

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINÉRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

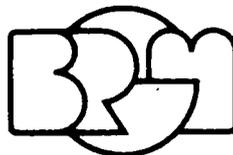
B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél. : (38) 63.80.01

SERVICE DU GENIE RURAL DES
EAUX ET DES FORÊTS DU HAUT RHIN
ARRONDISSEMENT SUD-MULHOUSE

RESULTATS DE LA PROSPECTION GEOPHYSIQUE
DU SITE DE LA RETENUE DE MOLLAU

6 Janvier 1978

F. MUNCK



Service géologique régional ALSACE

204, route de Schirmeck, 67200 Strasbourg - Tél. : (88) 30.12.62

A la demande du Service du Génie Rural des Eaux et des Forêts du Haut Rhin en date du 25 janvier 1977, le Service Géologique Régional Alsace a effectué courant février 77, une prospection géophysique par sondages électriques sur le site de la "Retenue de MOLLAU" (Annexe 1).

Les travaux sur le terrain ont été conduits par Monsieur MARTELAT, géophysicien au BRGM-SGAL. Ils comprennent 25 sondages électriques en AB = 200 à 300 mètres. Une interprétation provisoire a fait l'objet d'une note en date du 25 janvier 1977 proposant l'exécution d'un certain nombre de forages destinés, d'une part à reconnaître la nature et l'épaisseur des formations de couverture à l'emplacement prévu pour la retenue et à permettre d'autre part une interprétation définitive de la campagne de sondages électriques.

Les forages de reconnaissance ont été effectués entre le 18 avril et le 17 juin 1977 et le rapport de fin de campagne a été transmis le 27 juillet 1977.

Le présent rapport tient compte des résultats de la réinterprétation de la campagne de sondages électriques, appuyée sur les données des forages de reconnaissance.

I. BUT DE L'ETUDE

Le site de Mollau, est une dépression naturelle allongée SE - NW sur 1,5 km entre Mollau et Storckensohn, à la côte 475-480, reliant les thalwegs du Rimbachruntz, passant par Mollau et du Langmatruntz, passant par Storckensohn, tous les deux orientés SW - NE. La dépression d'une largeur de 200 m environ est limitée par des versants abrupts au NE, le Chauvelin, altitude 685 m, et au SW, le Vorderessenbachkopf, altitude 740 m. Ce site présente des conditions géographiques particulièrement favorables pour l'implantation d'un plan d'eau d'environ 6 ha derrière une digue d'une hauteur de 6 à 8 mètres en limite SE. Un étang de pêche d'un hectare y a d'ailleurs été aménagé sur le bord SW.

./.

A l'emplacement prévu pour la digue, une ligne de tranchées (n° 1 à 6) avait permis de reconnaître la nature alluviale et fluvio-glaciaire du recouvrement, mais le substratum rocheux n'avait été atteint qu'en dehors de la retenue (n° 9). Une étude géophysique paraissait donc indiquée en vue de déterminer la nature du remplissage de la dépression et la profondeur du substratum. Ces données sont en effet nécessaires pour décider in fine le type d'ouvrage approprié.

2. CHOIX DE LA METHODE GEOPHYSIQUE

Le Département géophysique du BRGM avait effectué pour le compte du Génie Rural de la Haute Saône, dans la région de Champagney, Plancher Bas et Auxelles Haut plusieurs études géophysiques par sondages électriques et sismique réfraction en vue de déterminer la nature du recouvrement et la profondeur du substratum dans des conditions géologiques voisines de celles du site de Mollau. L'expérience avait montré que les contrastes élastiques (sismique réfraction) étaient plus élevés que les contrastes électriques entre les formations de couvertures fluvio-glaciaires toujours très hétérogènes et le substratum schisto-gréseux du houiller (dont la résistivité caractéristique des Vosges du Sud est d'environ 500 Ohm.m). Il paraissait néanmoins judicieux d'essayer, dans un premier stade, la méthode du sondage électrique disponible localement et facile à mettre en oeuvre.

3. TRAVAUX EFFECTUES

Dans la première quinzaine de janvier 77, 25 sondages électriques en AB = 200 à 300 m ont été effectués sur le site, principalement dans la zone aval où la construction de la digue était prévue.

