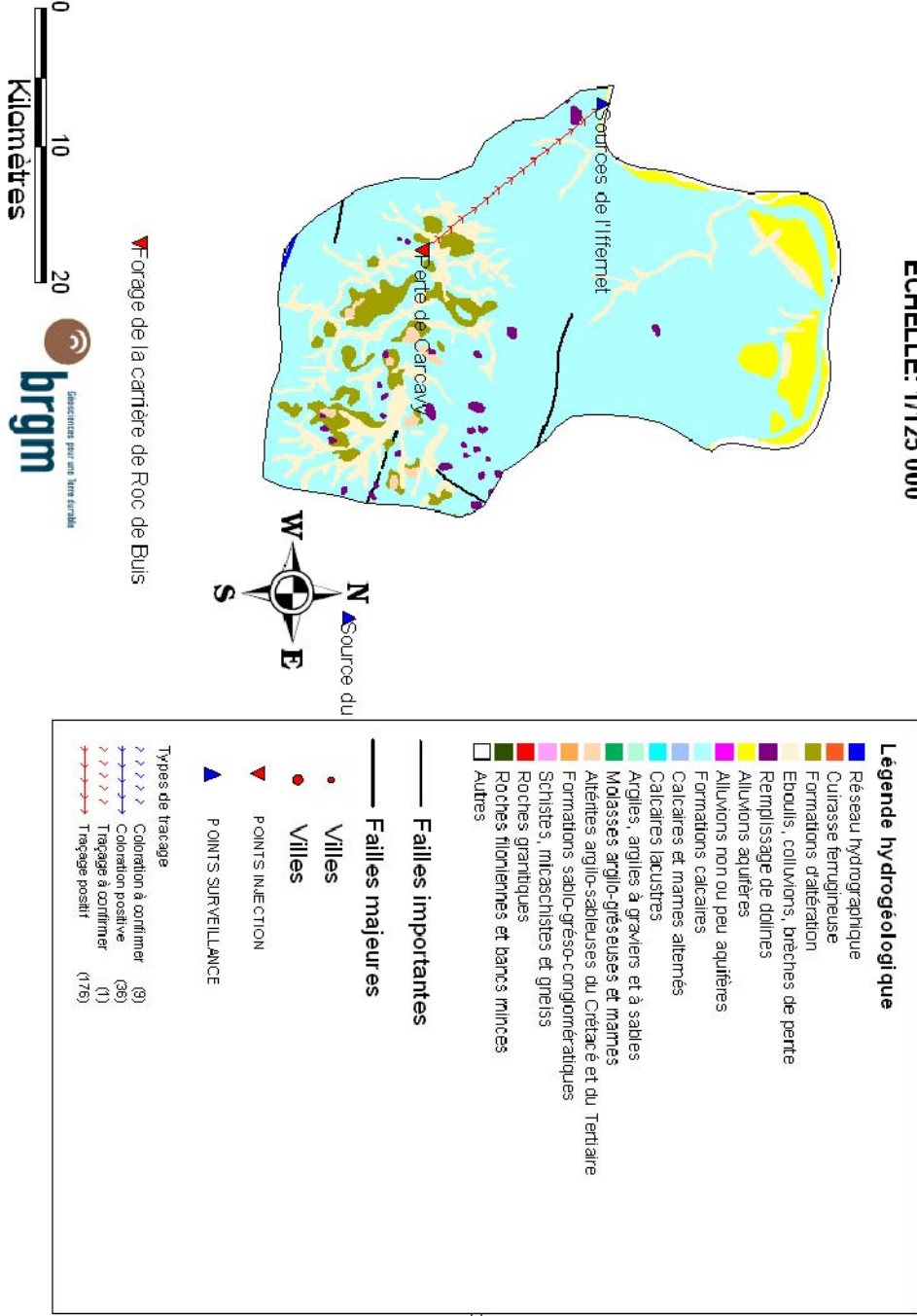


DOCUMENTS GRAPHIQUES

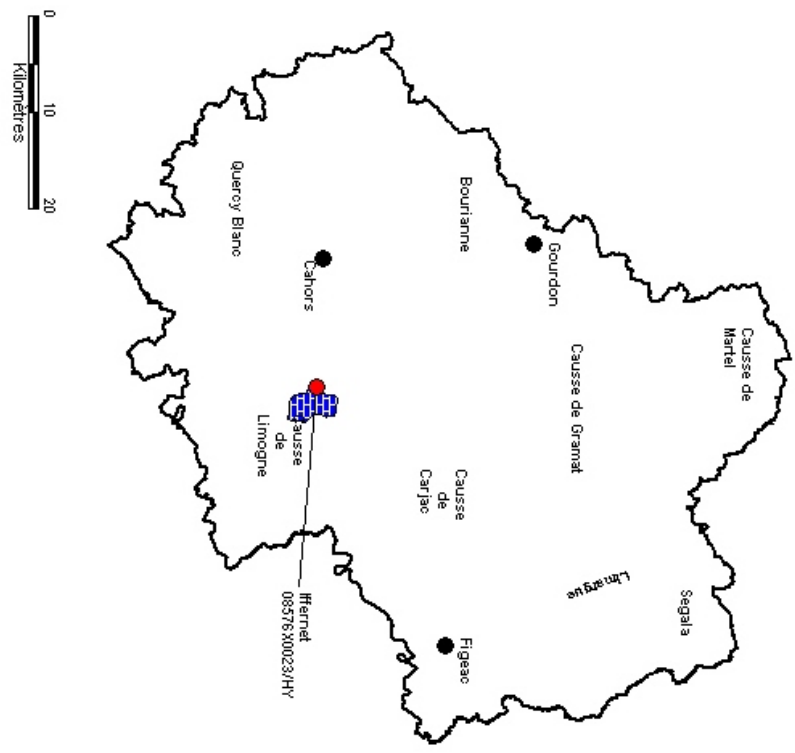
Colonne lithologique simplifiée



CARTE DES TRACAGES SUR FOND DE CARTE GEOLOGIQUE
ETABLIE A PARTIR DE LA CARTE GEOLOGIQUE HARMONISEE A 1/50 000
ECHELLE: 1/125 000

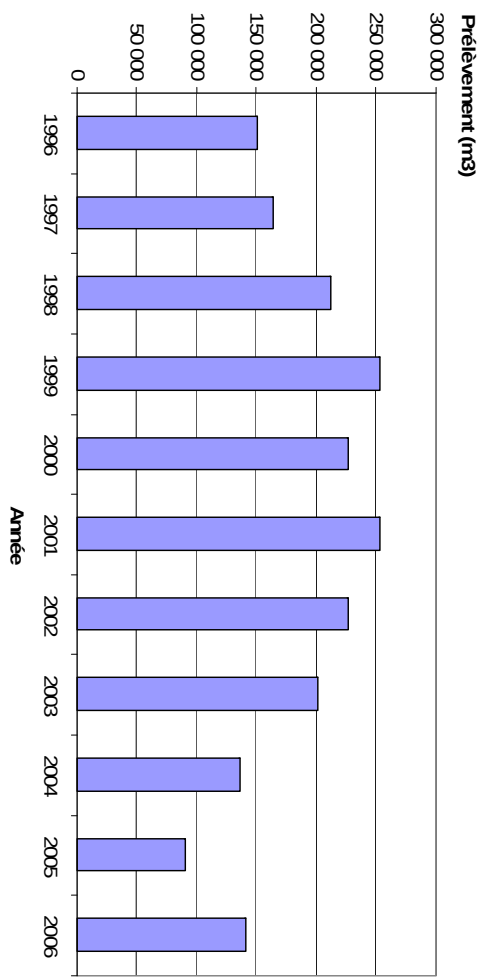


Unité aquifère du Dogger-Système de l'Iffernet



Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

DONNEES DE PRELEVEMENT



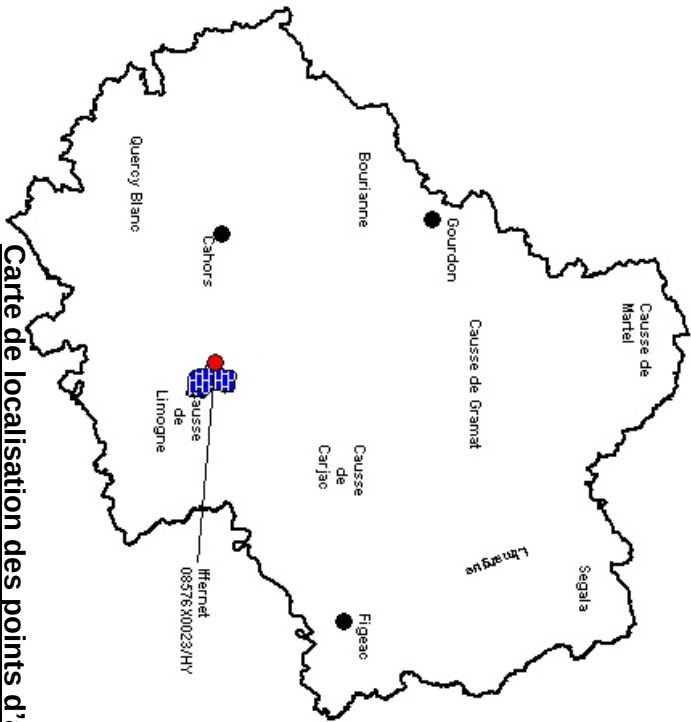
Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006



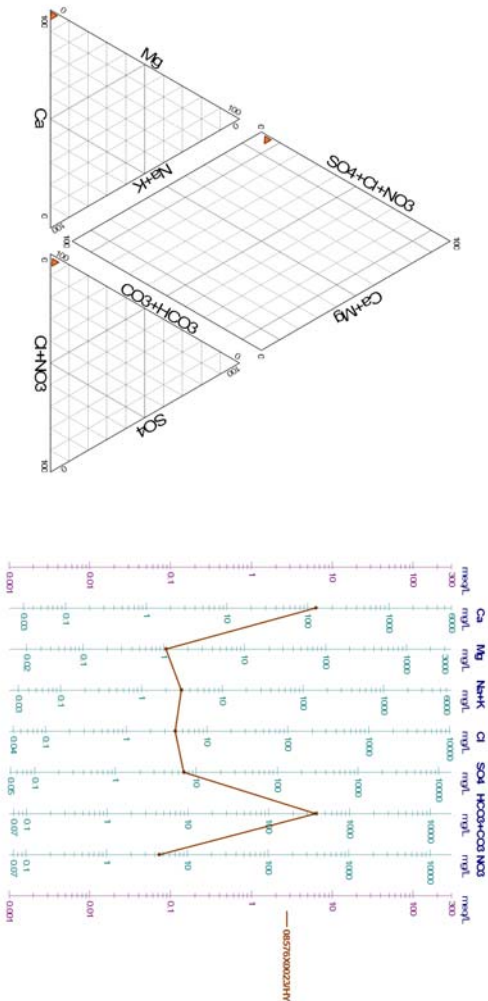
FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Diagramme de Piper

Diagramme de Schöeller-Berkaloff



Carte de localisation des points d'analyse en 2006



Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08576X0023/HY	1	124.95	1.064	2.66	0.46	380.24	4.02	7.02	4.48	5.6	24/02/2003	10/05/2004	2

Les eaux de ce système
présentent un faciès
bicarbonaté calcique

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimmeridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

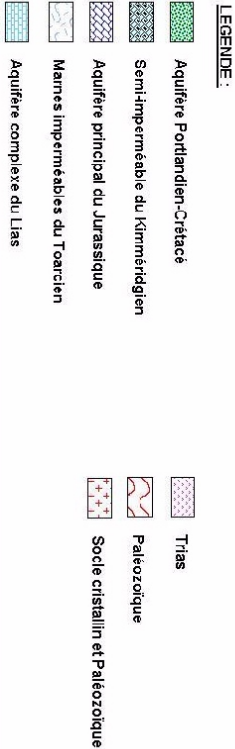
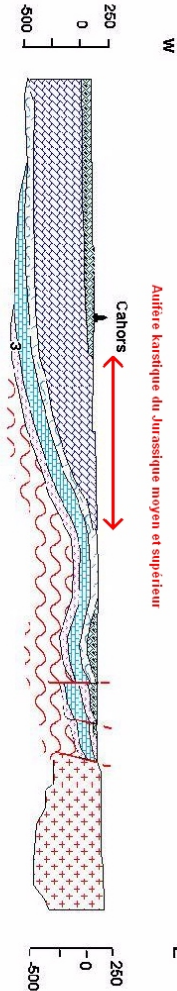
De l'Aalénien au Kimmeridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissèlement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

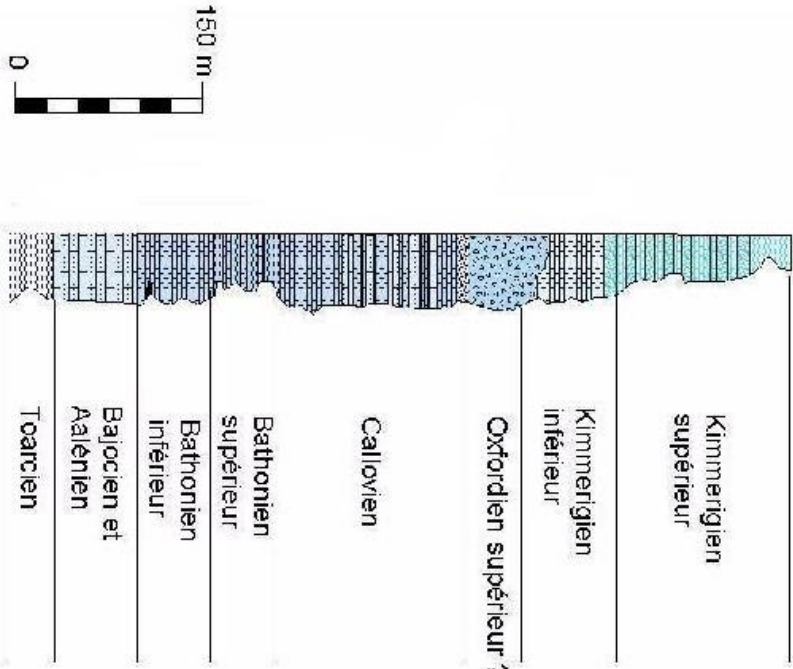
- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD tracages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

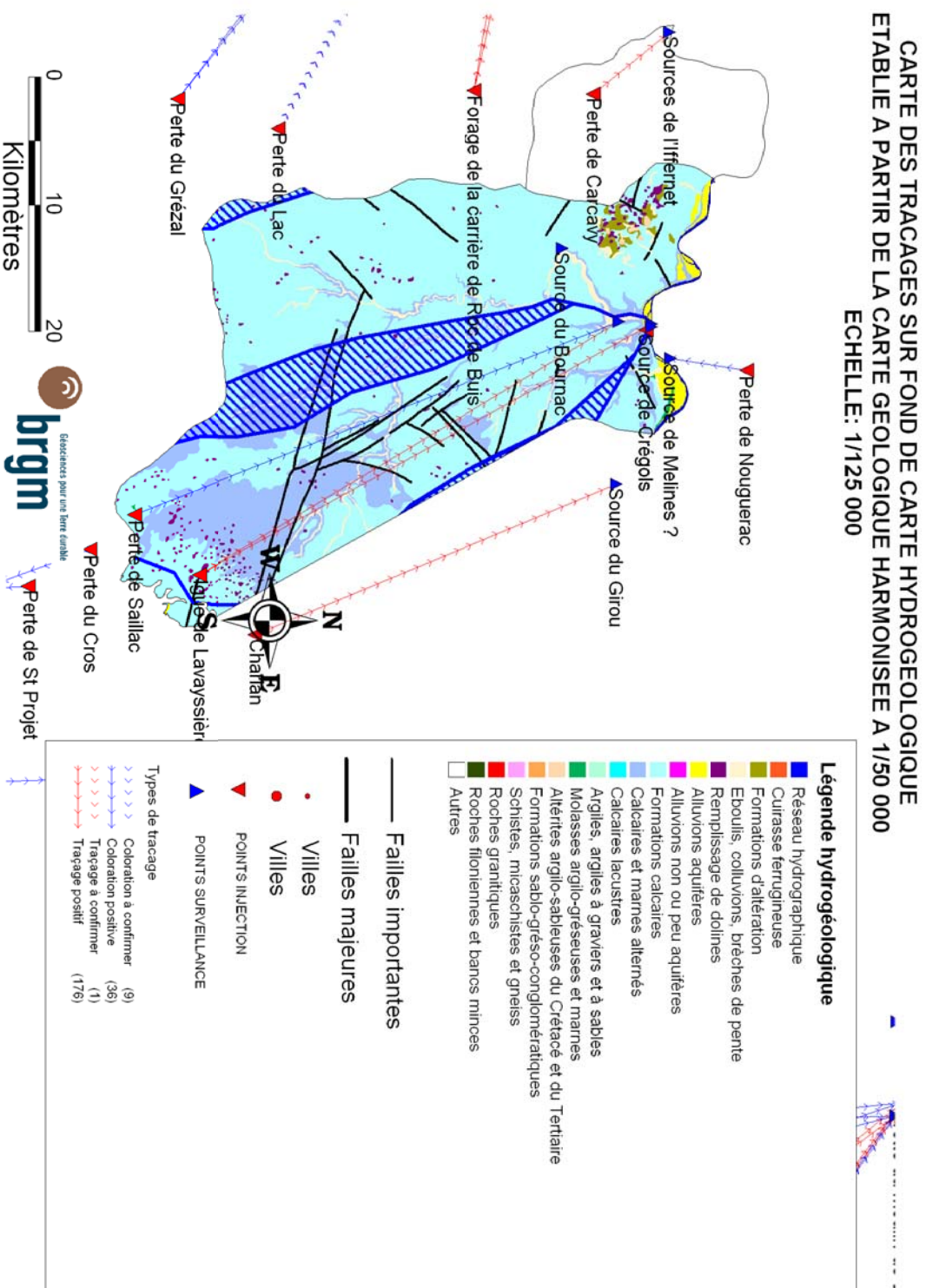
Coupe géologique schématique



DOCUMENTS GRAPHIQUES

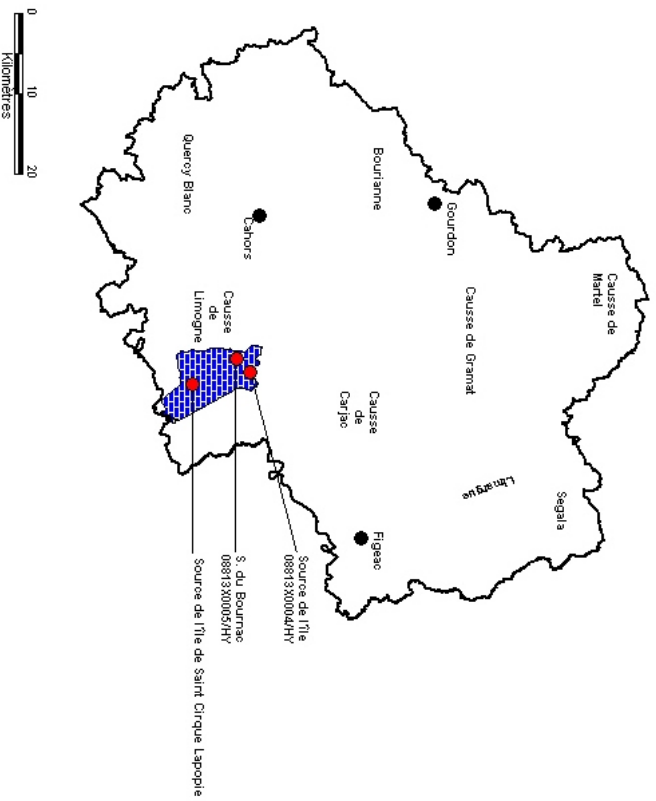
Colonne lithologique simplifiée





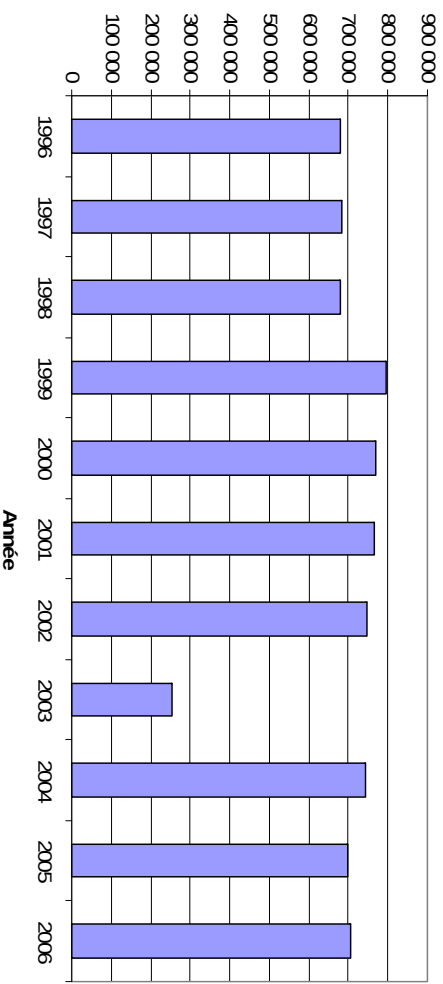
Unité aquifère du Dogger-Système de Cregols

DONNEES DE PRELEVEMENT



Prélèvement (m3)

Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006

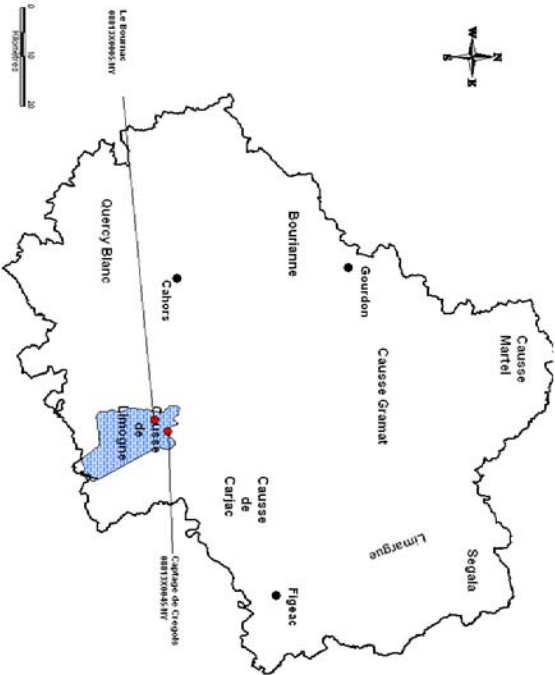


Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

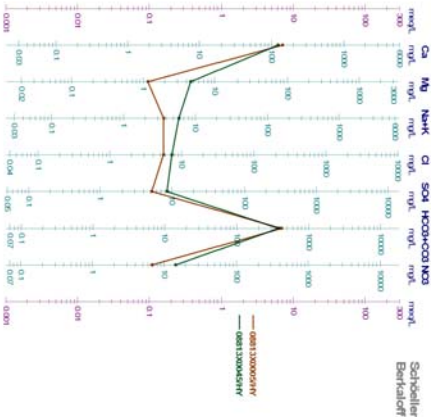
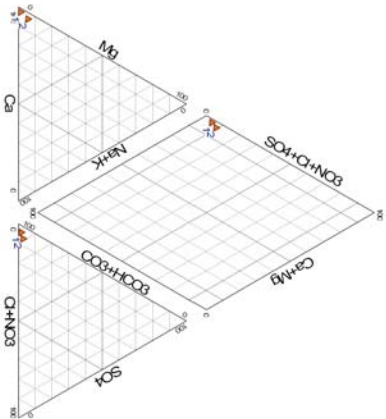
FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Diagramme de Piper

Diagramme de Schöeller-Berkaloff



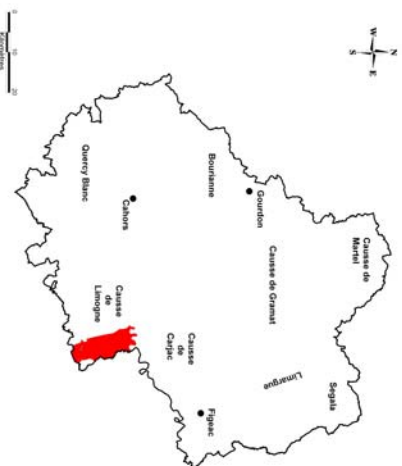
Carte de localisation des points d'analyse en 2006



Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08813X0005/HY	1	141.9	1.2	3.0	0.7	419.2	5.6	5.2	6.8	4.6	11/05/2004	30/01/2007	2
08813X0045/HY	2	122.3	4.6	4.3	1.6	376.5	7.3	8.5	14.5	9.5	11/05/2004	03/10/2006	2

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l

Les eaux de ce système
présentent un faciès
bicarbonaté calcique



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes carbons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimméridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimméridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimmérogien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

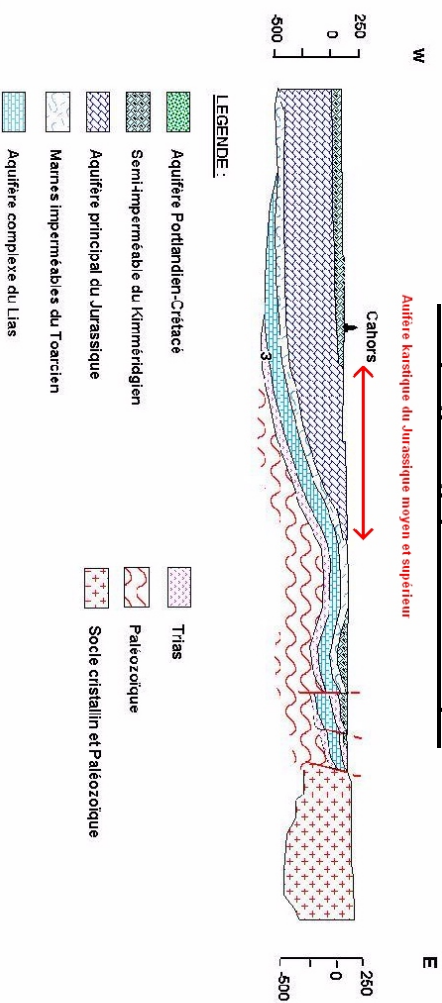
La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissèlement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

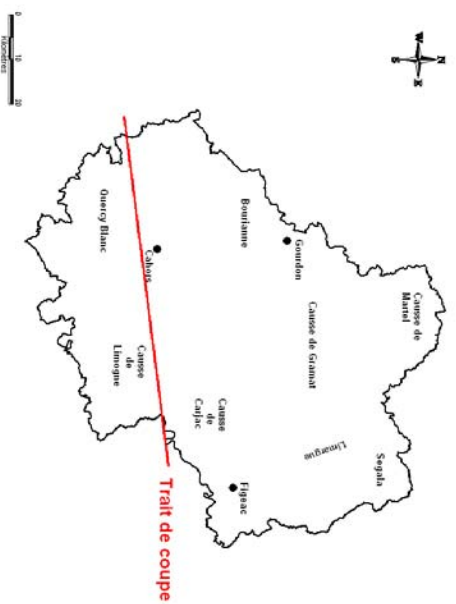
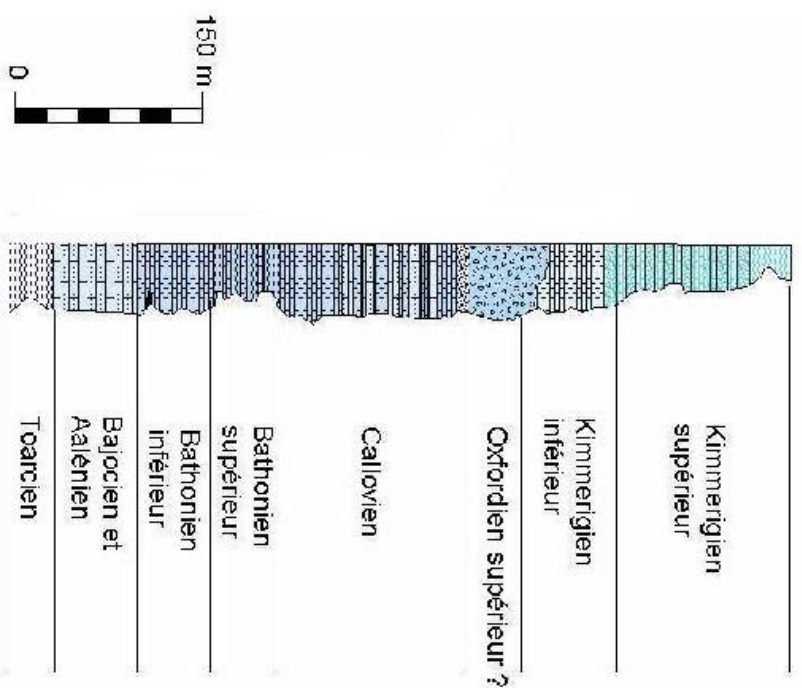
- **Leinhardt M.J., Margat J. (1979)** – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J. (1976)** – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J. (1978)** – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

DOCUMENTS GRAPHIQUES

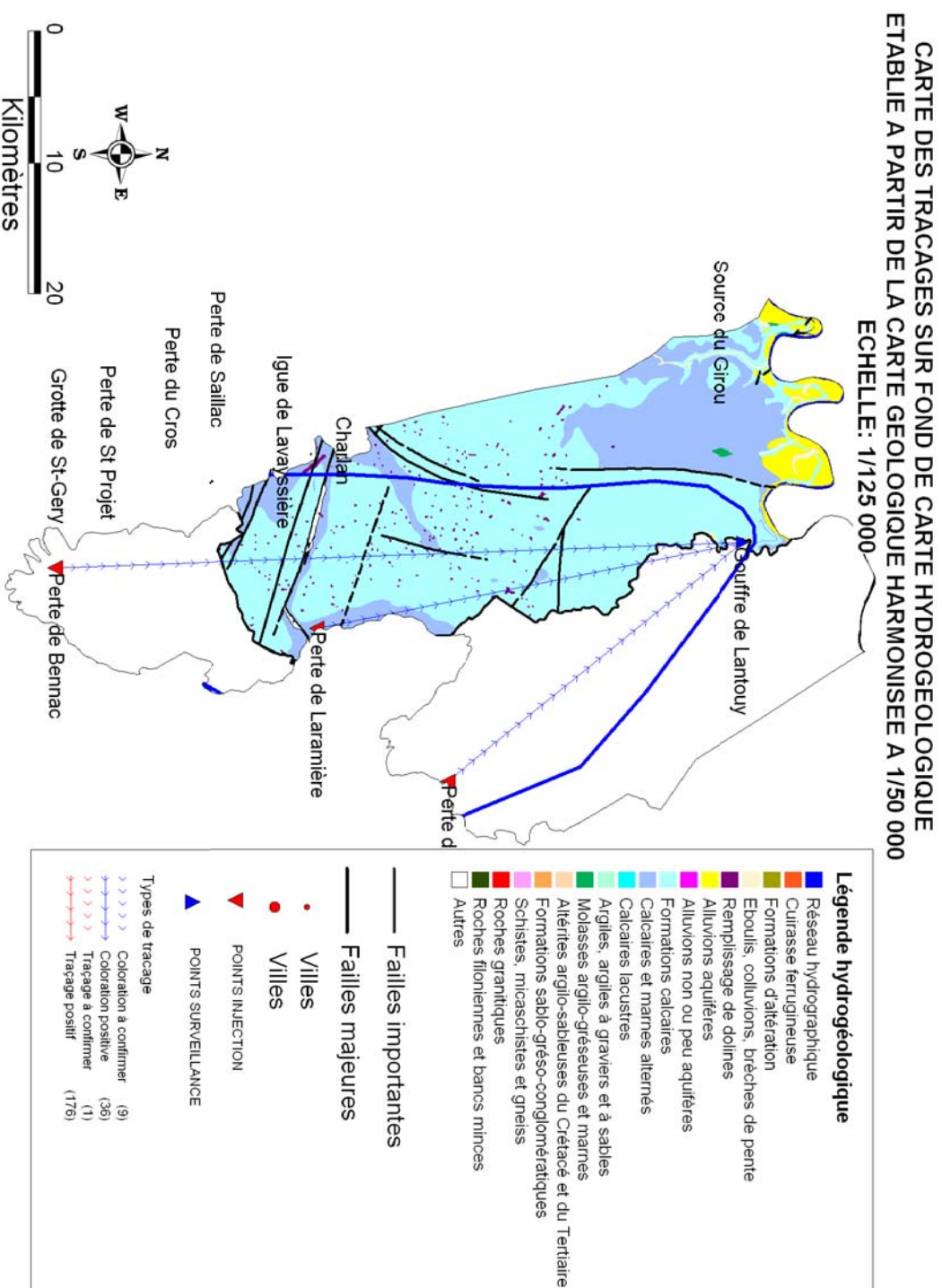
Coupe géologique schématique

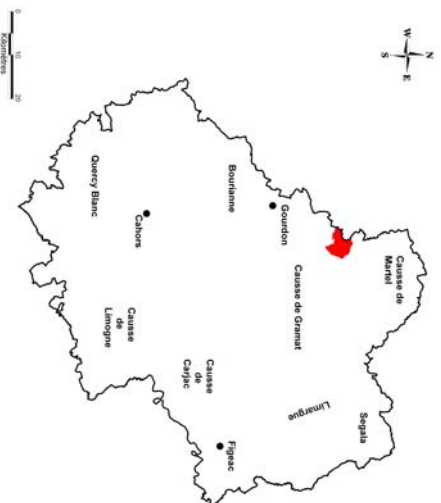


Colonne lithologique simplifiée



Unité aquifère du Dogger-Système de Lantouy





GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimméridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimméridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

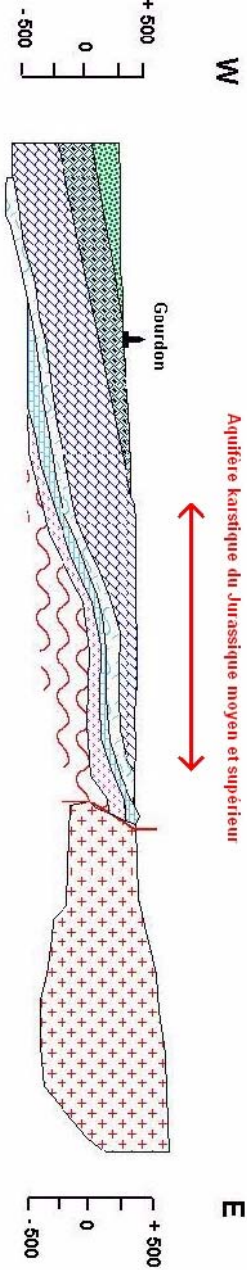
La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

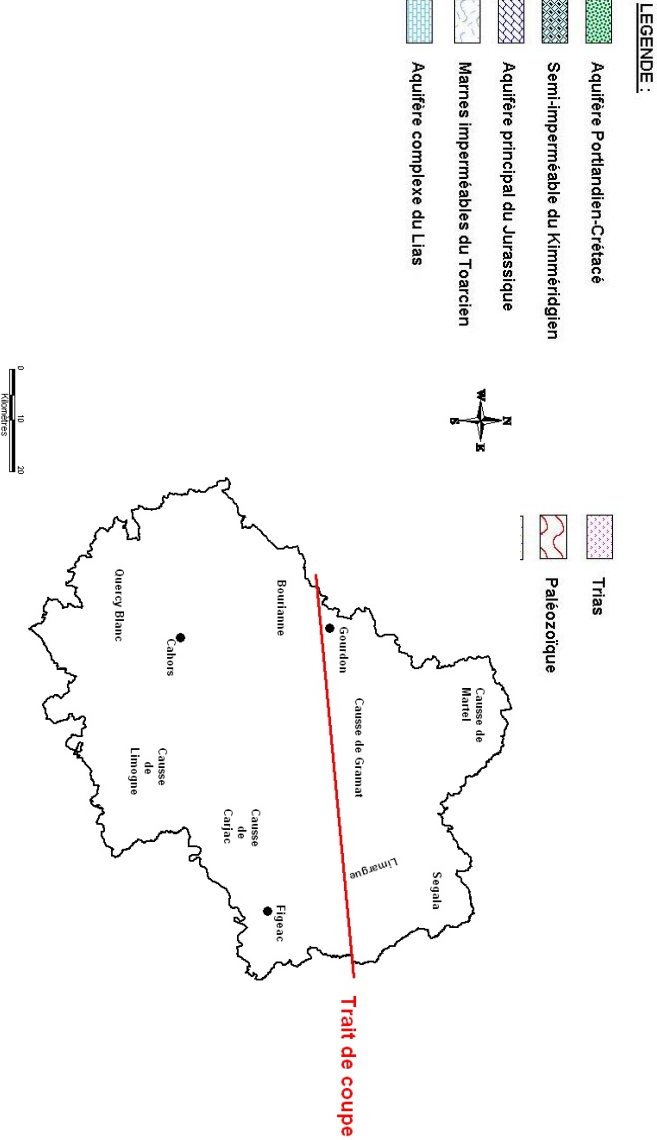
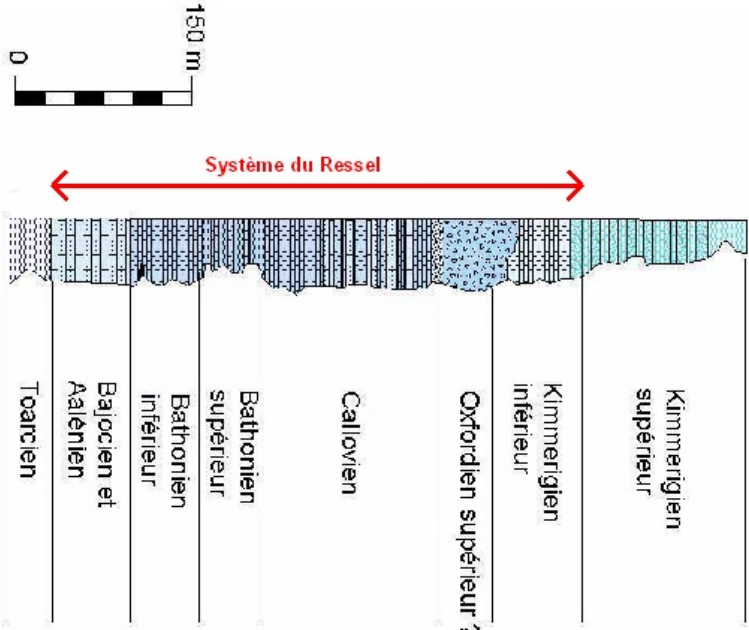
- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

DOCUMENTS GRAPHIQUES

Coupe géologique schématique

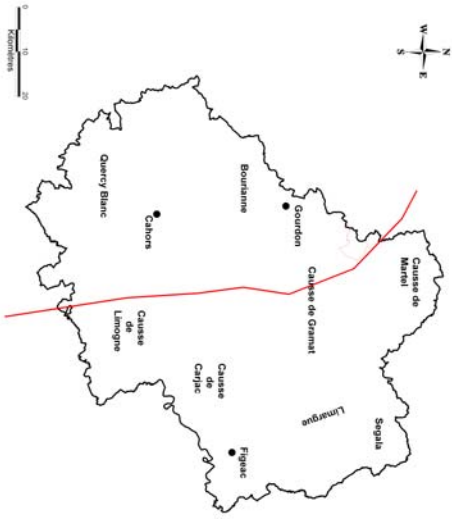
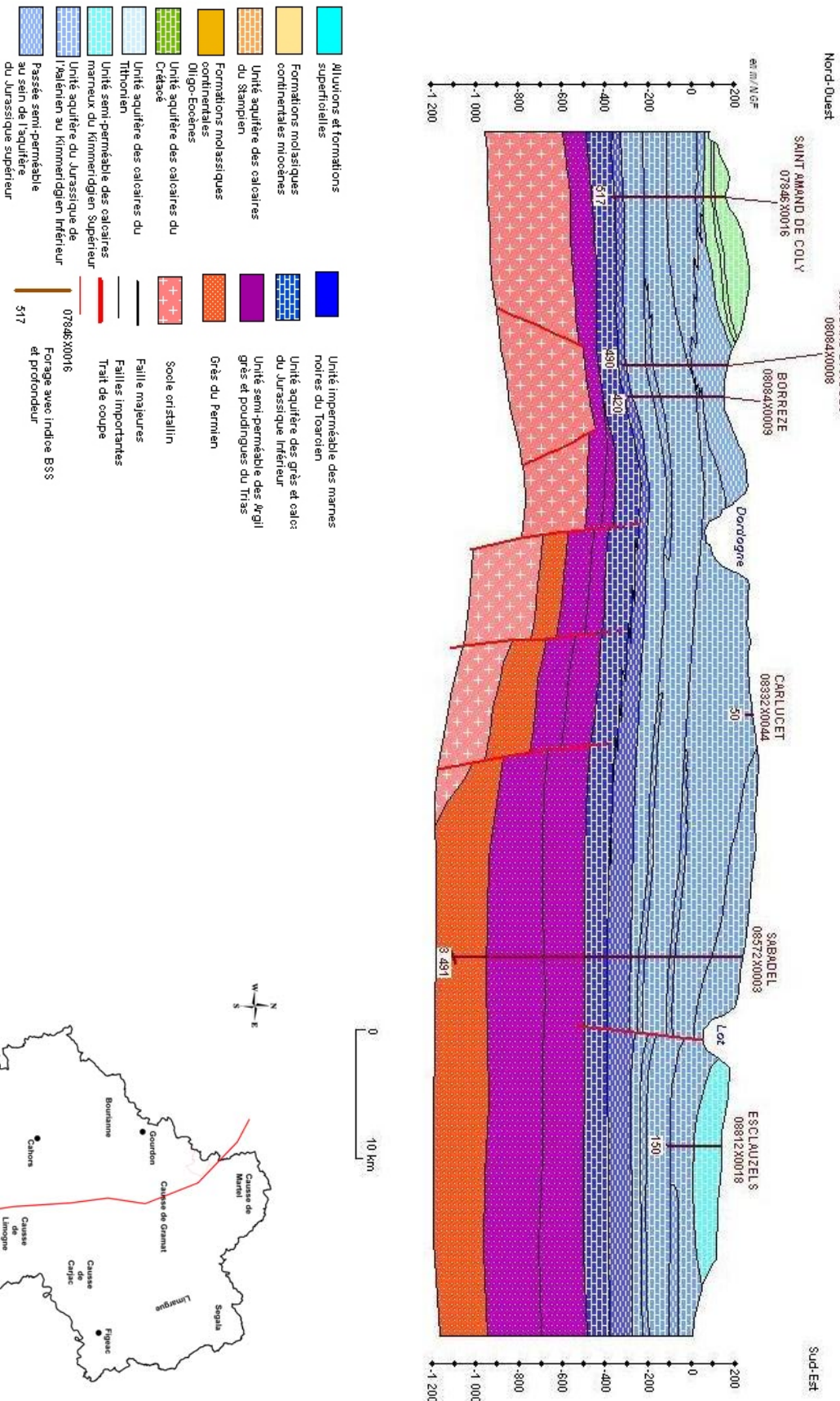


Colonne lithologique simplifiée



Unité aquifère du Dogger-Système de Veyrière

Coupe géologique entre Saint Armand de Coly et Esclauzels





GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmériidgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimméridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalenien au Kimméridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Tocarçien.

La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissèlement de surface.

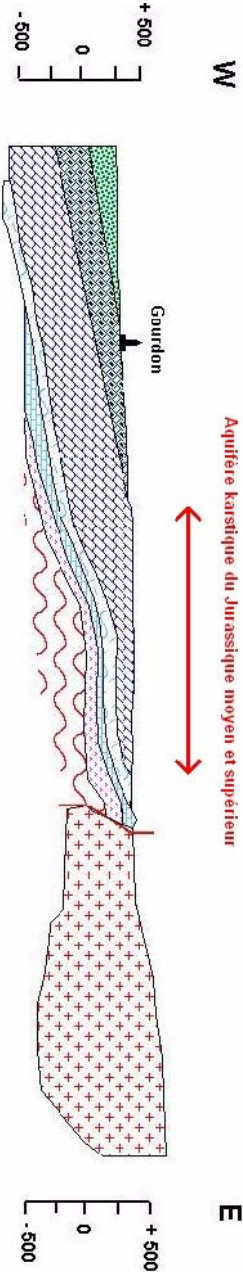
SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J. (1979)** – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J. (1976)** – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J. (1978)** – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

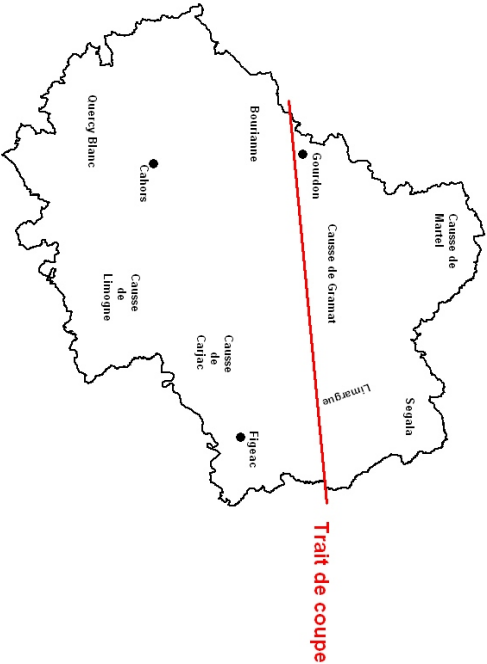
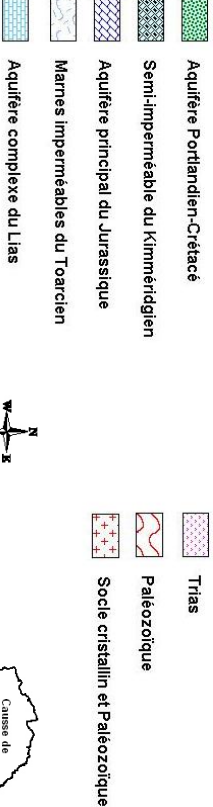
DOCUMENTS GRAPHIQUES

Coupe géologique schématique

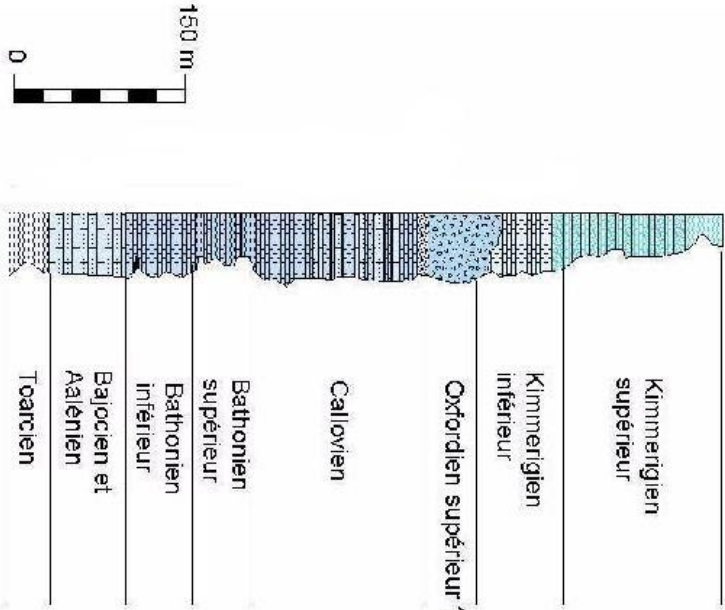
Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur



LEGENDE :

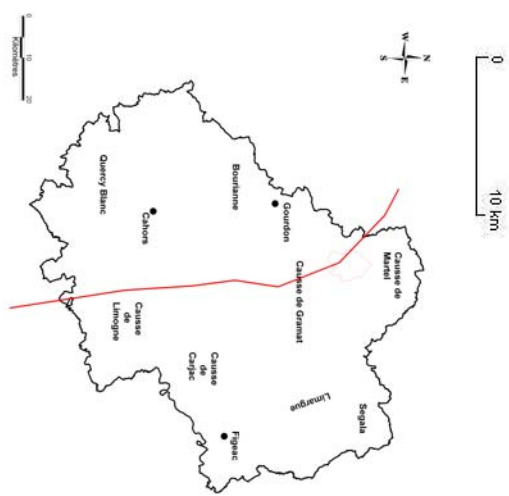
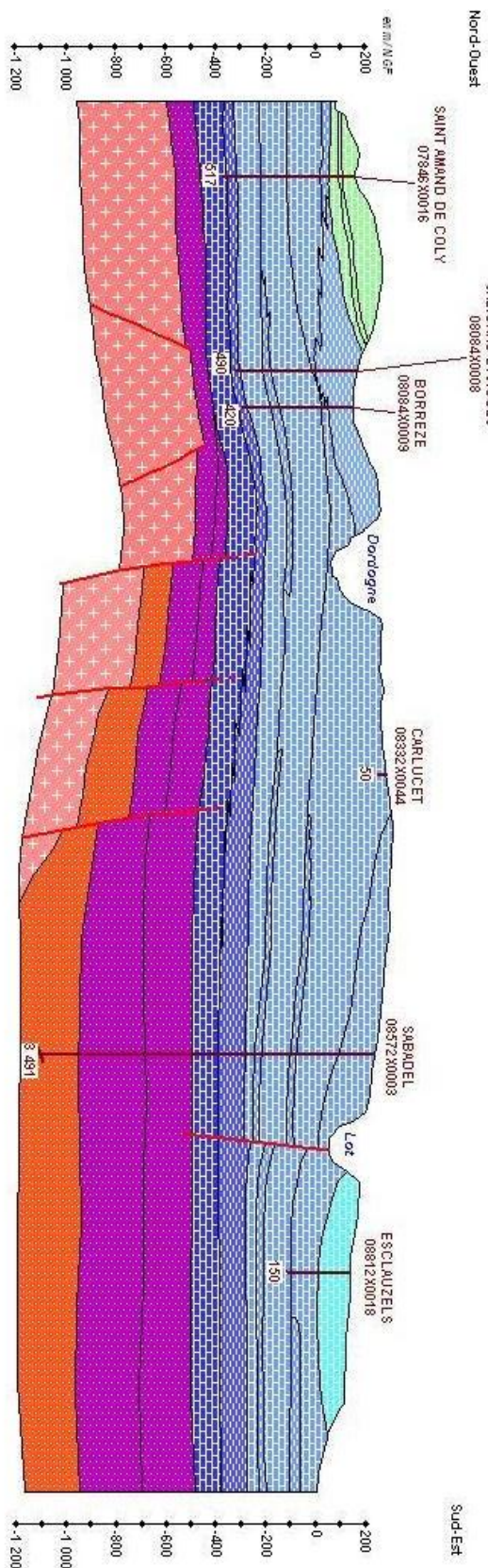


Colonne lithologique simplifiée



Unité aquifère du Dogger-Système de Fourrière code entité H28A22

Coupe géologique entre Saint Armand de Coly et Esclauzels





GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinale, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marnaux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marnaux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marnaux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-craux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marnaux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires craux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimmeridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimmeridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

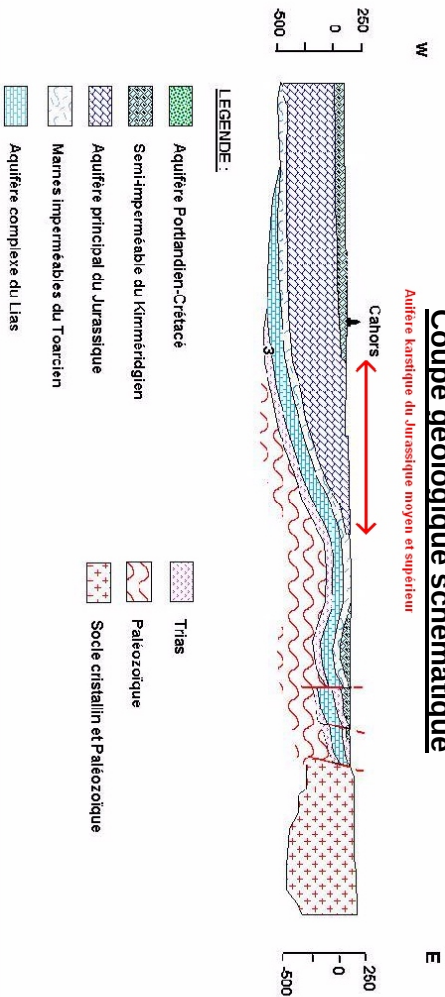
La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

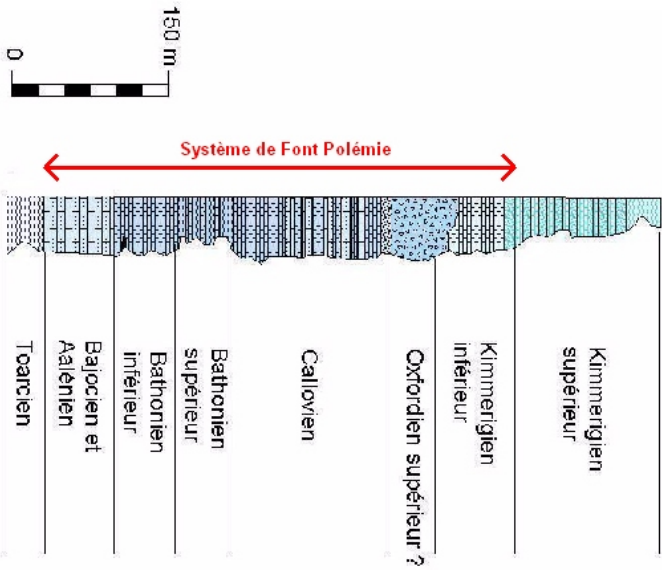
- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

DOCUMENTS GRAPHIQUES

Coupe géologique schématique

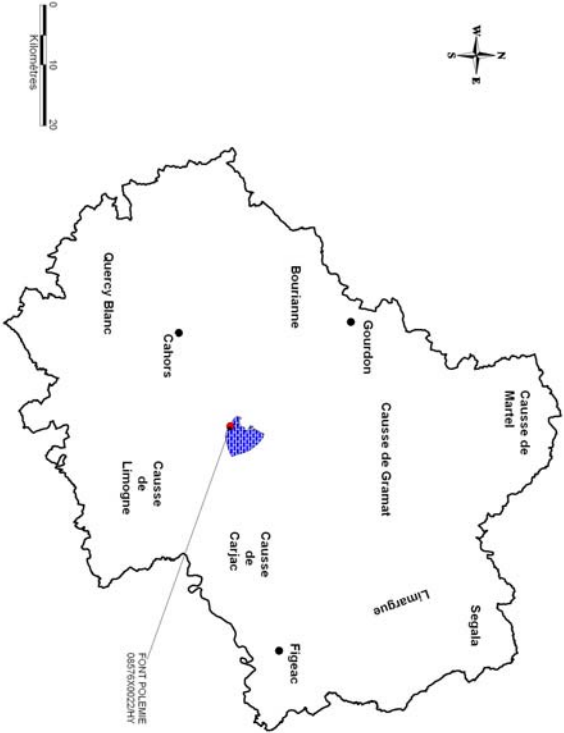
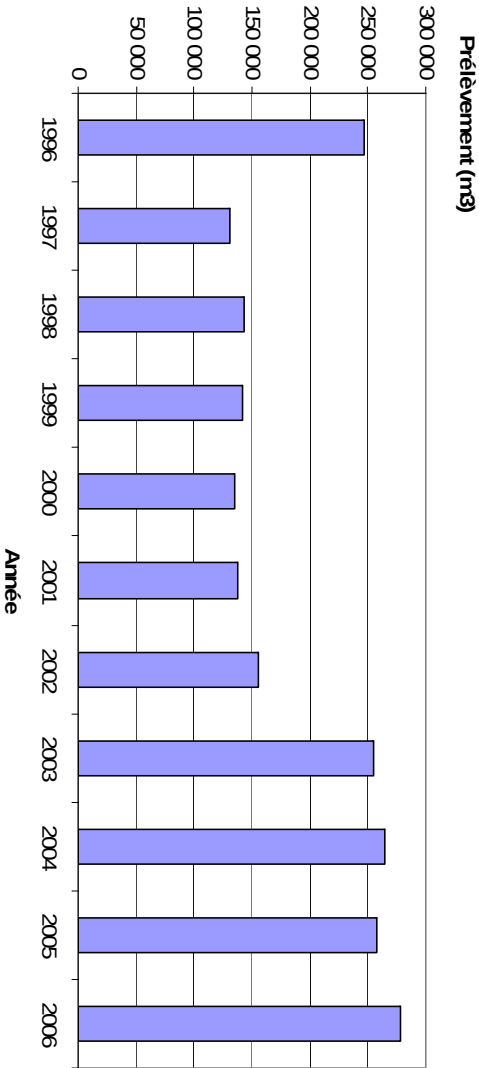


