

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES  
74, rue de la Fédération - 75-Paris (15ème) - Tél. 783 94-00

DEPARTEMENT DES RECHERCHES MINIERES METROPOLITAINES

CONFIDENTIEL

EVALUATION ECONOMIQUE DU FLAT STANNIFERE  
DU LISCOUET EN SAINT-GILDAS (Côtes-du-Nord)

par

Y. LULZAC



DIVISION VENDEE - BRETAGNE  
1, rue du Vau Saint-Germain - 35-RENNES  
Tél. 30-34-73

68 RME 035 RMM

Juillet 1968

## T A B L E   D E S   M A T I E R E S

	<u>Pages</u>
SOMMAIRE . . . . .	I
I - INTRODUCTION . . . . .	1
II - SITUATION DU SECTEUR ETUDIE . . . . .	2
III - MORPHOLOGIE DES FLATS . . . . .	2
IV - TRAVAUX EFFECTUES . . . . .	4
a) Statistiques . . . . .	4
b) Disposition des lignes de sondages . . . . .	4
c) Réalisation technique des sondages . . . . .	5
V - METHODE DE CALCUL . . . . .	6
VI - LES RESULTATS . . . . .	7
VII - COMPARAISON AVEC LES CHIFFRES FOURNIS PAR LES SONDAGES TARIERE . . . . .	7
VIII - CONCLUSIONS . . . . .	8
IX - LISTE DES ANNEXES . . . . .	9

---

S O M M A I R E

Faisant suite aux recherches entreprises sur les gites stannifères primaires et détritiques du massif granitique du Leslay, l'évaluation précise du dépôt alluvionnaire du Liscouët en St Gildas, a fait l'objet d'une rapide campagne de sondages Banka. Conduite d'une façon systématique au moyen de lignes transversales équidistantes de 100 m, elle a permis de reconnaître un potentiel étain métal d'environ 38 tonnes dans des alluvions granitiques argileuses dont la teneur d'ensemble atteint  $621 \text{ g/m}^3 \text{ Sn}$ .

Ce faible tonnage, joint à un dispositif alluvial très étroit et filiforme, ne saurait présenter actuellement aucun intérêt économique. Par contre, l'étude détaillée des formations alluvionnaires et de la cassitérite associée aide à mieux comprendre l'évolution récente de cette région et permet d'y envisager favorablement la poursuite des recherches sur les gites primaires à l'origine des accumulations détritiques.

---

## I - INTRODUCTION

Au cours des années 1963-65, une étude détaillée du massif granitique du Leslay orientée sur la prospection des gîtes stannifères détritiques ou primaires fut entreprise par la mission Cohiniac<sup>(1)</sup>. À l'actif de ces recherches, on doit porter la découverte de plusieurs champs filoniens greisenisés à minéralisations wolframifères prédominantes qui firent l'objet soit de travaux superficiels par tranchées, soit de travaux plus profonds par puits et galeries conduites au niveau - 15 m. Ces derniers portèrent sur les indices de Kerfouleu (1963) et Kervern (1965). Les teneurs d'ensemble enregistrées sur des formations principalement wolframifères se révélèrent trop marginales et irrégulières, aussi les travaux de recherche furent-ils provisoirement abandonnés.

Parallèlement à ces reconnaissances de gîtes en place, une première évaluation des formations détritiques à prédominance stannifère fut conduite d'une façon systématique au moyen de sondages à la tarière implantés sur toutes les plaines alluviales proches des zones primaires favorables. Ces recherches eurent pour résultat la mise en évidence d'un certain nombre de concentrations discontinues et à volume réduit, présentant des teneurs en cassitérite très irrégulières souvent bien en-dessous de la moyenne économique admissible. Le dépôt alluvial du Liscouët fait cependant exception à ces règles puisque le potentiel étain métal reconnu dépasse 75 tonnes dans des alluvions dont la teneur moyenne à l'excavé atteint  $590 \text{ g/m}^3$  Sn.

L'expérience acquise au cours de prospections similaires dans le Massif Armoricain, montre que l'évaluation d'un flat à l'aide de sondages-tarière ne donne, en général, que des chiffres souvent bien inférieurs aux caractéristiques réelles du dépôt, dans des proportions variant parfois du simple au double. Ce mode de recherche destiné, en première évaluation, à fournir un ordre de grandeur, doit être ensuite complété par une phase de reconnaissance détaillée et définitive au moyen de sondages Banka, seule méthode pratique et précise de contrôle de terrains alluvionnaires.

Compte tenu de la méthode employée et des résultats modestes mais prometteurs enregistrés, une vérification par sondages Banka a donc été entreprise au début 1967 sur le flat du Liscouët, avec prolongation possible, des travaux sur les flats secondaires de la Sécouette et du Leff.

(1) - Rapport de prospection J. WALTER - 1er Décembre 1964

## II - SITUATION DU SECTEUR ETUDIE

Le ruisseau du Liscouët long d'environ 3 km constitue un petit affluent de la rive gauche du Leff, lui-même tributaire de la rive droite du Trieux non loin de son embouchure dans la baie de Lézardrieux. Il prend naissance sur la bordure septentrionale du massif granitique du Leslay et coule en direction du Nord-Est, sur un terrain granitique porphyroïde encaissant et appartenant au grand massif de Quintin.

A 1,800 km en amont de sa confluence avec le Leff, il se divise en deux branches de longueurs identiques qui constituent l'essentiel du dépôt minéralisé. On distinguera donc ici les branches Nord-Ouest et Sud-Est puis le bassin aval proprement dit qui ne reçoit aucun affluent notable.

## III - MORPHOLOGIE DES FLATS

Le relief régional étant relativement bien accentué (altitude moyenne 230 m), les vallons possèdent toujours des versants à pente moyenne contrastant avec la plaine alluviale toujours bien encaissée et limitée par une très nette rupture de pente.

