

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

L'entité appartient à la zone des collines préjurassiennes qui s'étend au voisinage de l'agglomération Belfort Montbéliard. Elle a pour limite sud les montagnes du Lomont. A l'ouest et au nord-ouest la limite est un ensemble de contacts structuraux avec les marnes liasiques. Au nord-est la limite passe par Belfort puis rejoint Montbéliard et enfin Delle, à la frontière avec le Sundgau. L'entité se poursuit en Suisse au-delà (plateau de l'Ajoie).

Le Doubs traverse toute l'entité, et de nombreux autres cours d'eau drainent celle-ci. L'altitude est comprise entre 270 m et environ 600 m dans la chaîne du Lomont. Il s'agit d'une zone où les précipitations sont importantes (1 100 mm/an).

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Karstique
Type :	Karstique
Superficie totale :	1 079 km ²
Entités au niveau local :	96A1 : Unité karstique du Val de Saint-Dizier 96A2 : Unité karstique du Trou de la Doux 96A3 : Système karstique du bassin versant de l'Allaine

GEOLOGIE

Le Jura septentrional se situe à la jonction du Jura et des collines sous-vosgiennes.

La Chaîne du Lomont (pli anticlinal d'axe est-ouest) marque la limite septentrionale du Jura plissé. L'entité se situe dans une large cuvette synclinale d'axe est-ouest dont les flancs se présentent comme de vastes plateaux faiblement inclinés vers l'axe du bassin. Ces flancs sont accidentés par un système de cassures de direction subméridienne dominante. Quelques bombements anticlinaux d'axe est-ouest y manifestent encore l'influence des plissements jurassiens.

Les formations de cet ensemble sont de nature marno-calcaire d'âge jurassique sur un substratum peu perméable de marnes liasiques :

- Le Jurassique moyen (environ > 100 m d'épaisseur) est constitué de calcaires, parfois marneux comme les marno-calcaires du Callovien et du Bathonien (entre 10 et 30 m d'épaisseur) ;
- Le début du Jurassique supérieur (Oxfordien) est constitué de plusieurs dizaines de mètres de marnes très peu perméables ;
- Le Jurassique supérieur se compose des calcaires oxfordiens (calcaire oolithique) et des calcaires kimméridgiens (calcaires compacts et marnes).

Les formations superficielles se réduisent très souvent à de la terre végétale. Elles sont peu présentes sur les calcaires sauf quelques limons par endroits ainsi que les alluvions, qui forment des aquifères spécifiques.

Les massifs calcaires, qui forment l'ossature de toute la région, sont attaqués par une forte karstification (lapiaz, dolines, avens...). Celle-ci touche principalement les calcaires du Jurassique supérieur.

En limite nord-est, ce sont des terrains d'âge tertiaire qui se rattachent au fossé rhénan. En limite nord-ouest ce sont des contacts par faille avec les marnes, grés et calcaires du Trias.

Les formations calcaires de cette entité s'envoient vers l'est sous les formations tertiaires du « golfe de Montbéliard » et du fossé alsacien, essentiellement de l'Oligocène avec, parfois, une semelle d'Eocène intercalée entre le toit du Jurassique et la base de l'Oligocène. Ces formations tertiaires sont essentiellement marneuses (à évaporites plus à l'est) mais comportent, surtout vers leur base, des niveaux calcaires.

HYDROGEOLOGIE

L'entité occupe un pli synclinal dont l'axe est parcouru par le Doubs, qui draine l'entité.

Deux ensembles calcaires reposant sur des horizons imperméables constituent ainsi des réservoirs potentiels qui pourraient retenir localement de grandes quantités d'eau dans des zones fissurées. Les niveaux calcaires du Jurassique supérieur présentent des indices de karstification particulièrement bien développés avec les calcaires de l'Oxfordien supérieur et du Kimméridgien inférieur. Leur substratum est constitué par les marnes de l'Oxfordien moyen (écran marneux de l'ordre de 25 m). Les failles principales sont susceptibles de mettre en contact localement les différentes formations carbonatées du Jurassique supérieur en permettant une continuité hydraulique.

Les cavités et les gouffres sont localement nombreux mais leur distribution est hétérogène (notamment au sud de Delle). Les eaux météoriques s'infiltrent sans ruissellement notable et de véritables rivières souterraines rejoignant le Doubs ont été reconnues, avec des résurgences sur les niveaux marneux imperméables. Les écoulements étant de type karstique, il existe de fortes hétérogénéités dans les caractéristiques hydrodynamiques et dans les vitesses de transfert. Les lignes de courant se dirigent vers l'axe du bassin synclinal.