Colonne lithologique simplifiée



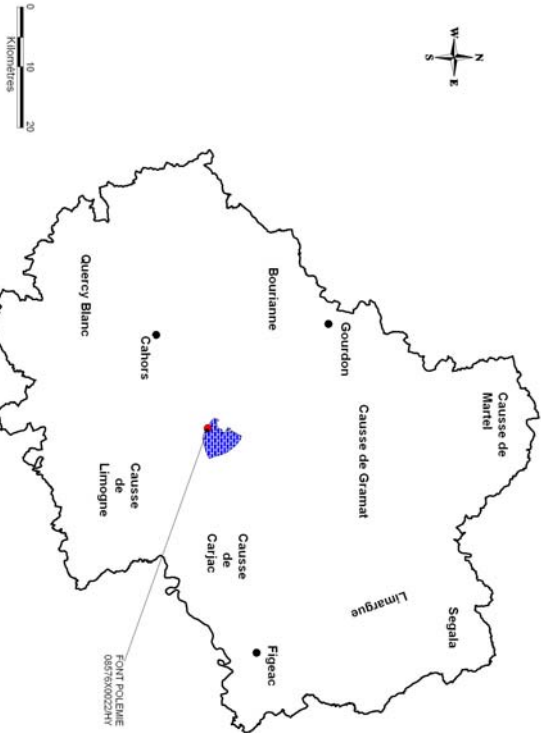
DONNEES DE PRELEVEMENT

Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006



Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME



Carte de localisation des points d'analyse en 2006

Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08576X0022/HY	1	140.0	3.9	5.1	2.4	388.0	11.0	10.4	49.0	5.3	03/10/2006	03/10/2006	1

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l

Les eaux de ce système présentent un faciès bicarbonaté calcique

Diagramme de Piper

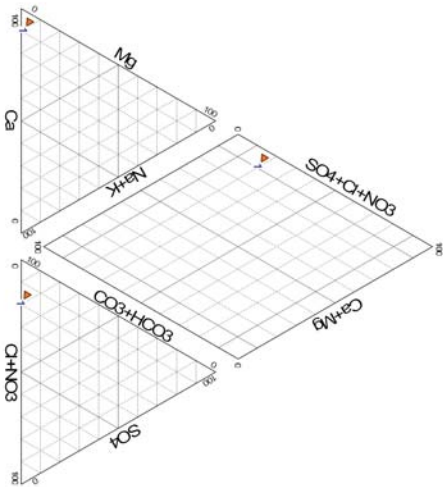
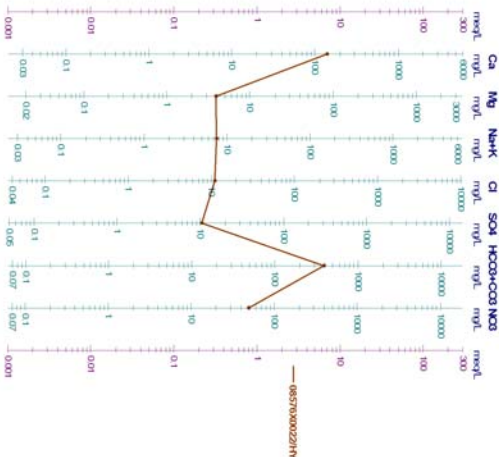


Diagramme de Schöeller-Berkaloff





GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimméridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimméridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

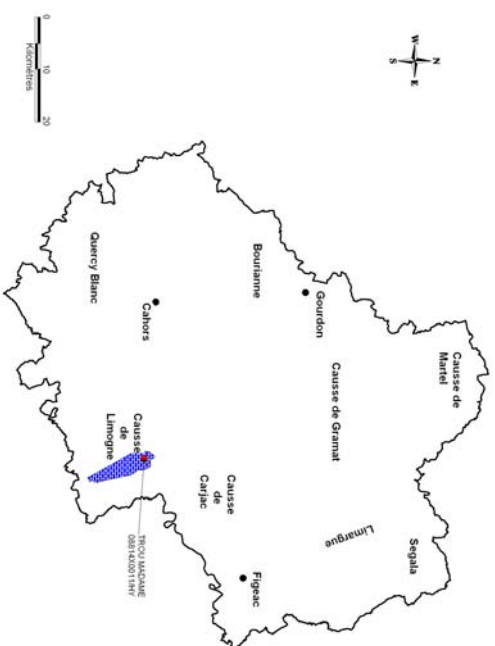
De l'Aalenien au Kimméridgien supérieur, les dépôts carbonatés très kassifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD traçages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

Unité aquifère du Dogger-Système de Trou Madame



Aucun prélèvement AEP n'est recensé sur le système de Trou -Madame

Unité aquifère du Dogger-Système de Trou Madame

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Diagramme de Piper

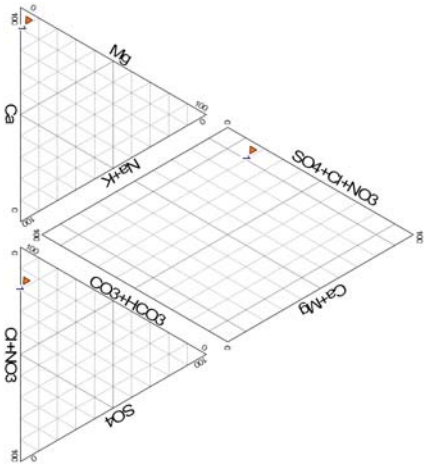
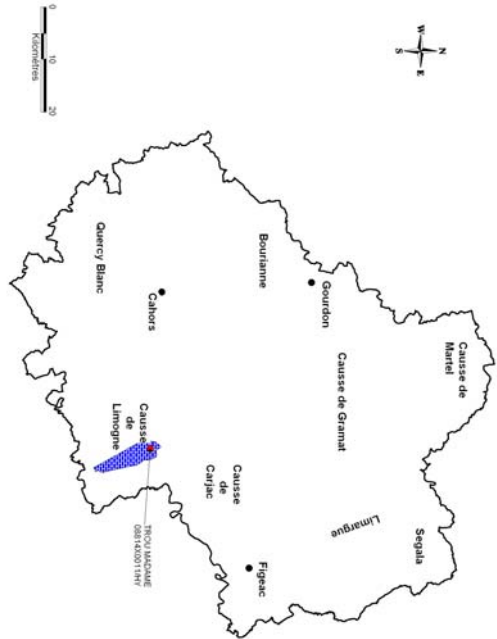
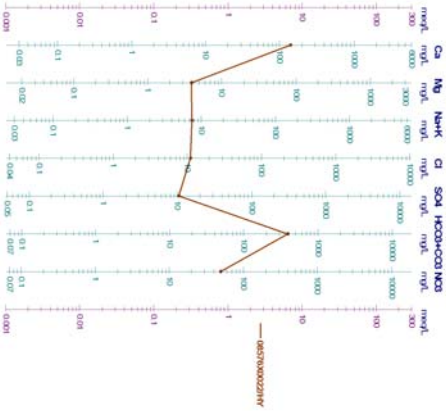


Diagramme de Schöeller-Berkaloff



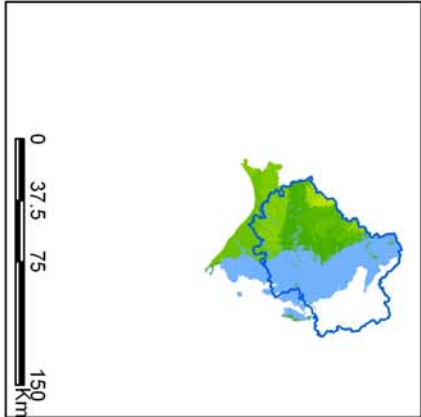
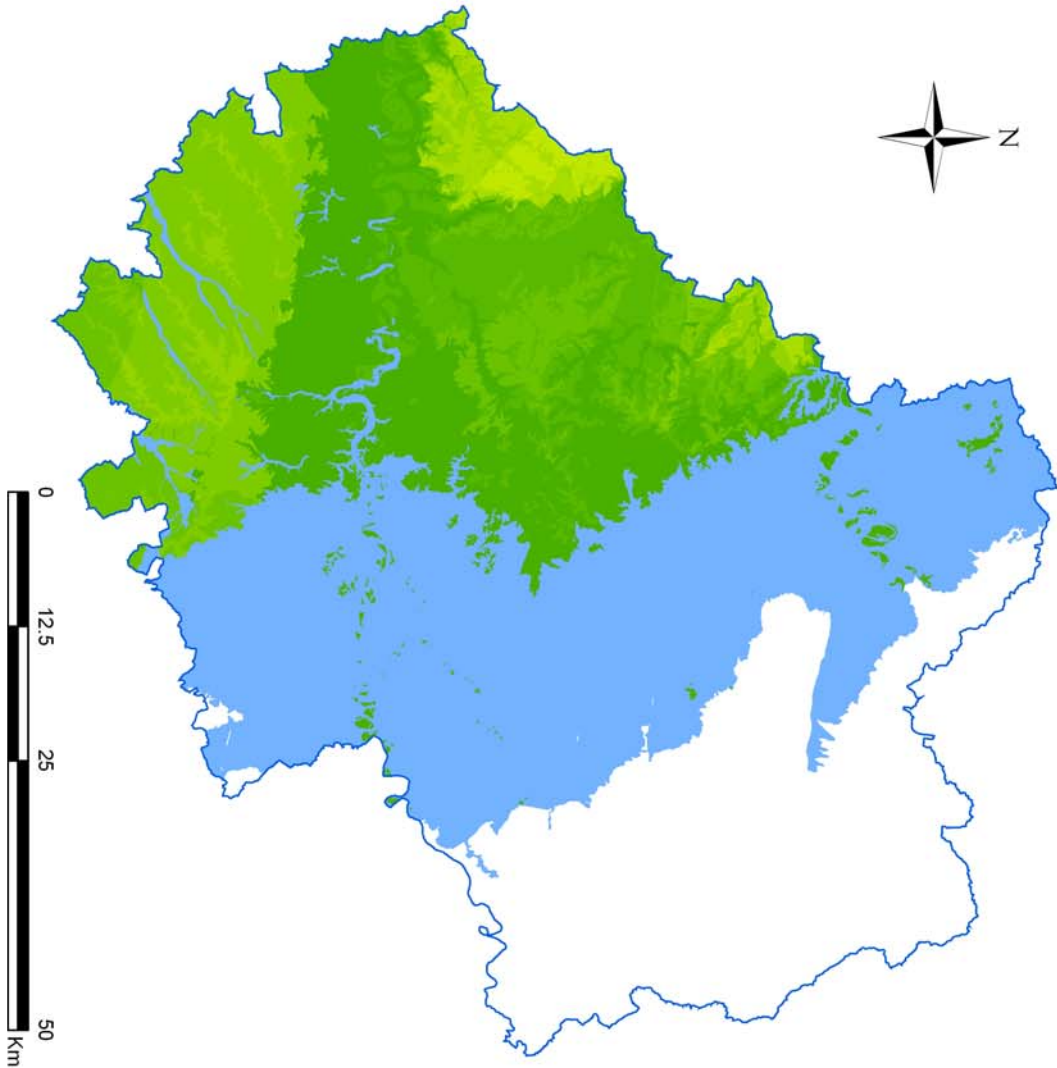
Carte de localisation des points d'analyse en 2006

Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08814X0011/HY	1	129.2	3.3	4.5	1.4	390.4	8.3	7.8	11.0	5.1	20/03/2001	18/12/2007	82

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l

Les eaux de ce système présentent un faciès bicarbonaté calcique

Unité aquifère du Dogger-Système des Chartreux

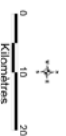


Ordre de recouvrement



Carte de présentation du système aquifère avec indices de recouvrement.

Unité aquifère du Dogger-Système des Chartreux



GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur.

Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

Les formations du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur), d'une puissance de 400 à 500 m, s'enfoncent vers l'Ouest et le Sud-Ouest avec un faible pendage sous les formations du Kimmeridgien supérieur (calcaires marneux semi-perméables) et sous les formations molassiques imperméables. Elles reposent sur les marnes noires et schistes cartons du Toarcien.

Le réservoir est constitué par les calcaires du Jurassique moyen et supérieur (Aalénien à Kimmeridgien inférieur).

- **Aalénien inférieur** : calcaires gréseux ou marneux ;
- **Aalénien supérieur** : calcaires gréseux ;
- **Bajocien** : calcaires durs et compacts en gros bancs ; l'ensemble Aalénien et Bajocien a une puissance de 80 m.
- **Bathonien inférieur** : calcaires lithostratigraphiques durs en bancs réguliers avec minces lits marneux intercalés (80 à 100m).

- **Bathonien supérieur** : calcaires blancs sub-crayeux ou oolithiques et calcaires en plaquettes (50m).
- **Callovien** : calcaires en gros bancs (50m).
- **Oxfordien** : à la base calcaires en petits bancs légèrement marneux puis série de calcaires massifs en gros bancs surmontés de calcaires crayeux et d'une série de calcaires blancs en plaquette à grain fin (200 à 250 m).

Les formations du Bathonien au Kimmeridgien constituent un ensemble carbonaté d'environ 500 m de puissance.

De l'Aalénien au Kimmeridgien supérieur, les dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir énorme, d'une puissance totale d'environ 600 m, limité à la base par les marnes noires du Toarcien.

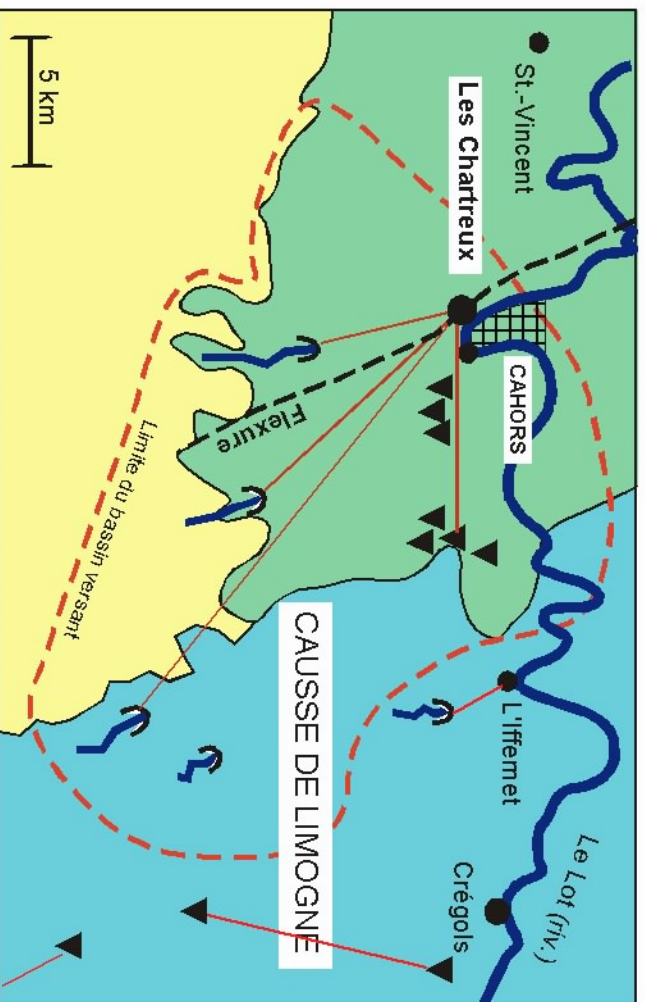
La partie affleurante de ces calcaires forme les causses du Quercy. La karstification y est très développée ; il n'existe quasiment aucun ruissellement de surface.

SOURCES DOCUMENTAIRES

- **Leinhardt M.J., Margat J.** (1979) – Domaines hydrogéologiques de référence de la France métropolitaine, Carte et Catalogue. Rapport BRGM 79 SGN 342 HYD
- **Margat J.** (1976) – Carte et Catalogue des principaux systèmes aquifères du territoire français. Rapport BRGM 76 SGN 531 AME.
- **Soule J.** (1978) – Evaluation des ressources hydrauliques de la France-Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport BRGM 76 SGN 001 MPY.
- **Portail National Ades** : <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- **Fichiers de prélèvement AEAG**
- **BD tracages**
- **Fiches du SIGES**
- Inventaire des cavités fourni par le comité de spéléologie du Lot.
- Coupes JPP
- Travaux Hoffman

Unité aquifère du Dogger-Système des Chartreux

239



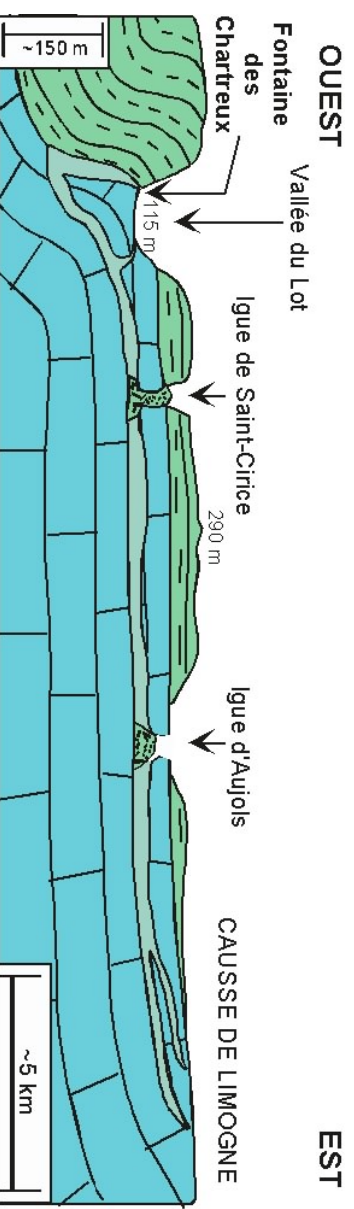
La Fontaine des Chartreux **représente l'alimentation principale de la ville de Cahors.**

Elle est constituée par une résurgence au niveau du Kimméridgien supérieur alimentée par l'aquifère principal du Jurassique moyen (Dogger et Malm) sous jacent comme le montre la figure ci-dessous.

Le fonctionnement de la Fontaine des Chartreux est en fait plus complexe, marqué par plusieurs périodes et surtout marqué par un basculement de son fonctionnement : en hiver, les eaux karstiques sont prépondérantes dans l'alimentation du système, marquées par des minéralisations plus élevées. En été, le réservoir subit une réalimentation directe des eaux du Lot, les minéralisations baissent, et la source présente un régime karsto-alluvial.



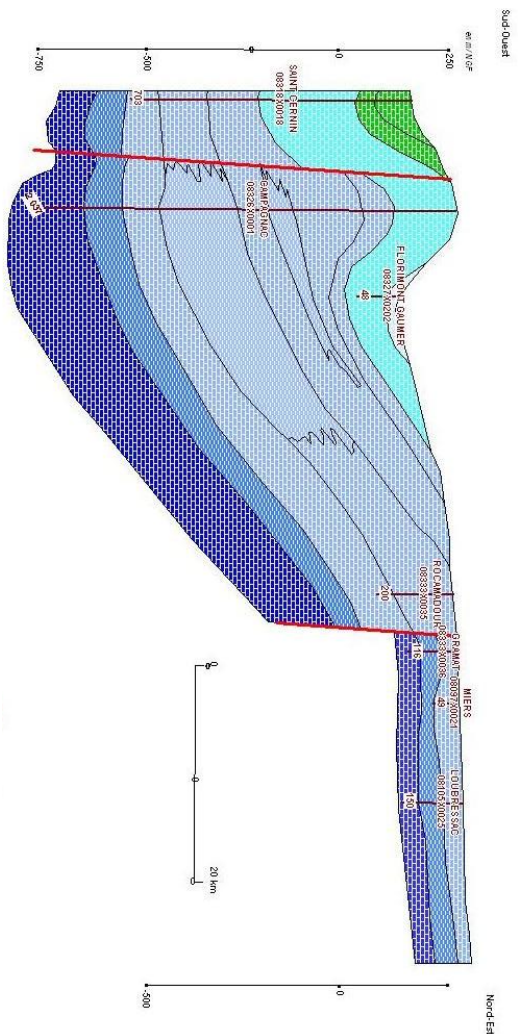
COUPE SCHEMATIQUE DU SYSTEME KARSTIQUE



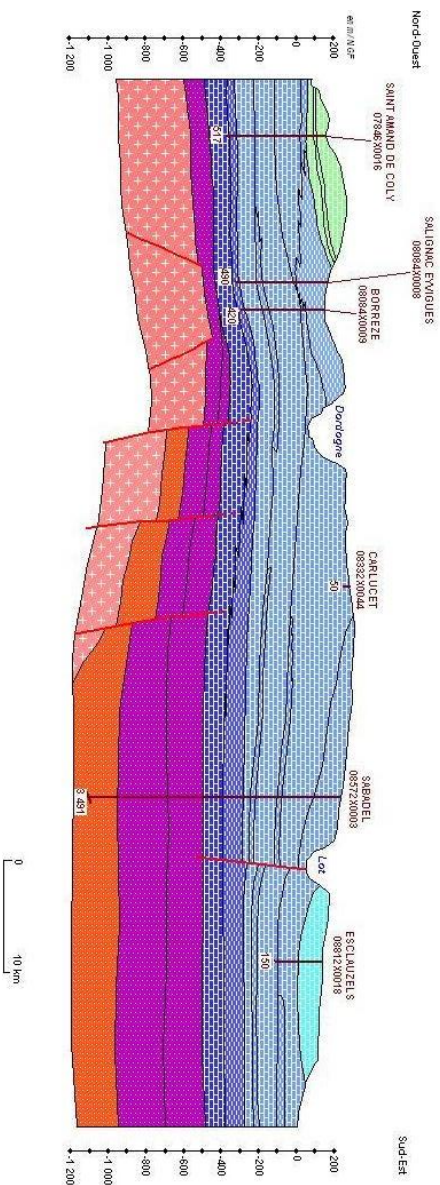
Unité aquifère du Dogger-Système des Chartreux

Coupe géologiques obtenues à partir de l'interprétation de profils géophysiques, d'après Platel, 2009 rapport BRGM

Coupe géologique 1 : entre Saint-Cernin et Belmont

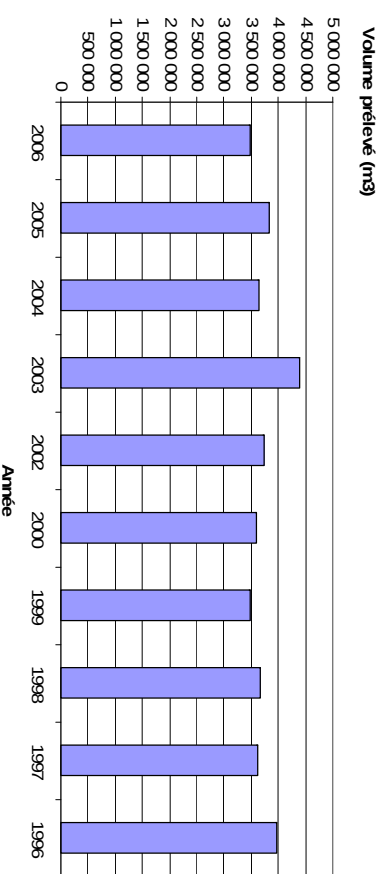


Coupe géologique 2 entre Saint-Armand de Coly et Esclauzels



DONNEES DE PRELEVEMENT

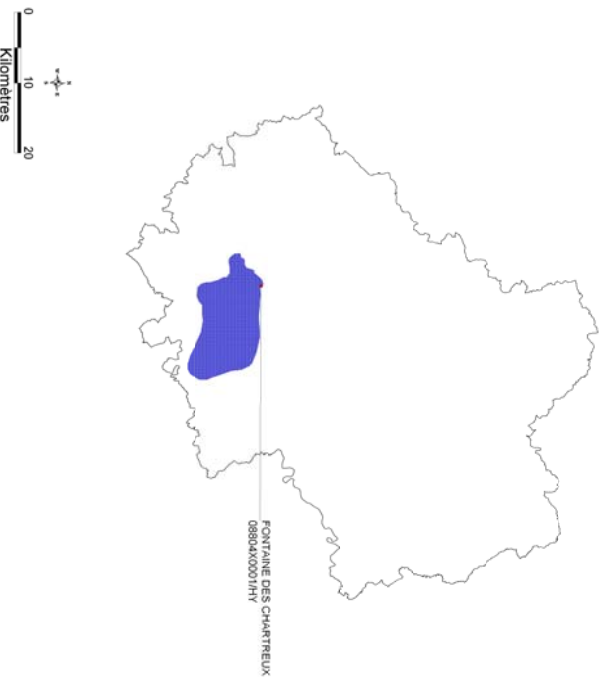
Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006



Les points de prélèvement rattachés à l'entité H28A1 sont des résurgences situées au niveau de la formation du Kimméridgien supérieur mais alimentées par l'aquifère du Jurassique sous-jacent.

Ce réservoir a des possibilités d'exploitation énormes et constitue la principale réserve en eau souterraine du département.

Aux volumes indiqués par le graphique ci-dessus, il faut rajouter les prélèvements effectués dans les systèmes aquifères issus du découpage de la BDRHFV2. Les points de prélèvements mentionnés ci-dessus ne peuvent pas être rattachés à l'un d'eux.



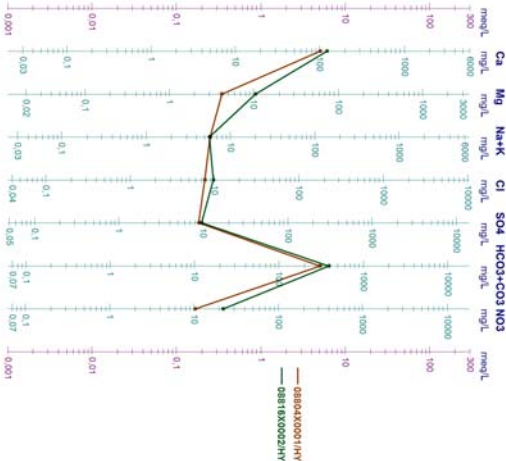
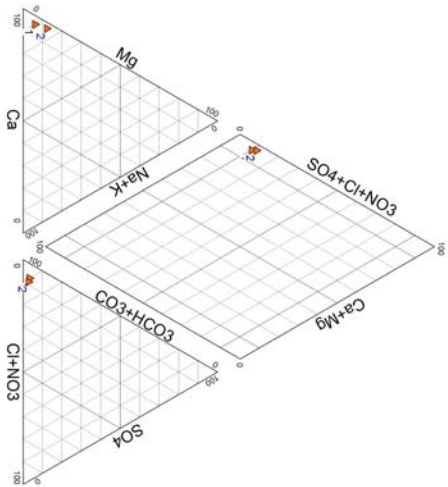
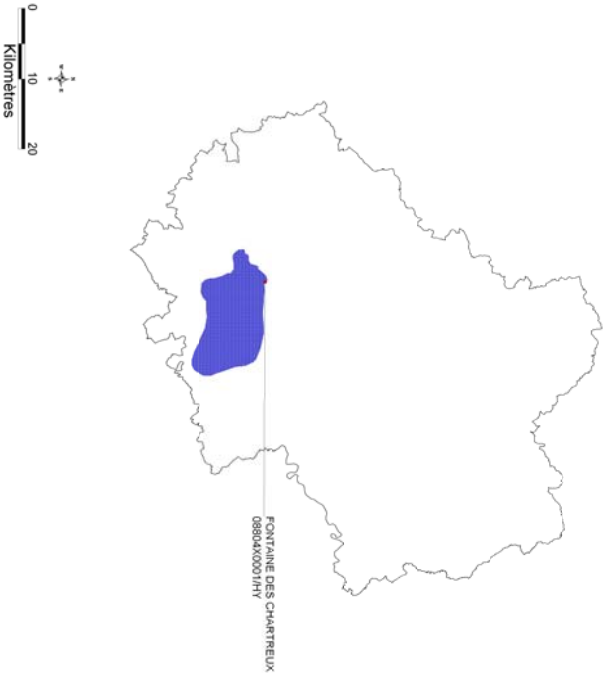
Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Diagramme de Piper

Diagramme de Schöeller-Berkaloff

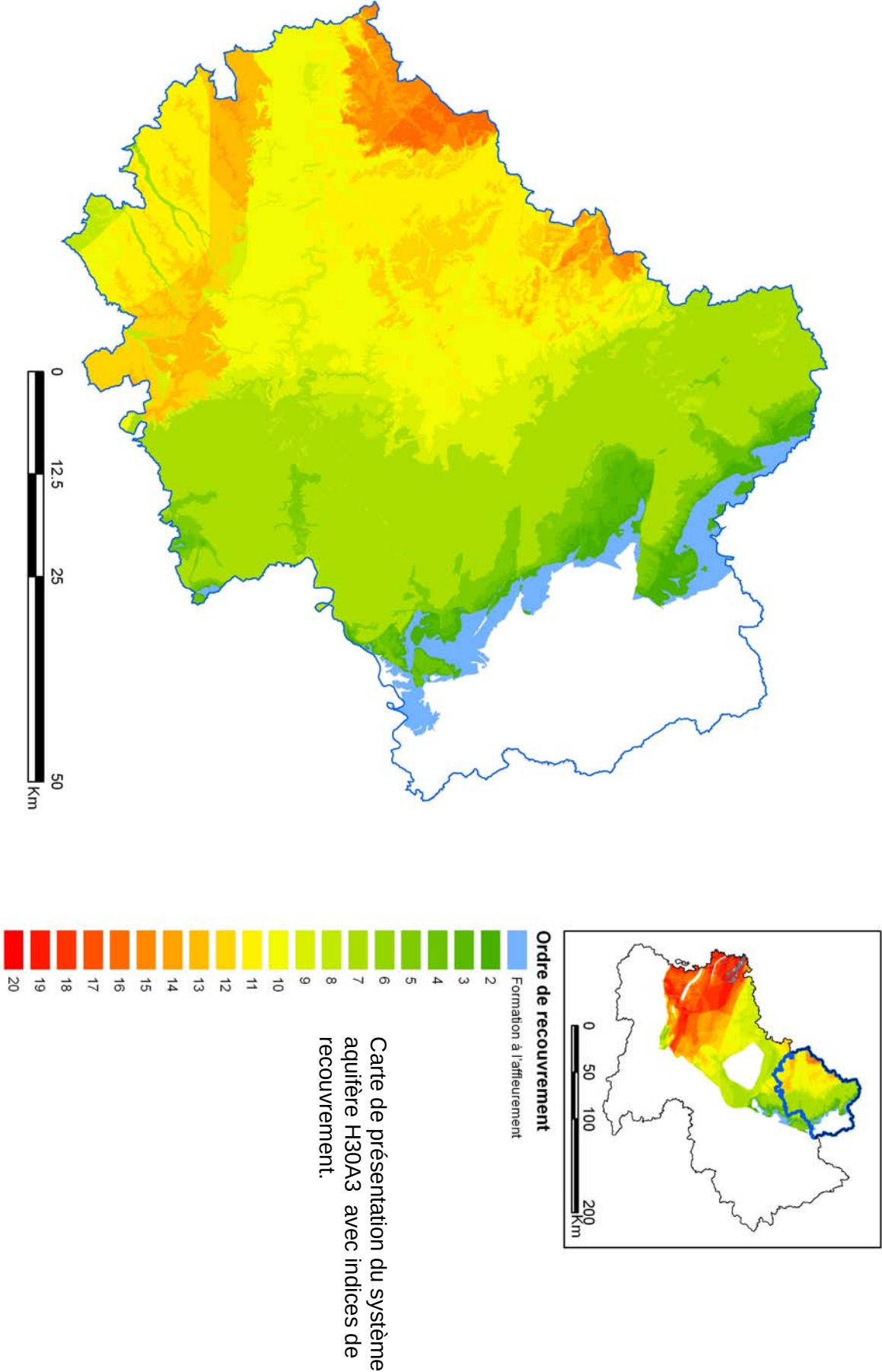
Carte de localisation des points d'analyse en 2006



Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08804X0001/HY	1	101.5	4.2	4.4	1.4	308.9	7.7	8.8	10.3	6.9	22/02/2000	18/12/2007	88
08816X0002/HY	1	123.0	10.6	3.8	1.9	391.3	9.6	9.5	22.0	7.3	24/02/2003	22/01/2007	3

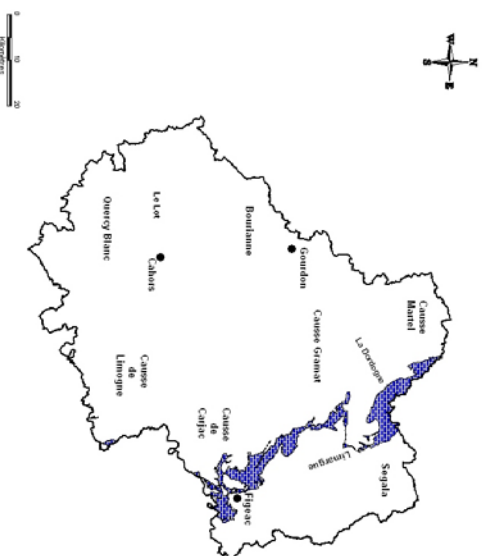
Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l

Les eaux du système H28A24 présentent un faciès bicarbonaté calcique



Unité aquifère des grès et calcaires de l'Hétangien et du Sinémurien code entité H30A3

246

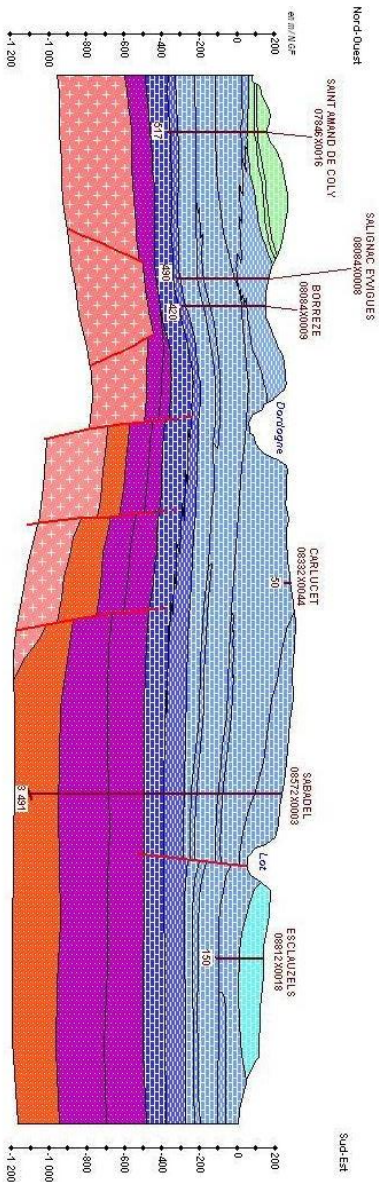
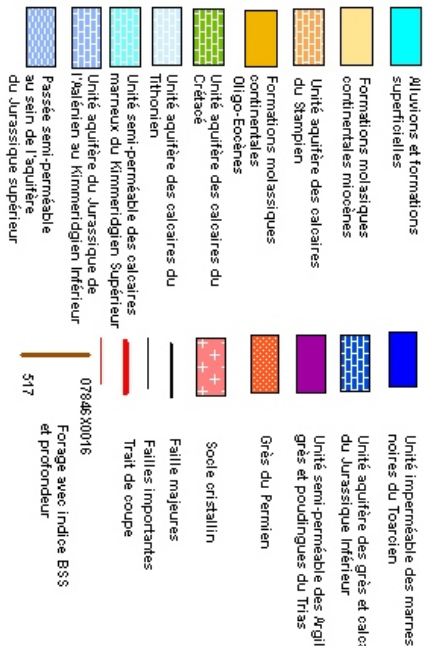
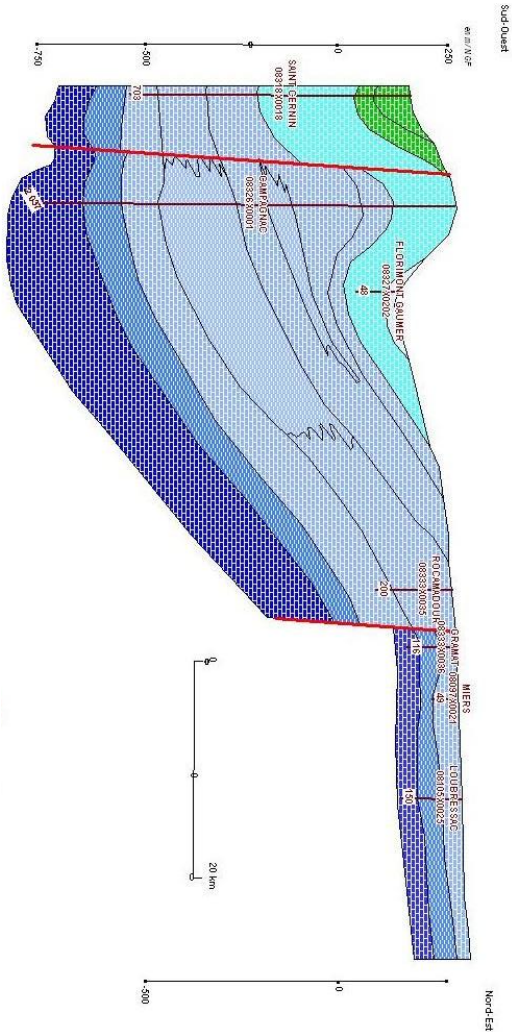


L'unité aquifère H30A3 terrains liasiques bordant, à l'Est, le Périgord, le Quercy et le Rouergue. Il s'agit d'un aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche.

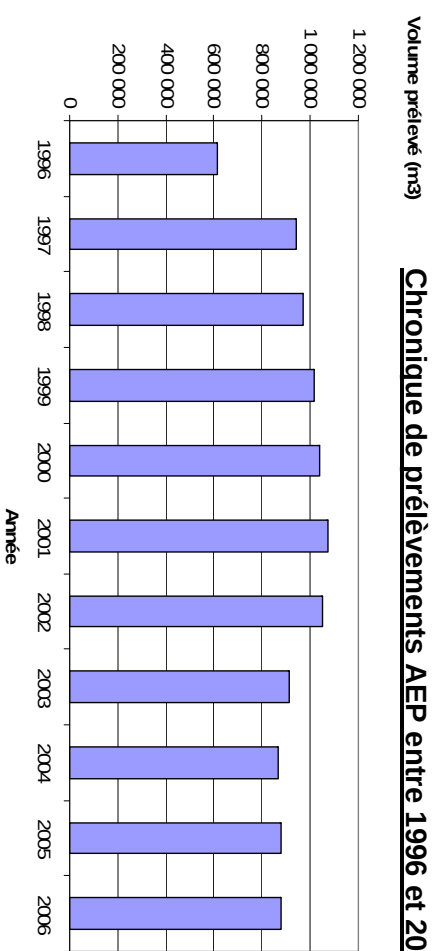
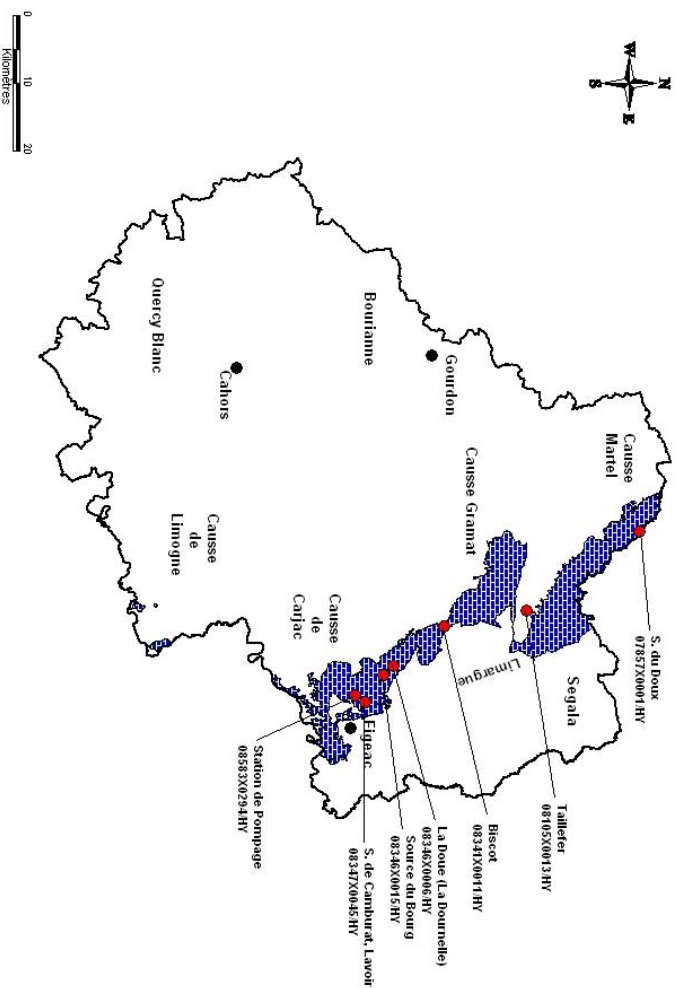
Les formations du Trias et du Lias reposent en discordance sur le socle (roches métamorphiques et éruptives) et affleurent sur une bande de 1 à 4 km de largeur suivant une direction nord-sud. Ces couches plongent vers l'Ouest et le Sud-Ouest et s'enfoncent sous l'Aalénien et le Kimméridgien supérieur.

La karstification des calcaires du Lias inférieur fait de cette formation un aquifère intéressant dans sa partie libre. Il donne naissance à des sources à débit généralement faible (débit maximal observé de l'ordre de 8l/s). Cet aquifère devient rapidement captif vers l'Ouest et les possibilités offertes sont alors mal connues.

Unité aquifère des grès et calcaires de l'Hétangien et du Sinémurien code entité H30A3



DONNEES DE PRELEVEMENT

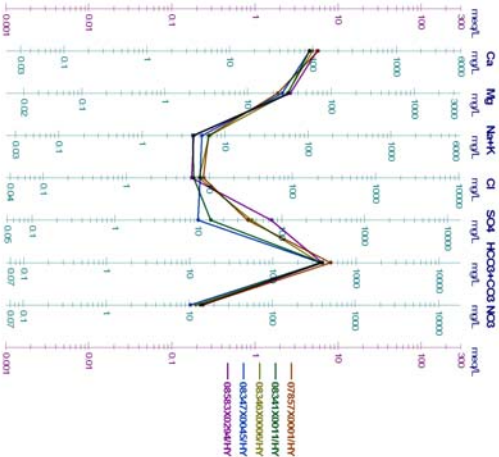
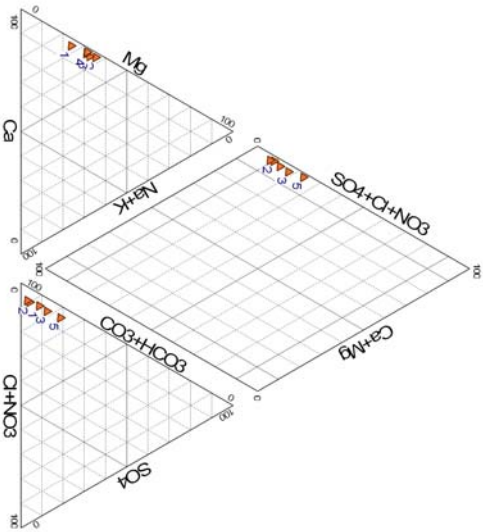
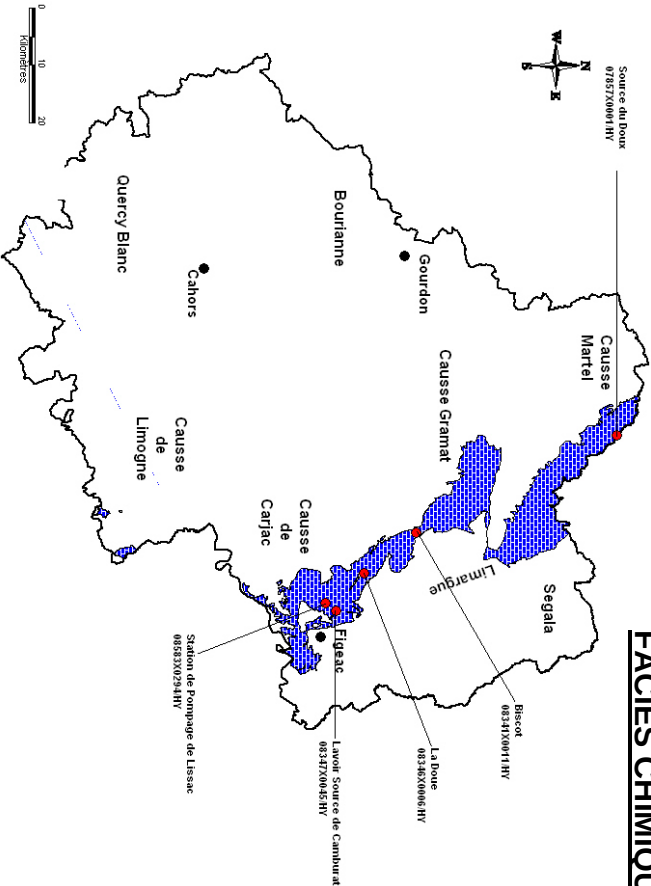


Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Diagramme de Piper

Diagramme de Schöeller-Berkaloff

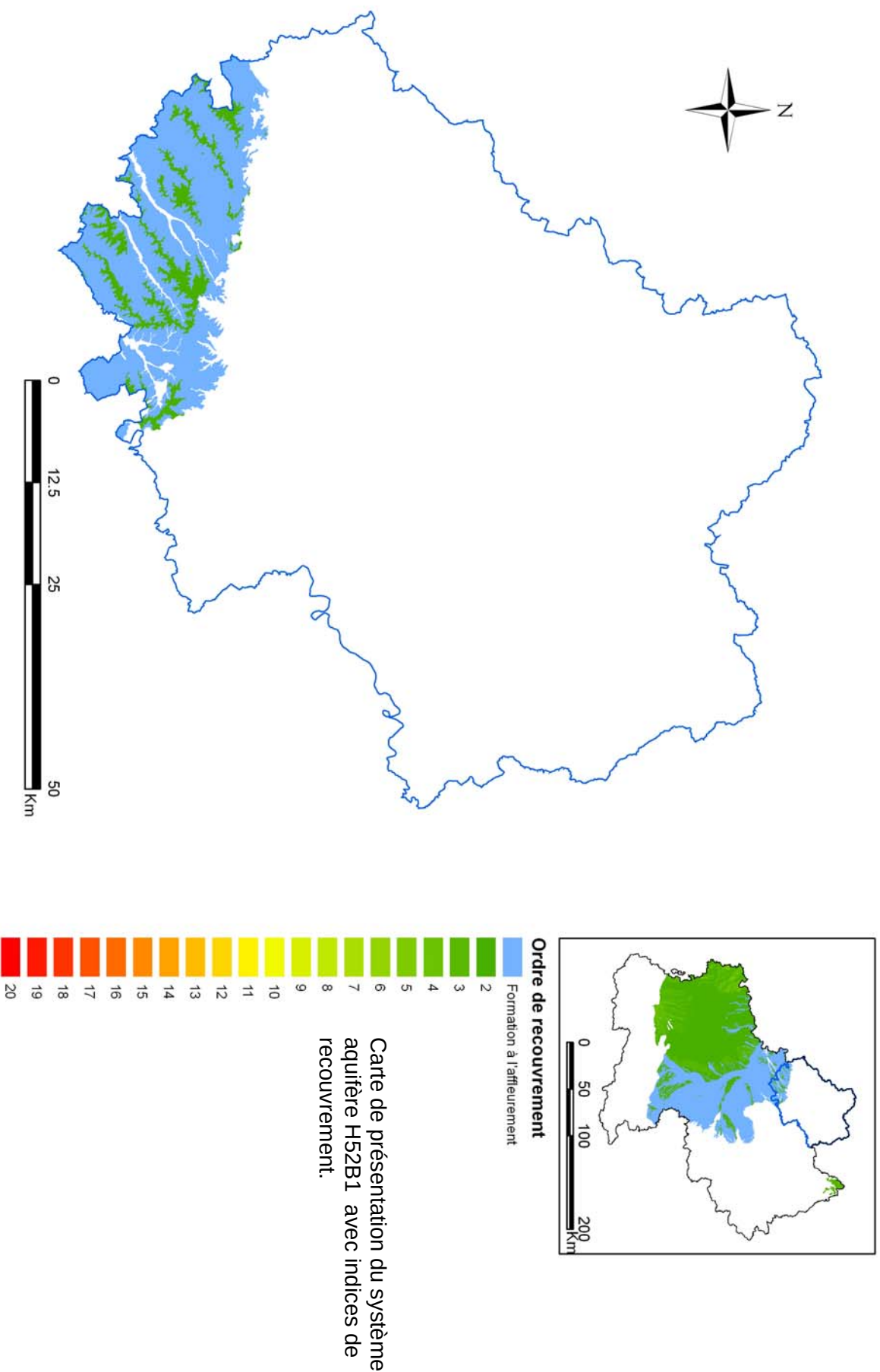


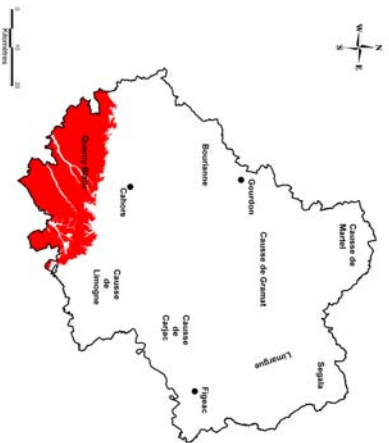
Carte de localisation des points d'analyse en 2006

Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date dernière mesure	Nombre de mesures
07857X0001/HY	1	115.3	22.5	4.4	2.0	0.5	8.6	39.5	14.2	6.1	16/11/2004	18/06/2008	6
08341X0011/HY	2	89.2	30.4	2.8	1.3	388.2	6.5	14.2	13.4	6.05	02/04/2002	22/11/2007	6
08346X0006/HY	3	97.7	29.9	3.9	2.6	371.5	7.6	43.5	11.9	5.1	02/04/2002	28/02/2006	3
08347X0045/HY	4	90.6	25.7	3.4	1.9	375.8	7.8	10.0	10.4	6.5	27/04/2004	27/02/2006	2
08583X0294/HY	5	112.7	32.2	2.9	1.4	391.7	6.2	75.2	14.7	6.5	19/09/2000	27/04/2004	2

Les eaux du système H30A3
présentent un faciès bicarbonaté
calcique

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l





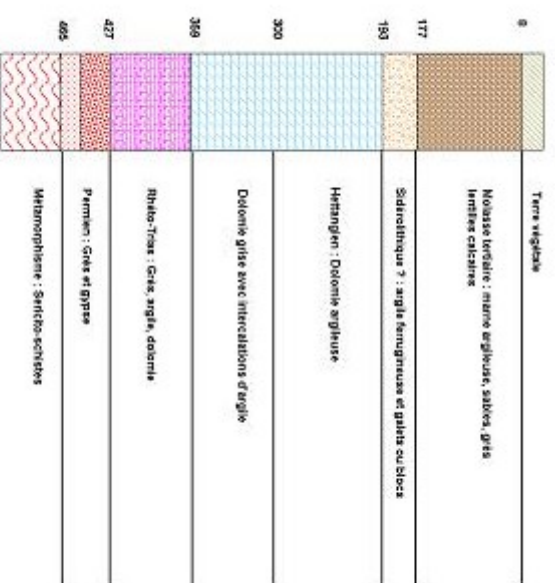
Géologie et hydrogéologie

Les calcaires stampiens de Cieurac, d'une puissance de 10 m environ, se caractérisent lithologiquement par un calcaire blanc, tendre et fossilifère.

Cette formation constitue une nappe perchée qui donne naissance à quelques sources bien individualisées. Mais les possibilités aquifères de ce réservoir sont limitées par son découpage topographique.