S'agissant d'un bassin dont l'extension est réduite (3 km), les flats correspondants ne montrent jamais de larges développements. Au contraire, on peut les qualifier de filiformes, aussi bien dans le bassin amont que dans le bassin aval où les largeurs moyennes atteignent respectivement 35 et 45 m sans que l'on remarque un notable élargissement aux points de confluence. Cependant, sur la branche NW, un certain étalement local du flat se produit au niveau du village de Toulbor avec une largeur maxima de 100 m entre les lignes 2145 et 2250. Sur la branche SE, un resserrement brutal des versants au nord du Liscouët a été mis autrefois à profit pour l'édification d'un petit barrage actuellement emprunté par la route de St Gildas à Cohiniac. Le réservoir ainsi créé en amont du Liscouët, complètement envasé et comblé, fait place maintenant à de maigres prairies surélevées qui s'étalent sur une longueur de 80 m au maximum.

Les coupes transversales des flats au niveau des lignes de sondages montrent que le dispositif alluvial est simple et constant sur toute l'extension du bassin. Reposant sur un "bed-rock" à surface plane ou légèrement ondulée constitué de granite arénisé ou peu argileux, on trouve successivement :

a) Une couche de 0,5 à 2 m d'épaisseur d'arène granitique plus ou moins argileuse englobant divers éléments non altérés granitiques ou quartzeux

de tailles variables, aux arêtes émoussées ou parfois bien arrondies.

Cet horizon constitue la couche "productive" minéralisée en cassitérite et dont le sommet semble avoir été le siège d'un certain remaniement consécutif à un ruissellement intense. En effet, on remarque souvent de véritables alluvions avec sables et graviers non argileux, d'épaisseur très irrégulière et formant parfois d'étroits chenaux où la concentration en cassitérite est assez forte. Sur les coupes, ce niveau particulier n'a cependant pas été distingué de l'ensemble minéralisé plus argileux et désigné sous le terme de "sables et graviers alluviaux".

b) Une couche dont l'épaisseur ne dépasse guère 1 m, d'arène granitique très argileuse assez homogène, très pauvre en éléments non altérés. Mentionnée sous le nom d'"argile sableuse", elle constitue un horizon quelque peu irrégulier pouvant faire partiellement défaut ou disparaître complètement dans certaines parties du flat (Ex. Ligne 2475). Parfois, il fait place à un horizon essentiellement argileux et compact qui présente son développement maximum dans les parties élargies du flat ainsi qu'à l'emplacement de l'ancien étang du Liscouët.

Dans tous les cas, ces formations ne renferment jamais de concentrations stannifères et constituent une couverture de mort-terrains indissociable de l'horizon minéralisé sous-jacent car le passage de l'un à l'autre n'est pas toujours très net.

c) Une couche de terre végétale ou de tourbe, d'épaisseur réduite sauf dans la partie élargie de la branche NW où elle peut atteindre 1 ou 1,5 m.

Bien qu'elle ne se manifeste d'aucune manière sur la topographie actuelle, une formation alluviale en terrasse a été découverte à la hauteur de la ligne 2475 sur le versant méridional du flat SE. Il s'agit d'une mince pellicule de beaux graviers alluvionnaires, parfois bien roulés, épaisse d'une dizaine de centimètres au maximum et simplement recouverte d'une couche de terre végétale. Elle surplombe le niveau supérieur des alluvions actuelles d'une hauteur moyenne de 2 m et présente une largeur d'une quinzaine de mètres. Son échantillonnage a révélé de fortes teneurs en cassitérite que l'on peut rendre responsables de l'enrichissement des alluvions situées en contrebas.

La succession des événements saillants au cours de l'évolution récente de cette dépression peut être reconstituée de la manière suivante :

- Empatement et fossilisation du vallon tertiaire par d'importantes coulées de solifluxion périglaciaires würmiennes, pouvant être partiellement déblayées à chaque période de dégel et génératrices d'alluvions peu stables et constamment remaniées.
- Période post-glaciaire à ruissellement important et régulier déblayant une grande partie du head avec formation d'alluvions typiques.
- Exhumation des vallons par le jeu d'un ruissellement intense qui décape les alluvions post-glaciaires et entame profondément les matériaux soliflués dont il ne subsiste qu'une couche peu épaisse que l'on désigne ici sous le nom de "sables et graviers". Donc formation de nouvelles alluvions superficielles et pelliculaires aux dépens des anciennes, du head sous-jacent et des coulées de versant.
- Période stable à ruissellement modéré provoquant l'accumulation au-dessus des alluvions récentes, de granite altéré et argileux arraché aux coulées de versant. L'action des eaux se limite au transport des particules argileuses qui ne se déposent que dans certaines zones calmes correspondant aux parties élargies du flat et jouant le rôle de bassins de décantation.
- Période actuelle avec formation d'une couverture végétale et creusement d'un lit vif suffisamment actif pour mettre à jour les alluvions sous-jacentes.

#### IV - TRAVAUX EFFECTUES

##### a) Statistiques

Longueur du flat exploré	:	3,4 km
Nombre de lignes de sondages	:	25
Nombre de sondages	:	147
Métrage total	:	378,10 m
Profondeur moyenne des sondages	:	2,57 m
Profondeur maximum atteinte	:	4,8 m (Ligne 1955)
Temps nécessaire	:	300 h
Rendement par poste de 8 h	:	10 m

##### b) Disposition des lignes de sondages

D'après les données fournies par la campagne tarière, seul le bassin amont semblait présenter un intérêt immédiat aussi les sondages ont-ils été implantés en premier lieu sur les flats NW et SE. L'extension des travaux s'est ensuite poursuivie vers le bassin aval jusqu'à disparition des concentrations à teneur économique.

Des profils de sondages espacés d'une centaine de mètres reconnaissent les flats minéralisés tandis que la partie stérile aval, longue de 1300 m n'a été contrôlée que par deux lignes de sondages.

La désignation de chaque ligne correspond, dans tous les cas, à la distance qui la sépare d'un point origine choisi au confluent du ruisseau du Liscouët et du Leff. Etant donné l'étroitesse des plaines alluviales, l'équidistance des sondages sur chaque ligne a été fixée, en principe, à 5 m, mais dans plusieurs cas, elle a pu être portée à 7,5 m ou même 10 m dans certaines sections élargies.

Le pointage des sondages effectué sur le terrain au moyen de la boussole et du décamètre a ensuite fait l'objet d'un report sur plan cadastral au 1/2500.

