

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Les alluvions récentes occupent la zone inondable du val de Saône. Elles s'étendent, du nord au sud de la région, sur environ 150 km de long et leur largeur varie de 600 m à 6 km. L'occupation du sol est essentiellement agricole avec des prairies mais, ces dernières années les retournements de prairies pour mise en culture ont été nombreux. Par ailleurs, plusieurs villes importantes sont implantées sur ces entités : de l'amont vers l'aval, Auxonne, Chalon, Tournus, Mâcon avec leurs banlieues respectives. Des voies de transport longent ces entités ou la traversent (autoroute A6, A39, A36, A40, voies ferrées importantes, etc).

INFORMATIONS PRINCIPALES

	BOU19C	BOU19D
Nature :	Système aquifère	Système aquifère
Thème :	Alluvial	Alluvial
Type :	Poreux	Poreux
Superficie totale :	190 km ²	142 km ²

GEOLOGIE

Les alluvions de la Saône, d'âge quaternaire, forment tout au long du val de Saône, une série de terrasses emboîtées et ravinées, parfois assez profondément, le substratum à une cote inférieure à celle de la vallée actuelle. Les alluvions les plus récentes, post-glaciaires (holocènes), sont constituées d'une terrasse de 5 m (altitude relative) et de limons d'inondation subactuels, recouvrant les graviers des alluvions récentes.

Ce niveau de graviers a une épaisseur comprise entre 5 et 10 m. Les graviers sont en général mélangés à des sables et à des argiles, ces dernières pouvant former des passées d'épaisseur métrique. Leur couverture est constituée par les formations argilo-sableuses de la terrasse de 5 m là où elle n'a pas été érodée ou par les limons d'inondation dans la plaine inondable ; ces derniers ont une épaisseur comprise entre 1 et 3 m.

L'épaisseur maximale des graviers ne se rencontre pas toujours dans l'axe de la vallée et peut se situer à l'emplacement d'anciens chenaux. Le lit mineur de la Saône ne recoupe pas partout la totalité des graviers. Localement, ceux-ci peuvent atteindre encore 5 m sous le fond de la Saône.

Le substratum des alluvions récentes est constitué par la formation des graviers du « Saint-Côme » (entité BOU76A) ou par les marnes de Bresse BOU76B, très localement, à partir de Tournus vers l'aval, par les calcaires jurassiques. Les graviers des alluvions récentes ont en effet érodé la formation supérieure du « Saint-Côme » (argiles varvées) puis la formation inférieure du « Saint-Côme » (les graviers), mais cette dernière pas en totalité. Au sud de Mâcon, on considère que les graviers, au-delà de 13 m de profondeur, appartiennent à l'entité « graviers de base de la formation de Saint-Côme », BOU76B.

L'entité correspondant aux alluvions récentes de la Saône » a été découpée en deux entités de niveau régional, de l'amont vers l'aval :

- BOU19C : « Alluvions récentes de la Saône entre l'Ognon et le Doubs »,
- BOU19D : « Alluvions récentes de la Saône du confluent du Doubs au seuil calcaire de Tournus ».

HYDROGEOLOGIE

Les alluvions graveleuses récentes de la Saône constituent l'un des principaux aquifères en milieux poreux de la région Bourgogne. La nappe qu'elles contiennent constitue une ressource d'importance stratégique car elle alimente en tout ou partie, notamment, les agglomérations de Dijon, de Chalon et de Mâcon, ainsi que plusieurs syndicats ruraux de part et d'autre de la vallée.

La nappe est localement captive ou semi-captive sous les limons d'inondation. Son niveau piézométrique est à faible profondeur (0 à 2 m) et est fortement influencé par le niveau de la rivière. L'écoulement se fait en direction de la Saône à une vitesse de l'ordre du mètre par jour. Le gradient piézométrique est très faible, de l'ordre de 1 ‰.

Le niveau piézométrique de la nappe étant lié à celui du cours d'eau, il faut noter qu'il peut donc être aussi influencé par les aménagements de la voie navigable (mise au grand gabarit, dragage, mouvements des barrages).