Documents graphiques

Colonne lithologique simplifiée

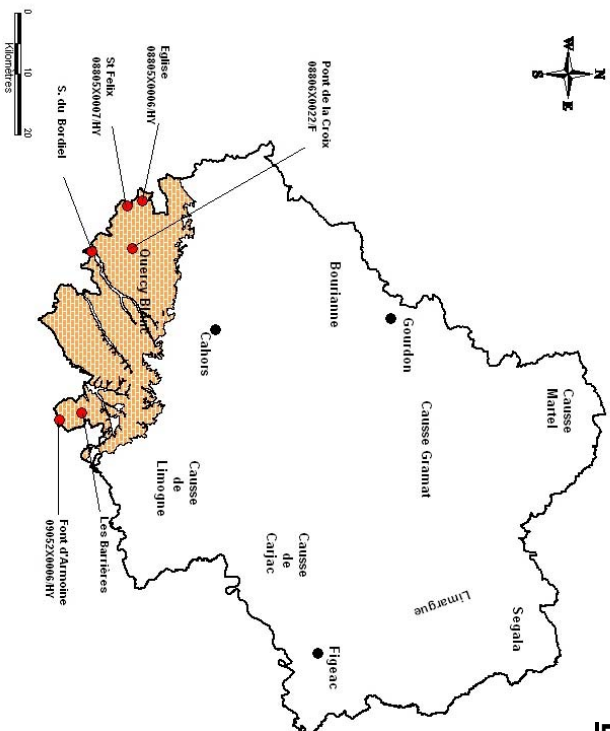
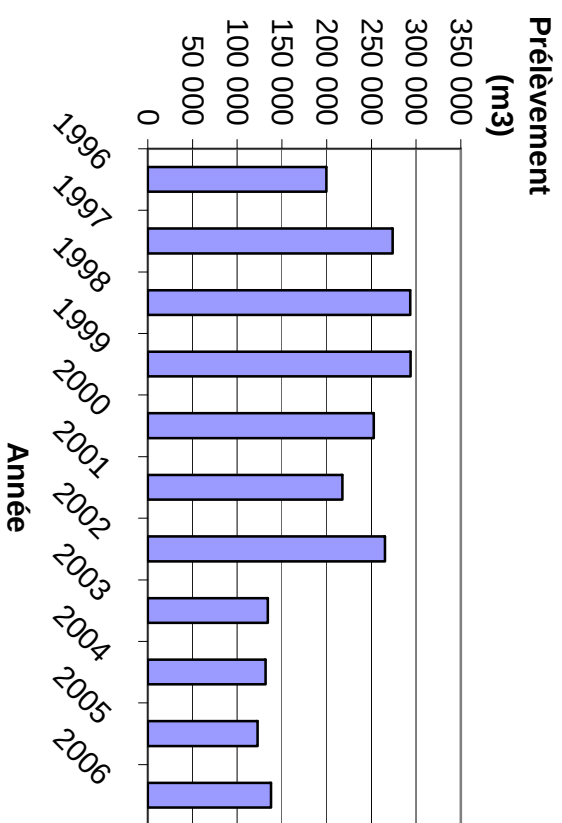


L'unité aquifère H52B1 s'intègre au sein des formations molassiques de l'Albigeois et autres molasses stampiniennes et aquitanienues

Unité des calcaires lacustres de l'Oligocène code entité H52B1

DONNEES DE PRELEVEMENT

Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006

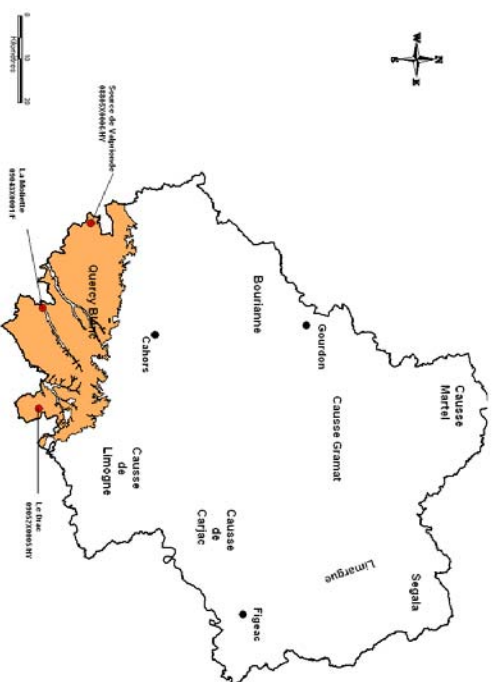


Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

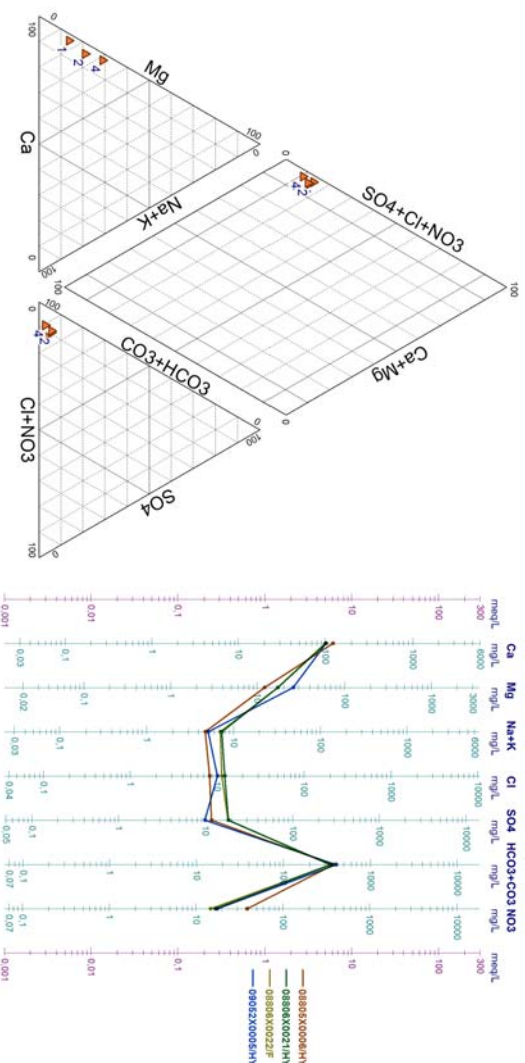
FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME

Diagramme de Piper

Diagramme de Schöeller-Berkaloff



Carte de localisation des points d'analyse en 2006

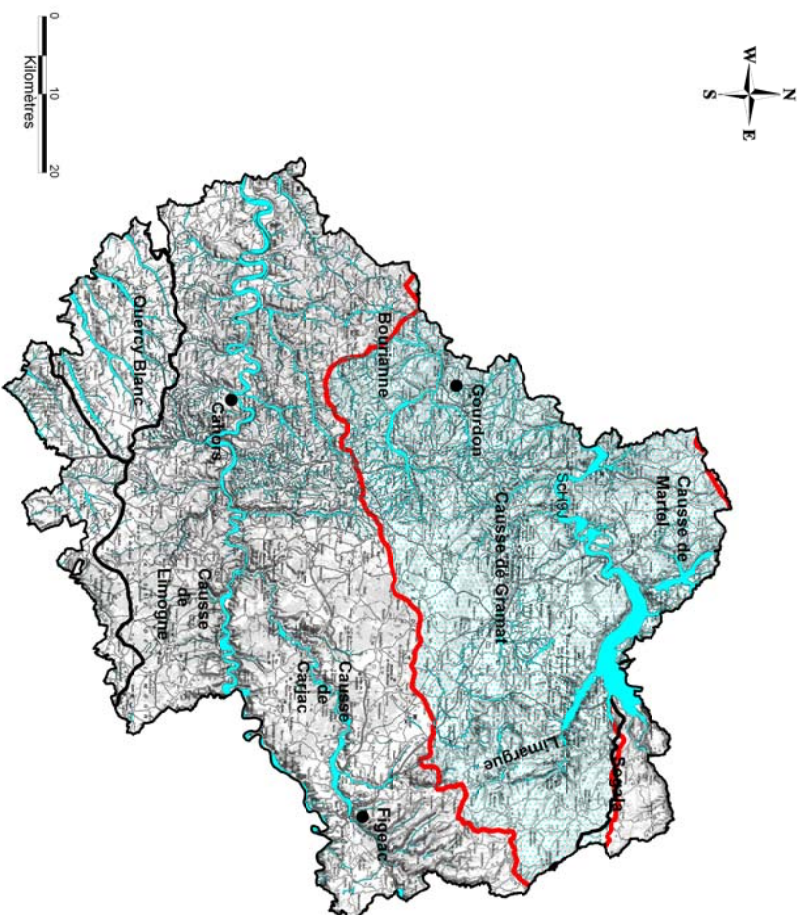


Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date derniere mesure	Nombre de mesures
08805X0006/HY	1	122,0	12,1	4,2	0,5	375,8	8,3	11,6	38,4	6,0	22/01/2007	22/01/2007	1
08806X0021/HY	1	101,0	17,2	5,6	1,8	350,4	12,2	18,3	16,6	10,4	24/01/2006	12/12/2006	12
08806X0022/F	1	100,0	17,1	5,7	1,4	347,5	11,4	18,0	14,5	9,4	20/09/2000	13/02/2006	4
09052X0005/HY	1	101,5	25,9	4,4	0,8	403,2	10,1	9,8	17,6	10,425	23/10/2001	22/01/2007	4

Tableau des concentrations en éléments majeurs en mg/l

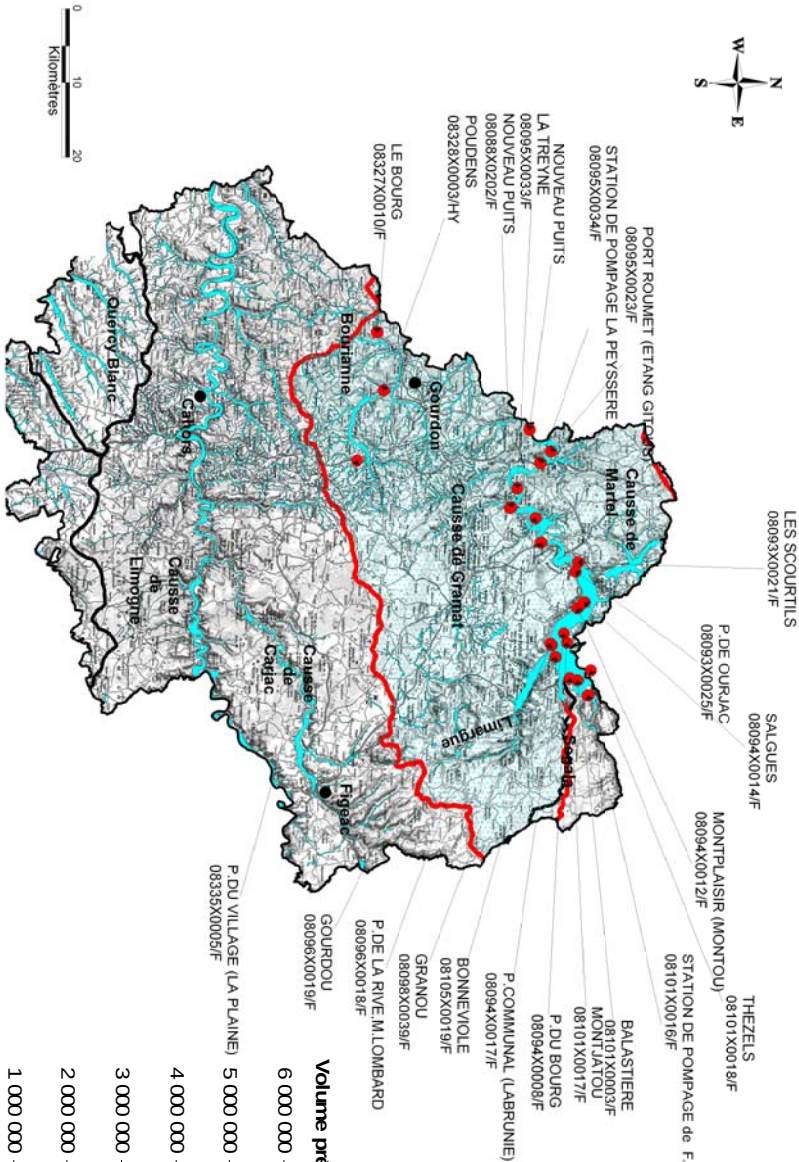
Unité aquifère des alluvions récentes (Holocène et Würm) Bassin versant de la Dordogne
code entité Sch1A1

CARTE DE LOCALISATION

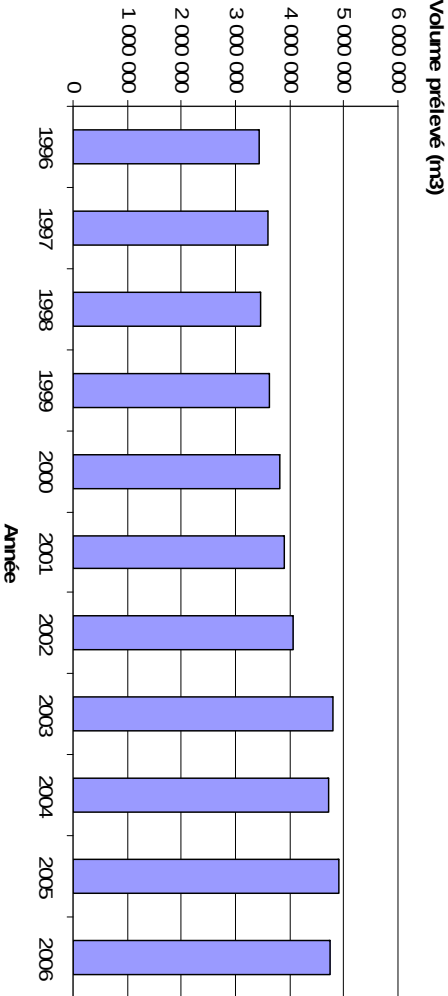


Unité aquifère des alluvions récentes (Holocène et Würm) Bassin versant de la Dordogne
code entité Sch1A1

DONNEES DE PRELEVEMENT

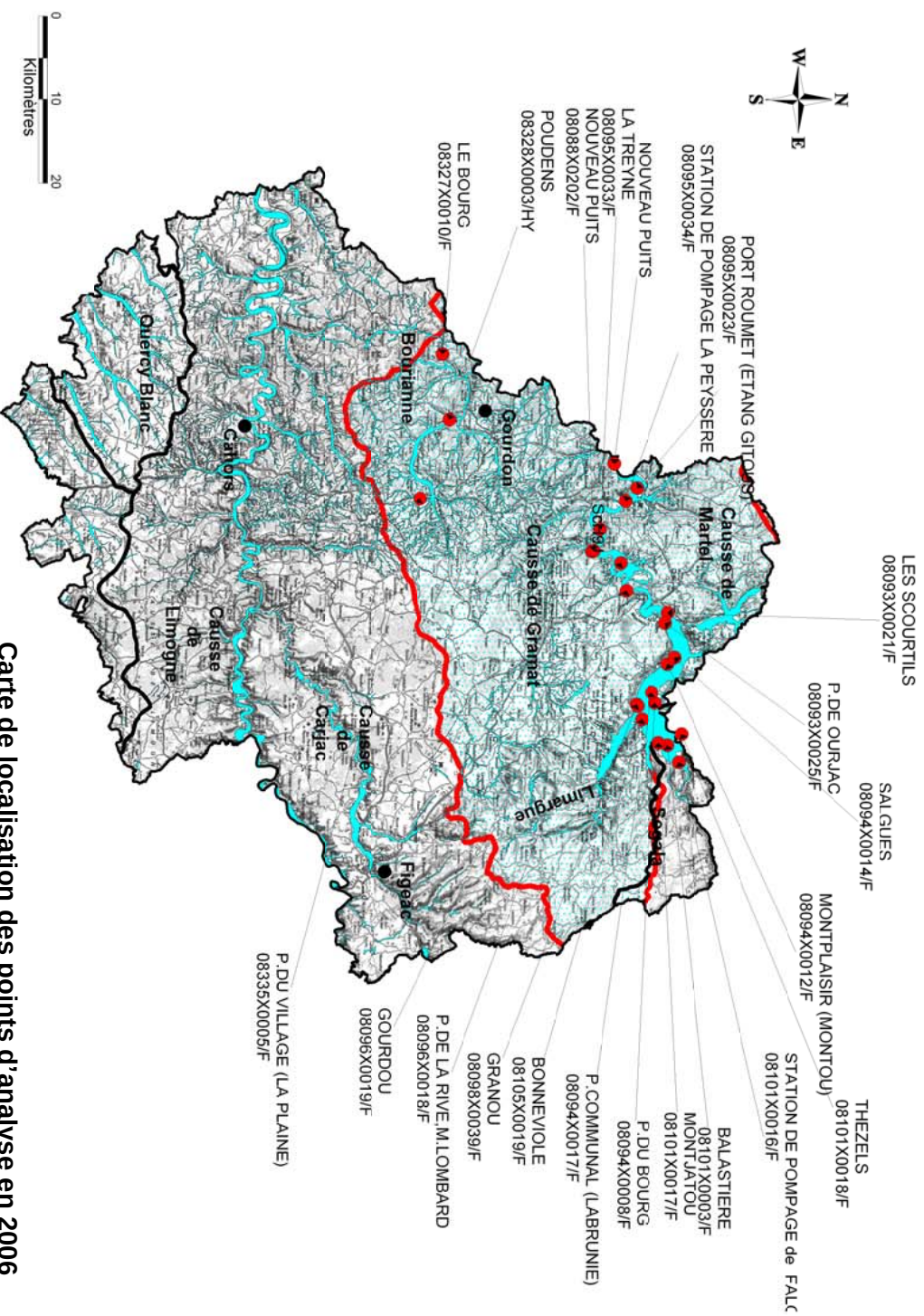


Chronique de prélèvements AEP entre 1996 et 2006



Carte de localisation des points de prélèvement en 2006

Unité aquifère des alluvions récentes (Holocène et Würm) Bassin versant de la Dordogne code entité SCH1A1



Carte de localisation des points d'analyse en 2006

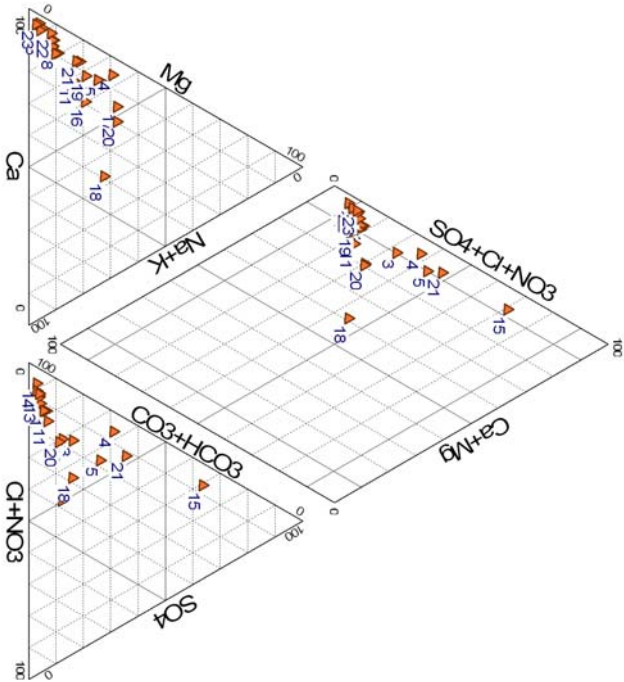
Unité aquifère des alluvions récentes (Holocène et Würm) Bassin versant de la Dordogne
code entité Sch1A1

Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date dernière mesure	Nombre de mesures
08088X0202/F	1	60.9	3.8	4.9	1.9	179.0	8.8	9.8	12.0	14.2	15/11/2004	10/04/2007	3
08093X0025/F	2	41.0	3.3	4.4	1.2	127.7	6.7	7.7	7.4	10.8	03/04/2002	27/03/2006	3
08094X0012/F	3	68.6	18.2	11.1	2.3	229.4	13.9	43.1	32.8	26.5	03/04/2002	13/03/2006	3
08094X0014/F	4	91.6	26.5	8.0	2.2	273.4	9.5	106.1	11.8	27.9	22/10/2001	16/04/2007	4
08094X0017/F	5	54.1	12.7	7.9	2.8	142.2	10.6	52.0	27.6	26.0	02/04/2002	19/12/2007	15
08095X0023/F	6	68.6	4.4	4.3	1.4	216.5	6.3	7.4	8.7	10.5	01/10/2001	06/11/2006	4
08095X0032/F	7	45.6	2.9	4.1	1.2	139.2	6.4	7.0	9.7	13.2	25/02/2003	10/04/2007	3
08095X0033/F	8	41.8	3.1	4.7	1.5	129.3	7.2	7.4	7.3	13.5	15/11/2004	02/10/2006	2
08095X0034/F	9	90.9	5.4	6.1	1.7	276.8	10.6	10.4	17.2	16.2	01/10/2001	26/09/2005	4
08096X0018/F	10	116.9	3.9	4.2	2.2	336.5	9.1	11.3	18.4	7.5	23/11/2004	27/03/2006	2
08096X0019/F	11	27.2	3.9	5.6	1.9	95.7	6.7	6.7	7.1	15.1	08/11/2004	16/04/2007	3
08096X0022/F	12	110.0	2.8	5.8	1.8	330.6	10.3	8.8	15.6	10.7	02/10/2006	02/10/2006	1
08096X0024/F	13	97.6	2.7	4.9	1.7	282.3	9.1	9.0	15.2	9.7	15/11/2004	02/10/2006	2
08097X0012/HY	14	117.7	2.8	3.1	1.7	355.7	6.2	8.8	9.2	4.5	18/04/2001	19/12/2007	64
08098X0038/F	15	72.1	11.1	6.4	3.2	89.5	7.1	152.0	9.7	17.4	23/10/2001	26/09/2005	2
08098X0039/F	16	17.9	3.7	5.5	1.6	65.3	5.9	9.0	6.8	10.1	23/10/2001	26/09/2005	3
08101X0003/F	17	38.2	14.1	10.9	2.8	136.3	38.2	25.9	36.8	25.2	09/10/2000	13/03/2006	4
08101X0016/F	18	6.4	3.2	7.6	1.8	31.7	5.8	7.2	6.3	14.2	21/06/2004	21/06/2004	1
08101X0017/F	19	33.7	6.3	5.1	2.0	123.4	5.9	6.5	8.6	18.6	10/04/2001	27/09/2005	4
08101X0018/F	20	16.6	6.8	6.5	2.1	69.0	6.3	8.7	8.6	15.4	03/04/2002	23/11/2006	10
08105X0019/F	21	94.2	13.2	9.0	3.8	204.9	11.3	107.8	26.6	27.5	23/10/2001	15/11/2005	3
08327X0010/F	22	119.4	6.7	5.2	1.1	371.0	10.4	9.0	13.6	6.1	02/10/2001	19/03/2007	4
08328X0003/HY	23	129.5	2.2	5.4	1.0	376.0	13.9	12.9	10.7	5.4	21/03/2005	21/03/2005	1

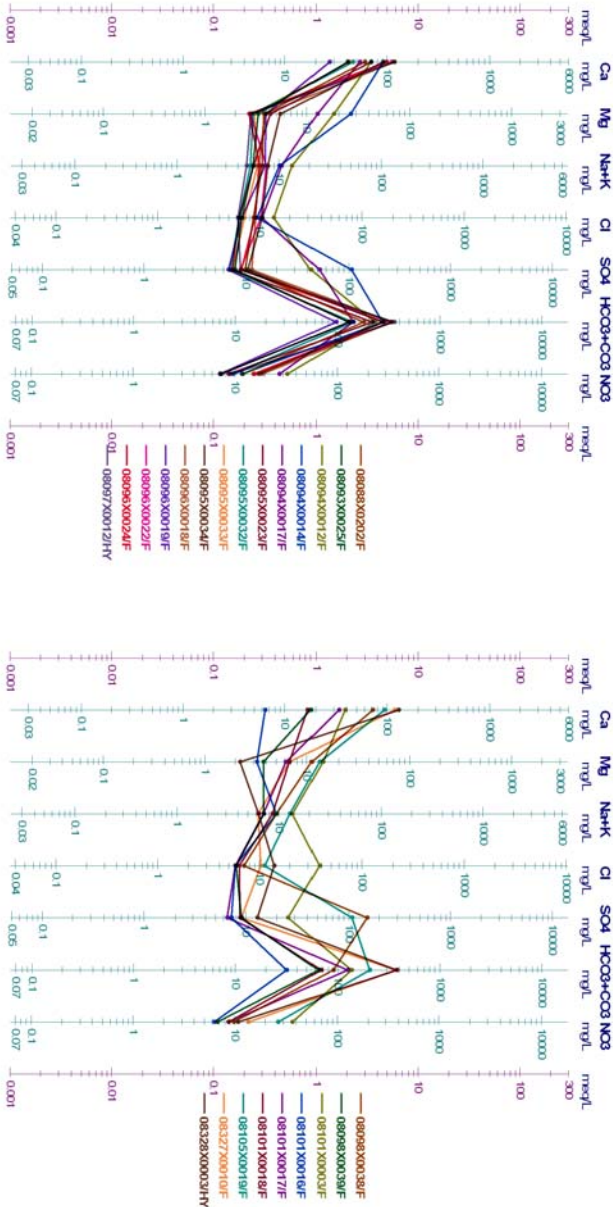
Tableau des concentrations en éléments
majeurs en mg/l

Unité aquifère des alluvions récentes (Holocène et Würm) Bassin versant de la Dordogne code entité Sch1A1

Diagramme de Piper

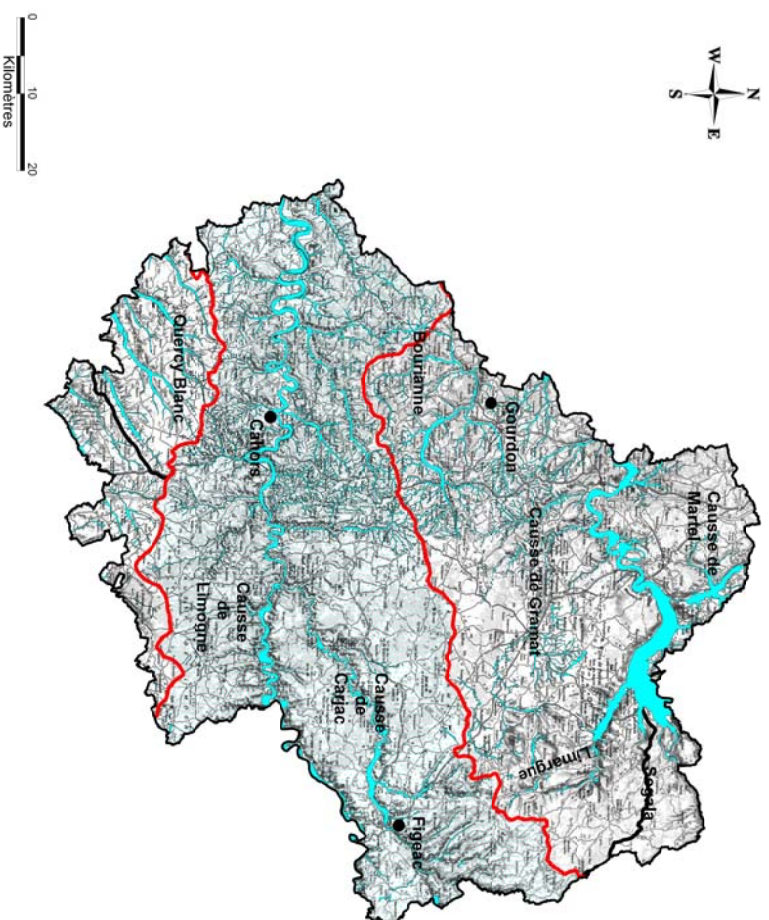


FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME
Diagramme de Schöeller-Berkaloff



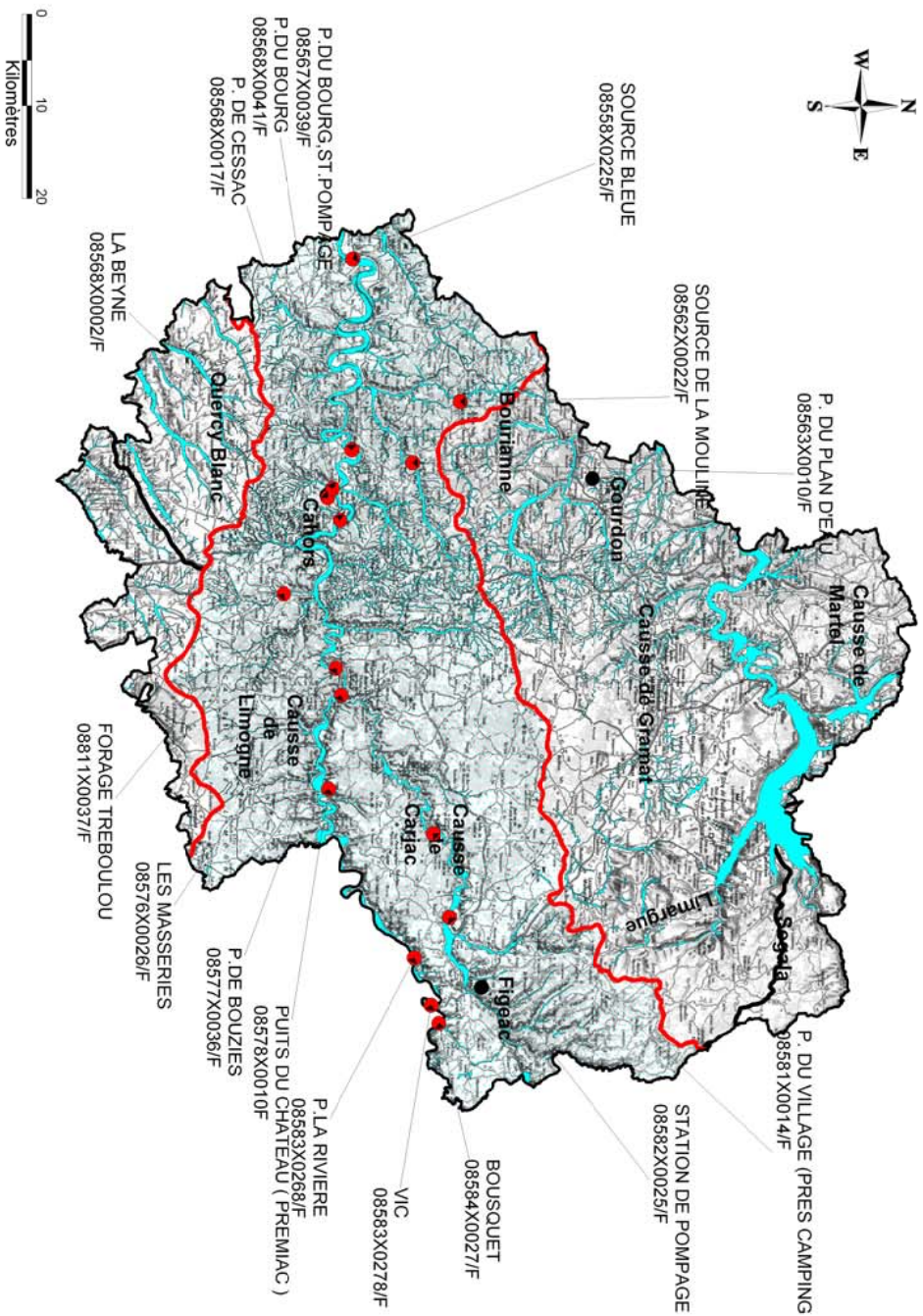
Unité aquifère des alluvions récentes (Holocène et Würm) Bassin versant du Lot code entité SCH1A1

CARTE DE LOCALISATION DE L'AQUIFERE



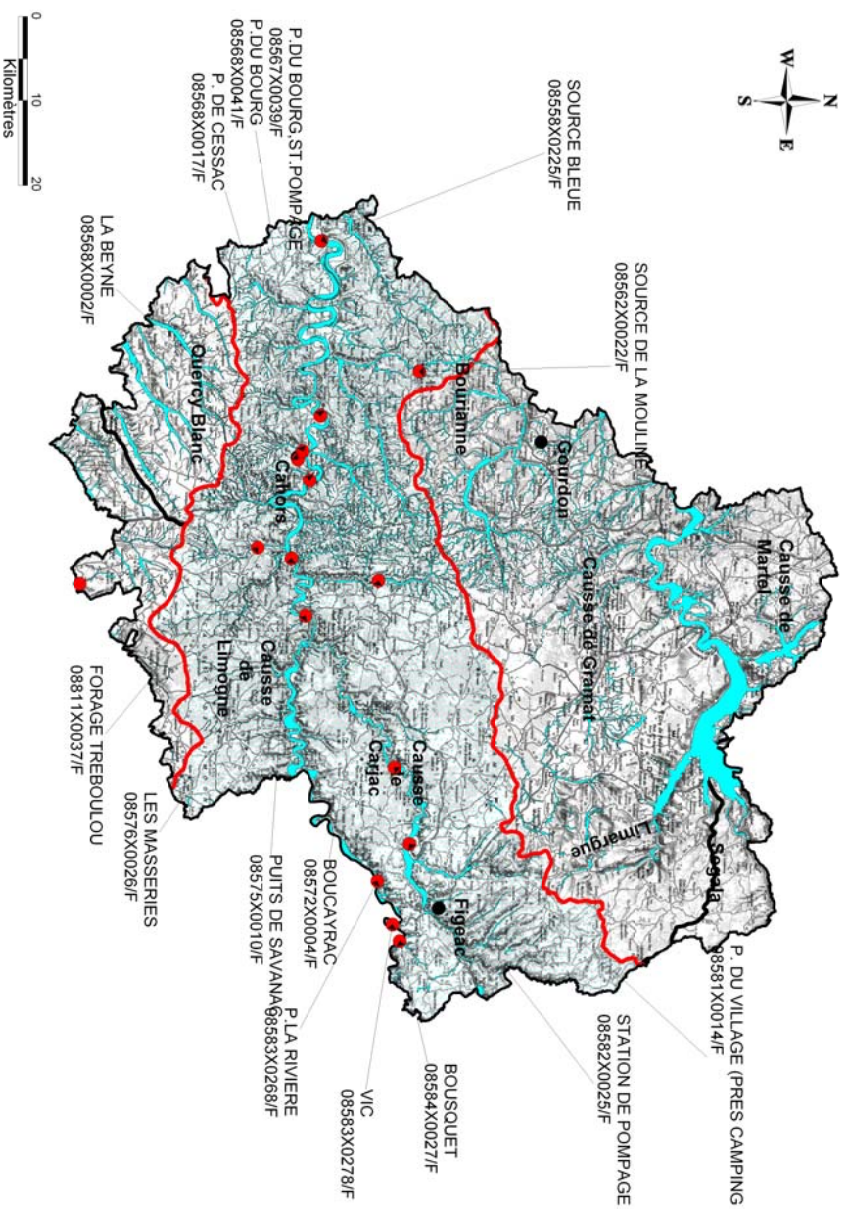
Unité aquifère des alluvions récentes (Holocène et Würm) Bassin versant du Lot code entité Sch1A1

CARTE DE LOCALISATION DES POINTS D'ANALYSE EN 2006



Unité aquifère des alluvions récentes (Holocène et Würm) Bassin versant du Lot code entité SCH1A1

FACIES CHIMIQUE DES EAUX DU SYSTEME



Carte de localisation des points d'analyse en 2006

Unité aquifère des alluvions récentes (Holocène et Würm) Bassin versant du Lot code entité SCH1A1

Code BSS	Libelle	Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	SiO2	Date 1ere mesure	Date dernière mesure	Nombre de mesures
08558X0225/F	1	72.7	7.7	5.1	1.4	237.6	7.8	9.3	9.8	10.4	18/09/2000	13/02/2006	7
08562X0022/F	2	124.6	5.7	4.8	2.5	386.1	9.1	7.8	9.0	7.65	03/04/2002	19/03/2007	4
08567X0039/F	3	127.5	11.1	10.5	6.1	408.8	14.7	25.8	20.6	22.8	22/10/2001	22/05/2007	11
08568X0002/F	4	56.6	5.8	5.1	1.0	186.8	7.1	10.1	3.3	11.3	18/09/2000	22/05/2007	4
08568X0017/F	5	78.4	8.7	6.5	1.4	248.1	9.1	17.0	13.4	12	18/09/2000	13/02/2006	3
08568X0041/F	6	74.4	6.1	5.4	1.8	236.9	7.5	13.7	5.6	9.9	18/09/2000	19/09/2006	3
08572X0004/HY	7	117.4	5.3	3.2	1.2	366.5	6.6	8.9	7.9	7.8	25/02/2003	17/09/2007	3
08575X0010/F	8	125.2	7.5	6.8	1.4	375.2	11.8	17.7	17.1	12.6	21/09/2000	03/10/2006	3
08576X0026/F	9	110.3	7.1	6.6	1.1	308.7	12.6	21.8	37.0	14.15	26/04/2004	10/04/2006	2
08577X0035/F	10	80.0	3.7	4.5	1.1	247.7	6.8	7.9	1.9	13.2	18/09/2007	18/09/2007	1
08581X0014/F	11	82.2	3.2	5.1	2.7	240.0	8.9	13.8	12.0	7	22/03/2005	22/03/2005	1
08582X0025/F	12	132.0	19.0	2.9	2.2	356.0	12.0	113.0	12.0	4.6	19/09/2000	19/09/2000	1
08583X0268/F	13	84.9	26.3	4.3	3.3	344.1	11.1	15.8	24.4	6	19/09/2000	19/04/2005	4
08583X0278/F	14	37.0	10.0	7.6	2.6	128.1	10.5	14.0	17.2	10.8	27/02/2006	27/02/2006	1
08584X0027/F	15	69.6	26.9	5.6	2.7	309.9	10.6	20.5	6.9	8.1	19/09/2000	27/02/2006	3
08801X0003/F	16	81.2	16.5	5.2	1.9	319.3	7.4	4.4	8.1	10.5	17/04/2001	20/11/2007	66
08811X0037/F	17	111.7	3.5	4.4	1.5	327.9	7.2	12.3	12.2	6.0	20/09/2000	04/12/2006	3
09052X0006/HY	18	102.0	16.1	6.6	0.8	365.5	13.3	6.6	13.7	8.9	18/12/2006	18/12/2006	1

Tableau des
concentrations en
éléments majeurs en mg/l

Unité aquifère des alluvions récentes (Holocène et Würm) Bassin versant du Lot code entité
SCH1A1

Diagramme de Piper

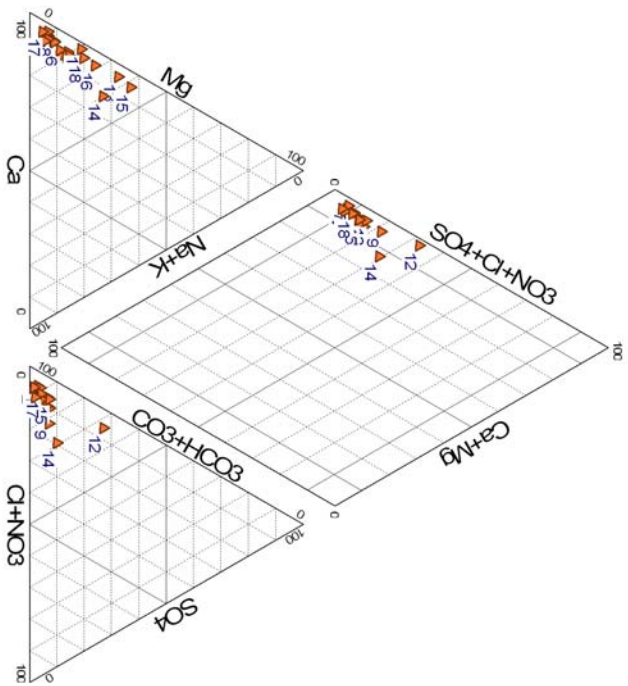


Diagramme de Schöeller-Berkaloff

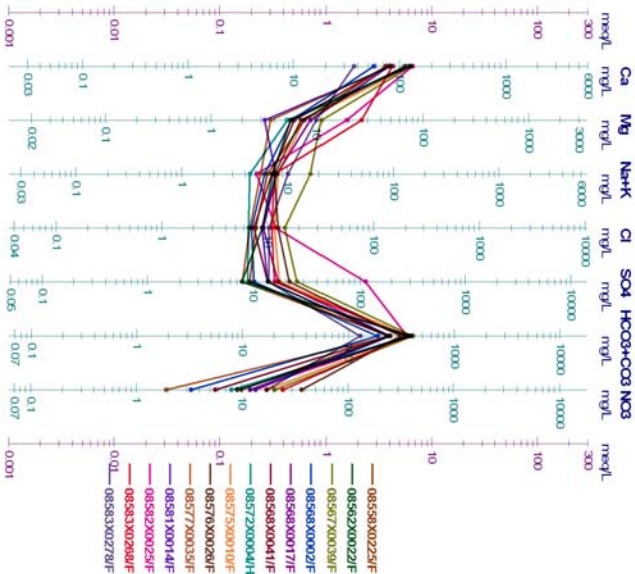
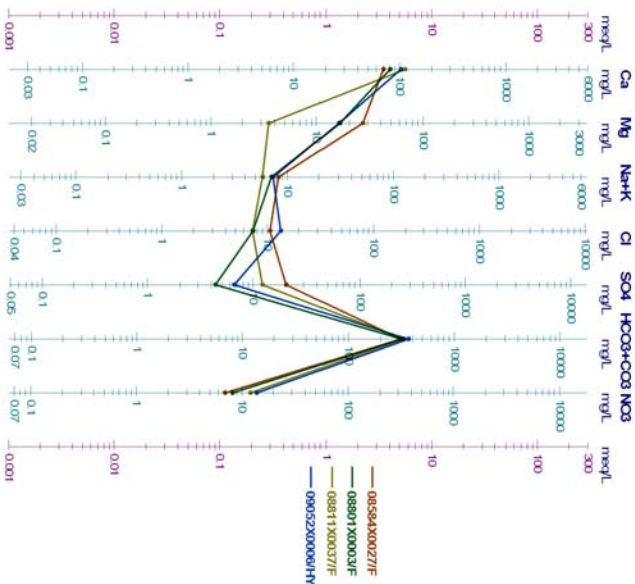


Diagramme de Schöeller-Berkaloff



Les eaux des alluvions du système aquifère du bassin versant du Lot présentent un faciès essentiellement bicarbonaté calcique.

Annexe S1

Copie d'écran de la Base de Données ISOLOT sur les Isotopes

ISOLOT

MISE A DISPOSITION DES RESULTATS D'ANALYSES ISOTOPIQUES REALISEES DANS LE DEPARTEMENT DU LOT

SAISIR

SAISIR UN NOUVEAU POINT D'EAU (OU POINT DE MESURE)

SAISIR UN NOUVEAU TYPE D'ISOTOPE

SAISIR DES RESULTATS D'ANALYSE

Points de mesure déjà saisis dans la base

ARCAMBAL	Engrais minéral	Autre
Belfort du Quercy	Rivière LOT à l'écluse de Nou	Autre
Cabrerets	Source de Font d'Armoine	Source
CAHORS	Source de Font Polémie	Source
FONTAINE DES CHARTREUX	FONTAINE DES CHARTREUX	Source

Types d'isotopes déjà saisis dans la base

11B/10B	Isotope du bore
13C	Isotope stable du carbone
14C	Isotope radiocatif du carbone
15N/14N	Isotope de l'azote
18O/16O	Isotope stable de l'oxygène de l'eau
2H	Deutérium, isotope stable de la molécule d'e

CONSULTER

Consulter les résultats de mesure par point de mesure

[Voir toutes les fiches](#)
[Sélectionner un point de mesure](#)

DURBANS Lieu-dit Bédat
 Engrais minéral
 FONTAINE DES CHARTREUX
 Fontaine Saint Georges
 Lixiviât de déjections de m...

DURBANS
 CAHORS
 CAHORS
 DURBANS

Consulter les résultats de mesure par type d'isotope

[Voir toutes les fiches](#)
[Sélectionner un isotope](#)

11B/10B
 13C
 14C
 15N/14N
 18O/16O
 2H



Résultats pour une Tasse d'eau



AGENCE DE L'EAU
ADOUR-GARONNE



CONSEIL
RÉGIONAL
MIDI-PYRÉNÉES



le lot
DÉPARTEMENT DU LOT



CONSEIL
GÉNÉRAL

Annexe S2

Copie d'écran du menu de la base de données TRACAGES du LOT



Annexe T1

Tableau des données disponibles sur les stations de jaugeage

Code Hydro	Nom Station	Station Source/Cours d'eau	Présente en Banque Hydro	Plage de hauteurs (banque hydro)	Plage de débits (banque hydro)	X_L2	Y_L2	Z_m	Superficie BV km²	Module (m³/s)	Nbre d'année de données
P2054010	La Bave à Frayssinhes [Le Martinet]	Cours d'eau	Oui	1988 - 2009	1913 - 2009	569270	1984199	179	183	4.14	96
P2300010	La Dordogne à Souillac [Lanzac]	Cours d'eau	Oui	1914 - 2009	1914 - 2009	532639	1987226	86	7802	167	95
O8113510	Le Célé à Figeac [Merlançon]	Cours d'eau	Oui	1989 - 2005	1950 - 2004	572041	1954232	182	676	12.6	55
P2070010	La Dordogne à Calviac [Carennac]	Cours d'eau	Oui	non disponible	1966 - 2008	553140	1991730	119	6960	163	42
O8255010	Le Vert à Labastide-du-Vert [Les Campagnes]	Cours d'eau	Oui	1909 - 2009	1968 - 2009	512107	1946199	99	117	1.41	41
O8231510	Le Lot à Cahors	Cours d'eau	Oui	non disponible	1960 - 1999	529100	1939100	112	9170	145	40
O6125010	La Petite Barguelonne à Montcuq	Cours d'eau	Oui	1971 - 2009	1971 - 2009	508528	1926520	140	62	0.563	38
O8133520	Le Célé à Orniac [Les Amis du Célé]	Cours d'eau	Oui	1971 - 2009	1971 - 2009	547697	1946800	140	1194	18.6	38
O8344020	La Thèze à Boussac	Cours d'eau	Oui	1971 - 2009	1971 - 2009	495016	1947324	86	102	0.335	38
P2315020	La Borrière à Lachapelle-Auzac [Lamothe]	Cours d'eau	Oui	1933 - 2009	1971 - 2009	531677	1990030	105	120	1.64	38
P2184310	La Tourmente à Saint-Denis-lès-Martel	Cours d'eau	Oui	1971 - 2005	1971 - 2005	547205	1994204	260	202	2.11	34
O7971510	Le Lot à Faycelles	Cours d'eau	Oui	1988 - 2009	1979 - 2009	574488	1950673	157	6840	116	30
O7981510	Le Lot à Cajarc [Pont]	Cours d'eau	Oui	non disponible	1913 - 1942	560793	1942540	145	7013	135	30
P1962910	La Cère à Biars-sur-Cère [Bretenoux]	Cours d'eau	Oui	1988 - 2009	1983 - 2009	560630	1990725	133	1096	26.4	26
O7991510	Le Lot à Cajarc	Cours d'eau	Oui	non disponible	1960 - 1983	560879	1942723	137	7033	123	24
P2274020	L'Ouyse à Calès	Cours d'eau	Oui	1971 - 1993	1971 - 1993	538281	1978444	108	540	10	23
P2454310	L'Ourajoux à Salviac [Lafuste]	Cours d'eau	Oui	1951 - 2009	1990 - 2009	517504	1967366	134	126	0.798	19
P2070025	La Dordogne à Carennac [Ile de la Prade]	Cours d'eau	Oui	1991 - 2001 - 2009	1994 - 2002 - 2009	553138	1990117	119	6960	172	15
O7911520	Le Lot à Cuzac [Penchot]	Cours d'eau	Oui	non disponible	1913 - 1925	584315	1953863	0	6568	128	13
P1934010	L'Escaumels à Calviac [Lamativie]	Cours d'eau	Oui	non disponible	1957 - 1966	577187	1993421	275	85	2.04	10
P2070020	La Dordogne à Carennac [rive-droite]	Cours d'eau	Oui	1991 - 2003	1994 - 2003	553246	1990719	116	6976	0	9
O8231530	Le Lot à Cahors [Lacombe]	Cours d'eau	Oui	2001 - 2009	2001 - 2009	530319	1941504	125	9170	0	7
P2175410	La Fondial à Condat [Le Bayle]	Cours d'eau	Oui	1986 - 1991	1986 - 1990	547080	2000423	124	10	0	6
O8113520	Le Célé à Figeac	Cours d'eau	Oui	2005 - 2009	2005 - 2009	576034	1956253	192	649	0	3
O8133510	Le Célé à Cabrerets	Cours d'eau	Oui	non disponible	1968 - 1971	546861	1945896	0	0	0	3
P2274010	L'Ouyse à Lacave [Moulin de Cagnaguet]	Cours d'eau	Oui	non disponible	1968 - 1971	538565	1978944	107	540	0	3
P2315010	La Borrière à Souillac	Cours d'eau	Oui	non disponible	1968 - 1971	531938	1988297	130	89	0	3
O7951510	Le Lot à Capdenac	Cours d'eau	Oui	non disponible	non disponible	578835	1952549	0	0	0	0
O8113530	Le Célé à Bagnac-sur-Célé	Cours d'eau	Oui	non disponible	non disponible	585871	1962625	0	0	0	0
O8201510	Le Lot à Bouziès	Cours d'eau	Oui	non disponible	non disponible	544768	1942961	0	0	0	0
O8231520	Le Lot à Cahors	Cours d'eau	Oui	non disponible	non disponible	528791	1938322	0	0	0	0
P2404010	Le Céou à Frayssinet [Pont de Rhodes]	Cours d'eau	Oui	non disponible	non disponible	531800	1963990	226	0	0	0
P2464010	Le Céou à Léobard [Jardel]	Cours d'eau	Oui	2001 - 2009	2001 - 2009	516830	1968783	126	470	0	0

Annexe T2

Tableau des points de prélèvement pour l'AEP pour l'année 2006

NOM	CODE POSTAL	COMMUNE	CODE BSS	DEBIT JOURNA LIER	X_LambertII	Y_Lambert II	SA_NIV2	SA_NIV3
BOIS DE LEYME	46170	LEYME	08342X0026/F	35	566101.6	1975316.3	562	H27A1
SOURCE DE MOLIERE	46170	LEYME		30			562	H27A1
COURTILLE	46128	GRAMAT		1600	553570	1970320	562	H27A1
ENCORLAC	46298	SARRAZAC	07856X0009/HY	400	540928	2001840	121	H28A4
SOURCE DU DOUX	46065	CAVAGNAC	07857X0001/HY	350	547421	2000924	559	H30A3
FELINES LE ROC	46239	LE ROC	08088X0202/F	400	527767	1985738	346	ScH1A1
LA CASTINIERE	46145	LACHAPELLE AUZAC	08091X0003/HY	1700	532722	1992817	121	H28A2
BEZET	46309	SOUILLAC	08091X0004/HY	274	528941	1993789	121	H28A2
P.DE LAMOTHE	46145	LACHAPELLE AUZAC	08091X0007/F	100	532004	1990407	121	H28A2
LASVAUX	46067	CAZILLAC	08092X0007/HY	190	541979	1999685	121	H28A4
LES SCOURTILS	46265	SAINT DENIS LES MARTEL	08093X0021/F	1300	545657	1992181	344	ScH1A1
PUITS DE OURJAC	46106	FLOIRAC	08093X0025/F	110	546878	1991850	346	ScH1A1
MONTOU	46028	BETAILE	08094X0012/F	400	551796	1992128	346	ScH1A1
SALGUES	46058	CARENAC	08094X0014/F	380	551021	1992996	344	ScH1A1
CAPTAGE TAURIAC	46313	TAURIAC	08094X0017/F	160	555201	1990237	344	ScH1A1
CALYPSO 2	46058	CARENAC	08094X0021/F	90	552885	1990830	122	H28A7
PORT ROUMET	46153	LANZAC	08095X0023/F	822	530689	1988486	344	ScH1A1
LA TREYNE	46220	PINSAC	08095X0032/F	196	535610	1984030	346	ScH1A1
LA TREYNE 2	46220	PINSAC	08095X0033/F	200	535698	1983790	346	ScH1A1
LA PEYSSERE	46153	LANZAC	08095X0034/F	330	532229	1987125	346	ScH1A1
LA RIVE	46208	MONTVALENT	08096X0018/F	600	542993	1987201	346	ScH1A1
GOURDOU	46293	SAINT SOZY	08096X0019/F	900	539672	1986531	346	ScH1A1
ANCIEN Puits de LACAVE	46144	LACAVE	08096X0022/F	60	538270	1983030	346	ScH1A1
NOUVEAU Puits de LACAVE	46144	LACAVE	08096X0024/F	400	538211	1983226	346	ScH1A1
PAULIAC	46228	PRUDHOMAT	08098X0038/F	900	556811	1988545	346	ScH1A1
GRANO	46228	PRUDHOMAT	08098X0039/F	900	556619	1988422	346	ScH1A1
BALASTIERE	46029	BIARS SUR CERE	08101X0003/F	540	561522	1992130	346	ScH1A1
FALCIMAGNE	46117	GAGNAC SUR CERE	08101X0016/F	80	563555	1993486	346	ScH1A1
MONTJATOU	46038	BRETENOUX	08101X0017/F	243	561243	1991045	346	ScH1A1
THEZELS	46123	GIRAC	08101X0018/F	997	560184	1993827	346	ScH1A1
USSEL	46315	TEYSSIEU	08102X0005/HY	20	570447	1990283	608	C1G2
MIALET	46163	LAVAL DE CERE	08102X0008/HY	70	569187	1994074	608	C1H1
MIQUIAL	46043	CAHUS	08102X0012/HY	10	567107	1995846	608	C1H1
FOUGILLERS	46043	CAHUS	08102X0013/HY	10	567327	1995876	608	C1H1
PECH CARDAILLAC	46043	CAHUS	08102X0014/HY	10	567867	1995825	608	C1H1
LA TEULIERE	46117	GAGNAC SUR CERE	08102X0016/HY	50	565806	1992985	608	C1G2
PECH DU TOURAU	46315	TEYSSIEU	08102X0017/HY	10	570367	1991493	608	C1G2
PUITS D'ORGUES	46043	CAHUS	08102X0019/F	30	564606	1994746	608	C1H1
MEYZEYRAC	46071	COMIAC	08103X0008/HY	10	574389	1992653	608	C1G2
CABARROC	46048	CALVIAC	08103X0009/HY	10	577193	1990412		C1H1
PECH D'ALBET	46071	COMIAC	08103X0010/F	67	575010	1995474	608	C1G2
LACAM	46071	COMIAC	08103X0011/F	73	575240	1994764	608	C1G2
S DU VILLAGE A AUTOIRE	46011	AUTOIRE	08105X0008/HY	20	559440	1983702	122	H28A7
S.DE PRESQUE	46281	SAINT MEDARD DE PRESQUE	08105X0009/HY	30	561181	1983372	122	H28A7
TAILLEFER	46011	AUTOIRE	08105X0013/HY	10	559230	1984123	559	H30A3
BONNEVIOLE	46228	PRUDHOMAT	08105X0019/F	236	558400	1989065	346	ScH1A1
COSTELONGUE	46339	SAINT JEAN LAGINESTE	08105X0023/HY	15	563282	1980860	608	C1H1
P.ANCIEN (BALATS)	46159	LATOUILLE LENTILLAC	08106X0014/HY	20	570586	1984160	608	C1H1
P.NOUVEAU (TILLET)	46159	LATOUILLE LENTILLAC	08106X0015/HY	20	570786	1984200	608	C1H1
CAYLA	46159	LATOUILLE LENTILLAC	08106X0016/GL	1836	571488	1984117	608	C1H1

NOM	CODE POSTAL	COMMUNE	CODE BSS	DEBIT JOURNA LIER	X_LambertII	Y_Lambert II	SA_NIV2	SA_NIV3
BEAL NEGRE	46159	LATOUILLE LENTILLAC	08106X0018/HY	40	570696	1984160		C1H1
PR FRAYSSINHES	46115	FRAYSSINHES	08106X0019/HY	50	568900	1986949		C1H1
LE TOLERME	46302	SENAILLAC LATRONQUIERE	08107X0001/HY	1260	578469	1980466	608	C1G2
NADAILLAC	46216	PAYRIGNAC	08323X0201/HY	1711	519957	1975506		H23A1
FONT VAYSSIERES	46257	SAINT CIRQ MADELON	08323X0204/HY	37	519958	1977216	124	H20A1
PEYRES MELVES	46334	LE VIGAN	08324X0010/HY	259	528691	1974010	562	H27A1
PICAUDOU	46006	ANGLARS NOZAC	08324X0014/HY	90	526961	1976342	124	H23A1
COMBE FRAICHE	46216	PAYRIGNAC	08324X0015/HY	80	522467	1973063	124	H20A1
MARMINIAC	46184	MARMINIAC	08326X0202/HY	390	510193	1962914	124	H25A1
RIGAL BAS	46120	GINDOU	08327X0007/HY	310	515045	1961700	124	H25A1
P.DU BOURG	46297	SALVIAC	08327X0010/F	200	514597	1965053		ScH1A1
ST AVIT	46087	DEGAGNAC	08327X0014/HY	30	518129	1963690	124	H25A1
CROZE DE LANTIS	46087	DEGAGNAC	08327X0016/HY	50	518420	1965240	124	H25A1
FONT D'ENTE	46219	PEYRILLES	08328X0001/HY	600	525001	1960784	124	H25A1
POUDENS	46087	DEGAGNAC	08328X0003/HY	7	522453	1965869		ScH1A1
CAPTAGE SAINT CLAIR	46259	SAINT CLAIR	08328X0004/HY	80	526636	1967027	124	H25A1
LA GASSATE	46334	LE VIGAN	08331X0013/HY	100	528961	1974350	124	H25A1
CABOUY	46240	ROCAMADOUR	08332X0009/HY	70	540438	1976886	122	H28A10
FONT BELLE	46047	CALES	08332X0011/HY	3400	538838	1977507	122	H28A10
BEDES	46128	GRAMAT	08334X0006/F	1600	552723	1971108	122	H28A10
PONT DE RHODES	46113	FRAYSSINET	08335X0004/HY	120	532508	1964022		H28A1
P.DU VILLAGE	46113	FRAYSSINET	08335X0005/F	80	531937	1962331	344	ScH1A1
CAPTAGE SAINT CHAMARAND	46253	SAINT CHAMARAND	08335X0006/HY	20	530387	1964844	562	H27A1
LA GAUZINIE	46012	AYNAC	08341X0003/HY	20	564013	1977841	608	C1H1
BISCOT	46243	RUEYRES	08341X0011/HY	600	561528	1971916	559	H30A3
LA PONCIE	46012	AYNAC	08341X0014/HY	20	562191	1979229	608	C1H1
LAUBRESPIE	46012	AYNAC	08341X0020/HY	30	564185	1978222	608	C1H1
LA ROUME	46339	SAINT JEAN LAGINESTE	08341X0023/HY	15	562231	1979990	608	C1H1
VAREILLES	46339	SAINT JEAN LAGINESTE	08341X0024/HY	20	562661	1980020	608	C1H1
LA BOMBE	46339	SAINT JEAN LAGINESTE	08341X0025/HY	15	563810	1979967	608	C1H1
TREMENOUEZE	46339	SAINT JEAN LAGINESTE	08341X0026/HY	10	564242	1979569	608	C1H1
TREMENOUEZE NOUVEAU	46339	SAINT JEAN LAGINESTE	08341X0027/HY	20	563741	1979679	608	C1H1
VIelfOIE	46170	LEYME	08342X0007/HY	20	564782	1978458		C1H1
COURBOU	46170	LEYME	08342X0008/HY	95	564781	1977518	608	C1H1
BEDOU	46170	LEYME	08342X0009/HY	20	565132	1977268	608	C1H1
FONTGAILLARDE	46017	BANNES	08342X0010/HY	20	564382	1979079	608	C1H1
CAPTAGE BANNES	46017	BANNES	08342X0013/HY	14	566683	1979218	608	C1H1
LES PRES RIVIERE	46314	TERROU	08342X0014/F	30	571270	1975970	608	C1H1
CAUMOT	46195	MOLIERES	08342X0015/HY	25	568073	1976877	608	C1H1
CAMP LAFONT	46195	MOLIERES	08342X0016/HY	10	567763	1976617	608	C1H1
LONGUECOSTE	46203	MONTET & BOUXAL	08343X0011/GL	1500	577988	1972913	608	C1H1
LAS DESCARGUES	46314	TERROU	08343X0012/HY	50	572885	1974940	608	C1H1
S.PRIVEE	46125	GORSSES	08343X0013/HY	47	574747	1976655		C1G2
LA DOUE	46133	ISSEPTS	08346X0006/HY	700	567460	1964360	559	H30A3
BETILLE	46143	LACAPELLE MARIVAL	08346X0008/HY	86	569842	1969912	608	C1H1
LE BOUYSSOU	46036	LE BOUYSSOU	08346X0014/HY	50	569452	1967701		C1H1
SOURCE DU BOURG	46108	FONS	08346X0015/HY	80	568800	1962848	559	H30A3
CAMBURAT	46053	CAMBURAT	08347X0045/HY	400	572852	1960236	559	H30A3
PR-LE VEYRE	46015	BAGNAC SUR CELE	08348X0006/GL	371	584256	1965601	608	C1H1