### c) Réalisation technique des sondages

Le matériel employé correspond à l'équipement normal Banka de 4" mis en oeuvre par une équipe de 8 hommes dont un chef de poste. Les tubes d'allonge n'ont été employés que munis de sabot denté et la foration puis la récupération de sédiments n'ont été réalisées qu'à l'aide de petites pompes avec sabot et clapet plat.

La profondeur des sondages restant faible, aucune difficulté particulière ne s'est présentée au cours des travaux. La pénétration des "bed-rock", toujours très altérés, n'a jamais nécessité l'emploi du trépan. Seul le "moutonnage" s'est révélé indispensable dans certains cas afin de faciliter la pénétration des tubes d'allonge au travers des niveaux argileux compacts.

A chaque changement intéressant dans la nature des sédiments récupérés correspond une coupure faisant l'objet d'un seul échantillon. Dans les niveaux épais et uniformes, des coupures arbitraires de 1 m limitent les risques d'erreur dus en particulier aux variations du pourcentage de récupération intervenant d'une passe élémentaire à l'autre. A la fin de chaque sondage, un échantillon de sédiments non débourbés, représentatif du niveau le plus profond atteint par la sonde, est recueilli et conservé en vue de l'étude ultérieure des gîtes primaires.

Le traitement des alluvions recueillies après chaque coupure est réalisé sur place par deux laveurs affectés en permanence à un poste de lavage mobile. La concentration des minéraux lourds s'effectue au moyen du pan. Les rejets de chaque échantillon, récupérés dans une bassine, subissent parfois une seconde concentration afin de limiter les pertes de cassitérite au cours

du premier lavage des sables riches. L'évaluation du volume des sédiments bruts se fait dans un décalitre. Après débouillage, le volume de certains échantillons a fait l'objet d'un nouveau contrôle dans le but d'évaluer la proportion d'argile dans les différents horizons reconnus (voir résultats au chapitre VI).

#### V - METHODE DE CALCUL

Comme dans le cas des flats du district de Lanmeur, les différents calculs appliqués sur les sondages, les lignes et l'ensemble du dépôt minéralisé ont été réalisés sur les bases suivantes :

- a) Teneur des échantillons élémentaires calculée en fonction du poids en grammes de cassitérite récupérée en laboratoire et du volume réel des sédiments avant débouillage. Ce volume est presque toujours inférieur au volume théorique dont on n'a jamais tenu compte.
- b) Traduction des teneurs "cassitérite" en teneurs "étain" sur la proportion de 70 %.
- c) Teneur cumulée de chaque sondage obtenue en pondérant les teneurs élémentaire par la longueur des coupures correspondantes. Il s'agit, dans tous les cas, d'un calcul "à l'excavé" puisque l'on ne peut envisager le décapage de l'horizon stérile supérieur. Le plancher d'exploitation (profondeur utile) correspond toujours à l'apparition d'un niveau dont la teneur est inférieure à  $350 \text{ g/m}^3 \text{ Sn}$ .
- d) Teneur de chaque ligne calculée en fonction de la teneur de chaque sondage pondérée par la profondeur utile correspondante. En général, les sondages dont la teneur cumulée n'atteint pas  $350 \text{ g/m}^3 \text{ Sn}$  ont été exclus des calculs. Des exceptions à cette règle interviennent dans les cas de sondages pauvres intercalés entre des sondages à forte teneur (ex. lignes 2475 et 1875) et de runs trop étroits où l'adjonction d'un sondage pauvre paraît souhaitable (Lignes 1955, 1890, 2755).
- e) Enfin le découpage des panneaux d'exploitation s'effectue selon la méthode des trapèzes axés sur chaque ligne caractérisée par sa largeur utile, sa profondeur utile et sa teneur. En principe, seules les lignes à teneur égale ou supérieure à  $350 \text{ g/m}^3 \text{ Sn}$  ont été retenues, sauf en ce qui concerne la ligne 2045 dont les panneaux adjacents montrent des teneurs assez fortes. Pour chaque panneau considéré, on calcule enfin la surface et le volume des alluvions à exploiter ainsi que le poids d'étain métal contenu. De la somme de ces éléments on tire la teneur de l'ensemble ainsi que les largeur et profondeur utiles moyennes.

## VI - LES RESULTATS

Les éléments de base ainsi que les calculs eux-mêmes figurent en détail sur le tableau du plan annexe 1. On rappellera seulement ici les chiffres d'ensemble :

Longueur totale du flat	:	2.043 m
Largeur utile moyenne	:	15,4 m
Largeur utile maxima	:	30 m
Largeur utile minima	:	7, m
Profondeur utile moyenne	:	1,93 m
Volume à excaver	:	60.923 m <sup>3</sup>
Tonnage Sn reconnu	:	37,8 T
Teneur d'ensemble	:	621 g/m <sup>3</sup> Sn.

On fera mention ici des observations effectuées à la suite des différentes mesures de volumes et concernant en particulier les pourcentages d'argile dans les sédiments recueillis.

Sur 13 lignes contrôlées, on obtient les chiffres suivants :

Argile sableuse (+ terre végétale)	:	73 % (min. 60 % - max. 87 %)
Argile + terre végétale	:	92 % (min. 87 % - max. 93 %)
Sables et graviers argileux	:	43 % (min. 26 % - max. 56 %)
Sables et graviers peu argileux	:	26 % (min. 17 % - max. 30 %)
Bed-rock	:	34 % (min. 27 % - max. 50 %)

En outre, il a paru intéressant de faire une corrélation entre ces chiffres et les teneurs en cassitérite relevées dans les différents niveaux. C'est ainsi que les teneurs égales ou supérieures à 500 g/m<sup>3</sup> Sn apparaissent dans les horizons où le pourcentage d'argile atteint en moyenne 34 % (min. 29 %, max. 40 %). Ces chiffres sont identiques en ce qui concerne les fortes teneurs supérieures à 800 g/m<sup>3</sup> Sn et il semblerait que les runs à graviers peu argileux ne jouent pas, dans l'ensemble, un rôle important dans le phénomène de concentration alluviale.

Quant aux teneurs inférieures à 500 g/m<sup>3</sup> Sn, elles se cantonnent dans les horizons plus argileux atteignant une moyenne de 40 % (max. 73 %).

