

Matériaux pour la Géologie de la Suisse

GÉOPHYSIQUE

Nr. 42

Publiés par la Commission Suisse de Géophysique
Organe de l'Académie suisse des Sciences Naturelles,
subventionnée par la Confédération

**INVENTAIRE DES SONDAGES ELECTRIQUES
DE LA SUISSE**

**Bertrand Dumont
Dominique Chapellier**

Zürich
2008

Table des matières

Table des matières.....	i
Liste des illustrations	i
1. Résumé.....	1
2. But de cette étude.....	2
3. Méthode de travail	4
3.1) Sources.....	4
3.2) Résultats des recherches	4
3.3) Détermination et calcul des coordonnées des sondages	5
3.4) Répartition des sondages	5
3.5) Classification des données de sondages.....	6
4. La base de données	11
5. Remerciements.....	16
6. <i>Annexes</i> : <i>Légendes des banques de données</i>	17
6.A) <i>FileMaker file and Access file</i>	17
6.A.1) <i>Main legend</i>	17
6.A.2) <i>Companies and contractors</i>	23
6.A.3) <i>Post codes</i>	25
6.A.4) <i>Cantons of Switzerland with abbreviations</i>	25
6.A.5) <i>Geneva districts Switzerland with abbreviations</i>	25
6.B) <i>Excel explanations</i>	27

Liste des illustrations

Fig. 1 : Position des sondages	3
Fig. 2 : Répartition des sondages sur les feuilles 1/25'000.....	3
Fig. 3 : Exemple d'une feuille d'acquisition.....	7
Fig. 4 : Exemple d'une feuille de sondage avec courbe.....	7
Fig. 5 : Position des sondages dont les données brutes sont archivées.....	8
Fig. 6 : Exemple d'un document contenant des sondages interprétés	9
Fig. 7 : Exemple d'un deuxième document contenant des sondages interprétés.....	9
Fig. 8 : Position des sondages dont les données interprétées sont archivées	10
Fig. 9 : Exemple d'une fiche FileMaker	13
Fig. 10 : Exemple d'une fiche Access	14
Fig. 11 : Exemple d'une partie du fichier TXT contenant les données brutes.....	15
Fig. 12 : Exemple d'une partie du fichier TXT contenant les références des sondages	15

1. Résumé

De très nombreux sondages électriques ont été effectués en Suisse essentiellement dans le cadre du génie civil, de la recherche de gravier ou de l'hydrogéologie. Ces sondages principalement situés sur le Plateau, dans les grandes vallées alpines et au Tessin, permettent de connaître la nature du sous-sol jusqu'à des profondeurs de l'ordre de 10 à 200 mètres. Les valeurs mesurées ainsi que leur interprétation étaient difficilement accessibles parce que dispersées dans diverses archives cantonales, fédérales, universitaires ou de bureaux privés. Un important travail de compilation a permis de rassembler des informations sur 15'274 sondages électriques en Suisse.

Le présent rapport met ces informations à disposition selon trois catégories. La première contient les informations les plus complètes avec la position, les paramètres de mesure, la date, les valeurs de résistivité mesurées sur le terrain ainsi que la source de ces informations. Dans la deuxième catégorie, les mesures manquent, mais l'interprétation qui en a été faite à l'époque fournit un modèle du sous-sol avec les résistivités en fonction de la profondeur. En l'absence des données de terrain, il n'est malheureusement pas possible, de connaître la validité de ce modèle. La troisième catégorie ne donne que la position et des informations sur les sondages ; ni les valeurs mesurées, ni l'interprétation qui a pu en être faite ne sont disponibles. Pour éventuellement obtenir ces informations, il est nécessaire de s'adresser directement au propriétaire des données.

Chaque sondage a été répertorié sous forme de fiches dans deux bases de données en format FileMaker et Access. La première catégorie contient 4'414 sondages, la deuxième 1'915 et la troisième 9'215. Les données de chaque catégorie sont aussi fournies sous la forme de fichiers en format Excel. Le tout a été enregistré sur un CD-ROM.

INVENTAIRE DES SONDAGES ELECTRIQUES DE SUISSE

2. But de cette étude

L'information concernant les sondages électriques dans une région donnée peut s'avérer très utile pour le géotechnicien ou le géologue intéressé par la couverture quaternaire. Le sondage électrique offre une information à la verticale sur l'épaisseur et la résistivité électrique apparente des formations géologiques à l'aplomb de la mesure.

Tous les sondages électriques archivés dans cette base de données ont été réalisés à l'aide de deux électrodes d'émission de courant nommées

A et B, et de deux autres électrodes nommées M et N mesurant la différence de potentiel ΔV . Le point central du sondage (entre MN) est nommé O.

Les électrodes M et N restent fixes tandis que les électrodes A et B sont déplacées de part et d'autre (dispositif « Schlumberger »). A chaque déplacement le potentiel ΔV et le courant I sont mesurés et la distance OA relevée. Lorsque ΔV devient trop faible, les électrodes M et N sont écartées (cf. feuille de terrain page 7).

La résistivité électrique du sol dépend non seulement de la nature lithologique des diverses couches mais aussi de la porosité, du degré de fracturation, d'altération, de saturation, de salinité et de la présence d'argile. Des sables, des moraines et des grès marneux peuvent présenter des résistivités identiques, il est donc important de connaître le contexte géologique avant toute interprétation. Les sondages électriques permettent par exemple de repérer des zones de gravier ou de déterminer la profondeur du toit de la molasse.

La profondeur d'investigation dépend de la longueur du dispositif sur le terrain. En général elle se situe entre 10 à 200 mètres pour les sondages catalogués. Quelques sondages, particulièrement longs ont permis de mesurer des profondeurs supérieures.

Le présente étude vise à répertorier dans une base de données le plus grand nombre de sondages électriques réalisés sur le territoire suisse avec les résultats des sondages et diverses informations les concernant. Plus de 15'000 sondages ont été collectés (cf. fig. 1 et fig. 2). La plupart se situent sur le plateau et dans les vallées alpines. Ils ont été effectués au cours des années 1960 à 1980 dans le cadre d'études géophysiques liées à la recherche de graviers, à l'hydrogéologie, à la géotechnique et au génie civil (construction d'autoroutes).

La base de données contient le nom de l'entreprise responsable de l'exécution des sondages, le nom de l'entreprise mandataire ainsi que le numéro du rapport. Pour une région donnée, il est donc possible de savoir rapidement où se trouve l'information. Les campagnes de sondages électriques s'accompagnent très souvent d'autres études géophysiques (traîné électrique, sismique, VLF...) voire géologiques, géotechniques, géochimiques ou hydrogéologiques. Parfois, des forages sont présents dans le secteur de l'étude, ils sont aussi signalés dans la base de données.

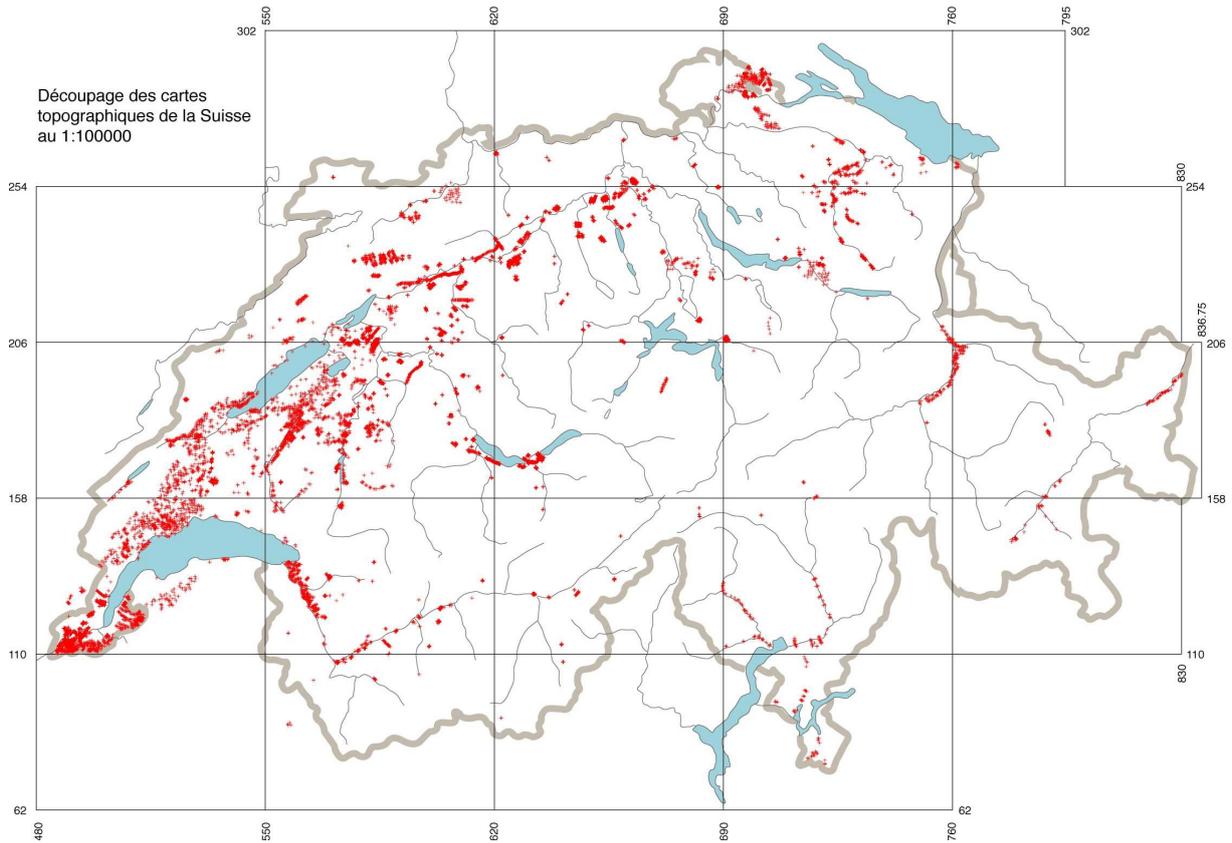


Figure 1 : Répartition des 15'274 sondages électriques répertoriés.