La perméabilité des graviers est comprise entre 2.10^{-5} à 2.10^{-3} m/s. Dans les secteurs où les graviers sont épais et propres les débits possibles par forage peuvent dépasser 100 m³/h avec des rabattements inférieurs au mètre (Saint-Usage).

L'alimentation est assurée :

- par infiltration directe dans les zones d'affleurement ;
- par apport de la Saône elle-même lors des crues ;
- par les aquifères latéraux : les nappes alluviales des affluents de la Saône (essentiellement la Tille, l'Ouche et la Vouge en RD, l'Ognon en RG), l'aquifère des graviers du « Saint-Côme » (entité BOU76A), à partir de Tournus vers l'aval en RD l'aquifère des calcaires de la Côte mâconnaise (entité BOU77A) ;
- par drainance du bas vers le haut des aquifères sous-jacents (essentiellement des niveaux de sables ou de graviers profonds d'âge quaternaire ancien en provenance de la Côte bourguignonne en rive droite de la Saône.

On rappelle que la nappe des alluvions de la Saône se prolonge :

- vers l'amont, hors du département de la Côte-d'Or, dans le département de la Haute-Saône,
- vers l'aval, dans les départements de l'Ain et du Rhône.

L'eau de la nappe des alluvions récentes de la Saône est de type bicarbonaté calcique. On note des teneurs en fer et en manganèse souvent élevées (jusqu'à 4 ou 8 mg/l pour le fer : Lamarche-sur-Saône, Les-Maillys). Les teneurs en nitrates sont, sur la plus grande partie, modérées (inférieures à 25 mg/l). Localement cependant, elles peuvent être élevées (aux environs de 50 mg/l à Seurre ou même 60 mg/l entre Maxilly et Pontailly). A l'Abergement-de-Cuisery, avant modification des pratiques agricoles, elles pouvaient même atteindre 90 mg/l.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Systèmes aquifères des alluvions récentes de la Saône (BOU19C et BOU19D). La nappe, partiellement captive sous les limons d'inondation, est alimentée par la Saône et les aquifères sous-jacents et latéraux. Elle est exploitée pour l'AEP de Dijon, Chalon, Mâcon, ainsi que pour de gros syndicats, notamment en Bresse à l'est et pour les Côtes chalonaise et mâconnaise à l'ouest.
- **Limites des entités** : L'entité BOU19C est prolongée dans la région Franche-Comté, au nord, en « amont » par les alluvions de la Saône, de la confluence de l'Amance à la confluence avec l'Ognon (19A). Les limites de BOU19C avec l'entité 19A correspondent aux limites de drainage d'un cours d'eau. BOU19C est limitée au nord, en rive droite par la formation de craie, sables et argiles du Crétacé affleurants au nord du Fossé Bressan (BOU76K), ces limites sont à affluence faible ; en rive gauche par les alluvions de l'Ognon (320B) dont la nature des limites reste indéterminée. De Pontailler-sur-Saône à Auxonne l'entité est limitée sur ses deux rives et de façon étanche par l'entité BOU76B (formations argilo-marneuses du plio-pléistocène du fossé bressan et du Val de Saône). D'Auxonne à la confluence avec le Doubs, l'entité BOU19C est limitée en rive gauche par les graviers sous couverture argileuse du « Saint-Côme » (BOU76A), la limite avec cette formation étant une ligne d'affluence d'un aquifère captif à un aquifère libre ; en rive droite on retrouve les entités BOU76A et BOU76B qui se succèdent, ainsi que les alluvions de la Tille (BOU21A) et de l'Ouche (BOU23B) (limites de nature indéterminée). L'entité BOU19D est limitée au nord-est par les alluvions du Doubs (10C) par une ligne de partage des eaux souterraines ; jusqu'à Tournus, les limites de l'entité sont délimitées par l'affleurement successif des entités BOU76B et BOU76A, et principalement par cette dernière ; la limite avec BOU76A est une ligne d'affluence d'un aquifère captif à un aquifère libre, la limite est indéterminée avec BOU76B. L'entité est limitée au sud-ouest par les calcaires, marnes et grès du Jurassique et du Trias de la côte mâconnaise (BOU77A), la nature des limites est à affluence faible ; les alluvions de la Saône se prolongent au sud et en Rhône-Alpes sous le libellé alluvions de la Saône du seuil calcaire de Tournus à Ambérieux (151X) (limites à affluence faible).
- **Substratum** : Graviers du « Saint-Côme » (entité BOU76A).
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Sables et graviers parfois surmontés de limons argileux, Quaternaire récent.
- **État de la nappe** : Libre et captif.
- **Type de la nappe** : Non renseigné dans la bibliographie.
- **Caractéristiques** :