## VII - COMPARAISON AVEC LES CHIFFRES FOURNIS PAR LES SONDAGES TARIERE

Contrairement à ce que l'on pouvait espérer, le potentiel métal à teneur économique reconnu par la Banka reste bien inférieur à celui de la première phase d'exploration par sondages tarière.

Les principales caractéristiques fournies par les deux phases de travaux sont consignées dans le tableau suivant :

<u>Caractéristiques</u>	<u>Chiffres approximatifs</u> <u>1ère campagne</u>	<u>Chiffres</u> <u>2ème camp.</u>
Largeur utile moyenne	34 m	15 m
Profondeur utile moyenne	1,85 m	1,93 m
Volume utile à excaver	124.000 m <sup>3</sup>	61.000 m <sup>3</sup>
Tonnage Sn	78 T	38 T
Teneur moyenne à l'excavé	590 g/m <sup>3</sup> Sn	621 g/m <sup>3</sup> Sn

Après examen du plan d'ensemble et des coupes de sondages-tarière, on s'aperçoit que les largeurs utiles qui varient du simple au double sont obtenues par l'adjonction assez fréquente de sondages extrêmes à teneur faible ou marginale (150 à 300 g/m<sup>3</sup> Sn) dans le but d'obtenir de plus larges surfaces d'exploitation. De plus l'équidistance systématique de 10 m entre les sondages renforce par le jeu des zones d'influence, l'importance des largeurs utiles qui atteignent alors 20 ou 30 m. au minimum. D'autre part, les teneurs enregistrées restent toujours assez élevées et peuvent même, dans certains cas, dépasser les 5000 ou 8000 g/m<sup>3</sup> SnO<sub>2</sub>. Ces chiffres compensent ainsi les chutes de teneur provoquées par les sondages extrêmes et faibles.

La convergence de ces différentes observations provoque et explique, en fin de compte, cette surestimation du volume utile ainsi que du potentiel métal contenu.

Les chiffres fournis par les sondages Banka pouvant être considérés comme corrects, on ne peut faire que des hypothèses sur l'origine de la très fréquente surestimation des teneurs calculées d'après les sondages tarière. Serait-elle due à la mobilité du niveau alluvial peu argileux ayant entraîné une récupération exagérée de sédiments minéralisés sur le passage du niveau lui-même et également lors de la pénétration des niveaux inférieurs ? Ce phénomène de "pollution descendante" se manifeste souvent dans les forages non tubés et, contrairement à la sur-récupération d'un niveau isolé, elle ne peut être compensée par le calcul pondéré des teneurs en fonction des longueurs de passe.

#### VIII - CONCLUSIONS

Le potentiel métal reconnu dans le flat du Liscouët ne présentant pas d'intérêt économique immédiat et restant bien inférieur aux chiffres escomptés

en début de campagne, la poursuite des vérifications sur les dépôts secondaires de la Sécouette et du Leff n'a donc pas été envisagée.

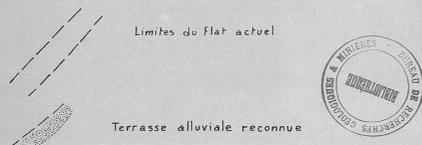
Par contre, cette évaluation a permis le contrôle précis de la répartition de la cassitérite dans son contexte alluvial et donne ainsi d'utiles renseignements sur la position et la nature des gîtes primaires. Gîtes qu'il convient maintenant de localiser et d'évaluer au mieux dans le cadre d'une ultime phase de recherches.

---

IX - LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 - Mission St Gildas, Sondages Banka - Echelle 1/2500
- Annexe 2 - Flat du Liscouët, partie Aval. Echelle horizontale : 1/500  
Echelle verticale : 1/100
- Annexe 3 - Flat du Liscouët, Branche Nord-Ouest. Echelle horizontale : 1/500  
Echelle verticale : 1/100
- Annexe 4 - Flat du Liscouët, Branche Sud-Est. Echelle horizontale : 1/500  
Echelle verticale : 1/100

Sondages Banka



Teneurs en grammes d'étain par mètre cube

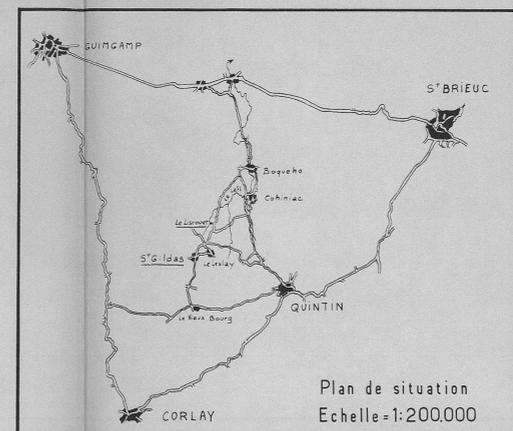
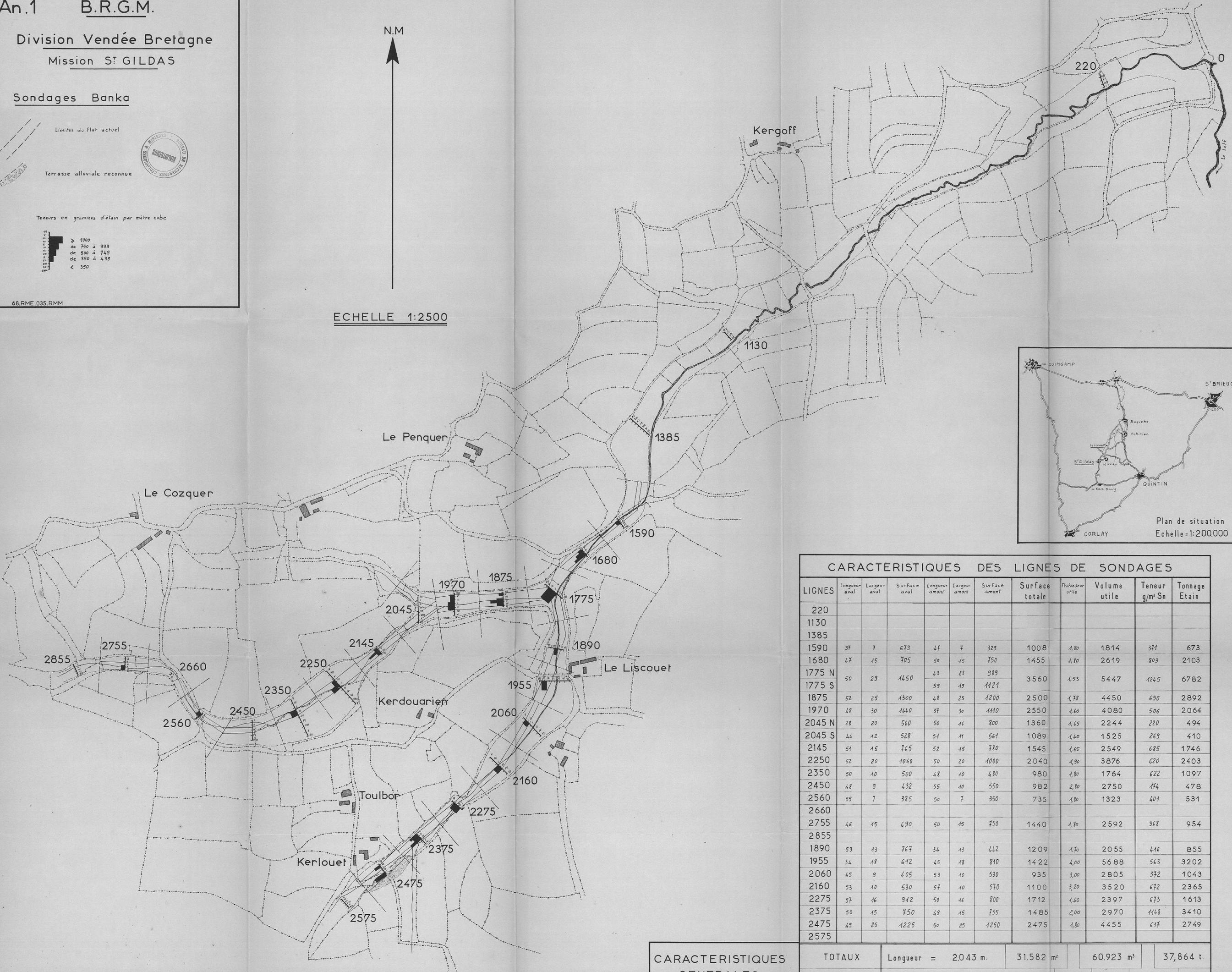