NOM	CODE POSTAL	COMMUNE	CODE BSS	DEBIT JOURNA LIER	X_LambertII	Y_Lambert II	SA_NIV2	SA_NIV3
LENCLIO	46187	MAUROUX	08558X0208/HY	4000	495918	1942309	562	H27A1
MOULIN MIGNOT	46199	MONTCABRIER	08558X0209/HY	865	499527	1950313	124	H18A1
SOURCE BLEUE	46307	SOTURAC	08558X0225/F	2600	497612	1944067	344	ScH1A1
FONTBOUILLANT	46114	FRAYSSINET LE GELAT	08562X0005/HY	380	507536	1955391	124	H25A1
LA MOULINE	46008	LES ARQUES	08562X0022/F	625	513077	1955783	344	ScH1A1
LAC VERT	46064	CATUS	08563X0010/F	123	519742	1950620	344	ScH1A1
SOURCE DE RAMPOUX	46234	RAMPOUX	08563X0015/HY	15	518247	1960357		H25A1
LE BRU	46336	VIRE SUR LOT	08565X0007/F	110	502093	1943400	562	H27A1
GRAUDENE	46064	CATUS	08567X0026/HY	247	518750	1949580	124	H25A1
FONT VINCENT	46280	SAINT MEDARD CATUS	08567X0028/HY	600	517590	1949420	124	H25A1
LA FADE	46136	LABASTIDE DU VERT	08567X0032/HY	60	514786	1946350	562	H27A1
CAPTAGE DE PARNAC	46214	PARNAC	08567X0039/F	120	518337	1943976		SCH1A1
BEYNE	46088	DOUELLE	08568X0002/F	1100	523502	1941305	344	ScH1A1
MAS VIEL	46044	CAILLAC	08568X0016/HY	200	521603	1943668	124	H25A1
CESSAC	46088	DOUELLE	08568X0017/F	184	522520	1941890	344	ScH1A1
CAPTAGE DE PRADINES	46224	PRADINES	08568X0041/F	637	525942	1942700	344	ScH1A1
COMBARENE	46211	NUZEJOULS	08568X0048/HY	300	523286	1948751	562	H27A1
SOURCE D'ESPERE	46211	NUZEJOULS	08568X0050/HY	80	524145	1949747	562	H27A1
LA FOULADE	46219	PEYRILLES	08571X0009/HY	44	528862	1958160	124	H25A1
BOUCAYRAC	46275	SAINT MARTIN DE VERS	08572X0004/HY	750	537875	1950901	344	ScH1A1
PITEAU	46294	SAINT SULPICE	08574X0004/HY	750	556923	1952322	122	H28A12
BELLE FONT	46327	VALROUFIE	08575X0008/HY	70	531959	1945990		H28A1
P.SAVANAC	46149	LAMAGDELAINE	08575X0010/F	540	535238	1940564		ScH1A1
FONT POLEMIE	46040	CABRERETS	08576X0022/HY	90	538936	1949879	122	H28A24
IFFERNET	46092	ESCLAUZELS	08576X0023/HY	400	541103	1940501	123	H28A18
LES MASSERIES	46268	SAINT GERY	08576X0026/F	230	542015	1942242	344	ScH1A1
P.CAMPING	46256	SAINT CIRQ LAPOPIE	08577X0035/F	60	547795	1941277		ScH1A1
P DE BOUZIES	46037	BOUZIES	08577X0036/F	50	544957	1942802	344	ScH1A1
LA PESCALERIE	46040	CABRERETS	08577X0060/HY	900	546970	1946930	122	H28A14
PREMIAC	46155	LARNAGOL	08578X0010/F	90	555135	1941397	344	ScH1A1
DIEGE	46093	ESPAGNAC SAINTE EULALIE	08581X0003/HY	40	560693	1955105	122	H28A11
P DU VILLAGE	46039	BRENGUES	08581X0014/F	61	559971	1952818	344	ScH1A1
BULLAC	46035	BOUSSAC	08582X0008/HY	150	566217	1955114	122	H28A17
CAMBOULIT	46052	CAMBOULIT	08582X0025/F	200	569069	1954633	344	ScH1A1
LA RIVIERE	46100	FAYCELLES	08583X0268/F	270	573441	1950769	344	ScH1A1
VIC	46055	CAPDENAC LE HAUT	08583X0278/F	30	578601	1952580	344	ScH1A1
PRENTEGARDE	46102	FIGEAC	08583X0293/HY	2040	577034	1956932	608	C1H1
LISSAC	46175	LISSAC ET MOURET	08583X0294/HY	270	571741	1958735	559	H30A3
BOUSQUET	46055	CAPDENAC LE HAUT	08584X0027/F	528	580556	1953450	344	ScH1A1
PUITS COMMUNAL	46085	CUZAC	08584X0029/F	30	584809	1952299	608	C1H1
LANDENOUE	46045	CAJARC	08585X0029/F	700	562421	1943596	122	H28A17
S.DU BOURG	46289	SAINT PIERRE TOIRAC	08586X0017/HY	8	568697	1947978		H28A17
CIRQUE DE BONS	46157	LARROQUE TOIRAC	08586X0018/HY	100	568126	1946527	122	H28A17
P.DE MONTBRUN	46198	MONTBRUN	08586X0027/F	200	564939	1945091	122	H28A17
P.DE MAUX	47160	MASQUIERES	08794X0005/P	0	497693	1933561		H52B1
LE BOULVE	46033	LE BOULVE	08801X0006/HY	400	504822	1936829	562	H27A1
LES CHARTREUX	46042	CAHORS	08804X0001/HY	10236	527925	1938375		H28A1
P.EGLISE	46326	VALPRIONDE	08805X0006/HY	25	501934	1929014	562	H52-B1
ST FELIX	46326	VALPRIONDE	08805X0007/HY	18	502853	1926581	562	H52-B1

NOM	CODE POSTAL	COMMUNE	CODE BSS	DEBIT JOURNA LIER	X_LambertII	Y_Lambert II	SA_NIV2	SA_NIV3
PONT DE LA CROIX	46201	MONTCUQ	08806X0022/F	200	509810	1927437	562	H52-B1
TREBOULOU	46105	FLAUJAC POUJOLS	08811X0037/F	840	533946	1936551	344	ScH1A1
LE BOURNAC	46081	CREGOLS	08813X0005/HY	975	547077	1937537	123	H28A19
CAPTAGE DE CREGOLS	46256	SAINT CIRQ LAPOPIE	08813X0045/HY	1800	549109	1939828		H28A19
LOUBEJAC	46023	BELFORT DU QUERCY	08816X0002/HY	250	537412	1923368		H28A1
LOUBEJAC	46023	BELFORT DU QUERCY	08816X0002/HY	380	537412	1923370		H28A1
LE DRAC	46023	BELFORT DU QUERCY	09052X0005/HY	100	537350	1919045		H52-B1
FONT D'ARMOINE	46023	BELFORT DU QUERCY	09052X0006/HY	10	538205	1915375	562	H52-B1

Annexe T3

Tableau des points d'eau et cavités souterraines

SYMBOLES SPÉLÉOLOGIQUES

CAVITÉS		ACTIVES								FOSSILES (orifice non fonctionnel)		
		ÉMERGENCES				PERTES						
		Pérennes	Temporaires			Pérenne	Temporaires				recoupant une circulation	
			recoupant une circulation		Pérenne		Tempor.	recoupant une circulation			Pérenne	Tempor.
Pé- né- tra- bles	Grottes											
	Igues											
Impéné- trables												

* Émergence vauclusienne : pénétration possible en scaphandre

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
A 20	"igue" (ou rivière souterraine) de l'	Cieurac	AFP	533.03	228.71	260
ABBAYE NOUVELLE	exsurgence temporaire de l'	Léobard	AETT	518.22	268.03	135
ABOIS	perte de l'	Assier	GPTT	564.50	263.47	345
ADDO	grotte de l'	Salviac	GF	517.11	266.92	230
ADRETS	igue (n1) des	Le Bastit	AF	547.31	271.55	315
AGARD	igue du Pech de l'	Lentillac-du-Causse	AF	544.43	249.97	320
AGARDS	igue des	Fons	AFP	569.60	260.16	320
AGRANEL	igue d'	Limogne-en-Quercy	AF	555.93	235.21	310
AGRANEL	igue n°2 d'	St-Jean-de-Laur	AF	556.57	235.94	250
AIGLES	grotte (du Rocher) des	Rocamadour	GF	542.54	277.93	210
AÏGO FRESCO	perte de l'	Vidaillac	GPT	558.85	228.54	365
AJASSE	igue du pech de l'	Gignac	AF	533.43	298.76	290

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
ALIGRIER	grotte du cloup de l'	Caniac-du-Causse	GF	547.69	258.01	350
ALYSSES	igue des	Rocamadour	AF	544.51	279.62	250
AMBARS	grotte des	Cuzance	GF	538.33	296.22	260
AMÉLIE	igue n°1 d'	Quissac	AF	550.30	261.73	425
AMÉLIE	igue n°2 d'	Quissac	AF	550.34	261.75	425
AMPHORES	igue aux	Fontanes-du-Causse	AF	546.59	261.36	365
ANDRIEU	igue	Caniac-du-Causse	AF	545.50	258.42	390
ANGLAIS	grande grotte (du Défilé) des	Bouziès	GF	544.85	243.16	145
ANGLAIS	grotte fortifiée (du Défilé ou du Château) des	Bouziès	GF	544.76	243.19	145
ANGLAIS	grotte-entrepôt (du Défilé) des	Bouziès	GF	544.73	243.20	135
ANGLAIS	igue des	Couzou	AF	545.75	273.80	345
ANGLANAT	fontaine d'	Sauliac-sur-Célé	EIP	548.99	246.69	140
ANGLANAT	grotte-émergence d'	Sauliac-sur-Célé	GETP	549.10	246.77	160
ANZÉLIO	igue d' (ou de l')	Reilhac	AFT	552.38	265.28	320
AQUEDUC	grotte de l'	Vers	GF	537.82	243.73	180
ARBRE	grotte de l'	Bouziès	GF	545.05	243.04	140
ARCAMBAL	grotte d'	Miers	GF	550.74	285.79	295
ARCAMBAL	igue d'	Miers	AF	550.68	285.35	295
ARCHE	igue de l'	Brengues	AF	559.90	253.78	290
ARÈNE	igue de roc d'	Gramat	AF	549.94	272.33	325
ARJAC	igue du Mas d'	Cabrerets	AF	546.75	244.65	300
ARSOU	grotte du pech d'	Corn	GF	564.04	256.85	295
ARSOU	grotte n°2 du pech d'	Corn	GF	564.24	256.95	260
ASSIER	perte n°1 d'	Assier	GPTP	563.77	263.99	340
ASSIER	perte n°2 d'	Assier	PIT	563.80	264.08	345
AUBRAC	igue du Mas d'	Limogne-en-Quercy	AF	554.55	232.02	300
AUCOR	grotte (ou fissure) du Roc d'	Cras	GF	538.64	250.21	250
AUDIRÉ	grotte de la font d'	Montcléra	GF	507.27	258.56	230
AUGE	igue à l'	Caniac-du-Causse	AF	548.03	259.55	415
AUJOLS	grande igue d'	Aujols	AF	535.55	238.41	160
AUJOLS	grotte d'	Aujols	AF	535.58	238.40	118
AUJOLS	igue n°2 d'	Aujols	GFT	535.49	238.30	190
AUJOLS	igue n°3 d'	Aujols	GFT	535.50	238.25	195
AUQUES	fontaine du pech des	Miers	EIT	547.32	286.42	225
AUQUES	igue du pech des	Montvalent	AF	547.06	286.44	220
AUQUETTE	font d'	Thédirac	EIT	519.24	257.99	245
AUSIERS	grotte du pech des	Milhac	GF	522.41	278.73	200
AUSSOU	grotte de la RN (ou de la D 704) du pech d'	St-Cirq-Madelon	GF	518.10	277.99	90
AUSSURE	igue de l'	Caniac-du-Causse	AFP	547.30	259.96	370
AUTOIRE	émergence d'	Autoire	EIP	559.47	283.74	250
AUTOIRE	émergence de la cascade d'	Autoire	EIT	558.38	282.84	330

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
AUTOROUTE	igue de l'	Loupiac	AF	533.40	282.12	115
AYRISSAC	émergence d'	Brengues	EIP	559.81	252.12	160
AYRISSAC	grotte d'	Brengues	GF	559.60	252.72	160
BABOURÉ	abri-fontaine de la	Sarrazac	EIT	538.44	299.83	252
BAGOU	perte de	Padirac	APTP	553.92	283.36	345
BAGUETTE MAGIQUE	igue de la	Limogne-en-Quercy	AF	552.71	232.96	270
BAILLOT	grotte de	Gramat	GF	549.37	276.03	285
BAIN D'OISEAU	igue du	Orniac	AF	547.56	246.52	240
BALAT	émergence du	Brengues	EIP	558.62	252.00	160
BALMES	grotte des	Gintrad	GF	553.23	286.02	325
BALMETTE	igue de la	Reyrevignes	AF	564.59	260.39	335
BAN	fontaine de	Belmont	AEP	563.01	285.78	145
BANNAC	gouffre de	Laramière	GPTT	563.61	232.03	325
BANNEBAS	grotte de	Payrignac		520.16	274.92	110
BAR	igue de	Espédaillac	AFT	553.39	255.75	340
BARBES	grotte de	Marcihac-sur-Célé	GF	555.23	249.78	275
BARDALIE	émergence (du moulin) de	Salviac	EIP	515.61	263.60	165
BARDALIE	grotte (du moulin) de	Salviac	GET	515.59	263.66	180
BARGADE	pertes n°2 de la	Issendolus	GPT	556.15	270.81	310
BARGADE	pertes n°3 de la	Issendolus	GPT	556.33	270.87	310
BARGADO	crozo de la	Issendolus	APTP	555.92	270.79	305
BARRADES	trou des	Carlucet	AF	541.10	271.05	320
BARRE	gouffre et grotte de (chez)	Sarrazac		538.15	299.90	265
BARRE À MINE	igue de la	Quissac	AF	550.87	261.19	405
BARRIÈRES	igue de	Miers	AF	549.06	286.36	255
BARRIÈRES	igue n°2 de	Miers	AF	548.92	285.97	260
BARTAS DE NAJAS	igue de (ou du)	Lunegarde	AF	549.69	264.34	345
BARTASSÈS	igue n°3 des	Lentillac-du-Causse	AF	545.31	249.42	320
BARTASSÈS	igue n°4 des	Lentillac-du-Causse	AF	545.20	249.47	320
BARTASSÈS	igue n°1 des	Orniac	AF	545.36	249.38	315
BARTE	grotte de la	St-Simon	GF	559.06	267.93	305
BARTES	igue de	Reilhac	AF	552.16	268.06	340
BARTHAS	émergence du	Pinsac	EIT	536.97	284.67	100
BARTHAS	grotte du	Pinsac	GF	536.98	284.69	115
BARTHE	igue de la	Caniac-du-Causse	AFT	543.33	261.40	360
BARTHE	cuzoul (ou grotte) de la	Vaylats	GF	543.78	223.07	280
BARTO LOUNGO	igue n°1 de	Durbans	AF	550.59	263.52	340
BARTO LOUNGO	igue n°2 de	Durbans	AF	550.47	263.47	340
BARTO LOUNGO	igue n°3 de	Durbans	AF	550.48	263.55	340
BARTO LOUNGO	igue n°4 de	Durbans	AF	550.74	263.69	340
BARTO LOUNGO	igue n°5 de	Durbans	AF	550.55	263.76	340

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
BARTOLES	igue des	Durbans	AF	555.79	264.55	320
BASCLE	fontaine de	Floirac	EIP	546.50	291.29	130
BASSE	grotte	Autoire	GF	559.51	283.73	270
BASTIT (-SAINT-HILAIRE)	émergence (ou grotte-source) du	Pinsac	EIT	534.67	282.74	90
BATUT	perte n°1 du	Miers	PIT	551.26	284.16	335
BATUT	perte n°2 du	Miers	PIT	551.51	284.62	320
BAUDEL	puits	Villesèque	AFP	516.97	234.34	270
BAUYLUT	émergence de	Cours	EIT	537.86	246.30	170
BÈDE	grotte du mas de	Assier	AF	563.68	263.02	340
BÈDES	gouffre de	Gramat	AF	551.88	271.44	350
BELLE-MÈRE	igue de la	Cabrerets	AF	546.90	246.21	200
BELLEMIRE	grotte n°1 du pech de	Lacave	GF	539.21	285.04	125
BELLEMIRE	grotte n°2 du pech de	Lacave	GF	539.19	285.05	125
BELLEVUE	grotte de	Cressensac	GF	535.67	301.56	290
BELLEVUE	grotte de	Marcilhac-sur-Célé	GF	554.48	251.21	270
BÉNAUGE	émergence temporaire de	Marminiac	EIT	511.77	264.97	200
BENJAMIN	igue de	Caniac-du-Causse	AF	548.32	261.89	385
BENNE	bouffio de	St-Jean-Lagreste	PIT	561.46	282.17	314
BERGERIE	crevasse de la	Caniac-du-Causse	AF	548.17	259.77	420
BERGERIE DES CLOUPS	igue n°1 SW de la	Caniac-du-Causse	AF	548.69	261.29	415
BERGERIE DES CLOUPS	igue n°2 et 3 SW de la	Caniac-du-Causse	AF	548.75	261.27	415
BERRIE	igue de la	Catus	AFP	518.74	249.84	180
BERTHOUMIEU	cuzoul de	Lentillac-du-Causse	GF	546.46	251.80	300
BESACES	gouffre n°1 des	Gramat	AFP	552.75	271.19	320
BESACES	gouffre n°2 des	Gramat	AFP	552.85	271.11	320
BESSE	croze de	Issendolus	GF	554.72	270.27	325
BESSIÈRES	émergence de	Catus	GEP	521.11	250.24	210
BÉTAILLE	grotte de	Blars	GF	553.27	253.01	265
BÉTOU	grotte (du pech) de	Gintrac	GF	552.73	287.14	305
BETTERAVES	grotte des	Sénaillac-Lauzès	GF	547.36	255.06	360
BÉZET	fontaine de (ou du)	Souillac	EIP	528.98	293.84	130
BIAL	émergence du	Espagnac-Ste-Eulalie	GET	563.29	254.54	175
BIALE	perte de la	Camboulit	APT	569.20	256.93	270
BIARD	fontaine du	Souillac	EIP	530.47	289.48	92
BIARS	igue de	Arcambal	GF	537.80	241.96	170
BIAU	igue de	Couzou	AF	545.02	276.73	300
BIGUES	igue de	Carlucet	AF	542.19	272.38	265
BIOROUGE	grotte de (la)	Souillac	GF	533.40	287.14	205
BISCORDINE	grotte de la	Lacave	GF	538.76	280.36	235
BITAILLOU	igue de	Caniac-du-Causse	AF	544.37	260.50	350
BLAGOUR (DE SOUILLAC)	émergences du (grand) (coordonnées de l'ém	Lachapelle-Auzac	AEP,EIP	532.76	292.86	120

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
BLAIREAU	grotte du (orifice inférieur)	Bouziès	GF	545.95	242.35	202
BLANCHE	grotte	Bouziès	AF	545.08	243.10	215
BLANCHE	igue	Sauliac-sur-Célé	AF	550.22	247.86	255
BLANCHIE	source de la	St-Denis-lès-Martel	EIT	546.99	294.82	145
BLANQUETTE	igue de la	Promilhanes	AFT	561.21	231.82	340
BLARS	igue du Lac de	Sénaillac-Lauzès	AF	547.25	254.99	355
BLARS	igue du Pech de	Sénaillac-Lauzès	AF	547.52	254.57	350
BLÉS	grotte des	Cras	GF	538.54	250.39	250
BOEUF	igue du	Flaujac-Gare	AF	553.49	267.08	320
BOIS	igue de	Couzou	AF	545.43	277.60	270
BOIS ÉPAIS	igue du	Belmont-Bretenoux	AF	563.26	288.99	205
BOIS GRAND	grotte de	Crécols	GF	548.60	236.59	195
BOIS MURAT	igue de	Couzou	AF	543.27	275.50	245
BOIS MURAT	igue n°2 de	Couzou	AF	543.32	275.90	235
BOIS NOIRS	igue des	Couzou	AF	546.06	272.70	350
BOISSIÈRE	fontaine de la	Crayssac	GET	519.69	245.59	150
BONNEAU	grotte de	Caniac-du-Causse	GF	547.12	257.78	350
BONNEAU	igue de	Caniac-du-Causse	AFT	547.20	256.87	425
BONNECOSTE	igue des Granges de	Calès	AF	539.58	276.20	245
BONTAT	grotte de la	Gramat	GF	552.48	275.41	295
BORIE	grotte de la	Montcléra	GF	510.28	258.62	210
BORIE DE COULON	igue de la	Promilhanes	AFP	559.98	229.22	370
BORIE DU MARCHAND	abîme de la	Sarrazac	AF	539.75	303.55	275
BORIE MADONE	émergence du lavoir de la	Dégagnac	EIP	516.22	263.82	175
BORIE MADONE	évent du lavoir de la	Salviac	GET	516.30	263.84	195
BORNE 108	grotte de la	Cassagnes	GF	505.19	253.12	165
BOS	grotte du	Sénaillac-Lauzès	GF	545.85	255.41	330
BOSC	igue du	Beauregard	AF	553.85	229.64	325
BOSQUETS	igue n°1 des	Alvignac	AF	546.93	284.11	250
BOSQUETS	igue n°3 des	Alvignac	AF	546.78	284.20	255
BOSQUETS	igue n°4 des	Alvignac	AF	546.89	284.16	250
BOTTE	igue de la	Issepts	AF	566.48	264.01	395
BOUBI	grotte de (la grange de monsieur)	Thémines	GF	559.70	271.17	330
BOUCARDE	igue (ou grotte-ossuaire) de la	Cabrerets	AF	542.24	247.24	320
BOUCAYRAC	igue de	Lauzès	AF	538.74	250.74	270
BOUCAYRAC	émergence de	St-Martin-de-Vers	EIP	537.93	250.97	199
BOUCHÉ	puits	Labastide-Murat	AF	542.08	262.24	365
BOUDOULOU	puits de	Livernon	EIT	560.69	262.64	310
BOUFFIO	perte de la	Béduer	GPT	568.23	252.81	290
BOUFFIOS	grotte des	Quissac	GF	550.08	258.63	340
BOUGAYROU	grottes du	Lacave	GF	539.17	284.43	160

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
BOUGÉ	gouffre du	Brengues	AET	560.51	254.63	165
BOUILLETTE	grotte de la	Sérignac	GETT	501.46	235.87	240
BOULE	grotte de la	St-Sulpice	GF	557.16	251.67	220
BOULET	grotte-émergence du	Lachapelle-Auzac	GET	531.64	293.66	155
BOURBOU	fontaine de	Dégagnac	EIP	515.84	261.76	180
BOURDILLE	igue de l'arbre de	Cézac	AF	520.09	231.24	275
BOURGNÉTOU	grotte de	Pinsac	GF	536.58	284.86	120
BOURGOIS	"grotte" (de)	Esclauzels	AFP	541.23	240.53	170
BOURIÈTE	grotte de la	Sauliac-sur-Célé	GETP	549.70	246.36	140
BOURLANDES	émergence de	Orniac	EIP	548.32	249.15	225
BOURLANDES	émergence temporaire amont de	Orniac	EIT	548.60	249.81	235
BOURNAC	émergence temporaire du	Crégols	GET	547.33	237.86	160
BOURNAC	fontaine du	Crégols	AEP	547.14	237.64	160
BOURNAC	grotte n°3 du	Crégols	GF	547.16	237.54	185
BOURNAC	grotte-galeries (ou grotte n°1) du	Crégols	GF	547.24	237.67	160
BOURNAT	igue de la combe de	Théminettes	AF	559.11	268.98	340
BOURNERIE	grotte du cloup de	Rignac	GF	550.01	277.15	350
BOURRUE	grotte	Lamothe-Cassel	GF	534.52	256.94	350
BOURSIÈRES	igue des	Bach	AF	546.19	227.56	310
BOUSCAREL	igue de	Corn	AF	563.76	253.88	340
BOUSQUET	igue n°1 du	Espédaillac	AF	554.58	257.28	335
BOUSQUET	igue n°2 du	Espédaillac	AF	554.58	257.31	335
BOUSQUET	émergence du	Lissac-et-Mouret	EIT	572.16	258.22	205
BOUSQUETS	grotte des	Gignac	GF	532.88	299.27	265
BOUT	igue du	Les Arques	AF	514.71	254.20	280
BOUTIÈRES	émergence n°1 de	Creysse	EIP	540.04	288.59	120
BOUTIÈRES	émergence n°2 de	Creysse	EIP	539.99	288.77	125
BOUYGUES	(grande) igue des	Caniac-du-Causse	AF	545.97	257.77	370
BOUYGUES (SAS 2)	igue n2 des	Caniac-du-Causse	AF	546.73	258.03	360
BOUYGUES (SAS 1)	grotte (perte) des	Caniac-du-Causse	GF	546.64	257.99	360
BOUYGUES (SAS 1)	igue de la grotte des	Caniac-du-Causse	AF	546.63	258.00	360
BOUYSSAC	fontaine de	Mauroux	EIP	497.82	243.07	70
BOUYSSÉ	grotte de la	Sérignac	GF	501.60	235.97	245
BOUZIÈS	méandre aménagé de	Bouziès	GF	544.97	243.08	135
BOUZIÈS BAS	grotte de	Bouziès	GF	543.28	243.22	140
BOUZIÈS-BAS	émergence de	St-Géry	GEP	543.16	243.42	130
BOYME	émergence et grotte du	Livernon	AETP	559.66	262.07	305
BRAMARI(GU)E	perte de	Labastide-Murat	GPTP	542.73	261.80	340
BRAMARIE	igue n°1 de	Labastide-Murat	AF	542.86	261.82	335
BRAMARIE	igue n°2 de	Labastide-Murat	AF	543.00	261.91	340
BRAMARIE	perte fossile de	Labastide-Murat	GF	542.90	261.89	335

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
BRANTITE(S)	igue n°1 de(s)	Fontanes-du-Causse	AF	546.58	260.61	345
BRANTITE(S)	igue n°2 de(s)	Fontanes-du-Causse	AF	546.55	260.53	345
BRASCONIES	"igue" des	Blars	GF	553.02	253.09	235
BRASCONIES	cuzoul (ou grotte) des	Blars	GF	553.00	253.36	295
BREILLES	igue des	Padirac	AF	554.50	284.52	365
BRENGUES	igue du Causse de	Brengues	GF	559.80	254.05	325
BRET	igue du	Flaujac-gare	AFP	555.40	268.19	330
BRIANCE	fontaine de	Martel	GEP	544.84	291.51	130
BRIGANDS	grotte des	Sauliac-sur-Célé	GF	551.14	246.62	200
BRIVES	émergence des	Floirac	EIT	546.43	291.19	135
BROUILLAC	grotte de	Sarrazac	AF	539.36	300.84	275
BROUQUI	igue	Miers	AF	551.80	284.34	335
BRU	grotte de	Caniac-du-Causse	GF	546.03	258.50	325
BUGADOUS	grotte des	Reilhac	GF	551.68	265.26	325
BUIS	perte des	Bouziès	PIP	545.46	243.20	125
BULLAC	émergence de	Boussac	EIP	566.24	255.21	180
CABILLÈRE	grotte de (la)	St-Simon	GF	559.98	267.72	330
CABOUY	gouffre de	Rocamadour	AEP	540.47	276.96	115
CABRAIRIES	igue des	Peyrilles	AF	525.39	260.24	250
CABRÉJOU	grotte-cave de	St-Denis-lès-Martel	GF	545.59	292.58	215
CADRIEU	"grotte" de	Cadrieu	GF	564.01	243.43	160
CAGOUILLARDS	igue des	Caniac-du-Causse	AF	547.86	259.26	405
CAGUEPEYRE	igue de	Reilhac	AF	549.92	267.28	345
CAILLE	fontaine (ou exsurgence) du	Gramat	EIP	551.63	278.04	325
CAILLE	igue du	Gramat	AFP	551.54	278.36	330
CAILLE	grotte de	Labastide-Marnhac	GF	526.87	231.38	285
CAILLON	émergence (des Galets) de	Floirac	EIT	547.17	290.93	175
CAILLON	émergence (Fon Fade) de	Floirac	EIP	547.01	291.06	155
CAILLON	émergence (principale) de	Floirac	GET	547.12	290.97	170
CAILLON (ou CAYON)	grotte de	Floirac	GF	546.77	291.18	150
CAILLON (ou CAYON)	igue de	Floirac	AFP	547.59	290.82	225
CAL	faille de la	Cabrerets	GF	546.76	246.04	190
CALEILLE	grotte n°2 de la	Bouziès	GF	545.52	243.42	190
CALEILLE	émergence de la	Cabrerets	GETP	545.68	244.00	140
CALÈS	grotte de	Calès	GF	537.09	280.06	225
CALLEBONDE	igue n°1 de la	Caniac-du-Causse	AF	547.44	259.60	370
CALLEBONDE	igue n°2 de la	Caniac-du-Causse	AF	547.45	259.59	370
CALOTTE	igue de la	St-Jean-de-Laur	AF	560.68	239.52	285
CAMBIGUE	igue de	Carennac	AF	552.10	287.35	285
CAMINICO	gouffre de	Cressensac	AF	536.58	304.04	310
CAMINOL	trou del	Lachapelle-Auzac	AF	531.85	294.71	185

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
CAMP DE COMBESCURE	igue n°4 du	Le Bastit	AF	545.60	265.57	375
CAMP DE COMBESCURE	igue n°5 du	Le Bastit	AF	545.47	265.90	375
CAMP DE COMBESCURE	igue n°6 du	Le Bastit	AF	545.46	265.86	370
CAMY	puits de (émergence ?)	Varaire		548.78	232.66	235
CANAL	émergence du	St-Cirq-Lapopie	EIT	545.35	241.68	130
CANIAC	igue à	Caniac-du-Causse	AF	545.36	258.05	340
CANON	igue n°1 (ou igue n2 de MONCLAR)	Cabrerets	AF	547.56	244.52	295
CANON	igue n°2 de (ou du)	Cabrerets	AF	547.63	244.58	300
CANON DE L'ALZOU	grotte-refuge du	Gramat	GF	547.62	276.87	260
CANTAL	grotte n°1 du (ou de)	Cabrerets	GF	546.36	245.44	145
CANTAL	grotte n°2 du (ou de)	Cabrerets	GET	546.23	245.49	135
CANTECOR	igue de	Alvignac	AF	548.20	282.21	370
CANEGORD	igue de	Nadillac	AF	534.96	253.77	345
CAPELLE	grotte de	Marcihac-sur-Célé	GF	555.17	250.22	220
CAPI	grotte (entrée inférieure)	Cabrerets	GF	546.46	245.78	210
CAPI	grotte (entrée supérieure)	Cabrerets	GF	546.44	245.72	225
CAPISTAN	émergence du	Lacave	EIT	538.98	283.74	100
CAQUEREY (ou CACREY)	émergence de	Creysse	AEP	541.80	290.46	115
CARBONIE	igue (n°1) de	Sauliac-sur-Célé	AF	550.87	244.46	315
CARBONIE	igue n°2 de	Sauliac-sur-Célé	AF	551.23	244.69	270
CARBONIERES	igue des	Cabrerets	AF	542.08	244.23	320
CARBONNIERS	igue des	St-Cirq-Lapopie	AF	547.68	238.57	285
CARDAILHAC	igue de	Promilhanes	APT	558.45	231.04	370
CARDEUR	grotte (ou cuzoul) du	St-Géry	GF	542.57	243.55	205
CARITAU	igue de	Larnagol	AFT	554.96	242.40	295
CARPE	igue de la	Caniac-du-Causse	AF	547.16	260.65	360
CARRIERE	igue de la	Carennac	AF	551.17	289.34	275
CARRIERE	puits (Lucien)	Miers	AF	551.82	284.27	345
CARRIOT	grotte	Bouziès	GF	545.23	242.72	150
CARTAYROUX	"igue" de	Caniac-du-Causse	GF	548.84	261.98	380
CASELLE	grotte de	Montbrun	GF	565.33	245.81	270
CASEMATES	igue des	Blars	AF	554.30	254.66	290
CASTANET	gouffre du	Lachapelle-Auzac	AF	535.25	291.54	245
CASTEL-GIROUX	igue de	Rocamadour	AF	540.58	278.10	150
CATUS	émergence de	Catus	GEP	520.60	251.66	190
CAUDENAT	grotte(s) de la falaise de	Brengues	GF	559.11	252.53	275
CAUGNE	grotte supérieure (ou émergence fossile) de la	Cajarc	GF	560.14	243.61	280
CAUGNE	grotte-émergence de la	Cajarc	GEP	560.19	243.66	235
CAUMONT	igue de	Lentillac-du-Causse	AF	543.48	249.78	295
CAUSSE (DE L'HOPITAL)	grotte du	Sarrazac	GF	539.75	301.27	315
CAUSSERIER	grotte du	Dégagnac	GF	521.23	265.59	220

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
CAVALIÉ	émergence de	Catus	EIP	519.80	251.62	175
CAVALIÉ	émergence(-lavoir) de	Thédirac	EIT	518.75	255.02	230
CAVANIÈS	igue n°1 de	Cahors	AF	532.06	239.25	175
CAVANIÈS	igue n°2 de	Cahors	AF	532.82	239.74	155
CAVANIÈS	igue n°3 de	Cahors	AF	532.27	238.86	190
CAVE	grotte du Roc de	St-Cirq-Madelon	GF	518.22	277.95	90
CAVE AUX ENDIVES	igue de la (2e entrée)	Loubressac	AFP	556.09	283.58	400
CAVE AUX ENDIVES	igue de la	Padirac	AFP	555.98	283.55	400
CAVE DU VICAIRE	grotte dite la	Cajarc	GF	562.17	243.65	250
CAYRE	puits du	Gréalou		562.57	249.47	300
CAYRÉ	perte du	Assier	PIT	564.91	263.12	353
CAYROUX-BARRATS	grotte de	Labastide-Marnhac	GF	520.53	231.43	270
CAZALS	grotte de	Marcihac-sur-Célé	GF	554.50	252.51	275
CAZELLES	grotte (ou plutôt igue) des	Sénaillac-Lauzès	AF	546.54	253.51	315
CÉLICOURT	igue de	Larnagol	AF	557.12	242.45	260
CELS	"puits" de	Parnac	AF	519.77	241.33	285
CERF	grotte du	Sénaillac-Lauzès	GF	545.61	256.01	385
CESSAC	grotte de	Rampoux	GF	517.66	261.15	235
CHAMP NAUD	igue de	Gréalou	AF	565.24	247.92	335
CHAMPIGNONNIÈRE	grotte de la	Lentillac-du-Causse	GF	544.57	247.42	165
CHAMPVIEUX	grotte de	Caniac-du-Causse	GF	548.58	259.18	390
CHANDELLES	grotte aux	Blars	GF	553.03	253.61	305
CHANTEDUC	grotte de	Cabrerets	GF	546.94	246.92	175
CHAPELLE SAINT-MARTI	émergences de la	Lavercantière	EIT	517.93	259.43	205
CHARLOTTE	grotte de la	Saux	GF	501.59	233.24	250
CHARTREUX	fontaine des	Cahors	AEP	527.98	238.48	115
CHASSAING	grotte à	Lacave	GF	538.63	283.10	210
CHAT	igue du	Catus	AF	519.63	252.54	245
CHÂTAIGNIER	igue du	Issendolus	AF	555.18	271.32	305
CHÂTEAU	grotte du	Cénevières	GF	553.66	240.39	200
CHÂTEAU (DE CADRIEU)	émergence du	Cadrieu	EIP	563.96	243.72	150
CHÂTEAU HAUT	igue du	Goujounac	AF	509.61	254.07	240
CHAUMETS	igue des	Couzou	AF	545.20	276.84	290
CHAVE	trou de la	Lachapelle-Auzac	AF	530.77	293.58	210
CHEMIN	igue du	Corn	AFP	565.32	256.55	205
CHEMIN	igue du	Sauliac-sur-Célé	AF	548.27	244.91	290
CHEMIN (de) RIGAL	"grotte" du	Cahors	AF	527.36	234.56	160
CHEMIN DE HALAGE	trou du	Cahors	GF	532.67	240.10	130
CHEMIN ROUMIEUX	grotte (ou gouffre) du	Sarrazac	AF	540.27	300.10	280
CHÈNE (DE CANIAC)	igue du	Caniac-du-Causse	AF	546.23	259.84	340
CHEVAL	igue du	Sauliac-sur-Célé	AF	550.32	245.45	300

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
CHÈVRE	igue de la	Cabrerets	AF	546.68	246.12	220
CHÈVREFEUILLE	igue du	Caniac-du-Causse	AF	546.12	259.54	330
CHIEN	igue du	Caniac-du-Causse	AF	547.00	258.29	340
CHIEN	trou du	Crayssac	AF	520.36	249.07	215
CHOUX-FLEURS	igue aux	Marcihac-sur-Célé	AF	554.45	252.46	275
CHRISTIAN	grotte (de)	Bouziès	GF	545.36	242.66	165
CHRISTINE	grotte	Cénevières	GET	553.49	239.10	165
CIMETIÈRE	grotte du	Carlucet	GF	543.02	269.45	280
CIMETIÈRE	grotte du	Crégols	GF	549.43	239.50	195
CINQ	grotte des	Cabrerets	GF	544.42	245.49	305
CIRQUE	grotte du	Assier	GFP	563.68	263.15	335
CIRQUE	grotte n°2 du (grand)	St-Cirq-Lapopie	GF	547.77	240.51	250
CIRQUE	grotte n°3 du (grand)	St-Cirq-Lapopie	GF	547.72	240.22	250
CITERNE	igue de la	Fontanes-du-Causse	AF	546.09	261.36	345
CLARY	cuzoul de	Lentillac-du-Causse	GF	544.62	252.62	295
CLAU DE MAYOU	grotte-méandre du	Blars	GF	553.11	252.68	290
CLAUDE	igue de	Blars	AF	552.74	251.57	300
CLAUDE	igue de	Caniac-du-Causse	AF	548.71	259.69	425
CLAUZOUS	grotte des	St-Géry	GF	544.25	243.35	135
CLAVEL	grotte de	Caniac-du-Causse	GF	549.54	258.91	380
CLERGUE	igue de	Caniac-du-Causse	AF	549.13	259.73	415
CLOUCAU	grotte du	Gramat	GF	548.15	274.35	335
CLOUP	igue du	Rocamadour	AF	546.20	279.34	270
CLOUP BARAT	igue du	Cabrerets	AF	544.16	245.48	325
CLOUP D'AURAL (ou DAU)	gouffre à phosphates de (extrémité NW)	Bach	AF	548.50	228.14	320
CLOUP DEL MAÏ	igue du	Issendolus	AF	555.93	269.70	335
CLOUP MAURY	forage de	Limogne-en-Quercy	AFP	554.88	230.65	330
CLOUP PROFOND	grotte du	Caniac-du-Causse	GF	548.57	259.20	390
CLOUP ROND	grotte du	Crégols	GF	548.25	237.20	175
CLOUP SÉGUIÉ	igue de	Quissac	AF	550.32	256.02	300
CLOUPARDEL	igue de	Sauliac-sur-Célé	AF	550.14	248.39	260
CLOUPETS	grotte des	Blars	GF	552.37	253.88	290
CLOUPMAN	igue n°1 (ou grande igue) de	Fontanes-du-Causse	AF	550.79	263.00	360
CLOUPMAN	igue n°2 (ou petite igue) de	Fontanes-du-Causse	AF	550.83	262.92	365
COLOMBIÈS	igue de	Varaire	AF	552.04	227.69	355
COLONJAC	grotte de l'oppidum de Roc de	Vers	GF	538.31	246.44	220
COMBE	igue de la	Dégagnac	AF	520.38	266.08	270
COMBE	puits de la	Dégagnac	AETT	521.38	265.12	195
COMBE	trou de la	Espère	AFP	522.82	246.84	170
COMBE	grotte de Roc de	Payrignac	GF	520.53	275.06	145
COMBE CANIÈRE	grotte de	Montvalent	GF	545.77	286.69	195

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
COMBE CULLIER	grotte n°2 de	Lacave	GF	539.06	283.13	130
COMBE JEANNE	igue (ou "puits") de	Théminettes	AF	560.69	268.62	335
COMBE NÈGRE	grotte de	Cabrerets	GF	540.42	245.66	275
COMBE NÈGRE	émergence de	Lanzac	GEP	533.10	283.29	90
COMBE NÈGRE	évent de	Lanzac	GETP	533.12	283.23	95
COMBE NÈGRE	grotte de	Larroque-Toirac	GETP	566.67	246.58	285
COMBE NÈGRE	aven de	Loupiac	AF	532.76	283.07	120
COMBEL FOURCAT	igue de	Arcambal	AF	536.28	239.66	210
COMBES	grotte des	Caniac-du-Causse	GF	546.29	258.96	335
COMBES	grotte n°2 des	Caniac-du-Causse	GF	546.31	259.08	340
COMBES	igue des	Caniac-du-Causse	AF	546.32	259.09	340
COMBES D'AVAIL	grotte des	Souillac	GF	533.03	287.79	140
COMBES FOURCADES	igue des	Miers	AF	551.23	286.21	325
COMBES NÈGRES	grotte de	Lugagnac	GF	549.51	235.28	225
COMBESCORE	igue de	Montfaucon	AF	543.63	264.79	350
COMBETTES	igue des	Carlucet	AFP	543.88	268.72	309
COMBIS	gouffre de(s)	St-Germain-du-Bel-Air	AF	526.27	261.09	280
COMMANDE	perte n°2 de	Gramat	PIT	551.59	276.73	308
COMMANDE	émergence (ou fontaine) de	Rignac	EIP	551.57	276.77	313
COMMANDE	perte n°1 de	Rignac	PIT	551.31	277.05	330
COMMUNAUX DE CLAVE	grotte des	Caniac-du-Causse	GF	549.55	258.03	350
CONDAT	igue de	Bouziès	AF	546.24	243.16	280
CONDUCHÉ	grande grotte bâtie (de la route) de	Bouziès	GF	545.38	243.09	150
CONDUCHÉ	grotte n°1 de la route de	Bouziès	GF	545.39	242.62	135
CONDUCHÉ	grotte n°2 de la route de	Bouziès	GF	545.38	242.68	135
CONDUCHÉ	grotte-méandre (de la route) de	Bouziès	GF	545.42	243.18	145
CONQUE	goule de la	Labastide-Murat	GF	541.96	263.28	355
CONQUETTES	grotte n°1 des	Cremps	GF	538.67	233.05	215
CONQUETTES	grotte n°2 des	Cremps	GF	538.63	232.99	210
CONTREBANDIERS	grotte des	Sauliac-sur-Célé	GF	552.36	247.14	255
COPEYRE	grotte de	Martel	GF	545.05	289.89	105
COR(N)	gouffre-goule de Roc (ou Roque) de	Montvalent	APTP	546.93	285.00	235
CORDE	grotte de la	Esclauzels	GF	541.19	240.58	130
CORINNE	"grotte"	Bouziès	AF	545.95	243.22	250
CORN	émergence de	Corn	GEP	565.35	256.57	190
CORN	igue (ou gouffre n°2) de Roc de	Montvalent	AF	546.93	285.14	235
CORNICHE	grotte de la	Lugagnac	GF	549.60	235.12	205
COSTE	igue du	Pinsac	AFT	537.57	286.66	230
COSTE GRANDE	grotte de	Concorès	GFT	524.38	263.41	205
COTE 368	igue de la	Caniac-du-Causse	AF	547.21	259.72	365
COTE P47	igue de la	Cahors	AF	526.52	240.13	170

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
COUANAC	igue de	Varaïre	AF	548.65	231.12	275
COUDERAOU	igue du	Souillac	AF	529.97	290.76	195
COUDERC	igue du mas de	St-Jean-de-Laur	AF	559.97	238.78	345
COUDOULOUS	cheminée n°1 de	Tour-de-Faure	AF	545.82	241.82	160
COUDOULOUS	cheminée n°2 de	Tour-de-Faure	AF	545.74	241.88	160
COUDOULOUS	grotte n°2 de	Tour-de-Faure	GF	546.46	242.19	270
COUDOULOUS	grotte n°3 de	Tour-de-Faure	GF	545.49	241.87	140
COUGNAC	grottes de	Payrignac	GF	523.94	273.45	200
COUGNAGUET	grotte n°1 (du rocher) de	Rocamadour	GF	538.82	279.03	115
COULEUVRES	igue des	Gramat	AF	551.60	270.59	365
COURBOUS	igue de	Cabrerets	AF	546.59	247.26	275
COURNAYROL	fontaine de	Corn	EIT	562.24	256.81	395
COURNOUILLÉ	Source et perte du	Cuzance	PIP,EIP	536.43	296.50	255
COUSTY	grotte de	Salviac	GET	516.68	266.59	166
COUSTY	source de	Salviac	EIT	516.71	266.48	145
COUTURE	grotte de la combe de	St-Médard	GF	517.19	247.69	205
CRABILLIER	gouffre du château de	Montgesty	AF	516.51	252.04	230
CRÂNE	igue du	Gramat	GF	551.19	269.66	340
CRAVOLE	igue de la	Montfaucon	AF	543.55	265.48	365
CRAYSSAC	fontaine (ou grotte-émergence) de	Corn	GEP	565.16	253.94	360
CRÉGOLS	grotte-émergence temporaire de	Crégols	GETP	549.21	239.90	130
CRÉGOLS	igue de	Crégols	AF	549.98	239.03	250
CRÉGOLS	phosphatière de	Crégols	AF	549.29	239.58	230
CRÉGOLS	émergence pérenne de	St-Cirq-Lapopie	EIP	549.12	239.92	130
CRÉZELATS	igue de	St-Sulpice	AF	558.32	254.36	305
CRO	aven de Combe de (ou du)	Sarrazac	AF	538.74	301.88	300
CROIX D'ALEXANDRE	gouffre de la	Sarrazac	AF	540.49	302.04	265
CROS	perte du	Saillac	GPTP	555.44	224.62	325
CROUSATE	abîme de la	Gramat	GFT	551.53	269.26	340
CROUZETTE	grotte de la	Gigouzac	GF	527.55	255.26	280
CROUZETTES	igue des	Lugagnac	AF	549.62	236.39	255
CROYO	crozo de la	Lacave	GF	538.57	282.32	190
CROZE	émergence de la	Dégagnac	EIP	518.23	265.44	175
CROZE	igue du mas de la	Promilhanes	AF	558.83	231.78	370
CURÉ	grotte du	Corn	GFP	565.34	256.59	200
CUZALS	"igue" de	Sauliac-sur-Célé	GF	550.25	248.14	270
CUZOUL	igue n°1 du	Gramat	AF	549.44	271.84	355
CUZOUL	igue n°2 du	Gramat	AF	549.44	271.80	355
CUZOUL	grotte du	Vers	GFT	537.22	241.18	129
CUZOUL (DE GRAMAT)	grotte du	Gramat	GF	549.32	272.75	340
D 24	grotte de la	Sauliac-sur-Célé	GF	551.79	246.39	150

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
DAME	grotte de la combe de la	Gignac	GF	528.47	294.44	195
DAMES	grotte n°1 des	Loupiac	GF	533.56	282.25	110
DAMES	grotte n°2 des	Loupiac	GF	533.65	282.28	110
DARIBEN	"grotte" du	Lachapelle-Auzac	AF	531.99	293.18	230
DARIBEN	émergence du	Lachapelle-Auzac	EIT	532.32	292.87	135
DARNIS	gouffre de	Calès	AF	536.99	276.15	260
DARNIS	grotte (de)	Rocamadour	GF	546.19	279.09	275
DAUZIER	perte de	Loubressac	PIT	556.37	282.09	360
DELAURIÉ	grotte de l'auberge (de)	Cabrerets	GF	546.51	245.91	205
DELFAU	igue	Caniac-du-Causse	AF	547.43	261.12	385
DELFOUR	grotte	Sonac	GF	561.66	265.35	335
DELRIOUN	igue du bois de la	Lunegarde	AF	550.05	264.75	350
DELVIT	perte du Mas	St-Simon	PIT	560.37	267.00	315
DÉSERTEUR	grotte du	Sabadel-Lauzès	GF	542.51	249.21	270
DEUX CLAIES	igue des	Reilhac	AF	552.03	266.33	355
DEUX MÉANDRES	igue des	Thémines	AF	557.89	268.85	345
DEVÈZE	igue de la	Cabrerets	AF	545.85	245.95	275
DEVÈZE	grotte n°1 de la	Caniac-du-Causse	GF	546.96	258.19	345
DEVÈZE	grotte n°2 de la	Caniac-du-Causse	GF	546.84	258.21	340
DEVÈZE	émergence temporaire de la	Livernon	AET	562.86	259.45	310
DEVÈZE (DE CAVAILLÉ)	igue de la	Durbans	AF	555.58	264.74	315
DIANE	igue de	Caniac-du-Causse	AF	549.14	260.14	435
DIÈGE	émergence de (la)	Espagnac-Ste-Eulalie	EIP	560.73	255.20	165
DIRAU	igue de	Varaire	AF	552.33	227.20	360
DO	igue n°1 de	Caniac-du-Causse	AF	548.60	259.64	420
DO	igue n°2 de	Caniac-du-Causse	AF	548.59	259.62	420
DO	igue n°3 de	Caniac-du-Causse	AF	548.64	259.63	420
DOLMEN	igue n°1 du	Laramière	AF	560.88	227.96	380
DOLMEN	igue n°2 du	Laramière	AF	560.07	228.77	375
DOLMEN	igue du	Sauliac-sur-Célé	AF	548.42	245.17	310
DOLMEN (DE PEYREBRU)	igue du	Floirac	AF	549.08	287.29	295
DOLSE	grotte (basse) de la	Montcabrier	GF	499.87	250.90	160
DOLSE	trou souffleur de la	Montcabrier	AFT	499.91	250.89	165
DONGAY	grotte de	Rignac	GF	550.46	277.45	355
DONGAY	grotte n°2 de	Rignac	AF	550.48	277.49	360
DONGAY	grotte n°3 de	Rignac	AF	550.46	277.45	355
DONGAY	igue de	Rignac	AF	550.50	277.32	350
DOU	oeil de la (émergence)	Martel	GETP	540.91	296.40	170
DOUE	émergences de	Issepts	EIP	567.49	264.43	295
DRAGONNIÈRE	émergence de la	Cabrerets	GET	545.27	245.98	155
DRELE	émergence de	Thégra	GEP	553.57	280.60	345

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
DUA	crozo del	Rocamadour	GF	546.06	277.94	215
DUC	igue du mas du	Calvignac	AF	555.00	237.02	259
DUFAU	grotte de	Lacave	GF	537.27	280.69	205
DURESTAT	igue de	Marcilhac-sur-Célé	AF	554.20	247.55	285
ÉGLISE	trou de l'	Baladou	AF	537.00	291.75	230
ÉGLISE	igue du pech de l'	Pinsac	AF	533.39	282.96	185
ÉGLISES	grottes dites "Aux ...	Pinsac	GF	538.33	284.84	110
EMBAYSSES	fontaine des	Souillac	EIP	531.19	288.82	90
ÉMERGENCE (DU CÉLÉ)	grotte n°1 de l'	Sauliac-sur-Célé	GF	548.98	246.54	150
ÉMERGENCE (DU CÉLÉ)	grotte n°2 de l'	Sauliac-sur-Célé	GF	549.10	246.63	145
ENCLOS DE LA CONQUÊ	grotte de l'	Tour-de-Faure	GF	548.59	243.71	295
ENFER	grotte de l'	Larroque-Toirac	GET	568.50	246.93	190
ENTE	font d'	Peyrilles	EIP	525.04	260.88	200
ERMITE	grotte de l'	Rocamadour	GF	542.01	277.62	175
ÉSAÛ	igue	Cabrerets	AF	546.32	244.49	305
ESCABASSE	gouffre à phosphates (ou cavité) d'	Bach	AF	547.93	227.24	300
ESCABASSES	grotte n°1 des	Thémines	GF	557.37	268.86	345
ESCABASSES	grotte n°2 des	Thémines	GF	557.34	268.88	350
ESCALIERS	grotte (de la combe) des	Arcambal	GF	540.64	240.68	155
ESCAZALOU	igue du mas d'	Durbans	GF	553.76	263.81	330
ESCAZALOUS	igue n°1 des	Durbans	AF	552.83	264.09	330
ESCAZALOUS	igue n°2 des	Durbans	AF	552.82	264.09	330
ESCAZALS	grotte d'	Espédaillac	GF	555.62	262.63	325
ESCAZALS	grotte du pech d'	Quissac	GF	552.85	261.83	370
ESCLAUZELS	igue (ou grotte) d'	Esclauzels	GF	539.76	237.22	250
ESCURADE	igue de l'	Cuzance	AFT	539.07	297.03	260
ESPAGNOLS	trou des	Padirac	GF	554.90	283.67	365
ESPIGOL	igue de l'	Cours	AF	534.83	249.58	275
ESPINASSE	igue de l'	St-Martin-Labouval	AF	551.78	242.45	335
ESTANG	grotte de l'	Laramière	GFT	560.58	228.61	355
ÉTRANGERS	puits des	Montvalent	AF	546.60	285.82	230
EXTINCTEUR	igue de l'	Sauliac-sur-Célé	AF	548.42	244.80	260
F	igue	Caniac-du-Causse	AF	548.54	259.69	405
FACTEUR	igue du	Marcilhac-sur-Célé	AF	554.03	251.48	270
FALAISE	"igue" de la	St-Sulpice	GF	557.16	251.38	280
FALAISES	grotte des	Martel	GF	543.76	290.30	115
FALENARIE	grotte de la	Gignac	GF	529.95	297.65	264
FALGAYRAS	grotte de	Lauzès	GF	540.81	252.09	335
FANAYRE	igue de la	Thémines	AFT	559.32	270.65	345
FAUREL	igue	Cuzance	AF	535.87	292.04	265
FAUROUP	grotte de	Gramat	GF	551.96	270.18	360