	Profondeur de l'eau (m)	Épaisseur mouillée (m)	Transmissivité T (m ² /s)	Perméabilité K (m/s)	Porosité n (%)	Productivité Q (m ³ /s)
Maximum						
Moyenne	0 à 2	4 à 10	6,5.10 ⁻³	2.10 ⁻⁵ à 2.10 ⁻³		
Minimum						>100 m ³ /h/m

- **Prélèvements connus** : D'après les données Agence de l'Eau de 2006, les prélèvements pour l'AEP sont environ de 6 837,6 Mm³/an pour BOU19C, et de 12 898.05 Mm³/an pour BOU19D. S'agissant des prélèvements destinés à l'AEI, pour BOU19C, ils s'élèvent à 583,7 Mm³/an, et pour BOU19D à 1 574,55 Mm³/an.
- **Utilisation de la ressource** : Essentiellement pour AEP pour tout ou partie de Dijon, Chalon, Mâcon, ainsi que pour de gros syndicats, notamment en Bresse à l'est et pour les Côtes chalonaise et mâconnaise à l'ouest.
- **Alimentation naturelle de la nappe** : L'alimentation est assurée :
- par infiltration directe dans les zones d'affleurement ; - par apport de la Saône elle-même lors des crues ; - par les aquifères latéraux et sous-jacents (voir ci-dessus).
- **Qualité** : Moyenne à bonne. L'eau de la nappe des alluvions récentes de la Saône est de type bicarbonaté calcique. On note des teneurs en fer et en manganèse souvent élevées (jusqu'à 4 ou 8 mg/l pour le fer : Lamarche-sur-Saône, Les-Mailllys). Les teneurs en nitrates sont, sur la plus grande partie, modérées (inférieures à 25 mg/l). Localement cependant, elles peuvent être élevées (aux environs de 50 mg/l à Seurre ou même 60 mg/l entre Maxilly et Pontailler). A l'Abergement-de-Cuisery, avant modification des pratiques agricoles, elles pouvaient même atteindre 90 mg/l.
- **Vulnérabilité** : Moyenne mais variable suivant les types de sols (notamment plus forte dans les zones dépourvues de couverture limono-argileuse).
- **Bilan** : Non renseigné dans la bibliographie.
- **Principales problématiques** : 1) Les retournements de prairies pour mise en culture ce qui entraîne des augmentations des teneurs en nitrates et l'apparition de pesticides dans la ressource ; 2) Les conflits d'usages entre l'AEP et les exploitations de graviers pour granulats ; 3) Les travaux d'aménagement, notamment échangeurs routiers ou futur TGV, auprès de champs captants ; 4) Localement il peut y avoir des teneurs excessives en Fe et Mn.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **LAIR A.**, 1973 – Etude de la pollution de la Saône dans le département de la Côte-d'Or et de sa nappe alluviale – Thèse de l'Université de Dijon.
- **COLLIN J.J.**, 1976 – Les eaux souterraines de la plaine Saône-Doubs – Thèse de doctorat, université de Lyon.
- **COLLIN J.J.**, juillet 1974 – Etude hydrogéologique du Val-de-Saône de Verdun-sur-le-Doubs à Mâcon (Saône-et-Loire). Synthèse des résultats – rapport BRGM 74 SGN 028 JAL.
- **FLEURY R.**, 1983 – Formation de Saint-Côme dans la Bresse du Nord. Ses relations avec les événements du Pléistocène bressan – Thèse de troisième cycle, université de Dijon – Documents du BRGM n° 53.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/250 000 – DIJON – N°19
- 1/250 000 – CHALON-SUR-SAONE – N°24
- 1/50 000 – PESMES – N°501
- 1/50 000 – SEURRE – N°527
- 1/50 000 – CHAGNY – N°553
- 1/50 000 – PIERRE-DE-BRESSE – N°554
- 1/50 000 – CHALON-SUR-SAONE – N°579
- 1/50 000 – TOURNUS – N°602
- 1/50 000 – MACON – N°625
- 1/50 000 – BELLEVILLE – N°650

