

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 93 (1967)
Heft: 3

Artikel: Trois cas d'études de nappes souterraines par la méthode géoélectrique
Autor: Gilliand, P.-A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-69058>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 21.12.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE OFFICIEL

de la Société suisse des ingénieurs et des architectes
de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes (SVIA)
de la Section genevoise de la SIA
de l'Association des anciens élèves de l'EPUL (Ecole polytechnique
de l'Université de Lausanne)
et des Groupes romands des anciens élèves de l'EPF (Ecole poly-
technique fédérale de Zurich)

COMITÉ DE PATRONAGE

Président: E. Martin, arch. à Genève
Vice-président: E. d'Okolski, arch. à Lausanne
Secrétaire: S. Rieben, ing. à Genève
Membres:
Fribourg: H. Gicot, ing.; M. Waeber, arch.
Genève: G. Bovet, ing.; Cl. Grosgrin, arch.; J.-C. Ott, ing.
Neuchâtel: J. Béguin, arch.; R. Guye, ing.
Valais: G. de Kalbermatten, ing.; D. Burgener, arch.
Vaud: A. Chevalley, ing.; A. Gardel, ing.;
M. Renaud, ing.; J.-P. Vouga, arch.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

de la Société anonyme du « Bulletin technique »
Président: D. Bonnard, ing.
Membres: Ed. Bourquin, ing.; G. Bovet, ing.; M. Bridel; J. Favre,
arch.; A. Robert, ing.; J.-P. Stucky, ing.
Adresse: Avenue de la Gare 10, 1000 Lausanne

RÉDACTION

D. Bonnard, E. Schnitzler, S. Rieben, ingénieurs; M. Bevilacqua,
architecte
Rédaction et Editions de la S.A. du « Bulletin technique »
Tirés à part, renseignements
Avenue de Cour 27, 1000 Lausanne

ABONNEMENTS

1 an	Suisse Fr. 40.—	Etranger Fr. 44.—
Sociétaires	» » 33.—	
Prix du numéro	» » 2.—	» » 2.50

Chèques postaux: « Bulletin technique de la Suisse romande »,
N° 10 - 5775, Lausanne

Adresser toutes communications concernant abonnement, vente au
numéro, changement d'adresse, expédition, etc., à: Imprimerie
La Concorde, Terreaux 29, 1000 Lausanne

ANNONCES

Tarif des annonces:
1/1 page Fr. 423.—
1/2 » » 220.—
1/4 » » 112.—
1/8 » » 57.—



Adresse: Annonces Suisses S.A.
Place Bel-Air 2. Tél. (021) 22 33 26, 1000 Lausanne et succursales

SOMMAIRE

Trois cas d'études de nappes souterraines par la méthode géoélectrique, par P.-A. Gilliland, géophysicien et géologue.
Bibliographie. — Nécrologie.
Société vaudoise des ingénieurs et des architectes: Rapport d'activité 1966.
Les congrès. — SVIA: Candidatures.
Documentation générale. — Documentation du bâtiment. — Informations diverses.

TROIS CAS D'ÉTUDES DE NAPPES SOUTERRAINES PAR LA MÉTHODE GÉOÉLECTRIQUE

par P.-A. GILLIAND, géophysicien et géologue, Géotest S.A., Lausanne ¹

1. Introduction

Il est notoire que l'eau en tant que minéral est une matière de plus en plus recherchée à travers le monde. En effet, que ce soit dans le cadre de l'assistance technique aux pays en voie de développement ou celui de l'aménagement des régions hautement industrialisées, le problème de l'alimentation en eau et celui de la protection des nappes se posent d'une façon aiguë. Cependant, la recherche d'eau ainsi que son extraction constituent une entreprise difficile et coûteuse dans laquelle la prospection géophysique permet de réaliser des économies d'argent en limitant le nombre des forages et des économies de temps en réduisant la phase des études préliminaires. Toutefois, pour être efficace, la prospection géophysique doit être utilisée par des spécialistes expérimentés qui, s'appuyant sur des données hydrologiques sûres, décideront de l'opportunité et de la façon d'engager de telles méthodes.

Bien que les problèmes traités soient fort nombreux, nous nous bornerons à commenter quelques cas d'études

de nappes alluviales. Il s'agit alors essentiellement de déterminer l'épaisseur et la nature des alluvions ainsi que la topographie du plancher imperméable.

Avec la sismique réfraction, les méthodes géoélectriques constituent le moyen géophysique le plus apte à résoudre les problèmes de l'hydrologie. En effet, la résistivité spécifique des formations dépend du volume des pores, de leur géométrie, du volume de pores occupé par l'eau et de la résistivité de l'eau d'imbibition. Les résistivités naturelles pouvant varier dans un rapport de 1 à 10 000, il s'ensuit qu'il est possible de comparer, du moins qualitativement, les perméabilités, étant donné qu'à minéralisation constante, les résistivités varient dans le même sens que les perméabilités. C'est ainsi que pour des alluvions aquifères économiquement intéressantes, les résistivités se situent entre 100 ohms-m et 800 ohms-m, suivant la résistivité de l'eau de la nappe.

¹ Conférence présentée le 4 novembre 1966 à Berne, devant les membres de la Société suisse de mécanique des sols et des fondations (Réd.).

