

Brevet de Technicien Supérieur
GÉOLOGIE APPLIQUÉE

ÉTUDE TECHNIQUE OPÉRATIONNELLE

Sous-épreuve U 51 : **Méthodes d'investigation**

✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**L'usage des calculatrices est interdit.
Aucun document autorisé.**

Le présent dossier constituant cette sous-épreuve comporte 6 pages, numérotées de 1/6 à 6/6.

Le document U51.1 (pages 4/6 et 5/6) est fourni en double exemplaire, l'un servant de brouillon éventuel et l'autre à rendre agrafé à la copie d'examen.

La coupe A – B sur papier millimétré est à rendre avec la copie d'examen.

2 feuilles de papier millimétré A4 par candidat.

Il est demandé aux candidats de référencer clairement les réponses aux questions.

Il sera tenu le plus grand compte de la concision des réponses écrites et de la qualité des documents graphiques établis (présentation, légende, soin, lisibilité...).

G A M I

Le présent dossier constituant cette sous-épreuve comporte 6 pages :

- le sujet et les questions (2 pages)
- 2 documents :
 - document U51.1 : carte hydrogéologique de Cousances-aux-Bois
 - document U51.2 : log stratigraphique

Le bassin hydrogéologique de Cousances-aux-Bois

*Cadre hydrologique de la nappe du Séquanien
aux environs de la localité d'Ernecourt (55)*

La localité d'Ernecourt cherche à améliorer son approvisionnement en eau. Pour ce faire, on demande à un technicien hydrogéologue de caractériser l'aquifère du Séquanien.

Une étude hydrogéologique des années 1970 (document U51.1) menée par J. L., montre une carte en isopièze, appelée encore carte en hydroisohypse, de la nappe du Séquanien dans le cours supérieur de l'Aire, rivière qui fait partie du bassin hydrographique de la Seine. L'Aire prend sa source au Sud Est de Saint-Aubin-sur-Aire, localité au sud de l'extrait de carte fourni. Par ailleurs, les sources à fort débit dans cette région se situent à l'ouest de Cousances-aux-Bois, la source n°13 en particulier.

La nappe d'eau est dans les terrains calcaires et marneux du Séquanien. Le mur de l'aquifère est représenté par les argiles du Séquanien inférieur et son toit par les marnes inférieures du Kimméridgien.

Première partie : Étude de la carte au 1 / 50 000 (document U51.1) (8 points)

Les réponses aux questions 1, 2, 3, 4 et 5 consistent à habiller la carte fournie (document U51.1).

1. Sur la carte, coloriez en **violet clair** la couche géologique formant le toit de l'aquifère.
2. Sur la carte, coloriez en **brun clair**, la couche géologique correspondant au mur de l'aquifère.
3. Tracez en **vert**, les contours du bassin topographique de l'Aire ; ligne de crête correspondant à la ligne de partage des eaux qui ruisselleront sur les pentes topographiques alimentant l'Aire.
4. Tracez en **rouge** des flèches montrant la circulation de l'eau dans l'aquifère. Tracez en **bleu** des flèches montrant le ruissellement sur les pentes topographiques du Kimméridgien – l'infiltration est supposée être nulle sur ce terrain.
5. Tracez en **jaune** la limite du bassin hydrogéologique de la source n°13. Pour ce faire, vous considérerez que l'eau de pluie ruisselle sur les terrains du Kimméridgien et qu'à la surface de l'aquifère, le ruissellement est nul, toute la pluie sert à alimenter la nappe. Autrement dit, pour tracer les contours du bassin d'alimentation de la source n°13, vous devez prendre en compte les écoulements à la surface des pentes et les écoulements dans l'aquifère.

Deuxième partie : Étude d'un profil hydrogéologique (10 points)

La réponse à la question 6 est à rendre sur papier millimétré fourni.