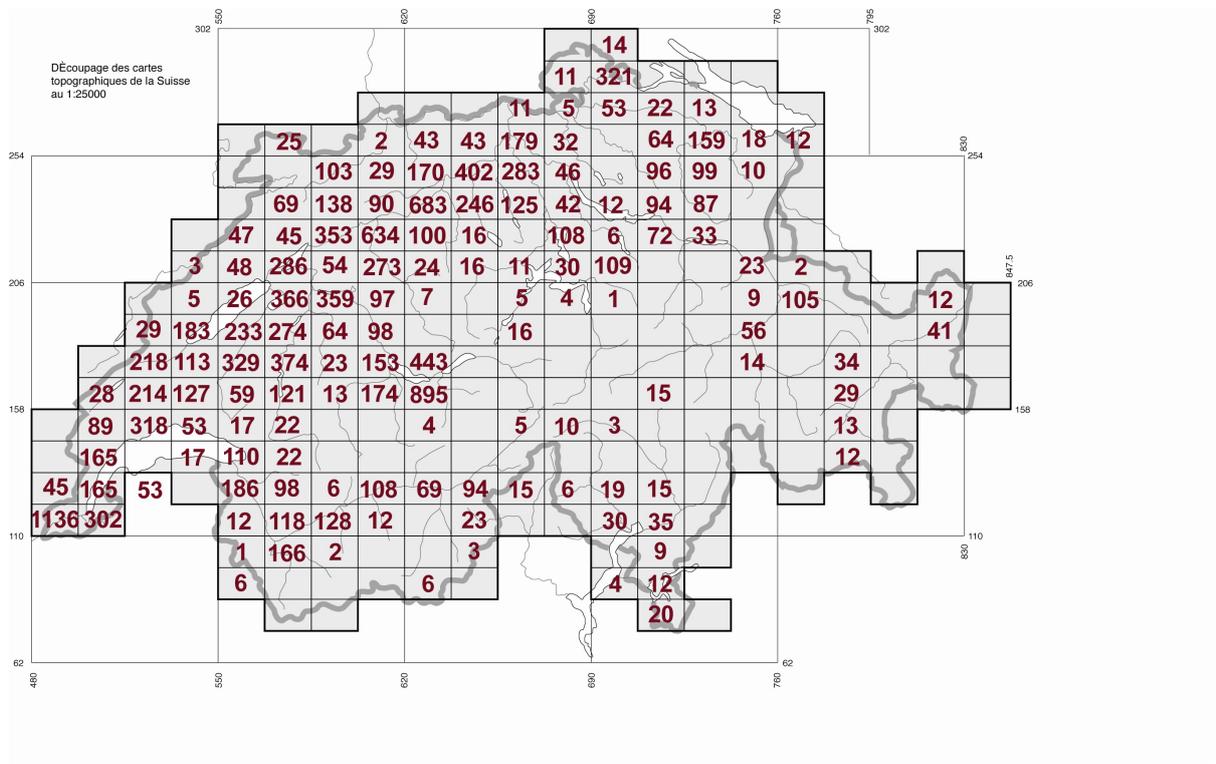


Figure 2 : Nombre de sondages électriques par feuille au 1/25'000.

3. Méthode de travail

3.1) Sources.

Quatre catégories de sources ont été utilisées:

1) Le Centre d'informations géologiques (Swisstopo, Wabern, Bern)

Les archives fédérales de géologie, de géotechnique et de géophysique contiennent environ 34'000 rapports enregistrés sur microfilms. Une partie de ceux-ci contient des sondages électriques.

2) Les offices cantonaux

Le nombre de documents varie d'un canton à l'autre. Certains cantons n'en possèdent aucun tel le canton d'Appenzell. D'autres, tel les cantons de Genève ou de Berne, en détiennent en abondance. Les services cantonaux donnent volontiers accès à ces données.

3) Les bureaux privés

Les entreprises de géophysique collaborent, parfois volontiers, aux recherches. Néanmoins, elles restent prudentes quant à la consultation et à la divulgation de certaines études dont celles liées à la recherche de graviers notamment. Des demandes d'autorisation aux mandataires (communes, entreprises...) ont été, parfois, exigées. Ces difficultés touchent à des questions de secret professionnel et de droit privé.

4) Institut de Géophysique de Lausanne (IG)

Depuis les années soixante et jusqu'à aujourd'hui, l'IG a effectué de très nombreux sondages électriques dans le cadre de mandats privés, de thèses, de diplômes, de camps d'étudiants et de recherches scientifiques. On compte environ 3'000 sondages électriques disponibles.

3.2) Résultats des recherches.

De très nombreux rapports ont été consultés au Service géologique nationale à Wabern et tous ne contenaient pas nécessairement des sondages électriques, 278 rapports s'avéraient dignes d'intérêts et 8'542 sondages ont été extraits de ces mêmes rapports. 121 rapports (3'718 sondages) proviennent aussi des archives cantonales et des bureaux privés.

L'Institut de Géophysique de Lausanne a fourni 3014 sondages électriques dont la majorité se situe dans le canton de Vaud et dans le Bas-Valais. 204 sondages proviennent d'une campagne effectuée dans le canton de St Gall.

Dans le cadre d'un mandat privé, 71 sondages ont été effectués dans la région d'Evian en France; ils sont aussi inclus dans la base de données.

Au total 15'203 sondages électriques ont été répertoriés sur le territoire suisse.

3.3) Détermination et calcul des coordonnées des sondages.

La plupart des rapports comprennent des cartes indiquant la position et, parfois, l'orientation des sondages électriques. Très souvent, ces plans de situation ne contiennent aucune coordonnée et aucune échelle. On trouve même, des cartes dépourvues d'orientation, sans indication du nord.

Un travail de recherche sur les cartes topographiques au 1/25'000, a donc été nécessaire pour situer les sondages et attribuer une échelle au plan. La tâche s'est révélée d'autant plus délicate que, souvent, les études se situent dans un espace restreint avec peu de points de repères. En outre, la date de l'étude oblige parfois à se référer à des cartes anciennes.

La position des sondages a été reportée sur une carte; celle-ci a été ensuite superposée au schéma fourni dans le rapport afin de contrôler les emplacements relatifs.

Malgré ces difficultés, la plupart des sondages ont pu être localisés avec une précision de l'ordre de 30 m. Cependant, sur certains documents la position du sondage demeure douteuse. Dans ces quelques cas, seul est mentionné le secteur dans lequel les sondages ont été effectués.

3.4) Répartition des sondages

La répartition et la densité des sondages se révèlent hétérogènes, avec une forte concentration sur le Plateau suisse (voir Fig. 1). Les sondages sont souvent répartis en groupes. Chacun de ces groupes correspond, en général, à une ou deux études, couvrant une surface variant de quelques hectares à plusieurs dizaines de km² et totalisant, en moyenne, environ 20 à 40 sondages (parfois quelques uns, parfois plusieurs centaines pour les cas extrêmes). On remarque un nombre très élevé de sondages (1'565) dans le canton de Genève (valeurs mesurées et interprétées uniquement disponibles au Service cantonal de Géologie à Genève).

La construction d'autoroutes a engendré de vastes campagnes de sondages électriques avec des séries de mesures extrêmement rapprochées le long ou en travers des futurs tracés autoroutiers. Les mesures ont été réalisées sur des profils pouvant parfois atteindre plusieurs kilomètres, mais la longueur de ligne généralement utilisée pour ces sondages (moins de 50 m) ne permet pas de porter l'investigation très profondément.

3.5) Classification des données de sondages selon le type d'informations.

Nous les avons répartis en trois groupes que nous allons définir. La description de chaque groupe est donnée à la suite du tableau ci-dessous.