SONDAGES ELECTRIQUES "HYDROLOGIQUES"

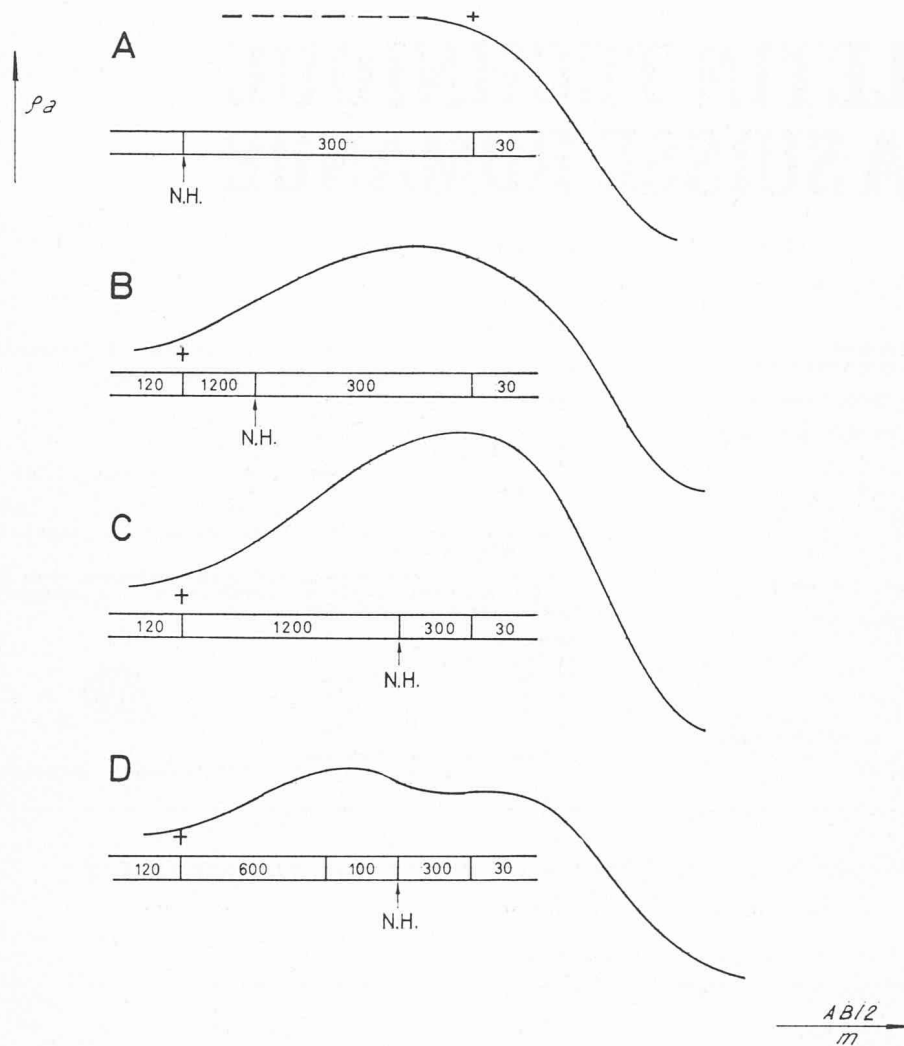


Fig. 1. — Quelques types de sondages électriques montrant l'influence de la position du niveau hydrostatique.

Parmi les différentes mesures géoélectriques, la technique du sondage électrique et ses variantes est la plus utilisée en prospection hydrologique. L'idée du sondage électrique est relativement ancienne puisqu'elle remonte à 1915, époque à laquelle F. Wenner déposa au « Bureau of Standards » son article intitulé « A Method of measuring Earth Resistivity ». Au moyen d'un dispositif de mesure quelconque utilisant du courant continu ou alternatif à basse fréquence, on mesure la résistivité du sol. Lorsque les dimensions du dispositif de mesure sont petites, la résistivité mesurée est celle du terrain superficiel. Au fur et à mesure que les dimensions du dispositif de mesure s'accroissent, la profondeur d'investigation augmente et des couches de plus en plus profondes sont intéressées par la mesure. On obtient finalement une succession de valeurs qui expriment la variation de la résistivité avec la profondeur. La tâche du géophysicien consiste alors à délimiter le sous-sol en volumes caractérisés par leur résistivité spécifique et à donner à ces volumes une signification géologique.

Si les méthodes géoélectriques ne sont pas limitées du point de vue de la profondeur d'investigation, laquelle va de la subsurface aux profondeurs courantes

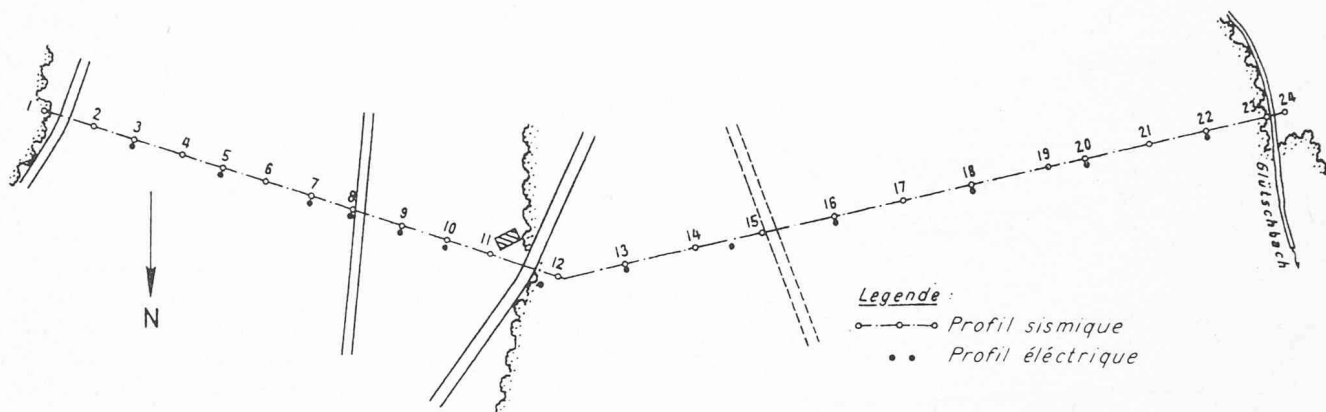
en recherche pétrolière, en revanche un facteur restrictif important conditionne la mise en œuvre de telles méthodes. Il s'agit du principe bien connu d'équivalence en vertu duquel plusieurs configurations d'épaisseurs et de résistivités peuvent donner la même courbe de sondage électrique.