./.

Une première interprétation (note du 25 février 77) avait conduit à estimer une épaisseur relativement importante de l'ensemble des formations de couverture (alluvions récentes et dépôts fluvio-glaciaires) et à proposer un certain nombre de forages destinés à reconnaître la nature, perméable ou non des formations de couverture et la profondeur du substratum.

Les forages exécutés par la Société Béarnaise pour le compte du Service du Génie Rural ont confirmé l'épaisseur particulièrement importante des formations de couverture à l'intérieur de la dépression et sous l'axe de la digue projetée.

Seul le forage H situé à l'extérieur de la retenue a rencontré le rocher plus ou moins fracturé à environ 4 m de profondeur. Les forages A, C, D, et I poussés jusqu'à 20 m de profondeur sont restés dans les formations alluviales et fluvio-glaciaires et les essais Lefranc rendent compte d'une perméabilité moyenne à bonne, due au faible degré de cohésion et de compacité de ces formations.

4. INTERPRETATION DES SONDAGES ELECTRIQUES

L'interprétation chiffrée des diagrammes électriques est donnée dans le tableau 1 ci-dessous. La figure 1 donne quelques diagrammes types mesurés sur le site.

Un certain nombre de sondages électriques sont perturbés par des influences topographiques ou latérales, superficielles ou masquées. Cependant, la plupart des diagrammes montrent la succession de quatre formations (comme indiqué dans la note du 25 janvier 1977).

Ce sont à partir de la surface :

- Un conducteur superficiel (h_1 , ρ_1) terre végétale argileuse d'épaisseur métrique et de résistivité moyenne 200 Ohm.m (SE 15 forage E) pouvant descendre à moins de 100 Ohm.m en présence de tourbe (SE 18, Forage C).

- Un niveau plus résistant, (h_2, ρ_2) pouvant atteindre 300 à 500 Ohm.m, (SE 9, forage A) selon la proportion de galets et de blocs. Ce niveau a généralement une épaisseur voisine de 10 mètres.

- Un niveau plus conducteur (h_3, ρ_3) plus homogène, de résistivité voisine de 200 Ohm.m, caractéristique de formations essentiellement sableuses ; des résistivités plus basses traduisent localement la présence d'argile (essentiellement dans la partie supérieure au SE 18, forage C). L'épaisseur de cette formation est très variable, mais elle augmente du SW au NE où elle atteint 50 mètres en limite de la route départementale n° 13 bis IV (SE 18, forage C).

- Enfin le substratum, qui semble caractérisé par une résistivité d'environ 500 - 600 Ohm.m qui est la résistivité spécifique des schistes et arkoses du dévono-dinantien de cette région des Vosges du Sud. Ces formations s'altèrent assez facilement et donnent fréquemment lieu à des surcreusement remplis par des dépôts fluvio-glaciaires.

Sur le site de Mollau, la dissymétrie du surcreusement peut être due à la présence de formations plus indurées sur le flanc SW où la carte géologique indique d'ailleurs l'existence de filons de quartz et de formations dioritiques.

Les résultats de l'interprétation des sondages électriques sont reportés sur la figure 2 qui montre l'épaisseur du recouvrement déduite de l'interprétation des sondages électriques dans la zone prévue pour l'implantation de la digue.

La figure 3 montre sous forme de coupe transversale (a) et longitudinales (b et c) les résultats de l'interprétation géophysique. Les points de mesure sont suffisamment rapprochés pour "fixer" les limites entre les différentes formations de couverture et la morphologie du substratum, il n'empêche que les accidents ponctuels ou linéaires, tels que filons de quartz et failles, peuvent modifier localement l'allure de ces coupes.

5. CONCLUSIONS

Les forages de reconnaissance, effectués par le Service du Génie Rural à la suite de l'interprétation préliminaire de la campagne géophysique par sondages électriques, ont confirmé l'existence d'un recouvrement fluvio - glaciaire épais à l'emplacement de la digue projetée pour réaliser la retenue de Mollau.

L'interprétation définitive des sondages électriques, étalonnée d'après les résultats des forages, montre un surcreusement dissymétrique du substratum qui peut atteindre 50 à 60 mètres en limite NE (forage C) de la cuvette.