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
FAUROUX	igue de	Gramat	AF	551.41	270.13	355
FAUVELET	igue n°1 de	Caniac-du-Causse	AF	548.56	260.19	435
FAUVELET	igue n°2 de	Caniac-du-Causse	AF	548.50	260.20	440
FAUX MONNAYEURS	grotte des	Brengues	GF	560.24	252.89	220
FAUX-MONNAYEURS	grotte des	Bouziès	GF	545.09	243.06	200
FAZENDE	gouffre de	Les Arques	AF	515.57	254.72	290
FÉES	grotte des	Thémines	GF	559.78	270.02	345
FÉES	grotte n°2 des	Thémines	AF	559.76	269.98	345
FENNET	grotte de (ou du)	Assier	GF	563.48	263.04	330
FÈRE	igue de	Gramat	AF	553.53	270.83	310
FERNOVELLI	grotte (Albert)	Marcilhac-sur-Célé	GF	554.54	249.95	160
FERRIÈRE	igue de	St-Cirq-Lapopie	AF	546.96	239.98	335
FERRIÈRES	igue de	Limogne-en-Quercy	AF	553.63	230.90	295
FERRIÈRES	grotte de	Miers	GF	550.05	286.67	300
FÈVES	igue n°1 des cloups des	Quissac	AF	550.62	262.15	400
FÈVES	igue n°2 des cloups des	Quissac	AF	550.60	262.24	400
FÈVES	igue n°3 des cloups des	Quissac	AF	551.05	261.89	400
FÈVES	igue n°4 des cloups des	Quissac	AF	551.06	261.94	400
FÈVES	igue n°5 des cloups des	Quissac	AF	551.06	262.15	380
FIEUX	grotte n°1 des	Miers	GF	548.82	286.52	255
FIEUX	grotte n°2 des	Miers	GF	548.93	286.46	255
FIEUX BAS	igue des	Miers	AF	548.66	286.28	255
FINEAU	grotte de (la)	Livernon	GF	558.95	259.88	320
FINEAU	grotte n°2 de la	Livernon	GF	559.09	259.54	315
FINEAU	grotte n°3 de la	Livernon	GF	559.17	259.42	315
FINOU	émergence de la	Montvalent	AETP	543.00	286.85	110
FLATOU	igue de	Rocamadour	AF	542.80	276.60	270
FLAYNAC	grotte n°2 de	Pradines	GF	524.52	242.66	110
FLAYNAC	grotte n°3 de	Pradines	GF	523.98	242.34	115
FLOTTIS	grotte de	Lugagnac	GF	548.83	235.31	230
FOLMONT	grotte n°1 de	Bagat	GETP	511.63	231.76	255
FOLMONT	grotte n°2 de	Bagat	GF	511.66	231.71	155
FONDERBIE	grotte-émergence de	Crécols	GEP	547.99	235.08	210
FONT ALBA	grotte de	Souillac	GET	529.05	292.54	145
FONT ALBE	émergence	Pontcirq	GET	515.55	248.39	160
FONT AMÉREL	émergence	Lugagnac	EIT	549.50	234.30	220
FONT BARRADE	émergence	Salviac	EIP	512.53	265.19	185
FONT FAURÈS	émergence de	Sabadel-Lauzès	EIP	542.54	249.14	200
FONT GAUNIÈRE	émergence	Lavercantière	EIT	520.16	258.96	235
FONT GRANDE	émergence	Peyrilles	EIT	522.69	257.12	275
FONT MORTE	émergence de	Salviac	GET	517.41	267.37	140

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
FONT NADAL	émergence de	Dégagnac	EIT	521.61	264.92	185
FONT NÈGRE	trou de	Cabrerets	GF	540.50	245.15	250
FONT NÈGRE	émergence de	Larnagol	GEP	556.65	243.94	175
FONT PEYROUSE	émergence de	Salviac	EIP	511.92	265.29	195
FONT POLÉMIE	émergence de	Cabrerets	AEP	538.98	249.97	196
FONT POLÉMIE	émergence de	St-Médard	EIP	516.56	248.79	140
FONT VINCENT	émergence de	St-Médard	EIP	517.65	249.50	135
FONTAINES	émergence des	Floirac	GET	546.73	291.46	130
FONTANELLES	émergence des	Rocamadour	EIT	543.32	281.98	235
FONTANELLES	gouffre des (peut-être = igue de GARROUSTE)	St-Médard-de-Presque	AF	560.71	283.40	340
FONTARIDES	puits (ou évent) de	Cazillac	AETT	540.59	296.99	180
FONTBELLE	émergences de	Calès	AEP	538.86	277.60	110
FONTCLARE	émergence de	Calvignac	GET	556.29	238.39	175
FONTCLARE	émergence n°2 de	Calvignac	GETT	556.53	239.87	155
FONT-FOLLE	grotte-émergence de	Lacave	GET	538.99	283.75	100
FONTIEU	émergence de	Béduer	EIP	568.47	252.86	300
FORGE	émergence de la	Les Arques	EIP	513.15	255.85	150
FORGE-ARGENT	grotte de	St-Jean-de-Laur	GF	560.75	239.20	240
FOSSÉS	gouffre des	Floirac	AF	548.91	290.28	290
FOUILLADHOU	gouffre-perte de	Gramat	APT	551.87	275.93	300
FOURÈS	grotte-émergence de	St-Chels	GET	559.18	250.33	230
FOURIE	émergence de la	Cénevières	GET	551.81	240.41	145
FOURNAL	croze de la	Cours	GF	536.26	249.06	205
FOURNIÈRE	émergence de	St-Sozy	EIP	538.21	286.24	105
FOUYSSÉ L'ASE	grotte de	Rocamadour	GF	543.73	276.21	260
FOUYSSÉ L'ASE	igue n°2 de	Rocamadour	AF	543.03	276.12	225
FRAICHIÈRE	émergence de la	Boussac	GEP	566.85	255.13	180
FRANÇOISE	grotte	Corn	GF	565.76	256.46	175
FRANCOUAL	grotte de	Sauliac-sur-Célé	GF	550.54	246.96	210
FRAU	igue de (ou du)	Lacave	AF	540.86	282.84	295
FRAU	igue du	Montfaucon	AF	543.24	266.60	350
FRAU	igue n°2 du	Montfaucon	AF	543.13	266.93	350
FRAU	igue de	Montgesty	AF	516.40	252.68	240
FRAYSSE	grotte-émergence du	Lissac-et-Mouret	GEP	572.06	257.31	200
FRAYSSINET	cuzoul de	Bach	GF	549.48	226.50	300
FRIGNAC	grotte de	Rocamadour	GF	543.49	278.47	230
FRIQUET	grotte de	Villesèque	GF	520.38	232.18	270
FROMAGERIE	grotte de la	Lunegarde	GF	547.41	264.71	375
FROUGE	"puits" de	Autoire	AF	559.80	283.35	330
FRUITIÈRES	émergence n°1 des	Calès	EIT	538.72	277.74	105
FRUITIÈRES	émergence n°2 des	Calès	EIT	538.62	277.82	105

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
FUMADES	grotte (n°1) des	Orniac	GF	546.82	251.50	300
FUMADES	grotte n° 2 des	Orniac	GF	545.92	251.09	305
GABAUDET	igue de	Issendolus	AFP	553.72	268.70	320
GAMEAU-JOUANICOT	gouffre (ou "grotte" amont) de	Cazals	AF	513.09	262.90	240
GAMEAU-JOUANICOT	grotte aval de	Cazals	AF	513.02	262.89	240
GANIL	émergence de	St-Cirq-Lapopie	AET	545.59	241.49	140
GARCIA	igue de	Flaujac-Gare		555.10	267.41	325
GARDELLE	grotte de (la)	Vayrac	GF	548.09	291.90	210
GARENNE	igue de la	Cabrerets	AF	542.53	245.13	330
GARENNE	perte de la	Gramat	PIT	551.89	275.60	290
GARENNE	igue de la	Salviac	AF	513.95	262.84	305
GARENNE	igue de la	Sonac	AF	560.39	265.78	330
GARENNE DES BOEUFs	grotte de la	Assier	GF	561.25	264.51	305
GARREL	igue del	Promilhanes	AFT	561.35	231.42	340
GASSE	émergence du Roc de la	Montat	GET	528.36	235.05	140
GAVACHERIES	igue de(s)	Carennac	AF	550.25	288.86	270
GELÉE	grotte du	Marcilhac-sur-Célé	GF	555.08	250.10	230
GENDRE	grotte du Mas de	Reyrevignes	GF	566.58	261.93	380
GENIEZ	igue de (faussement appelée igue de CARBO	Sauliac-sur-Célé	AF	551.01	245.81	255
GENTILLO	crozo de	Lacave	GF	539.00	283.20	125
GIBERT	igue n°1 (ou grande igue) de	Gramat	AF	547.81	275.05	315
GIBERT	igue n°2 de	Gramat	AFP	547.54	275.65	265
GIGNIÈRES	grotte de	Gignac	GF	532.76	301.01	295
GIRATOIRE	igue du	Montfaucon	AF	542.71	265.20	330
GIROU	grotte du	Cénevières	GET	553.46	239.32	160
GIZARD	faille de	Montgesty	AF	515.98	252.39	225
GLAUDET	émergence de	Montbrun	GET	565.41	246.02	290
GLEIO DE NECESIS	grotte dite	St-Jean-de-Laur	GF	561.17	236.45	280
GLUGES	émergence de	Martel	GEP	543.84	290.32	115
GOUBERT	perte de	Miers	GPTT	551.93	284.02	325
GOUDOU	igue de	Labastide-Murat	AFP	542.14	262.63	360
GOULFIER	grotte de	Bagat	GF	512.43	232.07	255
GOULOT	igue du	Rocamadour	AF	543.98	281.54	250
GOURDONNE(-CAZÈS)	boyau (ou grotte-diacalse) de la	Pradines	GF	523.91	239.58	230
GOURGUE	émergence dite la	Crégols	AETP	549.15	239.21	135
GOURGUET	émergence du	Montvalent	AETP	543.06	287.05	110
GOURS	grotte n°1 des	Le Bastit	GF	547.29	264.91	375
GOURS	grotte n°2 des	Le Bastit	GF	547.24	264.92	380
GOURS	grotte des	Marcilhac-sur-Célé	GF	555.24	250.30	220
GOURSARELLE	émergence de	Lacave	EIP	538.23	282.92	105
GRAFFIOL	crozo del	Thédirac	GPTT	520.47	255.19	240

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
GRAL	igue du	Sauliac-sur-Célé	AF	548.16	245.33	300
GRANDE TRANCHÉE	grotte de la	Villesèque	GF	519.72	232.50	260
GRANDES GRÈZES	igue des	Salviac	AF	513.81	262.68	310
GRAUDÈNE	émergence (ou font) de	Catus	GEP	518.82	249.66	150
GRAULES	gouffre-charnier des	Calès	AF	537.34	273.70	230
GRAVENASSES	igue des	Laburgade	AF	536.72	233.30	245
GRÉALOU	filon de	Gréalou	AF	564.63	249.41	395
GRÉZELLES	évent des	Dégagnac	AET	516.17	263.08	190
GROS BLOCS	igue des	Quissac	AF	549.93	260.52	435
GUET DE LA ROQUE	grotte du	Cajarc	GF	560.52	244.06	275
GUILLOT	émergences de	Cabrerets	GET	538.07	248.34	160
GULHÉ	igue de	Laramière	APTT	560.74	228.48	355
GUZE	grotte du Roc de	Dégagnac	GF	521.35	267.54	175
HERBES GRASSES	igue des	Calès	AF	539.93	275.74	275
HERMET	igue d'	Montfaucon	AF	541.05	267.92	345
HERMIÈS	émergence de l'	Cajarc	GEP	560.75	244.79	205
HERSE	grotte n°1 de la	Livernon	GF	559.18	261.26	305
HERSE	grotte n°2 de la	Livernon	GF	559.20	261.37	315
HIBOU	grotte du	Bouziès	GF	545.36	242.68	165
HÔPITAL	pertes de l'	Issendolus	PIP	557.24	272.59	325
HORTES	3 petites grottes des	Loubressac	GF	555.50	285.67	350
HUGONENC	grotte n°1	Cabrerets	GF	546.82	246.02	140
HUGONENC	grotte n°2	Cabrerets	GF	546.83	246.03	145
HUGUES	igue d'	Théminettes	GF	561.62	268.05	325
IFFERNET	émergence de l'	Esclauzels	GEP	541.16	240.57	140
IFFERNET	grotte n°3 de l'	Esclauzels	GF	541.22	240.54	165
IFFERNET	grotte n°4 de l'	Esclauzels	GF	541.25	240.50	190
IGOUNET	perte n°+B6621 (ou igue) de	Bio	APTT	556.20	273.66	335
IGOUNET	perte n°2 de (ou ruisseau souterrain de l')	Issendolus	GPT	556.54	273.40	340
IGUASSE	igue dite l'	Cabrerets	AF	544.79	245.56	300
IGUETTE	igue dite l'	Fontanes-du-Causse	AF	546.99	262.25	355
IGUETTES	igue des	Reilhac	AF	551.65	268.50	360
IMPERNAL	grotte de l'	Luzech	GFP	516.42	242.85	135
ISSENDOLUS	perte du pont d'	Issendolus	PIT	557.48	271.62	310
J2	igue de	Sauliac-sur-Célé	AF	548.21	245.33	300
JALIE	igue de la	St-Sulpice	AF	558.18	253.02	285
JAMBLUSSE	igue de	Saillac	AFP	552.05	224.44	305
JANÈZE	grotte de la	Montcabrier	GF	499.89	250.59	185
JARDEL	grottes de	Martel	GF	542.77	289.53	115
JARDIN VIRÉ	émergence du	Lacave	EIT	538.43	283.18	100
JEAN BLANC	igue du Mas de	St-Sulpice	AF	557.15	251.41	310

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
JONCTION	grotte de la	Loubressac	GF	555.08	286.36	350
JONQUILLES	igue des	Caniac-du-Causse	AF	548.39	261.28	435
JONQUILLES	petite grotte n°1 des	Caniac-du-Causse	GF	548.48	262.28	410
JONQUILLES	petite grotte n°2 des	Caniac-du-Causse	GF	548.49	261.31	410
JOUADE	goule de	Fontanes-du-Causse	GF	545.38	261.72	330
JOURDANET	igue de (ou du)	Cahors	AF	530.38	237.25	190
JULIA	igue	Cabrerets	AF	545.02	244.94	345
LA BOMBE	émergence	Larroque-Toirac	GET	568.53	246.94	190
LA GOULE	grotte	Concots	AF	543.08	234.07	230
LABAU	igue	Caniac-du-Causse	AF	549.05	260.00	430
LABORDE	aven de	Livernon		561.40	258.31	315
LABOUYSSIÈRE	grotte de	St-Martin-Labouval	GF	551.05	241.74	295
LAC	grotte du	Cours	GFT	537.76	246.57	185
LAC BERTRAND	grotte du	Bach	GF	548.23	230.98	260
LAC ROUX	igue n°2 du	Flaujac-Gare	AF	554.40	267.62	320
LAC SARGOU	perte n°2 du	Gignac	PIT	527.39	301.16	285
LACABRU	igue de	Promilhanes	AF	559.16	232.02	360
LACAM	igue de	Marcilhac-sur-Célé	AF	554.78	251.05	250
LACANAL	igue de	Aujols	AF	537.96	235.39	185
LACARRIÈRE	igue de	Montfaucon	AFP	541.63	264.17	345
LACASSE	grotte de (la)	Durbans	GF	552.12	263.61	345
LACASSE	grotte n°2 de la	Durbans	GF	552.45	263.55	355
LACASSE	grotte n°3 de la	Durbans	GF	552.32	263.76	345
LACASSE	igue de (la)	Durbans	AF	552.12	263.62	350
LACASSE	igue n°2 de (la)	Durbans	AF	552.11	263.61	350
LACAVE	grotte de	Lacave	GF	538.49	283.18	100
LACAVE	grotte supérieure de	Lacave	GF	538.63	283.22	120
LACAVE	grotte-amont (ou grotte-abri) de	Lacave	GF	538.70	283.27	110
LACHAPELLE-AUZAC	gouffre de	Lachapelle-Auzac		533.20	292.65	280
LADEVÈZE	grotte de	Durbans	GF	553.37	264.52	315
LADIGNAC	igue de	Durbans	AF	554.61	264.13	315
LADOUX	émergence de	Les Arques	GETP	514.08	255.61	175
LAFORGE	émergence (du château) de	Souillac	EIT	529.12	292.17	175
LAFORGE	grotte de la CHAPELLE (du château) de	Souillac	GF	529.24	292.35	200
LAFORGE	grotte des CONCRÉTIONS (du château) de	Souillac	GF	529.26	292.35	200
LAFORGE	grotte du PIS DE LA VACHE (du château) de	Souillac	GF	529.17	292.17	170
LAGARDE	perte de	Bio	PIT	556.11	273.90	335
LAGARDE	source de	Bio	EIP	556.29	274.16	345
LAGARRIGUE	grotte de	Calvignac	GF	557.08	241.02	165
LAGLA	igue du Roc de	Carlucet	AF	544.84	270.35	275
LAGRAVE	grotte de	Corn	GF	565.71	255.35	185

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
LAGRAVE	"grotte" de	Faycelles	GF	572.83	251.12	215
LAGRAVE	igue de	Vaillac	AF	536.77	264.72	370
LALBENQUE	igue (n°1) de	Floirac	AF	549.84	287.41	265
LALBENQUE	igue n2 de	Floirac	AF	550.10	287.69	280
LALBENQUE	grotte de	Salviac	GF	516.39	266.70	210
LALIS	grotte de	Tour-de-Faure	GF	546.67	241.46	140
LALO	igue	Caniac-du-Causse	AF	548.61	259.98	435
LAMERLIE	émergence de	Sauliac-sur-Célé	EIT	553.02	248.21	145
LAMOUREUX	puits de	St-Jean-Lespinasse	AF	562.00	283.11	375
LANDENOUSE	émergence de	Cadrieu	AEP	562.54	243.17	150
LANTIS	grotte-émergence (de la croze) de	Dégagnac	GETP	518.54	265.32	185
LANTOUY	émergence de	St-Jean-de-Laur	AEP	561.30	239.82	150
LAPARRA	igue de	Cahors	AF	530.91	236.70	220
LAPÈZE	touron de	Salviac	AETT	515.34	263.06	180
LAPLAZE	"fontaine" de	Cornac	EIP,PIP	563.49	290.23	145
LAQUET	grotte du	St-Martin-le-Redon	GF	495.58	250.28	170
LARAMIÈRE	perte de	Laramière	GPTP	563.46	228.47	355
LARCHER	"igue" de	Labastide-Murat		541.04	263.40	385
LAROUFIE	grotte de	Loubressac	GFT	556.94	283.46	400
LARROQUE	fontaine de	Floressas	GET	502.86	240.49	185
LARTIGUE	grotte de	St-Pantaléon	GF	518.66	230.16	250
LASCABANES	diacase de	Montcabrier	AF	502.16	250.56	165
LASCABANES	grotte n°2 de	Montcabrier	GF	502.11	250.64	165
LASCOMBES	grotte n°2 de	Caniac-du-Causse	GF	546.09	260.18	350
LASCOMBES	igue (ou grotte n°1 ?) de	Caniac-du-Causse	AF	546.00	259.59	340
LASFARGUES	igue n°1 de	Miers	AF	551.30	284.52	335
LASFARGUES	igue n°2 de	Miers	AF	551.18	284.95	310
LASMOULIÈRES	grotte de	Villesèque	GF	514.84	232.94	285
LASPAUX	diacase de	Gignac	GF	530.20	298.43	265
LAURIÈRE	émergence de	Lissac-et-Mouret	EIP	571.30	256.32	186
LAURIOL	igue n°2 du causse de	St-Jean-Lespinasse	AF	562.84	283.29	325
LAUZERAL	grotte de	Montcléra	GF	510.80	256.15	245
LAVALADE	perte de	Miers	GPTP	548.81	284.35	310
LAVAUX	igue des rochers de	Carlucet	AF	539.70	271.96	295
LAVAYSSE	igue de	Le Bastit	AF	545.76	270.49	300
LAVAYSSIÈRE	émergence de	Boussac	EIT	567.28	256.34	190
LAVAYSSIÈRE	igue de	Thémines	AF	559.97	270.26	345
LÉGUME ÉTONNÉ	trou du	Floirac	AF	549.42	287.60	290
LENCLIO	émergence de	Mauroux	EIP	495.99	242.39	70
LENGRAU	grotte de	Gramat	GF	550.51	272.93	315
LENNE	perte de	Promilhanes	PIT	558.23	229.74	345

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
LÉPREUX	grotte des	St-Martin-le-Redon	GF	497.65	249.36	160
LESPINE	igue de	Marcihac-sur-Célé	AF	555.54	250.19	340
LESTANG	fontaine de	St-Chels	GEP	556.92	245.66	250
LESTANG	grotte de	St-Chels	GF	556.88	245.88	230
LESTANG	puits émissif de	St-Chels	EIT	556.89	245.94	245
LEYRISSOU	émergence de	Les Arques	EIP	512.92	255.24	145
LIAUZU	émergence de (ou du)	Orniac	EIP	547.63	246.59	140
LIAUZU (BAS)	igue de	Orniac	AF	547.73	247.07	290
LIERRE	grotte du	Lugagnac	GF	548.57	234.54	225
LIGOUSSOU	puits du	Grèzes	AFT	560.96	257.75	345
LIMACE NOIRE	igue de la	Reilhac	AF	551.78	266.06	345
LIMOGNE	"puits" de	Caniac-du-Causse	AF	548.51	259.91	430
LIMOGNE	grotte (du puits) de	Caniac-du-Causse	GF	548.50	259.94	420
LIMOGNE	puits de	Limogne-en-Quercy	AFP	554.49	233.06	315
LIMON	grotte du	Marcihac-sur-Célé	GET	554.12	248.45	165
LIMON	gouffre n°1 du	Meyronne	AEP	541.18	285.04	105
LIMON	gouffre n°2 du	Meyronne	AEP	541.19	285.11	105
LINARS	grotte de	Rocamadour	GF	544.39	277.70	250
LINOUE	aven	Promilhanes	AF	559.52	232.18	350
LO GOUFFIO	igue dite	Dégagnac	AF	520.31	265.26	280
LOMBARD	fontaine du	Montvalent	EIP	543.13	287.14	103
LONGAYRIE	igue de	Gramat	AFT	551.56	272.75	315
LONGEGORCE	grotte de	Cazillac	GF	540.31	299.43	285
LONGUE VAYSSIÈRE	igue de	Lunegarde	AF	550.41	264.70	335
LOUP	igue du	Caniac-du-Causse	AF	548.75	261.65	387
LOUP	fontaine de la combe du	Crayssac	GET	520.27	249.00	185
LOUP	grotte du	Sauliac-sur-Célé	GF	553.10	247.16	265
LOUPIAC	grotte de	Assier	GF	561.29	264.74	320
LOYGNE	grotte (ou igue) de	St-Simon	GFP	560.92	267.01	335
LOZE(S)	grotte du (ou des)	Flaujac-Gare	GF	557.53	267.91	320
LUC	igue de	Rocamadour	AF	543.84	281.60	250
LUCARNES	grotte aux	Lugagnac	GF	549.44	235.27	210
LULAC	grotte de	Blars	GF	548.20	251.89	330
LULAC	igue de	Blars	AF	548.20	251.94	330
LUZIERS	émergence du lavoir de	Salviac	GEP	512.51	264.13	195
MA(S)QUEFAVE	grotte n°2 (du moulin) de	Cras	GF	535.99	249.68	215
MABIT	grotte	Cuzance	GF	537.12	296.21	285
MAGÈS	igue de	Rocamadour	AF	541.38	276.92	188
MAGIC BOY	igue de	Miers	AFP	551.35	284.27	330
MAGNAGUES	igue n°1 de	Carennac	GF	552.43	287.69	305
MAGNAGUES	igue n°2 de	Carennac	GF	552.45	287.66	305

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
MAGNAGUES	igue n°3 de	Carennac	GF	552.47	287.63	305
MAGNAGUES	igue n°4 de	Carennac	GF	552.49	287.60	305
MAGOTTE	igue de la	Lentillac-du-Causse	AF	545.02	251.74	290
MAGRE	grotte du Causse du	Assier	GF	563.85	261.51	315
MAIRE	grotte du	Marcilhac-sur-Célé	GF	555.33	250.39	225
MALAUDIE	fontaine de la	Corn	EIT	564.29	256.91	220
MALBEC	grotte de	Cazals	GFT	511.74	261.98	210
MALBEC	grotte de	Rocamadour	GF	543.15	277.99	190
MALÉFIE	émergence de	Brengues	EIT	558.28	251.63	155
MALÉFIE	grotte-émergence de	St-Chels	GET	558.20	251.58	155
MALEFON	gouffre de	Cazillac	AF	541.81	298.35	265
MALEMORT	émergence de	Thédirac	GET	517.79	257.74	210
MALERBE	grotte n°1 de (la)	St-Chels	GF	557.11	244.79	300
MALERBE	grotte n°2 de (la)	St-Chels	GF	557.13	244.80	300
MALHERBES	grotte des	Lachapelle-Auzac	GF	531.10	291.40	130
MALPAS	igue n°1 du	Caniac-du-Causse	AF	548.49	260.08	425
MALPAS	igue n°2 du	Caniac-du-Causse	AF	548.51	260.26	435
MALPIAL	igue de	Issendolus	AF	555.39	269.34	325
MANDAVAL	grotte (du roc) de	Rocamadour	GF	538.72	279.08	155
MANDINE	grotte-émergence de la combe de	St-Jean-Lespinasse	GEP	561.65	283.56	260
MANEN	gouffre n°1 de	Floirac	AF	547.76	290.02	285
MANEN	gouffre n°2 de	Floirac	AF	548.32	290.36	275
MANSONNET	perte de	Reyrevignes	PIT	565.73	261.82	335
MANSOU	igue des Bouygues de	Fontanes-du-Causse	AF	550.76	262.58	385
MAQUIS	grotte du	Caniac-du-Causse	GF	546.62	258.26	335
MAQUIS DE FIGEAC	igue du	Quissac	AF	549.69	260.76	445
MAQUISARDS	igue des	Cressensac	AF	538.36	302.91	300
MARBRIÈRE	bouffio de la	St-Médard-de-Presque	GPTP	560.95	282.26	329
MARCEL	igue de	Padirac	AFT	554.40	283.82	355
MARCENAC	grotte n°1 de	Cabrerets	GF	545.13	245.61	240
MARCENAC	grotte n°2 de	Cabrerets	GF	545.14	245.59	240
MARCENAC	igue (n°1) de	Cabrerets	AF	544.89	245.14	360
MARCENAC	igue n°2 de	Cabrerets	AF	544.76	245.12	365
MARCENAC	igue n°3 de	Cabrerets	AF	544.72	245.13	365
MARCENAC	igue n°4 de	Cabrerets	AF	544.70	245.15	365
MARCENAC	cuzoul de	Lentillac-du-Causse	GF	545.66	252.79	300
MARCHEPIED	source de	Marcilhac-sur-Célé	EIP	554.62	249.11	145
MARCHÈS	grotte de	Carlucet	GF	541.45	271.25	300
MARCHÈS	igue de	Carlucet	AF	541.47	271.32	300
MARCOULY	font del	Montbrun	GEP	566.35	245.66	285
MARESQUE	igue de la	Padirac	AFT	556.10	282.92	395

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
MARINESQUE (DE PECH	fontaine de	Dégagnac	EIP	520.96	263.74	215
MARRE	grotte de la carrière de	St-Caprais	GF	506.74	257.70	215
MARSA	balme de	Beauregard	GF	555.57	227.38	360
MARTEAU	grotte et émergence du puits du	Bouziès	GFT,EIT	544.70	243.21	135
MARTIGNAC	grotte de	Cressensac	GF	536.90	300.57	285
MARTINET	émergence du moulin du	Salviac	GET	517.71	267.06	135
MARTINET	émergence du	St-Médard	GETP	517.84	249.53	140
MARTY	igue n°1 de	Gramat	AFT	551.78	269.48	330
MARTY	igue n°2 de	Gramat	AFT	551.75	269.53	330
MARTY	grotte-émergence de	Vers	GET	538.27	246.96	165
MARUT	grotte de	Théminettes	GF	560.83	268.23	345
MAS ROUGE	igue de	Dégagnac	AF	520.51	265.20	250
MAS VIEL	grotte du	St-Simon	GF	558.88	267.88	330
MASCLAT	Fontaine intermittente (?) de	Masclat	EIP	525.77	281.68	140
MAT DE LA D 41	grotte du	Cabrerets	GF	546.50	245.69	145
MATALIS	renardières des	Dégagnac	GF	521.48	264.89	220
MATHURIN	igue	Cabrerets	AF	545.05	245.75	265
MAURICE	igue	Miers	AFP	552.25	284.20	325
MAURY	igue de	Loubressac	AF	557.71	285.60	330
MAYNARD	aven de	Loubressac	AF	557.75	282.41	340
MAZET	grotte n°2 de	Rocamadour	GF	543.50	276.41	260
MAZET	grotte n°3 de	Rocamadour	GF	543.55	276.09	230
MAZET	igue n°1 de	Rocamadour	AF	544.50	276.28	285
MAZIÈRES	émergence et grotte de	Montcabrier	EIP,GF	502.11	250.60	155
MAZOU	fontaine de	Salviac	EIP	517.11	267.94	135
MAZUTS	igue des	Arcambal	AF	536.33	239.34	180
MAZUTS	grotte des	Calès	GF	537.91	273.39	205
MÉJEPARTS	igue des	Espédaillac	GF	553.13	257.56	365
MÉLANIE	cuzoul de	Cabrerets	GF	546.35	245.64	185
MÉMORIAL DE LA BARDE	grottes du	Gourdon	GF	519.49	268.45	160
MÉNAGE	grotte du mas de	Corn	GFT	565.72	255.75	175
MERDALOU	"source" du	St-Médard-de-Presque	GEP	561.21	283.44	260
MERIGUES	igue des	Espédaillac	AF	554.81	258.94	345
MERLAN	igue n°1, 2 et 3 de	Cabrerets	AF	541.65	246.37	325
MERLAN	igue n°4 de	Cabrerets	AF	541.62	246.32	335
MERLAN	igue n°5 de	Cabrerets	AF	541.34	245.75	330
MERLAN	igue n°6 de	Cabrerets	AF	541.83	246.46	340
MERLAN	igue n°7 de	Cabrerets	AF	541.44	246.63	335
MERLE	igue de	Rocamadour	AF	545.35	278.17	250
MERLEIN	émergence n°2 de	Marminiac	GET	511.72	264.70	200
MERLEIN	émergence n°1 de	Salviac	EIT	511.90	264.94	195

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
MERVEILLES	grotte des	Rocamadour	GF	543.71	278.61	260
MÉTADERIES	igue des	Cuzance	AF	536.07	295.82	245
MEYRAGUET	émergence (ou rivière) de	Lacave	GET	537.34	283.75	90
MEYRONNE	fontaine des combes de	Rocamadour	EIT	543.73	282.70	185
MEYRONNE	igue des combes de	Rocamadour	AF	545.63	280.45	265
MICHAUDEL	igue de	Marcilhac-sur-Célé	AF	553.56	250.83	275
MIERS	perte de	Miers	GPTP	550.32	284.33	330
MIGNOT	émergence de	Montcabrier	EIP	499.61	250.39	125
MILIEU	igue n°1 du bois du	Lunegarde	AF	548.01	263.35	350
MILIEU	igue n°2 du bois du	Lunegarde	AF	548.05	263.31	350
MILIEU	igue n°3 du bois du	Lunegarde	AF	548.02	263.32	350
MILLET	igue de	Miers	AF	549.91	286.23	270
MIRACLE	grotte du	Soucirac	GET	533.39	266.96	300
MIRALAS	grotte (n°1) de	Lugagnac	GF	549.82	235.23	240
MIRANDOL	évent de	Martel	AFP	544.41	291.47	200
MOINES	trou des	Martel	AF	540.84	295.45	280
MOLINIÉ	grotte du Mas de	Assier	GF	562.64	263.51	340
MOMBRET	aven de	Duravel	AF	502.91	249.13	220
MONCLAR	cuzoul de	Cabrerets	GF	547.45	246.07	285
MONCLAR	grotte de	Cabrerets	GF	547.43	246.38	275
MONCLAR	igue de	Cabrerets	AF	547.51	246.26	270
MONCLAR	"fente" (ou igue n°3) de	Orniac	AF	548.02	245.86	275
MONDOU	grotte de	Issendolus	GF	555.36	270.67	320
MONMERCOU	aven de	Baladou	AF	540.25	290.56	285
MONMERCOU	igue n°2 de	Baladou	AF	540.15	290.66	255
MONNAC	igue	Caniac-du-Causse	AF	548.41	259.92	435
MONS	perte de	Assier	PIT	562.56	265.30	345
MONSIEUR	trou (ou fontaine) de	St-Sulpice	GET	557.14	252.59	160
MONTAMEL	grotte de	Montamel	GFT	529.16	256.90	340
MONTAZEL	émergence de	Lissac-et-Mouret	EIP	572.38	258.90	205
MONTBRUN	émergence (de l'école) de	Montbrun	EIP	565.45	245.02	155
MONTEILS	grotte-abri de	Marcilhac-sur-Célé	GF	553.95	247.48	220
MONTEILS	grotte de	Sauliac-sur-Célé	GF	552.89	247.54	145
MONTALVY	grotte de	Lavercantière	GF	520.22	258.72	255
MONUMENT	grotte du	Padirac	GF	556.11	283.41	395
MORTAYROL	grotte de	Cabrerets	GF	544.32	245.39	330
MORTAYROL	igue de	Cabrerets	AF	544.32	245.38	330
MORTAYROL	igue n°2 de	Cabrerets	AF	543.79	245.40	310
MOULIN	grotte (ou évent fossile) du	Larroque-Toirac	GETP	567.93	246.83	210
MOULIN DU SAUT	grotte amont n°2 du	Gramat	GF	547.89	276.88	270
MOULIN DU SAUT	grotte du pont du	Gramat	GF	547.53	276.79	250

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
MOULIN HAUT	gouffre de	St-Céré	AF	563.15	282.57	350
MOULIN VIEUX	igue de	Brengues	AF	560.55	254.47	200
MOULINIÈRE	grotte de la	Meyronne	GF	541.32	283.81	210
MOURET	grotte-émergence de	Lissac-et-Mouret	GEP	570.56	259.38	290
MOURGUE	croze du	Cras	GF	535.85	249.64	200
MOUSQUIÉ	igue n°2 du bois du	Livernon	AF	559.25	264.82	325
MOUSQUIÉ	"grotte" du	Sonac	AF	560.19	265.38	315
MOUSQUIÉ	grotte du bois du	Sonac	GF	559.63	265.30	325
MOUSTARDE	grotte de la	Faycelles	GF	571.76	251.76	325
MUDE	igue de la	Rocamadour	AF	545.51	278.42	270
MURARD	"igue"	St-Cirq-Lapopie	GF	546.25	240.42	345
MURAT	grotte de l'abri	Rocamadour	GF	539.32	278.50	115
MURAT	grotte de	St-Jean-Lespinasse	GF	562.01	283.77	275
MUZET	grotte à	Gignac	GF	529.84	300.56	320
N°28 DU SCT	grotte	Caniac-du-Causse	GF	548.11	258.88	400
NADAILLAC	émergence de	Payrignac	EIP	520.00	275.57	100
NADAILLAC	grotte-cluzeau du Roc de	Payrignac	GF	520.55	274.91	130
NADAILLAC	grotte-source de la chapelle de	Payrignac	GET	520.27	275.77	135
NADAL	igue du Mas de	Sauliac-sur-Célé	AF	550.72	247.88	270
NAU	grotte-émergence de roc del	Creysse	GETP	542.62	288.90	105
NAUDOU	igue n2 de	Quissac	AF	548.90	256.29	355
NAUDOU	igue n1 de	Sénaillac-Lauzès	AF	548.33	256.48	390
NAVET	igue de	Corn	AF	564.80	255.27	335
NÉGRIERS	igue des	Théminettes	AF	560.98	269.94	348
NEULES	grotte n°1 (ou n°7) ou résurgence fossile de	Larnagol	GF	557.11	242.37	180
NID	igue du	Durbans	AF	551.23	263.64	350
NIVERNAIS	igue des	Thémines	AF	558.43	269.26	350
NOIRE	igue	Caniac-du-Causse	AF	548.87	260.12	435
NOUTARI	grotte n°1 de (ou du)	Carennac	GF	550.31	288.88	265
NOUTARI	grotte n°2 de (ou du)	Carennac	GF	550.32	288.86	275
NOUZIÈS	gouffre de	Lachapelle-Auzac	APT	534.17	291.58	215
NOYER	grotte du	Esclauzels	GF	540.90	240.65	185
OLIVIER	igue	Cabrerets	AFP	545.12	246.04	190
OLIVIER	igue	Caniac-du-Causse	AF	547.98	259.75	410
OMBARIÈRES	gouffre des	Léobard	AF	517.35	268.63	180
OPEL	grotte	Gramat	GF	550.99	276.51	330
ORGUEIL	émergence d'	Mauroux	EIT	496.92	242.29	80
OUBLIÉE	igue	Caniac-du-Causse	AF	548.88	259.96	435
OUBLIÉE	igue n°2	Fontanes-du-Causse	AF	547.23	261.15	380
OULE	gouffre de l'	St-Jean-de-Laur	AETP	561.51	237.19	210
OURGNAGUEL	igue du Mas d'	Espédaillac	AF	555.15	262.24	325

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
OURGUE	igue n°1 de l'	Caniac-du-Causse	AF	549.19	261.20	405
OURGUE	igue n°3 de l'	Caniac-du-Causse	AF	549.22	261.12	410
OURGUE	igue n°4 de l'	Caniac-du-Causse	AF	549.09	261.30	405
OURGUE	igue n°5 de l'	Caniac-du-Causse	AF	549.39	260.98	420
OURGUE	igue n°6 de l'	Caniac-du-Causse	AF	549.35	261.05	420
OURGUE	igue n°7 de l'	Caniac-du-Causse	AF	549.33	260.96	425
OURGUE	igue n°8 (ou F) de l'	Caniac-du-Causse	AF	549.42	261.14	430
OURGUE	igue n°9 de l'	Caniac-du-Causse	AF	549.07	261.51	420
OURS (de Roque Fumade)	grotte aux	Rocamadour	GF	546.67	277.38	145
PADIRAC	gouffre (ou "pouts", ou puits) de	Padirac	AFP	553.68	284.41	340
PAGÈS	igue du mas de	Marcilhac-sur-Célé	AF	554.81	248.08	270
PALMÈS	grotte (ou gouffre) de	St-Cirq-Lapopie	GF	547.57	240.25	280
PAN	émergence du moulin du	Rampoux	GET	515.80	259.80	195
PAPETIER	grotte(-émergence) du	Sauliac-sur-Célé	GETP	550.55	246.63	145
PARACOR	émergence de	Béduer	EIP	569.02	253.62	260
PARADIS	grande igue (ou igue n°1) du	Promilhanes	AF	561.86	231.22	360
PARADOU	émergence de (ou du)	Autoire	AETT	558.74	283.30	210
PARC	igue du	Cabrerets	AF	544.96	245.64	280
PARRO	igue (du mas) de	Crégols	AF	550.70	236.35	255
PARROU	perte de (la)	Cambes	PIT	567.01	258.46	295
PARROU	émergence (du moulin) de	Salviac	EIT	515.33	262.20	175
PARROU	petite grotte de	Salviac	GF	515.29	262.19	180
PATTE DE POULE	"grotte" de	Lugagnac	AF	548.88	236.74	190
PATTE D'OIE	igue de la	Sauliac-sur-Célé	AF	548.59	245.32	300
PAUVRE	grotte du	Miers	GF	547.90	286.64	245
PAUVRE	grotte du	Sauliac-sur-Célé	GF	552.27	245.48	235
PÉBÉROU	igue de	Labastide-Murat	AF	541.84	261.13	355
PECH	igue du	Reyrevignes	AF	565.07	260.21	320
PECH CABREL	igue de	Vidaillac	AF	559.80	228.36	385
PECH CURET	grotte de	Salviac	GF	517.03	266.86	220
PECH D'AMONT	grotte du	Assier	GFP	564.84	263.12	360
PECH DEL MAS	doline de	Cabrerets	AF	544.82	246.12	260
PECH DEL MAS	grotte de	Cabrerets	GF	544.75	245.98	250
PECH DEL MAS	igue de	Cabrerets	AF	544.81	246.04	250
PECH DELTOUR	igue du	Lacave	GF	539.18	283.23	215
PECH LAVAL	émergence de	Boussac	EIP	566.55	256.05	195
PECH LAVEYSSIÈRE	igue du	Thémines	AF	559.66	270.47	340
PECH LONG	igue de	Montbrun	AFP	564.88	246.84	305
PECH MAUREL	grotte de	Montcléra	GF	510.08	259.13	220
PECH MAYRÈS	igue de	Cabrerets	AF	539.64	248.77	300
PECH MÉJA	filon (ou poche, ou igue) de	Cénevières	AF	551.88	238.02	285

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
PECH MERLE	grotte-temple de	Cabrerets	GF	544.98	245.52	275
PECH NÈGRE	grotte du	St-Simon	GF	558.58	265.21	335
PECH PALAT	igue de	Lugagnac	AF	550.41	236.02	270
PECH PEYROU	grotte (ou goule) de	Montbrun	GF	565.61	247.66	335
PECH PLUMET	émergence n°1 de	Loubressac	EIT	555.83	283.83	400
PECH PLUMET	émergence n°2 de	Loubressac	EIT	555.81	284.14	375
PECH POLAT	igue n°1 de	Limogne-en-Quercy	AF	552.26	233.19	275
PECH POLAT	igue n°2 de	Limogne-en-Quercy	AF	552.70	233.06	270
PECH SIVADOU	grotte du	Durbans	GF	552.72	263.48	355
PECH SIVADOU	igue n°1 du	Durbans	AF	552.79	263.49	355
PECH SIVADOU	igue n°2 du	Durbans	AF	552.76	263.53	355
PECH SIVADOU	igue n°3 du	Durbans	AF	552.79	263.63	340
PÉCHERET	grotte sud de	Espédaillac	GF	557.56	260.92	290
PÉCHERET	gouffre-grotte de	Livernon	AF	558.56	261.38	345
PECHMÉJA	grotte de	Cénevières	GF	550.73	238.32	210
PÉDÈCHE	igue de	Vidaillac	AF	559.85	227.79	380
PÉGOURIÉ	grotte	Caniac-du-Causse	GF	546.42	258.42	335
PEINTURES	grotte aux	Assier	GF	561.66	264.47	315
PENDANT	igue du	Cabrerets	AFP	539.47	250.10	265
PÉNITENT	grotte du	Lugagnac	GF	548.39	234.39	220
PENOT	petite igue de	Padirac	AF	554.08	283.69	350
PÉPIN	igue de	Caniac-du-Causse	AF	547.99	259.66	405
PÈRE NOËL	"grotte" du	Promilhanes	AFP	559.18	228.88	365
PERGOT	grotte de	Catus	AF	519.44	252.68	250
PERGOUSET	grotte de	St-Géry	GF	542.45	243.32	135
PÉRICAL	grotte n°2 de	Creysse	GF	542.68	288.08	110
PÉRICUT	igue de	Lachapelle-Auzac	AF	532.72	293.79	260
PÉRIES	grotte des	Lachapelle-Auzac	GF	532.15	295.91	220
PÉRINET	perte de	Lalbenque	AET	538.66	228.41	259
PERRY	petite igue du Cloup de	Durbans	AF	553.48	261.76	385
PERRY	igue du Cloup de	Espédaillac	AF	553.55	261.68	380
PESCALERIE	fontaine de la	Cabrerets	AEP	547.01	247.03	140
PESCALERIE	grotte (aval) de la	Cabrerets	GF	546.99	246.69	140
PESCALERIE	igue n°1 de la	Cabrerets	AF	546.90	246.93	215
PESCALERIE	igue n°2 de la	Cabrerets	AF	546.91	246.94	215
PESQUIÉ	émergence du	Brengues	EIP	560.41	253.18	160
PESQUIÉ	exurgence du	Faycelles	GEP	572.11	251.55	250
PESTILLAC	grotte de	Montcabrier	GF	498.90	250.42	160
PÉTRIFIÉE	igue	Fontanes-du-Causse	AF	546.80	261.29	380
PEUREUSE	(abîme de la) grotte	Issendolus	AF	555.38	269.95	345
PEYRE	émergence amont du pont de la	Rocamadour	EIT	539.38	278.48	110

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
PEYRE	grotte de la	Rocamadour	GF	538.88	278.30	115
PEYRILLES	émergence de	Peyrilles	GEP	526.76	258.22	245
PIAGE	grottes n°3 et 4, cluzeau et source du	Fajoles	GF	523.13	277.92	120
PICASTELLE	igue de	Caniac-du-Causse	AF	549.15	261.92	400
PIERRE	grotte	Orniac	GF	547.54	246.56	235
PIERRE LEVÉE	grotte de (la)	St-Simon	GF	559.51	266.01	330
PIERREFINE	igue de	Blars	AF	552.85	253.70	300
PIGEONNIER	igue du	Padirac	AF	554.44	283.36	375
PIGEONNIER	grotte du	St-Cirq-Lapopie	GF	545.18	241.76	140
PILULES	"igue" des	Quissac	AF	550.36	261.51	430
PINQUIER	igue n°1 du Mas de	Durbans	AF	552.67	263.00	350
PINQUIER	igue n°2 du Mas de	Durbans	AF	552.72	262.98	350
PINQUIER	igue n°3 du Mas de	Durbans	AF	552.73	263.03	350
PINSAC	igue de	Pinsac	AF	535.22	284.58	160
PITO	fon del	St-Sulpice	GEP	556.98	252.42	155
PITSÉ	émergence de	Cajarc	EIP	559.74	242.04	140
PLACES	igue des	Espédaillac	AF	555.22	258.36	305
PLACETTES	igue (ou grotte) des	Carlucet	GF	544.65	268.39	355
PLANAGRÈZE	igue de	Caniac-du-Causse	AFP	546.55	259.73	330
PLANE	igue de la	Cabrerets	AF	539.17	249.38	280
PLANES	émergence des	Luzech	AETT	512.48	246.17	100
PLUIE	igue de la	Ginrac	AF	553.46	286.56	335
POMARET	grotte-refuge de	Lentillac-Lauzès	GF	543.94	249.10	275
POMMIERS	émergence de	St-Céré	EIP	563.08	283.22	245
POMMIERS	grotte de	St-Céré	GF	562.98	283.36	280
PONT 127	3 grottes du	Rocamadour	GF	541.40	277.51	130
PONTCARRAL	boyau de	Léobard	GF	517.77	268.01	130
POPEYE	igue n°1 de	Espédaillac	AF	553.58	259.26	370
POPEYE	igue n°2 de	Espédaillac	AF	553.72	259.23	360
PORCHERIE	émergence de la	Lacave	EIT	539.10	284.10	100
PORCS	grotte du Pech des	Durbans	GF	550.97	262.99	360
PORTION HAUTE	igue de	Durbans	AF	554.58	265.11	325
PORT-LALÈQUE	grotte de	St-Cirq-Lapopie	GF	542.22	242.14	130
PORT-LALÈQUE	igue de	St-Cirq-Lapopie	AF	542.23	241.95	155
POTEAU	igue du	Bouziès	AF	545.38	242.58	165
POTEAU	igue du	Reilhac	AF	552.10	266.45	350
POTERIES	grotte des	Marcilhac-sur-Célé	GF	554.80	249.15	220
POUDALLY	igue-perte de	Lalbenque	AET	538.76	228.93	260
POUDANS	grotte n°1 de	Labastide-Marnhac	GF	521.16	230.94	260
POUDANS	grotte n°2 de	Labastide-Marnhac	GF	521.38	231.02	275
POUDANS	grotte n°3 de	Labastide-Marnhac	GF	521.26	231.03	270

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
POUDENS BAS	grotte du moulin de	Concorès	GF	522.71	265.98	185
POUDURAC	igue de	Couzou	AF	545.44	273.73	325
POUJOULY	grotte de	Le Bastit	GF	550.03	270.64	340
POUJOULY	igue de	Le Bastit	AF	549.64	269.97	375
POULINE	trou de la	Puy-l'Évêque	AF	502.62	248.36	215
POULINE	grotte-émergence de la	Sauliac-sur-Célé	GETT	551.46	246.24	145
POUMAYROL	aven de	Marminiac	AF	511.60	263.42	270
POUMEYROL	émergence de	Floirac	EIP	545.88	289.11	112
POUNISSOU	grotte de	Couzou	GF	543.60	273.31	275
POUNISSOU	igue de	Couzou	AF	543.21	273.20	295
POURNEL	perte du	Cambes	GPT	567.12	258.26	295
POURQUAYRÉ	igue de	Marcilhac-sur-Célé	AF	556.32	251.14	270
POUTOY	igue de la carrière de	St-Simon	AF	561.14	266.82	340
POUYMESSENS	gouffre de	Rocamadour	GETP	541.17	277.03	125
POUZATS	"igue" n2 des	Reilhac	GF	551.84	266.89	355
POUZATS	igue des	Reilhac	AF	551.96	266.86	355
POUZERGUES	grotte de	Le Montat	GFP	530.57	230.26	230
POUZOULY	abri de	Lugagnac	GF	548.68	237.07	180
PRADIÉ	igue de	Caniac-du-Causse	AF	548.38	259.19	410
PRADIÉ	igue de	Quissac	AF	550.10	254.96	290
PRAJOUS	poche de	Cajarc		558.15	243.96	385
PRAS DE MARROU	grotte du	Durbans	GF	552.70	264.05	320
PRAS DE MARROU	igue du	Durbans	AF	552.41	264.20	325
PRAT	évent de	Salviac	EIT	513.19	265.77	190
PRAT	source de	Salviac	EIT	513.22	265.71	185
PRESQUE	grotte de	St-Médard-de-Presque	GF	560.81	283.59	290
PRESSIGNAC	émergence n°1 de	Souillac	EIP	530.63	289.48	92
PRESSIGNAC	émergence n°2 de	Souillac	EIP	530.66	289.47	92
PRESSIGNAC	igue de	Souillac	AF	529.30	290.43	150
PROCUREUR	igue du	Carlucet	AF	544.14	270.62	305
PROLONGÉE	igue	Fontanes-du-Causse	AF	546.67	261.39	370
PUY D'ALON	émergence du	Souillac	EIP	530.91	289.21	95
PUY DE CAPY	igue de	Limogne-en-Quercy	AFP	555.50	232.03	315
PUY DEL CLAUZ	grotte n°1 de	Gintrac	GF	552.92	286.17	310
PUYJOURDES	poche (à phosphates) de	Puyjourdes	AF	562.61	232.65	345
QUARTZ	grotte du	Bouziès	GF	545.34	242.87	140
QUATRE CHEMINS	Trou des	Labastide-Murat	AF	541.65	263.20	380
QUICK	igue de	Caniac-du-Causse	AF	546.30	259.74	335
QUISSAC	grande faille (du château d'eau) de	Quissac	AF	550.06	260.64	435
QUISSAC	igue du moulin (à vent) de	Quissac	AF	551.45	261.30	425
RACCOURCI	igue du	Gramat	AF	547.55	276.78	260

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
RACINE	grotte n2 de la	Bouziès	GF	545.08	243.08	205
RACINE	grotte de la	Cabrerets	GF	547.37	246.37	255
RAMADE	igue de la	Aujols	AF	535.74	235.97	235
RAMADE	igue de la	Sénaillac-Lauzès	AF	546.72	255.40	340
RAMASSOLY	igue de	Arcambal	AF	538.62	237.78	195
RAMEL	grotte-perte de (ou du)	Vidaillac	GPT	559.04	228.43	365
RASSIELS	fontaine de	Trespoux-Rassiels	EIP	520.08	237.71	245
RAT GAILLARD	trou du	Salviac	AF	515.22	262.27	215
RAUSSIÈRE	grotte du moulin de la	Salviac	GF	516.03	265.83	151
RAYSSÉ DE PECH CURE	émergence du	Salviac	EIT	517.51	267.12	140
RAYSSÉ DE PECH CURE	grotte n°1 du	Salviac	GF	517.47	267.12	160
RÉCOBERT	émergence de	Castelfranc	AETT	511.55	246.47	120
RECTANGLE	igue	Fontanes-du-Causse	AF	546.81	261.35	375
RECULEE 149	boyau de la	Lanzac	GF	531.05	287.50	160
REILHAC	igue (ou perte) du lac de	Reilhac	APT	550.84	266.83	340
REILHAGUET	gouffre n°1 de	Reilhaguet	AF	536.19	274.98	210
REILHAGUET	gouffre n°2 de	Reilhaguet	AF	533.75	275.46	265
RÉMI	cuzoul de	Cabrerets	GF	546.66	246.05	200
RENARD	grotte (ou trou de la crosse [= croze ?]) du	Brengues	GF	561.32	253.91	310
RENARD	grotte du	Loubressac	GF	555.84	284.09	385
RENARDIÈRE	grotte de la	Alvignac	GF	548.04	282.73	310
RENARDIÈRE	igue de la	Gignac	GF	528.44	300.85	345
RENARDIÈRE	grotte de la	Reilhaguet	GF	533.79	277.79	210
REQUIN	grotte du	Bouziès	GF	545.34	242.84	165
RESSEL	émergence (ou puits) du	Marcilhac-sur-Célé	AEP	555.19	251.48	145
RÉTAL	grotte de	Salviac	GF	515.78	266.30	170
RÉVEILLON	gouffre de (ou du)	Alvignac	GPT	546.89	280.80	285
REYREVIGNES	igue de	Reyrevignes	AF	566.14	261.40	355
RIBOTEL	font du	Thédirac	EIT	520.14	258.10	245
RICARD	igue du cloup (de)	Promilhanes	AF	561.37	230.69	350
RIEU	perte de mas de	Dégagnac	PIT	519.29	264.78	215
RIGAL	cuzoul du Mas de	Lentillac-Lauzès	GF	544.41	251.84	285
RIGAL	grotte-refuge du Mas de	Lentillac-Lauzès	GF	544.40	251.74	295
RIGAL	perte de	Padirac	PIT	553.28	283.57	350
RIGAL BAS	émergence de	Gindou	AEP	515.13	261.77	180
RIPANE	émergence et grotte de	Strenquels	EIP	543.44	297.75	180
RIVIÈRE	émergences de font la	Salviac	EIT,EIP	516.09	266.06	150
RIVIÈRE NOIRE	émergence de la	St-Cirq-Lapopie	GET	545.49	241.54	140
RN 20	igue de la	Lachapelle-Auzac		533.58	292.94	240
ROBINET	grotte du	Blars	GF	553.55	251.51	245
ROC	émergence du	Fons	EIP	569.63	262.28	290

