

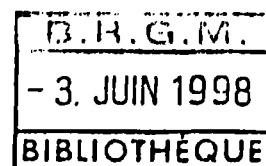
DEPARTEMENT DE LOT-ET-GARONNE  
CONVENTION EDF - DEPARTEMENT

---

ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
SOLUTION ALTERNATIVE

---

**ETAT DES CONNAISSANCES  
GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES**  
(Mise à jour avril 1996)



**B.R.G.M.**  
**S.G.R. Aquitaine**  
Avenue du Docteur Schweitzer  
33600 PESSAC  
95 D 429  
R 38917

**C.H.96/3**  
**Groupe Hydrogéologie**  
**UNIVERSITE DE BORDEAUX I**  
Avenue des Facultés  
33405 TALENCE Cedex

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SECTEUR DE LA VALLÉE DE LA GARONNE AGENAISE- ENSEIGNEMENTS GENERAUX.....</b>	<b>3</b>
2.1 INFORMATIONS BRUTES.....	4
2.1.1 <i>D'ordre géomorphologique et paléogéographique.....</i>	4
2.1.2 <i>D'ordre hydrochimique.....</i>	4
2.2 RESULTATS DES CORRELATIONS DIAGRAPHIQUES POUR LE SYSTEME TERTIAIRE-JURASSIQUE .....	5
2.2.1 <i>Le Tertiaire .....</i>	5
2.2.2 <i>Le Jurassique.....</i>	5
2.2.3 <i>Reconstitution structurale.....</i>	5
2.2.4 <i>Hydrogéologie .....</i>	6
2.3 RESULTATS DES CORRELATIONS DIAGRAPHIQUES AU SEIN DE L'AQUIFERE JURASSIQUE.....	6
2.3.1 <i>Présentation de la coupe est-ouest .....</i>	6
2.3.2 <i>Commentaires de la coupe.....</i>	7
2.4 QUALITE DES EAUX DU JURASSIQUE.....	8
<b>3. SECTEUR DE LA VALLÉE DE LA GARONNE MARMANDAISE - ENSEIGNEMENTS GENERAUX .....</b>	<b>10</b>
3.1 RESULTATS DES CORRELATIONS DIAGRAPHIQUES POUR LE SYSTEME TERTIAIRE-CRETACE ENTRE MARCELLUS ET VIRAZEIL .....	10
3.1.1 <i>Le Tertiaire .....</i>	10
3.1.2 <i>Le Crétacé.....</i>	11
3.1.3 <i>Hydrogéologie .....</i>	11
3.2 QUALITE DES EAUX DU SYSTEME TERTIAIRE CRETACE.....	11
<b>4. CONCLUSIONS.....</b>	<b>12</b>

*Dans le cadre de la Convention Electricité de France-Département de Lot et Garonne du 9-12-89, le Centre d'Hydrogéologie de l'Université de Bordeaux I et le Bureau de Recherche Géologiques et Minières, Service Géologique Régional Aquitaine, ont été chargés en premier lieu d'établir conjointement un rapport préliminaire sur l'état actuel des connaissances en hydrogéologie afin d'étayer le projet de recherches de ressources nouvelles profondes par forages afin d'assurer une solution alternative à l'alimentation en eau potable à partir du système Garonne.*

*Ce rapport préliminaire référencé C.H.90/12, faisait état des données géologiques, géophysiques et hydrogéologique, immédiatement disponibles et ouvrait sur l'avenir immédiat en évoquant des hypothèses réalistes de succès dans le projet de recherche quantitative. Il insistait en outre sur les incertitudes inhérentes aux recherches souterraines, en particulier en ce qui concernait la qualité des eaux d'une part et la capacité des aquifères de fournir en permanence le surplus de ressources demandé, d'autre part.*

*Il était mentionné l'intérêt qu'il y avait d'établir un dispositif d'observation minimum en parallèle à la réalisation et à l'exploitation de nouveaux captages.*

## 1. INTRODUCTION

La phase pratique de planification des chantiers du choix géographique des emplacements, des appels d'offre auprès des entreprises et de réalisation des ouvrages s'est terminée en mars 1993 avec l'achèvement des pompages de longue durée sur l'ouvrage intitulé Le Passage 2.

Au total, ce sont onze ouvrages qui ont été creusés :

- tantôt dans des conditions chronologiques et techniques excellentes (exemple le forage de Rouquet n° 1 - Cne d'Agen, pour ne citer que celui-là),
- tantôt dans des conditions chronologiques, techniques et professionnelles difficiles liées à des incidents de forages, à des arrêts suite à une faillite d'entreprise (exemple le forage dit de Le Passage n° 2),
- tantôt dans des conditions chronologiques et techniques très difficiles qui n'ont pu permettre la mise en valeur de l'aquifère retenu.

La répartition géographique des implantations des 11 forages, permet de dissocier selon ce critère deux secteurs distincts, l'un intitulé vallée de la Garonne agenaise, l'autre vallée de la Garonne marmandaise.

Pour ces deux secteurs distants à vol d'oiseau d'une trentaine de kilomètres environ, il sera évoqués tout à tour les données nouvelles d'ordre géologique, hydrogéologique et structurales d'une part, l'interprétation que l'on est en mesure de faire quant au contexte paléogéographique d'autre part.

Les références de base sont fournies à la fin du document sous la forme d'un fichier comportant par ouvrage, la localisation, la coupe géologique interprétative, la coupe technique, complétées par un plan de localisation, une coupe litho-interprétative, lorsque les résultats obtenus le permettent, la courbe caractéristique faisant suite aux pompages et la représentation graphique des éléments majeurs contenus dans l'eau pompée.

## 2. SECTEUR DE LA VALLÉE DE LA GARONNE AGENAISE-ENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Ce secteur s'étend le long de la vallée de la Garonne entre la confluence avec la Baïse à l'ouest et la ville d'Agen à l'est (fig.1). Il concentre neuf des onze forages mis en oeuvre dans le cadre de la solution " alternative ".

La moitié occidentale de ce secteur n'avait jamais été prospectée antérieurement. Les prévisions étaient donc basées sur les résultats de prospections géophysiques et se sont révélées globalement satisfaisantes.

Il sera distingué dans ce qui suit, les informations livrées immédiatement par chacun des forages, des enseignements qu'apporte la synthèse de ces nouvelles données aussi bien sur le plan de la nature géologique des dépôts que sur la géométrie des couches et des réservoirs aquifères continus ou non.

## 2.1 Informations brutes

### 2.1.1 D'ordre géomorphologique et paléogéographique (fig.2)

Du point de vue géomorphologique, les résultats de ces neuf forages confirment l'existence d'un paléorelief abrupt formé par le toit du Jurassique sous les molasses tertiaires au sud d'Agen. Cette topographie enterrée se prolonge à l'ouest par une pente marquée dirigée vers le sud.

- la différence d'altitude du toit du Jurassique entre St.Julien-de-Terrefort et Le Passage d'Agen 1, distants d'environ 12 km, atteint 289 m selon la direction principale N-S. Cela représente une pente théorique de 2,4 %. En réalité, la morphologie cachée sous les formations tertiaires doit se présenter plutôt sous la forme de pentes plus ou moins marquées, de replats et d'abrupts impossibles à identifier.
- à Sérignac, le sommet des calcaires jurassiques présente une dénivelée de 91 m par rapport au forage de Prayssas situé à environ 8 km au NNE. Pour cette zone, la pente théorique calculée n'est que de 1,1 %, donc nettement plus faible que la valeur évoquée ci-dessus.

En revanche, à Sérignac comme à Brax, les données géologiques préexistantes (cf Pl 1 du Rapport préliminaire sur l'état des connaissances de Mars 1990- CH 90/12) laissaient prévoir l'intercalation d'une faible épaisseur de la formation des calcaires à lituolidés épargnée par l'érosion, sous les molasses. Rappelons à ce propos que cette formation est considérée en hydrogéologie comme un imperméable qu'il faut donc obligatoirement traverser pour atteindre l'aquifère potentiel sous-jacent. Or, dans ces deux forages, la sonde a rencontré l'aquifère jurassique immédiatement sous les dépôts tertiaires.

Dans ce secteur, à la suite d'une érosion plus intense que prévue, la formation des calcaires à lituolidés ne s'étend donc pas au sud de la vallée de la Garonne.

De la même façon, dans le forage de Bruch 1, implanté dans le fond de la dépression anté-tertiaire, la sonde aurait dû traverser des dépôts crétacés au-dessus du substratum jurassique. La corrélation diagraphique avec le forage pétrolier de Clairac (situé à 17 km au N) a prouvé que l'ensemble des dépôts situé sous les molasses tertiaires devaient être attribués au Jurassique. Néanmoins la faible proportion de débris de calcaire crayeux blanc caractéristique du Crétacé relevée dans les cuttings issus de la base du Tertiaire peut être interprétée comme une preuve de l'existence d'un relief crétacé proche.

La limite orientale d'extension du Crétacé supérieur doit donc être reportée immédiatement à l'ouest de Bruch 1 (cf. rapport de synthèse géologique générale).

Au sud d'Agen, la limite septentrionale de ces mêmes dépôts doit passer au sud du forage du Passage d'Agen 1 dans lequel la sonde n'a pas rencontré de dépôts crétacés.

### 2.1.2 D'ordre hydrochimique

Le risque de trouver au sud d'Agen des eaux du Jurassique trop minéralisées car contaminées par les formations liasiques et triasiques proches avait été évoqué dans le rapport préliminaire de Mars 1990. La limite nord de cette contamination n'avait pas été fixée mais elle nous paraissait à priori plus proche de la limite départementale avec le Gers que d'Agen. Cela nous avait amené à suggérer la réalisation d'un piézomètre spécifique.

La réalité du terrain a été différente: les eaux extraites du forage du Passage d'Agen 1, implanté au sud de cette commune, se sont révélées présenter des concentrations en sulfate, fer et sodium supérieures aux normes de potabilité.

La zone de contamination de la nappe du Jurassique s'étend donc à quelques kilomètres au sud d'Agen. Le risque de progression de cette zone vers le nord est difficile à évaluer dans l'état actuel de nos connaissances. Il serait néanmoins possible en cas de sollicitation importante de la nappe dans la région d'Agen. C'est donc un point essentiel à prendre en compte aujourd'hui et à mémoriser dans une démarche qualitative à moyen et plus long terme.

## 2.2 Résultats des corrélations diagraphiques pour le système Tertiaire-Jurassique

Pour illustrer l'intérêt des corrélations diagraphiques dans l'interprétation géologique, structurale et hydrogéologique, nous proposons de détailler les corrélations établies entre les forages voisins d'Agen 1 Rouquet et d'Agen 3 Lalande au sein des dépôts tertiaires et jurassiques.

La distance qui sépare ces deux forages est de moins de 4 km.

### 2.2.1 Le Tertiaire

Au sein des molasses tertiaires, la série comprise entre -87 et -238 m NGF à Agen 1 se corrèle avec celle comprise entre -15 et -183 m NGF à Agen 3 (fig.3). Ces molasses correspondent du point de vue lithologique à une alternance de niveaux marneux (à faible résistivité et fort rayonnement gamma) et de niveaux sableux (à résistivité plus élevée et faible rayonnement gamma général avec rares pics isolés).

Les dépôts antérieurs et postérieurs à cette série ont des réponses diagraphiques semblables mais difficiles à corréler niveau par niveau.

### 2.2.2 Le Jurassique

En cotes absolues, le toit du Jurassique se trouve 52 m plus bas à Agen 1 qu'à Agen 3 (fig.4).

Au sein de ces dépôts, les formations comprises entre -304 et -357 m NGF (fond du forage) à Agen 1 se corrélaient avec les formations rencontrées entre -223 et -263 m NGF à Agen 3, ce qui représente un pendage apparent de 2,2 % vers le sud-ouest plus important que celui calculé pour les dépôts tertiaires, de l'ordre de 1,5%.

### 2.2.3 Reconstitution structurale

Pour aboutir à la disposition actuelle des couches (fig.5), l'histoire structurale fait nécessairement intervenir un accident cassant entre les deux forages, jouant au moins à deux reprises et dans le même sens au cours des temps géologiques (fig.6).

- entre le Kimméridgien et le Crétacé inférieur,
- pendant le Tertiaire, peut-être au moment de l'orogénèse alpine.

### 2.2.4 Hydrogéologie

L'horizon à perte totale de boue d'Agen 1 localisé à 347 m de profondeur sous le sol se corréle avec celui repéré à 815 m de profondeur sous le sol dans le sondage pétrolier de Clairac (situé à 30 km) et signalé comme étant aussi à l'origine d'une perte totale (fig.4). Ce même horizon se trouve à Agen 3 immédiatement sous le toit du Jurassique et n'a donné lieu qu'à des pertes partielles de boue. Ces faits nous amènent à constater que dans ces deux forages et en dépit de leur proximité, le même aquifère a un comportement hydraulique très différent : Agen 1 exploite un réseau karstique ouvert alors qu'à Agen 3, les mêmes formations se comportent comme un aquifère à porosité intrinsèque peu fissuré.

L'histoire structurale reconstituée plus haut peut permettre d'expliquer selon deux scénarios les raisons pour lesquelles la karstification a pu se développer préférentiellement dans le compartiment ouest de la faille.

- *1° hypothèse* : Pendant la longue période d'émersion du Crétacé, le jeu de la faille a provoqué l'exhaussement momentané du compartiment ouest ou, à l'inverse, l'abaissement du compartiment est. Dans les deux configurations, la karstification aurait joué au profit du compartiment ouest.

- *2° hypothèse* : Pendant cette même période, les eaux souterraines se sont écoulées préférentiellement dans le compartiment ouest car le plan de faille supposé " étanche " s'opposait à leur transfert vers l'est.

## 2.3 Résultats des corrélations diagraphiques au sein de l'aquifère jurassique

### 2.3.1 Présentation de la coupe est-ouest (pl.1)

Cette coupe relie huit des neuf forages réalisés le long de la vallée de la Garonne, d'ouest en est : Bruch 1, Bruch 2, Sérignac, Brax, Le Passage d'Agen 2, Agen 1-2 Rouquet, Agen 3 Lalande.