D'après les sondages électriques, la résistivité relativement constante et de l'ordre de 200 Ohm.m de la base des formations de recouvrement laisse supposer une nature essentiellement sableuse et perméable dont l'étanchéification paraît difficile compte tenu de la surcharge envisagée.

Le Directeur du Service
Géologique Régional Alsace



F. MUNCK

SE	ρ_1	h1	ρ_2	h2	ρ_3	h3	ρ_4
1	Perturbé						
2	300	0,6	500	3	200	40	500
3	150	0,8	400	5	250	35	500
4	250	0,8	500	4	230	25	500
5	700	1,0	900	8	140	16	(500)
6	200	1,2	300	12	200	(60)	(500)
7	500	2,0	300	10	200	35	500
8	200	1,4	250	10	200	-	-
9	160	0,5	500	(6)	200	(50)	(500)
10	200	0,6	400	7	250	40	500
11	200	1,0	300	10	200	25	(500)
12	1000	0,5	3000	(7)	200	(20)	(500)
13	200	-	200	10	100	(50)	500
14	150	0,7	400	12	200	(40)	500
15	200	0,6	300	-	300	30	500
16	300	-	-	-	300	30	500
17	1000	0,6	6000	(5)	200	(20)	500
18	70	1,0	300	12	120	60	500
19	120	0,8	300	15	200	40	(500)
20	150	1,3	300	-	-	35	500
21	200	0,5	400	10	200	25	500
22	3000	2,0	5000	4	200	(25)	500
23	120	1,5	400	15	200	(40)	(500)
24	150	3,0	500	30	200	50	(500)
25	300	1,0	500	7	200	35	(500)