Ceci explique que le géophysicien refuse généralement de n'effectuer qu'un seul sondage électrique. Pour chaque étude, celui-ci doit établir une échelle de concordance entre les formations géologiques en présence et leur résistivité absolue. Les tests nécessaires sont faits sur des affleurements, dans des gravières, etc. Lorsque des forages sont exécutés durant la campagne géophysique, on effectue diverses mesures avant la mise en place des tubages. Le but de cette opération, qui porte le nom de diagraphie ou Well Logging, est double. Premièrement, il donne des informations sur la présence éventuelle de plusieurs nappes ainsi que sur les propriétés des zones aquifères. Deuxièmement, il fournit les valeurs exactes des résistivités, facilitant ainsi l'interprétation ou la réinterprétation de l'ensemble des sondages électriques. Dans certains cas, l'absence totale de forage ne permet pas de déterminer toutes les valeurs ; on a alors

recours à des techniques parallèles ou complémentaires telles que la sismique réfraction, par exemple. D'autre part, une bonne collaboration entre l'hydrologue et le géophysicien permet d'établir des hypothèses de travail vraisemblables et le rejet de solutions géologiquement absurdes.

Dans les exemples qui suivent, nous montrerons comment on peut s'affranchir des incertitudes dues au principe d'équivalence. Toutefois, avant d'en venir aux cas pratiques, il nous paraît utile de situer les méthodes géoélectriques par rapport au problème particulier de l'hydrologie (fig. 1). Le problème qui se présente le plus fréquemment dans nos régions fait intervenir au moins quatre formations généralement bien caractérisées par leurs résistivités spécifiques. En surface, un terrain plus ou moins conducteur recouvre des graviers dépourvus d'eau et affectés de résistivités élevées, lesquels deviennent moyennement conducteurs lorsqu'ils recèlent en profondeur une nappe aquifère. La nappe est contenue par un plancher imperméable constitué par des argiles, limons, grès, etc., le plus souvent conducteurs. Cette description correspond au cas B de la figure 1, sur laquelle on voit que la « bosse » des formations résis-

SITUATION 1 : 2000



PROFIL 1 : 2000 / 1 : 1000

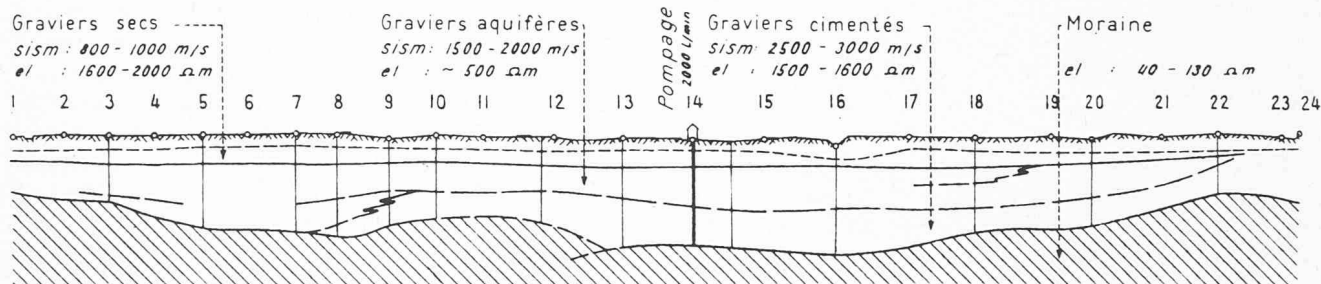


Fig. 2. — Situation et coupe dans la région d'Allmendingen.

tantes est encadrée par des valeurs de résistivité relativement basses, correspondant respectivement aux terrains de surface, à gauche, et au plancher imperméable, à droite. La surface libre de la nappe constitue une limite de conductibilité qui influence d'une façon plus ou moins nette la forme du diagramme de sondage électrique. Ainsi, lorsque le niveau d'eau se trouve près de la surface (fig. 1, cas A), la valeur de la résistivité se lit facilement et la détermination de la profondeur est sans équivoque. Ce cas est malheureusement assez rare, car dans nos régions tempérées il se forme à la surface du sol une couche rendue conductrice par les matières organiques. A l'opposé, on trouve la situation illustrée par la courbe C, dans laquelle le niveau d'eau est situé très bas. L'importance relativement grande des graviers secs par rapport aux graviers aquifères rend l'identification de ces derniers délicate. En effet, ce genre de courbe ne se distingue absolument pas de courbes à trois terrains où n'interviennent que des graviers secs. Ce problème, qui est un des plus difficiles de la prospection géoélectrique, sera discuté à propos d'un exemple. Le schéma général se complique souvent par l'intercalation de niveaux imperméables (cas D) déterminant une ou plusieurs nappes suivant la position du niveau d'eau.

Les trois cas d'études que nous allons commenter maintenant ont été choisis en raison des aspects particuliers mais instructifs qu'ils présentent.

2. Etude à Allmendingen (BE)

Le premier exemple se réfère à une étude effectuée au sud-ouest de Thoune. Pour compléter l'alimentation en eau de cette ville, le choix d'un emplacement de

captage s'était porté sur une zone du Glütschtal. Ce choix était dicté par des raisons d'ordre économique, géographique et géologique. Géologiquement, cette vallée est l'ancien cours de la Kander avant sa correction et sa liaison directe avec le lac de Thoune. On pouvait donc s'attendre à la présence de graviers hydrologiquement intéressants. Cependant, les formations quaternaires de cette région étant fort complexes, il fut décidé d'effectuer un profil géophysique mixte établi par sismique réfraction et sondages électriques (fig. 2). Ce profil de 500 mètres de long recoupe une vallée dont le flanc Est est constitué par une moraine graveleuse alors que la roche affleure sur le flanc Ouest.