Parmi les diagraphies qui ont été enregistrées de façon systématique dans tous ces forages, la diagraphie électrique est celle qui caractérise le mieux la série carbonatée du Jurassique et donc celle qui offre les meilleures possibilités de corrélation au sein de cette série.

Elle figure sur la coupe, pour chacun des forages, accompagnée d'indications concernant l'existence de niveaux karstifiés : perte totale de boue, chute d'outil, caves et zones fissurées (repérées sur l'enregistrement des variations de diamètre du trou du forage).

La courbe de résistivité reflète, comme son nom l'indique, l'inaptitude du terrain à conduire un courant électrique. Elle est sensible notamment à la présence de passées marneuses, qui tendent à diminuer la résistivité apparente, et aux phénomènes de dissolution-recristallisation qui, en créant une microporosité secondaire au sein de la matrice calcaire, diminuent aussi sa résistivité. Notons encore qu'elle est très influencée par le diamètre du trou. Dans les zones cavées, la résistivité mesurée se rapproche de celle de la boue, en général beaucoup plus basse que celle des calcaires.

### 2.3.2 Commentaires de la coupe

#### *- du point de vue structural,*

Entre Brax et Bruch 2, le toit du Jurassique, que nous avons reconstitué graphiquement, s'approfondit régulièrement vers l'ouest avec une pente moyenne théorique d'environ 4 pour mille. Les couches jurassiques plongent dans la même direction avec un pendage apparent moyen de l'ordre de 9 pour mille.

Dans le forage du Passage d'Agen 2, le toit du Jurassique est plus élevé de 8 m qu'à Agen Rouquet. Par contre, la série jurassique traversée au Passage 2 est stratigraphiquement plus basse que celle d'Agen Rouquet mais se corrèle très bien avec celle d'Agen Lalande. Cette anomalie structurale peut s'expliquer en admettant que la faille qui passe entre Agen 1 et Agen 3 ait une direction WSW-ENE. Elle séparerait alors un compartiment nord abaissé (comprenant Agen Rouquet et Brax) d'un compartiment sud (avec Agen Lalande et Le Passage d'Agen 2). La coupe intercepte trois fois le tracé supposé de cette faille.

#### *- du point de vue de l'hydraulique souterraine du Jurassique*

L'horizon à perte totale localisé à 815 m de profondeur dans le forage pétrolier de Clairac (noté H815) apparaît à l'échelle régionale comme un horizon préférentiellement karstifié et producteur dans plusieurs forages Agen Rouquet 1 et 2, Le Passage d'Agen 2, Bruch 1 (avant cimentation) et Bruch 2.

D'autre part, l'horizon localisé à 930 m de profondeur à Clairac (noté H930) pourrait correspondre à l'intervalle karstique traversé entre 415 et 445 m de profondeur dans le forage du Passage d'Agen 2, en grande partie colmaté par des sables et des particules de lignite.

Hormis ces deux horizons karstifiés d'ampleur régionale, d'autres horizons fissurés ou cavés se sont révélés localement producteurs. En remontant dans la série jurassique, les plus remarquables sont :

- à Sérignac, l'horizon à perte totale localisé de 510 m de profondeur, soit situé environ 15 m au-dessus de l'horizon présumé H930,
- à Bruch 1, l'intervalle cavé 570-580 m,



- à Brax, la cavité karstique de 380 à 382 m située 15 m au-dessus de l'horizon H815 de Clairac,
- à Bruch 1, l'intervalle producteur 438-448 m qui se corrèle avec celui de Bruch 2 entre 418 et 428 m,
- à Bruch 1 encore, les cavités comprises entre 400 et 410 m, très proches du toit du Jurassique et probablement alimentées en eau par drainance verticale descendante à partir de l'aquifère des sables du Tertiaire.

Il ne fait aucun doute que ces horizons producteurs annexes sont en communication hydraulique avec les horizons karstifiés principaux H815 et H930 dont ils constituent en quelque sorte les ramifications.

## 2.4 Qualité des eaux du Jurassique

### Préambule

Les résultats des analyses chimiques sont consignés sur des tableaux prenant en compte certains radicaux acides et basiques exprimés en milligrammes par litre et en milliéquivalents (r).

Pour une lecture plus aisée, les valeurs de rCa, rMg, rNa+K, rCl, rSO<sub>4</sub> et rHCO<sub>3</sub> ont été reportées sur des diagrammes semi-logarithmiques.

Le regroupement des différents faciès géochimiques peut se faire par superposition des dits diagrammes.

Les forages pris en compte ici sont ceux de Agen 3-Lalande, Agen 1-Rouquet, Agen 2-Rouquet, La Passage 2, Le Passage 1, Brax, Sérignac, Bruch 2 et Bruch 1.

### Commentaires sur les éléments majeurs

L'examen des résultats montrent que les faciès chimiques des eaux des forages de Agen 3 (fig.12bis), Agen 1 (fig.15bis), Agen 2 (fig.19bis), Brax (fig.31bis), Sérignac (fig.35 bis) sont quasi-identiques. Ce sont des eaux de type hypercalcique et hypercarbonaté. On notera en outre les faibles teneurs en chlorures et en sulfates.

En ce qui concerne les eaux des forages de Bruch n° 1 (fig.42bis), de Bruch 2 (fig.39bis) et de Le Passage 2 (fig.23bis), si elles s'intègrent dans la même famille que les eaux précédentes, on notera des écarts sensibles dans les concentrations en calcium (entre 40 mg/l pour Bruch n° 1 et 56 mg/l pour Bruch n° 2).

Seules les teneurs en magnésium des eaux de Bruch 1 sont inférieures à celles des autres eaux citées ci-dessus. A l'inverse la concentration en Na+K est supérieure à celles des précédentes.

Globalement on retiendra que les eaux issues de ces forages circulent dans des horizons carbonatés évoluant vers des faciès légèrement gréseux et/ou dolomitiques. Ce sont tous des dépôts de plateforme marine ouverte.

La composition chimique des eaux d'un forage s'écarte très sensiblement de celle évoquée dans les lignes ci-dessus. C'est le cas du forage de Le Passage 1 (fig.27bis).

Ici, ce sont des eaux hypersodiques, potassiques et hypersulfatées. Le tableau ci-dessous résume les résultats essentiels obtenus pour certains ions majeurs.

Ions	Concentrations en mg/l	Milliéquivalents meq/l
Ca <sup>2+</sup>	58,00	2,90
Mg <sup>2+</sup>	22,00	1,81
Na <sup>+</sup>	248,00	10,782
K <sup>+</sup>	5,20	0,133
Cl <sup>-</sup>	101,17	2,850
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	408,00	8,50
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	231,50	3,80
F <sup>-</sup>	1,29	0,071

On retiendra une concentration élevée en chlorures de sodium (NaCl) et en sulfates (SO<sub>4</sub>).

Dans le détail, nous rappelons que dans le cadre de la qualité chimique de l'eau destinée à la consommation les concentrations doivent être inférieures ou égales aux valeurs indiquées ci-dessous :

chlorures	200 mg/l (Cl)
sodium	150 mg/l (Na)
sulfates	250 mg/l (SO <sub>4</sub> )
magnésium	50 mg/l (Mg)
potassium	12 mg/l (K)
fluor	1,5 mg/l (F)

Il apparaît donc que la norme légale est dépassée pour les sulfates, le sodium.

Nous émettrons l'hypothèse de l'existence à l'amont hydraulique du système multicouche de réservoirs rattachés aux faciès évaporitique des formations basales du Jurassique moyen ou à celles du Lias ou du Trias (cf. 2.1.2. déjà évoqué).

Commentaire à propos des concentrations en fer

Les concentrations obtenues sont réunies ci-dessous :

forages	concentrations en mg/l	forages	concentrations en mg/l
Agen 3	0,20	Brax	0,15
Agen 2	0,20	Sérignac	0,21
Agen 1	0,21	Bruch 2	0,26
Le Passage 2	0,10/0,20/4,125/0,112/2,1 9/1,98/1,94/0,34	Bruch 1	0 sur eau filtrée
Le Passage 1	0,30		

On retiendra que les eaux des forages de Agen 1,2,3, de Brax, de Sérignac et de Bruch sont en limite des normes, sachant que les teneurs en fer, évoluent le plus souvent à la hausse.

Les eaux des forages du Passage n° 1 et 2 et de Bruch 2 dépassent la concentration admise pour les eaux de consommation.

On remarquera la fluctuation des concentrations des teneurs en fer des eaux du forage du Passage 2. Ces fluctuations sont en relation avec la présence dans le gisement aquifère de lignites riches en pyrite (association de soufre et de fer).

Commentaires à propos des nitrates

L'origine profonde des eaux captées dans tous les forages cités explique l'absence de cet élément.

Commentaires à propos des éléments rares, anormaux et toxiques

Dans ce domaine, aucune anomalie n'a été relevée dans les eaux des neuf forages étudiés.

**3. SECTEUR DE LA VALLÉE DE LA GARONNE MARMANDAISE - ENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX**

Deux ouvrages ont été réalisés dans ce secteur (fig.1): Marmande 1 et Ste Bazeille (dit Marmande 2). Leurs résultats sur le plan géologique (fig.7) sont globalement conformes aux prévisions établies sur la base des connaissances géologiques exposées dans le rapport préliminaire de Mars 1990.

Sur le plan hydrogéologique, les résultats de Marmande 1 sont analogues à ceux de Virazeil (Rapport CH 75/17). Ceux de Ste Bazeille se rapprochent de ceux du forage de Marcellus (Rapport BRGM 83 SGN 430 AQI).

Les corrélations par diagraphies avec ces forages voisins (fig.8) apportent certains enseignements sur la structure de l'aquifère et ses relations avec le réseau karstique crétaé.

### 3.1 Résultats des corrélations diagraphiques pour le système Tertiaire-Crétacé entre Marcellus et Virazeil

#### 3.1.1 Le Tertiaire

L'intervalle qui se prête le mieux aux corrélations diagraphiques dans le Tertiaire est celui constitué par les sables de Lussagnet.

La figure 8 déjà citée présente une coupe globalement Est-Ouest reliant les forages de Marcellus, Ste Bazeille, Marmande 1 et Virazeil. Les corrélations sont basées sur les diagraphies électriques et gamma-ray. L'ensemble permet de distinguer de façon quasi-immédiate les niveaux à dominante argileuse figurés en hachures (à faible résistivité et rayonnement gamma important) des niveaux sableux aquifères (à résistivité plus élevée et faible rayonnement gamma naturel).

- La formation des sables de Lussagnet est constituée d'un corps sableux principal d'environ 50 m d'épaisseur, dont la continuité entre Virazeil et Marcellus ne fait pas de doute, et de lentilles sableuses de moindre épaisseur dispersées dans la masse argileuse. La corrélation entre ces niveaux secondaires est plus délicate à établir car leur extension est limitée.
- L'épaisseur cumulée de sables diminue d'ouest en est, en raison notamment d'un enrichissement en argile de la partie médiane de l'unité sableuse principale identifiée à Virazeil. Ce phénomène qui était pressenti à l'échelle régionale se confirme donc pour le secteur de Marmande.
- Le niveau argilo-sableux qui surmonte le substratum crétacé s'épaissit d'est en ouest et s'enrichit en sable à partir de Ste Bazeille.

#### 3.1.2 Le Crétacé

Le toit du Crétacé s'approfondit de près de 100 m entre Virazeil et Marcellus. Sa pente moyenne vers l'ouest s'accroît entre Marmande 1 et Ste Bazeille.

Les corrélations au sein du Crétacé sont limitées au deux forages récents puisque Marcellus n'a pas pénétré dans le Crétacé et qu'à Virazeil seul le Tertiaire a fait l'objet d'enregistrements diagraphiques. Elles sont symbolisées sur la figure 7. Elles indiquent un pendage apparent des couches vers l'ouest de l'ordre de 1,2 %.

#### 3.1.3 Hydrogéologie

- Comme le laissait prévoir l'histoire géologique et hydrogéologique reconstituée dans le rapport préliminaire de Mars 1990 (Chap. 2), la topographie du toit du Crétacé semble conditionner l'existence de circulations karstiques au sein des calcaires crétacés.
  - A Ste Bazeille comme à Marcellus, c'est-à-dire dans la partie basse du substratum, ces calcaires se sont révélés peu karstifiés et, par conséquent, ce sont les sables de Lussagnet qui ont été exploités.
  - Les forages de Marmande 1 et Virazeil, implantés dans la zone haute du substratum, ont recoupé un réseau karstique développé à quelques mètres sous le toit du Crétacé en relation hydraulique avec le réservoir supérieur.

- Il ne fait aucun doute que le niveau argileux qui sépare les sables tertiaires des calcaires crétacés disparaisse localement autour de Virazeil puisque les conduits karstiques du Crétacé sont partiellement comblés par des sables provenant du Tertiaire (cf Rapport hydrogéologique de fin de forage de Virazeil - CH 75/17).
- La partie inférieure du Crétacé, peu fissurée, ainsi que le sommet du Jurassique, marneux, sont apparemment improductifs dans ce secteur.

### 3.2 Qualité des eaux du système Tertiaire Crétacé

Les forages pris en compte ici sont ceux de Marmande 1 et de Ste Bazeille dit Marmande 2.

#### Commentaires sur les éléments majeurs

La répartition des concentrations des ions majeurs montrent que dans les deux cas les eaux sont rattachées au faciès bicarbonaté calcique. Ce résultat est en accord avec la nature géologique du réservoir (calcaires pour Marmande 1 - fig.46bis).

Il est révélateur d'une certaine unité hydrogéologique pour les eaux du forage de Marmande 2 (fig.50bis), alors que l'on sait que les eaux captées sont issues du faciès calcaire (pour partie) et du faciès sableux siliceux (pour partie).