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
ROC COULON	grotte (ou gouffre) de	Pinsac	GF	538.10	285.21	235
ROC ROUGE	grotte du	Limogne-en-Quercy	GF	554.18	236.22	265
ROC ROUGE	trou du	Limogne-en-Quercy	AFP	554.12	236.14	215
ROC TRAUCAT	émergence (du Célé) de	Sauliac-sur-Célé	GEP	549.01	246.58	135
ROC TRAUCAT	grotte (ou cuzoul) de	Sauliac-sur-Célé	GF	549.05	246.87	220
ROC TRAUCAT	grotte de la Chapelle de	Sauliac-sur-Célé	GF	549.31	246.84	160
ROC TRAUCAT	igue de	Sauliac-sur-Célé	AF	549.73	246.60	170
ROC TRAUCAT	perte (du Célé) de	Sauliac-sur-Célé	GPP	549.33	246.74	135
ROC TRAUCAT	igue de	Caniac-du-Causse	AF	548.78	260.53	455
ROCABILIÈRE	igue de	Carlucet	GF	541.38	271.84	250
ROCHE COINCÉE	igue de la	Caniac-du-Causse	GF	546.39	258.84	340
ROCHE PERCÉE	grotte de	Caniac-du-Causse	GF	548.07	260.52	415
ROCHE PERCÉE	igue de	Caniac-du-Causse	AF	548.16	260.69	415
ROCHE PERCÉE	grotte de	Lachapelle-Auzac	GF	532.82	292.76	220
ROCQUE	"grotte" de la	Souillac	AF	530.40	290.84	220
ROLLAND	grotte de	Montcuq	GFT	508.91	230.26	265
RONDE	grotte	Autoire	GF	558.38	283.00	250
RONDE	igue	Blars	AF	553.11	253.38	290
ROQUE	failles de la	Carennac	GF	550.56	292.15	270
ROQUE	grotte de la	Montvalent	GF	544.53	289.41	105
ROQUE FUMADE	grotte de	Rocamadour	GF	546.64	277.44	230
ROQUECAVE	grotte-émergence de	Cénevières	GEP	553.73	236.46	250
ROQUEDEVAL	grotte-cluzeau de	Payrignac	GF	521.82	275.44	150
ROQUEPEN	fontaine de	St-Denis-lès-Martel	EIT	546.44	293.16	120
ROQUES	grotte des	Cambayrac	GF	517.54	236.88	245
ROQUES	"igue" des	Couzou	GF	542.37	275.06	280
ROQUES	igue de	Puyjourdes	AF	560.56	232.44	330
ROSTASSAC	grotte (de la combe) de	St-Médard	GF	515.58	248.31	170
ROUBY	igue de	Cours	AF	536.30	248.03	290
ROUCADOUR	grotte de	Thémines	GF	558.73	269.12	325
ROUCAILLÈRE	igue de	Espédaillac	AF	553.87	258.80	325
ROUCOUS	grotte de(s)	St-Simon	GF	559.44	267.83	335
ROUCOUS	igue de(s)	St-Simon	AF	559.39	267.87	335
ROUGIÉ	igue	Lacave	GF	539.17	282.99	205
ROUMÉGOS	émergence de	Cajarc	GETT	561.20	245.47	245
ROUMÉGOUS	crevasse de	Larnagol	AF	557.65	243.24	375
ROUMÉGOUX	perte de	Théminettes	PIT,GFT	561.40	269.61	337
ROUPOULET	trou dit le	Gramat	AF	551.85	270.41	370
ROQUET	igue n°1 du	Loubressac	GF	556.04	283.59	400
ROQUET	igue n°2 du	Loubressac	AF	556.10	283.57	400
ROUSSIGNOL	grotte (de)	Reilhac	GF	552.06	266.60	360

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
ROUTABOUS	émergence de	Assier	EIP	564.34	265.64	360
ROUTE DE COUZOU	igue de la	Calès	AF	541.14	275.84	220
RUINE	grotte de la	Bouziès	GF	545.26	242.62	140
SAC	"grotte" du	Salviac	AF	516.56	264.67	180
SAC DE CUZER	grotte de	Reyrevignes	GF	565.23	259.54	305
SAILLAC	poche n°1 (à phosphates) de	Saillac	AF	554.81	226.77	375
SAILLAC	poche n°2 (à phosphates) de	Saillac	AF	554.58	226.78	370
SAINT-AFFRE	émergence de	Larroque-Toirac	EIP	567.39	245.50	160
SAINT-BONNET	grotte de	Gignac	GFT	529.58	300.09	295
SAINT-CHARLES	igue (ou plutôt grotte) de	Carlucet	GF	541.09	270.06	305
SAINT-CIRICE	igue n°3 de	Cahors		530.42	236.44	200
SAINT-CIRICE	igue n°4 de	Cahors	AF	531.61	236.67	270
SAINT-CYR	grotte de	Couzou	GF	546.80	276.83	275
SAINTE PANTALINE	igue de	Lauzès	AF	539.12	251.38	280
SAINTE-EULALIE	grotte de	Espagnac-Ste-Eulalie	GFT	563.20	254.98	170
SAINTE-MARIE	grotte	Meyronne	GF	540.02	285.45	180
SAINTE-NEBOULE	grotte+B1225 de	Béduer	AF	563.16	251.83	300
SAINTE-NEBOULE	igue (ou poche à phosphate) de	Béduer	AF	563.62	251.40	325
SAINT-GEORGES	fontaine	Cahors	GEP	528.93	238.27	120
SAINT-GEORGES	igue de	Carlucet	AF	541.30	269.98	330
SAINT-GEORGES	boyau de	Montvalent		543.37	287.98	150
SAINT-GEORGES	fontaine (ou gouffre de)	Montvalent	AEP	543.32	287.97	104
SAINT-JEAN	émergence (ou fontaine) de	Marcihac-sur-Célé	EIP	554.93	251.14	150
SAINT-JEAN-DE-LAUR	évent (ou fontaine) de	St-Jean-de-Laur	GEP	560.03	236.01	350
SAINT-JEAN-DE-LAUR	gouffre de	St-Jean-de-Laur	AF	559.47	235.00	370
SAINT-MARTIN	igue de	Le Bastit	AFT	545.45	270.43	290
SAINT-MARTIN-DE-VERS	émergence de	St-Martin-de-Vers	EIT	537.25	254.85	325
SAINT-MATRÉ	aven de	St-Matré	AF	502.86	234.40	255
SAINT-PANTALÉON	fontaine de	Soucirac	EIT	533.96	267.07	330
SAINT-PIERRE	igue n°2 de	Carlucet	AF	543.29	270.92	290
SAINT-SAUVEUR	gouffre de	Calès	AEP	539.25	276.99	112
SAINT-SAUVEUR	grotte et pont naturel de	Calès	GF	539.21	277.11	120
SAINT-SOL(-BELCASTEL)	igue de	Lacave	AF	539.54	282.71	220
SAINT-SULPICE	grotte-émergence de	St-Sulpice	GET	556.52	252.24	155
SALAPÈS	grotte de	Rampoux	GET	516.92	259.82	200
SALERS	grotte et perte de	Théminettes	PIT,GPT	561.52	268.85	325
SALGUES	grottes de	Rocamadour	GF	543.09	277.84	190
SALLE	grotte de la	Cabrerets	GF	538.04	248.21	220
SALLES	grotte des	Villesèque	GF	519.10	234.58	275
SALPÊTRE	grotte de la	Lanzac	GF	532.62	283.09	110
SALPÉTRIÈRE	grotte de la	Cabrerets	GF	538.17	247.00	170

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
SALVAGE	pertes du	Padirac	PIT,APP	552.64	283.90	340
SALVAGNAC	grotte n°1 de	Lugagnac	GF	549.47	234.07	235
SALVAGNAC	grotte n°2 de	Lugagnac	GF	549.50	234.11	230
SALVAGNAC	grotte n°3 de	Lugagnac	GF	549.25	234.52	235
SANGLIER	grotte du	Marcilhac-sur-Célé	GF	554.72	248.98	240
SANGLIER	grotte n°2 du	Marcilhac-sur-Célé	GF	554.59	248.95	210
SANGLIER	igue du	Marcilhac-sur-Célé	AF	553.40	251.22	210
SANGLIER	grotte du	Reilhac	GF	551.33	266.37	340
SANS FOND	gouffre	Arcambal	GF	540.58	240.73	155
SANS NOM (DE LA MAISON)	igue	Caniac-du-Causse	AF	548.77	260.09	445
SARDINE	grotte de la	Bouziès	GF	545.37	242.74	170
SAUT DE LA PUCELLE	gouffre-perte du	Rocamadour	GPTP	547.41	278.08	275
SAUTUELS	grotte des	Labastide-du-Vert	GF	513.66	247.44	190
SAYSSAC	émergence de	Padirac	EIP	555.65	282.89	375
SAYSSAC	igue de	Padirac	AET	555.61	282.92	375
SAYSSAC	perte de	Padirac	GPT	555.56	282.87	365
SCOURTIL(S)	grotte(-émergence) de(s)	St-Denis-lès-Martel	GEP	545.43	292.42	155
SEMBEL	trou (ou émergence temporaire) de	Cremps	AET	540.13	232.46	203
SEMBEROT	grotte de	St-Chels	GET	559.52	246.14	300
SÉNAC	igue n°1 de	St-Sulpice	AF	555.97	254.43	270
SÉNAC	igue n°2 de	St-Sulpice	AF	556.15	254.64	300
SÉNAILLAC	grotte (du cuzoul) ou cuzoul de	Sénaillac-Lauzès	GF	546.95	256.04	370
SÉNAILLAC	igue du cuzoul de	Sénaillac-Lauzès	AF	546.81	256.00	365
SERGE	igue	Cabrerets	AF	544.33	245.24	335
SERRE	émergence de la	Boussac	EIP	567.45	254.95	200
SERRES	gouffre de(s)	Pontcirq	AF	515.40	247.97	215
SEUZAC	grotte de	Larnagol	GF	558.80	242.05	240
SEYRIE	igue de (la)	Montfaucon	AF	541.09	264.80	330
SIGNAL GÉODÉSIQUE	grotte du	Caniac-du-Causse	GF	548.94	259.05	410
SILEX	grotte du	Bouziès	GF	545.36	242.75	170
SIMON	igue de	Carlucet	AF	545.20	269.58	330
SIMON HAUT	fontaine de	Carennac	EIP	552.67	289.36	231
SINDOU	grotte (de)	Sénaillac-Lauzès	GF	542.64	253.37	310
SIRAN	exurgence de	Loubressac	EIT	558.26	282.87	350
SIREYJOL	grotte de	Gignac	GF	530.78	297.94	270
SIREYJOL	igue de	Gignac	GF	530.84	297.76	260
SIRIEY	croze (ou igue) du	Montgesty	GFT	519.33	253.12	250
SIRIEYS	émergences des	St-Jean-Lespinasse	EIP	562.38	283.33	205
SKRAP	grotte du	Thémines	GF	557.30	269.13	350
SO(U)LÈGES	grotte de	Salviac	GF	515.69	269.43	140
SOL DEL PECH	igue de	Carlucet	AF	543.10	267.71	330

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
SOLDENGROUL	grotte n°1 de	Reilhac	AF	551.71	266.19	350
SOLDENGROUL	grotte n°2 de	Reilhac	GF	551.78	266.13	350
SOLDENGROUL	igue de	Reilhac	AF	551.62	266.22	350
SOLE	igue n°1 (ou P 10 n°1) de la	Quissac	AF	549.78	260.75	445
SOLE	igue n°2 (ou P 10 n°2) de la	Quissac	AF	549.59	260.66	435
SOLE	igue n°3 de la	Quissac	AF	549.48	260.79	435
SOLE	igue n°7 de la	Quissac	AF	549.87	260.45	440
SOTTE	puits de la	Gignac	AF	529.68	297.76	280
SOUBIRANE	grotte de la	Larnagol	GF	556.45	240.52	150
SOUC	grotte du	Thémines	GF	557.48	269.66	345
SOULIÉ	grotte du	Capdenac	GF	577.65	253.77	260
SOURCE BLEUE	émergence	Soturac	AEP	497.69	244.13	65
SOURCE BLEUE	émergence	Touzac	AEP	497.87	244.20	70
SPÉLÉO-SECOURS	puits n°2 du	Flaujac-Gare	AFP	555.56	268.17	320
SPIT	grotte de	Théminettes	GF	561.53	268.31	340
TABLE DE L'ERMITE	grotte de la	Rocamadour	GF	541.95	277.57	170
TABOURÉ	fontaine de	St-Denis-lès-Martel	EIP	546.60	293.56	155
TAÏ	grotte-émergence de la font del	Le Roc	GETT	527.13	285.66	105
TAILLADE	grotte de la	Floirac	GF	547.51	289.75	300
TAILLADE	igue de la	Floirac	AF	547.56	289.70	310
TAILLEUR	croze du	Dégagnac	GF	520.64	265.50	240
TALOU	grotte du	Salviac	GF	515.26	262.16	190
TANIÈS	émergence de	Sauliac-sur-Célé	EIP	551.81	247.59	145
TARDIEUX	igue des	St-Pierre-Lafeuille	AF	530.54	247.14	320
TARTABELLE	igue de la garenne de	Durbans	AF	550.85	264.07	335
TAUZIA	igue de	Caniac-du-Causse	AF	546.82	259.43	345
TEIL	perte du	Bio	PIT	555.84	274.45	340
TEISSONNIÈRE	igue de la	Padirac	AF	554.44	284.95	350
TEMPORIES	"fissure" des (extrémité NW)	Escamps	AF	545.22	229.32	290
TEMPORIES	"fissure" des (extrémité SE)	Escamps	AF	545.30	229.17	290
TERRE	igue n°1 de la	Livernon	AF	563.92	260.45	305
TERRE	igue n°2 de la	Livernon	AF	563.87	259.95	315
TEULAYROU	igue n°1 de	Issendolus	AF	554.42	268.85	320
TEULAYROU	igue n°2 de	Issendolus	AF	554.51	268.86	310
TEULIER	igue du	Padirac	AFP	555.77	282.98	395
TEULOU	igue des cloups de	Thémines	AF	559.04	270.76	330
THAÏ(L)	crozo del (e1)	Montcabrier	GF	499.84	251.02	180
THAÏ(L)	crozo del (e2)	Montcabrier	GF	499.75	251.03	165
THÉMINES	pertes de	Thémines	PIP,GPTP	559.84	271.12	290
THÉMINETTES	perte du Béchou de	Théminettes	GPTP	561.70	268.01	317
THÉMINETTES	perte terminale de	Théminettes	PIP	561.64	268.05	315

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
THÉRON	fontaine de (ou du)	Nuzéjols	GEP	523.88	249.24	190
THOMAS	igue de mas de	Reyrevignes	AF	565.74	260.09	310
TIMÉLOU	igue de	Quissac	AF	550.42	261.66	425
TINDOL	"igue" du	Laramière	GF	561.22	227.03	375
TIRONDEL	fontaine de	St-Chels	EIP	556.69	245.00	195
TIRONDELLE	igue de	Montvalent	AF	545.75	286.52	190
TOGNE	igue de la	Tour-de-Faure	AF	546.55	242.13	285
TOM POUCE	igue	Caniac-du-Causse	AF	546.91	259.23	350
TOMBE (AU GRAND CHA)	3 grottes de la	Thédirac	GF	519.42	253.40	270
TOULZANIE	émergence du lavoir de la	St-Martin-Labouval	EIP	553.06	241.21	150
TOULZANIE	grotte-émergence de la	St-Martin-Labouval	GET	552.65	240.68	145
TOULZE	igue de	Montbrun	AFT	564.28	245.64	330
TOUME	igue de	Montbrun	AF	565.98	246.45	353
TOUPI(E)	émergence de (la)	Floirac	EIP	547.92	292.08	120
TOUR	grotte de la	Rocamadour	GF	543.21	277.68	180
TOUR (DE BOURZOLLES)	grotte de la	Souillac	GF	529.45	292.89	200
TOUR DE MAROC	émergences de la	Assier	EIP	564.11	266.10	365
TOURNEFEUILLE	émergence (du moulin) de	Rocamadour	GETP	546.67	277.67	210
TOURNIÉ	grotte	St-Simon	GF	559.23	268.26	335
TOURON	grotte-source du	Gignac	GEP	530.47	301.78	310
TOURON	perte du	Gignac	GPT	530.38	301.38	290
TOURON	fontaine et perte du	Labastide-Murat	EIT,PIT	542.78	263.10	330
TRAVERS	igue des	Espédaillac	AF	554.60	258.42	320
TRAVERS DE TOULE	igue des	Peyrilles	AF	520.49	255.43	270
TRÉDÈDE	grotte de	Cabrerets	GF	547.01	246.13	160
TRÉGANTOU	grotte n°2 de	Vers	GF	538.51	245.91	245
TRÉGANTOU	grotte n°3 de	Vers	GF	538.48	246.19	190
TRIGODINA	grotte de	St-Médard	GF	515.95	248.17	225
TRINTINIÈRE	croze	Gignac	AF	527.80	297.83	325
TRIPA(R)DEL	igue de	Saillac	AF	554.52	226.99	375
TROIS CLAIES	igue n°1 des	Reilhac	AF	551.72	264.98	325
TROIS CLAIES	igue n°2 des	Reilhac	AF	551.76	265.02	325
TROIS MARMITES	igues des	Caniac-du-Causse	AF	547.72	259.44	405
TROU DE SERRURE	igue du	Durbans	AF	551.04	264.26	330
TROU MADAME	grotte-émergence et grotte supérieure du	Cénevières	GEP	553.63	239.14	160
TROU NORMAND	igue dite le	Miers	AF	551.52	284.56	325
TROUDUC	igue dite le	Caniac-du-Causse	GF	546.85	258.02	360
TROUDUC	igue n°2 du	Caniac-du-Causse	AF	546.86	257.91	365
TROUDUC	igue n°3 du	Caniac-du-Causse	AF	546.84	258.02	360
TRUC	igue du	Caniac-du-Causse	AF	547.72	260.16	390
TRUFFE	émergence de la	Crayssac	EIP	518.31	244.59	115

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
TRUFFÉ	fontaine du	Lacave	AETP	537.87	280.85	110
TRUFFES	émergence des	Montbrun	AEP	566.36	242.89	145
TRUFFIN	igue de	Caniac-du-Causse	AF	548.33	261.28	435
TUILE	grotte du Roc de la	Floirac	GF	545.37	288.69	190
TUILIÈRES	grotte des	Reyrevignes	GF	564.88	261.28	335
TUILIÈRES	grotte n°2 des	Reyrevignes	GF	564.99	260.86	330
TUNNEL (DE MIRANDOL)	grotte du	Martel	GF	544.82	291.57	210
UXELLODUNUM	émergence d'	St-Denis-lès-Martel	EIP	547.53	294.86	160
V	igue	Caniac-du-Causse	AF	548.63	259.57	415
VALDA	igue n°1	Caniac-du-Causse	AF	547.74	257.33	370
VALDA	igue n°2	Caniac-du-Causse	AF	547.83	257.35	370
VALDA	igue n°3	Caniac-du-Causse	AF	547.42	257.43	380
VALDA	igue n°4	Caniac-du-Causse	AF	547.51	257.46	380
VALDA	igue n°5	Caniac-du-Causse	AF	547.38	257.51	375
VALEILLO	bola (ou bolo) de	Lacave	GET	538.12	282.54	100
VALETTE	grotte de	St-Cirq-Lapopie	GF	547.40	238.15	175
VALS	igue de Combe de	Bouziès	AF	546.58	243.66	245
VAURÈS	trou du	Cressensac	AF	535.08	304.66	300
VAYSSELADE	igue, grotte n°1 (de la Maison blanche) de la	Souillac	GF	529.88	290.68	220
VAYSSELADE	igue, grotte n°2 de la	Souillac	GF	529.94	290.65	195
VAYSSELADE	igue, igue de la	Souillac	AF	529.70	290.88	255
VAYSSIÈRE	igue de la	Beauregard	AFP	556.22	227.65	355
VAYSSIÈRE	grotte (ou méandre) inférieure de la grange de	Gignac	GF	528.62	294.62	205
VAYSSIÈRE	grotte (ou méandre) supérieure de la grange de	Gignac	GF	528.61	294.66	220
VENTÉJOULS	2 grotte n°1 de	St-Vincent-Rive-d'Olt	GF	518.42	239.39	235
VENTÉJOULS	2 grotte n°2 de	St-Vincent-Rive-d'Olt	GF	518.49	239.19	240
VERMAINE	émergence de la	Lissac-et-Mouret	EIP	571.76	259.83	220
VERRERIE	igue de la	Espédaillac	AF	552.59	258.39	370
VERRIÈRE	gourgue (du moulin) de la	Vaylats	GET	546.37	221.89	210
VERS	grotte-évent de	Vers	GET	537.48	244.44	150
VERTE	igue	Caniac-du-Causse	AF	548.32	260.25	435
VESPASIENNE	igue	Théminettes		561.64	268.37	345
VEYSSIER	igue de	Durbans	AF	558.25	266.60	325
VÉZINET	grotte de	Ginouillac	GF	537.98	270.02	295
VIAZAC	igue de	Caniac-du-Causse	AFP	547.82	261.10	410
VIAZAC	petite grotte près	Caniac-du-Causse	GF	547.40	261.14	385
VIEILLES VIGNES	grotte de(s)	Espagnac-Ste-Eulalie	GF	562.01	255.19	210
VIEL FOUR	igue de	Gignac	AFP	533.24	300.61	290
VIÉPIS	grotte de	Bagat	GF	512.60	232.46	260
VIERGE	igue de la	Le Bastit	AFT	545.64	267.80	360
VIESCAMPS	grotte du	Bouziès	AF	546.08	243.82	265

NOM	TYPE	COMMUNE	TYPE	X_L3Sud_km	Y_L3Sud_km	Z (m/sol)
VIGNAL	trou du	Gignac	AF	529.97	299.56	290
VIGNAL(S)	eydze (ou igue) du (ou des)	Gignac	AF	531.83	300.85	300
VIGNE	émergence de la	Les Junies	AET	512.10	250.04	120
VILARY	grotte (du château) de	Catus	AF	519.50	250.10	170
VINEL	igue	Cabrerets	AF	546.79	246.44	245
VINGT-SEPTIÈME RCS	igue du	Floirac	AF	549.97	287.37	275
VIPÈRE FRILEUSE	igue de la	Durbans	AF	551.06	263.24	370
VIT	grotte du mas de la	St-Simon	GF	559.19	267.08	335
VIT	perte du Mas de la	St-Simon	PIT	560.22	267.00	320
VITARELLES	grotte-igue des	Arcambal	GF	540.50	240.75	165
VITARELLES	gouffre (et rivière souterraine) des	Gramat	AFP	553.43	270.77	310
VIVIER	émergence du	Peyrilles	EIP	522.58	257.40	280
WAÏFFIER	grotte de	St-Jean-de-Laur	GF	560.65	240.22	255
WAÏFFIER	moyenne igue de	St-Jean-de-Laur	AF	560.72	239.41	255
X	igue	Quissac	AF	549.32	260.50	445
Y	igue	Caniac-du-Causse	AF	548.94	259.66	420
YAVHÉ	igue de	Quissac	AF	548.69	261.62	390
ZACHARIES	(grotte du) cuzoul des	Crégols	GF	547.43	236.89	260
ZOBÉPINE	puits	Issendolus	AFP	554.48	269.12	320

Annexe M1

Présentation de la Base de Données sur le Référentiel Hydrogéologique Français Version 2 (BDLisa)

Origine de la BDRHF

La BD RHF® est née de la volonté de la direction de l'eau du Ministère chargé de l'Environnement de disposer d'une identification unique et d'un système de repérage spatial des eaux souterraines en France.

Construite en cohérence avec les autres référentiels, la BD RHF® vise à permettre aux utilisateurs de localiser, organiser, valoriser et échanger leurs propres informations dans le domaine des eaux souterraines et en particulier celles concernant :

- les points d'eau :
 - o puits,
 - o forages,
 - o sources,
- les périmètres de protection,
- l'incidence des ouvrages ou aménagements existants ou en projet,
- la qualité et la disponibilité de la ressource en eau, etc... grâce à une identification, une codification, une description homogène et une localisation précise des entités hydrogéologiques concernées.

Entre 1976 et 1980, dans le cadre des travaux d'évaluation des ressources hydrauliques de la France (ERH) réalisés par le BRGM (Jean MARGAT et al.), ont été publiées les premières cartes du découpage hydrogéologique national de la France métropolitaine. Ces cartes devaient constituer la base d'une classification hydrogéologique systématique, assortie d'une nomenclature codée, aboutissant à la définition de 5 grandes catégories de systèmes aquifères et de domaines hydrogéologiques, rassemblées aujourd'hui sous le nom générique d'entités hydrogéologiques :

- domaines à grands systèmes aquifères, à nappes essentiellement libres (code 001 à 199),
- domaines à grands systèmes aquifères captifs (code 201 à 299),
- zones alluviales situées dans les domaines sans grand système aquifère individualisé (code 301 à 499),
- domaines sans grand système aquifère individualisé, en terrains sédimentaires (code 501 à 599),
- domaines sans grand système aquifère individualisé, en terrains cristallins (code 601 à 699).

Mais les codes attribués aux nouvelles entités créées durant cette période ne répondaient pas tous aux règles de codification définies à l'origine et les critères utilisés pour subdiviser les entités n'ont pas été partout les mêmes. Ce manque d'homogénéité a compliqué l'exercice de synthèse et en a amoindri l'intérêt.

Face à ce constat et compte tenu de la généralisation des Systèmes d'Information Géographique, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement a engagé en 1995, avec l'appui du BRGM et en collaboration avec les Agences de l'Eau, une réflexion et un ensemble de travaux en vue de créer un véritable référentiel cartographique national des eaux souterraines à 1/50 000 à l'image du référentiel hydrographique français sur les eaux superficielles (BD Carthage®). Le but était de disposer d'un découpage de l'ensemble du territoire français en unités hydrogéologiques, réalisé selon des règles communes, qui permette notamment de gérer et d'échanger des informations, d'agglomérer et de bancariser des données, d'évaluer et de gérer les ressources en eau souterraines. Deux niveaux ont été envisagés dès l'origine pour répondre à deux besoins différents : le niveau national, plus orienté vers la connaissance patrimoniale et le niveau local plus dédié à la gestion des ressources en eau.

BDRHF Version 1

La construction du référentiel cartographique des eaux souterraines, désormais appelé BD RHF® (Base de Données sur le Référentiel Hydrogéologique Français) est un projet complexe au moins pour 2 raisons : d'une part la connaissance du sous-sol n'est pas totale, d'autre part le découpage des couches géologiques en entités hydrogéologiques ne répond pas encore à des règles totalement stabilisées. Aussi a-t-il été décidé de procéder par étapes.

La version V1 de BD RHF® présentée sur le site du RNDE constitue le résultat de la première étape dans la construction de ce référentiel. A la demande de la direction de l'eau, cette version a été coordonnée par le BRGM avec les contributions des Agences de l'Eau, des DIREN et l'appui technique de l'OIEau sur la consolidation du référentiel.

Cette première version demeure globalement limitée et présente des imperfections : outre qu'elle se caractérise par une vision 2D du patrimoine hydrogéologique (pas de cartographie des aquifères captifs, qui existe cependant parfois localement), elle reste très schématique pour certains domaines tels que les karsts, les nappes alluviales ou les aquifères de terrains volcaniques notamment. Elle ne correspond donc pas totalement aux attentes des utilisateurs. La version V2 qui est en cours de validation devrait permettre de pallier à ces défauts.

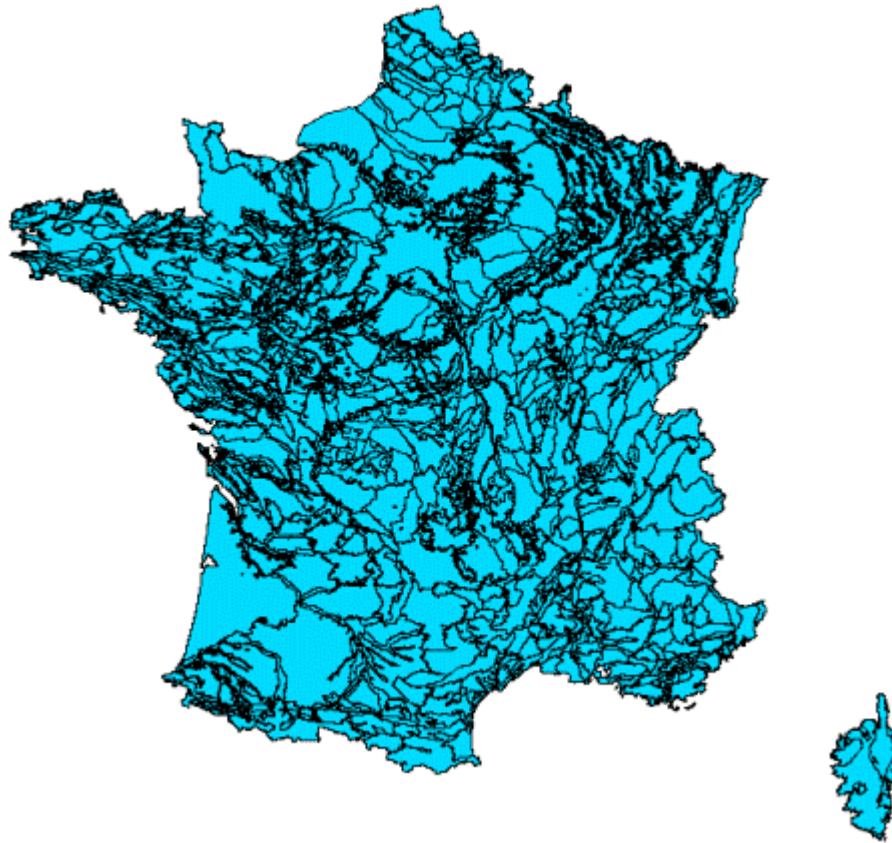


Illustration : Limites de systèmes aquifères de France selon BDRHF Version 1

BDRHF Version 2

L'objectif de cette deuxième version est en effet de remédier à certaines insuffisances de la version 1, à savoir :

- le manque d'homogénéité et parfois de précision de découpages,
- l'absence de hiérarchisation des entités hydrogéologiques,
- l'absence de représentation cartographique des entités non affleurantes, en particulier les structures multicouches des bassins sédimentaires.

De plus, l'harmonisation des cartes géologiques à 1/50 000 sera bientôt achevée sur tout le territoire et les points de vue de la délimitation des entités hydrogéologiques se sont affinés, conduisant à une nécessaire révision de délimitations.

Cette version 2 prévoit par ailleurs un découpage du territoire national en entités hydrogéologiques (formations géologiques aquifères ou non) délimitées à 3 niveaux de détail (national : niveau 1, régional : niveau 2, local : niveau 3), suivant les règles élaborées dans le cadre d'une méthodologie nationale.

Les entités hydrogéologiques sont rattachées à 5 thèmes correspondant à 5 grands types de formations géologiques :

- le sédimentaire (bassin aquitain, bassin parisien...),
- le socle (massif armoricain, massif central),
- l'alluvial,
- le volcanisme,
- les formations intensément plissées (massifs montagneux).

Ce référentiel se présente sous la forme d'un Système d'Information Géographique (SIG) dont la base de données contiendra des informations permettant de caractériser les entités hydrogéologiques.

Bien que les contours, les numéros et la désignation des systèmes aquifères identifiés dans la BDRHF V2 (ou BD Lisa) ne soient pas encore totalement validés, le Comité de Pilotage a décidé d'utiliser les travaux en cours de la version 2 pour l'actualisation de la synthèse hydrogéologique du département du Lot. La présentation des systèmes aquifères rencontrés dans le département est donc réalisée sur la base des derniers travaux et sera actualisée si nécessaire.

Annexe M2

Exemple de modélisation globale des chroniques de débit de la source du Blagour de Souillac

1. Principe de la modélisation TEMPO

Cette partie présente l'apport que peut constituer la modélisation globale en termes de connaissance des systèmes karstiques notamment dans le cadre de l'évaluation des réserves.

En effet, les systèmes karstiques constituent des réservoirs très hétérogènes caractérisés par de très grandes variations spatiales de leurs paramètres hydrodynamiques. La connaissance de leur comportement hydrodynamique est donc difficilement approchable par une analyse ponctuelle.

La modélisation globale (de type boîte noire) permet d'apporter des informations sur le fonctionnement d'un aquifère karstique en étudiant la réponse, en matière de débit ou de niveau piézométrique, de ce système à un épisode pluvieux. Le logiciel permet de mettre en relation un débit de sortie ou un niveau piézométrique qui constituent la « sortie » du système avec un épisode pluvieux qui constitue l'« entrée ». Une ou plusieurs fonctions de transfert, aussi appelées réponses impulsionnelles, permettent de caractériser la relation mathématique qu'il existe entre les deux. Cette approche de modélisation permet notamment de calculer une réponse impulsionnelle rapide qui correspond à l'apport du ruissellement et des circulations d'eau au sein des drains primaires à fortes perméabilités, et une réponse impulsionnelle lente relative aux circulations d'eau au sein des fissures et des drains colmatés à plus faible perméabilité.

Cette étude permet d'illustrer l'apport que peut constituer une telle approche dans l'amélioration de la connaissance des aquifères karstiques qui constituent le principal réservoir d'eau souterraine dans le département du Lot.

Le système aquifère karstique du **Boulet-Blagour** a ainsi fait l'objet d'une modélisation globale, à l'aide du logiciel Tempo, développé par le BRGM (Pinault, 2001-2006).

Les objectifs de l'analyse du fonctionnement hydrogéologique du système aquifère du Blagour par l'approche globale de modélisation pluie-débits « Tempo » sont les suivants :

- Caractérisation des réponses impulsionnelles des composantes de l'écoulement des eaux au sein de l'aquifère.
- Evaluation de la contribution relative des écoulements au sein des drains karstiques primaires à forte perméabilité par rapport aux écoulements au sein des fractures et des drains colmatés à plus faible perméabilité.

1.1. PRINCIPE GENERAL DE L'APPROCHE DE MODELISATION TEMPO

Le type d'approche utilisée apporte, à partir du suivi en continu d'un niveau piézométrique ou d'un débit et de paramètres physico-chimiques tels que la conductivité ou la température de l'eau, des renseignements sur les processus de transfert responsables des variations observées et, ce faisant, sur les mécanismes régissant le fonctionnement d'un hydrosystème.

Le traitement numérique des chroniques fait appel à des techniques d'inversion. Il s'agit alors de modélisation inverse des phénomènes. La modélisation directe consiste à simuler le fonctionnement d'un hydrosystème à partir de concepts reposant à la fois sur la description de l'hydrosystème et l'application de lois de la physique. La modélisation inverse décrit quant à elle le fonctionnement de l'hydro système à partir de réponses impulsionnelles (ruissellement, écoulement souterrain, transfert de masse). Ces réponses impulsionnelles (appelées également fonctions de transfert ou diagramme unitaire) sont estimées à partir de séries chronologiques : pluie, débit, niveau piézométrique, concentration de divers solutés, propriétés physico-chimiques du milieu.



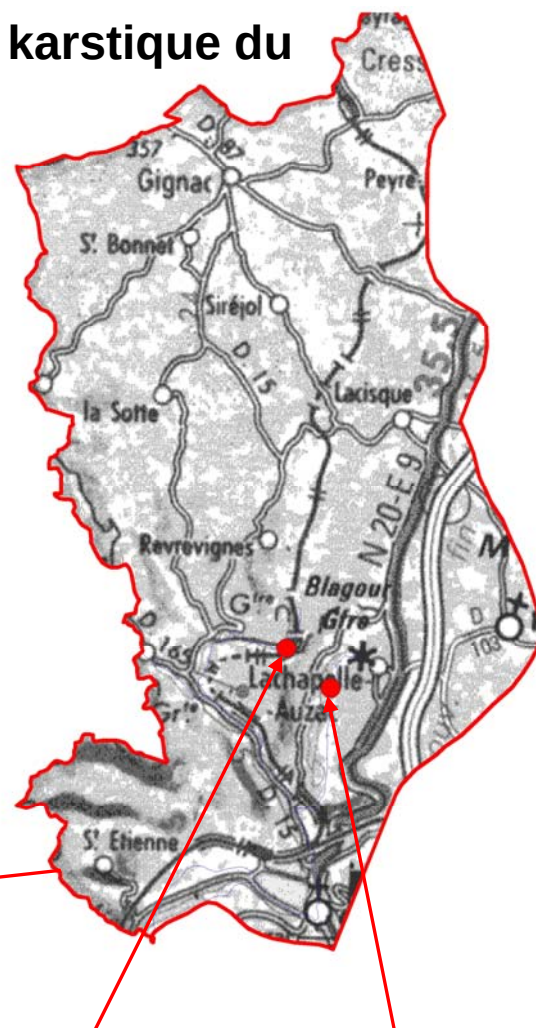
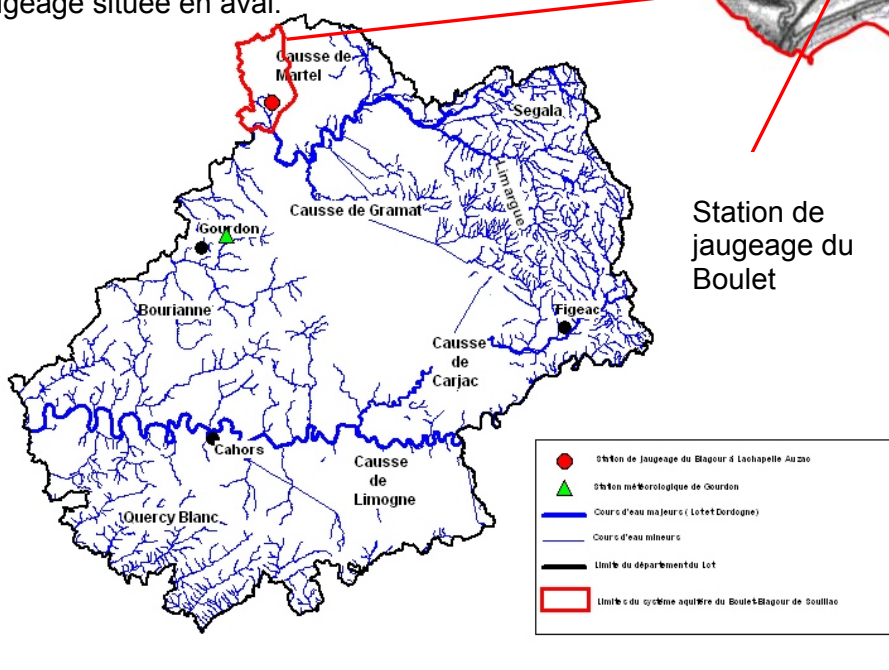
Illustration 1 : Schéma de principe de la modélisation mise en œuvre à l'aide du logiciel TEMPO

2. Application au système aquifère karstique du Boulet-Blagour de Souillac

2.1. LOCALISATION DU SYSTEME

Le système de Blagour est situé dans le nord du département du Lot. Il s'agit d'un aquifère karstique d'âge jurassique moyen et supérieur. Le système est directement alimenté par l'infiltration des précipitations et se vidange au niveau d'une résurgence appelée Gouffre du Blagour donnant naissance au ruisseau du même nom. Le système se vidange également au niveau d'une résurgence temporaire appelée le Boulet. La vidange du système est mesurée au niveau de la station de jaugeage du Blagour à Lachapelle Auzac ainsi qu'au niveau de la station du Boulet depuis début 2009.

Le débit mesuré à la station de Blagour est issu pour l'essentiel de la résurgence du gouffre du Blagour à laquelle vient s'ajouter une faible part de ruissellement du aux précipitations survenues entre la résurgence et la station de jaugeage située en aval.



Station de
jaugeage du
Boulet

Station de
jaugeage du
Blagour

*Illustration 2 – Localisation du bassin hydrogéologique du Blagour de Souillac***2.2. DONNEES DISPONIBLES**

L'approche employée est basée sur l'étude comparée des signaux d'entrée (pluie et ETP) et des signaux de sortie (débit) par établissement de fonctions de transfert calées sur la plus longue chronique de données possible. Il est en effet nécessaire de disposer de séries de mesures (pluviométrie et débits validés) au pas de temps journalier concomitantes de plusieurs années recouvrant des périodes sèches et humides. Les interruptions de mesures sont préjudiciables et ne peuvent être compensées lorsqu'il s'agit de signaux d'entrée.

La première étape du travail consiste en une analyse des données existantes et exploitables :

- Acquisition et préparation des données sur la station pluviométrique de Gourdon. La chronique pluviométrique s'étend du 08/06/1998 au 27/09/2008,
- Acquisition et préparation des données sur la station hydrométrique du Blagour. Cette station mesure le débit au niveau de la résurgence de tout le système du Blagour. La chronique de mesure utilisée s'étend du 08/06/1998 au 02/12/2008,
- Acquisition de l'ETP sur une durée d'environ 4 ans et demi allant du 01/01/2004 au 27/09/2008 à la station météorologique de Gourdon.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Précipitations	08/06/1998										27/09/2008
Débit	08/06/1998										02/12/2008
ETP							01/01/2004				27/08/2008

Illustration 3 : Tableau de présentation des données de précipitations, d'ETP et de débits disponibles sur le système aquifère de Boulet Blagour.

2.3. ETAPES DE MODELISATION

Dans le cas du système du Blagour de Souillac, le débit a été modélisé à partir de deux réponses impulsionnelles distinctes :

- une réponse impulsionnelle rapide qui est décrite comme les écoulements au sein des drains karstiques primaires à forte perméabilité,
- et une réponse impulsionnelle lente correspondant à la contribution des écoulements au sein des zones fracturées et des drains colmatés à plus faible perméabilité. Le calcul de ces réponses impulsionnelles est réalisé de façon à minimiser l'écart type des écarts entre le signal mesuré et le signal simulé. Le procédé de calcul est le même pour le calcul du seuil de pluie efficace Omega.

2.3.1. Choix du type de réponse impulsionnelle

Le choix du type de ces réponses impulsionnelles revient au modélisateur. Elles peuvent être de type paramétrique (fonction mathématique connue, fonction exponentielle par exemple) ou non paramétrique. Dans ce dernier cas, c'est le logiciel TEMPO qui détermine la fonction mathématique appropriée permettant de décrire au mieux la variable de sortie à modéliser. L'étude du système aquifère du Boulet - Blagour a été réalisée à l'aide d'une fonction paramétrique de type **Gaussienne-Exponentielle**.

2.3.2. Calcul du seuil de pluie efficace

La technique d'inversion par l'approche de modélisation TEMPO consiste à calculer les hydrogrammes unitaires et le seuil Omega de pluie efficace de telle sorte que le débit simulé par le modèle soit le plus proche possible du débit observé. Ce seuil Omega est observé à partir de la pluie et de l'ETP (variable climatique) de telle façon que la seule hauteur de pluie au-dessus de ce seuil génère un débit à l'exutoire. Il est calculé à partir de la réponse impulsionnelle de la pluie et à l'ETP, également obtenues par inversion.

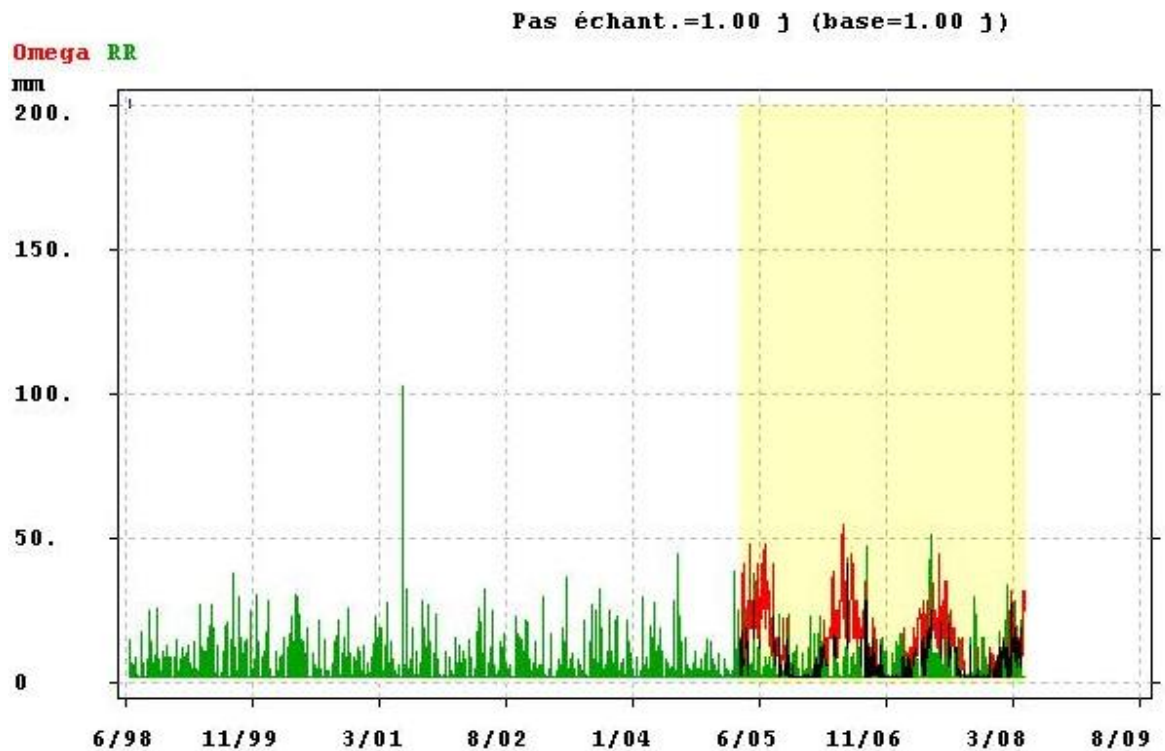


Illustration 4 : Evolution temporelle du seuil de pluie efficace Omega sur le système karstique de Boulet-Blagour.

2.3.3. Calcul des hydrogrammes unitaires

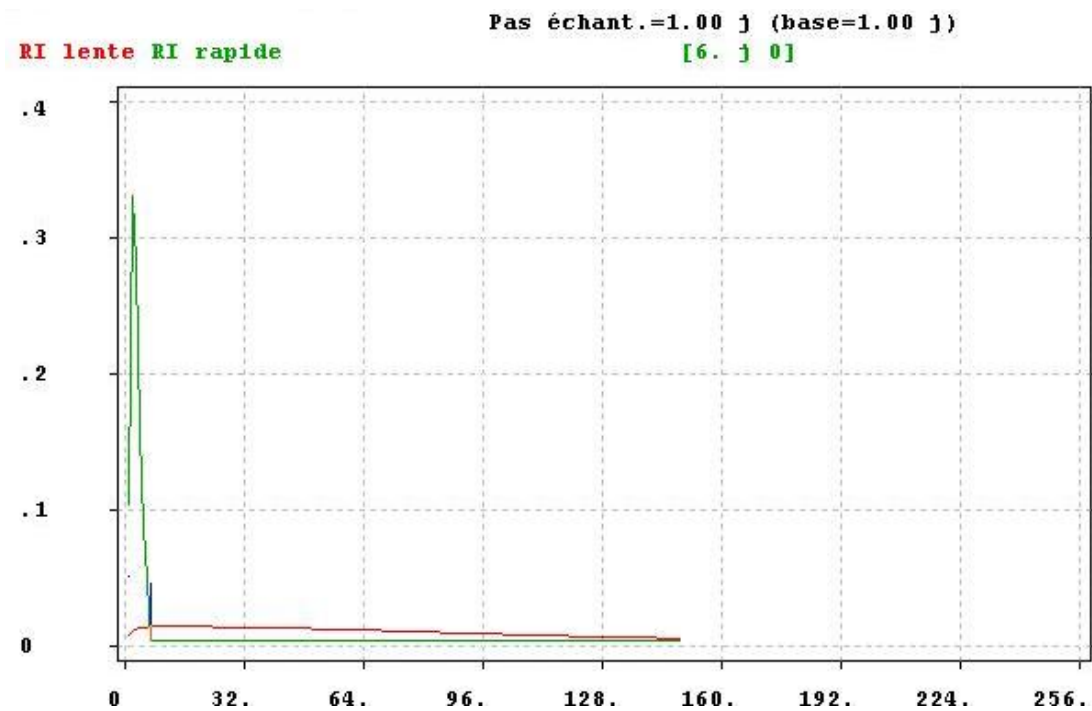


Illustration 5 : Calcul des fonctions de transfert des écoulements rapides dans les drains et des écoulements lents dans les fissures au sein du système aquifère de Boulet-Blagour.

Calcul des hydrogrammes unitaires par inversion et optimisé de façon à ce que le signal simulé soit le plus proche possible du signal mesuré.

La réponse impulsionnelle rapide (Cf. Illustration 5) survient au maximum un jour après puis elle décroît très rapidement et disparaît pour un décalage de six jours. A partir de ce décalage, la recharge par la pluie efficace devient négligeable et l'hydrosystème se vidange alors très lentement.

2.4. RESULTATS OBTENUS SUR LE SYSTEME DU BOULET-BLAGOUR

2.4.1. Simulation du débit à la station du Blagour

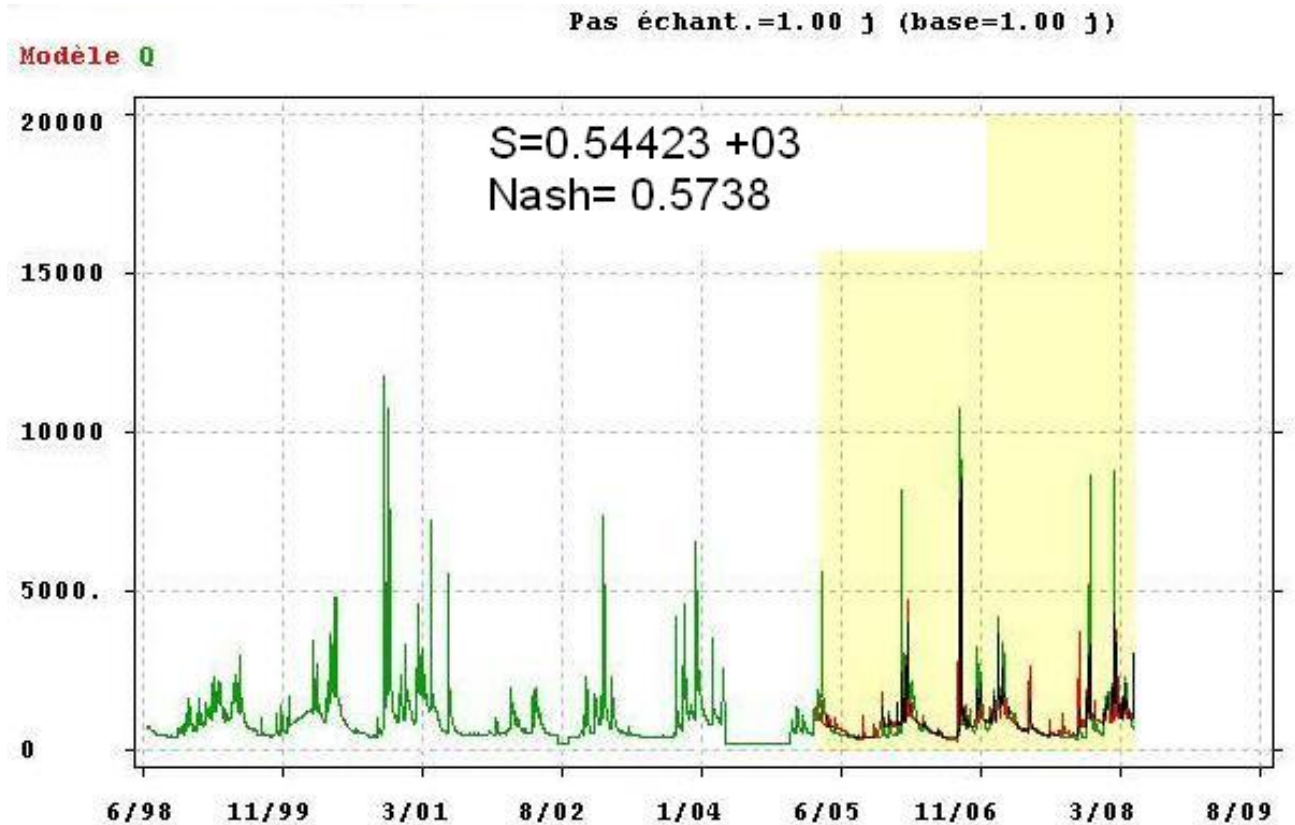


Illustration 6 : Comparaison du débit simulé par le logiciel TEMPO et du débit mesuré à la station hydrométrique du ruisseau du Blagour à Lachapelle Auzac.

Les résultats de modélisation sont présentés en Illustration 6. Le modèle permet de reconstituer de façon assez fidèle les évolutions observées : les pics de crue et de tarissement sont globalement bien reproduits (critère de Nash de 0,57).

2.4.2. Evaluation de la contribution relative des écoulements rapides et des écoulements lents

Les hydrogrammes modélisés ont été décomposés en deux composantes :

- recharge et vidange des drains karstiques primaires à forte perméabilité,
- recharge et vidange des fractures et des drains colmatés. Sur l'ensemble de la période de calcul, les contributions des deux composantes ont été évaluées.

Il en ressort que la contribution moyenne de la recharge et la vidange des drains karstiques primaires est de l'ordre de 26%, le complément étant assuré par la composante liée aux écoulements au sein des fractures.

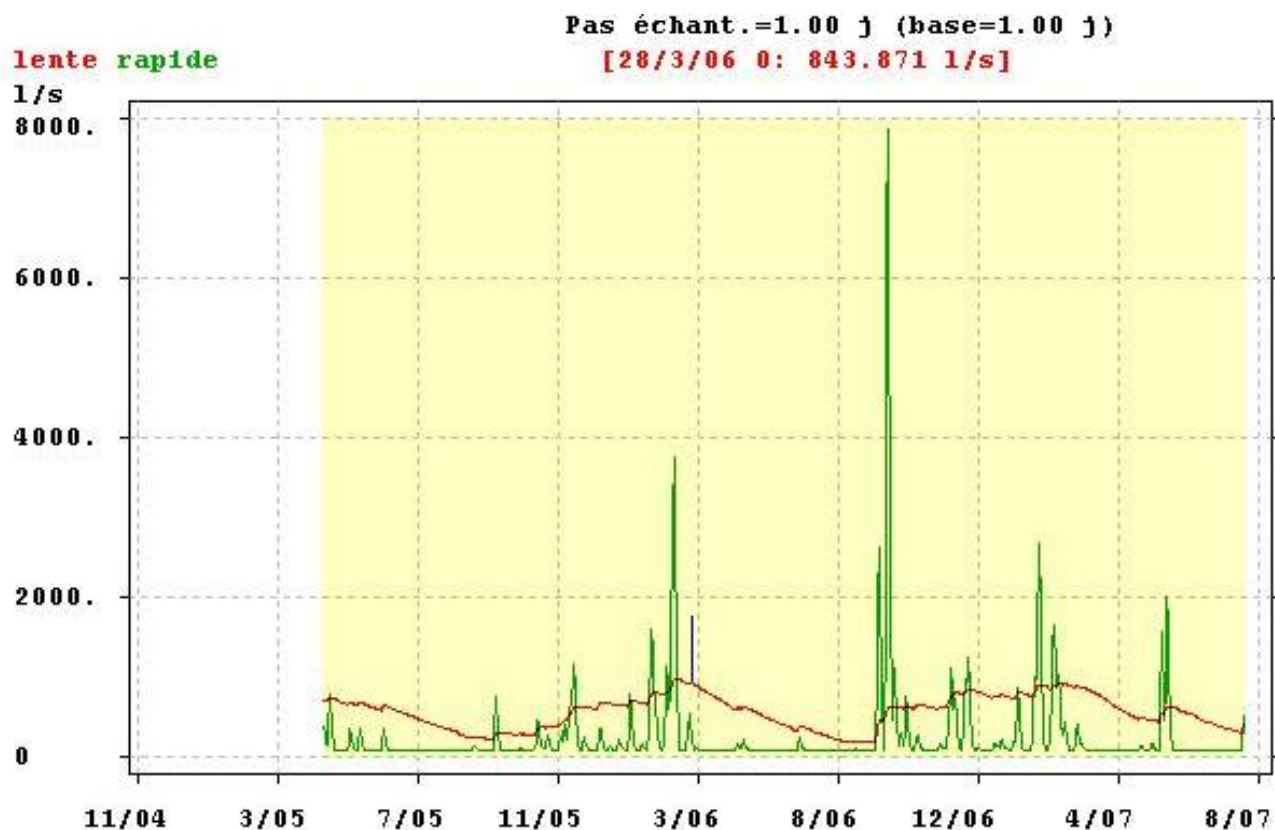


Illustration 7: Evolution temporelle des écoulements liés aux drains karstiques primaires à forte perméabilité et des écoulements liés aux fractures et aux drains colmatés à plus faible perméabilité au niveau du système aquifère du Blagour de Souillac.