Zone d'étude

Mollau

An. 1

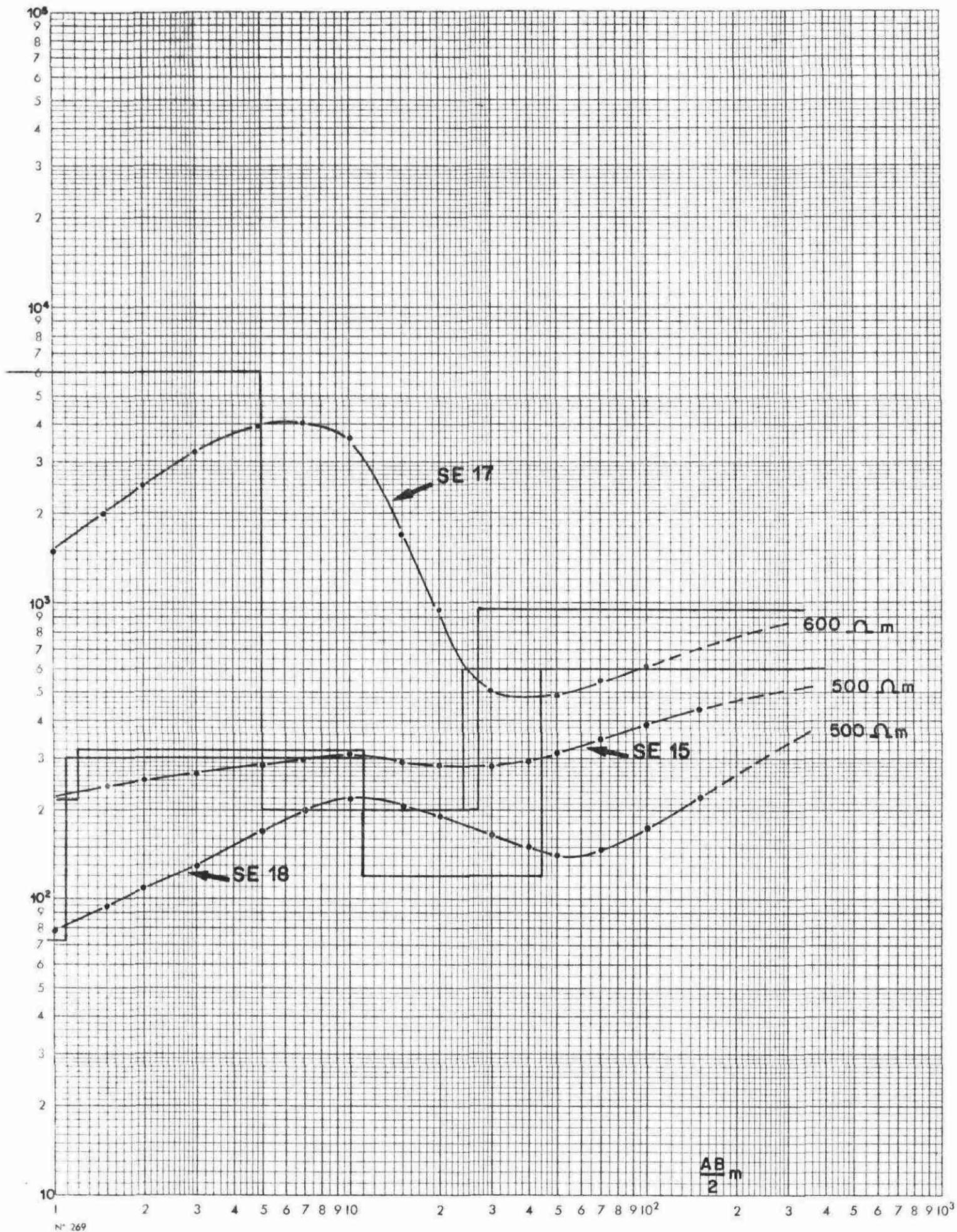
RETENUE DE MOLLAU

PLAN DE SITUATION

Echelle 1/25.000

Thann 1-2

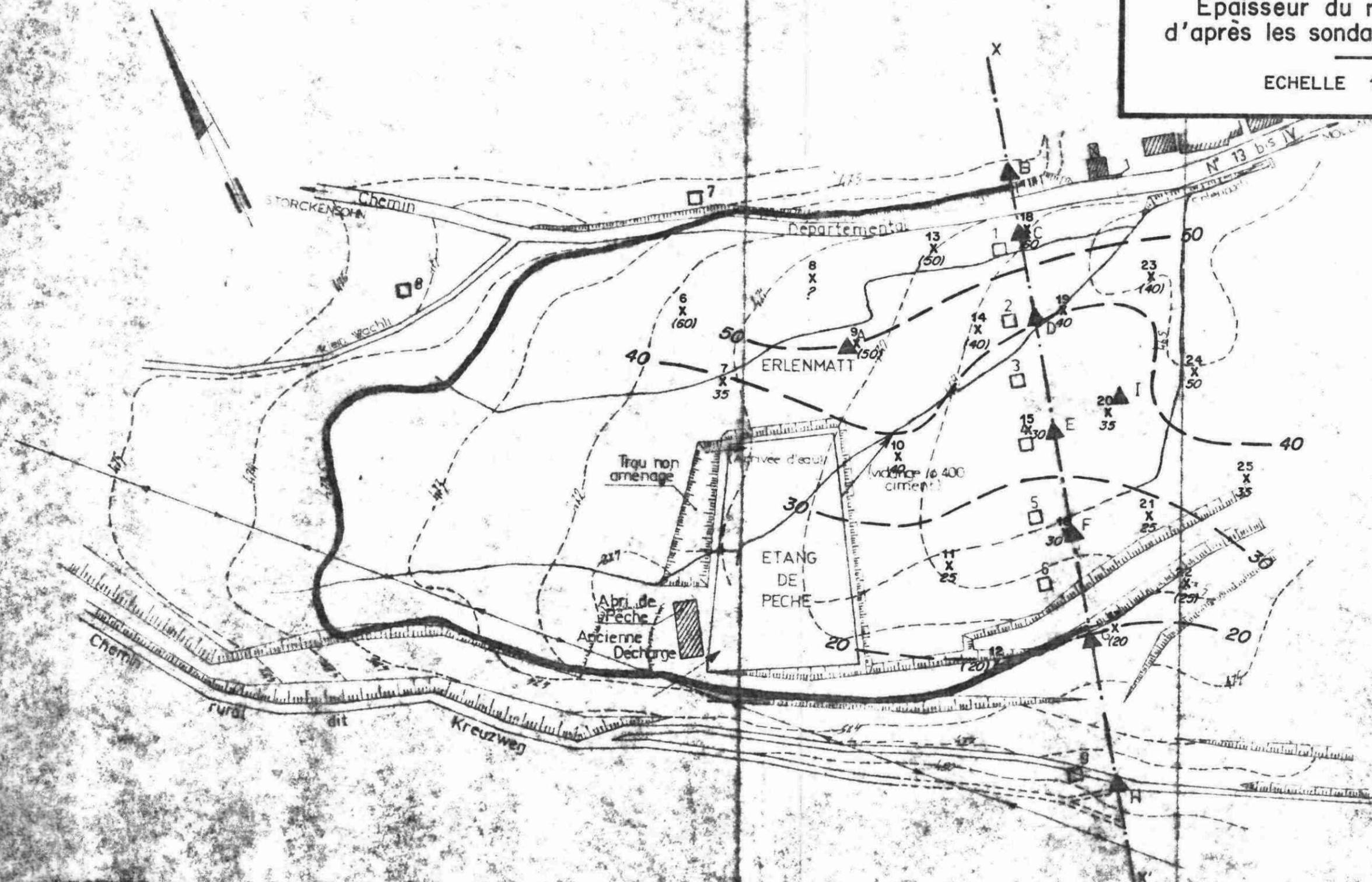
Fig. 1



RETENUE DE MOLLAU

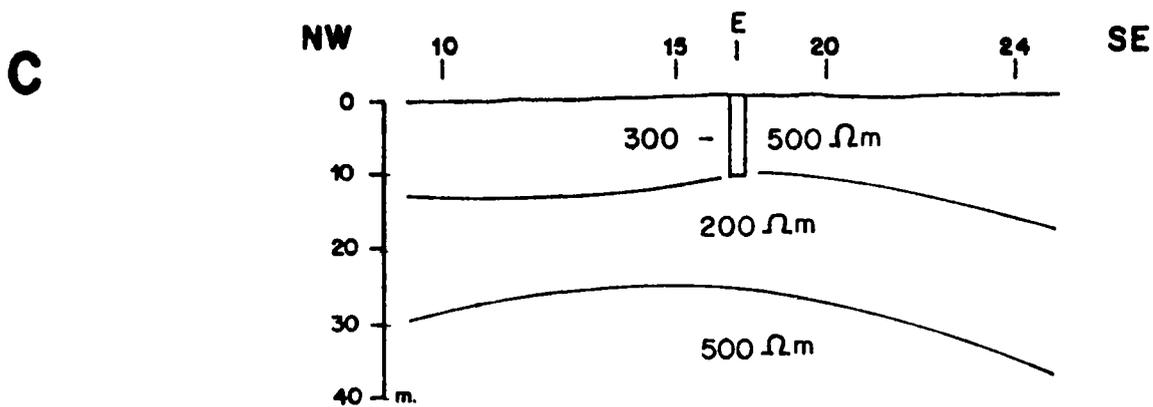