La majeure partie des sondages électriques mesurés étaient du type que nous avons appelé B (fig. 1), dans lesquels on décèle la présence d'un terrain dont la résistivité spécifique se situe entre celle du substratum et la résistivité la plus élevée.

Nous avons donc interprété ces sondages électriques selon ce schéma. Cette première interprétation nous amenait au résultat représenté ici (fig. 3), soit une vingtaine de mètres de graviers aquifères à 800 ohms-m. On voyait en outre que le substratum imperméable n'était pas le même sur toute la longueur du profil. A gauche, les résistivités se situent vers 40 à 50 ohms-m et à droite vers 120 ohms-m. Par expérience, nous savons que ces valeurs correspondent respectivement à des argiles glaciaires et à une moraine graveleuse. En l'absence d'autres informations, nous en serions restés à cette interprétation très classique. Toutefois, la présence fréquente de graviers cimentés dans cette région nous incitait à une certaine circonspection. En effet, l'interprétation des résultats sismiques indiquait la présence à partir de 10 à 15 mètres d'un milieu de célérité

INTERPRETATIONS

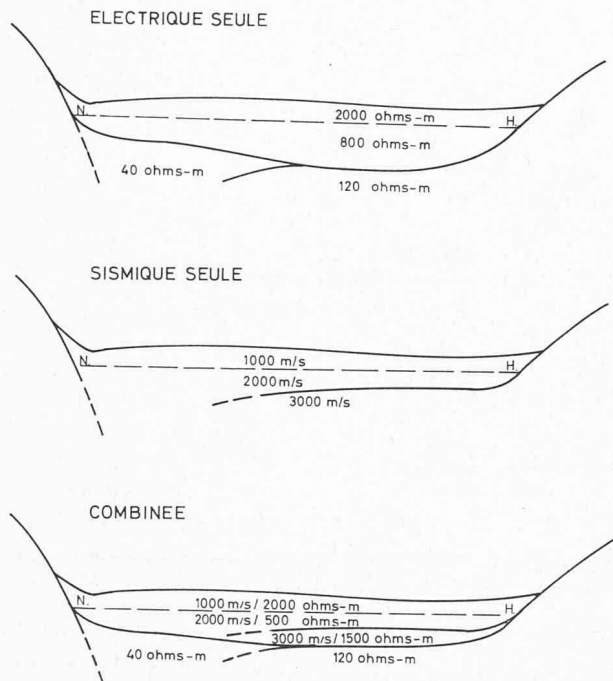


Fig. 3. — Représentation schématique des étapes de l'interprétation du profil de la figure 2.

plus élevée pouvant atteindre 3000 m/s. Sur le schéma « sismique » (fig. 3), on remarque que la sismique réfraction n'a trouvé ni l'argile glaciaire, ni la moraine décelées électriquement. Ceci s'explique par le fait que les graviers consolidés ont des célérités sensiblement égales à celles des moraines, alors que l'argile glaciaire a une célérité plus faible que celle des graviers, consolidés ou non, ce qui rend la sismique réfraction inopérante. (Rappelons que pour être applicable, la sismique réfraction exige que les célérités soient croissantes avec la profondeur.)

Nous avons alors repris l'interprétation des sondages électriques en tenant compte de la présence de ces graviers consolidés, auxquels nous avons attribué la valeur de 1500 ohms-m, mesurée sur des affleurements voisins (fig. 3, schéma combiné). De cette nouvelle interprétation est résultée une diminution de l'épaisseur des graviers en général, de même qu'une baisse de la valeur de la résistivité des graviers aquifères et de leur épaisseur. Finalement, la combinaison des divers résultats a permis d'établir la coupe de la figure 2. Un forage exé-

cuté au point 14 a trouvé environ 6 mètres de matériel graveleux sec, puis 8 mètres de graviers aquifères, avec des perméabilités de l'ordre de 10^{-3} m/s, et 8 mètres de graviers consolidés avec des perméabilités de 10^{-4} m/s reposant sur une moraine argileuse. Le débit pompé actuellement se situe vers 2000 l/m.

3. Etude à Oensingen (SO)

Pour notre deuxième exemple, nous avons choisi une étude effectuée au sud d'Oensingen, dans le canton de Soleure. Il s'agissait de trouver un endroit favorable à l'implantation d'un captage, situé le plus près possible de l'agglomération (fig. 4). Une quarantaine de sondages électriques furent exécutés le long d'un profil de 4 km reliant la localité à la colline de Dürisrain. Les quinze premiers sondages électriques sont situés dans la zone urbaine, les sondages électriques 16 à 32, distants de 80 mètres en moyenne, se trouvent sur des terrains de nature inconnue à couverture limono-argileuse, le reste des sondages électriques a été réalisé dans le bois d'Abisholz, où les graviers sont visibles à la surface du sol.

Sur la majeure partie du profil, nous avons obtenu des sondages électriques analogues au numéro 18 de la figure 5. La présence d'un terrain superficiel argileux, donc conducteur, donne à la courbe son allure en cloche qui ne permet pas de se rendre compte de la présence éventuelle de graviers aquifères. En effet, en vertu du principe d'équivalence déjà mentionné, diverses associations de couches élémentaires de résistivités et d'épaisseurs différentes sont susceptibles d'être représentées par la même courbe. Parmi les possibilités les plus vraisemblables, en voici cinq (fig. 6) qui vont des graviers secs à leur subdivision en deux paquets, la partie supérieure de résistivité élevée, alors que la partie inférieure, envahie par l'eau, a une résistivité notablement plus faible que celle des graviers secs ; en général de quatre à six fois plus faible.

