

## CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Cette entité se situe au centre du Jura, dans sa partie dite interne. Elle est plus exactement limitée au nord par la montagne de Lomont, au nord-est par la vallée du Doubs, au sud-est par la ligne de partage des eaux entre le bassin du Doubs coté entité et le bassin du Rhin coté suisse, ligne de partage des eaux difficile à tracer du fait des structures complexes et de la nature karstique des formations.

Il s'agit d'un secteur où alternent les zones à relief montagneux et les zones de plateaux. L'altitude est élevée, de 800 à plus de 1 400 m.

Le taux de boisement est assez fort. L'agriculture est vouée à l'élevage laitier.

La ville la plus importante située sur l'entité est Pontarlier.

## INFORMATIONS PRINCIPALES

**Nature :** Système aquifère

**Thème :** Karstique

**Type :** Karstique

**Superficie totale :** 1 749 km<sup>2</sup>

## GEOLOGIE

Dans le massif jurassien, au-dessus des marnes du Lias, la série du Jurassique moyen et supérieur (de la base du Bajocien au sommet du Portlandien) a une puissance d'environ 900 m et est presque entièrement calcaire sauf l'Oxfordien moyen qui est constitué de marno-calcaires (puissance d'environ 150 m). La série sus-jacente est la série crétacée qui est moins épaisse (200 m au total) et constituée de calcaires avec des niveaux de marnes. Au-dessus se sont déposées en discordance des formations tertiaires (grès, marnes et conglomérat) peu épaisses.

L'entité 94I est une zone constituée de plis successifs d'orientation SW-NE à relief conforme : les monts sont les anticlinaux et les zones de plateaux correspondent aux synclinaux.

De grands accidents décrochants orientés nord-sud, comme celui de Pontarlier, recouper les plis.

En règle générale, à l'affleurement, les monts sont formés par des calcaires du Jurassique moyen ou du Jurassique supérieur, alors que le Crétacé et le Tertiaire, souvent recouverts par des dépôts morainiques ou fluvio-glaciaires, occupent les vals.

Le Jurassique moyen est homogène et présente des bancs calcaires bien développés. Sa fracturation et sa karstification en font un aquifère très important.

Le Jurassique supérieur présente des interlits marneux plus importants qui s'insèrent à plusieurs niveaux au sein de la série calcaire. Ils sont également fracturés et karstifiés.

Le Crétacé est une série carbonatée avec des niveaux calcaires d'épaisseur faible séparés par des niveaux marneux plus ou moins continus. Il se trouve le plus souvent au cœur de structures synclinales. Le Crétacé est décrit dans l'entité 94Z, Formations crétacées et miocènes des synclinaux du Haut-Jura et du Haut-Doubs.

Dans la partie nord, le Dessoubre s'écoule sur des niveaux liasiques marneux masqués par des alluvions ; le Jurassique moyen affleure dans la partie basse de sa vallée. A l'ouest, le Jurassique supérieur affleure largement sur le plateau d'Ornans.

## HYDROGEOLOGIE

Classiquement, comme pour une grande partie du Jura, deux niveaux aquifères potentiels se superposent : les calcaires du Jurassique moyen et ceux du Jurassique supérieur séparés par l'écran imperméable des marnes oxfordiennes, avec à la base un substratum liasique imperméable. Les calcaires du Jurassique moyen et supérieur sont karstifiés et les interlits de marnes dans le Jurassique supérieur ne font pas obstacle aux circulations d'eau.

Le Crétacé est dépourvu de formes karstiques bien développées, il s'agit plutôt essentiellement de pièges dans les structures synclinales. Ces derniers peuvent être en relation entre eux et éventuellement avec les aquifères jurassiques avec la présence d'accidents structuraux transverses.

Les affleurements de calcaires jurassiques montrent de nombreux gouffres, dolines, lapiez.

Les principaux exutoires de cette entité sont le Doubs, mais seulement à l'aval de la zone de Villers-le-Lac, et son affluent le Dessoubre.