Des ressources potentielles peuvent exister en profondeur dans les calcaires du Jurassique moyen sous la couverture tertiaire du « Golfe de Montbéliard » et du fossé alsacien. En effet, à l'interface avec le Tertiaire, le Jurassique est karstifié (paléokarst sous couverture) et ce paléokarst s'est révélé très aquifère plus à l'est sous au moins 200 m de Tertiaire (forages de Grandvillars, 04446X0003/S, et de Froidefontaine, 04446X0002/S). Cet aquifère karstique profond n'est cependant pas exploité actuellement, les eaux du forage de Froidefontaine, artésiennes, ayant montré la présence de fer et manganèse et une température de l'eau élevée (20-24°C). Des investigations mériteraient d'être réalisées afin de quantifier les possibilités d'exploitation de ce réservoir profond et donc bien protégé. Par ailleurs, du fait que c'est l'interface qui est karstifiée (niveau subhorizontal), cet aquifère profond a une présence assez généralisée.

Pour les parties affleurantes, cette entité se distingue par une très faible couverture de formations superficielles et des vitesses d'écoulement parfois fortes (conduits karstiques). Il s'agit donc d'un aquifère très vulnérable.

Treize sites pollués ont été recensés au droit de cette entité :

- Peugeot Japy (Audincourt), Peugeot motocycles (Beaulieu Mandeuire),
- Perrin manutention (Dasle), Ecomarché (Grand-Charmont),
- Faurecia système (Herimoncourt), GFD L'Isle sur le Doubs (Isle-s-le Doubs),
- Imphy uquine precision (Pont de Roide), FWF (Ste Suzanne),
- Société nouvelle l'Epée (Ste Suzanne), Ecia industrie (Valentigney),
- Styria ressorts véhicules industriels (Chatenois les forges), ARA (Chatenois les forges),
- Affinal industrie SA (Nommay).

Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable du département du Territoire de Belfort sont réalisés pour 10 % dans cet ensemble (soit plus de 10⁶ m³).

Trois entités de niveau local ont été définies dans l'entité 96A :

- 96A1 : unité karstique du Val de Saint-Dizier ; cette unité est incluse dans l'unité précédente 96A3 ; elle correspond au bassin d'alimentation des sources du Val de Saint-Dizier mis en évidence par traçage ;
- 96A2 : unité karstique du Trou de la Doux ; elle est aussi incluse dans l'unité 96A3 et est située à l'aval hydraulique immédiat de l'unité 96A1 ; elle correspond au bassin d'alimentation de la résurgence du Trou de la Doux tel que mis en évidence par traçage ; à cette résurgence ressortent aussi les eaux des sources du Val de Saint-Dizier qui se sont perdues 1500 m plus en amont ;
- 96A3 : système karstique du bassin versant de l'Allaine, constitué en plus grande partie de calcaires du Jurassique supérieur karstifiés ; dans la partie aval du bassin ces calcaires s'envoient sous les cailloutis du Sundgau (plio-quaternaires) et les marnes oligocènes.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Entité karstique peu connue exceptée de Belfort au sud de Montbéliard avec un potentiel mieux protégé à l'est.
- **Limites de l'entité** : Chaîne du Lomont au sud, contacts structuraux avec le Trias au nord-ouest, contact avec le fossé Rhénan au nord-est et enfin le contact avec le Sundgau à l'est. Les limites avec les formations de la zone préjurassienne et des avants-monts (96D, 97C) sont étanches, exceptés au niveau des vallées du Doubs et de la Savoureuse où les limites sont de type débordement. Les limites avec les autres entités relatives aux calcaires jurassiques (94F, 94G, 95A, 95B) correspondent à des lignes de sources de déversement. Les limites avec les cailloutis du Sundgau franc-comtois (173A) et les formations du golfe de Montbéliard (173B), les alluvions de la vallée du Doubs (17A) et les calcaires jurassiques du Jura septentrional (96A) sont des limites d'affluence faible. La nature des limites avec les autres entités relatives aux calcaires jurassiques (93A, 94I) reste inconnue.
- **Substratum** : Marnes du Lias.
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Calcaire du Jurassique et calcaires de l'Oxfordien supérieur et du Kimméridgien inférieur.
- **État de la nappe** : Libre et captif.
- **Type de la nappe** : Multicouche.
- **Caractéristiques** : Non pertinent pour entité de thème « Karstique ».
- **Prélèvements connus** (source fichier Agence de l'Eau RM&C 2005) : Volumes prélevés pour l'AEP : environ 1,4 Mm³/an, dont environ 0,4 Mm³/an prélevé à la source de la Beaumette à Issans par le SIVOM de la vallée de Rupt.
- **Utilisation de la ressource** : Quasi exclusivement pour l'AEP.
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Pluviométrie.
- **Qualité** : Bicarbonatée calcique. La turbidité naturelle de ces eaux est très marquée et rend la qualité de l'eau médiocre. La pollution bactériologique naturelle est accentuée par les rejets d'eaux usées parfois directement dans le karst. Le forage de Froidefontaine a mis en évidence une eau riche en fer et manganèse, avec des températures comprises entre 20 et 24°C.
- **Vulnérabilité** : Sensible à la sécheresse et forte vulnérabilité à la pollution : peu d'épaisseur de couverture et fortes vitesses d'écoulement.
- **Bilan** : Aquifère fragile quantitativement et qualitativement. Meilleure protection des calcaires du Jurassique moyen sous la couverture tertiaire du « Golfe de Montbéliard »
- **Principales problématiques** : Emplacement indéterminé des zones favorables à une éventuelle exploitation.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