Le géophysicien inexpérimenté, se fondant uniquement sur les données fournies par quelques sondages électriques isolés, aurait peu de chance de donner une solution satisfaisante à ce problème. Il faut donc rechercher ailleurs les données complémentaires nécessaires à l'interprétation. Deux éléments peuvent, par leur stabilité relative, être interpolés sur les distances mises en jeu par la prospection géophysique. Premièrement, le niveau de la nappe est souvent connu en des points situés en bordure de la zone étudiée. C'est notamment le cas des nappes alluviales situées à proximité d'un lac. Il faut se souvenir d'autre part que, intrinsèquement, les méthodes géoélectriques intéressent des volumes de

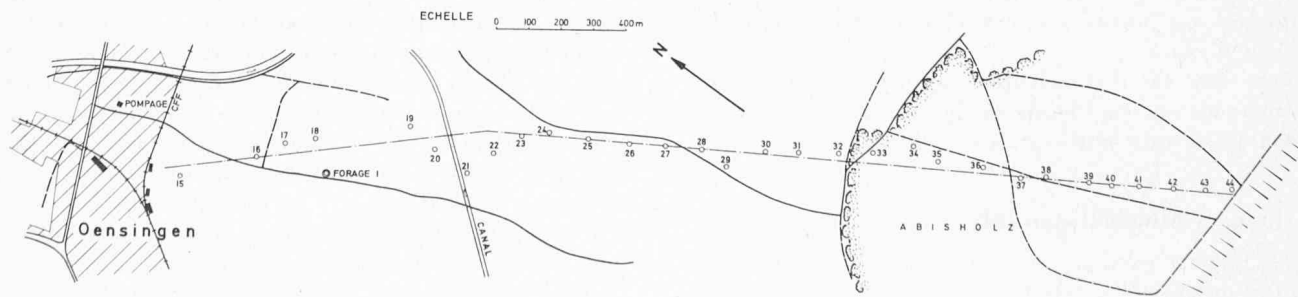


Fig. 4. — Situation d'un profil géoélectrique au sud d'Oensingen.

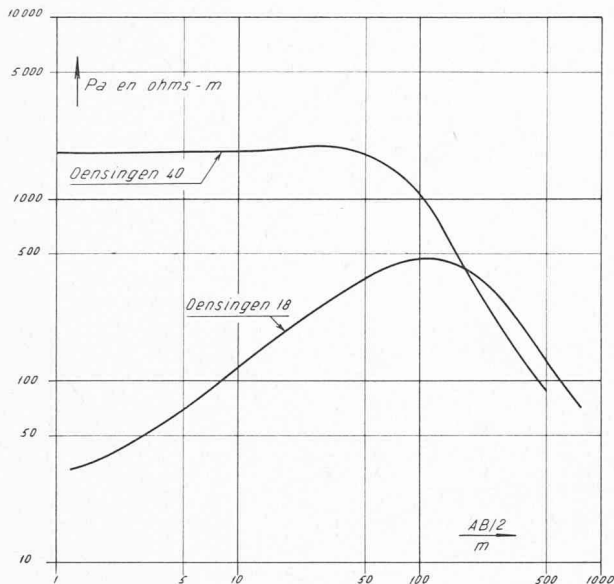


Fig. 5. — Deux sondages électriques caractéristiques de la région d'Oensingen.

terrains de plus en plus grands au fur et à mesure que la profondeur d'investigation croît. Les fluctuations locales du niveau de la nappe n'auront donc pas d'influence sensible sur les résultats. Deuxièmement, la résistivité de l'horizon aquifère varie relativement peu. Celle-ci dépend en effet essentiellement du chimisme de l'eau de la nappe, lequel ne subit de variations importantes que sous l'effet de circonstances particulières (apport latéral d'eau de minéralisation différente, etc.).

Il est en revanche plus difficile de fixer la valeur de la résistivité des graviers secs, qui peut varier très rapidement suivant le degré d'humidité et la teneur en argile. Cette détermination se fera sur l'emplacement d'un forage n'ayant rencontré que des graviers secs ou en des points dépourvus de couverture.

Disposant de ces données, on peut alors choisir les abaques à quatre terrains correspondants, ou au besoin les calculer et passer à l'interprétation quantitative proprement dite. (Voir *Bulletin technique* n° 24, 1966.)

Dans notre cas, le niveau d'eau étant connu en trois points (fig. 4), nous l'avons admis comme plan de référence. Des sondages électriques de comparaison effectués près de points où la nappe est reconnue nous ont permis de fixer approximativement la résistivité de celle-ci. La résistivité des graviers secs a pu être connue grâce aux sondages électriques situés dans le bois. La courbe n° 40 de la figure 5 montre que l'absence de terrain superficiel conducteur permet de lire directement la vraie valeur de la résistivité des graviers. Celle-ci varie entre 1500 et 2000 ohms-m.

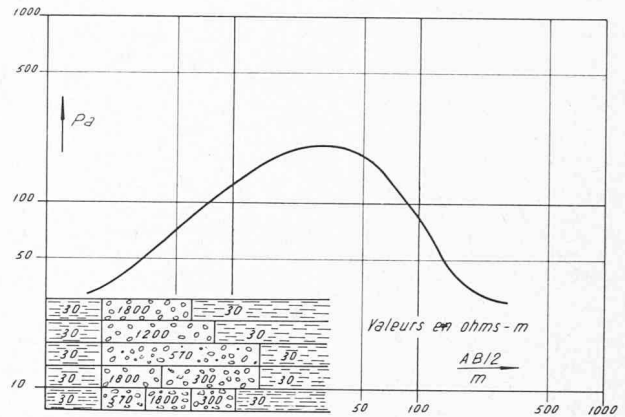


Fig. 6. — Quelques interprétations équivalentes d'un sondage électrique de forme analogue à la courbe 18 de la figure 5.