68.RME.035.RMM

N.M



ECHELLE 1:2500



CARACTERISTIQUES DES LIGNES DE SONDAGES											
LIGNES	Longueur aval	Largeur aval	Surface aval	Longueur amont	Largeur amont	Surface amont	Surface totale	Profondeur utile	Volume utile	Teneur g/m <sup>3</sup> Sn	Tonnage Etain
220											
1130											
1385											
1590	37	7	673	47	7	323	1008	1,80	1814	371	673
1680	47	15	705	50	15	750	1455	1,80	2619	803	2103
1775 N				43	23	983					
1775 S	50	29	1450	59	49	1121	3560	1,53	5447	1245	6782
1875	52	25	1300	48	25	1200	2500	1,78	4450	650	2892
1970	48	30	1440	37	30	1110	2550	1,60	4080	506	2064
2045 N	28	20	560	50	16	800	1360	1,65	2244	220	494
2045 S	44	12	528	51	11	561	1089	1,40	1525	269	410
2145	51	15	765	52	15	780	1545	1,65	2549	685	1746
2250	52	20	1040	50	20	1000	2040	1,90	3876	620	2403
2350	50	10	500	48	10	480	980	1,80	1764	622	1097
2450	48	9	432	55	10	550	982	2,80	2750	174	478
2560	55	7	385	50	7	350	735	1,80	1323	401	531
2660											
2755	46	15	690	50	15	750	1440	1,80	2592	368	954
2855											
1890	59	13	767	34	13	442	1209	1,70	2055	416	855
1955	34	18	612	45	18	810	1422	4,00	5688	563	3202
2060	45	9	405	53	10	530	935	3,00	2805	372	1043
2160	53	10	530	57	10	570	1100	3,20	3520	672	2365
2275	57	16	912	50	16	800	1712	1,40	2397	673	1613
2375	50	15	750	49	15	735	1485	2,00	2970	1148	3410
2475	49	25	1225	50	25	1250	2475	1,80	4455	617	2749
2575											

CARACTERISTIQUES GENERALES	TOTAUX	Longueur = 2043 m.	31.582 m <sup>2</sup>	60.923 m <sup>3</sup>	37.864 t.
	MOYENNES	Largeur = 15,46 m.		1,93 m.	621,5 g/m <sup>3</sup> Sn

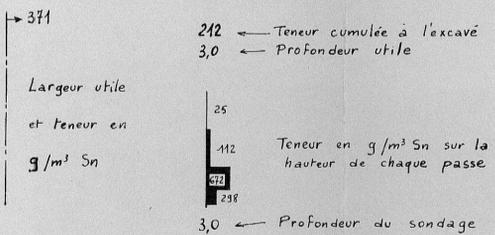


Sondages Banka

Echelle horizontale 1:500

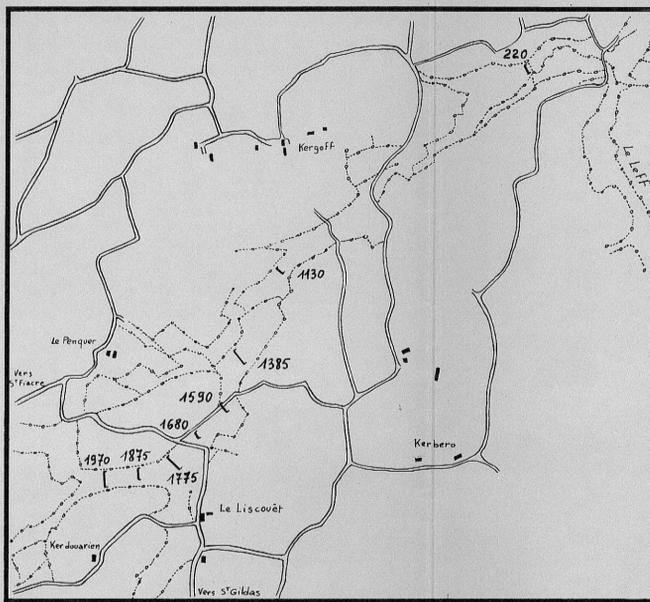
Echelle verticale 1:100

- ↓ ↓ ↓ Terre végétale
- ▒ Argile sableuse
- ▒ Argile compacte
- ▒ (with dots) Sable et gravier alluviaux
- + + + Bed-rock (Granite soliflué)