Dans le cas de Marmande 1, on remarquera encore l'hétérogénéité des concentrations en particulier pour le sodium et le potassium, puis pour les sulfates et enfin les chlorures.

Les raisons de ces différences résident vraisemblablement dans la nature des échanges entre l'eau et les milieux carbonatés et siliceux.

#### Commentaires à propos de la concentration en fer

La concentration en fer des eaux de Marmande 1 est extrêmement faible (0,04 mg/l) alors que celle de Marmande 2 est un peu plus élevée (0,15 mg/l) en accord avec la double origine lithologique du réservoir.

#### Commentaire à propos des nitrates

Là encore, l'origine profonde des eaux captées dans les deux forages cités explique l'absence de cet élément.

#### Commentaires à propos des éléments rares, anormaux et toxiques

Dans ce domaine, aucune anomalie n'a été relevée dans les eaux des deux ouvrages.

#### 4. CONCLUSIONS

En reprenant l'ensemble des données élaborées ouvrage par ouvrage il a été possible de bâtir un tableau condensé des faits saillants techniques, géologiques, géométriques, hydrogéologiques, hydrochimiques et bibliographiques accumulés sur les onze forages.

Cette vue synoptique offre l'avantage d'une lecture rapide dans la "personnalisation" de chaque forage d'une part, dans la recherche des corrélations entre ouvrages d'autre part.

La vue synthétique du programme effectué peut être présentée encore sous la forme de quelques données statistiques.

##### Données statistiques globalisées :

Nombre de forages :	11
Mètres forés (en reconnaissance) :	5486 m
Tubages mis en place	
Ø 608 à 662 m :	463 mètres
Ø 18 5/8	179 m
Ø 13 3/8 :	3927 m
Ø 9 5/8 :	260 m
Crépines mises en place :	140 m
Forages exploitables pour A.E.P. :	9 + 1 à excès de sulfates
Débits d'exploitation cumulés :	2220 m <sup>3</sup> /h + 200 m <sup>3</sup> /h à excès de sulfates, sodium
Début campagne de forages :	26 juillet 1990
Fin campagne de forages :	9 mars 1993.

Quant à l'approche plus détaillée, elle est réunie ci-après sous la forme d'un fichier des ouvrages.

Talence, Pessac, le 30 avril 1996

**SOLUTION “ ALTERNATIVE ”**

**TABLEAU CONDENSE DES FAITS SAILLANTS**

**REUNIS OUVRAGE PAR OUVRAGE**

## **FICHER DES OUVRAGES**



*La présentation des différentes fiches écrites et dessinés qui se rapportent à un même forage pouvait être choisie selon différents critères, chronologiques en prenant l'ordre de démarrage des chantiers ou l'ordre numérique des rapports de fin de forage.*

*Dans une logique géologique, nous avons adopté un autre mode de classement.*

*Celui-ci a été déterminé en s'appuyant sur les coupes géologiques qui ont été tracées sur la fig.1 en se déplaçant géographiquement d'Est en Ouest (cf. coupe 1 pour la région d'Agen et coupe 2 pour la région de Marmande).*

*L'enchaînement des fichiers est donc le suivant :*

***Région d'Agen :***

*Agén "Lalande" 3 - Agén "Rouquet" 1 - Agén "Rouquet" 2 - Le Passage 2 - Le Passage 1 - Brax - Sérignac - Bruch 2 - Bruch 1.*

***Région de Marmande :***

*Marmande 1 - Ste Bazeille (Marmande 1).*

# **FORAGE D'AGEN "LALANDE" 3**

**(Rapport hydrogéologique de fin de travaux C.H.91/9  
BRGM 91 AQI 34).**

## 1. LOCALISATION

Ce forage (lot n° 7 de la deuxième tranche) a été implanté au lieu-dit "Lalande", à proximité de la route départementale n° 656 menant à Pont du Casse (figure 9).

D'après la carte topographique à 1/25.000ème d'Agen (feuille 1840-Est), ses coordonnées sont (Lambert Zone III) :

$$x = 465.700 ; y = 3213.900 ; z \text{ sol} = +89 \text{ m E.P.D.}$$

Les travaux ont été réalisés par la Société COFOR avec un atelier de forage EMSCO GB 160 TS puis, à partir du 1er février FAILING 2500, à raison de deux postes de 8 heures par 24 heures, sous la conduite de Monsieur GERARDIN.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 10)

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 11)

## 4. HYDROGEOLOGIE

### 4.1. Observations en cours de forage

- Perte partielle de boue dès l'entrée dans les calcaires du Jurassique (quelques m<sup>3</sup>/h s'accroissant progressivement jusqu'à 424 m (20 m<sup>3</sup>/h).

### 4.2. Essais

Date	N°	N* St.m	Q m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	Δm	Q/Δ	Tdm <sup>2</sup> /s	Trm <sup>2</sup> /s
10/02/91	1	69,80	160	66,6	2,40		
11/02/91	2	70,20	45	15,29	2,94		1.5 10 <sup>-2</sup>
11/02/91	3	70,14	78,5	26,66	2,94		1.1 10 <sup>-2</sup>
11/02/91	4	70,18	119	45,57	2,61	1.5 10 <sup>-2</sup>	1.2 10 <sup>-2</sup>
12/02/91	5	70,22	140	57,40	2,44	9.2 10 <sup>-3</sup>	1.3 10 <sup>-2</sup>
12/02/91	6	70,25	155	64,26	2,41	1.2 10 <sup>-2</sup>	7.9 10 <sup>-3</sup>
13/02/91	7	70,12	155	64,67	2,40		
13/02/91	8	70,22	155	64,08	2,42		
13/02/91	9	70,26	155	64,46	2,40		
14/02/91	10	70,22	155	64,03	2,42	2.010 <sup>-2</sup>	1.6 10 <sup>-2</sup>
14/02/91	11	70,23	155	64,19	2,39	1.3 10 <sup>-2</sup>	
15/02/91	12	70,22	100	37,98	2,63	1.5 10 <sup>-2</sup>	3.4 10 <sup>-2</sup>
15/02/91	13	70,22	155	63,51	2,44	9.8 10 <sup>-3</sup>	
16- 19/02/91	14	70,12	155	63,49	2,44	2.1 10 <sup>-2</sup>	3.3 10 <sup>-2</sup>
Moyennes						1.43 10 <sup>-2</sup>	177 10 <sup>-2</sup>

\* par rapport au repère (2,50 m au-dessus du sol)

#### 4.3. Courbe caractéristique (figure 12)

### 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.12bis.

- Teneur en fer égale à la limite fixée par la réglementation.

### 6. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE ET CONDITIONS D'EXPLOITATION

- Transmissivité : de l'ordre de  $1,5 \cdot 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s.
- Débit spécifique : 2,5 m<sup>3</sup>/h/m de rabattement.
- Débit d'exploitation limité à 150 m<sup>3</sup>/h.

Bien que situé à 4 km des forages d'Agen-Rouquet 1 et 2 et captant également le Jurassique, cet ouvrage présente un comportement hydraulique totalement différent : il n'a pas recoupé de fissures largement ouvertes. Les calcaires du Jurassique présentent ici une microporosité intrinsèque, qui se traduit par un comportement hydraulique plus "classique" que ceux des 2 forages voisins.

# **FORAGE D'AGEN "ROUQUET" 1**

**(Rapport hydrogéologique de fin de travaux C.H.90/31**

**B.R.G.M. 90 AQI 83).**

## 1. LOCALISATION

Le forage a été implanté à proximité de l'ancien forage, au Nord-Ouest de la station de traitement d'Agen "Rouquet" (fig.13). D'après la carte topographique à 1/25.000ème d'Agen (feuille 1840 Est), ses coordonnées sont (Lambert zone III) :

$$x = 461,835 ; y = 3213,595 ; z = 43,16 \text{ NGF}$$

Les travaux ont été réalisés par la Société COFOR, avec un atelier de forage FAILING 2500, à raison de trois postes de 8 heures par 24 heures, sous la conduite de Messieurs GERARDIN puis GASPIN.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 14)

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 15)

## 4. HYDROGEOLOGIE

### 4.1. Observations en cours de forage :

- Légère perte partielle de boue à 332 m
- Perte totale à 347 m, niveau de fissures ouvertes soulignée par le diamètreur ainsi qu'à 361 m.

### 4.2. Essais

DATE	POMPAGE			REMONTEE	
	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Durée	Prof. eau (m/sol)	Durée	Prof. eau (m/sol)
15/08	110	1h00	21,92	0h30	21,73
	318	1h00	23,06	0h30	21,68
	280	1h00	22,61	0h30	21,60
	210	1h00	22,16	0h30	21,55
	318	6h00	22,88	1h00	21,60
16/08	318	6h00	22,88	1h00	21,55
	318	6h00	22,90	1h00	21,59
	318	6h00	22,87	1h00	21,60
	318	6h00	22,94		
17/08				1h00	21,53
	3178	6h00	22,95	1h00	21,66
18/08				23h00	21,52
18-22/08	318	98h00	22,99	52h20	21h45

#### 4.3. Influence sur le comportement de l'ancien forage

Lors des essais par paliers et du pompage de longue durée, les niveaux dynamiques dans l'ancien et le nouveau forage, distants d'environ 120 m, ont évolué en parallèle, le rabattement dans l'ancien forage atteignant au maximum 30 cm.

#### 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.15bis.

Teneur en fer égale à la limite fixée par la réglementation et susceptible d'évoluer.

#### 6. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE ET CONDITIONS D'EXPLOITATION

- Débit spécifique de l'ordre de 200 m<sup>3</sup>/h/m de rabattement.
- Débit d'exploitation limité à 300 m<sup>3</sup>/h.

L'ouvrage exploite les horizons karstiques du Jurassique qui se comportent du point de vue hydraulique comme des réservoirs ouverts.

# **FORAGE D'AGEN "ROUQUET" 2**

**(Rapport hydrogéologique de fin de forage CH.91/4**

**B.R.G.M. 91 AQI 32)**



## 1. LOCALISATION (figure 16)

Cet ouvrage a été implanté sur la commune d'Agen au lieu-dit Rouquet (Agen-Rouquet 2) à 135 mètres du précédent forage réalisé en ce lieu (Agen-Rouquet 1).

D'après la carte topographique à 1/25.000ème d'Agen (feuille 1840-Est), et rattachement au N.G.F. pour Z, ses coordonnées sont (Lambert Zone III) :

$$x = 461,730 ; y = 3213,510 ; z = +43,70$$

Les travaux ont été réalisés par la Société France-Forages avec un atelier de forage FRANKS à raison de 2 postes de 8 heures par 24 heures, sous la conduite de Monsieur Besson.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 17)

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 18)

## 4. HYDROGEOLOGIE

### 4.1. Observations en cours de forage

- Perte totale à 353 m accompagnée d'une chute d'outil de 2 m.

### 4.2. Essais

- Niveau piézométrique moyen en janvier 1991 = -22,50 m sous le sol = +21,20 m N.G.F.

RABATTEMENTS(m)						
Date	N° palier	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Rouquet 2	Rouquet 1	Vieux forage	Observations
3/1	1	314	1,44	0,055	0,04	Eau claire
4/01	2	81,65	0,04	0,015	0,015	Eau claire
	3	110	0,11	0,020	0,020	Eau claire
	4	130	0,17	0,025	0,03	Eau claire
	5	150	0,27	0,030	0,035	Eau claire
	6	223	0,76	0,056	0,04	Eau claire
	7	314	1,38	0,075	0,045	Eau trouble+sable fin
5 au 8/01	8	314	1,43			Eau Claire

#### 4.3. Courbe caractéristique (figure 19)

#### 4.4. Influence sur le comportement de l'ancien forage et d'Agen "Rouquet" 1

Chaque démarrage et chaque arrêt de pompage sur Rouquet 2 se traduit dans les 2 forages voisins par un phénomène d'oscillations du niveau piézométrique. Après stabilisation, le rabattement sur Rouquet 1, directement proportionnel au débit prélevé dans Rouquet 2, est de l'ordre de 7 cm pour 314 m<sup>3</sup>/h. Il est indiscernable des effets de la pression atmosphérique sur l'ancien forage.

### 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.19bis.

- Teneur du fer égale à la limite fixée par la réglementation, susceptible d'évoluer dans le temps.

### 6. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE ET CONDITIONS D'EXPLOITATION

- Débit spécifique de l'ordre de 200 m<sup>3</sup>/h/m de rabattement
- Débit d'exploitation limité à 300 m<sup>3</sup>/h
- Comportement hydraulique semblable à celui de Rouquet I.

## **FORAGE DE LE PASSAGE 2**

**(Rapport hydrogéologique de fin de forage C.H.93/5**

**B.R.G.M. AQUITAINE N 0110 BOR 4S 93**

## 1. LOCALISATION

Le forage n° 2 du Passage d'Agen a été implanté au lieu-dit "Rosette", entre le canal latéral à la Garonne et l'ancien bief de raccordement à la Garonne (fig.20). D'après la carte topographique d'Agen à 1/25.000ème (feuille 1840 Est), ses coordonnées (Lambert Zone III) sont :

$$x = 460\ 400 ; y = 212\ 830 ; z = 45\ \text{EPD}$$

Les travaux ont été réalisés en plusieurs phases, séparées par des interruptions dues à divers incidents techniques d'une part, à la cessation d'activités de la première entreprise d'autre part :

- par la Société FRANCE-FORAGE, avec un atelier de forage FRANKS du 25 mars 1991 au 8 août 1991
- par l'entreprise A.E.L. (Anciens Etablissements LEFORT) du 10 décembre au 10 février 1992 avec le même atelier de forage et du 15 janvier au 10 mars 1993 avec un atelier CONRAD.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 21)

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 22)

## 4. HYDROGEOLOGIE

### 4.1. Observations en cours de forage

- perte totale à l'alésage à 340 m
- perte totale en reconnaissance à 417 m. Le log diamètre permet de localiser un horizon karstique développé entre 415 et 445 m de profondeur sous le sol.