L'interprétation a montré l'existence de deux zones déprimées (fig. 7), l'une entre les sondages électriques 16 à 19 et l'autre entre les sondages électriques 34 à 40. Un forage a été implanté près du point 18, en raison de la proximité de cette zone avec le lieu d'utilisation. Ce forage a traversé une soixantaine de mètres de graviers plus ou moins silteux, puis une dizaine de mètres de sables graveleux et est entré de -72 m à -92 m dans des limons argileux. Le niveau d'eau se trouvait à -30 m. Débit actuel : 15 000 à 20 000 l/m.

De cette étude, il faut retenir trois points. Premièrement, que quelques mètres de terrains conducteurs en surface suffisent à faire passer un sondage électrique d'interprétation facile à un sondage électrique d'interprétation délicate. Deuxièmement, que lorsque l'épaisseur des graviers secs est du même ordre de grandeur ou plus grande que celle des graviers aquifères, leur influence prépondérante masque l'effet des graviers aquifères. Finalement, que le géophysicien doit jouir d'une certaine liberté d'action lui permettant de déborder du cadre restreint du problème posé et de rechercher tous les éléments propres à faciliter l'interprétation.

4. Etude à Oberhofen (BE)

Notre troisième et dernier exemple est un peu différent des premiers, puisque la présence d'eau dans la zone à prospector était connue grâce à deux sources de gros débits, malheureusement polluées, jaillissant en aval du village d'Oberhofen, dans le canton de Berne (fig. 8).

Le géologue chargé de l'étude hydrologique avait envisagé de vérifier les hypothèses suivantes : la roche (molasse marno-gréseuse) étant visible sur les flancs de la vallée et affleurant dans la partie médiane, l'eau pouvait s'écouler, soit dans une éventuelle zone perméable,

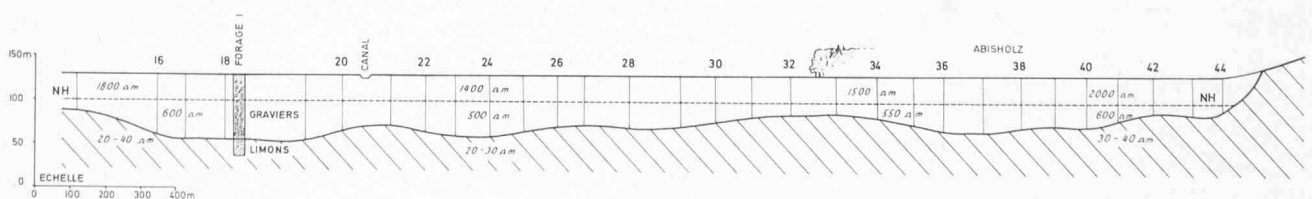


Fig. 7. — Interprétation du profil géoélectrique de la figure 4.