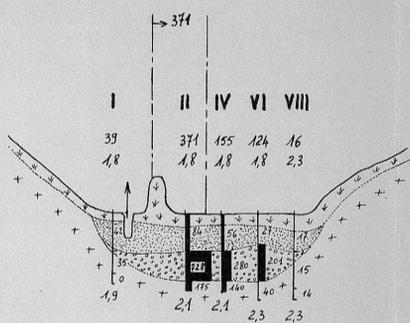
68.RME.035.RMM

Plan de situation au 1:10000

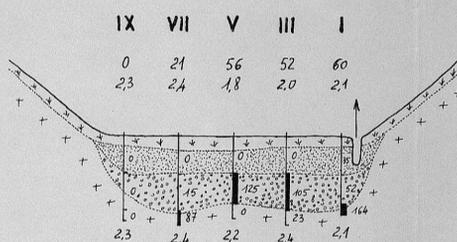


FLAT DU LISCOUËT – PARTIE AVAL

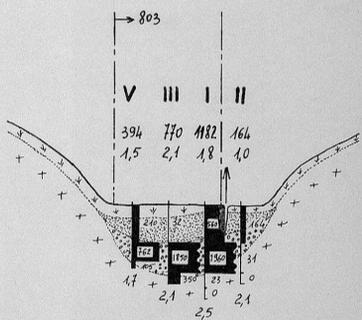
LIGNE 1590



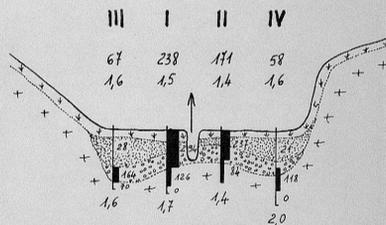
LIGNE 220



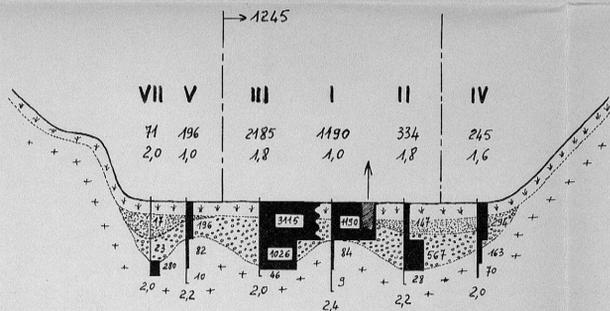
LIGNE 1680



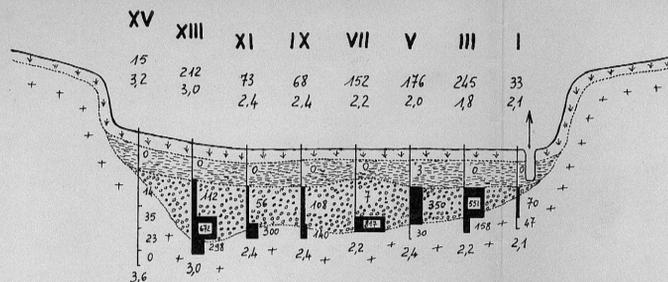
LIGNE 1130



LIGNE 1775

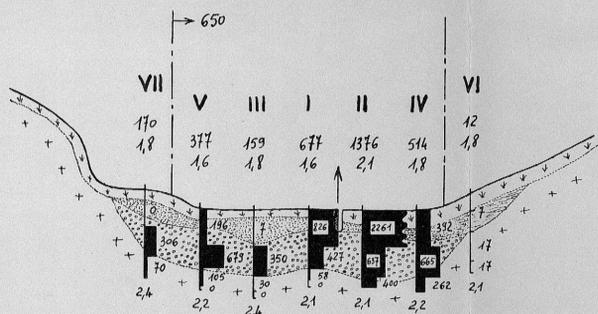


LIGNE 1385

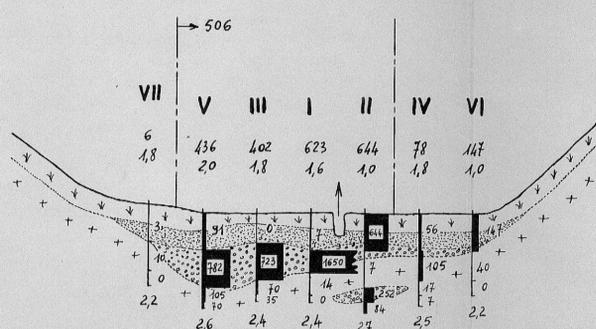


FLAT DU LISCOUËT – BRANCHE NORD-OUEST

LIGNE 1875



LIGNE 1970





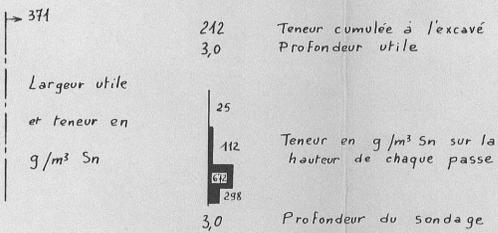
Division Vendée Bretagne

Mission S<sup>t</sup> GILDAS

Sondages Banka

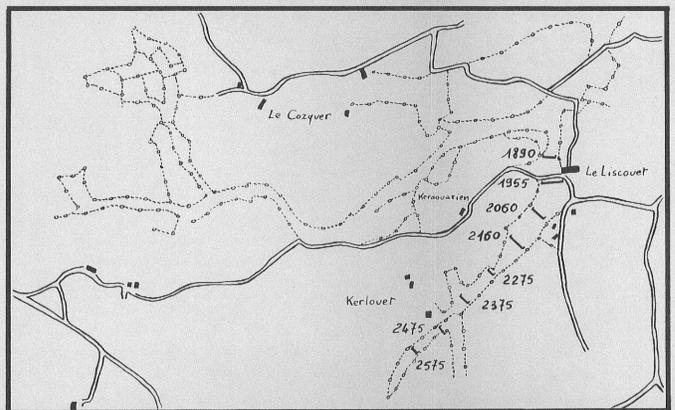
Echelle horizontale 1:500  
Echelle verticale 1:100