Les flèches de circulation de l'eau pourront être représentées par les symboles suivants : → , ⊙ , ⊗

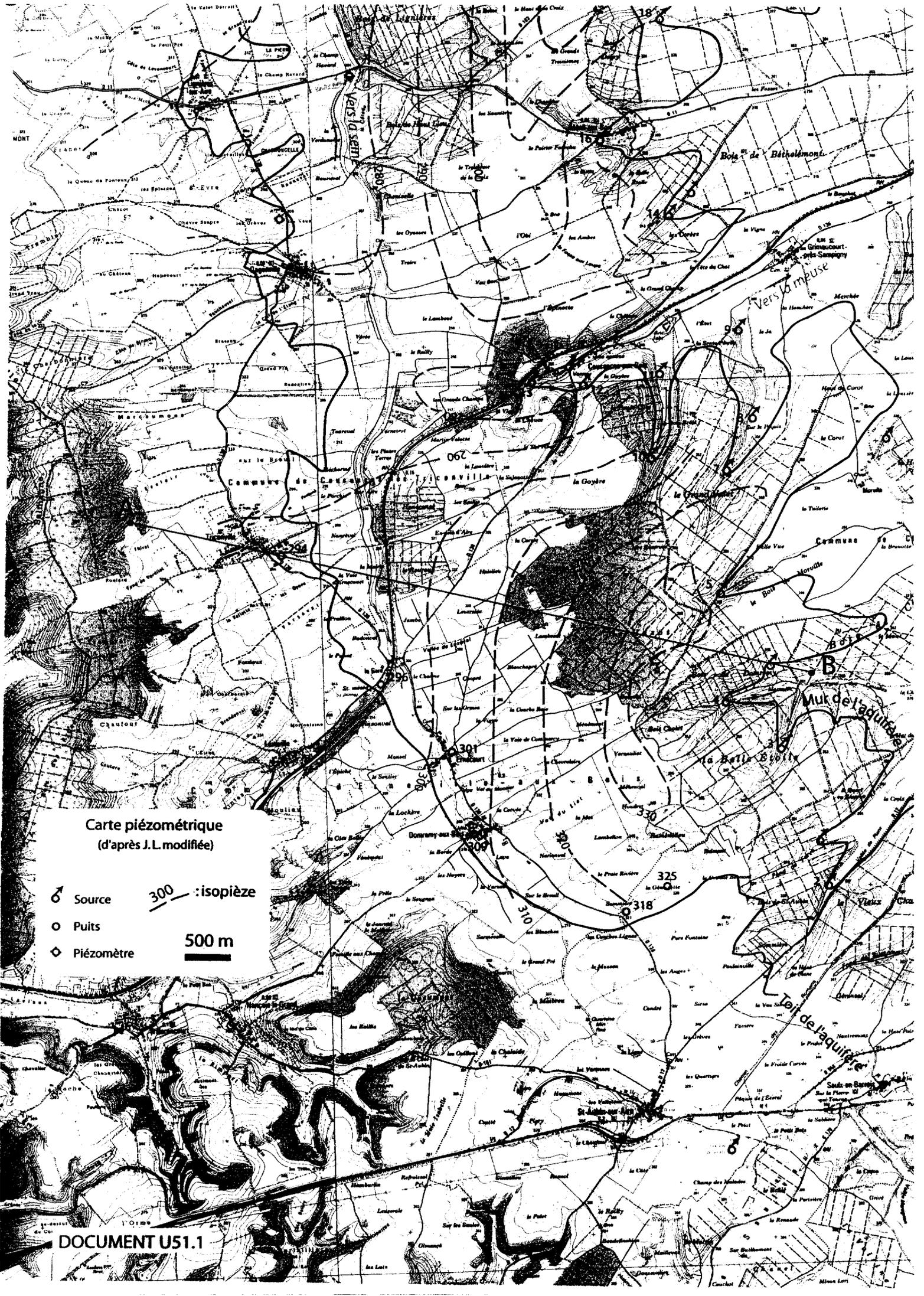
6. Afin de bien montrer les relations entre les écoulements dans la nappe et les écoulements de surface (ruissellement sur les pentes topographiques et le niveau d'eau dans l'Aire), vous ferez une coupe hydrogéologique entre le point A et le point B. Vous représenterez le mur de l'aquifère et son toit. L'échelle verticale sera de 1 cm pour 50 m. L'échelle horizontale de la coupe sera celle de la carte 1 cm pour 500 m.