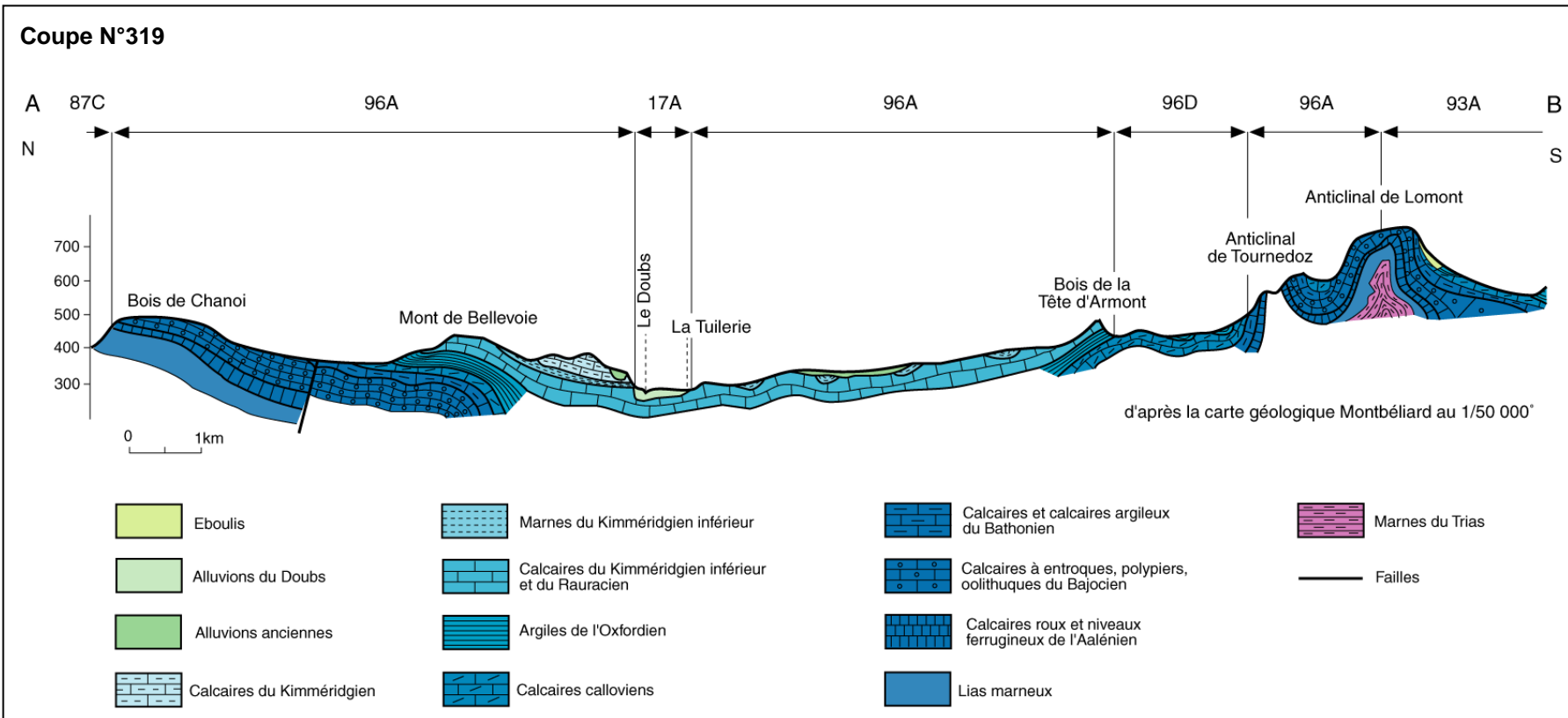
- **C.D.S. 25**, – Inventaire spéléologique du Département du Doubs. Tome 3. Comité Départemental de Spéléologie du Doubs.
- **CAB**, 2003 – sécurisation de l'aep de morvillars – nd.
- **CABINET RWB**, 2001 – sécurisation de l'aep de delle – nd.
- **CHALUMEAU G.**, 1985 – Etude préalable à la détermination des périmètre de protection des sources du val de Saint Dizier à Saint Dizier – R 18831.
- **CHAUVE P., MANIA J., MUDRY J.**, 1994 – Etude des fuseaux TGV Rhin-Rhône entre la vallée de la Saône et la vallée de la Savoureuse – Incidence et problématique du karst sur les fuseaux.
- **CHAUVE P., DUBREUCQ F., FRACHON J.P., GAUTHIER A., METTETAL J.P., PEGUENET J.**, 1987 – Inventaire des circulations souterraines reconnues par traçage en Franche-Comté.
- **CONSEIL GENERAL DU TERRITOIRE DE BELFORT**, 1995 – Synthèse sur l'état de la ressource en eau.
- **CORNET J.**, 1982 – Pollution sources du Val St Dizier (90) - Résultats traçage entre carrière Concastri et sources. Rapport BRGM 82 SGN 1031 FRC.
- **CORNET J., PUTALLAZ J.**, 1981 – Plateau calcaire au Sud de l'Allaine – 1^{ère} phase : examen risques pollution par rejets eaux usées. – Rapport BRGM 81 SGN 220 FRC.
- **CORNET J.**, 1980 – Alimentation en eau du district urbain du pays de Montbéliard.- Ressources souterraines de substitution des calcaires profonds du Jurassique de la région de Mathay-Audincourt (Doubs). – mars/1980 (NT FRC 80/03). – 80, FRC, 003.
- **CORNET J., PUTALLAZ J.**, 1979 – District Urbain du Pays de Montbéliard (Doubs). Etude de la qualité et de la vulnérabilité des captages Aep dans le pays de Montbéliard. – 79, SGN, 083, FRC.