2.4.3. Critique des résultats obtenus par l'approche de modélisation TEMPO et perspectives

La modélisation du débit à l'exutoire du Blagour s'est faite au moyen d'une fonction paramétrée de type Gaussienne-Exponentielle. L'utilisation de fonction ne donnant pas de bons résultats, il serait intéressant de faire des essais en utilisant d'autres fonctions paramétrées et notamment les fonctions spécifiquement développées pour les milieux karstiques.

Les résultats obtenus par l'approche de modélisation TEMPO a permis une meilleure connaissance de l'aquifère karstique du Boulet-Blagour mais n'a cependant pas permis d'évaluer un volume exploitable faute de piézomètre. L'implantation d'un piézomètre dans ce système karstique est d'ailleurs prévu en 2010 par le BRGM.

Une étude des débits classés et des courbes de récession auraient également donné des informations sur le fonctionnement hydrogéologique du système et aurait permis d'évaluer les ressources renouvelables libérables.

Le système du Boulet-Blagour est le seul système pour lequel des données sont disponibles. La modélisation d'autres systèmes nécessiterait de disposer de mesures de débits complémentaires à l'exutoire d'autres aquifères.

Annexe M3

Description des outils isotopiques utilisés sur les eaux souterraines du Lot

1. APPRECIATION DE L'ORIGINE DES EAUX

L'origine des eaux de la source peut être appréciée en mesurant les isotopes stables ^{18}O et ^2H , traceurs intimes de la molécule d'eau. Les rapports isotopiques de ces éléments renseignent sur l'origine des fluides. Leur mesure conjointe permet d'une part d'établir une comparaison par rapport à la fonction entrée, c'est-à-dire la droite météorique locale, et d'autre part, de voir si les eaux de cette source ont été modifiées par mélange avec d'autres eaux plus anciennes ou plus lointaines. Les données concernant les précipitations locales, si elles existent, seront intégrées dans l'interprétation des résultats.

La composition isotopique des isotopes stables de l'eau est donnée en unité pour mille de différence par rapport à un étalon de référence et exprimée en $\delta \text{‰}$:

$$\delta = (R_{\text{échantillon}} / R_{\text{étalon}} - 1) \times 1000$$

$$\text{avec } R = ^{18}\text{O}/^{16}\text{O} \text{ ou } ^2\text{H}/^1\text{H}$$

Le standard adopté par Craig en 1961 est le SMOW (Standard Mean Ocean Water) dont la composition isotopique représente une moyenne de celle de l'eau de l'océan. Les océans ont été choisis comme référence car ils contiennent 97 % de l'eau présente à la surface du globe terrestre et représentent à la fois le commencement et la fin du cycle de l'eau.

Les variations des teneurs en isotopes stables des eaux météoriques au cours du cycle hydrologique sont la conséquence du fractionnement qui intervient lors d'un changement de phase (condensation, évaporation). Au cours de l'évaporation de l'eau, la vapeur s'enrichit en molécules légères (qui s'évaporent plus facilement) et donc le δ diminue. Au contraire, au cours de la condensation (événements pluvieux) les molécules les plus lourdes d'un nuage (^2H et ^{18}O) se concentrent préférentiellement dans la phase liquide. L'eau de pluie aura donc un δ qui augmentera.

H. Craig a mis en évidence en 1961 une relation linéaire entre les valeurs de $\delta^{18}\text{O}$ et de $\delta^2\text{H}$ des eaux météoriques mondiales. En ce qui concerne les eaux météoriques mondiales, la relation est la suivante : $\delta^2\text{H} = 8 \delta^{18}\text{O} + 10$

Les précipitations montrent une corrélation linéaire de pente 8, caractéristique du phénomène de condensation qui se produit toujours à saturation, c'est-à-dire à l'équilibre. L'ordonnée à l'origine peut varier d'une région à l'autre en fonction de l'origine de la vapeur qui condense. La vapeur océanique (cas le plus fréquent) donne des précipitations qui ont un excès de deutérium de + 10. Les pluies du domaine méditerranéen oriental ont un excès en deutérium de + 22.

L'évaporation conduit également à des corrélations linéaires pour les teneurs en ^2H et ^{18}O des fractions liquides restantes. A la différence des précipitations qui obéissent à une pente de +8 (pente d'équilibre), les eaux évaporées montrent des pentes variables qui traduisent le fait que chaque étendue d'eau en état d'évaporation obéit à sa cinétique propre qui dépend des paramètres climatiques locaux. De plus, les pentes des droites d'évaporation sont plus faibles que celle de la droite de condensation et généralement comprises entre +3 et 5. Une eau évaporée se repérera facilement en s'inscrivant sous la droite des précipitations.

L'échange géothermique avec la matrice de l'aquifère n'affecte que les teneurs en ^{18}O qui se trouvent déplacées sur une horizontale dans un graphique $\delta^2\text{H}$ en fonction de $\delta^{18}\text{O}$.

Ainsi, la position des points dans un tel diagramme met en évidence une évolution des eaux étudiées par rapport aux eaux de pluie. C'est ainsi que tout phénomène provoquant un fractionnement isotopique de l'oxygène et de l'hydrogène ou un enrichissement en oxygène-18 par dissolution ou échange avec la matrice rocheuse est mis en évidence. Les isotopes stables de l'eau sont thermodépendants. De ce fait la composition isotopique des eaux météoriques varie selon la latitude, l'altitude, les saisons, la période climatique (nombreux exemples d'eaux anciennes précipitées sous un climat qui n'a plus cours actuellement).

L'étude des isotopes stables de la molécule d'eau permet donc de localiser les aires de recharges des aquifères car l'eau qui pénètre dans un système est caractéristique du lieu, de l'altitude et de la période à laquelle elle a été infiltrée.

Enfin, lorsque les teneurs en isotopes stables des eaux infiltrées sur la zone d'alimentation supposée sont bien connues, l'analyse des teneurs des eaux qui s'écoulent aux sources karstiques permet d'étudier de manière approfondie le fonctionnement du système karstique et notamment les phénomènes de mélanges (entre divers aquifères ou entre eau souterraine et de surface). Dans certains cas (systèmes rapides), les isotopes de la molécule d'eau peuvent être des bons indicateurs des temps de transit.

Informations apportées pour les cas étudiés dans le Lot

Les valeurs obtenues sont reportées sur un diagramme arithmétique représentant $\delta^2\text{H}$ (en ‰ vs SMOW) en fonction de $\delta^{18}\text{O}$ (en ‰ vs SMOW) et en étudiant la position de ces points par rapport à la droite mondiale des précipitations d'origine océanique (Craig, 1961), d'équation $\delta^2\text{H} = 8 \delta^{18}\text{O} + 10$ ou la droite régionale si elle est disponible ou la droite établie sur le Massif Central et sur la chronique des pluies de Dax (Celle, 2000). Cela permet d'une part de voir si la composition isotopique des eaux de ces sources provient d'une recharge actuelle ou ancienne, et d'autre part de déterminer l'altitude moyenne de la recharge et d'évaluer les mélanges possibles entre plusieurs aquifères de dynamique différente. L'idéal est de pouvoir disposer de la droite de référence des eaux météoriques du secteur. Par défaut, le positionnement des points obtenus pour les sources étudiées par rapport à la droite du Massif Central et de Dax,

qui représentent les deux influences météoriques principales permet de situer globalement les apports en eau de pluie du système karstique étudié.

Problèmes rencontrés

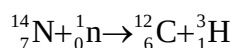
Pour la totalité des sources étudiées dans le Lot, aucune valeur de référence sur les pluies météoriques n'était disponible et ne pouvait être acquise avec le budget prévu. Aussi, bien que la comparaison avec les droites de pluies du Massif Central et de Dax apportent quelques éléments d'informations sur l'influence océanique ou continentale des eaux de pluie, il n'est pas possible de situer les eaux de source par rapport à la fonction d'entrée réelle, ni de déterminer si les eaux d'alimentation proviennent d'un bassin versant local ou plus haut en altitude. Une bonne partie de l'exploitation des résultats n'est donc pas possible.

La condition pour pouvoir exploiter les résultats des isotopes stables de l'eau est donc de pouvoir disposer des valeurs de référence locale. La mise en place d'un réseau de suivi de la qualité et de la signature isotopique des eaux de pluie présenterait un intérêt majeur.

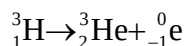
2. ETUDE DU TEMPS DE RESIDENCE MOYEN DES EAUX DANS LES AQUIFERES

Le temps de résidence des eaux dans les aquifères peut être évalué à l'aide du tritium (^3H).

Le tritium ^3H est un traceur intime de la molécule d'eau. La production naturelle du tritium est liée à l'impact neutronique du rayonnement cosmique sur les noyaux d'azote de l'air.



Cette production conduit à une teneur de 1 atome de ^3H pour 10^{18} atomes de ^1H . La décroissance consécutive à la production du tritium s'accompagne d'une émission de particules β que l'on mesure :



Les teneurs en tritium s'expriment en unités tritium, 1 UT correspond à 1 atome de ^3H pour 10^{18} atomes de ^1H .

La période radioactive (ou temps de demi-vie) du tritium est de 12,32 ans, ce qui signifie qu'au bout de 12,432 ans, le nombre de désintégrations β par unité de temps a diminué de moitié.

L'emploi du tritium sera donc limité à des cycles hydrologiques relativement courts de l'ordre de la dizaine d'années (par opposition au carbone 14 dont la période est de 5730 ans).

A cette production naturelle s'ajoute une injection d'une grande quantité de tritium produite lors des essais thermonucléaires et nucléaires aériens. La fréquence de ces essais a atteint un maximum pendant les années 1962-1963. Depuis l'arrêt des essais en 1963, les teneurs en ^3H montrent une décroissance progressive pour tendre de nouveau vers les teneurs naturelles. Cette production artificielle permet de différencier les eaux résultant de précipitations sans tritium nucléaire (avant 1952, date du début des essais nucléaires aériens) des eaux de précipitations formées dans une atmosphère contenant du tritium nucléaire (après 1952).

En France, les précipitations actuelles contiennent du tritium naturel et, la plupart du temps, également du tritium d'origine anthropique provenant des centrales nucléaires. Les teneurs en tritium des pluies sont donc variables géographiquement et également saisonnièrement. Ils existent peu de stations de mesures mais les teneurs actuelles sont estimées au minimum à 3 UT sans apports anthropique jusqu'à une trentaine d'unité tritium influencées par des centrales.

Parce qu'il appartient à la molécule d'eau, le tritium se déplace par transport dispersif ou diffusion moléculaire, avec toute masse d'eau disponible dans le milieu. Ainsi, il représente un traceur parfait du comportement de l'eau. Le contenu en tritium d'une eau souterraine peut être utilisé comme critère de distinction entre des eaux infiltrées antérieurement aux premiers essais nucléaires aériens de 1952 et des eaux qui contiennent au moins une part de recharge récente.

La courbe de distribution des teneurs en tritium des précipitations en fonction du temps depuis 1953, représente la fonction d'entrée nécessaire pour l'utilisation de cet élément comme traceur. La comparaison des données de cette courbe avec les variations d'activité au cours du temps, d'une source, permet de procéder aux mêmes traitements que ceux utilisés dans le cas d'un traçage artificiel.

Malheureusement, en France, peu de chroniques d'eaux météoriques sont suivies ou ont été suivies régulièrement. Il n'existe pas de chronique pour le secteur étudié. Toutefois, en l'absence de contamination locale les données de stations de mesure relativement éloignées de la zone d'étude peuvent être utilisées (Celle et Gourcy, 2001). Il est par exemple possible d'utiliser la station de Thonon-les-Bains (74) qui possède la plus longue chronique en France. L'illustration 36 présente la distribution des teneurs moyennes annuelles pondérées des précipitations et corrigées de la décroissance radioactive jusqu'en 2003. Les données sur Thonon-les-bains n'existant pas avant 1963, la chronique est complétée entre 1952 et 1963 par les données d'Ottawa (Canada).

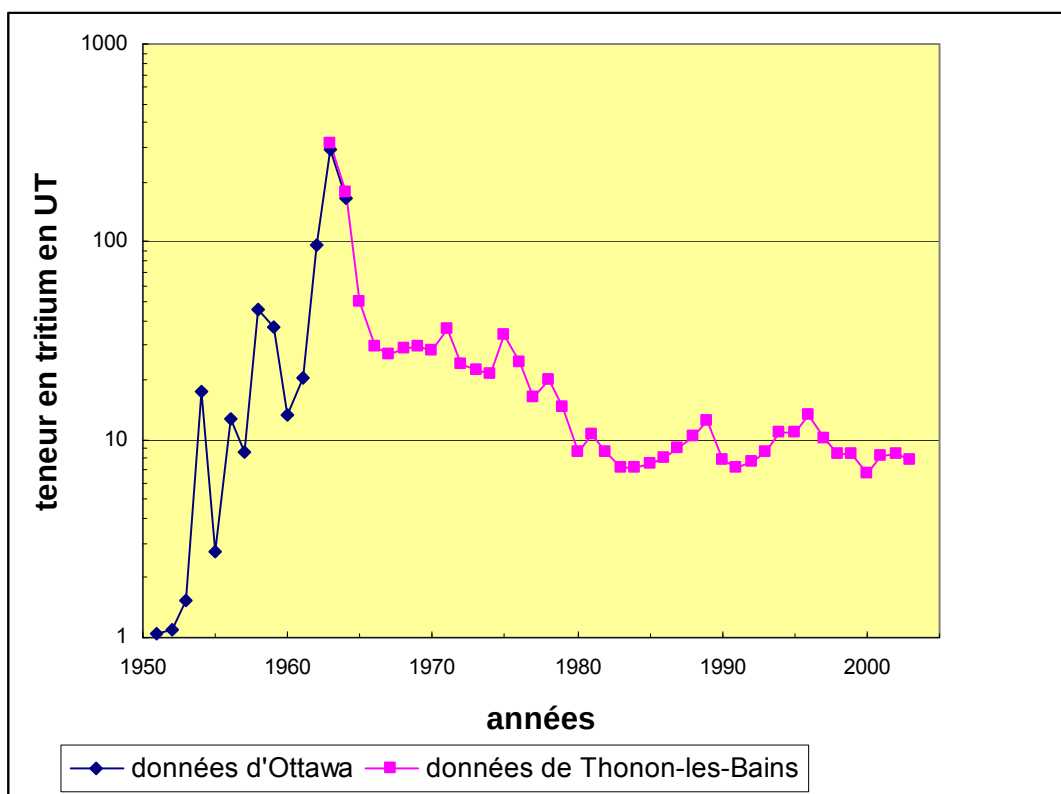


Illustration 1: Diagramme de distribution des teneurs en tritium dans les précipitations atmosphériques à Thonon-les-bains (teneurs moyennes annuelles pondérées des précipitations et corrigées de la décroissance radioactive jusqu'en 2003) (échelle log).

Le plus souvent, le tritium est utilisé sur la base d'estimations empiriques qui permettent principalement d'identifier les temps de résidence des eaux dans une tranche relativement restreinte et de détecter dans des cas précis d'éventuels mélanges. Ainsi sous nos climats, on peut admettre les critères suivants sont le plus souvent admis pour l'étude des eaux souterraines :

- < 1 UT, la composante ancienne antérieure à 50 ans domine, les eaux sont rechargées avant 1952.
- > 10 UT, la composante d'eau de la période 1963-1980 est importante ou il y a localement une source locale de tritium (centrale nucléaire),
- entre 1 et 10 UT, le prélèvement représente une eau actuelle avec un possible mélange avec de l'eau ancienne (inférieures à 1952).

Ces critères sont des "recettes" et ne doivent donc être appliquées qu'avec une extrême prudence.

Informations apportées pour les cas étudiés dans le Lot

Même si les valeurs en ^3H des pluies actuelles ne permettent plus de trancher véritablement sur le temps de résidence des eaux dans les réservoirs, ni sur les conditions de mélange, elles permettent néanmoins de dresser des hypothèses d'alimentation qui peuvent être recoupées avec les résultats d'autres outils isotopiques et de la géochimie.

Il est ainsi possible de donner une gamme d'âge moyen à ces eaux et/ou d'identifier la présence de mélange avec des eaux d'âge différent.

Problèmes rencontrés

Comme pour les isotopes stables de l'eau, le problème principal dans l'interprétation des résultats du ^3H est le manque de référence local. Ces données sont encore plus difficiles à obtenir pour cet isotope dans la mesure où il nécessite de disposer de chroniques de mesures depuis les années 1950, ce qui est déjà très rare à l'échelle de la planète. La seule chronique la plus proche dont nous disposons pour exploiter les résultats du département du Lot est la chronique de Thonon-Les-Bains (Haute-Savoie) complétée par celle d'Ottawa (USA), qui sert de référence pour toute la France. Cependant, il faut rappeler qu'il existe un effet de continentalité entre le département du Lot et la Haute-Savoie, qui induit des imprécisions dans l'exploitation des résultats. Une méthode d'extrapolation des données à partir de plusieurs stations situées en triangle autour de la zone d'étude (Celle et Gourcy, 2001) permet toutefois d'obtenir une bonne information sur les teneurs en tritium dans les pluies. Le problème principal serait l'existence d'une source de tritium proche de la zone d'étude perturbant fortement le signal actuel des précipitations.

De manière plus globale, la méthode devient de plus en plus difficile à exploiter. En effet, les teneurs en tritium des pluies actuelles, avec la décroissance progressive des teneurs en ^3H depuis les essais nucléaires des années 50 et 60, finissent par retrouver des gammes de valeurs proches des pluies antérieures à cette période. Aussi, il devient de plus en plus difficile de distinguer les eaux très récentes, des eaux d'âge supérieur à 60 ans.

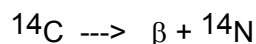
3. DETERMINATION DE L'ÂGE DE L'EAU

Il convient d'attirer l'attention sur la notion d'âge des eaux. L'âge radiométrique d'une eau souterraine est en fait l'âge moyen d'un mélange de nombreux écoulements élémentaires. Il est préférable de parler d'âge apparent ou d'âge radiométrique pour éviter toute confusion.

La datation des eaux peut-être, selon l'âge apparent attendu pour les eaux étudiées, être réalisée à l'aide du ^{14}C complété par l'analyse du ^{13}C qui permet d'évaluer les échanges qui peuvent exister entre les différents réservoirs rocheux.

Production du radiocarbone :

Le radiocarbone, ^{14}C , se forme dans la haute atmosphère à partir des noyaux d'azote 14. Après oxydation, il est distribué dans le cycle du carbone sous forme de CO_2 , mélangé au CO_2 atmosphérique. Il se désintègre en émettant des rayons β :



Comme dans le cas du tritium, le ^{14}C a également été produit lors des essais nucléaires et thermonucléaires. L'évolution des teneurs atmosphériques en ^{14}C est comparable à celle du tritium dans les précipitations.

Principes de la méthode de détermination :

L'utilisation du ^{14}C comme radiochronomètre est fondée sur l'estimation de la décroissance radioactive par unité de temps.

Rappel : Loi de décroissance radioactive, exprimée en activité spécifique (désintégration par unité de temps et unité de masse)

$$A = A_0 e^{-\lambda t} \quad \text{où}$$

A_0 , activité à la fermeture du système, activité initiale,

A , activité au bout du temps t ,

t , temps écoulé depuis la fermeture du système (en années),

λ , constante de désintégration radioactive

Soit encore, si la période radioactive est utilisée :

$$\lambda = \ln 2 / T$$

T période radioactive ou temps de 1/2 vie de l'isotope

Il vient alors pour le calcul de l'âge :

$$t = T / \ln 2 (\ln(A_0/A))$$

La période du radiocarbone est de 5730 ans. Ce chronomètre permet donc théoriquement d'estimer l'âge des eaux de 2000 jusqu'à 40 000 ans environ (par opposition au tritium dont l'usage est limité à quelques dizaines d'années).

En règle générale, grâce à cette loi de décroissance radioactive, A_0 est déterminé avec la teneur en noyaux fils produits dans la réaction de décroissance. Ici ce calcul est impossible car l'azote 14 radiogénique produit est dilué à l'infini par l'azote atmosphérique et se trouve donc de ce fait inaccessible à la mesure. Pour déterminer l'âge par la mesure de l'activité spécifique, il faudra estimer A_0 , l'activité initiale du carbone dissous, dès la fermeture du système vis-à-vis de toute variation des teneurs en ^{14}C autre que la décroissance radioactive (et qui pourrait conduire à une mauvaise estimation de la teneur initiale).

La pénétration du carbone dans les cycles hydrologiques se fait selon deux voies :

- à la surface des eaux libres (CO_2 dissous),
- par assimilation par les plantes.

L'histoire de ce carbone se poursuit dans le sol et plus en profondeur dans la roche. Pour calculer l'âge de ce carbone dissous, il faut estimer son activité initiale, c'est-à-dire caractériser les processus géochimiques qui l'ont affecté. Des modèles d'estimation de A_0 ont été élaborés en introduisant des termes correctifs qui tiennent compte des dilutions chimiques et des échanges isotopiques, liés à d'autres sources de carbone que celle du CO_2 atmosphérique. Ces modèles impliquent notamment la connaissance de la teneur en ^{13}C du carbone dissous mais également une bonne connaissance de la chimie.

La teneur en ^{13}C du CITD (carbone inorganique total dissous, c'est-à-dire ensemble des espèces carbonées en solution) est utilisée comme indice des échanges isotopiques existant entre les différents réservoirs. Les variations de teneur isotopique sont en effet la conséquence du fractionnement entre les différentes phases et les différents composés échangeant du carbone.

Unités utilisées :

- Carbone 13

Comme pour les isotopes stables de la molécule d'eau, ^{18}O et ^2H , la notation δ est utilisée, exprimée en parts pour mille, $\delta = ((R_{\text{échantillon}}/R_{\text{étalon}}) - 1) \times 1000$, où R est le rapport isotopique.

L'étalon de référence international est le P.D.B. qui est une calcite biogénique, rostre de bélemnitoïde de la *Pee Dee formation* du Crétacé supérieur de Caroline du Nord, USA (Craig, 1957).

- Carbone 14

Les résultats sont exprimés en parts pour cent de "Carbone Moderne". Le "Carbone Moderne" est censé posséder l'activité spécifique du CO₂ atmosphérique avant qu'elle ne se trouve diluée par suite de l'utilisation massive de combustibles fossiles dans la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle. L'activité du "Carbone Moderne" est égale à 95% de l'activité au cours de l'année 1950 du standard utilisé (acide oxalique du NBS, *National Bureau of Standards*). Ce facteur est également utilisé dans le calcul de l'âge radiométrique, âge BP (*Before Present*).

Dans le cas d'eaux souterraines, la transcription d'une activité ¹⁴C du CITD en "âge des eaux" est complexe. La première difficulté dans le calcul de l'âge du CITD et, par extrapolation, de celui de l'eau, réside dans l'estimation de l'activité initiale A₀ du CITD, base de la décroissance radioactive. Il faut déterminer :

- le type du système géochimique "ouvert" ou "fermé" vis-à-vis du réservoir de carbone mis en solution, puisque celui-ci régit la distribution des espèces carbonées,
- les formes du carbone et leur composition isotopique en ¹³C et ¹⁴C.

Il est également nécessaire de définir les différentes sources de carbone dissous dans les eaux :

- atmosphère et CO₂ du sol
- matière organique
- roches carbonatées
- CO₂ « profond » ...

Ainsi que celui de la dilution avec du C « mort » (A¹⁴C=O)

De nombreux modèles existent dans la littérature pour estimer l'activité initiale A₀.

Informations apportées pour les cas étudiés dans le Lot

Lorsque les résultats obtenus pour le ¹⁴C et le ¹³C sont cohérentes entre elles et avec les autres outils isotopiques (notamment le tritium), il est possible d'appliquer des modèles de calcul de l'activité initiale A₀ du carbone des eaux. Cependant, les résultats obtenus pour les différents modèles varient pratiquement d'un ordre de grandeur. Cette méthode aboutit donc, en l'absence d'informations détaillées qui permettent de définir le modèle le plus adapté au cas d'étude, une estimation uniquement qualitative de

l'âge des eaux. Il est donc souvent préférable de n'utiliser que les activités de carbone 14 (non transformée en âge) afin de permettre une comparaison des données de plusieurs points entre elles et ainsi définir les lignes d'écoulement principales.

Problèmes rencontrés

Tout d'abord, pour la majorité des sources étudiées, un mélange entre des eaux anciennes et un apport d'eau superficielle est supposé. Dans ce contexte, l'interprétation en termes d'âge radiométrique par la méthode au carbone 14 devient très difficile.

Par ailleurs, lorsque l'utilisation des modèles de calculs est tout de même possible, les résultats obtenus entre les différentes méthodes diffèrent souvent fortement, ce qui ne permet pas de dater précisément les eaux. Le gain d'information apporté par le ^{14}C n'est donc pas évident par rapport au ^3H notamment.

Enfin, les valeurs mesurées peuvent différer fortement d'un prélèvement à l'autre, alors que les autres paramètres et outils isotopiques restent stables. Cela rend l'interprétation impossible et tend plutôt à s'expliquer par une « pollution » de l'échantillon.

Dernier cas observé, les valeurs de ^{14}C et de ^{13}C obtenus sont incompatibles et ne permettent pas d'appliquer les modèles de calcul. Là encore, des artefacts peuvent être mis en cause.

Aussi en milieu calcaire, l'activité du ^{14}C est très délicate à analyser et les résultats obtenus, au regard du coût de l'analyse, se sont avérés peu satisfaisants. Cette méthode semble donc moins adaptée que celle basée sur l'analyse du tritium.

4. ORIGINE DES EAUX ET PROPORTIONS DE MELANGE

Le strontium (Sr) est un élément chimique de type alcalino-terreux dont les propriétés physico-chimiques sont proches de celles du calcium. Cette similarité permet au Sr de se substituer au Ca dans les réseaux cristallins.

L'élément strontium peut être utilisé comme traceur dans les études environnementales puisqu'il est naturellement présent dans le milieu. Il possède 4 isotopes stables : ^{88}Sr , ^{87}Sr , ^{86}Sr et ^{84}Sr , seul le strontium 87 (^{87}Sr) est radiogénique c'est à dire qu'il est issu de la désintégration radioactive d'un isotope père, en l'occurrence le rubidium 87 (^{87}Rb) par désintégration β^- .

L'abondance des isotopes ^{88}Sr , ^{86}Sr et ^{84}Sr reste constante au cours du temps alors que l'abondance de l'isotope ^{87}Sr va augmenter dans le temps suite à la production via la désintégration du ^{87}Rb . En Sciences de la Terre et dans les études environnementales on utilise le rapport de l'isotope radiogénique sur un isotope stable soit : $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$.

D'une manière générale, les eaux qui drainent les roches acquièrent la composition isotopique en Sr (rapport $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) des minéraux de cette roche les plus sensibles à la dissolution. Ainsi, les eaux qui drainent des roches silicatées (granite par exemple) présentent des rapports $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ relativement élevés, celles qui drainent des roches carbonatées ont des signatures plus faibles (moins radiogéniques). Ces variations isotopiques peuvent être utilisées pour mettre en évidence et quantifier des mélanges d'eaux de diverses origines.

Le strontium n'est pas modifié par des processus tels que l'évaporation ou la précipitation de minéraux. Les variations du rapport isotopique du strontium dans un aquifère donnent ainsi des informations sur l'origine et les proportions de mélange des différents composants naturels (interaction eau-roche) et anthropogéniques.

Informations apportées pour les cas étudiés dans le Lot

Lorsque les signatures isotopiques en Sr des principaux pôles de référence sont connus (eau superficielle, eau issue d'un aquifère karstique supposé alimenter la source étudiée etc.), le rapport isotopique du Sr permet de :

- mettre en évidence des comportements similaires entre plusieurs sources étudiées,
- d'identifier des influences des différents pôles de référence : il est ainsi possible de distinguer les eaux alimentées uniquement par des aquifères karstiques profonds, de celles qui présentent en plus un apport d'eau superficielle par exemple.
- Les signatures isotopiques du Sr permettent également, lorsque des données sur les différents pôles de référence sont disponibles, de calculer des proportions de mélange. Par exemple, lorsque les signatures isotopiques des eaux de surface et des eaux purement karstiques sont

connues, il est possible sur une source dont une alimentation mixte est supposée, de calculer la part d'apport en eau superficielle et en eau karstique à différentes période du cycle hydrologique.

En plus des informations apportées sur le fonctionnement hydrogéologique des sources, le rapport isotopique du strontium permet de connaître l'origine de certains polluants associés au strontium comme les nitrates, dans la mesure où les signatures isotopiques des différentes sources de pollution potentielle sont connues. Cependant, ce n'est pas l'outil le plus adapté pour ce type d'investigations.

A noter que cette méthode nécessite également l'analyse des concentrations en infra-traces du strontium.

Problèmes rencontrés

Cette technique nécessite de disposer de nombreuses données de référence. Les différents pôles soupçonnés d'influencer le système karstique étudié doivent être connus, ce qui multiplie le nombre d'analyses. L'idéal est de pouvoir disposer du rapport isotopique en strontium de la formation géologique supposée être l'aquifère principal et des autres formations où pourrait circuler de l'eau qui se mélangerait au réservoir principal.

Cependant, quand les pôles d'influences théoriques sont bien cernés, cet outil peut donner d'excellentes indications sur le fonctionnement du système.

5. DETERMINATION DE L'ORIGINE DES NITRATES D'UNE SOURCE

Comme cela a été évoqué précédemment, cette approche peut être réalisée à l'aide des isotopes du strontium. Cependant, il ne constitue pas l'outil le plus adapté pour cette analyse. L'outil le plus adapté est celui qui se base directement sur l'étude des isotopes du contaminant, dans ce cas le nitrate. Les isotopes du strontium et du bore permettent toutefois souvent de lever les ambiguïtés sur l'origine des contaminants. Ces isotopes peuvent être couplés pour permettre une interprétation plus fine des résultats.

Les isotopes stables de l'azote ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$)

L'origine des nitrates dans un aquifère est souvent multiple, les sources potentielles d'apports de nitrates sont les suivantes :

- les précipitations atmosphériques apportent de l'azote (NO_3 , NH_4 , NO_2) en quantité relativement faible (de 5 à 15 kg N/Ha/an),
- la minéralisation de la matière organique du sol,
- la nitrification de l'azote ammoniacal des engrais organiques, des déchets agricoles, des amendements organiques et des précipitations atmosphériques,
- la minéralisation de l'azote organique par les micro-organismes du sol,
- les engrais minéraux nitritiques,
- les eaux usées domestiques (STEP et assainissement autonome).

Les nitrates sont des sels très solubles qui ne subissent pratiquement pas d'interaction avec les particules du sol, contrairement à l'azote ammoniacal et à l'azote organique. Les nitrates non consommés par les systèmes racinaires des plantes sont entraînés vers la nappe par les eaux de drainage.

La recherche de l'origine des nitrates contaminant l'eau souterraine peut être réalisée en partie à l'aide des concentrations en nitrates et des isotopes de l'azote (rapport isotopique $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) car la plupart des sources d'azote dans le milieu présentent des signatures isotopiques différentes.

Les isotopes stables font l'objet de mesures différentielles car leurs variations relatives sont suffisamment indicatives, les résultats sont exprimés en parts pour mille à l'aide de la notation « δ » dans un souci de simplification :

$$\delta^{15}\text{N}(\text{‰}) = \left[\left(\frac{^{15}\text{N}/^{14}\text{N}_{\text{échantillon}}}{^{15}\text{N}/^{14}\text{N}_{\text{standard}}} \right) - 1 \right] * 1000$$

Le standard de référence dont la teneur en ^{15}N est stable est l'azote de l'air.

Les isotopes stables du bore ($^{11}\text{B}/^{10}\text{B}$)

Les isotopes stables du bore sont mesurés par spectrométrie de masse par thermoionisation à source solide. De manière similaire aux isotopes de l'azote, les résultats sont exprimés en parts pour mille à l'aide de la notation « δ » :

$$\delta^{11}\text{B}(\text{‰}) = \left[\left(\frac{{}^{11}\text{B}/{}^{10}\text{B}_{\text{échantillon}}}{{}^{11}\text{B}/{}^{10}\text{B}_{\text{standard}}} \right) - 1 \right] \times 1000$$

Le standard de référence dont la teneur en ${}^{11}\text{B}$ est stable est l'acide borique (NBS-951) distribué par le National Bureau of Standards. Les rapports isotopiques du bore sont très différents pour les eaux souterraines, les eaux issues d'eaux résiduelles urbaines ou d'eaux d'irrigation par exemple. Les concentrations et les rapports isotopiques du bore (${}^{11}\text{B}/{}^{10}\text{B}$) sont donc susceptibles de tracer des contaminations ponctuelles de différentes origines.

Le bore est un traceur conservatif en raison de sa forte solubilité en solution aqueuse (sous forme d'acide borique) et de l'absence d'effets associés à l'évaporation, l'oxydoréduction et la volatilisation. Des fractionnements peuvent être liés cependant à des phénomènes de sorption. Pour de faibles variations de concentration en bore, les rapports isotopiques évoluent de façon hyperbolique et donc les écarts sont significatifs et marqués. Le bore présente ainsi un fort potentiel de signature en termes de mélange ou de processus spécifiques.

Informations apportées pour les cas étudiés dans le Lot

Lorsque les signatures isotopiques des pôles de pollution potentielle sont bien identifiées, cet outil s'avère très efficace pour connaître l'origine des pollutions azotées d'une source. Sur des diagrammes représentant $\delta^{15}\text{N}$ (‰), $\delta^{11}\text{B}$ (‰), concentration en ces éléments et en autres éléments indicateurs de contamination comme les chlorures l pour chaque eau de source et des pôles de pollution potentielle, il est possible de connaître l'origine dominante des nitrates mesurés dans les diverses sources étudiées.

Une bonne exploitation des résultats isotopiques de l'azote nécessite de le coupler avec l'analyse des isotopes du bore et de procéder à **l'analyse des teneurs en NO_3^- et en bore des eaux étudiées et des pôles de référence.**

Enfin, en utilisant les rapports isotopiques du bore et de l'azote, il est possible de calculer les proportions de mélange des différents pôles de pollution azotée des sources.

Problèmes rencontrés

Si ces méthodes d'investigation ont donné de très bons résultats en Bretagne, dans l'Allier ou d'autres départements, les interprétations ont été plus délicates dans le département du Lot (cf. études ORINITRATE 1 et 2, rapports RP-53114-FR et RP-56167-FR) pour plusieurs raisons :

- le rapport isotopique du pôle de référence eau de pluie et source non polluée (Anglanat) n'a pas été possible. Les concentrations en nitrates étaient trop faibles pour permettre l'analyse du rapport isotopique de l'azote. Des valeurs bibliographiques ont donc dûes être utilisées pour poursuivre l'interprétation des résultats. Néanmoins, le rapport isotopique du bore a pu être analysé pour la pluie et la source d'Anglanat, ce qui a permis d'affiner la connaissance du pôle « référence naturelle ».

- Des microparcelles expérimentales ont été créées afin de déterminer la signature isotopique en bore et azote des fumiers de porcs et des engrais minéraux utilisés dans le secteur. Les lixiviats ont été recueillis à l'aide de bougies poreuses, qui ont l'avantage de limiter le fractionnement isotopique dans les effluents. Cependant, les volumes recueillis n'ont pas permis l'analyse isotopique de l'azote, du fait des concentrations relativement peu élevées des effluents (environ 12 mg/l). Seul le rapport isotopique du bore a pu être déterminé, ce qui a limité considérablement l'interprétation des résultats. Par ailleurs, bien qu'au moment de la mise en place de microparcelles, aucune activité de surface n'était réalisée, il s'est avéré que celle-ci avaient servi de pâtures à des moutons et avaient fait l'objet d'amendement d'engrais minéraux il y a quelques années. Ces amendements passés laissent encore leur signature isotopique dans les premiers horizons de sol. Les pôles de pollution « lisiers de porcs » et « engrais minéraux » sont donc biaisés.

Enfin, ces microparcelles ont été réalisées dans des figures karstiques avec un remplissage argileux important qui modifie sensiblement la migration des polluants dans le sous-sol par rapport à un sol de type rendzine du Causse.

Enfin, les techniques de caractérisation isotopiques devront être améliorées afin de permettre l'analyse du rapport isotopique de l'azote sur des effluents à faibles concentrations en nitrates. De plus la détermination du $\delta^{18}\text{O}$ des nitrates en plus du $\delta^{15}\text{N}$ permet souvent de lever les incertitudes sur l'origine des pollutions azotées.

Annexe M4

Traitement des données de prélèvements sur les eaux souterraines

L'objectif de cette partie est d'actualiser les données de prélèvements sur les eaux souterraines et superficielles pour les usages AEP¹, industriels et pour l'irrigation à partir des fichiers fournis par l'AEAG² et de la DDEA³ du département du Lot et de les rattacher, si possible, à un système aquifère de la BDRHFV2 de niveau 3⁴.

Après avoir détaillé les fichiers sources, la méthodologie de traitement de ces données sera expliquée afin de justifier les résultats obtenus.

Il est important de préciser que de nombreux puits domestiques ne sont pas recensés, et les prélèvements associés non mesurés, alors que le cumul de ces volumes peut s'avérer important pour un système aquifère.

¹ Adduction d'eau potable

² Agence de l'eau Adour Garonne

³ Direction Départementale de l'Équipement et de l'Agriculture

⁴ Système aquifère de niveau 3 : entité hydrogéologique ou partie de l'espace géologique délimité à un niveau local en fonction de ses potentialités aquifères.

1. Données sources

1.1. ADDUCTION D'EAU POTABLE

Cette partie détaille les informations présentes dans chaque fichier ayant servi à l'évaluation des prélèvements pour les usages d'adduction d'eau potable. Ces fichiers ont été fournis par l'AEAG en format Excel.

1.1.1. Fichier concernant les prélèvements effectués entre les années 1996 et 2001

Le tableau ci-dessous détaille les renseignements apportés par le fichier de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

ID	NUMERO DU PP	USAGE	F_M	PREL_NAPP_AN	PREL_NAPC_AN
	Numéro de point de prélèvement attribué par l'AEAG		Volume évalué à partir d'une mesure sur compteur ou à partir du forfait	Volume annuel prélevé en nappe phréatique	Volume annuel prélevé en nappe captive
ANNEE	PREL_SURF_AN				
Année du prélèvement	Volume annuel prélevé en surface				

Illustration 1 : Tableau de présentation des champs renseignés dans le fichier servant à l'évaluation des prélèvements entre les années 1996 et 2006.

1.1.2. Fichier concernant les prélèvements effectués dans l'année 2002

ID	NUMERO DU PP:	USAGE	F_M	ORIGINE
	Numéro de point de prélèvement attribué par l'AEAG		Volume évalué à partir d'une mesure sur compteur ou à partir du forfait	Origine du prélèvement: nappe phréatique (NAPP), nappe captive (NAPC) ou surface (SURF).
ANNEE	PREL_AN			
Année du prélèvement	Volume annuel prélevé			

Illustration 2 : Tableau de présentation des champs renseignés dans le fichier servant à l'évaluation des prélèvements dans l'année 2002.

1.1.3. Fichier concernant les prélèvements effectués dans l'année 2003

ID	NUMERO DU PP	USAGE	F_M	ORIGINE
	Numéro de point de prélèvement attribué par l'AEAG		Volume évalué à partir d'une mesure sur compteur ou à partir du forfait	Origine du prélèvement: nappe phréatique (NAPP), nappe captive (NAPC) ou surface (SURF).
ANNEE	PREL_LAC_AN	PREL_NAPP_AN	PREL_NAPC_AN	PREL_SURF_AN
Année du prélèvement	Volume annuel prélevé en lac	Volume annuel prélevé en nappe phréatique	Volume annuel prélevé en nappe captive	Volume annuel prélevé en surface

Illustration 3 : Tableau de présentation des champs renseignés dans le fichier servant à l'évaluation des prélèvements effectués en 2003.

1.1.4. Fichier concernant les prélèvements effectués entre les années 2004 et 2006

NUMERO DU PP	LIBELLE	RESSOURCE	BSS
Numéro de point de prélèvement attribué par l'AEAG	Nom du point de prélèvement	Origine du prélèvement: nappe phréatique (NAPP), nappe captive (NAPC) ou surface (SURF).	Donne le code BSS du point quand celui-ci est disponible
PRELEVEMENT			
Volume annuel prélevé en lac			

Illustration 4 : Tableau de présentation des champs renseignés dans le fichier servant à l'évaluation des prélèvements effectués entre les années 2004 et 2006.

Dans les fichiers présentés ci avant, des informations ne sont pas disponibles comme la géolocalisation, la profondeur, le nom du point de prélèvement. Le fichier présenté ci-dessous possède ces informations.

1.1.5. Fichier concernant les points de prélèvement AEP du Lot

ID	TYPE	Numéro du PP	Nom du PP	Etat ouvrage	Code BSS
		Numéro de point de prélèvement attribué par l'AEAG			
Code DDASS	Profondeur	Système aquifère	Lib Système aquifère	Département	Commune
		système aquifère de niveau 2			
Géolocalisation	X	Y			
Renseigne sur la géolocalisation du point: O(Oui) ou N(Non)	Coordonnées x en Lambert 2 Etendu	Coordonnées y en Lambert 2 Etendu			

Illustration 5 : Tableau de présentation des champs renseignés dans le fichier recensant les points de prélèvements sur le département.

1.2. PRELEVEMENTS INDUSTRIELS

Les prélèvements industriels ont été évalués à partir des données de l'AEAG reprises dans le cadre du projet de caractérisation qualitative des masses d'eau. Seules les années 2004, 2005 et 2006 disposent de données exploitables.

BSS	Code_Bss	ID	ANNEE	NUM_ETTS	LIBELLE
Code BSS du point	Champ non renseigné				
NUM_POINT_ppi	Numéro_du_PPI	Nom_du_PPI	RESSOURCE	Nature_Ressource	PRELEVEMENT
			Prélèvement effectué en nappe captive, nappe phréatique ou surface	Champ non renseigné	Volume annuel prélevé
Etat_du_PPI	Numéro_Etablissement_industrie	Libellé_industriel	Lib_Nature_Ressource	Profondeur	Géolocalisé
Champ non renseigné	Champ non renseigné	Champ non renseigné	Champ non renseigné	Champ non renseigné	Champ non renseigné
X	Y	Département	Commune		
Champ non renseigné	Champ non renseigné	Champ non renseigné	Champ non renseigné		

Illustration 6 : Champs renseignés dans le fichier utilisé pour l'évaluation des prélèvements industriels.

1.3. PRELEVEMENTS POUR L'IRRIGATION

1.3.1. Prélèvements en eaux souterraines pour l'irrigation

ID	NUMERO	ANNEE	ORIGINE	USAGE	F_M
	Numéro de prélèvement attribué par l'agence de l'eau				Volume estimé à partir d'un forfait ou mesuré au compteur
PREL_NAPP_AN	PREL_NAPC_AN	LIBELLE	Lieu_dit_du_point	Département_du_point	Commune_du_point
Volume prélevé en nappe phréatique	Volume prélevé en nappe captive				
Numéro_redevable	Raison_sociale_redevable	Code_postal	Bureau_distributeur	NUM_NATIONAL	
				Code BSS	

Illustration 7 : Champs renseignés dans le fichier utilisé pour l'évaluation des prélèvements agricoles en nappe phréatique.

1.3.2. Prélèvements en eaux de surface pour l'irrigation

numeropetitionnaire	numerodossier	anneeautorisation	cours d'eau concerné ou le plus proche	insee commune prelevement
numeroparcellecadastre	x	y	statut loi eau	libelleusage
	Coordonnée X en Lambert 2 Etendu	Coordonnée Y en Lambert 2 Etendu		
libeltypeprelevement	debit	volumeanneuel	dont volume utilisé pour remplissage réserve	libeltypepompage
dans plan d'eau indépendant de la nappe d'accompagnement ou dans plan d'eau en liaison avec la nappe d'accompagnement ou dans puits ou dans cours d'eau	Débit horraire autorisé	Débit annuel autorisé		
pompagefixe	mandataire			

Illustration 8 : Champs renseignés dans le fichier utilisé pour l'évaluation des prélèvements agricoles en nappe issu de la DDEA du département du Lot.

Les fichiers de l'agence de l'eau Adour Garonne fournissent également des informations au sujet des prélèvements pour l'irrigation sur les eaux de surface mais ne fournissent pas d'information sur la géolocalisation.

Campagne	Numéro du compteur	Lieu Dit	Département du compteur	Commune du compteur	commune compteur
Nature	Lib. Nature	Forfait Mesure	Mesure de compteur.Système aquifère	Lib. Système aquifère	Numéro redevable
Raison sociale redevable	Adresse postale 1	Adresse postale 2	Adresse postale 3	Adresse postale 4	Code postal
Bureau distributeur	Volume mesuré				
	Volume annuel mesuré				

Illustration 9 : Champs renseignés dans le fichier utilisé pour l'évaluation des prélèvements agricoles en surfacee issu de 'AEAG.

2. Méthodologie

Les fichiers présentés ci-dessous ont été traités selon la méthode détaillée dans le schéma conceptuel présenté en illustration 10.

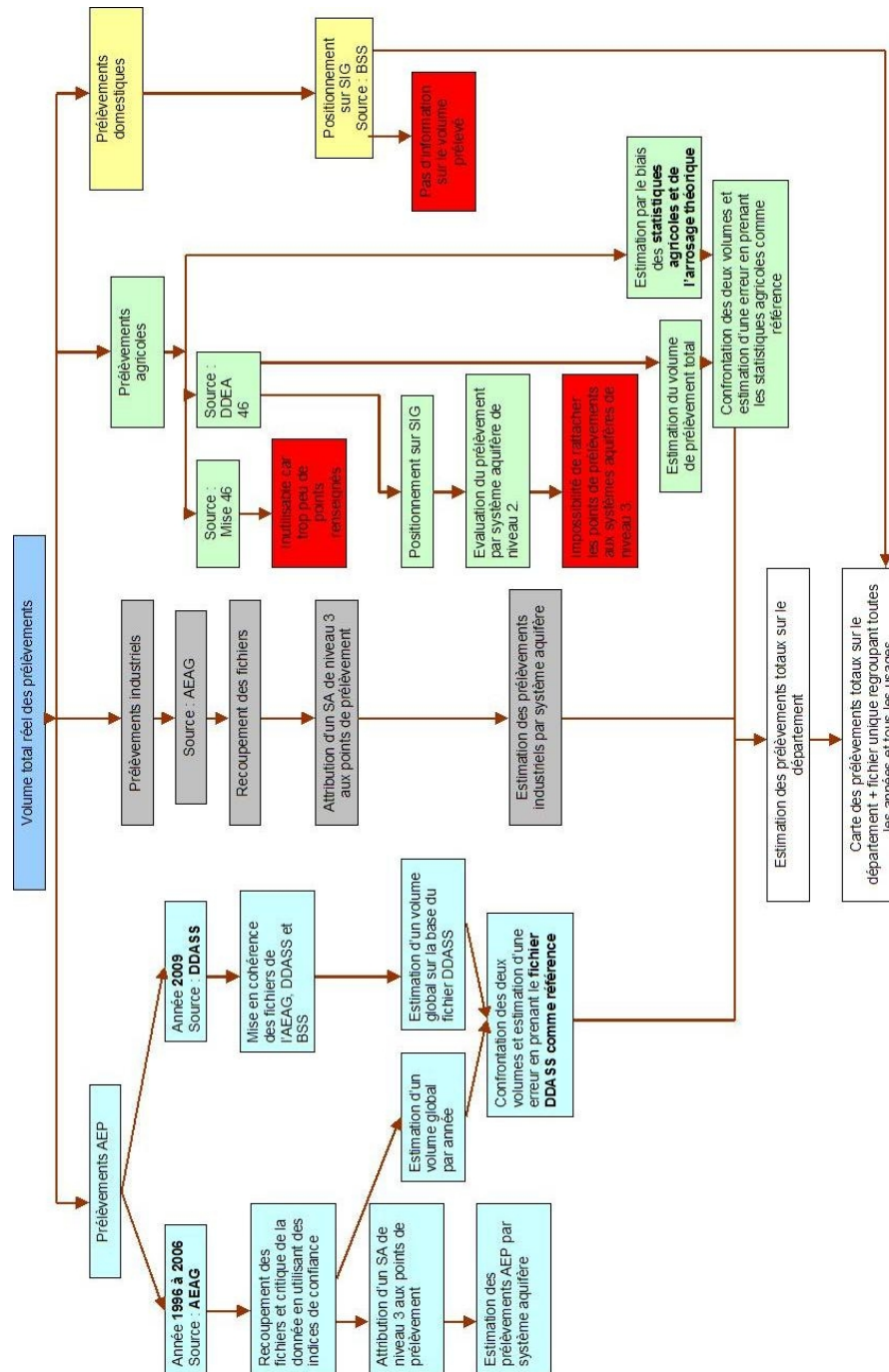


Illustration 10 : Schéma conceptuel résumant la méthodologie employée afin d'évaluer les prélèvements sur le département du Lot.

2.1 TRAITEMENT PREALABLE DES FICHIERS

2.1.1. Adduction d'eau potable

A partir des fichiers détaillés dans la partie 4.2, un croisement est opéré en utilisant le numéro du point de prélèvement (numéro du PP) comme champ commun, afin de créer un fichier unique dans lequel à un point de prélèvement géoréférencé et possédant un code BSS est associé un volume prélevé. Dans le fichier final, aucun champ des fichiers initiaux n'a été supprimé.

Dans le fichier de prélèvements concernant les années 2004 à 2006, le champ renseignant sur l'origine de la donnée (Mesure ou Forfait), n'est pas renseigné. Ce champ a par conséquent été actualisé avec les données des années antérieures en considérant qu'un volume basé sur une estimation forfait ou une mesure compteur avant 2004, l'est aussi après.

A l'issue de cette phase, certains points de prélèvements ne possèdent pas de code BSS. L'utilisation de l'Outil BSS sur le logiciel SIG Mapinfo, a permis de rattacher certains points de prélèvements à un code BSS.

Les points de prélèvement en surface ne peuvent pas être rattachés à des systèmes aquifères de niveau 3 tout au plus à des systèmes aquifères de niveau 2.

2.1.2. Prélèvements industriels

Le fichier de prélèvements industriels a pu être utilisé tel quel. Aucun traitement préalable des fichiers n'a été réalisé.

2.2. ETUDE DE L'ORIGINE ET DE LA VALEUR DE LA DONNEE

Cette étape de traitement des données a eu pour objet d'attribuer un code de confiance aux valeurs de prélèvement. Par ce biais, il a été possible de connaître la validité du volume de prélèvement rattaché à un système aquifère donné.

Ce traitement a été effectué sur les prélèvements pour l'AEP et pour les prélèvements industriels mais n'a pas été possible dans le cas des prélèvements agricoles.

2.2.1. Adduction d'eau potable

Tout d'abord, l'étude des fichiers et le positionnement des points sur SIG montre que certains points ne possèdent pas de coordonnées ou sont mal géo référencés, à savoir au centroïde de la commune.

De plus l'étude des données montre qu'il arrive que plusieurs volumes de prélèvement soit rattachés à un même point BSS ou, qu'à l'inverse, plusieurs points

BSS sont associés à un même volume de prélèvement. Cette situation génère des erreurs quand il s'agit d'évaluer les prélèvements par système aquifère.

Pour palier à cela, une procédure Excel a permis une recherche automatique des points posant problème.

Il a ensuite été mené une étude afin de différencier les volumes prélevés issus d'une mesure compteur de ceux issus d'une estimation forfait.

Enfin, lors de l'étude des fichiers, il est apparu qu'il fallait revoir l'appellation prélèvement de surface et prélèvement en eaux souterraines. En effet, il semble que dans les fichiers de l'AEAG, un prélèvement en eau souterraine est un prélèvement qui nécessite un appareillage pour aller puiser l'eau en profondeur. Les pompages effectués sur une résurgence sont alors considérés comme des prélèvements en surface. Il a donc été choisi de traiter les données de prélèvements point par point sur SIG via l'outil BSS afin d'attribuer à juste titre un volume prélevé à des eaux souterraines ou à des eaux de surface en se basant sur la définition hydrogéologique d'eau de surface et d'eau souterraine, à savoir :

- qu'une eau de surface est une eau accumulée dans les dépressions de la surface du sol. Ainsi les points de prélèvements en rivière, lac ou autre retenue seront considérés comme des prélèvements en surface.
- A l'inverse, une eau de nappe est définie comme une eau emmagasinée dans le sol et dans le sous-sol. Ainsi les points de prélèvements au niveau des forages et des sources seront considérés comme des prélèvements en nappe.

Dans cette phase de traitement, un premier « filtre » a été effectué via la dénomination du code BSS⁵ des points de prélèvements donc la signification est donnée ci-dessous.

F	Forage incliné
	Forage incliné
	Profil forage
	Puits
HY	Affleurement eau
	Source
	Source karstique
GL	Affleurement
	Affleurement vertical
	Campagne géologique

Illustration 11 : Tableau de signification des désignations des numéros BSS.

⁵ La dénomination du code BSS sont la ou les lettres qui se trouvent à la fin du code. Elles renseignent sur la nature du point.

Ainsi suivants les définitions ci-dessus, un point dont la dénomination est F constitue automatiquement un point de prélèvement en nappe. Les points dont la dénomination est HY sont des sources. Ces points sont considérés comme des points de prélèvement en surface par l'AEAG. Ils seront considérés ici comme des points de prélèvement en nappe. L'étude en détail des fichiers a montré que des points notés HY peuvent être des prises en rivière portant la mention « affleurement eau », il a donc fallu contrôler tous les points portant la dénomination HY. Les points de prélèvements portant la dénomination GL indiquent les points de prise en rivière donc les points de prélèvement en surface. Dans le fichier final, les prises en rivière ont été regroupées sous l'appellation « PR ».

