

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE
D'ALSACE ET DE LORRAINE



1369-3

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
MEURTHE ET MOSELLE

ETCTRE DZ LA NAPPE ALLUVIALE
DE LA MOSELLE

PROSPECTION GEOPHYSIQUE

Zones Atton, Tonnoy, Flavigny, Gondreville, Custines

9 JANVIER 1973

A la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture de hleurthe et Eloselle, le Service de ia Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine a effectué une Etude par prospection électrique de la nappe des alluvions de la Moselle à Atton, Tonnoy, Flavigny sur Moselle, Gondreville et Custines.

Les travaux sur le terrain ont été exécutés durant les mois d'octobre et novembre 1972, ils comportent :

- 13 sondages électriques à Gondreville
- 31 sondages électriques à Tonnoy
- 17 sondages électriques à Flavigny sur Moselle
- 18 sondages électriques à Atton
- 9 sondages électriques à Custines

soit au total 88 stations de mesures.

Les documents établis sur les secteurs de Gondreville, Flavigny sur Moselle et Tonnoy incluent les données d'études effectuées sur des secteurs adjacents pour le compte de l'Agence Financière de Bassin Rhin'- Meuse.

- GONDREVILLE -

Sur ce secteur de la Vallée de la Moselle deux sections ont été prospectées, au Nord SE 1 à 17 pour l'Agence de Bassin, au Sud SE 21 à 33 pour la Direction Départementale de l'Agriculture.

Sur la figure 1 ont été reportés les diagrammes des sondages électriques obtenus à proximité des piézomètres 19 à 24 ainsi que les coupes géologiques correspondantes.

Tous ces piézomètres ont traversé les alluvions et atteint des marnes, à l'exception du piézomètre 20 (SE 3) qui a rencontré des calcaires sous les sables et graviers. Aucun n'a été approfondi au-delà de quelques dizaines de centimètres dans le substratum, et les argiles et marnes rencontrées sous les alluvions pourraient n'être en certains points que des argiles de décalcification car de part et d'autres de la vallée affleurent les séries calcaires du Jurassique moyen.

Les diagrammes montrent tous en profondeur des séries résistantes (300 à 400 Ohm.m.) qui se situent soit directement sous les alluvions résistantes comme au SE 3, soit sous des passées plus conductrices (30 Ohm.m.) plus ou moins épaisses. Les alluvions se manifestent généralement sur les diagrammes par une première "bosse" résistante, sous un recouvrement variant de 30 à 100 Ohm.m.. Lorsque le substratum est résistant, les résistivités croissent (cas du SE 3) sans que les alluvions s'individualisent parfaitement sur le diagramme. L'interprétation des SE de ce type a été effectuée de façon relative par comparaison des diagrammes entre eux.

Les résultats obtenus font l'objet des figures 2 et 3 carte du substratum et carte des résistances transversales. Sur la carte du substratum sont reportées en chaque station, l'épaisseur du recouvrement conducteur correspondant généralement à la terre végétale et limons, l'épaisseur des alluvions (sables et graviers) la cote du substratum de ces alluvions.

Sur la carte des résistances transversales (RT) figure en chaque station la valeur de cette RT. Rappelons que la résistance transversale correspond au produit de la résistivité de la formation par son épaisseur, et donne ainsi une idée sur la qualité du matériel alluvial.

La nature du substratum paraît jouer un rôle important sur son allure. Les calcaires forment des seuils, suivis de dépressions sur les parties marneuses.

Ce substratum s'approfondit doucement du Nord-ouest vers le Sud-est. Sa partie la plus profonde se situe grossièrement dans l'axe de la vallée. Les calcaires qui se situeraient immédiatement sous les alluvions ou à faible profondeur par l'intercalation d'une mince série marneuse., aux SE 29-32-33-31 et 21 au Sud et aux SE 1 à 15 au Nord marque là des seuils (cote 194 et plus) séparant deux légers surcreusement, l'un autour des SE 23, 24 et 25, l'autre englobant les SE 10, 12, 13 et 15.