### 4.2. Essais

Ne figurent ici que les résultats des derniers essais de mars 1993.

Le détail des essais réalisés en cours de travaux (juin 91 - janvier 92 - février 93) peut être consulté dans le rapport hydrogéologique de fin de travaux.

04/03/93	1	29,10	99,5	2h30'	34,37	2,89
05/03/93	2	29,12	67,8	55'	22,97	2,95
	3*		73,6	1h10'	24,38	3,02
	4*		146	1h30'	52,45	2,78
	5*		176	2h40'	65,91	2,67
	6*		214	2h50'	82,90	2,58
	au 06/03/93		LD1	29,16	215	54h00
au 08/03/93 du 08/03/93 au 09/03/93	LD2*		157	22h00	56,53	2,78

\* : palier enchaîné au précédent

#### 4.3. Courbe caractéristique (figure 23)

### 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.23bis.

- Eau non conforme à la réglementation en vigueur
- Turbidité, taux de matières en suspension, teneur en matières organiques excessifs
- Teneur en fer et en aluminium trop élevées.

### 6. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE ET CONDITIONS D'EXPLOITATION

D'après le dernier contrôle au micromoulinet, les 3/4 de la production sont issus du karst qui occupe le fond du forage.

Malgré la présence du "poisson" qui obture en partie le sommet du réseau karstique, l'ouvrage présente un comportement hydraulique satisfaisant :

- Débit spécifique : environ  $2,6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$
- Débit d'exploitation limité à  $150 \text{ m}^3/\text{h}$  en raison du risque d'entraînement de particules de lignite et de sable qui colmatent le karst.

# **FORAGE DE LE PASSAGE 1**

**(Rapport hydrogéologique de fin de travaux C.H.91/1**

**B.R.G.M. 90 AQI 98)**

## 1. LOCALISATION

Le forage dit de “Le Passage d’Agen” 1 (lot n° 2 de la première tranche) a été implanté au lieu-dit Badimont au Sud immédiat d'un réservoir existant (fig.24). D'après la carte topographique à 1/25.000ème d'Agen (feuille 1840 Est), ses coordonnées (Lambert zone III) sont :

$$x = 461,125 ; y = 3208,335 ; z = 90 \text{ E.P.D.}$$

Les travaux ont été réalisés par la Société France Forages, avec un atelier de forage IDECO H25, à raison de deux postes de 8 heures par 24 heures, sous la conduite de Messieurs Besson et Grollaud.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 25)

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 26)

## 4. HYDROGEOLOGIE

### 4.1. Observations en cours de pompage

- légère perte partielle à 566 m (entrée dans le Jurassique) constante jusqu'à la fin de la reconnaissance.

### 4.2. Essais

Palier	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Rabatement (m)	Débit spécifique (m <sup>3</sup> /h/m)
1	85	8,70	9,8
2	210	29,20	7,2
3	140	17,80	7,9
4	205	27,40	7,5
5	190	25,00	7,6
6 (longue durée)	210	29,55	7,1

### 4.3. Courbe caractéristique (figure 27)

## 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.27bis.

Les eaux extraites de cet ouvrage présentent des concentrations en sulfates, en sodium et en fer supérieures aux limites fixées par la réglementation.

## 6. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE ET CONDITIONS D'EXPLOITATION

- Transmissivité : de l'ordre de  $8.10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s
- Débit spécifique : 7 m<sup>3</sup>/h/m de rabattement
- Débit d'exploitation limité à 200 m<sup>3</sup>/h.

Cet ouvrage présente un comportement hydraulique satisfaisant mais les eaux qui en sont extraites ne pourront être distribuées qu'à la condition d'être traitées ou mélangées en proportion adéquate avec une eau de meilleure qualité chimique.



# **FORAGE DE BRAX**

**(Rapport hydrogéologique de fin de forage C.H.91/18**

**B.R.G.M. AQUITAINE R 32815 AQI 4S 91)**

## 1. LOCALISATION (figure 28)

D'après la carte topographique à 1/25.000ème d'Agen (feuille 1840 Est), les coordonnées de ce forage sont (Lambert Zone III) :

$$x = 457,220 ; y = 3213,600 ; z = +44,31 \text{ N.G.F.}$$

Les travaux ont été réalisés par le Société FRANCE FORAGES, avec un atelier de forage IDECO H 25, à raison de deux postes de 8 heures par 24 heures, sous la conduite de Monsieur BESSON.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 29)

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 30)

## 4. HYDROGEOLOGIE

### 4.1. Observations en cours de forage

- Perte totale de boue à 380 m, profondeur à laquelle l'enregistrement du diamètreur indique la présence d'un élargissement brutal que nous attribuons à l'ouverture d'une cavité karstique importante.

### 4.2. Essais

- Niveau piézométrique moyen en avril 91 = -23,31 m sous le sol = +21 m N.G.F.

Date	n° palier	Durée	Débit (m3/h)	Rabattement (m)	Observations
13-04-91	1	0h35	84	5,45	eau passagèrement trouble
13-04-91	2	0h25	102	7,40	enchaîné au palier 1-eau claire
13-04-91	3	0h30	124	10,50	enchaîné au palier 2-eau claire
13-04-91	4	1h00	162	17,30	particules fines par bouffées
13-04-91	5	1h00	208	15,44	enchaîné au palier 4
					eau trouble avec quelques grains
					de sable pendant 30 mn puis eau claire
13-04-91	6	0h25	300	29,34	eau trouble, avec sable
22-04-91	7	1h00	262	20,87	début du pompage longue durée
25-04-91	8	1h00	150	14,78	eau limpide
25-04-91	9	0h25	300	25,02	enchaîne au palier 8-eau trouble

#### 4.3. Courbe caractéristique (figure 31)

### 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.31bis.

Au débit du pompage de longue durée (250 m<sup>3</sup>/h), l'eau extraite de cet ouvrage présentait une turbidité excessive.

### 6. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE ET CONDITIONS D'EXPLOITATION

- Débit spécifique de l'ordre de 12 m<sup>3</sup>/h/m pour des débits supérieurs à 200 m<sup>3</sup>/h.
- Débit d'exploitation limité à 220 m<sup>3</sup>/h (cette limite pouvant être dépassée si le développement est poursuivi).

Comme les forages d'Agen Rouquet et Sérignac, cet ouvrage exploite une cavité karstique majeure qui lui confère des conditions hydrauliques très favorables.

L'accroissement brutal de la productivité entre 160 et 200 m<sup>3</sup>/h reste inexpliqué.

# **FORAGE DE SERIGNAC**

**(Rapport hydrogéologique de fin de travaux C.H.91/2**

**B.R.G.M. 90 AQI 104)**

## 1. LOCALISATION

Le forage de SERIGNAC (lot n° 5 de la première tranche) a été implanté à proximité de la station de pompage (figure 32). D'après la carte topographique à 1/25.000ème de PORT-SAINTE-MARIE (feuille 1840-Ouest), ses coordonnées sont (Lambert Zone III) :

$$x = 453,680 ; y = 3214,950 ; z = 40,70 \text{ m E.P.D.}$$

Les travaux ont été réalisés par la Société COFOR, avec un atelier de forage rotary EMSCO GB 160 TS, à raison de trois postes de 8 heures par 24 heures, sous la conduite de Messieurs GERARDIN et GASPIN.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 33)

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 34)

## 4. HYDROGEOLOGIE

### 4.1. Observations en cours de forage

- Perte partielle de boue à 386 m (entrée dans les calcaires jurassiques)
- Perte totale à 510 m

### 4.2. Essais

Date	n° palier	Débit m <sup>3</sup> /h	Pompage			Remontée		Observations
			Durée (h)	Prof.eau (m/sol)	Rabatte-ment (m)	Durée (h)	Prof.eau (m/sol)	
14/11	1	223	2	24,82	5,66	8	19,10	Eau limpide
15/11	1bis	220	4	25,14	5,98	1	19,09	Eau limpide T=27°4
15/11	2	112	2	20,77	1,61	1	19,00	Eau limpide T=27°3
15/11	3	214	2	24,11	4,95	1	19,07	Eau limpide T=27°2
15/11	4	260	2	27,10	7,94	1	19,13	Eau trouble + graviers calcaires et lignite T=27°5
15/11	5	164	2	22,10	2,94	12	19,10	Eau limpide
16/11	6	159	2	21,95	2,79	1	19,02	Eau limpide T=27°9
16/11	7	295	4	29,52	10,36	1	19,23	Eau claire après 1 h de pompage T=27°9
16/11	8	253	7	26,81	7,65	1	19,27	Eau limpide après 30 mn de pompage
						8	19,06	
du 17 au 21/11	9	253	78	26,18	7,12	17	18,98	Eau limpide à légèrement trouble. Quelques débris de lignite T=27°8/27°7

#### 4.2. Courbe caractéristique (figure 35)

### 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.35bis.

- Teneur en fer égale à la limite fixée par la réglementation.

### 6. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE ET CONDITIONS D'EXPLOITATION

- Débit spécifique de l'ordre de  $35 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$
- Débit d'exploitation limité à  $250 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Les horizons producteurs correspondent à une zone karstifiée des calcaires dolomitiques du Kimméridgien inférieur corrélable avec celle des forages d'Agen-Rouquet. Le comportement hydraulique est donc très bon.

L'observation du niveau dynamique pendant le pompage de longue durée semble indiquer un effet de drainance au bénéfice des horizons producteurs.

# **FORAGE DE BRUCH 2**

**(Rapport hydrogéologique de fin de forage C.H.92/2)**

## 1. LOCALISATION

A la suite de l'échec du forage de Feugarolles (dit Bruch 1), il a été décidé de réaliser dans la même région un second forage. Celui-ci a été implanté 2,2 km plus à l'Est, en bordure du Canal Latéral à la Garonne, sur le territoire de la commune de Bruch (figure 36). Pour éviter toute confusion, ce nouveau forage est dénommé Bruch 2.

D'après la carte topographique de Port Sainte Marie à 1/25.000ème (feuille 18/40 Ouest) ses coordonnées (Lambert Zone III) sont :

$$x = 446\ 740 ; y = 3214\ 975 ; z \text{ sol} = 38 \text{ E.P.D.}$$

Les travaux ont été réalisés du 3 juin au 9 août 1991 par la Société FRANCE FORAGES, avec atelier de forage rotary IDECO H 25, sous la conduite de Monsieur BESSON.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 37)

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 38)

## 4. HYDROGEOLOGIE

### 4.1. Observations en cours de forage

- Perte totale d'injection à 419 m
- Le diamétreur indique deux intervalles de cavités très profondes : entre 418 et 428 m (responsable de la perte de boue), entre 491 et 503 m ainsi que des fissures à 447 m, 452 m, 474 m.

### 4.2. Essais

n° palier	Débit Q(m <sup>3</sup> /h)	Durée (h)	Niveau dynamique (m/sol)	Rabatement* Δ(m)	Débit spécifique Q/Δ (m <sup>3</sup> /h/m)
1	93	1h30	20,13	1,93	48,7
2	112	1h30	20,66	2,46	45,5
3	168	0h50	22,78	4,58	36,6
4	235	1h30	26,20	8,00	29,3
5	246	1h30	26,26	7,96	30,5
	246	70h45	26,33	8,13	29,5

\* pour un niveau piézométrique à 18,20 m sous le sol.

### 4.3. Courbe caractéristique (figure 39)



## 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.39bis.

- Teneur en fer (0,26 mg/l) supérieure à la limite réglementaire de potabilité (0,20 mg/l) nécessitant un traitement correctif.

## 6. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE ET CONDITIONS D'EXPLOITATION

- Débit spécifique de l'ordre de  $30 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$
- Débit d'exploitation limité à  $240 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Les horizons aquifères captés correspondent à des cavités karstiques importantes au sein des calcaires du Jurassique, dont certaines se corrélerent avec les horizons producteurs des forages d'Agen Rouquet, de Sérignac et de Brax. Comme dans ces ouvrages, la productivité est très satisfaisante.

# **FORAGE DE FEUGAROLLES DIT "BRUCH 1"**

**(Rapport hydrogéologique de fin de travaux C.H.92/1**

**B.R.G.M. AQUITAINE R 34298 AQI 4S 92)**

## 1. LOCALISATION

Le forage de Feugarolles (dit Bruch 1), lot n° 3 de la première tranche, a été implanté à proximité du canal latéral à la Garonne (figure 40). D'après la carte topographique de Port Sainte-Marie à 1/25.000ème (feuille 1840 Ouest), ses coordonnées (Lambert Zone III) sont :

$$x = 444,550 ; y = 3215,050 ; z = 37 \text{ m E.P.D.}$$

Les travaux ont été réalisés du 3 août 1990 au 13 février 1991 par la Société Sud-Ouest Forages, avec un atelier de forage SMF type TP 100 C, à raison de 1 à 2 postes de 12 heures par 24 heures, sous la conduite de Monsieur VILLENAVE jusqu'au 8 janvier 1991, puis de Monsieur NINOSQUE.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 41)

La coupe proposée garde un caractère largement hypothétique, en particulier pour les formations attribuées au Tertiaire étant donné que les informations disponibles sont incomplètes et parfois sujettes à caution.

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 42)

## 4. HYDROGEOLOGIE

Niveaux producteurs prouvés ou supposés (d'après les observations en cours de forages, les données des diagraphies et les résultats de la débit-métrie au micromoulinet) ;

- Dans l'intervalle tubé et cimenté

\* de 402 à 403 m :

et de 408 à 409,50 m : caves profondes fournissant 25 % du débit total d'essais (33 m<sup>3</sup>/h). Perte totale d'injection à 408,50 m

\* de 438 à 448 m : fissures peu ouvertes produisant 69 % du débit total d'essai. Perte totale à 438,70 m

\* de 506,50 à 510 m : fissures profondes

\* de 519,30 à 523 m : cave importante associée à la présence d'argiles et/ou de matières organiques justifiant sa fermeture par tubage.