Afin d'opérer un contrôle sur les valeurs, le choix a été fait de mettre en place un système de codification de l'information qui permettant d'attribuer un indice de confiance à la valeur du prélèvement. Le système de codification est détaillé ci-dessous :

- **4/4** : Le point de prélèvement est rattaché à un point BSS et géo référencé. Un seul volume est rattaché à ce point et le volume donné n'est pas issu de la division du volume donné par un seul compteur divisé par le nombre de points. La documentation présente en BSS permet de façon certaine de rattacher le point de prélèvement à un système aquifère. La documentation permet en outre de connaître avec certitude la nature du prélèvement : prélèvement en nappe ou prélèvement en surface. Le volume donné est issu d'une mesure sur compteur.
- **3/4** : Le point de prélèvement est rattaché à deux volumes différents ou un même volume est rattaché à plusieurs points de prélèvement. Le volume estimé repose sur une estimation forfait.
- **2/4** : Le point de prélèvement n'a pu être rattaché à un point BSS. Il est néanmoins géo localisé. Il est impossible de déterminer avec précision le système aquifère de niveau 3 auquel il est rattaché ni si le prélèvement est effectué en nappe ou en rivière. Il sera néanmoins rattaché à un système aquifère de la BDRHFV2 de niveau 3 considéré comme le plus probable.
- **1/4** : Le point n'est pas géo référencé. Le prélèvement est rattaché au centroïde de la commune et rattaché à un système aquifère de niveau 2.

Dans un souci d'exhaustivité, un code de couleur a également été employé dans le fichier de prélèvement final. Ce système de codification, qui recoupe celui détaillé plus haut, est expliqué dans le tableau ci-dessous :

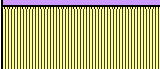
Couleur	Informations correspondantes
	Différents volumes de prélèvement sont reliés au même point + mesure compteur
	Prélèvement effectué en surface
	Donnée basée sur une estimation forfait
	Donnée concernant l'origine de la donnée (mesure compteur ou forfait) absente
	Même volume rattaché à différents points + mesure reposant sur un forfait
	Donnée concernant l'origine de la donnée (mesure compteur ou forfait) absente + même volume pour différents points
	Différents volumes de prélèvement sont reliés au même point + mesure forfait

Illustration 12 : Codification de couleur employée dans le fichier final de prélèvements.

2.2.2. Prélèvements industriels

La qualité de la donnée concernant les prélèvements industriels n'a pas donné lieu à un travail de renseignement sur la valeur des renseignements. En effet, tous les points de prélèvement industriels en eaux souterraines ont pu être rattaché à des systèmes aquifères avec un indice de confiance optimal.

2.2.3. Irrigation

Les prélèvements agricoles effectués en nappe, évalués sur la base du fichier présenté en Illustrations et , sont reliés à un code BSS et géo référencés. Il est par conséquent possible de les rattacher à des systèmes aquifères même si l'information présente dans les dossiers BSS est souvent très succincte.

Les prélèvements agricoles sont évalués sur la base de deux sources différentes d'informations, à savoir, la DDEA du département du Lot et L'AEAG.

Les prélèvements agricoles effectués en surface ne peuvent pas être rattachés à des systèmes aquifères car ils ne sont pas rattachés à des codes BSS. De plus, les points recensés par l'AEAG ne sont pas géo référencés ce qui n'est pas le cas des points recensés par la DDEA. L'étude du positionnement des points de prélèvements recensés par la DDEA montre que bien souvent, le point est positionné au centroïde de la commune.

Cependant les volumes donnés par les deux sources diffèrent d'un ordre de grandeur. En effet, la DDEA comptabilise un volume de prélèvement total pour l'année 2004

proche de 2.4 millions de m³ alors que, pour la même année, le volume total des prélèvements s'élève à près de 10 (dix) millions de m³ selon l'AEAG.

Pour expliquer cette différence, un représentant de la chambre d'agriculture du département du Lot a été consulté afin de comparer les volumes recensés avec le volume issu du calcul de l'arrosage théorique.

Il est ressorti de cette entrevue que les surfaces agricoles occupent une surface annuelle de l'ordre de 10 000 à 11 000 ha. D'autre part, le volume annuel moyen apporté à un hectare est de l'ordre de 1300 m³/ha en quinquennale sèche. Ces chiffres permettent d'évaluer un volume théorique annuel de l'ordre de **13 000 000 m³/an** pour l'irrigation.

La valeur de 1300m³/an variant en fonction de la valeur de l'ETP. Le climat dans le Lot étant considéré comme Méditerranéen au Sud et Océano-Continental au Nord ce qui a pour effet de faire diminuer la valeur de l'ETP de 15% dans le Nord par rapport au Sud.

Quand on rapporte cette valeur aux volumes prélevés, la différence entre le Sud et le Nord du département n'excède pas 10%.

Enfin, il faut préciser que 99% des prélèvements agricoles sont recensés sur le département du Lot, département pour lequel la donnée disponible est de bonne qualité. La différence entre le volume théorique annuel calculé sur la base de l'occupation des surfaces agricoles et le volume donné par l'AEAG repose sur les prélèvements non soumis à déclaration, à savoir les prélèvements inférieurs à 5000 m³/an qui induisent une augmentation de l'ordre de 20% du volume total.

Les données fournies par la DDEA sont donc incomplètes mais ce sont les seules qui ont des informations sur la géolocalisation des points. Un traitement a été effectué afin pour savoir si le point de prélèvement agricole était situé au centroïde de la commune.

2.3. ATTRIBUTION D'UN SYSTEME AQUIFERE DE LA BDRHFV2 DE NIVEAU 3

Cette partie présente la méthodologie employée afin de rattacher les points de prélèvements à des systèmes aquifères de la BDRHFV2 de niveau 3.

Le schéma conceptuel ci-dessous présente cette méthodologie.

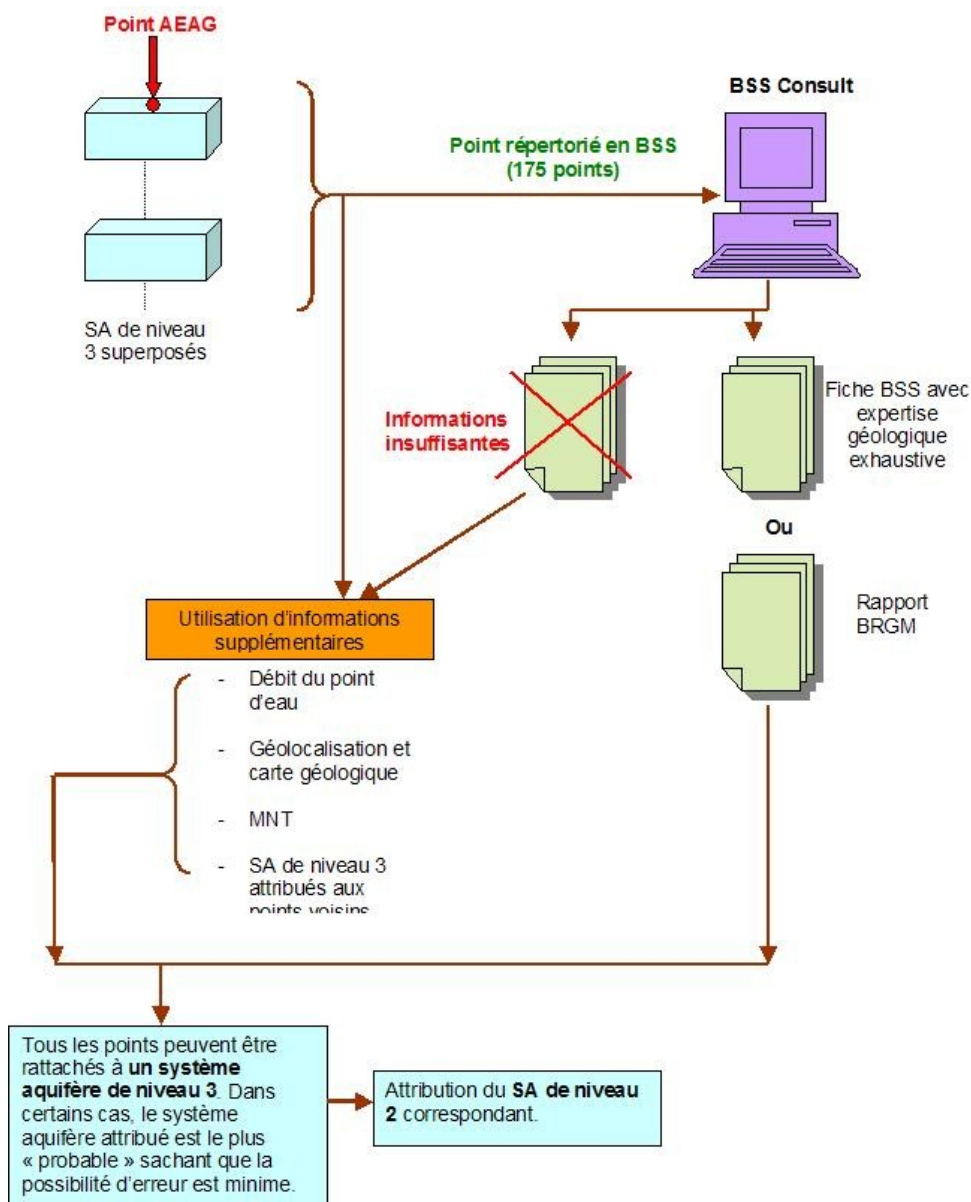


Illustration 13 : Schéma conceptuel de la méthodologie de rattachement d'un point de prélèvement à un système aquifère de la BDRHFV2 de niveau 3.

Seuls les points étant rattachés à un code BSS ont pu être rattachés à un système aquifère. Ainsi, les données de prélèvement issues de l'AEAG concernant les prélèvements pour l'AEP, l'industrie et l'irrigation ont pu être rattachées à un système aquifère quand il s'agissait de prélèvements en nappe.

L'attribution d'un point de prélèvement à un système aquifère s'est faite en positionnant les points sur SIG et en utilisant le découpage en systèmes aquifères de la BDRHFV2. Le dossier BSS des points a été consulté en utilisant l'outil « ConsultBSS ». disponible sous le logiciel Mapinfo. Quand les informations fournies par le dossier BSS étaient insuffisantes, l'attribution du point de prélèvement à un système aquifère s'est faite en fonction d'autres données telles que la géolocalisation, la position sur le modèle numérique de terrain, les systèmes aquifères attribués aux points voisins ou encore le débit de ce point de prélèvement.

En définitif, seuls les points de prélèvements ne possédant pas de géolocalisation ne se pas vus attribuer de système aquifère.

Annexe M5

Méthodologie de traitement des données de qualité des eaux souterraines

Cette partie de l'étude avait pour objectifs d'une part, d'attribuer un faciès chimique aux eaux des systèmes aquifères de niveau 3 du département et d'autre part, de valoriser les travaux menés par Hoffman à propos de la pollution due aux nitrates et aux phosphates des eaux du département.

1. Sources disponibles

Les données utilisées sont issues de la banque ADES qui est un outil de collecte et de conservation des données relatives aux eaux souterraines.

eaufrance Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

ades

Actualités Rechercher des points d'eau et accéder aux données À propos d'ADES

Plan du site | Glossaire

Dernières actualités

Statistiques de fréquentation
06/07/2009. Statistiques de fréquentation du site
<http://www.ades.eaufrance.fr>
01/06/2009
Statistiques au 01/06/2009

Actualités
15/12/2008. Statistiques de chargement des réseaux qualité et quantité par producteur au 31/10/2008
Statistiques de chargement des réseaux par producteur au 31/10/2008

>> Toutes les actualités

ADES rassemble sur un site Web public des données quantitatives et qualitatives relatives aux eaux souterraines.

Ses objectifs :

- constituer un outil de collecte et de conservation des données sur les eaux souterraines,
- être mobilisable par un large ensemble de partenaires,
- permettre les traitements nécessaires à l'action de chacun des partenaires,
- être le guichet d'accès aux informations sur les eaux souterraines,
- avoir un suivi de l'état patrimonial des ressources pour répondre à la politique des eaux souterraines,
- adopter au niveau national un principe de transparence et d'accessibilité aux données sur les eaux souterraines.

ADES en chiffres : 176 réseaux déclarés, 28 287 points d'eau, 3 732 piézomètres, 25 205 qualimètres. Soit 6 712 127 niveaux d'eau et 15 567 586 analyses d'eau consultables en ligne.

Information importante

Pour des raisons de sécurité nationale, la localisation géographique exacte des stations relatives à la qualité des eaux souterraines ne figure pas directement par défaut sur ce site de consultation et n'est pas visible pour des échelles supérieures à 1/100000.

Nouveauté 2009

Afin de bénéficier de l'accès aux coordonnées géographiques de ces stations sur ce site, nous invitons les professionnels de l'eau à **s'authentifier** ou à se rapprocher de la cellule d'animation.

Maintenance ADES

Service-Public
Géosciences pour une Terre durable
brgm

Source : Portail national ADES : <http://www.ades.eaufrance.fr>

AIDE

Avertissement | Contacts | Crédits

© Ministère de l'Énergie, de l'Environnement, du Développement Durable et de la Mer - © Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie Associative

Illustration 1 : Prise d'écran du site internet ADES ayant servi à l'extraction des données relatives aux eaux souterraines du département du Lot.

Les données ont été extraites, en format .Txt, au moyen d'une recherche par localisation sur tout le département du Lot. Elles concernaient un total de 140 points d'analyse.

2. Méthodologie

L'objectif était d'attribuer un faciès chimique moyen aux systèmes aquifères de niveau 3 du département par l'analyse des huit éléments majeurs en utilisant des diagrammes de Piper et de Schöeller Berkaloff.

Sur l'ensemble des mesures disponibles, les données concernant les éléments majeurs ont été traitées. Les éléments majeurs sont :

- Le calcium (Ca^{2+})
- Le magnésium (Mg^{2+})
- Le sodium (Na^+)
- Le potassium
- L'ion hydrogénocarbonate (HCO_3^-)
- Les chlorures (Cl^-)
- Les sulfates (SO_4^{2-})
- Les nitrates (NO_3^-)

Les données concernant la silice ont également été traitées.

Seules les mesures effectuées après l'année 2000 ont été prises en compte. Cela s'explique par le fait que la directive de 1998 imposant des analyses chimiques sur tous les points d'adduction d'eau potable n'a été effective qu'à partir de l'année 2000. Les données sont par conséquent considérées comme fiables à partir de cette date.

Le traitement a consisté à calculer, pour chaque point d'analyse, la moyenne par élément chimique.

Les valeurs, pour chaque point ont ensuite été importées sous la forme d'un tableau Excel dans le logiciel Diagrammes qui a été utilisé pour tracer de façon automatique les diagrammes de Piper et de Schöeller-Berkaloff. Ces diagrammes ont par la suite été utilisés pour déterminer le faciès chimique de l'eau du point d'analyse.

Les mesures ont été contrôlées d'une part sur la base du calcul de la balance ionique à l'aide du logiciel Diagrammes développé par l'université d'Avignon. Le logiciel est présenté en annexe. D'autre part les moyennes par éléments chimiques ont été calculées de façon manuelle afin d'assurer un contrôle visuel sur leur validité.

Sur les 140 points d'analyse disponibles initialement, 130 ont été retenus. 10 points d'analyse ont été éliminés du fait d'un manque d'information à propos des concentrations d'un ou plusieurs éléments majeurs ou parce que les mesures effectuées dataient d'avant l'année 2000.

Ce travail effectué, chaque point d'analyse a été rattaché à un système aquifère de la BDRHFV2 de niveau 3 selon la même méthode que celle utilisée pour les données de prélèvements, méthode détaillée plus haut en partie.

La méthodologie utilisée est synthétisée dans l'illustration 2 ci-après.

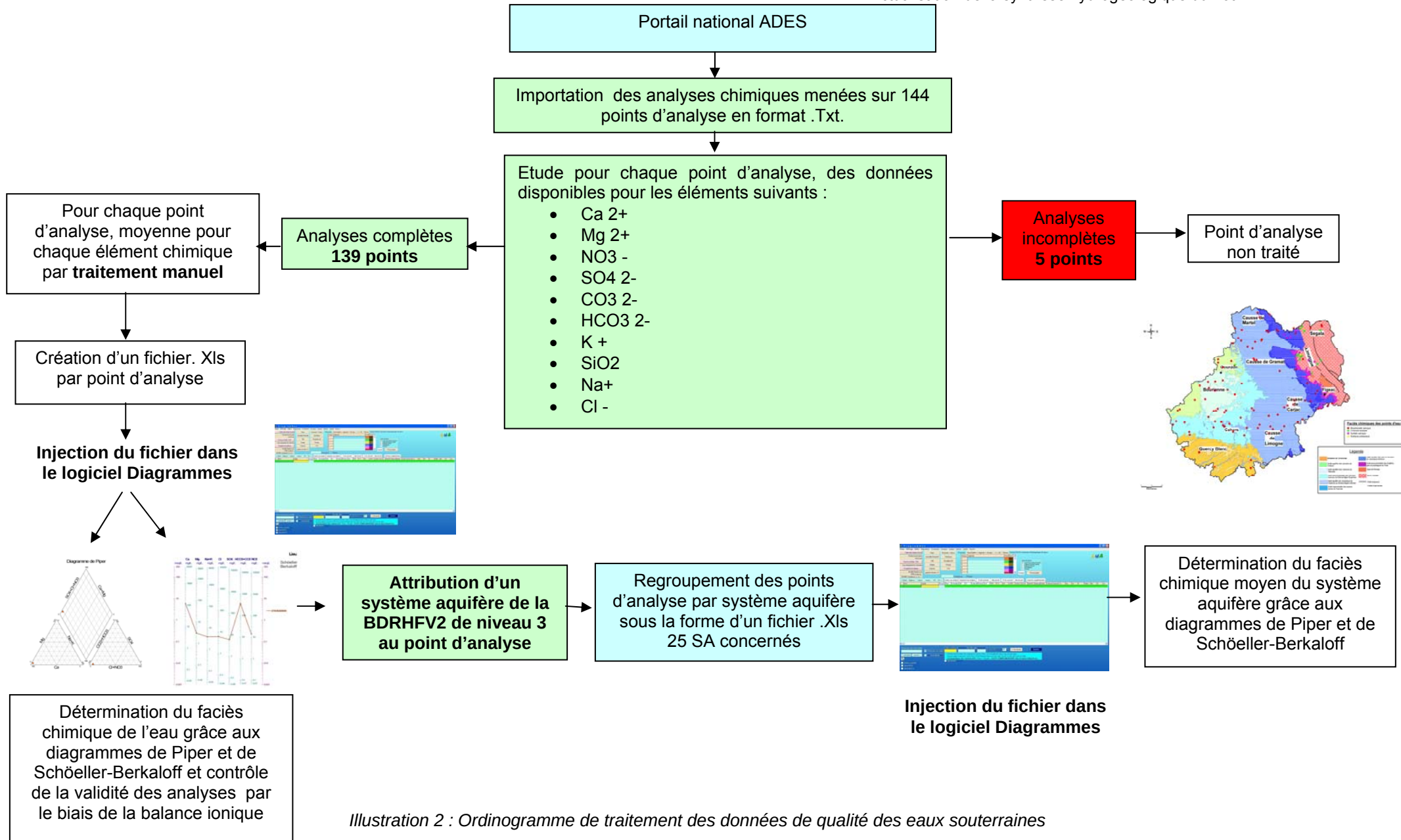


Illustration 2 : Ordinoigramme de traitement des données de qualité des eaux souterraines

3. Résultats

Les données traitées ont été valorisées sous la forme de diagrammes de Piper et de Schöller-Berkaloff par système aquifère. Ces diagrammes figurent dans les fiches par système aquifère présentés en annexe 1. Dans ces fiches, d'autres informations figurent comme les concentrations moyennes par élément majeur, la date de la première mesure, la date de la dernière mesure et le nombre de mesures sous forme de tableau. Un texte explicatif renseigne sur le faciès chimique moyen du système aquifère. Le faciès chimique de 22 systèmes aquifères de niveau 3 a ainsi pu être caractérisé.

Annexe M6

Méthodologie d'inventaire des captages AEP exploités en 2009

L'un des objectifs de l'actualisation de la synthèse hydrogéologique du département du Lot était d'élaborer un fichier de recensement des points de prélèvements pour l'adduction d'eau potable exploités en 2009. Ce travail s'est basé sur les points inventoriés par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, ainsi que par la DDASS du département du Lot. Les données issues de ces sources ont été recoupées entre elles ainsi qu'avec les données issues de la BSS.

1. PRESENTATION DES DONNEES SOURCES

Les fichiers sources utilisés sont le fichier de prélèvement pour l'adduction d'eau potable de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, le fichier Sise-Eaux de la DDASS du Lot, qui recense les points de prélèvement AEP sur lesquels des analyses sur la qualité de l'eau sont menées à une fréquence corrélée avec le nombre d'habitants alimentés par ce point d'eau, et enfin, la base de donnée BSS du BRGM.

2. METHODOLOGIE DE RECOUPEMENT DES POINTS DE PRELEVEMENT

Le traitement des données a exclusivement porté sur le recouplement des coordonnées des différentes sources pour un même point. Quand les coordonnées ne se recoupaient pas, un traitement SIG a été effectué sur fond de carte IGN au 1/50000 ou au 1/25000. La base de données de la DDASS a été prise comme référence car considérée comme la base de données la plus souvent mise à jour notamment du fait de la loi de 1998 imposant des analyses sur la qualité de l'eau sur tous les points de prélèvement pour l'AEP. Le schéma conceptuel présenté en Illustration 1 présente la méthodologie utilisée pour la mise en cohérence des trois bases de données. La géolocalisation des points se base sur le fichier de la DDASS. Il a auparavant été vérifié que la géo localisation des points de prélèvements ne se situait pas au centroïde de la commune.

Les points de prélèvement ont été rattachés à des systèmes aquifères de la BDRHFV2 de niveau 3.

ORDINOGRAMME RECOUPEMENT FICHIERS DDASS-AEAG-BSS

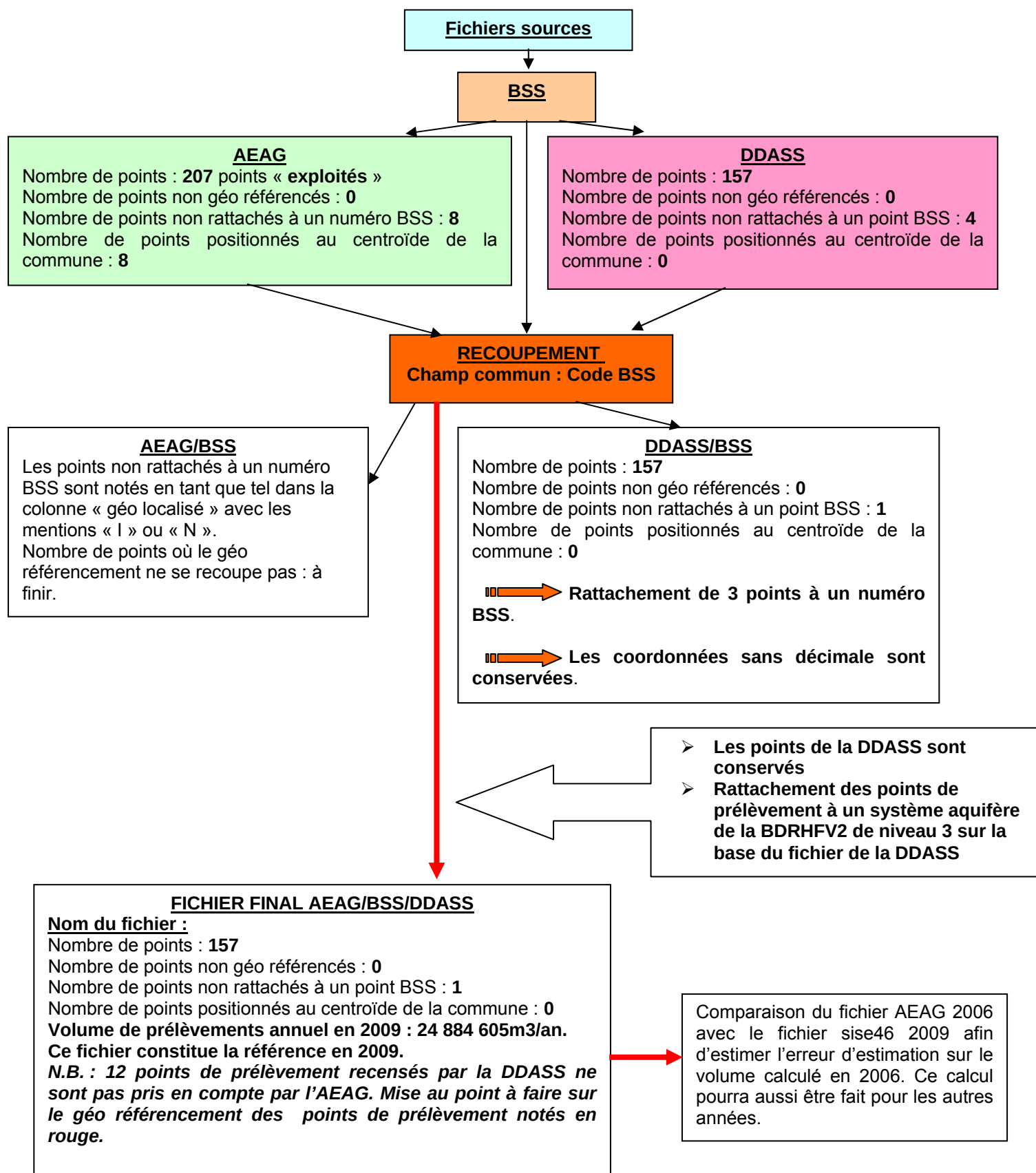


Illustration 1 : Schéma conceptuel de la méthodologie utilisée pour la mise en cohérence des bases de données recensant les point de prélèvement pour l'adduction d'eau potable issues de l'AEAG, de la DDASS du Lot et de la BSS.

Annexe M7

Conditions techniques pour la bonne réalisation d'un forage

Lors de la réalisation et de l'équipement d'un forage, certaines règles doivent être respectées.

L'opérateur devra notamment veiller à isoler les différentes ressources d'eau (aquifères) lorsque l'ouvrage traverse plusieurs formations aquifères. L'aveuglement successif de chaque formation aquifère non exploitée se fera par cuvelage ou cimentation.

L'illustration n°1 ci-après présente les dispositions techniques à prendre pour réaliser un forage de qualité en nappe libre, réalisée en une seule étape et en un seul diamètre

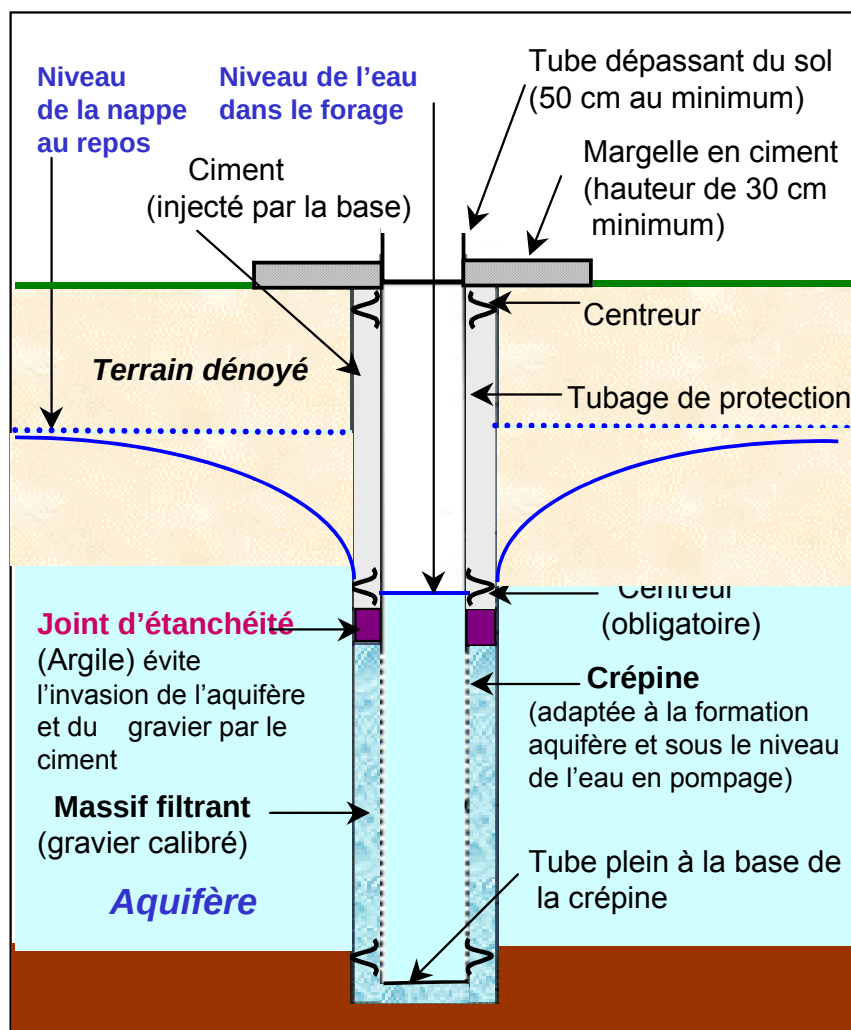


Illustration 1 – Dispositions à prendre lors de la réalisation d'un forage en nappe libre, réalisé en une seule étape et un seul diamètre (source : plaquette BRGM « Des forages de qualité en région Centre »)

L'illustration 2 ci-après montre un exemple de bonne réalisation d'un forage traversant différentes formations aquifères et les techniques d'isolation des niveaux non exploités.

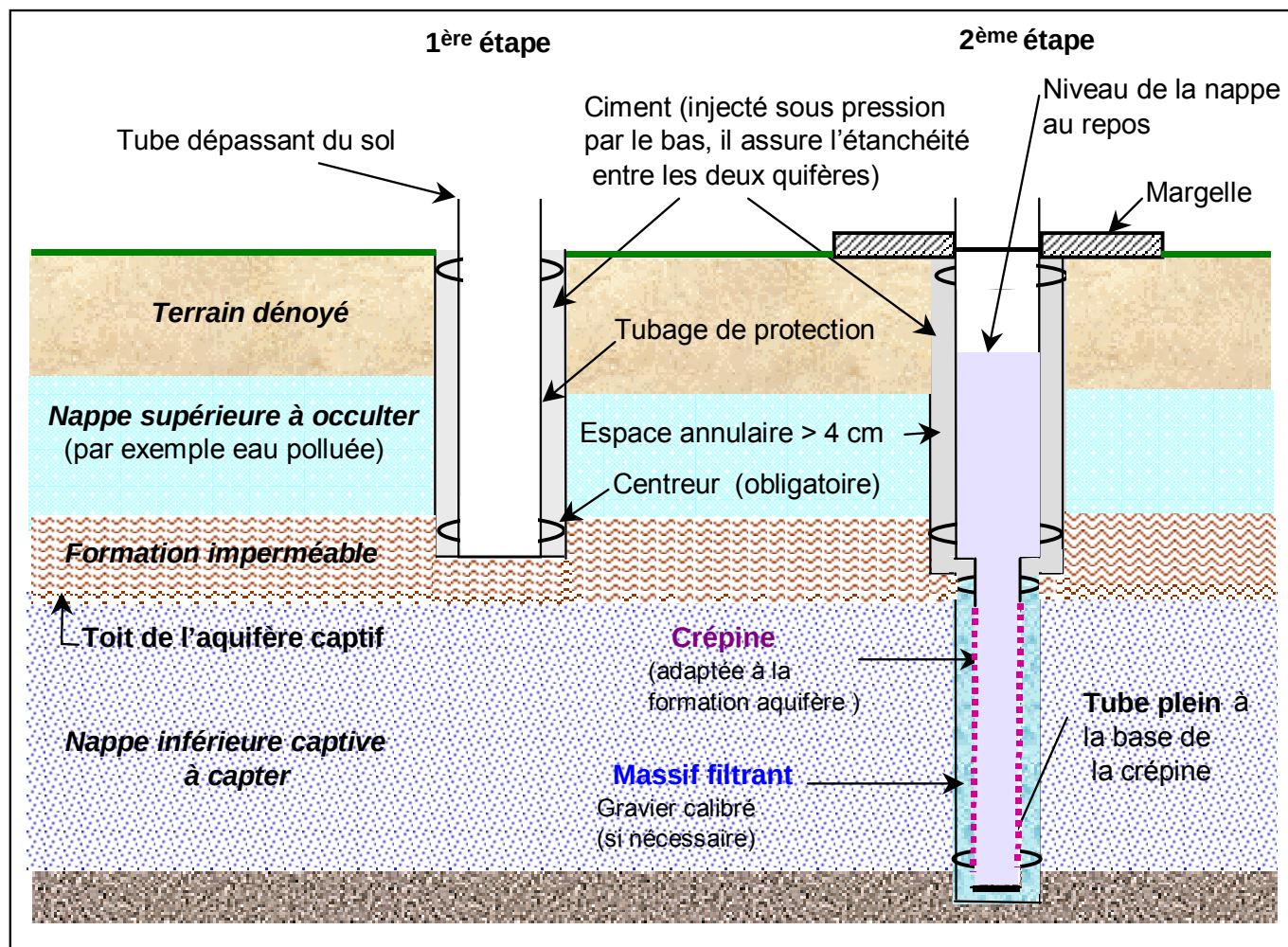


Illustration 2 – Exemple de réalisation d'un forage traversant différentes formations aquifères
(source : plaquette BRGM « Des forages de qualité en région Centre »)

La cimentation d'un tubage dans un forage est une opération capitale pour la préservation de la qualité des eaux souterraines et la longévité de l'installation. La cimentation vise à obturer l'espace compris entre le cuvelage et les terrains forés sur toute la partie supérieur du forage, jusqu'au niveau naturel du terrain.

Elle doit être réalisée par injection **sous pression par le bas** durant l'exécution du forage. Un contrôle de la qualité de la cimentation doit être effectué, au minimum par vérification du volume de ciment injecté.

En zone de socle, la cimentation devra être réalisée comme indiqué dans l'illustration 3 ci-après :

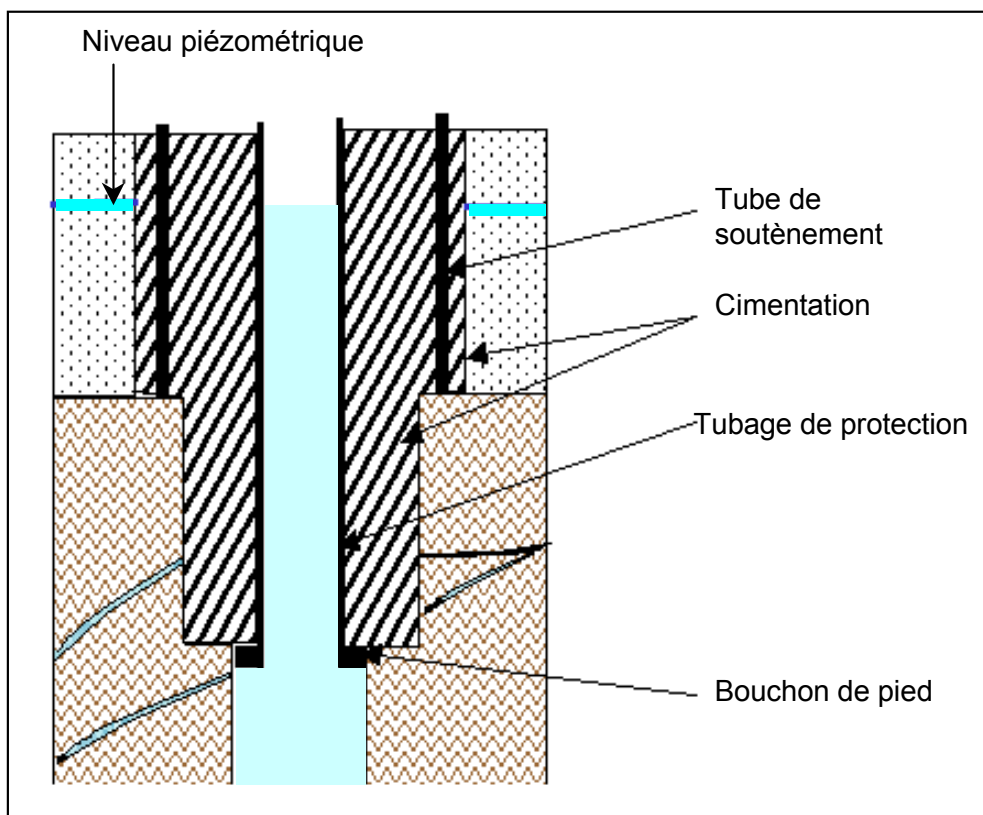


Illustration 3 – Schéma de principe d'une bonne cimentation en zone de socle (source : plaquette BRGM « Des forages de qualité en région Centre »)

Source documentaire BRGM : d'après la plaquette “ Le forage en Bretagne ”

D'autres techniques de cimentation peuvent être envisagées si l'injection par le bas n'est pas possible, à condition qu'elles assurent le même niveau de protection.

Exemples : cimentation par les tiges, par tube ancré, par tube suspendu, par canne dans l'annulaire.

Le choix de la crépine est réalisé en fonction des matériaux encaissants, du débit espéré et du faciès physico-chimique de l'eau de façon à pouvoir résister à la corrosion, à la pression et à l'usage dans le temps.

Le massif filtrant améliore la protection vis-à-vis des fines de l'aquifère. Il doit être constitué d'un gravier siliceux, roulé, propre, calibré et homogène. Il doit être chimiquement stable et avoir une forte porosité d'interstices. Il est mis en place par gravité.

Le nettoyage et le développement du forage doivent respecter les préconisations énoncées ci-avant pour la protection du milieu.

Equipement de la tête d'un forage

La tête du forage, située à l'extérieur ou dans une chambre de comptage s'élève au moins à 50 cm au-dessus du terrain naturel ou du fond de la chambre. Lorsque la tête de forage est située dans un local, celle-ci doit être située à au moins 20 cm au-dessus du fond du local.

La tête de forage doit être cimentée au minimum sur 1 m de profondeur à partir du sol.

En zone inondable, la tête de forage est rendue étanche ou située dans un local lui-même étanche.

Le capot de fermeture du forage doit permettre un isolement parfait par rapport aux inondations et ruissellement. Un dispositif de sécurité doit interdire l'accès à l'intérieur du forage (cadenas).

Le forage doit être entouré d'une margelle de 3 m² minimum.

Il est recommandé de procéder à l'installation d'un tube guide pour les sondes de mesures piézométriques dans le forage.

L'ensemble de ces préconisations est présenté dans le schéma de l'illustration 4 ci-après.

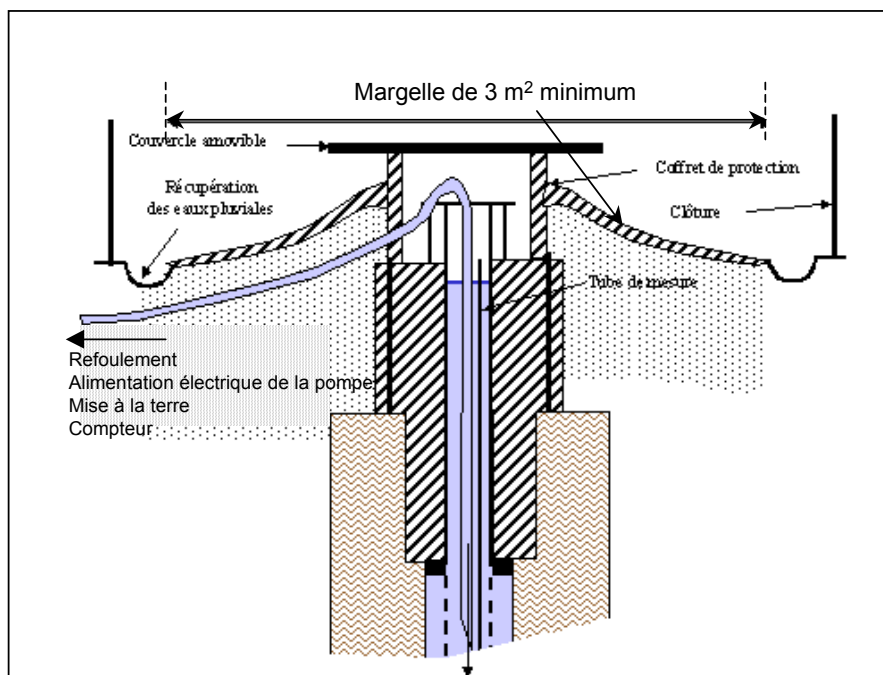


Illustration 4 – Schéma présentant les principes d'équipement d'une tête de forage (Source documentaire BRGM : d'après la plaquette " Le forage en Bretagne ")

Le forage doit être identifié par une plaque mentionnant les références du récépissé de déclaration.

Rapport de fin de travaux

Le rapport de fin de travaux est indispensable pour connaître les modalités de déroulement du chantier, la localisation exacte des forages de reconnaissance et/ou du forage final. Il doit également contenir la coupe géologique, hydrogéologique et technique de l'ouvrage, les modalités d'équipement des ouvrages conservés, les résultats d'essais de pompage, et éventuellement les résultats d'analyse chimique.

Il doit également comprendre le compte-rendu de comblement des ouvrages abandonnés.

Surveillance de l'état du forage

Tous les forages doivent être surveillés et entretenus de façon à :

- garantir la protection de la ressource en eaux souterraines vis-à-vis des pollutions par les eaux de surface,
- empêcher le mélange des eaux des différents aquifères,
- éviter tout gaspillage d'eau.

3.1.1. Conditions techniques pour l'abandon d'un forage

La réglementation impose que « tout forage abandonné doit être comblé par des techniques appropriées permettant de garantir l'absence de circulation d'eau et l'absence de transfert de pollution ».

Au fil du temps la structure d'un ouvrage abandonné va se dégrader par corrosion et mettre en communication toutes les niveaux aquifères au droit du forage : risque de mélange des eaux d'origine et de qualité différente susceptible de contaminer des eaux qui ne l'étaient pas à l'origine. A ces interférences, il se rajoute l'introduction directe dans l'ouvrage abandonné d'eau de surface potentiellement contaminée.

L'abandon d'un ouvrage est une opération particulière, parfois complexe, qui doit répondre à certaines règles qualitatives. Il doit être rebouché de manière étanche tout en restaurant l'isolation des différents niveaux aquifères. Les matériaux de remplissage doivent être inertes vis à vis de la qualité des eaux de nappe.

Dans le but d'améliorer les conditions de sécurité concernant la protection des niveaux aquifères, il est nécessaire d'avoir une bonne connaissance de l'ouvrage et de son historique en préalable aux travaux d'abandon :

- analyse et synthèse des documents liés aux travaux de foration initiale (pertes et venues d'eau, tenue des formations, complétion, diagraphies, etc.)
- vérification de l'état de l'ouvrage afin d'établir le programme d'abandon :

- contrôle du fond du puits afin de vérifier la présence (ou non) d'éboulement
- vérification des diamètres des tubages afin de connaître les zones de corrosion (ou dépôt) éventuelles (via des diagraphies ou caméra vidéo de forage si besoin)
- si besoin, vérification de la qualité de la cimentation annulaire des tubages (diagraphie/thermométrie si complexe, test de mise en pression des tubages) et connaissance de la qualité chimique des eaux

Les opérations de fermeture ne doivent pas rompre l'équilibre hydrostatique du sondage (matériaux ou fluides laissés entre les bouchons de ciment doivent avoir une densité au moins égale aux terrains encaissants). Dans certains cas particuliers, un traitement anticorrosion par inhibition peut être utile.

Afin de minimiser les risques de pollution par ces ouvrages abandonnés, les techniques d'abandon des forages devront respecter les règles suivantes :

- **Isolation de la tête de forage**

Le bouchon de ciment sera posé à cheval sur le sabot du dernier cuvelage, et sera mis en place par circulation (cf. illustration 5).

Isolement du découvert

Bouchon de ciment posé à cheval sur le sabot du dernier tubage

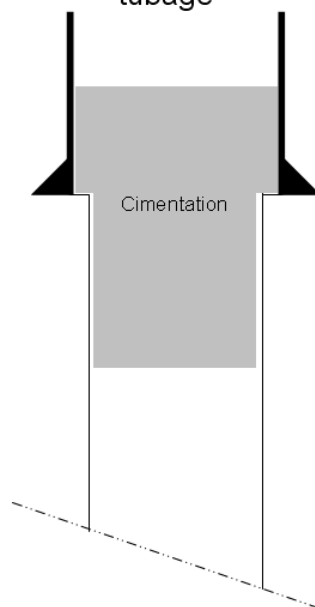


Illustration 5 – Schéma de pose d'un bouchon de ciment pour isolation de la tête de forage

- **Isolement des annulaires non cimentés**

S'il existe des annulaires terrains cuvelage non remplis de ciment et comportant des niveaux susceptibles d'être aquifères, il faudra isoler ces niveaux pour éviter toute communication entre eux ou avec la surface (cf. illustration 6).

Isolement des annulaires non cimentés

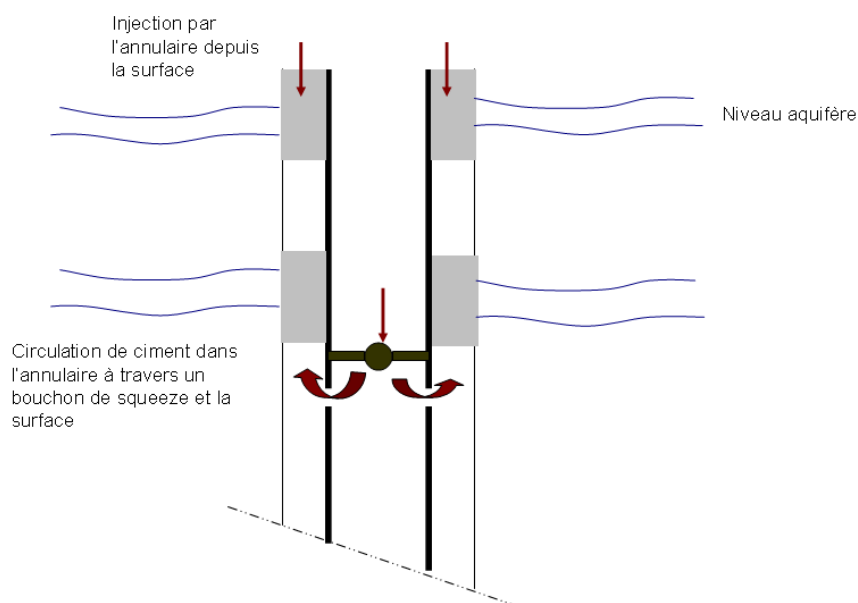


Illustration 6 – Schéma d'isolement des annulaires non cimentés

- **Isolement complémentaire des annulaires cimentés**

Si la qualité de la gaine de ciment terrain-tubage est douteuse et/ou s'il y a risque de percement du tubage (par corrosion par exemple), des bouchons de ciment seront placés à l'intérieur du cuvelage pour interdire tout risque de communication entre deux niveaux réservoirs, de pression et/ou d'eau de qualité différente (cf. illustration 7)

Isolement complémentaire des annulaires cimentés

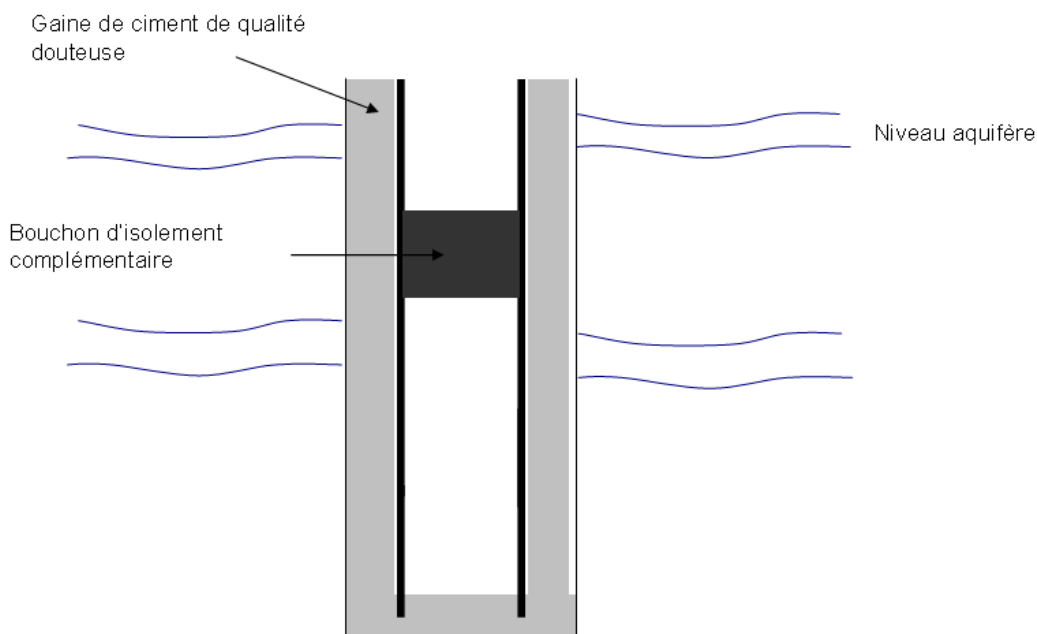


Illustration 7 – Schéma d'isolement complémentaire des annulaires cimentés

En ce qui concerne les forages agricoles, la complétion est généralement simple et laissée dans l'ouvrage ; la crépine sera remplie par du gravier siliceux et lavé, surmonté par un bouchon de ciment, comme indiqué dans l'illustration 61.

En cas de présence de plusieurs niveaux producteurs différenciés sur le plan hydrogéologique (pression et/ou qualité chimique), chacun d'entre eux sera isolé du niveau producteur suivant par un bouchon de ciment placé entre ces deux niveaux (chaque bouchon > 1 m3).

L'analyse préalable de la coupe géologique sera indispensable avant d'entamer les travaux d'abandon. Si nécessaire une inspection par vidéo de forage peut s'imposer

Lorsqu'il s'agit de forages inclus dans un périmètre de protection de captage AEP ou de forages qui interceptent plusieurs niveaux aquifères, la réglementation impose de communiquer au Préfet au mois 3 mois avant les travaux, les modalités de comblement. Le compte-rendu des travaux sera également adressé au Préfet dans un délai de deux mois suivant la fin des travaux.

Pour les autres forages, le rapport des travaux est adressé au Préfet dans les deux mois suivant la fin des travaux, et lorsque les forages ne sont pas conservés à la suite des travaux de foration, le compte-rendu de comblement est inclus dans le rapport de fin de travaux.

Les illustrations 8 et 9 ci-après schématisent l'abandon d'un forage après une période d'exploitation et le comblement d'un forage non conservé car jugé improductif, et non équipé.

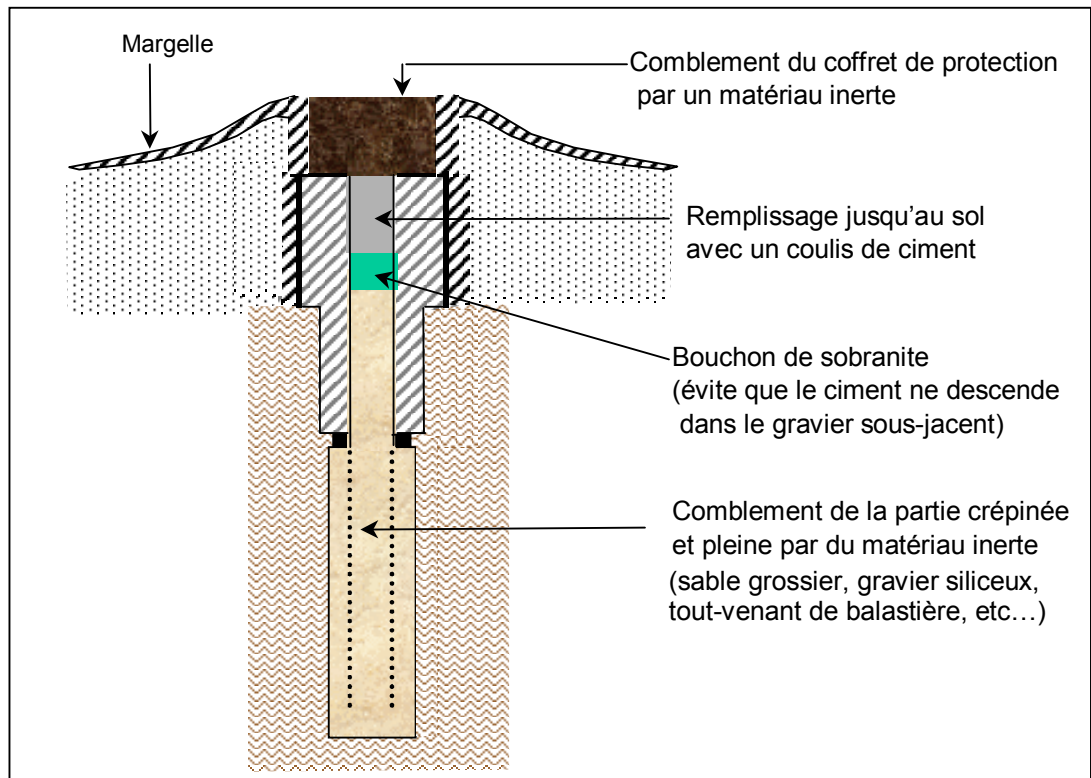


Illustration 8 – Forage abandonné après exploitation et comblé (source : plaquette BRGM « Le forage en Bretagne »)

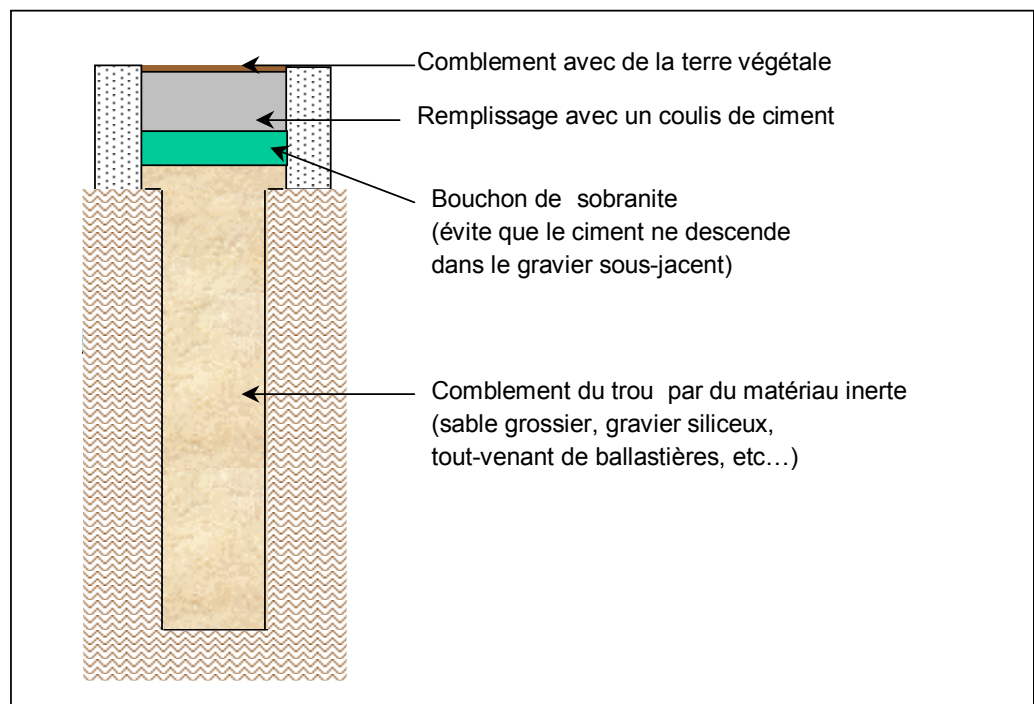


Illustration 9 – Forage non conservé, jugé improductif, non équipé et comblé (source : plaquette BRGM « Le forage en Bretagne »)



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional Midi-Pyrénées
3 rue Marie Curie – Bât. ARUBA
BP 49
31 527 – Ramonville Saint Agne - France
Tél. : 05 62 24 14 50