C'est aussi sur ces deux zones que les résistances transversales sont les plus élevées (supérieures à 2000 ohm.m²).

C'est naturellement sur ces dépressions du substratum que peuvent être implantés les puits d'exploitation ou les bassins de réalimentation. Les emplacements SE 24 et 25 et 12, 13 et 15 pourront être retenus.

- FLAVIGNY SUR MOSELLE -

- TONNOY -

Sur ce secteur de la vallée de la Moselle environ six kilomètres ont été prospectés.

Dix sept sondages électriques numérotés de 1 à 17 ont été effectués sur le secteur Flavigny pour le compte de la Direction Départementale de l'Agriculture et trente et un numérotés de 20 à 50 sur le secteur de Tonnoy.

Trente deux sondages électriques, numérotés de 51 à **82** ont été exécutés sur le secteur Flavigny pour le compte de l'Agence de Bassin et vingt trois numérotés de **83** à 105 sur le secteur de Tonnoy.

Les diagrammes de sondage étalons effectués à proximité des piézomètres ont été représentés sur les figures 4 à 9.

Les alluvions se différencient sur ce secteur beaucoup plus nettement de leur substratum généralement marneux que sur le secteur de Gondreville.

La résistivité des alluvions varie de 150 Ohm.m. à plus de 2000 Ohm.m. Une mention spéciale doit être faite pour la série SE **87**, **88** et **93**. En effet, l'analyse du SE **88** donnerait la succession suivante :

0,0	-	2,0 m	Recouvrement	25 à 30 Ohm.m.
2,0	-	7,5 m	Alluvions	inférieures à 20 Ohm.m.

au-delà, substratum marneux à 30-40 Ohm.m. surmontant une série plus conductrice de l'ordre de 10 Ohm.m.

Pour les diagrammes de ce type la diff-Érenciation recouvrement - alluvions est délicate sinon impossible.

La faible résistivité des alluvions peut s'expliquer soit par leur nature très argileuse, soit par une résistivité très basse de l'eau qu'elles contiennent. C'est cette seconde hypothèse qui apparaît la plus probable, la présence de Keuper sur les flancs de la vallée pourrait être à l'origine des sels dissous.

Des mesures de la résistivité de l'eau dans ce secteur et en particulier au piézomètre 09-4 devraient permettre de confirmer cette interprétation des basses résistivités des eaux en aval de Tonnoy.

Les résultats obtenus font l'objet d'une carte du substratum au 1/10.000 (fig. 10) et d'une carte des Résistances Transversales (fig. 11). La présentation de ces résultats est identique à celle utilisée pour Gondreville.

Sur ce secteur de la vallée de la Moselle, l'épaisseur du recouvrement du substratum varie de 6 à 12 m, les alluvions sont quasi affleurantes dans toutes les parties amont et aval de Tonnoy, où l'on trouve généralement moins de 1 m de couverture. Sur Flavigny, la puissance de la couverture conductrice des alluvions varie de 1 à 2 m.

Le substratum s'enfonce à peu près régulièrement d'amont en aval passant de la cote + 229 à Tonnoy à + 221 à Flavigny. Quelques bombements et surcreusements apparaissent. Le plus important se situe à l'aval de Tonnoy où l'épaisseur des alluvions atteint 10,5 m au SE 88. Malheureusement, sur cette zone la résistivité des alluvions est relativement basse en particulier aux SE 83, 85, 88, 91 et 92, même aux SI? 84, 87, 90 et 92 où la résistivité des alluvions sous le niveau statique est déjà plus élevée, elle ne semble pas excéder une centaine d'ohm.m.

Un autre surcreusement se manifeste aux SE 103 à 105, il s'allonge jusqu'au SE 71 où une avancée du substratum aux SE 63 et 64 le sépare d'un nouveau surcreusement qui débute aux SE 16 et 17, se poursuit jusqu'au SE 7 (piézo 18). La topographie du substratum semble assez tourmentée à hauteur de Flavigny, où il paraît à nouveau s'approfondir aux SE 60 et 61.