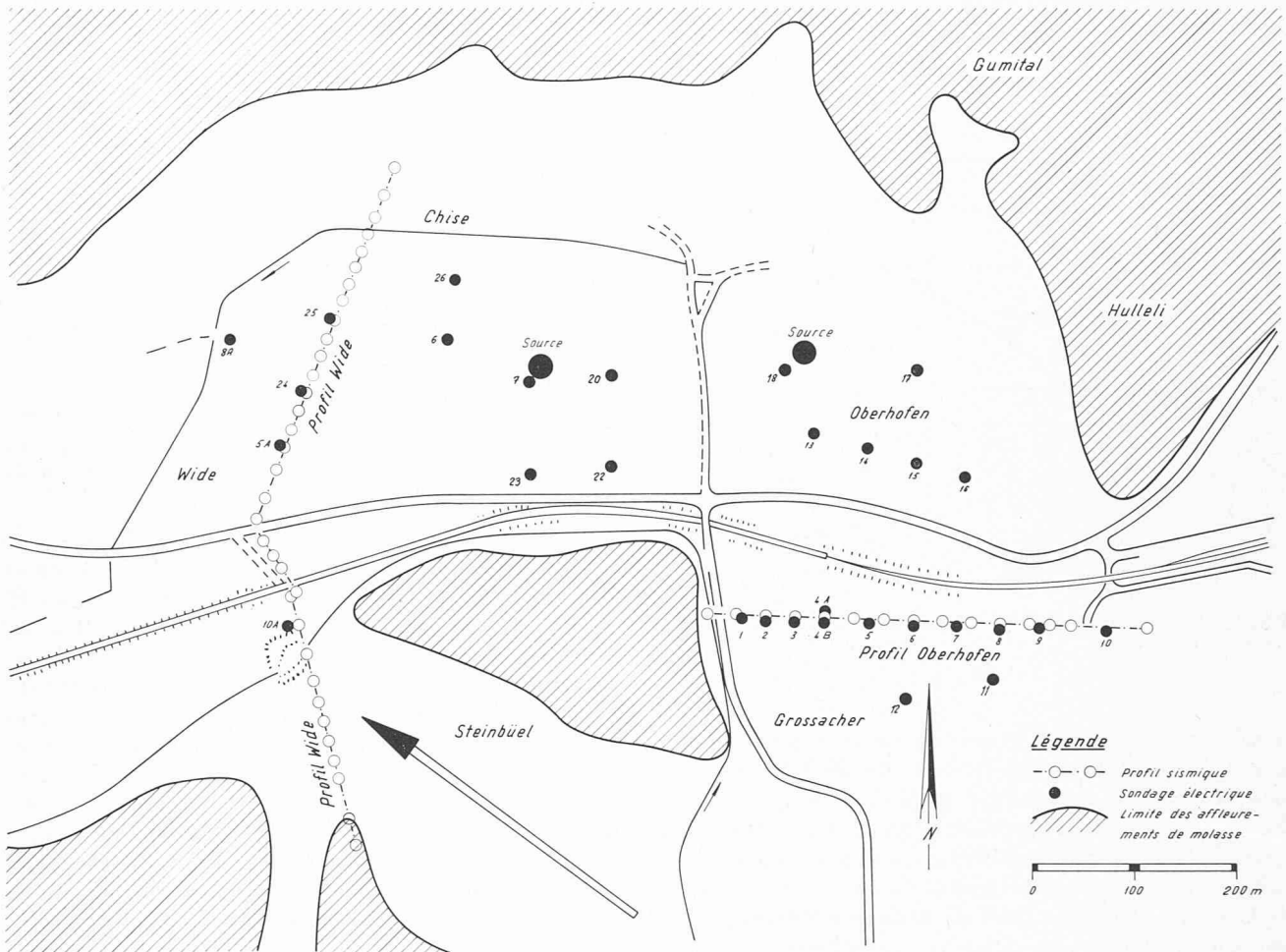


Fig. 8. — Plan de situation de la région d'Oberhofen.

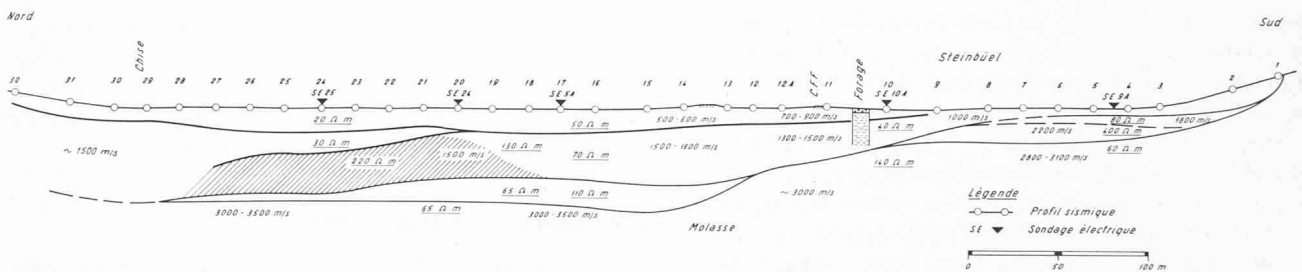


Fig. 9. — Profil en travers à l'ouest d'Oberhofen.

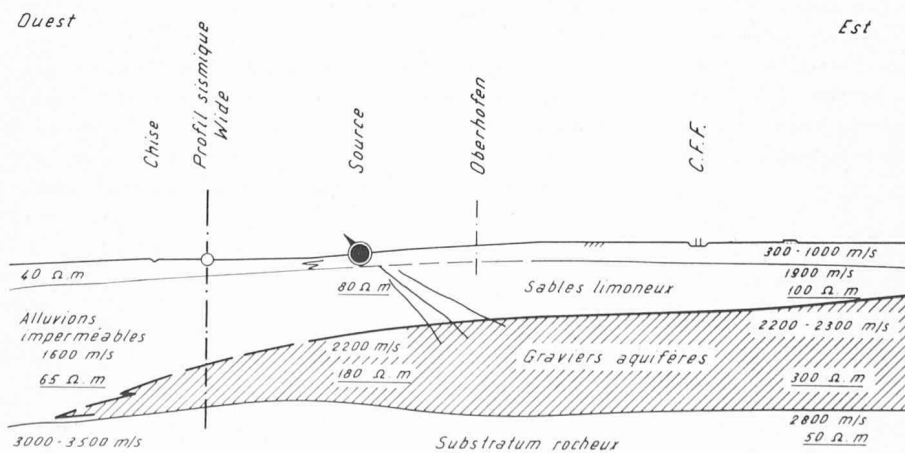


Fig. 10. — Schéma géologique de la région d'Oberhofen.

comme la flèche l'indique, soit dans la vallée principale. Nous avons été chargés d'étudier sismiquement la forme du substratum molassique le long du profil situé à gauche de la figure 8. Les mesures sismiques ont montré qu'il n'existe pas de dépression dans la partie sud du profil (fig. 9). D'autre part, si la sismique a précisé l'allure du toit de la molasse, les célérités trouvées pour les alluvions, soit environ 1500 m/s, ne permettent pas de se prononcer sur leur nature hydrogéologique. C'est pour-

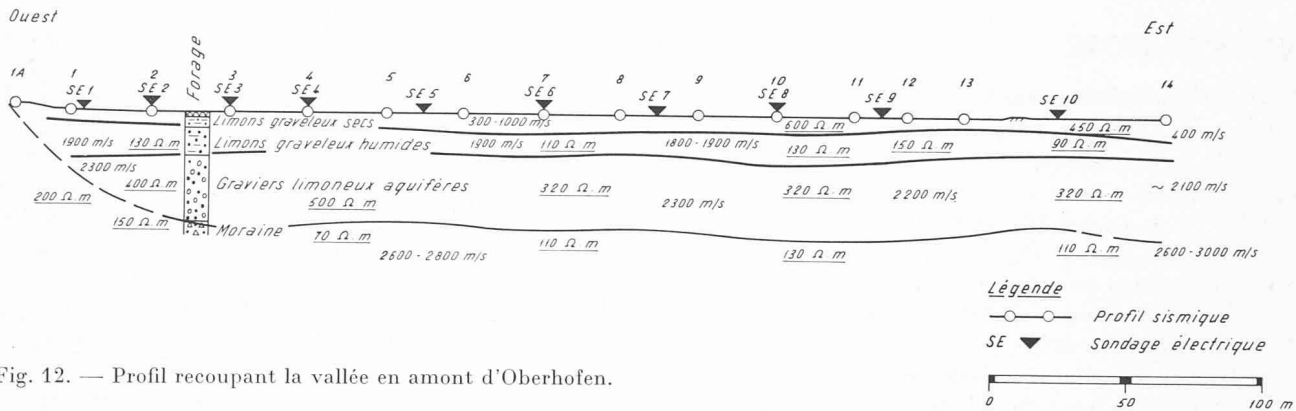


Fig. 12. — Profil recoupant la vallée en amont d'Oberhofen.