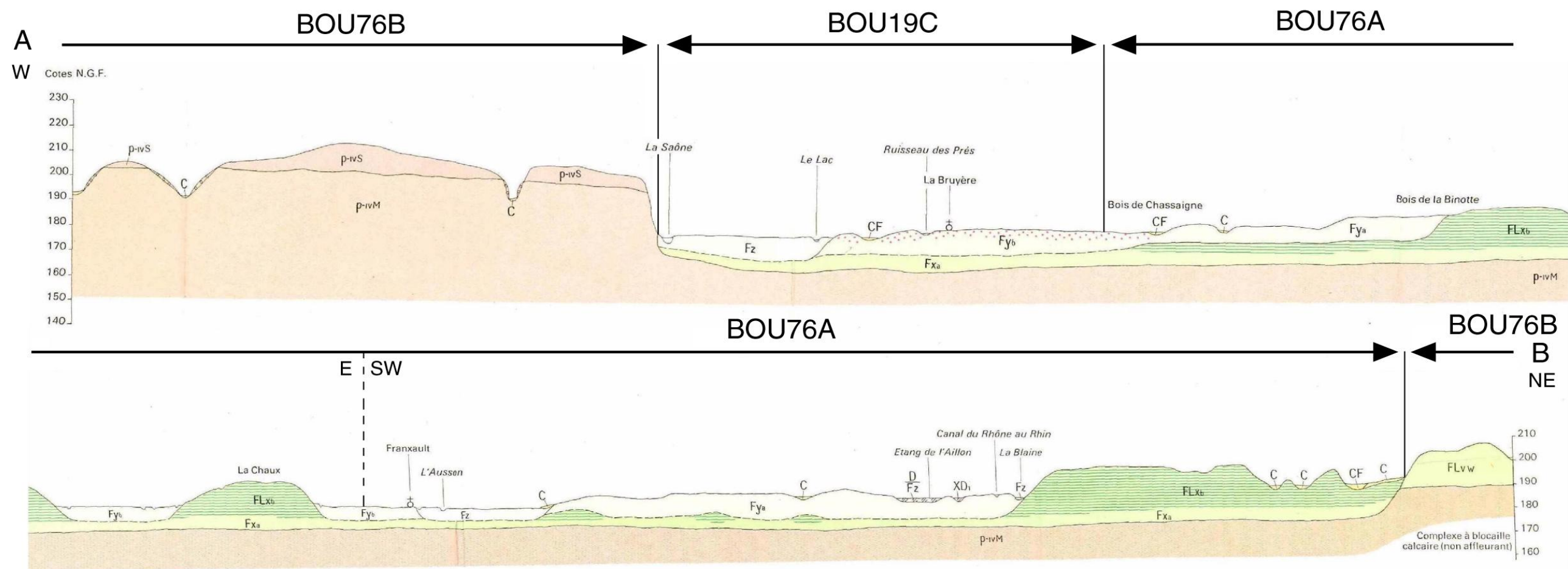
CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :-

BOU19C – ALLUVIONS DE LA SAONE ENTRE L'OGNON ET LE DOUBS

BOU19D – ALLUVIONS DE LA SAONE DU CONFLUENT DU DOUBS AU SEUIL CALCAIRE DE TOURNUS

Pour BOU19C :

Coupe N° 346



Légende :