<u>1^{er} groupe</u>	Résultats bruts	Résistivité apparente en fonction de la demi-longueur du sondage (OA) sur : Feuilles de terrain et graphiques.	4'144 sondages	Exemples : Figures : 3 et 4 Carte de la répartition : Figure 5
<u>2^{ème} groupe</u>	Résultats interprétés	Résistivités vraies pour différentes profondeurs.	1'915 sondages	Exemples : Figures : 6 et 7 Carte de la répartition : Figure 8
<u>3^{ème} groupe</u>	Résultats confidentiels Résultats non encodés pour raisons budgétaires	Seul les coordonnées et les références des sondages sont publiées	812 sondages 8'403 sondages	

1^{er} groupe

Ce groupe contient tous les sondages pour lesquels on connaît les valeurs mesurées sur le terrain. Ce sont les meilleures données car l'utilisateur peut juger de la qualité de l'interprétation et refaire la sienne s'il le désire.

ETUDE : CERN
DATE : 05.07.1980
OPERATEUR : Francis

SONDAGE : N° 3
COORDONNEES : 125°645 / 489°980
COTE : 519 m



$$\rho = K \frac{\Delta V}{I} \quad K = \frac{AM \cdot AN}{MN} \pi$$

Marques	OA en m	MN 1m	MN 10m	MN 60m	MN 200m	ΔV en mV	I en mA	ρ en $\Omega \cdot m$
1	1	2.35				430	10.8	93.56
2	2	11.8				155	9.4	194.5
3	3	27.5				148	16.4	248.17
1	4	49.5				95	16.3	288.5
2	5	77.7				111	27.6	312.48
3	6	112				109	36	339.1
1	8	200				60	32.5	369.23
2	10	313				45.5	38.5	370
3	15	705				15.5	35.5	307.8
1	20	1250	118			11 / 119	57 / 57	241 / 246.3
2	25		188			50	53	177.3
3	30		275			26.6	55	133
1	35		377			31	108	108.2
2	40		495			18.5	99	92.5
3	50		780			10.5	113	72.5
1	60		1120			6.4	117	61.26
2	70		1530			4.35	125	53.24
3	80		2000	288		3.9 / 29.2	160 / 160'	48.75 / 52.5
1	100			475		20.1	224	42.6
2	125			770		9.1	195	36
3	150			1130		5.2	175	33.6
1	175			1560		4.2	200	32.76
2	200			2040		3.6	223	32.93
3	250			3230		2.54	237	34.61
1	300			4660		2.15	241	41.57
2	350			6360	1766	/	/	/
3	400			8300	2360	/	/	/
1	450			10500	3000	/	/	/
2	500			13000	3760	/	/	/

Figure 3 : Exemple de données brutes (groupe 1) ; feuille d'acquisition avec les valeurs de résistivité apparente (ohm-mètre) en fonction de la longueur OA (mètre). Remarque : les électrodes M et N ont été écartées l'une de l'autre lorsque OA égalait 20 m (MN : 10 m) puis 80 m (MN : 60 m).

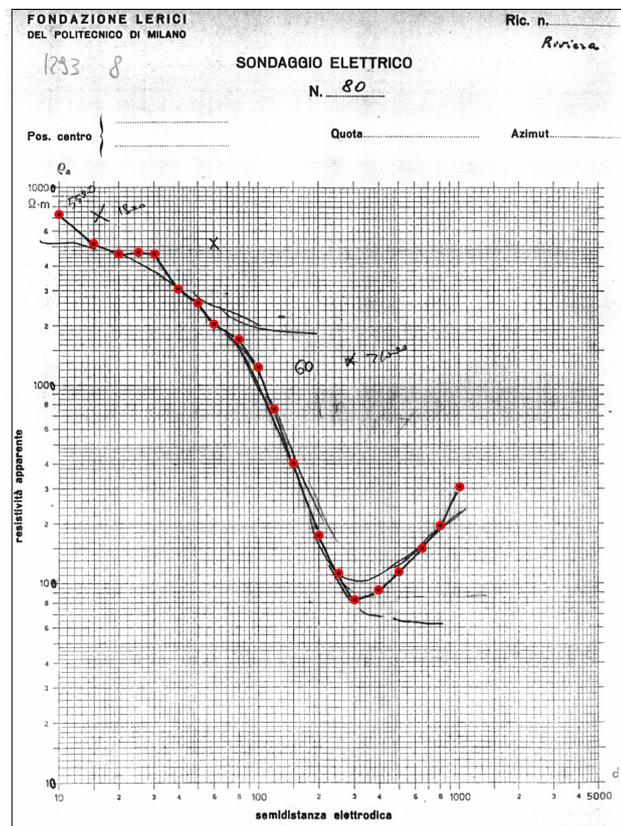


Figure 4 : Exemple de données brutes (groupe 1); courbe de résistivité apparente (ohm-mètre) en fonction de la demi-distance OA en mètre. Lorsqu'un tableau des valeurs mesurées n'était pas disponible, les points de la courbe (points rouges) ont été numérisés.

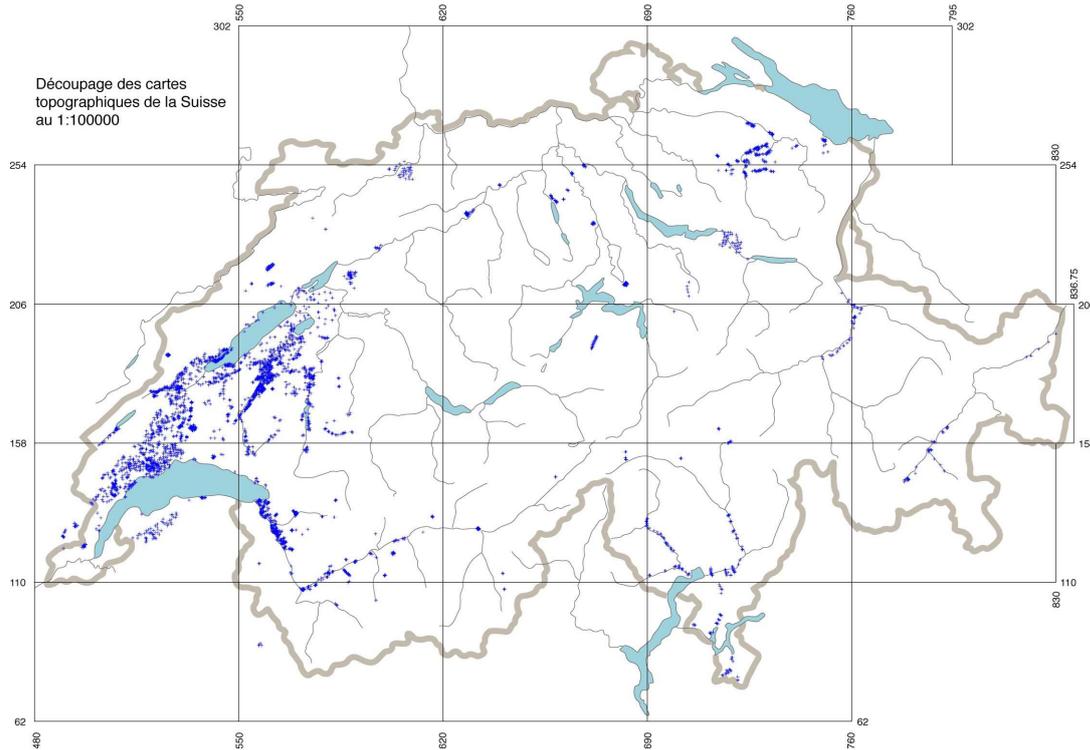


Figure 5 : Répartition des sondages dont les données brutes ont été archivées (groupe 1).

2^{ème} groupe

Dans ce groupe on trouvera les sondages dont on ne connaît que l'interprétation qui en a été faite sous la forme de valeurs de résistivité vraie en fonction de la profondeur. Les valeurs mesurées ne sont pas données soit parce qu'elles n'existent plus, soit parce qu'elles sont confidentielles. Les interprétations d'un sondage électrique peuvent être plus ou moins subjectives. En l'absence de valeurs mesurées on ne peut pas estimer la qualité de l'interprétation. Néanmoins, sauf erreur de l'interpréteur, ces valeurs apportent des ordres de grandeur sur les différentes épaisseurs et résistivités des terrains sous-jacents. Dans la base de données, les propriétaires des sondages sont mentionnés, il est donc toujours possible de s'adresser à eux pour éventuellement prendre connaissance des données brutes, à condition qu'elles existent encore !