Vous tiendrez compte des épaisseurs des formations figurant sur le log stratigraphique de cette région (**document U51.2**).

Vous dessinerez le piézomètre (50 m de profondeur) de Triconville en tenant compte de la cote 294 du niveau d'eau observé. Vous mettrez des flèches de couleur et les différentes limites : bassin topographique de l'Aire, bassin hydrogéologique de la source n°13, avec le code de couleur qui vous est donné dans l'énoncé dans les questions ci-dessus. La nappe d'eau sera coloriée en bleu.

Troisième partie : Rédaction d'un bilan des entrées et des sorties d'eau de la nappe du Séquanien dans le cours supérieur de l'Aire (2 points)

Vous ferez la liste des points de remplissage et des points de vidange de l'aquifère du Séquanien en précisant l'incidence de l'Aire, la rivière et l'incidence de la source n°13 sur la dynamique de la nappe d'eau.



Carte piézométrique
(d'après J.L. modifiée)

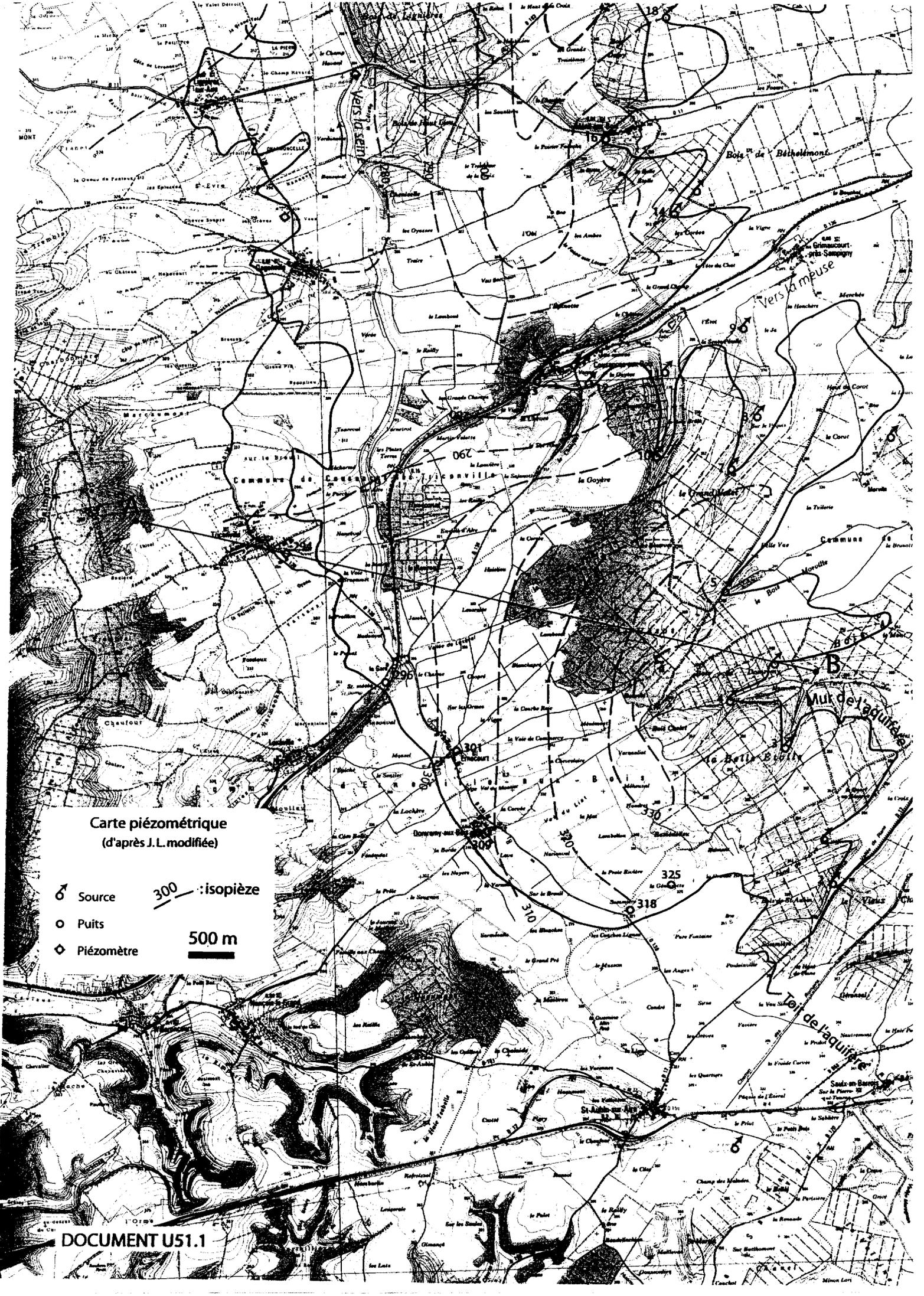
- ♂ Source
 - Puits
 - ◇ Piézomètre
- 300 : isopiète
- 500 m