- ↓ ↓ ↓ Terre végétale
- ▨ Argile sableuse
- ▩ Argile compacte
- ▧ Sable et gravier alluviaux
- + + + Bed. rock (Granite soliflué)



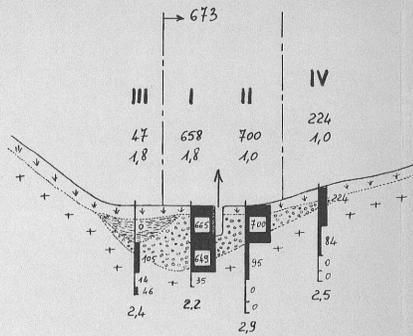
68.RME.035.RMM

Plan de situation au 1:10000

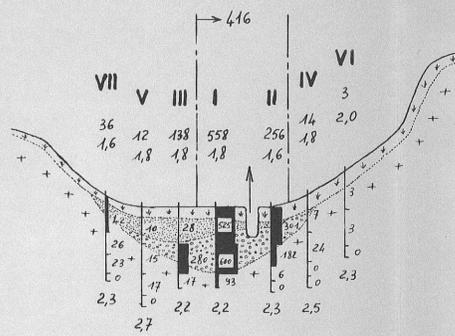


FLAT DU LISCOUET – BRANCHE SUD-EST

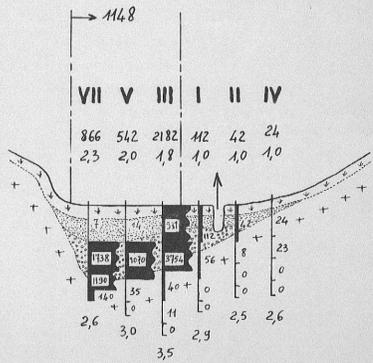
LIGNE 2275



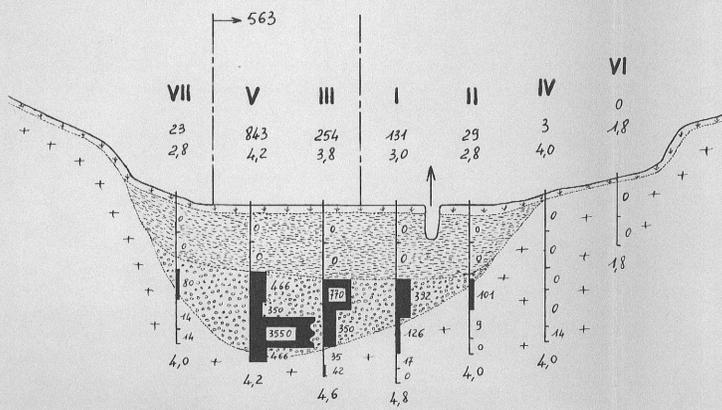
LIGNE 1890



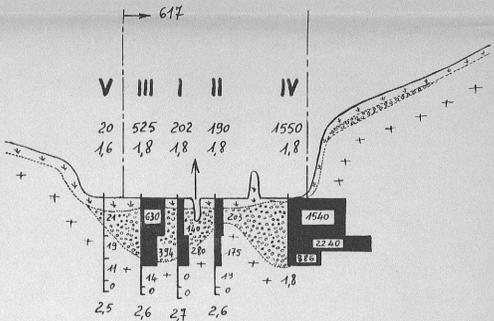
LIGNE 2375



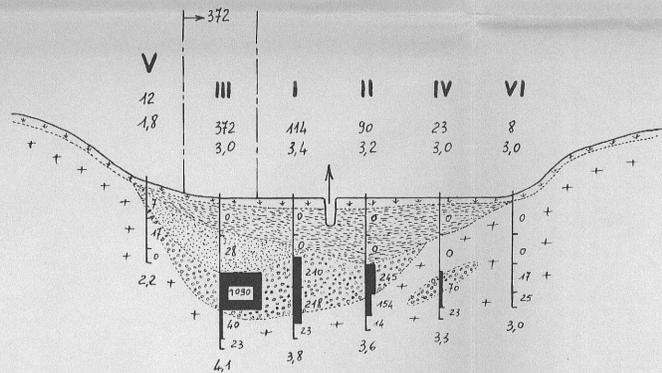
LIGNE 1955



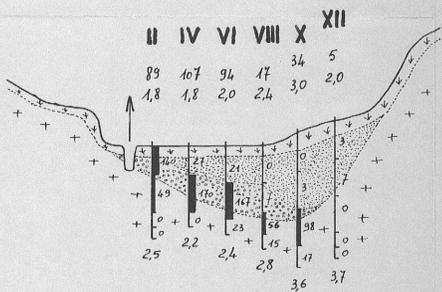
LIGNE 2475



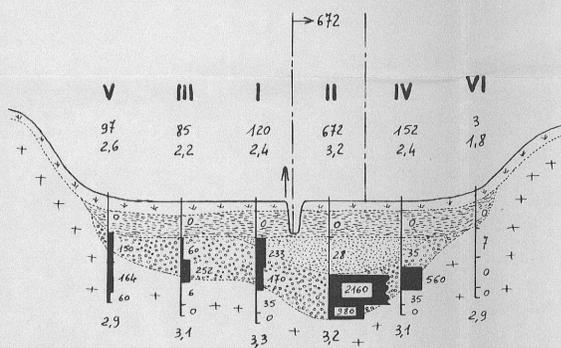
LIGNE 2060



LIGNE 2575



LIGNE 2160





Division Vendée Bretagne

Mission S<sup>t</sup> GILDAS

Sondages Banka

Echelle horizontale 1:500

Echelle verticale 1:100

- ↓ ↓ ↓ Terre végétale
- ▨ Argile sableuse
- ▩ Argile compacte
- ▧ Sable et gravier alluviaux
- + + + Bed-rock (Granite soliflué)