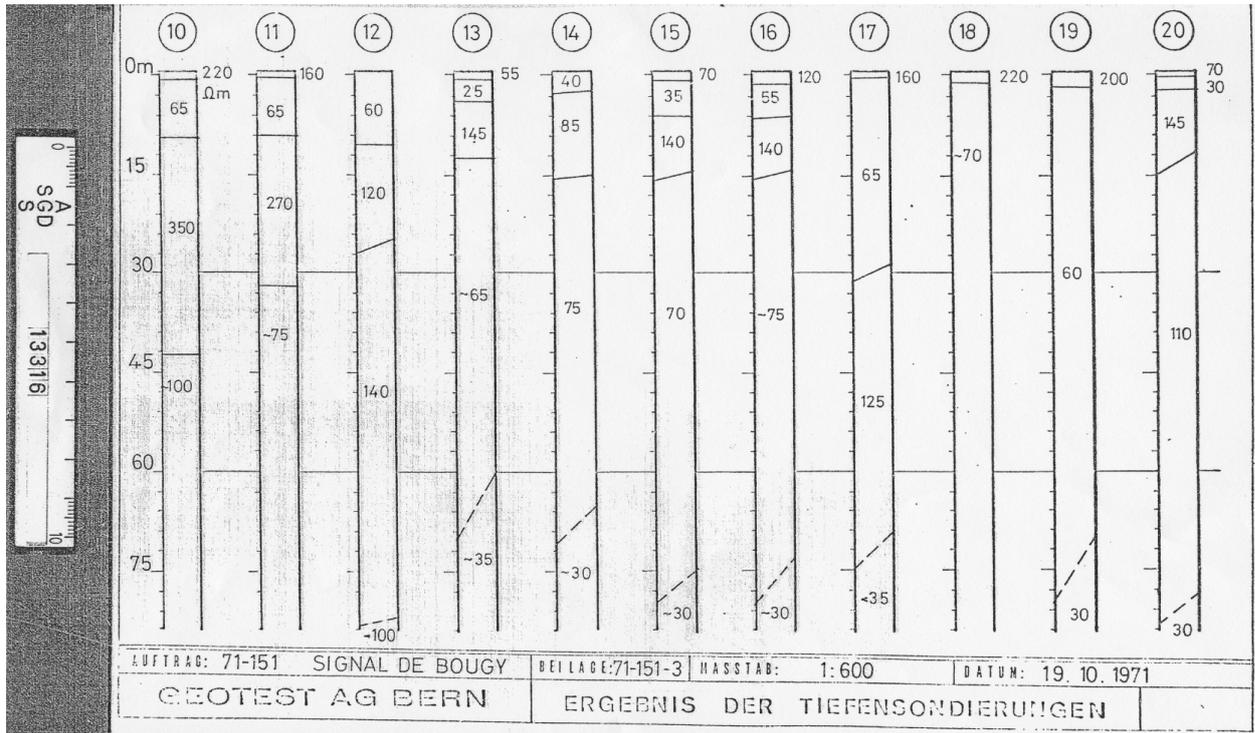


Figure 6 : Exemple de données interprétées (groupe 2): Sondages avec les valeurs de résistivité vraie (interprétée) en ohm·mètre en fonction de la profondeur en mètre.

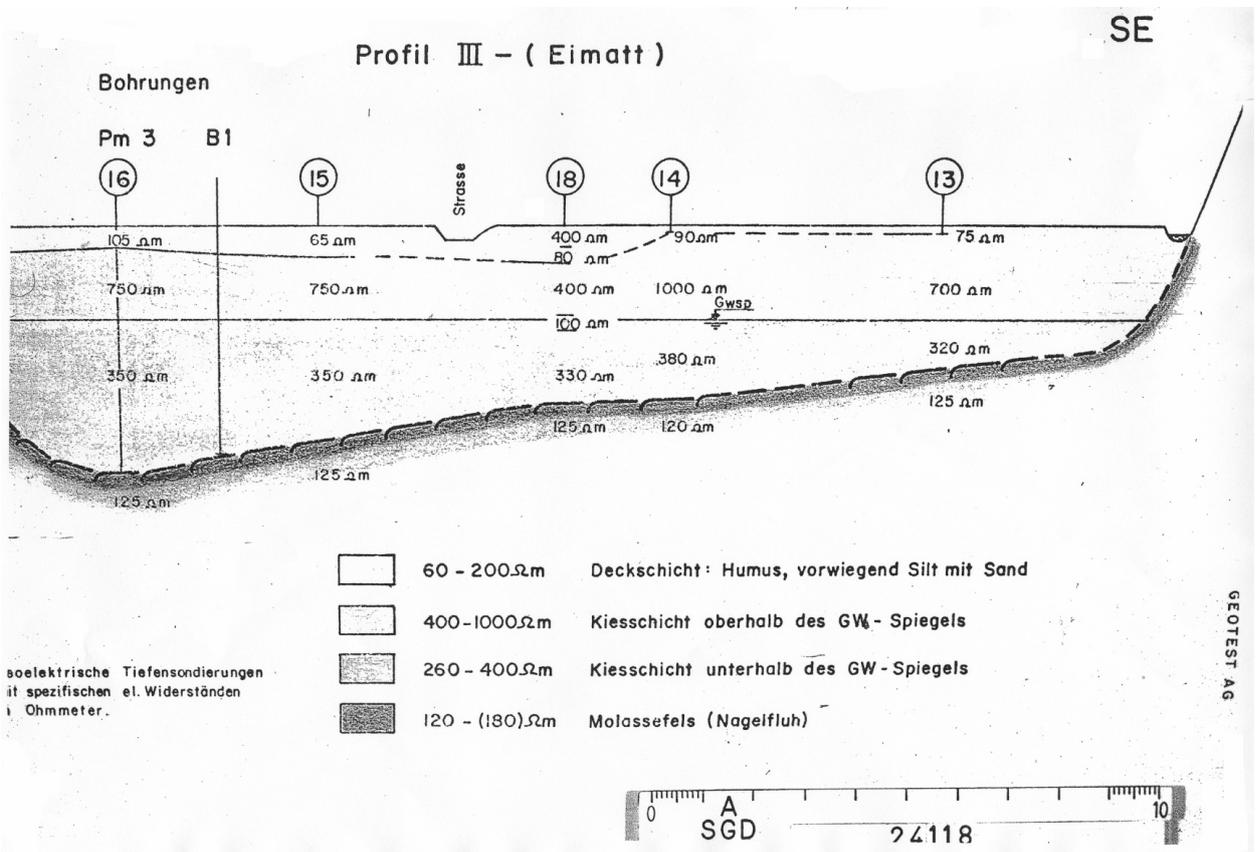


Figure 7 : Autre exemple de données interprétées (groupe 2) sous forme de coupe : ici 5 sondages dont les valeurs de la résistivité vraie en ohm·mètre en fonction de la profondeur en mètre ont été interprétées.

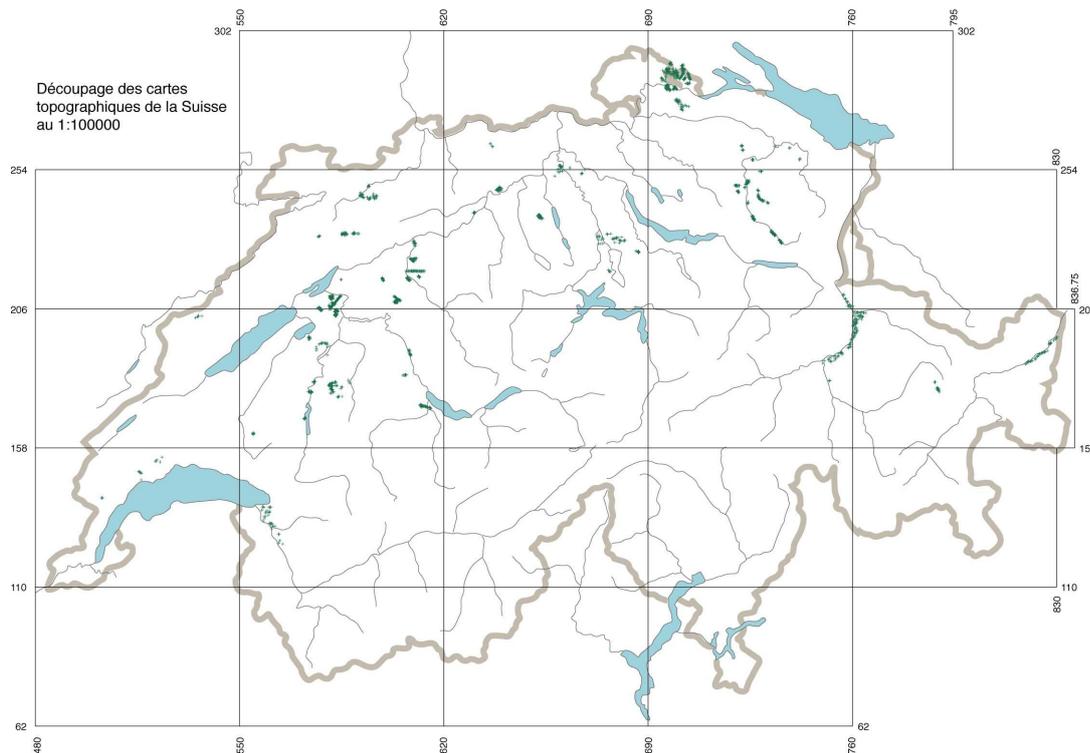


Figure 8 : Répartition des sondages dont seules les données interprétées ont été archivées (groupe 2)

3^{ème} groupe

Pour différentes raisons, certains résultats et certaines interprétations de sondages électriques ne sont pas autorisés à entrer dans le domaine public. La base de données donne uniquement leurs coordonnées de leur emplacement. Le nom des auteurs est aussi fourni, il est donc toujours possible de prendre contact avec ceux-ci afin de leur demander des informations complémentaires.