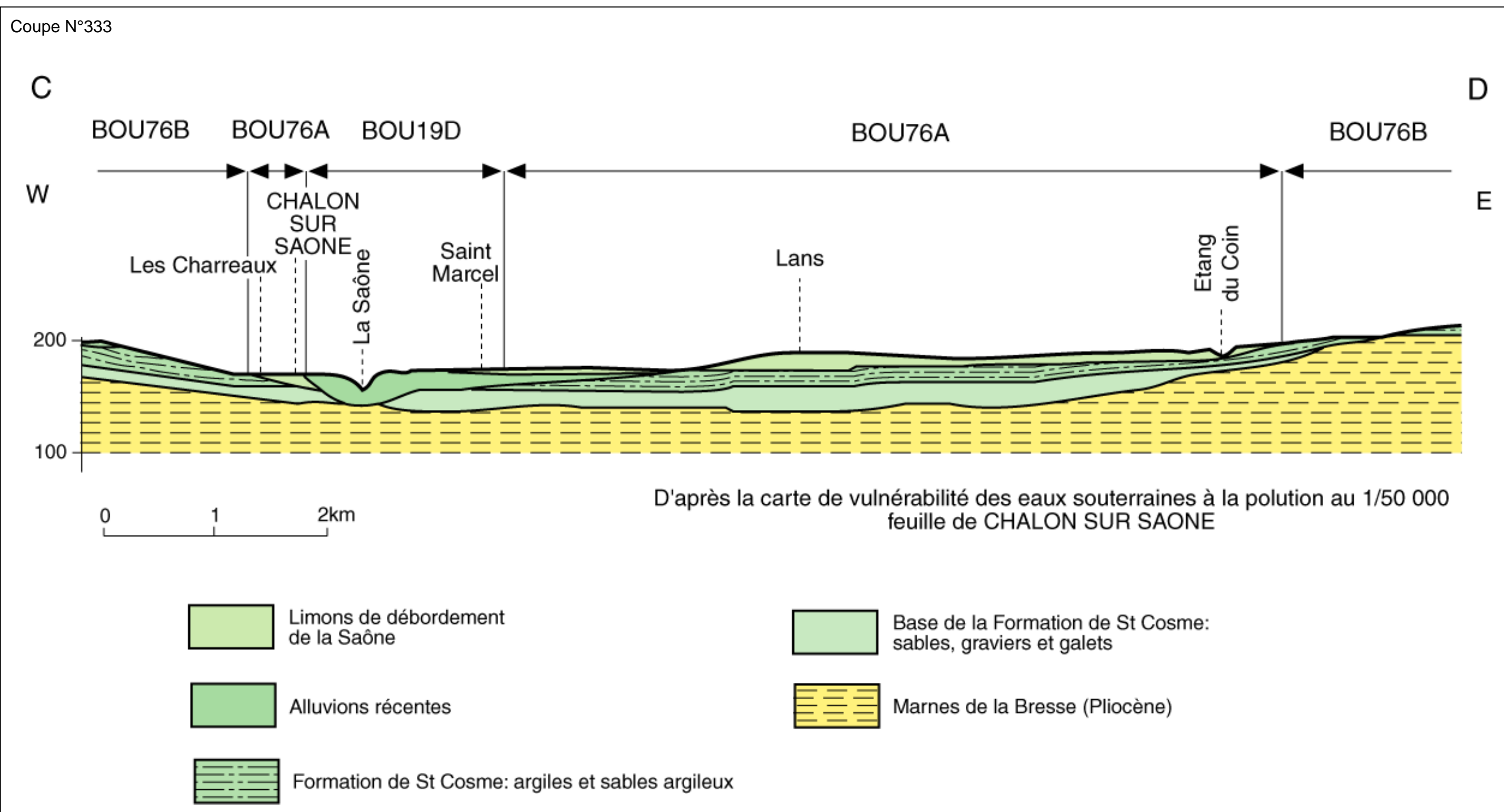
- Fz, Fy : alluvions de la Saône ou du Doubs
- FLxb : argiles variées supérieures du « Saint-Côme »
- Fxa : graviers de base du « Saint-Côme »
- p-IVS, p-IVM : plio-quadernaire (marnes de Bresse)

Extrait de la carte géologique au 1/50 000 de Seurre

BOU19C – ALLUVIONS DE LA SAONE ENTRE L’OGNON ET LE DOUBS

BOU19D – ALLUVIONS DE LA SAONE DU CONFLUENT DU DOUBS AU SEUIL CALCAIRE DE TOURNUS

Pour BOU19D :