- Dans l'intervalle laissé en trou nu :

\* A 540 m (base du sabot du tubage 9"5/8) : débit de 6 % identifié au micromoulinet et attribué à une "fuite" à partir des intervalles entre terrain et tubage.

\* de 570 à 580 m : nombreuses caves. Chute d'outil à 575 m. Production très insuffisante.

Suite à de nombreux incidents techniques détaillés dans le rapport hydrogéologique de fin de forage ainsi qu'à une première interprétation erronée de la stratigraphie des terrains traversés, ce forage est improductif dans son état actuel. Il a été décidé en février 1991 d'arrêter les travaux et d'envisager la réalisation d'un second ouvrage à quelques 2200 m plus à l'Est et toujours en bordure du canal latéral.

#### 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.42bis.

# **FORAGE DE MARMANDE 1**

**(Rapport hydrogéologique C.H.91/17**

**B.R.G.M. R 33225 AQI 4S 91)**

## 1. LOCALISATION

Le forage de Marmande (lot n° 4 de cette première tranche) a été implanté à proximité de la Garonne, au Sud de la station de traitement de la Compagnie Générale des Eaux (Figure 43). D'après la carte topographique de Marmande à 1/25.000ème (feuille 1738 Ouest) ses coordonnées (Lambert Zone III) sont :

$$x = 425,900 ; y = 3247,125 ; z \text{ sol} = 27,71 \text{ N.G.F.}$$

Les travaux ont été réalisés par les Etablissements MONTAVON, avec un atelier de forage FAILING JED A, à raison de deux postes de 8 heures par 24 heures, sous la conduite de Monsieur ALINIER.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 44)

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 45)

## 4. HYDROGEOLOGIE

### 4.1. Observations en cours de forage :

- Perte totale de boue à 228 m.

### 4.2. Essais

N°	Date	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Niveau statique (m/sol)	Niveau dynamique après 2h (m/sol)	Rabatement (m)	Observations
1	24/01/91	32	14,30	22,27	7,97	
2	24/01/91	72	14,30	38,80	24,50	
3	24/01/91	110	14,30	57,30	43,00	
4	25/01/91	139,5	14,30	72,00	57,70	
5	25/01/91	189	14,30	103,40	89,10	
6	13/05/91	94,3	14,28	40,60	26,32	mesures du foreur
7	15/05/91	189	14,47	99,61	84,14	nombreux bouchons mesures sujettes à cautions
8	21-24/05/91	188	15,10	100,88	85,78	pompage longue durée
9	24/05/91	151	15,10	80,21	65,11	
10	24/05/91	86,1	15,3*	44,3*	29,00	*valeurs estimées

#### 4.3. Courbe caractéristique (figure 46)

### 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.46bis.

- Eau conforme à la réglementation

### 6. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE ET CONDITIONS D'EXPLOITATION

- D'après le contrôle au micromoulinet, l'horizon karstifié identifié à 228 m de profondeur assure la totalité de la production.
- Transmissivité de l'ordre de  $10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s
- Débit spécifique : 2,1 m<sup>3</sup>/h/m de rabattement, médiocre en raison des pertes de charge entraînées par la crépine
- Débit d'exploitation limité à 170 m<sup>3</sup>/h.

# **FORAGE DE SAINTE BAZEILLE DIT "MARMANDE 2"**

**(Rapport hydrogéologique C.H.92/6**

**B.R.G.M. R 34969 AQI 4S 92)**



## 1. LOCALISATION

Il est implanté sur le territoire de la commune de Ste Bazeille, 2 km au Sud-Est du bourg, au lieu-dit "Latapie" (figure 47).

D'après la carte topographique à 1/25.000ème de Marmande (feuille IGN 1738 Ouest), les coordonnées de ce forage sont (Lambert Zone III) :

$$x = 423,470 ; y = 3249,260 ; z \text{ sol} = +28,12 \text{ m N.G.F.}$$

Les travaux ont été réalisés par les Etablissements MONTAVON, avec un atelier de forage FAILING 2500, à raison (sauf exceptions) d'un poste de 8h par 24h, sous la conduite de Monsieur BERNARD du 2 juillet au 6 septembre 1991 et du 7 octobre au 21 décembre 1991, et de Monsieur DELINCOURT du 9 septembre au 4 octobre 1991.

## 2. COUPE LITHO-INTERPRETATIVE (figure 48)

## 3. COUPE TECHNIQUE (figure 49)

## 4. HYDROGEOLOGIE

### 4.1. Observations en cours de forage

De légères pertes de boue (de l'ordre de 1 m<sup>3</sup>/h) sont intervenues lors de la traversée des sables tertiaires à 195 m de profondeur sous le sol puis dans les calcaires crétacés entre 308 et 312 m de profondeur.

### 4.2. Essais

Date	n° palier	Durée	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Niveau Départ (m/sol)	N. dynamique après 2h (m/sol)	Rabattement	Observations
12/12	1	02h00	112	19,62	29,83	10,76 stab.	remontée 2h
12/12	2	02h00	152	19,70	34,65	15,58 stab.	remontée 2h
12/12	3	02h20	201	19,88	41,60	22,53 stab.	remontée 10h45mn
13/12	4	03h00	259	19,67	50,85	31,78	remontée 1h05 observée
16/19/12	5	72h39	252	19,725	49,155	30,085	remontée 21h42 observée

### 4.3. Courbe caractéristique (figure 50)

## 5. QUALITE DES EAUX

La représentation graphique des ions majeurs est donnée fig.50bis.

- eau conforme à la réglementation.

## 6. COMPORTEMENT HYDRAULIQUE ET CONDITIONS D'EXPLOITATION

Le log de productivité a montré que 75 % du débit est fourni par les horizons sableux compris entre 193 et 222 m de profondeur et 25 % par les sables homogènes traversés entre 222 et 244 m de profondeur.

- Transmissivité moyenne =  $1,6.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s
- Débit spécifique = 8,1 m<sup>3</sup>/h/m
- Débit d'exploitation limité à 240 m<sup>3</sup>/h.

## 7. RESERVES

Des réserves sont émises quant à l'évolution dans le temps de la qualité de l'eau.

Suite à des incidents survenus en cours d'équipement, seul le quart supérieur de l'espace annulaire de la colonne de captage est occupé par le massif de gravier.

La teneur en sable et la turbidité de l'eau sont donc susceptibles d'évoluer dans le temps par autodéveloppement des terrains naturels autour de la crépine.

# FIGURES



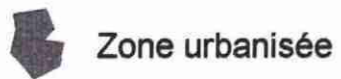
**LEGENDE :**

Nature des ouvrages

- Forage d'eau
- ⊙ Forage de l'Alternative 47
- ▼ Forage pétrolier

Couleur associée à la nappe captée

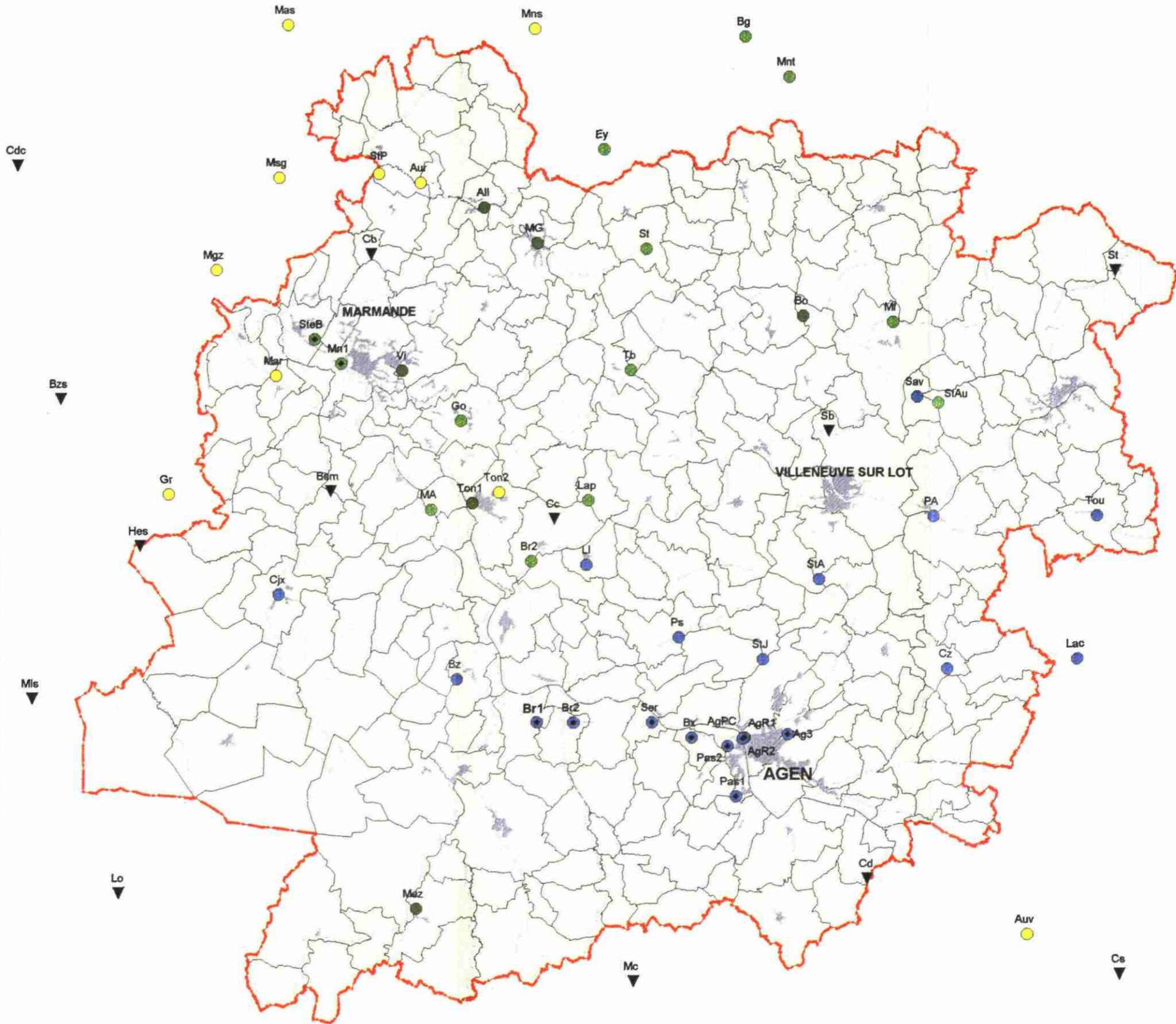
- Tertiaire
- Tertiaire et Crétacé
- Crétacé
- Jurassique



Zone urbanisée

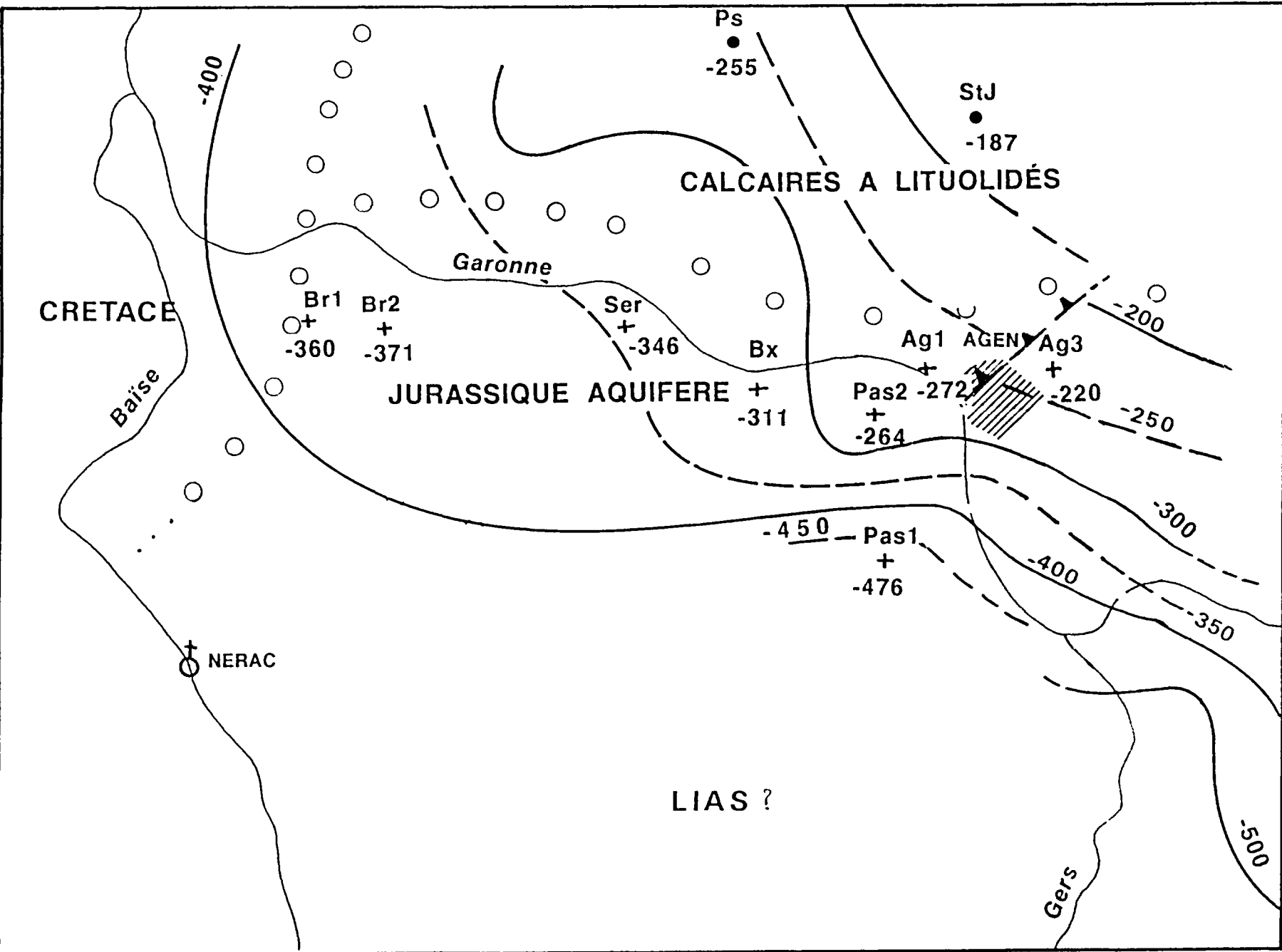


Kilomètres



( Source : BD CARTO de l'I.G.N. )