quoï nous avons réalisé quelques sondages électriques. Les faibles valeurs de résistivités observées indiquent que ces alluvions sont constituées essentiellement de matériel fin à perméabilité médiocre. Seule la partie médiane du profil montre une augmentation légère des résistivités permettant d'envisager la présence d'une zone plus perméable. Les conditions hydrologiques mises en évidence par ce premier profil étant assez décevantes, nous avons proposé de vérifier le schéma géologique représenté par la figure 10. Nous avons supposé que l'existence des sources était due au fait que les eaux ne trouvaient pas en aval de terrains suffisamment perméables leur permettant de circuler facilement en profondeur. Nous avons alors réalisé une série de sondages électriques (fig. 8) dans l'axe de la vallée et un profil mixte reliant la colline de Steinbüel à la rive droite de la vallée. Les différents sondages électriques (fig. 11) ont pleinement confirmé l'existence de matériel graveleux devenant plus résistant en amont. Quant au profil de la figure 12, il montre une épaisseur d'environ 30 mètres de matériel graveleux, avec des résistivités de 300 à 500 ohms-m reposant sur un plancher imperméable à 100 ohms-m et séparé de la surface par un terrain limono-argileux d'une dizaine de mètres d'épaisseur. Se fondant sur ces données hydrologiquement favorables, un forage fut implanté à l'ouest de ce deuxième profil. Les résultats de ce forage ont montré une bonne concordance avec ceux de la géophysique. Un autre forage, exécuté au sud du premier profil, a confirmé la présence de matériel fin, pour lequel nous avons trouvé environ 40 ohms-m.

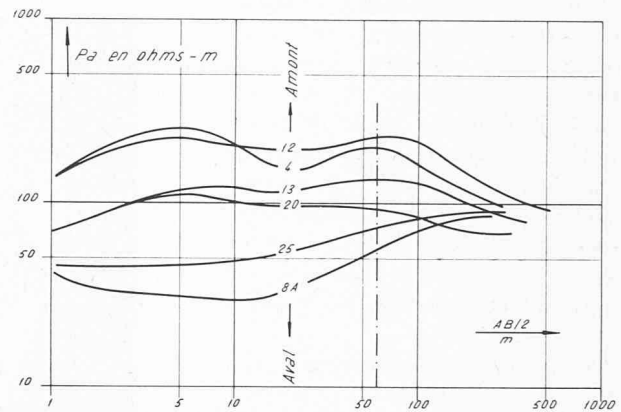


Fig. 11. — Quelques sondages électriques montrant l'augmentation des résistivités d'aval en amont.

Remarquons qu'une carte de résistivités établie avec un dispositif de mesure de dimensions fixes, 120 mètres par exemple (fig. 11), aurait également montré, du moins qualitativement, l'évolution des graviers aquifères sur l'ensemble de la surface.

* * *

En conclusion, nous espérons avoir montré que la prospection géophysique peut aider à la recherche d'eau. Toutefois, cette contribution sera d'autant plus valable que les différentes personnes intéressées par ce problème auront travaillé dans un climat de confiance mutuelle.

BIBLIOGRAPHIE

Technologie des matériaux de construction (2 volumes), par Emile Olivier, professeur technique du bâtiment. Collection « Techniciens d'aujourd'hui ». Paris 1^{er} (4, rue Cambon), Entreprise moderne d'édition, 1965.

Tome I : Un volume 14×21 cm, 250 pages, 52 figures. Prix : relié, 25.70 F.

Tome II : Un volume 14×21 cm, 247 pages, 45 figures. Prix : relié, 25.70 F.

On lit dans la préface de cet ouvrage, rédigée par M.-J. Parès, chef du service de formation professionnelle à la Fédération nationale du bâtiment : « M. Emile Olivier était particulièrement qualifié pour écrire cet ouvrage. Excellent pédagogue, il connaît parfaitement aussi la vie des chantiers. Ces deux compétences, celle d'instruire et celle de construire, peu d'hommes les possèdent ensemble. Aujourd'hui, professeur technique du bâtiment, il nous donne le meilleur de sa double expérience : deux ouvrages clairs, concrets, bien rédigés où de nombreux praticiens viendront rafraîchir leurs con-

naissances techniques et professionnelles. Ces ouvrages s'adressent aux agents de maîtrise et aux techniciens brevetés, c'est-à-dire aux chefs de chantiers, aux commis d'entreprises, aux cadres d'exécution, tous hommes dont la compétence est essentielle pour la qualité du travail et la bonne marche des chantiers. »

La conception de ce livre est très moderne : nombreuses illustrations, style concis, notes bibliographiques précises, questions de révision dans chaque chapitre. L'ouvrage sera utilisé par l'enseignement technique et rendra de grands services dans les entreprises de bâtiment.

Sommaire :

Tome I : Origine des matériaux de construction : éléments de géologie. Pierres à bâtir. Granulats traditionnels. Chaux et ciments. Mortiers. Bétons ordinaires. Bois de construction. Métaux ferreux.

Tome II : Produits céramiques. Plâtres. Granulats scoriacés et granulats expansés. Agglomérés. Verres. Peintures. Métaux non ferreux. Produits noirs. Adjuvants des mortiers et bétons. Matières plastiques. Matériaux divers.