A l'amont de Ville-du-Pont, le Doubs ne draine pas les aquifères karstiques ; ceux-ci sont drainés, comme l'ont montré plusieurs traçages, par la source de la Loue qui est donc en partie l'exutoire des aquifères du Haut-Doubs. Les cours d'eau permanents ou temporaires qui existent dans toute cette zone drainent les niveaux aquifères du Crétacé ou des formations tertiaires ou glaciaires mais ils se perdent, partiellement ou totalement, dès qu'ils arrivent sur les calcaires jurassiques.

La recharge des aquifères se fait par les précipitations qui sont importantes (hauteur moyenne annuelle des précipitations totales : de 1 400 à 1 800 mm).

On rencontre sur cette entité un certain nombre de zones humides remarquables, déterminées par les placages de formations glaciaires peu perméables ou les fonds de synclinaux Crétacé ou Tertiaires : tourbières du Dugeon, lacs de Remoray et de Saint Point.

Les écoulements étant de type karstique, il existe de fortes hétérogénéités dans les caractéristiques hydrodynamiques et dans les vitesses de transfert.

La source du Doubs se développe à une profondeur de 53 m.

Dans les formations crétacées du synclinal des Longevilles-Mont-d'Or, à Métabief, un forage de recherche d'eau de 200 m de profondeur atteignant les sables Miocène et les calcaires du Valanginien a montré, pour le Miocène, un débit d'exploitation possible de 10 m<sup>3</sup>/h. La fiche 94Z décrit les formations du Crétacé et Tertiaire.

### DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Deux aquifères karstiques superposés (Jurassique moyen et Jurassique supérieur) et séparés par les marnes de l'Oxfordien peu perméables ; communications possibles du fait des failles.
- **Limites de l'entité** : Au nord : montagne de Lomont, au nord-est : vallée du Doubs, au sud-est : ligne de partage des eaux entre le bassin du Doubs coté entité et le bassin du Rhin coté suisse. Les limites avec les formations crétacées et miocènes des synclinaux du Haut-Jura et du Haut-Doubs (94Z) et les alluvions fluvio-glaciaires de l'Arlier (50A) sont des limites d'affluence faible. La nature des limites avec les autres entités relatives aux calcaires jurassiques (93A, 94D, 94F, 94G, 94J, 96A) reste inconnue.
- **Substratum** : Marnes du Lias pour l'aquifère du Jurassique moyen et marnes de l'Oxfordien pour le Jurassique supérieur.
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Calcaires principalement. Sauf l'Oxfordien moyen qui est constitué de marno-calcaires.
- **État de la nappe** : Libre.
- **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 5,8 Mm<sup>3</sup>/an, dont 1,2 Mm<sup>3</sup>/an prélevés à la source Blanche à Goumois par le Sivu de l'Eau, 1,3 Mm<sup>3</sup>/an par le syndicat intercommunal du Russey (puits des Fins et source Sobey à Villers-Le-Lac) 0,8 Mm<sup>3</sup>/an à Montlebon par la mairie de Montlebon.
- **Utilisation de la ressource** : Quasi exclusivement pour l'AEP.
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Par les précipitations efficaces sur les affleurements calcaires.
- **Qualité** : Pollutions bactériologiques liées à l'élevage ; pollutions industrielles possibles aux abords des zones industrielles (Pontarlier, Morteau, etc).
- **Vulnérabilité** : Forte du fait de sa nature karstique.
- **Bilan** : Le volume potentiel de certains systèmes aquifères a été calculé, d'après les précipitations moyennes annuelles : Fourgs = 13,5 hm<sup>3</sup>/an et Doubs = 74,76 hm<sup>3</sup>/an.
- **Principales problématiques** : Qualité du fait de la nature karstique des aquifères.

### BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

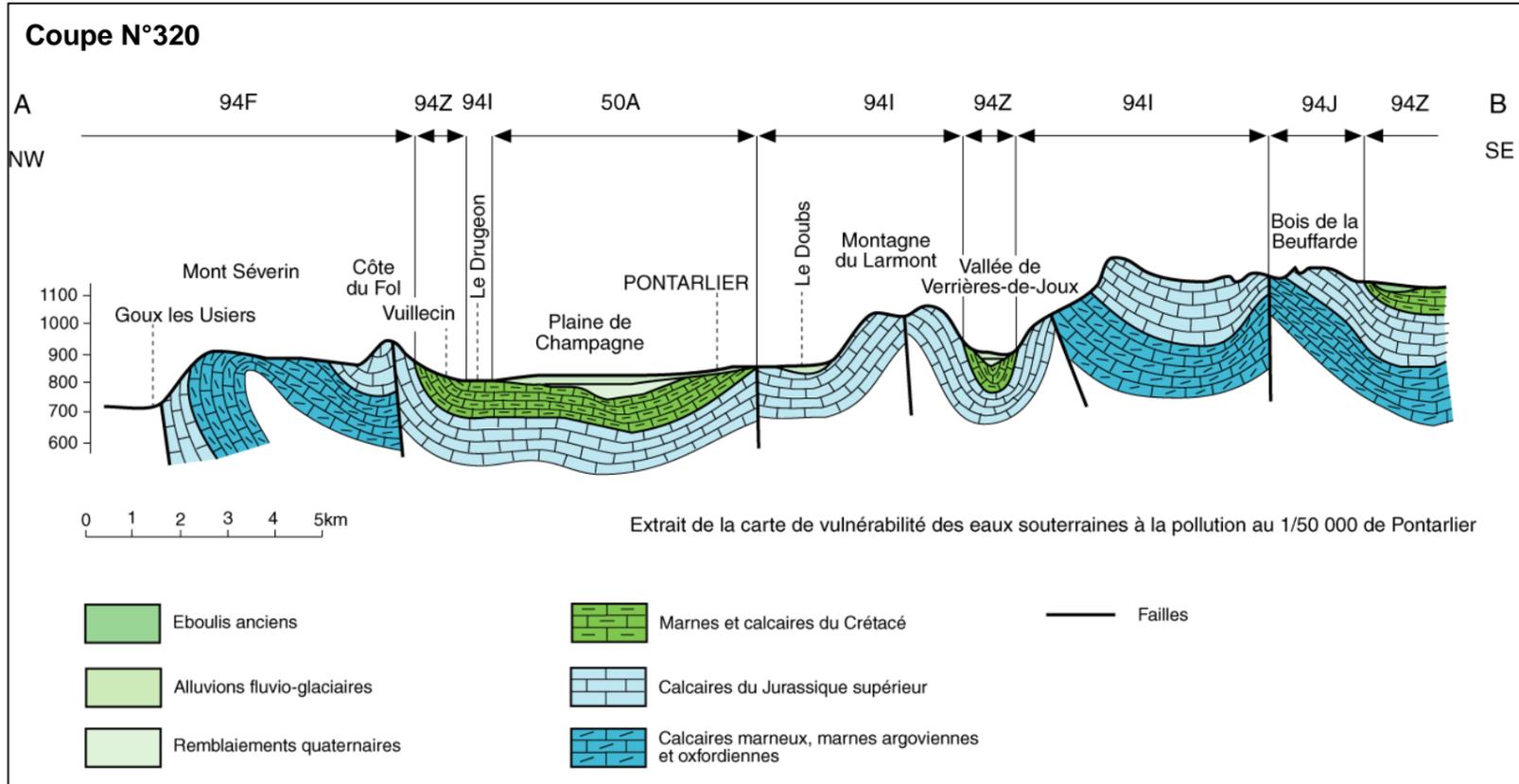
- **AERMC, HORIZON, DIREN FRANCHE-COMTE, SMEA DU BASSIN DE LA SAONE ET DU DOUBS**, 1994 – Etude hydrogéologique et géophysique - Pertes du Doubs à l'aval de Pontarlier (25).
- **C.D.S. 25** – Inventaire spéléologique du Département du Doubs. Tome 3. Comité Départemental de Spéléologie du Doubs.
- **CHAUVE P., DUBREUCQ F., FRACHON J.P., GAUTHIER A., METTETAL J.P., PEGUENET J.**, 1987 – Inventaire des circulations souterraines reconnues par traçage en Franche-Comté.
- **CHAUVE P., JACQUEMIN P., et MANIA J.**, 1986 – Représentation des écoulements en milieu karstique de zone plissée; exemple des hauts bassins du Doubs et de la Loue. Bulletin de la Société Géologique de France, 2(4): 645-652.
- **CHAUVE P., JACQUEMIN P., et MANIA J.**, 1987 – Un exemple d'alimentation induite d'un réservoir karstique par pertes de rivière en pays calcaire. Bulletin de la Société Géologique de France, 3 (1) : 123-129.
- **COLIN E., METTETAL J.P., MARTIN D., RUOTOLO J.M., POURCELOT M., MOUSTACHE A.**, 1995 – Etude du système hydrologique Doubs-Loue (pertes du Doubs source de la Loue).
- **COLLECTIF SOUS LA DIRECTION DE J.C. ROUX**, 2006 – Aquifères & eaux souterraines en France.
- **CORNET J.**, 1977 – Etude hydrogéologique préliminaire documentaire et d'orientation en vue du renforcement de l'alimentation en eau potable des communes du Mont-D'Or (Doubs). – 77, SGN, 388, JAL.
- **DORFLIGER N., PINAULT J.L., PETIT V., JAUFFRET D., LADOUCHE B., BAKALOWICZ M., DE LA VAISSERE 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.
- **DURAFFOURG M., PALACIO P.**, 1981 – Etude géologique géophysique géotechnique et hydrologique du synclinal de Frasné-Bonnevaux.
- **FALCONNET J.L.**, 1991 – Le Dessoubre : Délimitation et caractéristiques du bassin d'alimentation Etude des apports chargés et véhiculés et sources de pollution Influences sur les édifices biologiques, 22 p.