@ IGN )



**LÉGENDE**

- Forage ancien
- + Forage de la solution alternative
- Isohypse du toit du Jurassique
- ○ Limite des formations sous le Tertiaire

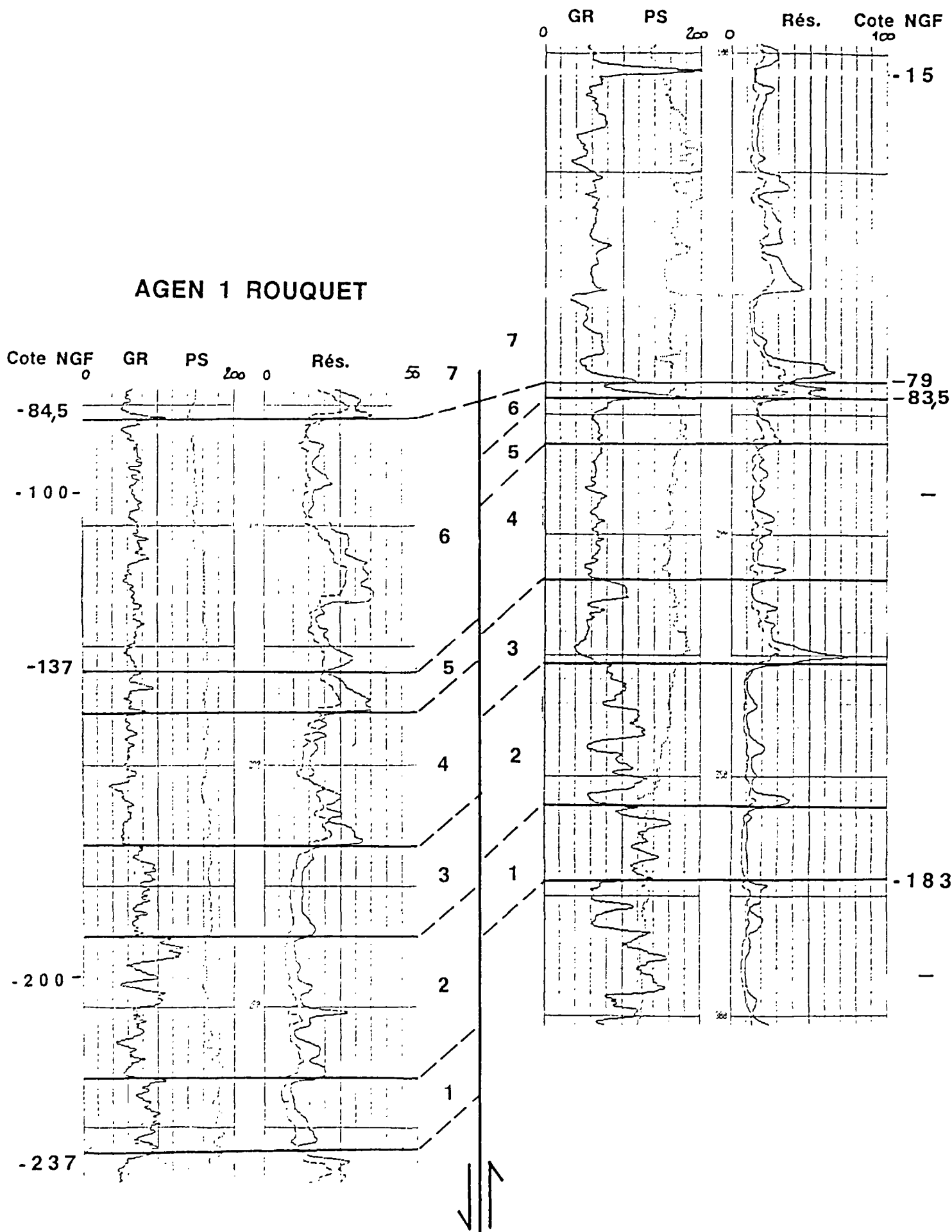
Échelle:

0 3km

Isohypes du toit du Jurassique et géologie antétertiaire dans le secteur de la vallée de la Garonne compris entre Agen et la Baïse

AGEN 3 LALANDE

AGEN 1 ROUQUET

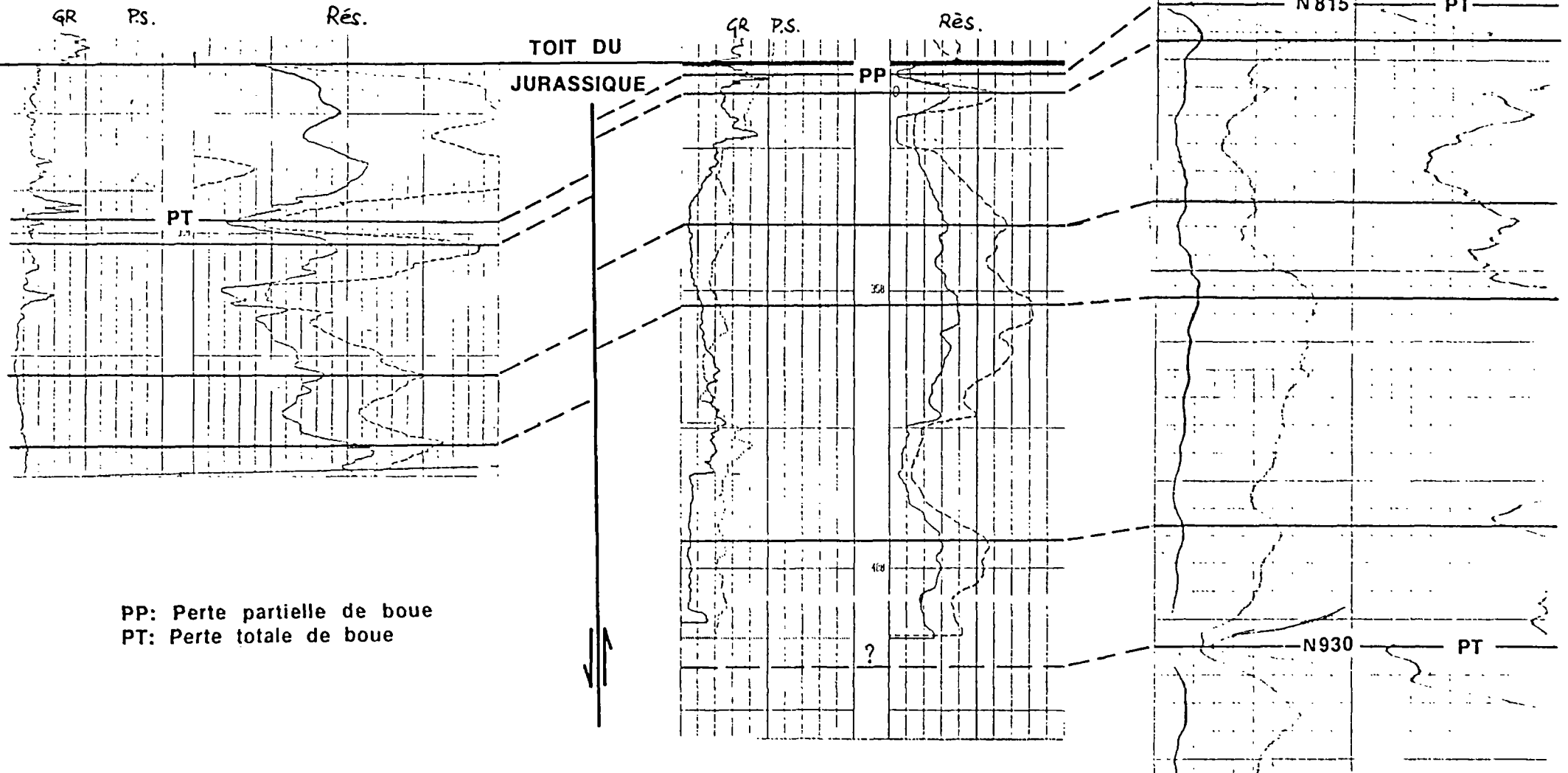


Corrélations diagraphiques d'une entité choisie au sein des molasses tertiaires entre les forages d'Agén 1 et Agén 3

AGEN 1 ROUQUET

AGEN 3 LALANDE

CLAIRAC  
Rés.



Corrélations diagaphiques au sein du Jurassique  
aquifère entre les forages A.E.P. d'Agén 1, d'Agén 3  
et le forage pétrolier de Clairac

W

E

AGEN 3 LALANDE

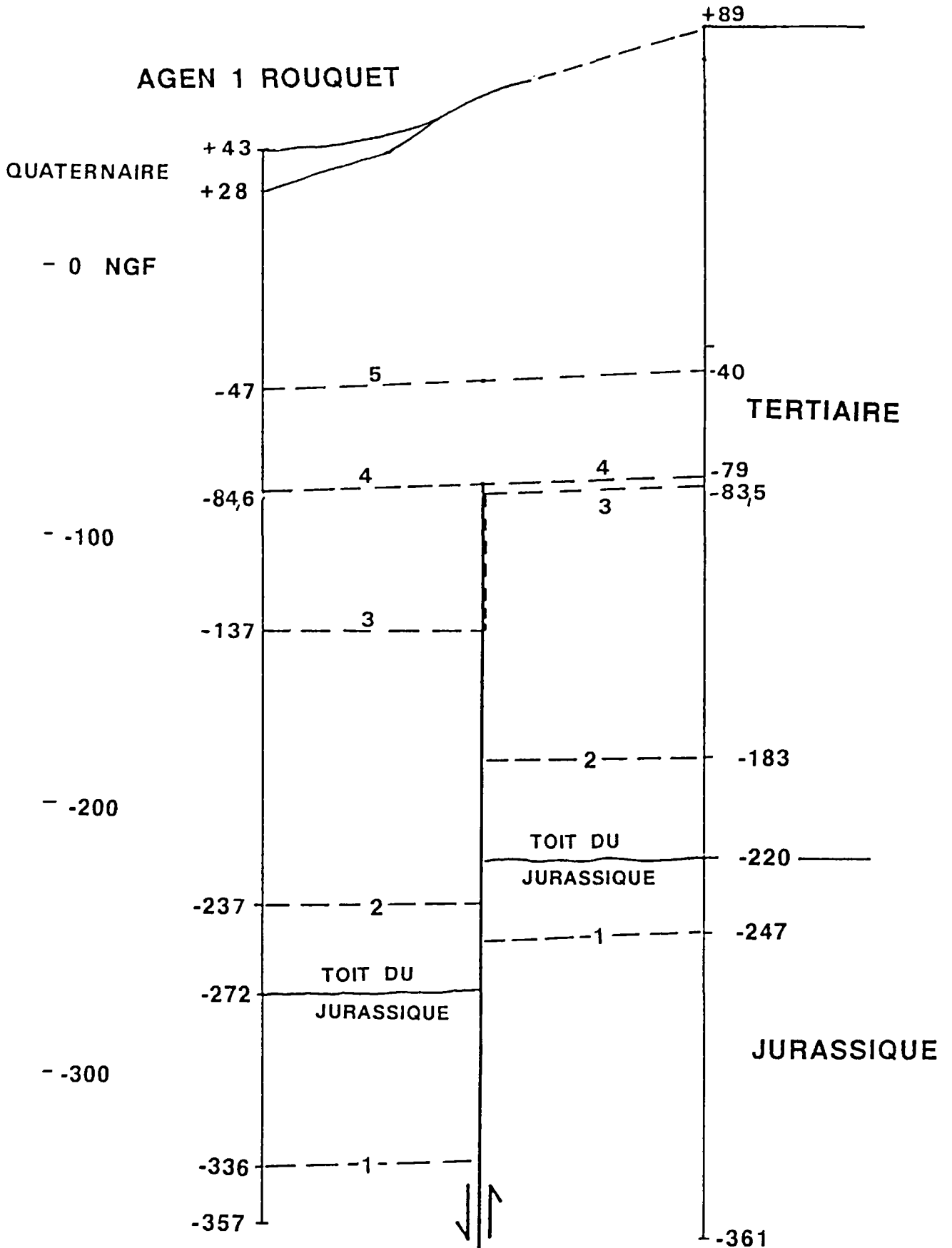
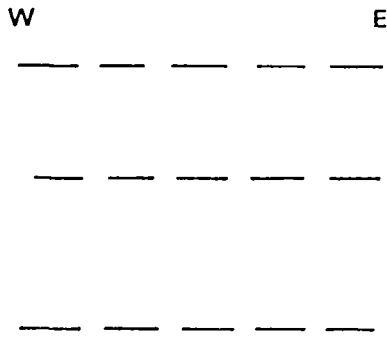
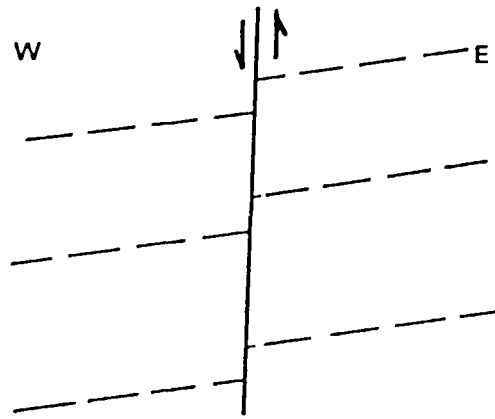