Bien que disponibles, les interprétations de plus de 8'403 sondages n'ont pas pu être incluses dans ce travail pour des raisons budgétaires. Pour ceux-ci seules les coordonnées et les références du sondage (propriétaire, n° du rapport...) sont fournies.

4. La base de données

Les sondages électriques sont archivés sous forme de fiches avec leurs coordonnées et leurs références dans un fichier sur FileMaker (fig. 9) et sur Access (fig. 10).

L'intégralité des données est aussi consultable sur des fichiers en format Excel qui distinguent les données brutes (voir exemple fig. 11), les données interprétées seulement (format idem à la fig. 11) et l'ensemble des références des sondages uniquement (fig. 12).

Des rubriques accompagnent les sondages; dans chacune d'elles une information qui caractérise tel ou tel aspect particulier du sondage. Afin de gagner de la place, l'usage d'abréviations sous forme de lettres ou de chiffres s'est avéré nécessaire. Un lexique placé en annexe et sur le CD-ROM (readme) contenant la base de données, explique la signification de toutes les abréviations utilisées. Les rubriques dont l'information reste inconnue ou inexistante ne sont pas laissées vides, un chiffre (8888 ou 9999) ou le symbole « XXX » indiquent l'absence d'information.

Dans quatre rapports liés à la construction autoroutière, compte tenu du nombre de sondages, seul un sondage tous les 10 à 20 sondages, a été encodé dans la base de données. Il s'agit des rapports F-4680; F-4760 ; F-6433 et F-6439, (numéros de classement aux archives fédérales).

Dans une fiche (correspondant à un sondage) de la base de données, on distingue six catégories d'information elles-mêmes subdivisées. Elles sont décrites comme suit :

I) Localisation du sondage:

- 1) Coordonnées topographiques suisses et altitude (Swiss coordinates, Altitude).
- 2) Incertitude sur les valeurs des coordonnées (Coordinate's accuracy).
- 3) Numéro de la feuille topographique suisse au 1/25'000 (1/25000 Map #).

Remarque : L'incertitude sur les coordonnées a été estimée en fonction de l'échelle du document et de l'erreur sur l'emplacement ou sur l'orientation des axes de coordonnées. Il s'agit toujours d'un ordre de grandeur.

II) Caractéristiques du sondage:

- 1) Orientation du sondage (Orientation).
- 2) Longueur de ligne (Array's length AB).
- 3) Eventuelles informations sur le sondage (Comments).
- 4) Type de résultat du sondage (Kind of data).

Remarque : L'orientation, lorsqu'elle figure sur les documents, a été mesurée avec un rapporteur. Il s'agit toujours d'un ordre de grandeur (erreur : +/- 5 degrés).

III) L'origine du sondage:

- 1) Date du sondage ou du rapport (Date).
- 2) Entreprise(s) impliquée(s) (Contractors).
- 3) Numéro(s) du rapport (Report #).
- 4) Propriétaire (Owner).
- 5) Numéro(s) du rapport aux archives fédérales (Number in the federal archives).
- 6) Numéro(s) du rapport aux archives cantonales (Number in the canton archives).

Remarque : La date mentionnée concerne en général la date du rapport. Pour les sondages issus de l'I.G.L., de la thèse d'Aurèle Parriaux (Thèse EPFL ; n° 393, 1981) et des rapports Büchi-Müller, la date indique le jour de la réalisation du sondage. Le nom du propriétaire n'est indiqué que lorsqu'il s'agit de sondages dont la consultation est restreinte. Il peut s'agir d'une personne, d'une commune ou d'une entreprise.

IV) Des renseignements annexes:

- 1) Remarque (Remark).
- 2) Numéros des sondages électriques dans le rapport d'origine (Sounding # in the report).
- 3) Autres études géophysiques incluses dans le rapport (Other geophysical survey).

Remarque : Les numéros originaux attribués aux sondages électriques dans les rapports sont mentionnés car ils permettent de se situer sur le plan original. Au moins quatre numéros sont indiqués.

V) Une numérotation arbitraire:

- 1) Numéro (arbitraire !) de sondage dans la présente archive (Arbitrary sounding #).
- 2) Second numéro (1, 2, 3 ou 4) indiquant la répétition du sondage aux mêmes coordonnées.
- 3) Numéro (arbitraire !) de rapport dans la présente archive (Arbitrary report #).

Remarque : La numérotation arbitraire des sondages et des rapports offre un outil relationnel pour améliorer ou compléter la base de données dans un stade ultérieur. Les numéros des rapports commencent par 5001.

VI) Résultats des sondages:

- 1) Données brutes mettant en relation la longueur du dispositif OA avec la résistivité apparente mesurée en ohm · m.
- 2) Résultats interprétés, indiquant la résistivité en fonction de la profondeur.

Swiss coordinates **NS** 256888 **WE** 714181 **Altitude a.s.l. (m)** 8888
Coordinate's accuracy +/- 20-30 m **1/25'000 Map #** 1073

Orientation (degree) 8888 **Line's length AB (m)** 250
Kind of data available value (Raw data) **Comments** XXX

Date 4 85

Contractor (s) Buchi XXX

Report # R-2143 R-9999

Owner XXX

Number in the federal archives F-9999

Number in the canton archives C-8888 **Canton** <X

Remark

XXX

Sounding # in the report
NR-WW1

Other geophysical survey
XXX

Arbitrary sounding # 45 1

Arbitrary report # 5299

Raw data

<u>OA (m)</u>	<u>Resistivity (ohm*m)</u>
1	19
2	29
3	40
4	43
5	47
6	51
8	54
10	57
15	60
20	68
20	62
25	66
30	67
35	73
40	77
50	64
60	67
70	67
80	66
100	66
125	66

Interpreted data

<u>Depth (m)</u>	<u>Resistivity (ohm*m)</u>
------------------	----------------------------

Arbitrary # 800

Figure 9: Exemple d'encodage d'un sondage dans la base de données FileMaker.

Arbitrary #	1/25'000 Map #	Arbitrary report #	Arbitrary sounding #	Arbit. Sound. version #	Swiss coord. NS	Swiss coord. WE	Coord. Accuracy	Orientation (degre)	Kind of data	Comments	OA (m)	RHO (ohm-m)
800	1073	5299	45	1	256888	714181	+/- 20-30 m	8888	raw data	XXX	1	19
											2	29
											3	40
											4	43
801	1073	5299	46	1	256820	714322	+/- 20-30 m	8888	raw data	XXX	1	40
											2	47
											3	47
											4	49

Figure 11: Exemple d'encodage des données brutes de deux sondages en format Excel. même pour les données interprétées.

La disposition reste la

Arbitrary #	1/25'000 Map #	Arbitrary report #	Arbitrary sounding #	Arbit. Sound. version #	Sounding # in the report	Swiss coord. NS	Swiss coord. WE	Altitude	Coord. Accuracy	Orientation (degre)	Kind of data	Comments
6764	1166	5155	158	1	NR-10	204471	600413	8888	+/- 20-30 m	247	interp.data	BINF
6765	1166	5155	159	1	NR-11	204554	600445	8888	+/- 20-30 m	243	interp.data	BINF
6766	1166	5155	160	1	NR-12	204496	600472	8888	+/- 20-30 m	247	interp.data	BINF
6767	1166	5155	161	1	NR-13	204581	600493	8888	+/- 20-30 m	243	interp.data	BINF
6768	1166	5155	162	1	NR-14	204329	600197	8888	+/- 20-30 m	72	interp.data	XXX
6769	1166	5155	163	1	NR-15	204348	600255	8888	+/- 20-30 m	72	interp.data	XXX
6770	1166	5155	164	1	NR-16	204367	600315	8888	+/- 20-30 m	72	interp.data	XXX
6771	1166	5155	165	1	NR-17	204387	600374	8888	+/- 20-30 m	252	interp.data	BINF

Line's length AB (m)	Month	Year	Contractor N°1	Report N° 1	Contractor N°2	Report # 2	Owner	N° in the federal archives	# in the canton archives	Canton	Remark	Other geophysical survey
8888	3	74	Geo	R-74038	XXX	R-9999	XXX	F-19714	C-8888	XX	XXX	XXX
8888	3	74	Geo	R-74038	XXX	R-9999	XXX	F-19714	C-8888	XX	XXX	XXX
8888	3	74	Geo	R-74038	XXX	R-9999	XXX	F-19714	C-8888	XX	XXX	XXX
8888	3	74	Geo	R-74038	XXX	R-9999	XXX	F-19714	C-8888	XX	XXX	XXX
8888	3	74	Geo	R-74038	XXX	R-9999	XXX	F-19714	C-8888	XX	XXX	XXX
8888	3	74	Geo	R-74038	XXX	R-9999	XXX	F-19714	C-8888	XX	XXX	XXX
8888	3	74	Geo	R-74038	XXX	R-9999	XXX	F-19714	C-8888	XX	XXX	XXX

Figure 12: Exemple d'encodage des références des sondages en format Excel.