XIII Designation du sondage

242 Teneur cumulée à l'excavé

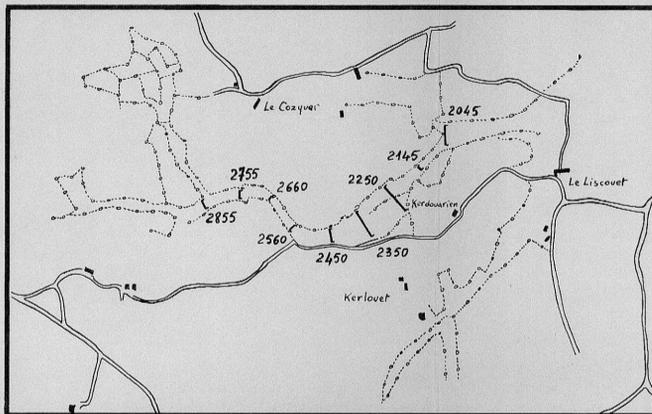
3,0 Profondeur utile

25 Teneur en g/m<sup>3</sup> Sn sur la hauteur de chaque passe

3,0 Profondeur du sondage

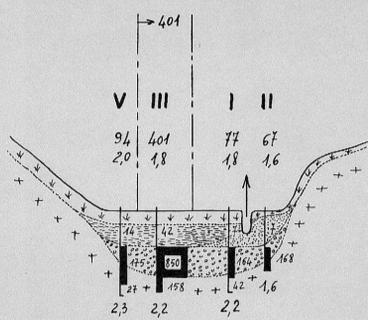
68.RMF\_035.RMM

Plan de situation au 1:10 000

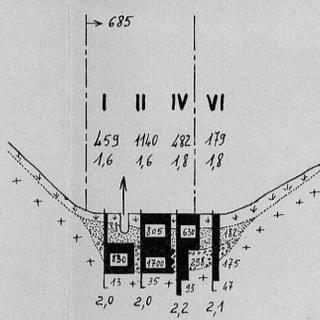


FLAT DU LISCOUET — BRANCHE NORD-OUEST

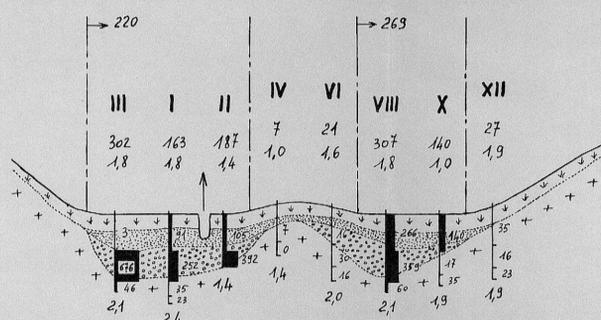
LIGNE 2560



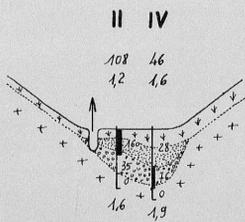
LIGNE 2145



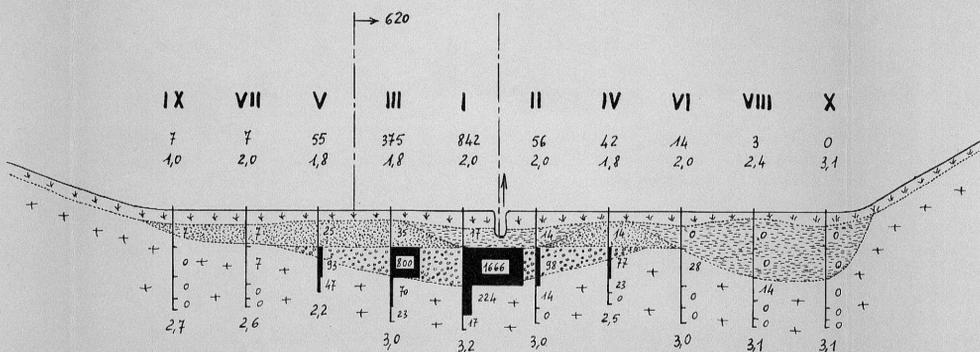
LIGNE 2045



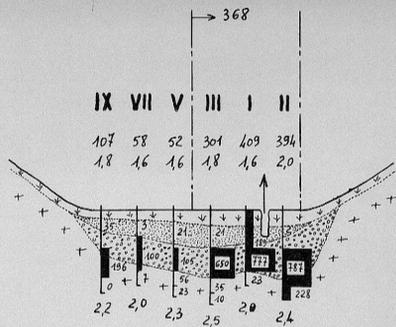
LIGNE 2660



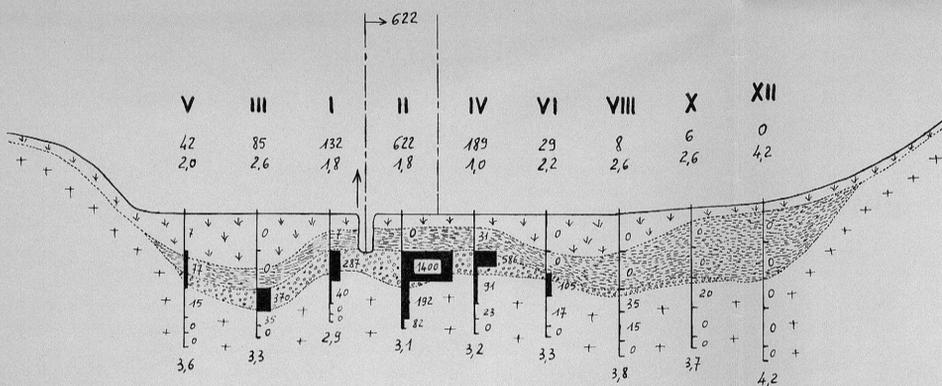
LIGNE 2250



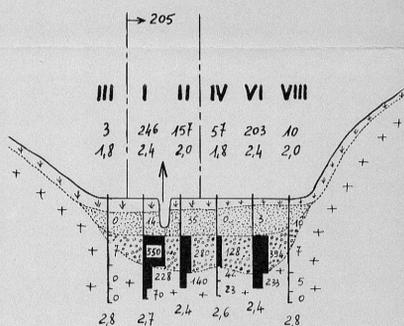
LIGNE 2755



LIGNE 2350



LIGNE 2855



LIGNE 2450