Fig.5 : Coupe lithostratigraphique entre les forages d'Agén 1 et d'Agén 3

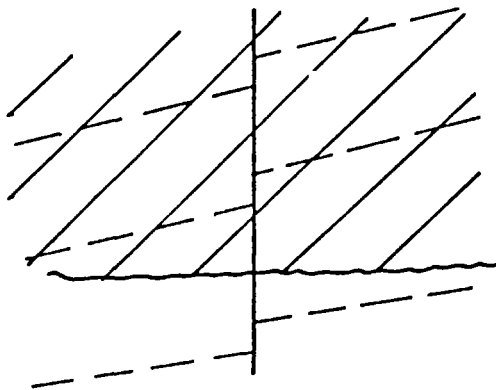




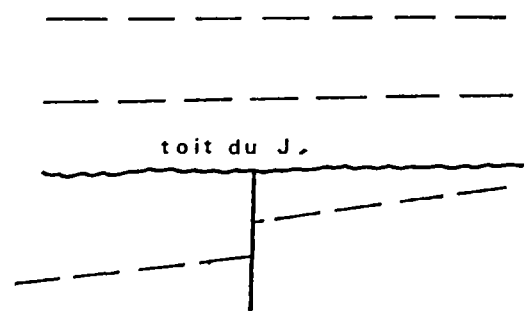
1. Dépôt Jurassique



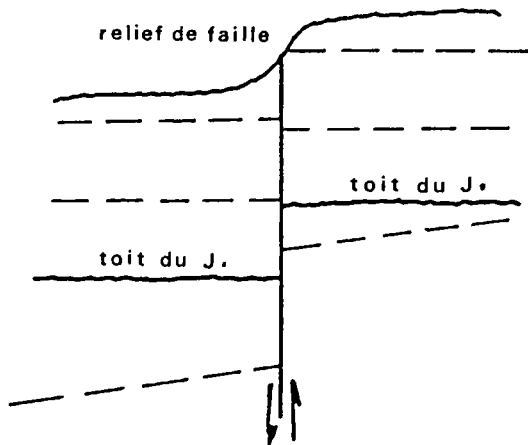
2. Fracturation post-jurassique  
compartiment W abaissé  
(ou E relevé)



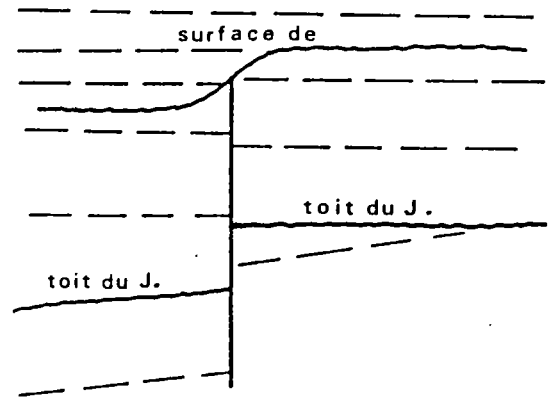
3. Erosion anté-Tertiaire



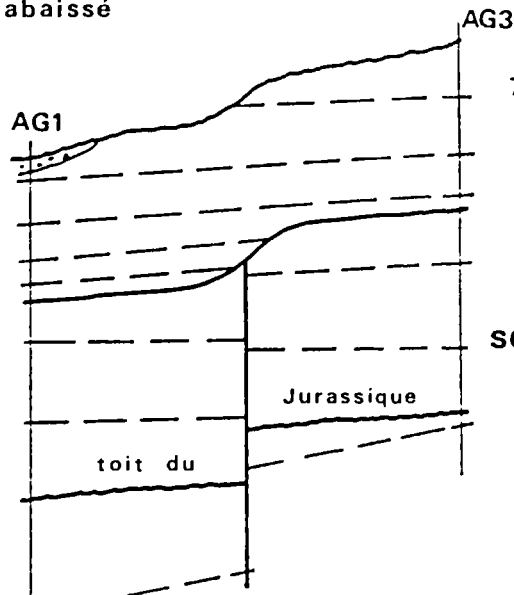
4. Dépôt de molasses tertiaires



5. Rejeu de la faille  
compartiment W abaissé  
(ou E relevé)

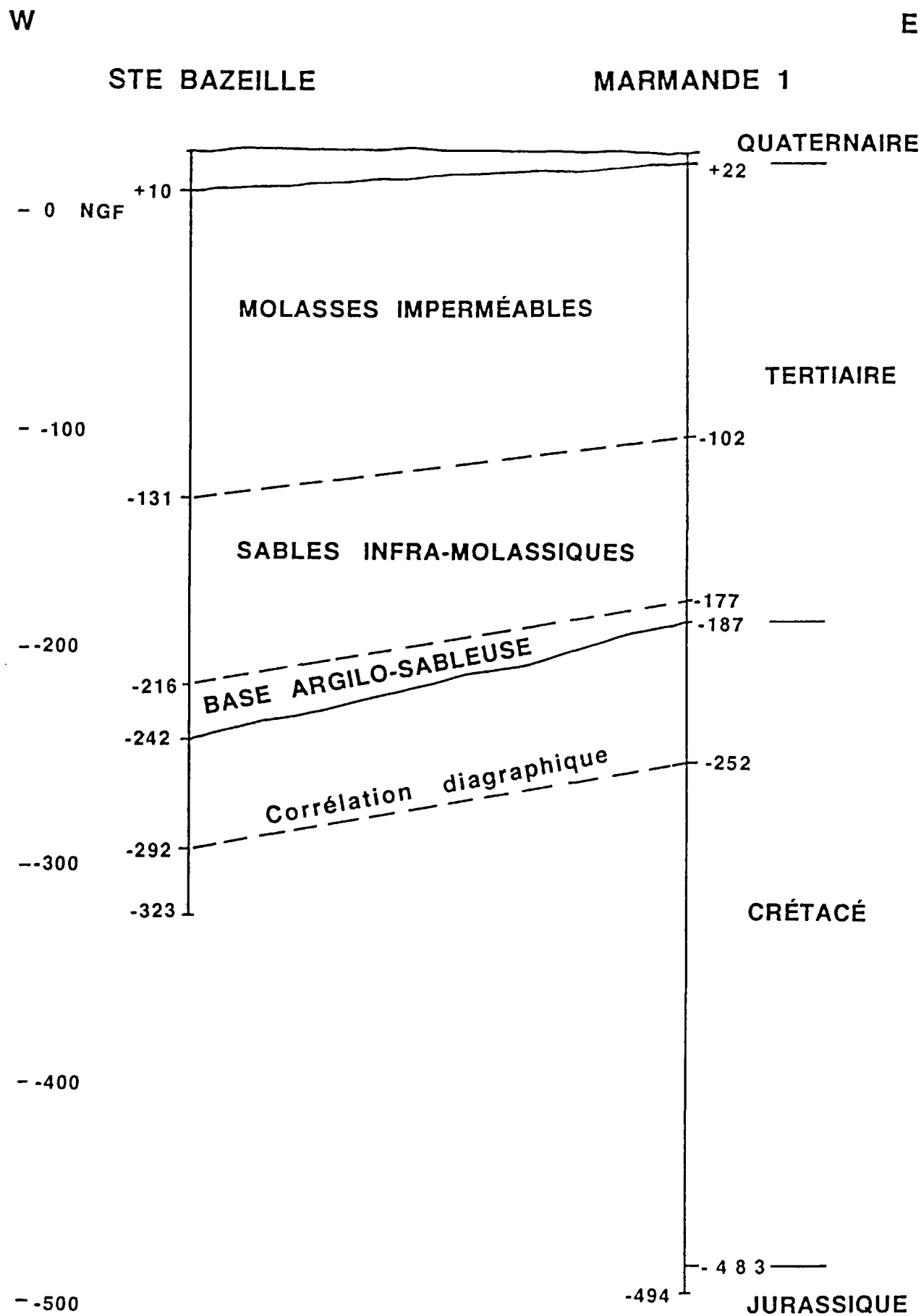


6. Comblement par molasse coté W  
puis dépôt tertiaire à l'W et à l'E

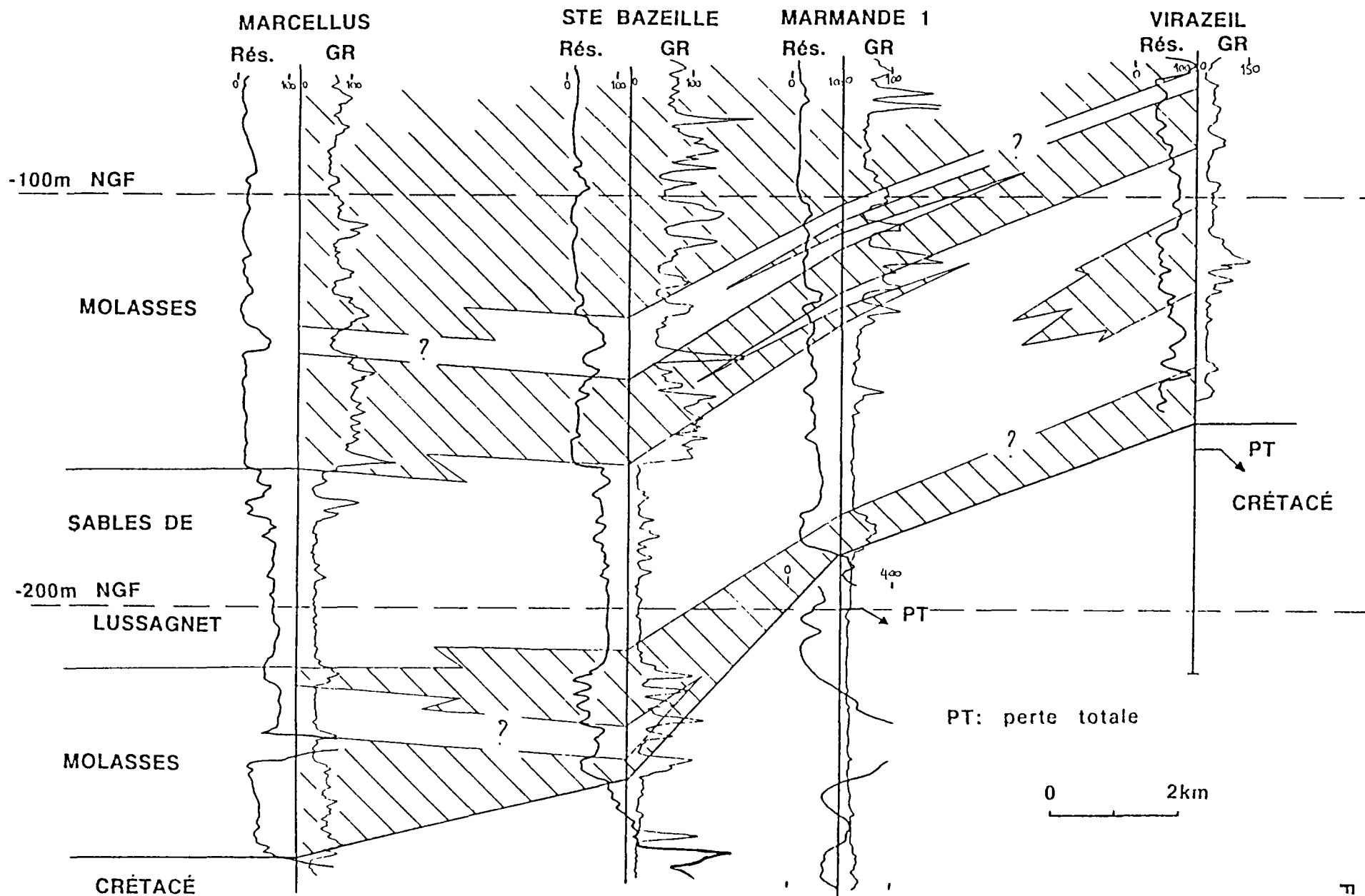


7. Erosion plio-quaternaire  
Dépôt alluvions quaternaires

**Agen 1-Agen 3**  
Etapes structurales et  
sédimentaires au Jurassique  
et au Tertiaire



Coupe lithostratigraphique entre les forages de Ste Bazeille et de Marmande 1



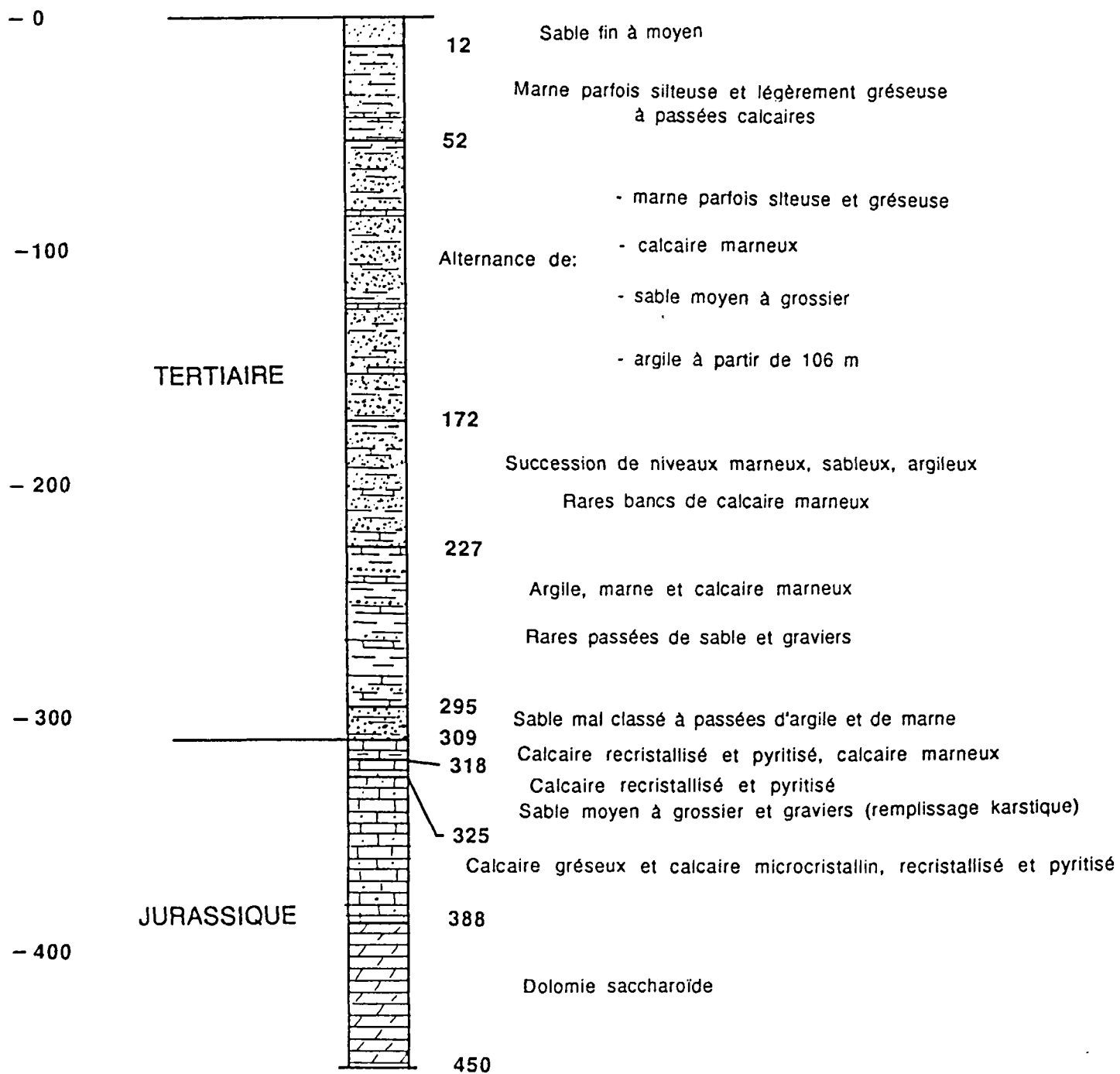
Coupe corrélatrice de la formation des sables de Lussagnet entre les forages de Marcellus et de Virazeil