- **FRANCOIS S., GLANGEAUD L., LIENHARDT G., LIENHARDT M.J.** – Résultats de la campagne de recherches hydrogéologiques dans la région de Métabief (Doubs). – BRGG.A1269.
- **JACQUEMIN P.**, 1984 – Réponses hydrodynamiques des hauts bassins du Doubs et de la Loue. Simulation des écoulements Influence de l'enneigement et de la traversée du lac de Saint-Point Etude des pertes du Doubs.
- **JEANBLANC A., SCHNEIDER**, 1981 – Etude géologique et hydrogéologique du Risoux (Mont-d'Or). de Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle. Faculté des sciences et des techniques de l'Université de Franche-Comté.
- **METTETAL J.P., MUDRY J.**, 1996 – Pour une gestion active des ressources en eau d'origine karstique Le karst de la Loue et ses relations avec le Doubs.
- **MUDRY J.**, 1987 – Apport du traçage physico-chimique naturel à la connaissance hydrocinématique des aquifères carbonatés. Thèse d'Etat Sciences de la Terre. Besançon, Université de Franche-Comté : 382.
- **MUDRY J., KIRALY L., MULLER I.**, 1979 – Analyse multivariée du chimisme de quelques sources karstiques du Jura suisse et franc-comtois. Bulletin du Centre d'Hydrogéologie de Neuchâtel 3 : 183-221.
- **PUTALLAZ J.**, 1978 – Alimentation en eau potable de la commune de Métabief – Pompage d'essai sur le forage de Métabief, interprétation des résultats, 78 SGN 034 JAL.
- **REILE P.**, 2007 – Source du Doubs, captage AEP.
- **SYNDICAT MIXTE D'ETUDE POUR L'AMENAGEMENT DU BASSIN DE LA SAONE ET DU DOUBS, AERMC , GIPEK**, 1995 – Etude globale du système karstique Doubs-Loue – Fichier Inventaire – Zone pertes du Doubs – Vallée du Drugeon.

### CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/50 000 – DAMPRICHARD – N°505
- 1/50 000 – ORNANS – N°530
- 1/50 000 – MORTEAU – N°531
- 1/50 000 – SALINS-LES-BAINS – N°556
- 1/50 000 – PONTARLIER – N°557
- 1/50 000 – MOUTHE – N°583

### CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/50 000 – Carte de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraines – PONTARLIER



Indice BRGM : 05833X0003/GT