Remarque: dans le fichier les deux tableaux sont accolés.

5. Remerciements

Des remerciements particuliers sont adressés aux personnes responsables des archives fédérales à Ittigen puis à Wabern (BE), tout particulièrement à Mme Barbara Friedli, à Mme Marlyse Baur, à M. Eric Blumer et à M. Peter Heitzmann. Leur dévouement et leurs services ont été extrêmement précieux pour mener à bien ce travail. M. François Marillier, M. Pierre Gex, M. Emile Klingelé, M. Hansruedi Maurer et M. Peter Holub sont aussi chaleureusement remerciés pour le soutien et les conseils apportés à ce projet. Les personnes suivantes nous ont aidé à rassembler les données.

Agassiz Michel	Service cantonal de Géologie, 1211 Genève 8 (GE).
Dr. Baumann Marco	Amt für Umwelt des Kantons Thurgau, 8510 Frauenfeld (TH).
Mme Baur Marlyse	Swisstopo, Centre d'informations géologiques, 3084 Wabern (BE).
Beatrizotti Giorgio	Istituto di scienze della terra, 6952 Canobbio (TI).
Dr. Blumer Eric	A la retraite.
Dr. Blümling Peter	NAGRA, CEDRA, CISRA, 5430 Wettingen (AG).
Burri Jean-Paul	Géologie-Géophysique, 1217 Meyrin (GE).
Mme Dumont Siauwing	19 ch. villard, 1007 Lausanne (VD).
Mme Friedli Barbara	Swisstopo, Centre d'informations géologiques, 3084 Wabern (BE).
Dr. Gex Pierre	Institut de Géophysique, Uni-Lausanne, 1015 Lausanne (VD).
Dr. Haldimann Peter	Dr. Heinrich Jäckli AG, 8048 Zürich (ZH).
Dr. Heitzmann Peter	A la retraite.
Dr. Holub Peter	Geotest AG, 3052 Zollikofen (BE).
Dr. Hörler Johannes	Tiefbauamt des Kantons Schaffhausen, 8201 Schaffhausen (SH).
Dr. Huggenberger Peter	Kantonsgeologie, Universität Basel, 4056 Basel.
Dr. Jordan Peter	Amt für Umwelt, 4509 Solothurn.
Dr. Klingelé Emile	Institut für Geodäsie und Photo. (IGP), ETH Hönggerberg, 8093 Zürich (ZH).
Lutz Paul-Otto	Bau-, Umweltschutz- und Energiedirektion, 9102 Herisau (AR).
Dr. Marillier François	Institut de Géophysique, Uni-Lausanne, 1015 Dorigny (VD)
Meyer Michel	Service cantonal de Géologie, 1211 Genève 8 (GE).
Müller Claude	Amt für Wasserwirtschaft Solothurn (SO).
Oberholzer Markus	Amt für Umweltschutz (AFU), 9001 St Gallen (SG).
Mme Parolini Francesca	Amt für Umwelt Graubünden, 7000 Chur (GR).
Dr. Parriaux Aurèle	GEOLEP Laboratoire de géologie, EPFL, 1015 Lausanne (VD).
Dr. Pfiffner Marcel	Swisstopo, Centre d'informations géologiques, 3084 Wabern (BE).
Perret Francis	Institut de Géophysique, Uni-Lausanne, 1015 Lausanne (VD).
Riedi Adrien	Amt für Umwelt Graubünden, 7000 Chur (GR).
Rouiller Jean-Daniel	Géologue cantonal, Dép. transports, équi. et envi., 1951 Sion (VS).
Schilter Edi	Amt für Umweltschutz, 6460 Altdorf (UR).
Schudel Bernhard	Wasser-und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern. (WEA), 3011 Bern (BE).
Sieber Nik	SC + P Sieber Cassina + Partner AG, Zürich (ZH).
Dr. Uttinger Jörg	Amt für Umweltschutz des Kantons Schwyz, 6431 Schwyz (SZ).
Zaugg Alfred	Büchi und Müller AG, 8501 Frauenfeld (TG).
Zwahlen Hugo	Wasser-und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern (WEA), 3011 Bern (BE).

6) Annexes : Légende des banques de données

4'144 soundings with raw data and references (2'161 soundings from data bank IG with raw data).

1'915 soundings with interpreted data and references.

9'215 soundings with only the references.

Total : 15'274 soundings

6.A) FileMaker file and Access file.

6.A.1) Main legend

General points

8888 Unknown value.
 9999 Non-existent value.
 XXX or XX Unknown or non-existent

Swiss coordinates	NS _____	WE _____	Altitude a.s.l. (m) _____
Coordinate's accuracy	_____	1/25'000 Map #	_____

1) Swiss coordinates, WE, NS

WE value..... y coordinate.

NS value..... x coordinate.

2) Altitude a.s.l. (m)

Value Altitude of the sounding.

8888 Unknown value.

3) Coordinate's accuracy

Estimated error.

4) 1/25'000 Map

..... National map 1/25'000 : number of the sheet.

Orientation (degree) _____	Line's length AB (m) _____
Kind of data _____	Comments _____

5) Orientation (degree)

Value Orientation of the sounding (rough idea). Error : +/- 3 degrees.
 8888 Unknown value.
 1111 OA orientation different from OB orientation
 (See "**Comments**").

6) Line's length AB (m)

Value Length of the geoelectric sounding AB (or OA if it is an half sounding).
 8888 Unknown value

7) Kind of data

Raw data, interpreted data, confidential data or lost data.

8) Comments

XXX Nothing.
 AINF Electrode A tending towards infinity.
 BINF Electrode B tending towards infinity.
 AC/CINF Half geoelectric sounding with C tending towards infinity (B disconnected).
 BC/CINF Half geoelectric sounding with C tending towards infinity (A disconnected).
 LAKE Geoelectric sounding on a lake.
 W Wenner array.
 First value / second value OA orientation / OB orientation (unit :degree).

Date	—	—
Contractor (s)	_____	_____
<i>Report #</i>	_____	_____
Owner	_____	
<i>Number in the federal archives</i>	_____	
<i>Number in the canton archives</i>	_____	<i>Canton</i> —

9) Date, first value, second value

WARNING : Date of the **sounding** for the contractors IG, ThParriaux and Büchi.
Date of the **report** for the other contractors.

First value..... The month (example : 1=january, 5=may, 10=october).
Second value The year (example : 64=1964, 91=1991, 01=2001).
8888 Unknown month or unknown year.

10) Contractor(s), Name 1, Name 2

Name1,Name2..... Geophysical companies (see “6.A.2 Companies and contractors ” , page 23).
E-name Other kind of company (see “ 6.A.2 Other companies ”, page 24).
Xname Uncertain name. Example : Xgeo means : probably the contractor Geotest.
XXX..... No information.

11) Report # of the contractor(s), # (1), # (2)

R- #(1), R- #(2) Report numbers.
R-8888 Unknown report number.
R-9999 Non-existent report number.
Databank IG Soundings from data bank IG.

12) Owner

Name Geophysical company (see “6.A.2 Companies and contractors ” , page 23).
E-name Other kind of company (see “ 6.A.2 Other companies ”, page 24).
CO-number Town property. CO-number: town post code (see “ 6.A.3 Post codes ”, page 25).
XXX..... No information.

13) Number in the federal archives

F-# Number in the federal archives.
F-8888 Unknown number in the federal archives.
F-9999 Soundings not present in the federal archives.

14) Number in the state archives

WARNING : If the owner is “CantonGeneva ” see “ 6.A.5 Geneva districts ”, page 25-26.

C-# Number in the state archives.
C-8888 Unknown number in the state archives.
C-9999 Soundings not present in the state archives.

15) Canton

2 letters..... Canton of Switzerland which possess the report inside its archives.
(see “ 6.A.4 Cantons of Switzerland ”, page 25).
XX..... No information.

Remark

Sounding # in the report

Other geophysical survey

16) Remark

XXX..... No remark.

CONF..... Confidential data.
 COOR-ROUGH..... Rough value for the coordinates.
 DataReport..... Raw data as you find them in the report.
 Depth8888..... Concern : sounding on a lake, unknown meters depth of water under the sounding.
 Depthxm..... Concern sounding on a lake, x meter(s) depth of water under the sounding.
 F-#..... Number in the federal archives (other report).
 NATIO-#..... Concern : sounding made for the building of a national road. # = road number.
 NATIO-#/EXTR..... Concern : profiles for highway, not all the soundings are mentioned in the
 data bank (about one sounding for each 5 to 10 soundings).
 Concern : F-4680 ; F-4760 ; F-6433 ; F-6439.