- **DOERFLIGER N., PINAULT J.L., PETIT V., JAUFFRET D., LADOUCHE B., BAKALOWICZ M., DE LA VAISSIERE R.**, 2004 – Systèmes karstiques et crues du Doubs. Méthodologie de détermination de la contribution des systèmes karstiques aux écoulements de surface, hors crues et des étiages. Rapport final. – BRGM/RP-53063-FR.
- **FORESTIER G.**, – Forages d'eau dans les calcaires – Usine Peugeot de Bart - Diplôme d'études approfondies – BOU/DG00192.
- **JAUFFRET D.**, 1996 – Identification des ressources en eaux souterraines profondes du sud-est du Territoire de Belfort – R 38976.
- **JAVEY C.**, 1987 – Inventaire des aquifères semi-profonds de Franche-Comté pour une utilisation énergétique – R 18202.
- **KERRIEN Y.**, 1971 – Expériences de coloration réalisées dans le bassin synclinal de l'Isle sur le Doubs (25). Rapport BRGM 71 SGN 099 JAL. – 71, SGN, 099, JAL.
- **MARTELAT A.**, 1999 – Réduction des teneurs en atrazine dans les eaux souterraines des plateaux karstiques au sud du Territoire de Belfort. Analyse du contexte hydrogéologique. Rapport BRGM – 1999, SGR, FRC.
- **ND**, 2001 – Sécurisation de l'alimentation en eau des communes de Delle et environs – nd.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/50 000 – LURE – N°443
- 1/50 000 – BELFORT – N°444
- 1/50 000 – BAUME-LES-DAMES – N°473
- 1/50 000 – MONTBELIARD – N°474
- 1/50 000 – DELLE – N°475

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/50 000 – Carte de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine – BELFORT
- 1/50 000 – Carte de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine – BAUME-LES-DAMES
- 1/50 000 – Carte de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine – MONTBELIARD
- 1/50 000 – Carte de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine – DELLE



Indice BRGM: 04445X0117/F1