La carte des résistances transversales confirme les résultats exposés ci-dessus ; les importantes épaisseurs d'alluvions situées en aval de Tonnoy ne se manifestent pas du fait de leur faible résistivité.

La superposition des deux cartes permet une implantation des captages ou des bassins de réalimentation.

En amont de Tonnoy sur la rive droite, un ouvrage pourrait être implanté au SE 47; sur la rive gauche les emplacements SE 31 et 28 pourraient être retenus.

En aval de Tonnoy, en rive droite, en plus de la zone SE 87-90 où la résistivité des alluvions est faible probablement par suite d'une pollution des eaux, le secteur SE 102-103 en bordure de la rivière peut être un site intéressant pour un bassin de réalimentation ainsi que plus en aval, en rive gauche, la zone des SE 70-71-75 au lieu dit "Le Jard".

Sur le secteur de Flavigny des puits d'exploitation pourront être implantés dans l'axe de la vallée, aux SE 14 ou 17, ou sur le secteur plus proche du village au SE 7 (piézo 18). La zone SE 57-61 pourrait être propice à un bassin de réalimentation.

- ATTON -

Sur ce secteur de la vallée de la Moselle situé au Sud-ouest de Atton, 18 sondages électriques ont été effectués.

Les diagrammes des sondages étalons exécutés à proximité des piézomètres 32 à 35 sont reportés fig. 14. Les résistivités des différentes formations peuvent être estimées comme suit :

- Recouvrement 25 à 100 Ohms.m.
- Alluvions 100 à plus de 1.000 Ohms.m.
- Substratum marneux moins de 10 Ohms.m.

La présentation des résultats est identique à celle des autres secteurs de cette nappe (fig. 12 et 13).

La carte du substratum montre un léger surcreusement au **Sud** de la zone prospectée, aux SE 6.7 et 8 où l'épaisseur des alluvions paraît la plus importante (7 mètres).

Le changement de direction de la rivière s'accompagne d'une remontée légère du substratum (cote 172 à 174).

La carte des résistances transversales laisse supposer que sur ce secteur, les alluvions sont aussi de bonne qualité, les valeurs étant supérieures à 2.000 Ohms.m.m².

Les emplacements les plus favorables à l'implantation de puits d'exploitation seraient les stations SE 7 et S. Ils se situent malheureusement entre 50 et 150 m à l'aval d'exploitations de sables et graviers, et une protection efficace de l'éventuel captage serait assez délicate à réaliser. Un autre emplacement pourrait alors être retenu, c'est la zone du puits à drain (SE 16) de Pont-à-Mousson.

- CUSTINES -

Sur le secteur de Custines, neuf sondages électriques ont été exécutés. Un piézomètre a été effectué à proximité du SE 1 qui apparaissait comme présentant les meilleures conditions hydrogéologiques (fig. 15).

Le piézomètre a fourni la coupe suivante :

0,00	2	0,70	m	Terre végétale
0,70	2	4,10	m	Sables
4,10	à	7,50	m	Sables, graviers, galets
7,50	2	8,40	m	Marnes.


Le niveau statique se situe à 3 m de profondeur. L'interprétation du diagramme du sondage électrique laisse supposer un recouvrement conducteur 2 60 - 80 ohms épais de 2 à 3 m, c'est-à-dire nettement plus important que l'épaisseur de terre végétale. Il est possible que les sables soient légèrement argileux dans leur partie supérieure.

Les diagrammes obtenus sont généralement du même type que le SE 1, à l'exception des SE 3 et 4 qui montrent une intercalation conductrice à 50 ohms/m vers 3-4 m au SE 3 et 2-3 m au SE 4.

Les épaisseurs de couverture et d'alluvions sont reportées sur la carte du substratum fig. 16 et les valeurs de la résistance transversale sur la carte de la fig. 17.

C'est au SE 1 où a été exécuté le piézomètre que les conditions hydrologiques apparaissent les plus favorables et où un forage d'exploitation pourrait être implanté.

Le Directeur du Service de la Carte
Géologique d'Alsace et de Lorraine


L. SIMLER