PIPE..... Geoelectric sounding intersects a pipe.
 PIPExm..... Geoelectric sounding intersects a pipe at x meter(s) from “ O ”.
 R8888..... Sounding situated within a radius of ? ? meters around the mentioned coordinates.
 RHO/10..... Concern : raw data. Data of resistivity not sure, perhaps data must be divided the results by ten.
 ROUGH..... Data with rough values.
 Rxm..... Sounding situated within a radius of x meters around the mentioned coordinates.
 Example : R200m means geoelectrical sounding within a radius of 200 meters
 around the mentioned coordinates.

VERYROUGH..... Data with very rough values.

17) Sounding # in the report

Remark: at least four soundings with # are mentioned for each report.

NR-#..... Inside the report : sounding number #.

NR-xxx..... Sounding number # mentioned in the report but not in this data bank.

NRP#a-#b..... Inside the report : section #a (digit or letter) and sounding number #b.

NRPN-#..... Inside the report : north (N) section, sounding number #.

NRPS-#..... Inside the report : south (S) section, sounding number #.

NRPE-#..... Inside the report : east (E) section, sounding number #.

NRPW-#..... Inside the report : west (W) section, sounding number #.

NRP#aN-#b..... Inside the report : section #a (digit or letter) north (N), sounding number #b.

- NRP#aS-#b Inside the report : section #a (digit or letter) south (S), sounding number #b.
- NRP#aE-#b Inside the report : section #a (digit or letter) east (E), sounding number #b.
- NRP#aW-#b Inside the report : section #a (digit or letter) west (W), sounding number #b.

- NR-8888..... Sounding number unknown, missing in the report.

- NIG-# Sounding # inside the IG data bank

- ANR Concern the building of national roads: sounding # not mentioned here.
- AP#a-#b Concern the building of national roads: section number #a (digit or letter) and sounding number #b.

18) Other geophysical survey

- XXX..... Nothing else inside the report.

- Fx x boring(s) inside the report.
- FxL x boring(s) with description(s) inside the report.
- FXX Unknown number of boring(s) inside the report.
- GRAV Gravity survey.
- GTEC Geotechnic survey.
- PEN Penetration test (penetrometer).
- PSSEC..... Resistivity tomography.
- SIS Seismic reflexion survey.
- SISR Seismic refraction survey.
- TRA Resistivity profiling.
- VLF Very Low Frequency (VLF) method survey.
- .../.../.../ Several geophysical surveys inside the report. Example : GRAV/SIS.

Arbitrary sounding # ____ ____	Arbitrary report # _____
--	---------------------------------

19) Sounding # (a), # (b)

- # (a) Arbitrary number of the sounding.
- # (b) Arbitrary sounding # second number (1,2,3 or 4). Number (1,2,3 or 4) of sounding(s) with the same coordinates as # (a).

20) Report #

- # Arbitrary number of the report.

<u>Raw data</u>		<u>Interpreted data</u>	
<u>OA (m)</u>	<u>Resistivity (ohm · m)</u>	<u>Depth (m)</u>	<u>Resistivity (ohm · m)</u>
—	—	—	—
—	—	—	—

21) Raw data

OA..... Distance from the middle of the sounding O to the electrode A.
 Resistivity Apparent resistivity (ohm · m) at the distance OA.

22) Interpreted data

I)

<u>Depth (m)</u>	<u>Resistivity (ohm · m)</u>
0	Res1
D1	Res2
D2	Res3

Meaning : 0 to D1 : Res1 ; D1 to D2 : Res2 ; from D2 to ? : Res3

II)

<u>Depth (m)</u>	<u>Resistivity (ohm · m)</u>
0	Res1
D1	Res2
D2	8888

Meaning : 0 to D1 : Res1 ; D1 to D2 : Res2 ; from D2 to ? : Resistivity unknown

III) General points about depth and resistivity values.

- Value (a)- Value (b)..... Between value (a) and value (b).
- 99value..... Rough value. Example : 99200 means : resistivity value about 200 ohm · m.
- <..... Value less than.
- >..... Value more than.
- 8888 Unknown value.

6.A.2) Companies and contractors

<u>Abbreviations</u>	<u>Names</u>	<u>Addresses (2003)</u>
ABA	ABA Geol SA	1700 (FR), 3700 (BE), 1530 (VD)
Acker	Ackermann Hans Peter (†)	No longer exist
AFU-Gr	Amt für Umweltchutz Graubünden	7000 Chur (GR)
Angeh	Büro für Hydrogeologie, Dr. Peter Angehrn	No longer exist
BauSO	Baudepartment des Kantons Solothurn	4509 Solothurn
BEGG	Bureau d'Etude Géologie et Géophysique	Genève
Berth	Charly Berthod, ing.-géologue	3960 Sierre (VS)
Buchi	Büchi+Müller AG	8501 (TG) ; 8105 (ZH) ; 9113 (SG) ; 7430 (Gr)
BuEtGeo	Bureau d'étude géologiques SA (formerly Expertec SA)	1963 Vétroz (VS)
Burri	Jean-Paul Burri, Géologie-Géophysique	1217 Meyrin
CEDRA	CEDRA/NAGRA/CISRA	5430 Wettingen (AG)
CHYN	Centre d'Hydrogéologie, université Neuchâtel	2007 Neuchâtel
Clavien	Clavien Félicien, ing. civ. dipl. EPFZ-SIA	1950 Sion (VS)
CPGFra	Compagnie de prospection géophysique française	Paris
CREALP	Centre de Recherche sur l'Environnement Alpin (formerly CRSFA)	1951 Sion (VS)
CSD	CSD (Colombi-Schmutz-Dorthe) Ingenieure und Geologen AG	3097 (BE), 1701 (FR), 5000 (AG), 1000 (VD), 8105 (ZH)
Deriaz	Dérian Géotechnique Appliquée SA	1213 Petit-Lancy (GE), 1052 Le Mont-sur-Lausanne (VD)
DipButty	Diplôme Isabelle Butty, Institut de Géologie, Uni-NE	2007 Neuchâtel
DipPar	Diplôme Laurent Pardigon, I.G.L., Uni-Lausanne	1015 Dorigny (VD)
DipTrip	Diplôme Jean-Pierre Tripet, Institut de Géologie, Uni-NE	2007 Neuchâtel
Duret	Formerly Duret + Reber AG bureau	No longer exist
EOS	Energie Ouest Suisse	1001 Lausanne (VD)
Fisch	Dr. Walter (sen.) und Werner (jun.) Fisch	mbn Matousek Baumann & Niggli AG, 5401 Baden (AG)
Frei	Peter A. Frey, Geologische Expertisen und Planungen	6300 Zug
FrieKun	Friedli Geotechnik AG, Beat Künzi	4502 Solothurn, 8008 Zürich
GACM	GACM Géo-Acqua Consultants Mandia	1752 Villars-sur-Glâne (FR)
Geo	Geotest AG	3052 Zollikofen (BE), 1052 Le Mont-sur-Lausanne (VD)
Geolep	EPFL, GEOLEP, Prof. Gabus, Prof. Parriaux	1015 Dorigny (VD)
Homilius	Dr. J. Homilius (†?)	? (Deutschland)
IGL	Institut de Géophysique de Lausanne, Uni-Lausanne	1015 Dorigny
Jackli	Dr. Heinrich Jäckli AG	8049 Zürich
Kehals	Kellerhals + Haefeli AG, Dr. Peter Kellerhals	3011 Bern

Lerici	Fondazione Lerici Del Politecnico di Milano	Milan, Italy
Lien	Lienert und Haering AG, Dr. Otto Lienert	8592 Uttwil (TG), 9015 St.Gallen-Winkeln (SG)
Mages	Bureau Jean-François Mages SA	2525 Le Landeron (NE)
Matt	Bernard Matthey Ingénieurs-Conseils SA	2205 Montezillon (NE)
Menard	Société d'exploitation des procédés Ménard	Toulon, France
Moser	Dr. Geol. René Moser	8700 Küsnacht (ZH)
MosKruy	Dr. Henri Kruysse (und Dr. René Moser)	4500 Solothurn
Mtsek	Matousek, Baumann und Niggli	5401 Baden (AG), 8706 Meilen (ZH)
Norbert	Bureau technique Norbert, Géologues-conseils SA	1003 Lausanne
PRAKLA	PRAKLA-SEISMOS	Hannover (Deutschland)
RouNaVS	Routes nationales de l'Etat du Valais	1950 Sion (VS)
Schind	G.O. Géologie Opérationnelle SA (B. Schindler)	2517 Diesse (BE), 2800 Delémont (JU)
Schnei	Matousek, Baumann und Niggli, Dr Jean-François Schneider	5401 Baden (AG), 8706 Meilen (ZH), 8214 Gächlingen (SH)
Schsek	Dr Schneider und Dr. F. Matousek	5401 Baden (AG), 8706 Meilen (ZH), 8214 Gächlingen (SH)
Sieber	SC + P Sieber Cassina + Partner AG	8400 Winterthur (ZH), 4600 Olten (SO), 3007 Bern
Styger	Dr. Gerold Styger, Geologisches Büro	8400 Winterthur (ZH)
TBABe	Tiefbauamt des Kantons BE	3011 Bern
Terratec	Terratec Büro für Geol. und Geoph. (D. Kopp und K. Brauch)	79423 Heitersheim (Deutschland)
ThParriaux	Thèse Aurèle Parriaux, EPFL 1981	1015 Lausanne (VD)
TP-VD	Département des infrastructures	1014 Lausanne
TraPuFR	Direction des travaux publics du canton de Fribourg	1763 Granges-Paccot (FR)
WEA	Wasser und Energiewirtschaftamt des Kantons Bern	3011 Bern
StateGeneva	Service cantonal de géologie du canton de Genève	1211 Genève 8