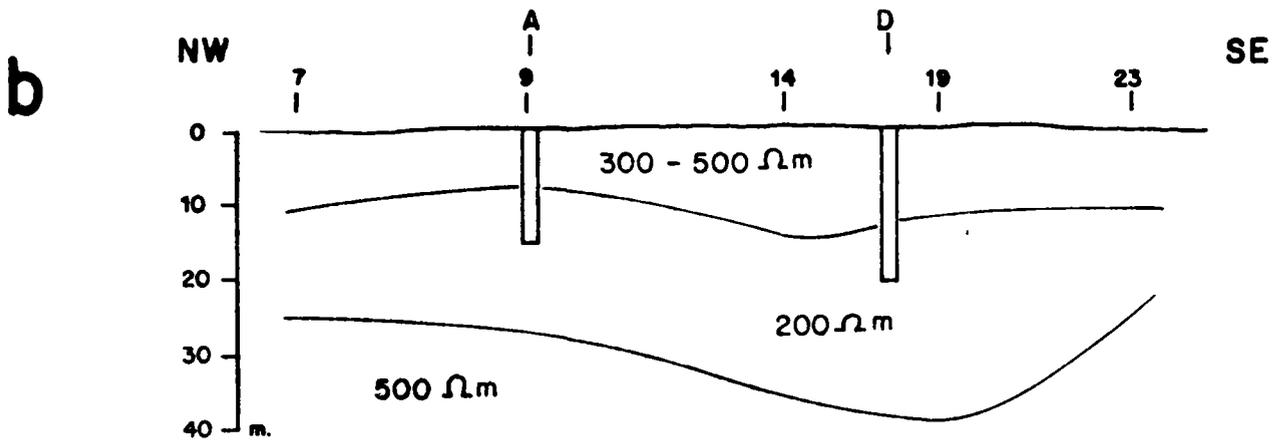
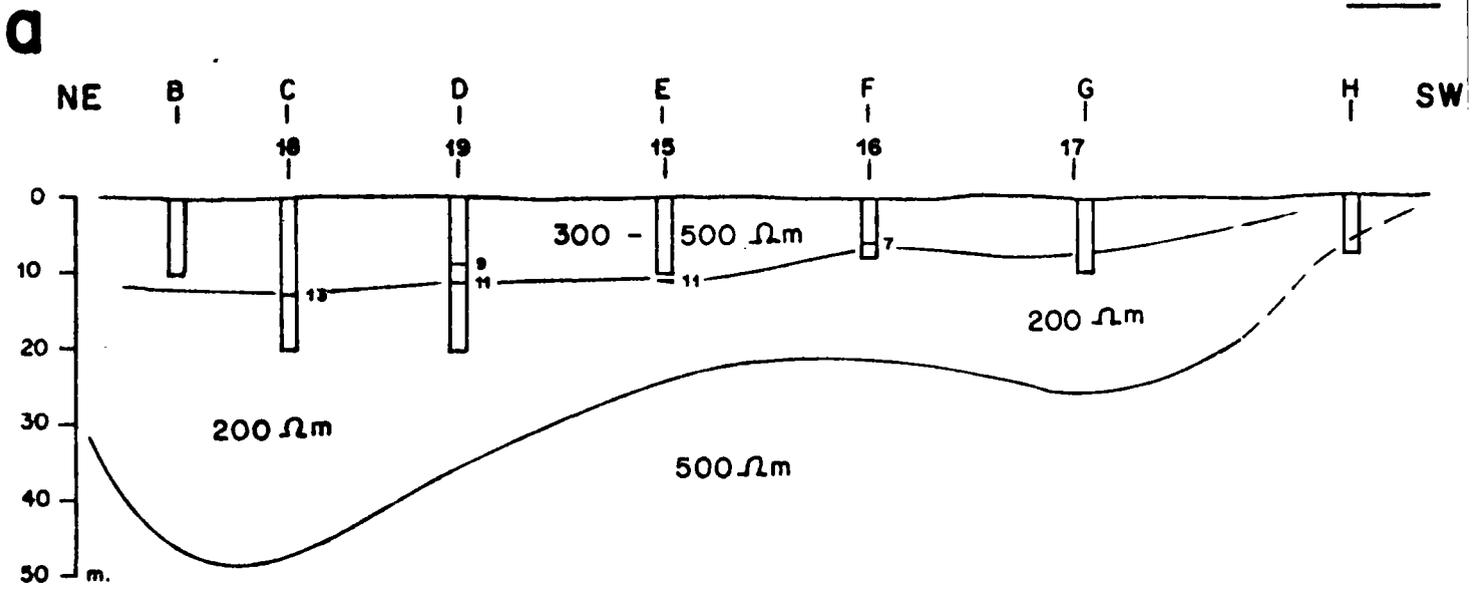
Epaisseur du recouvrement
d'après les sondages électriques

ECHELLE 1/2000



LEGENDE

-  Cote de la retenue (projet)
-  tranchée
-  Sondage
-  Axe de la digue (projet)
-  25 X Sondage électrique et son numéro
-  35 X Epaisseur totale du recouvrement en m.



COUPES :

a) transversale } montrant le profil du substratum d'après les sondages électriques, avec report des forages.
 b et c) longitudinales }