Carte piézométrique
(d'après J. L. modifiée)

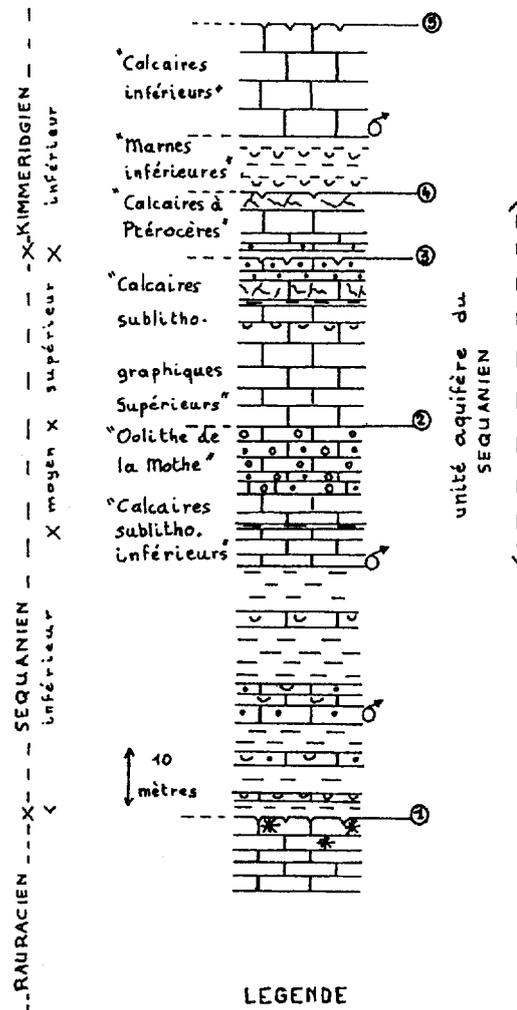
- ♂ Source
- Puits
- ◇ Piézomètre

300 : isopièze

500 m



Document U51.2 : log stratigraphique



LEGENDE

- niveau repère
- niveau de sources
- marne ou argile
- calcaire sublithographique
- calcaire lumachellique
- calcaire oolithique
- calcaire graveleux
- calcaire bréchique
- calcaire cristallin
- niveau taraudé