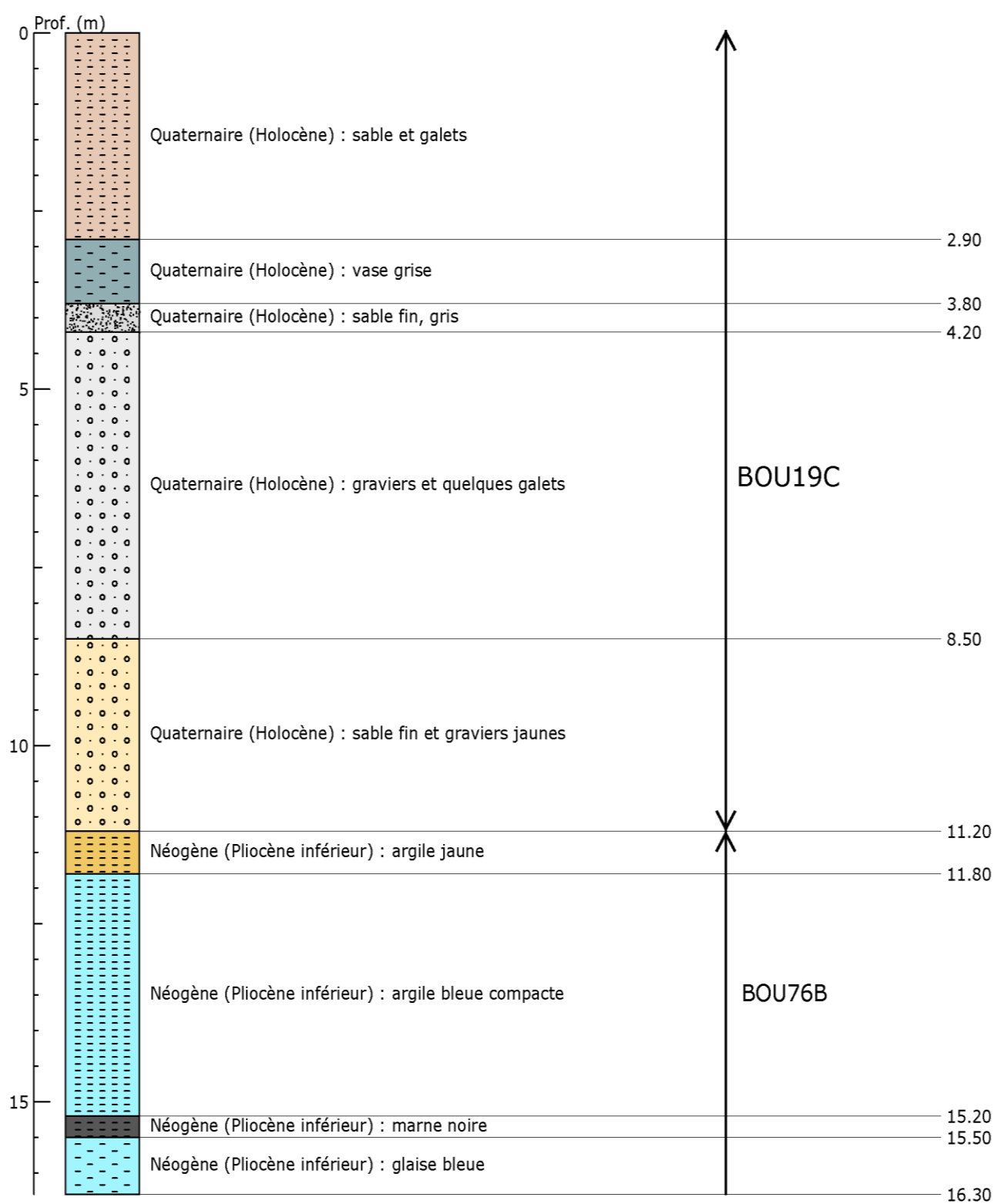


BOU19C – ALLUVIONS DE LA SAONE ENTRE L'OGNON ET LE DOUBS

BOU19D – ALLUVIONS DE LA SAONE DU CONFLUENT DU DOUBS AU SEUIL CALCAIRE DE TOURNUS



Indice BRGM : 05272X0002/SONDAG



Indice BRGM : 05793X0004/SONDAG