Other companies

<u>Abbreviations</u>	<u>Names</u>	<u>Addresses (2003)</u>
E-Bless	Bless St.Gallen ZN der KIBAG S u.t (Bauunternehmung AG)	9015 St.Gallen
E-Cell	CELLERE A.G. (Bauunternehmung)	8500 frauenfeld (TG)
E-EOS	EOS Energie ouest suisse	1013 Lausanne (VD)
E-Hofst	Hofstetter K.+U. AG (Transportbetonwerke)	3006 Bern
E-Jmull	Johan Müller AG JMS	8716 Schmerikon (SG)

6.A.3) Post codes

<u>Abbreviation</u>	<u>Town</u>	<u>Canton</u>
CO-2800	Delémont	JU
CO-3296	Arch	BE
CO-8722	Kaltbrunn	SG
CO-8733	Eschenbach-Diemberg	SG
CO-9125	Brunnadern	SG

6.A.4) Cantons of Switzerland

<u>Abbreviation</u>	<u>Canton</u>
AG	Aargau
AI	Appenzell Innerrhoden
AR	Appenzell Ausserrhoden
BE	Bern
BS	Basel Stadt
BL	Basel-Landschaft
FR	Fribourg
GE	Genève
GL	Glaris
GR	Grischun
JU	Jura
LU	Luzern
NE	Neuchâtel
NW	Nidwald
OW	Obwald
SH	Schaffhausen
SG	St.Gallen
SO	Solothurn
SW	Schwyz
TG	Thurgau
TI	Ticino
UR	Uri
VD	Vaud
VS	Valais
ZG	Zug
ZH	Zürich

6.A.5) Geneva districts

Abbreviation Geneva district (from the archive's classification of the Canton of Geneva)

C-N2/Chan.#	.....No2-Chancy-#
C-N4/Dard.#	.....No4-Dardagny-#
C-N5/Cour.#	.....No5-Courtillon-#
C-N6/Avul.#	.....No6-Avully-#
C-N7/Pass.#	.....No.7-Passeiry-#
C-N8/Moul.#	.....No.8-Moulin de la Grave-#
C-N11/LeCh.#	.....No.11-Le Chatelet-#
C-N12/Russ.#	.....No.12-Russin-#
C-N13/Cart.#	.....No.13-Cartigny-#
C-N14/Eaum.#	.....No.14-Eaumorte-#

Abbreviation**Geneva district**

C-N15/Sezeg.#	No.15-Sezegnin-#
C-N18/Chat.#	No.18-Château des Bois-#
C-N19/Pene.#	No.19-Peney-#
C-N20/Aire.#	No.20-Aire-la-Ville-#
C-N21/LaPe.#	No.21-La Petite Grave-#
C-N22/Sezen.#	No.22-Sezenove-#
C-N23/Sora.#	No.23-Soral-#
C-N24/Mate.#	No.24-Mategnin-#
C-N26/Vern.#	No.26-Vernier-#
C-N27/Loëx-#	No.27-Loex-#
C-N28/Bois.#	No.28-Bois de Carabot-#
C-N29/Bern.#	No.29-Bernex-#
C-N30/Perl.#	No.30-Perly-Certoux-#
C-N31/VersS.#	No.31-Vers St-Julien-#
C-N32/LaVi.#	No.32-La Vieille Batie-#
C-N33/Colle.#	No.33-Collex-Bossy-#
C-N35/Lali.#	No.35-La Limite-#
C-N39/Lanc.#	No.39-Lancy-#
C-N40/Plan.#	No.40-Plan-les-Ouates-#
C-N41/Saco.#	No.41-Saconnex d'Arve-#
C-N42/Bard.#	No.42-Bardonnex-#
C-N43/Sauv.#	No.43-Sauverny-#
C-N44/Pier.#	No.44-Pierre à Pény-#
C-N45/Ecog.#	No.45-Ecogia-#
C-N46/Mach.#	No.46-Machefer-#
C-N47/Vala.#	No.47-Valavran-#
C-N53/Pinc.#	No.53-Pinchat-#
C-N54/Troi.#	No.54-Troinex-#
C-N55/Croi.#	No.55-Croix-de-Rozon-#
C-N56/Verso.#	No.56-Versoix-#
C-N60/Vill.#	No.60-Villette-#
C-N61/VeySi.#	No.61-Veyrier-Sierne-#
C-N62/VeyBo.#	No.62-Veyrier-Bossey-#
C-N63/LaGa.#	No.63-La Gabiule-#
C-N64/Bell.#	No.64-Bellerive-#
C-N66/Vand.#	No.66-Vandoeuvres-#
C-N67/Bel-A.#	No.67-Bel-Air-#
C-N69/Herm.#	No.69-Hermance-#
C-N70/Anie.#	No.70-Anières-#
C-N71/Chev.#	No.71-Chevrens-#
C-N72/Cors.#	No.72-Corsier-#
C-N73/Mein.#	No.73-Meinier-#
C-N74/Sion.#	No.74-Sionnet-#
C-N75/Chev.#	No.75-Chevrier-#
C-N76a/Pup.#	No.76-Puplinge-#
C-N76b/Pet.#	No.76bis-Petit Cara-#
C-N78/Gy.#	No.78-Gy-#
C-N79/Juss.#	No.79-Jussy-#
C-N80/Pres.#	No.80-Presinge-#
C-N81/LesE.#	No.81-Les Etolles-#
C-N82/Monn.#	No.82-Monniaz-#
C-N83/LesG.#	No.83-Les Grands Bois-#
C-N84/LaRe.#	No.84-La Renfile-#

6.B) Excel and Text file explanations.

The symbols in these data banks are the same as for the FileMaker and Access files.

1) 1 file EXCEL with 4'144 soundings with raw data (13 records).

(Sorted by Arbitrary # and by 1/25'000 Map #)

2) 1 file EXCEL with 1915 soundings with interpreted data (13 records).

(Sorted by Arbitrary # and by 1/25'000 Map #)

First record : Arbitrary #.
 Second record : 1/25'000 Map #.
 Third record : Arbitrary report #.
 Fourth record : Arbitrary sounding #.
 Fifth record : Arbitrary sounding # second number (1,2,3 or 4).
 Sixth record : Swiss coordinate NS.
 Seventh record: Swiss coordinate WE.
 Eighth record: Coordinate's accuracy.
 Ninth record : Orientation (degree).
 Tenth record : Kind of data.
 Eleventh record : Comments.
 Twelfth record : OA (m) or Depth (m) depending of the tenth record value (<3 : OA ; 3 : Depth).
 Thirteenth record : Resistivity (ohm · m).

3) 1 file EXCEL with 15'274 soundings with only the references (26 records).

(Sorted by Arbitrary # and by 1/25'000 Map #)

First record : Arbitrary #.
 Second record : 1/25'000 Map #.
 Third record : Arbitrary report #.
 Fourth record : Arbitrary sounding #.
 Fifth record : Arbitrary sounding # second number (1,2,3 or 4).
 Sixth record : Sounding # in the report.
 Seventh record: Swiss coordinate NS.
 Eighth record: Swiss coordinate WE.
 Ninth record : Altitude.
 Tenth record : Coordinate's accuracy.
 Eleventh record : Orientation (degree).
 Twelfth record : Kind of data.
 Thirteenth record : Comments.
 Fourteenth record : Line's length AB (m).
 Fifteenth record : Month.
 Sixteenth record : Year.
 Seventeenth record : Contractor N°1.
 Eighteenth record : Report #.
 Nineteenth record : Contractor N°2.
 Twentieth record : Report #.
 Twenty-first record : Owner.
 Twenty-second record : ... Number in the federal archives.
 Twenty-third record : Number in the state archives.
 Twenty-fourth record : State.
 Twenty-fifth record : Remark.
 Twenty-sixth record : Other geophysical survey.