FORAGE A.E.P. D'AGEN 3 'LALANDE'  
CARTE DE SITUATION AU 1/25.000<sup>ème</sup>

(Extrait de la carte topographique d'AGEN feuille 1840 EST)

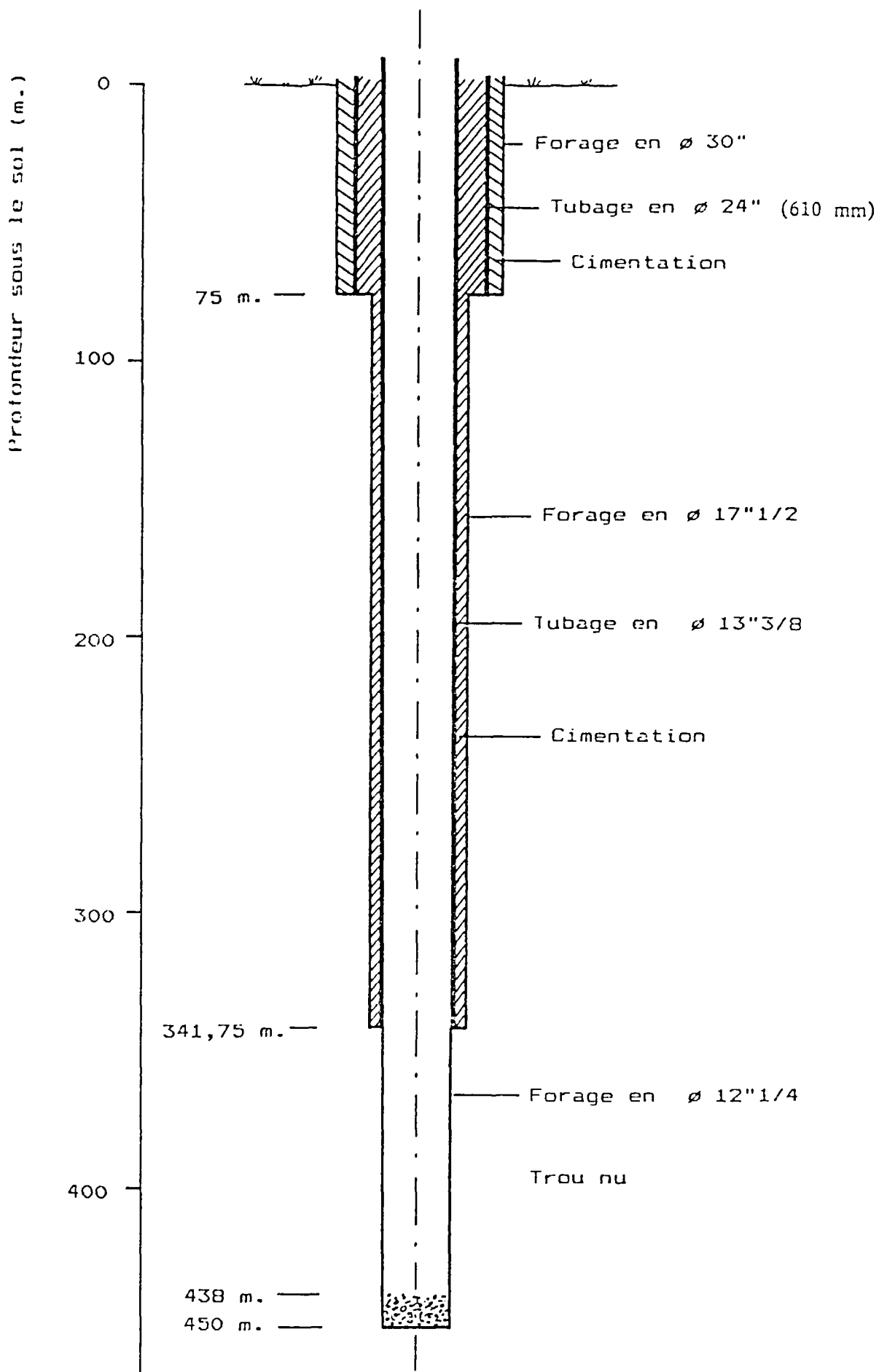


FORAGE D'AGEN 3 "LALANDE"  
 COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE



FORAGE A.E.P. D'AGEN 3 "LALANDE"

COUPE TECHNIQUE

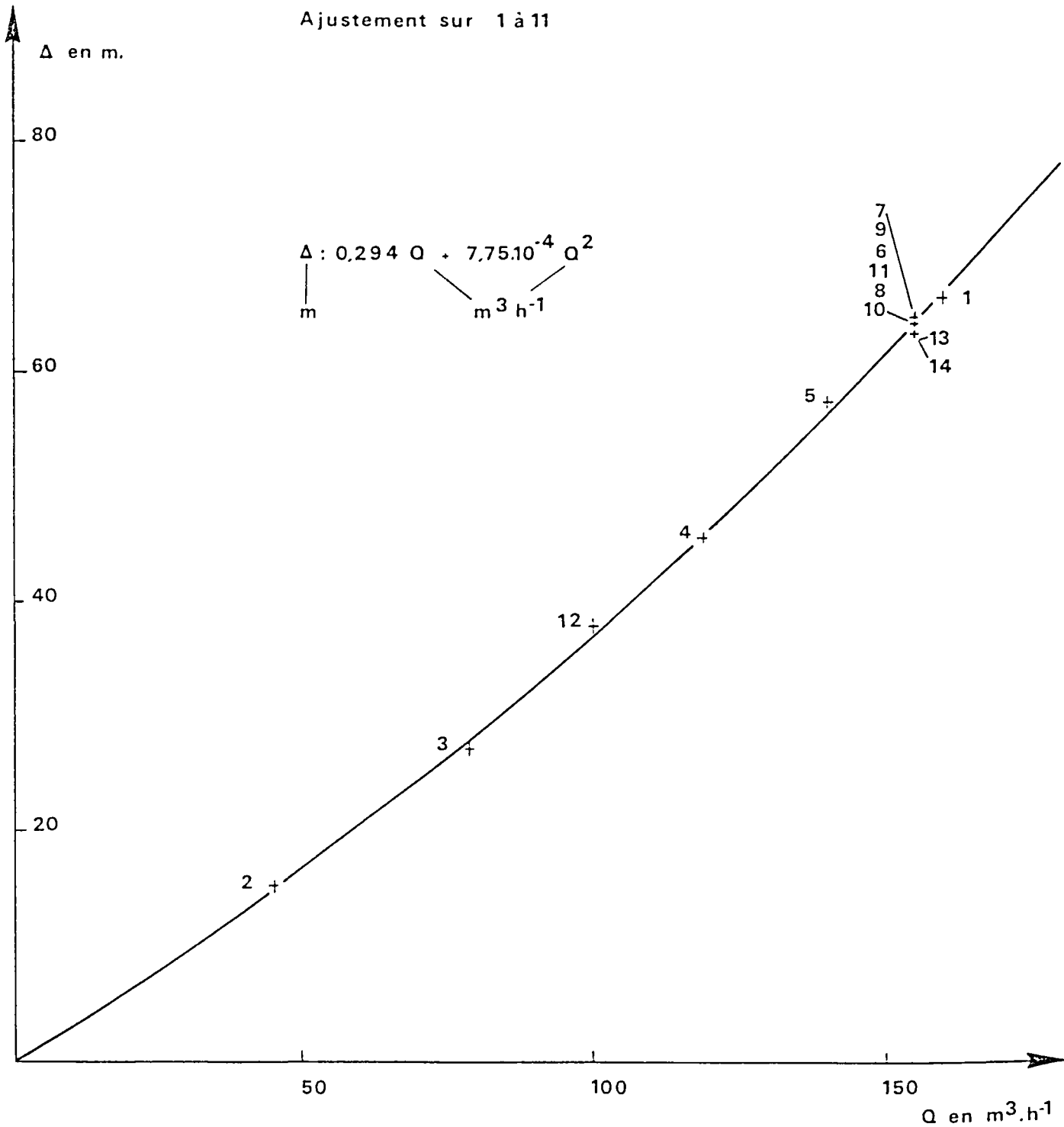


FORAGE A.E.P. D'AGEN 3 LALANDE

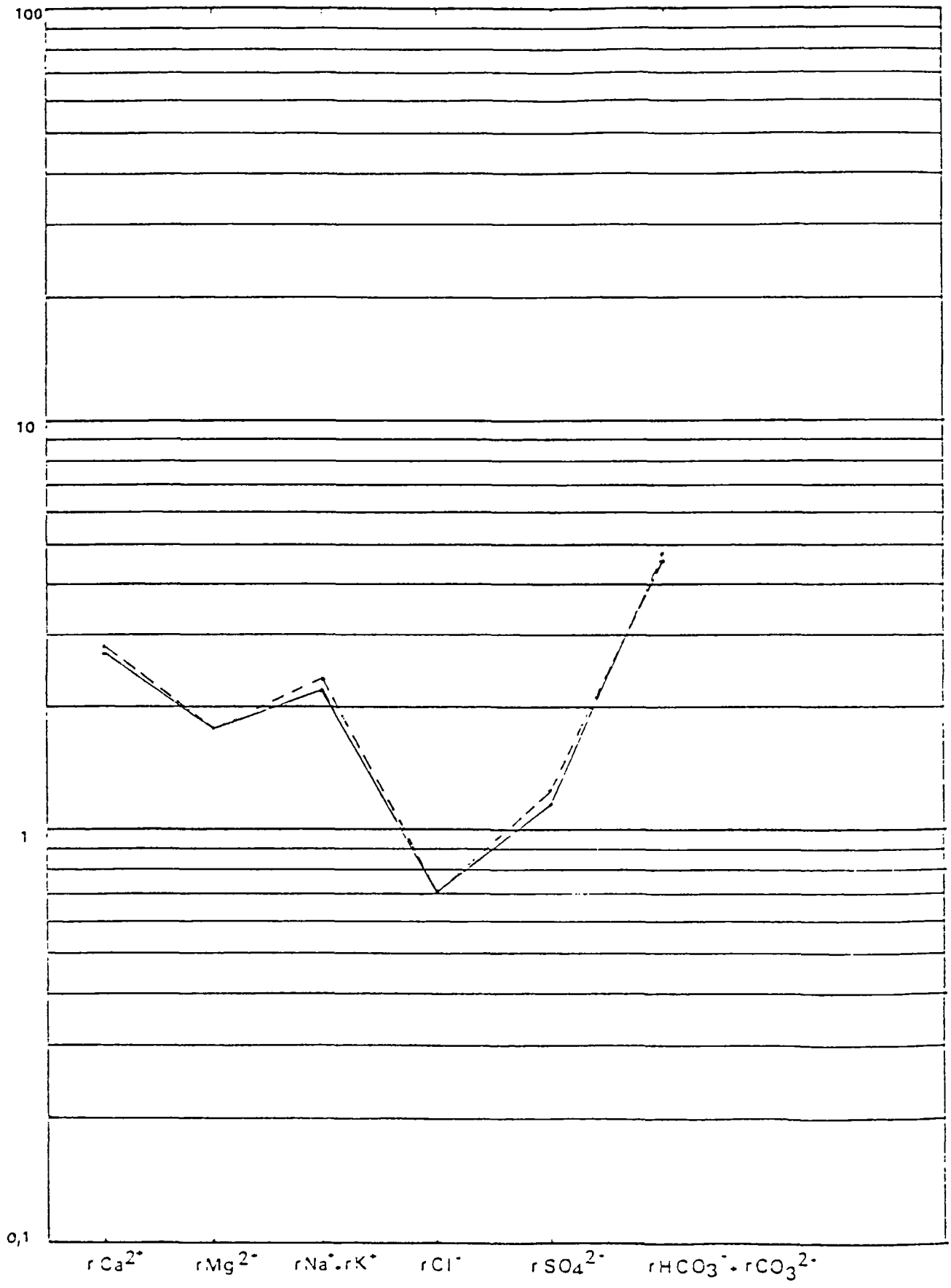
CARACTERISTIQUE DU PUIT

09 au 19-02-91

Ajustement sur 1 à 11



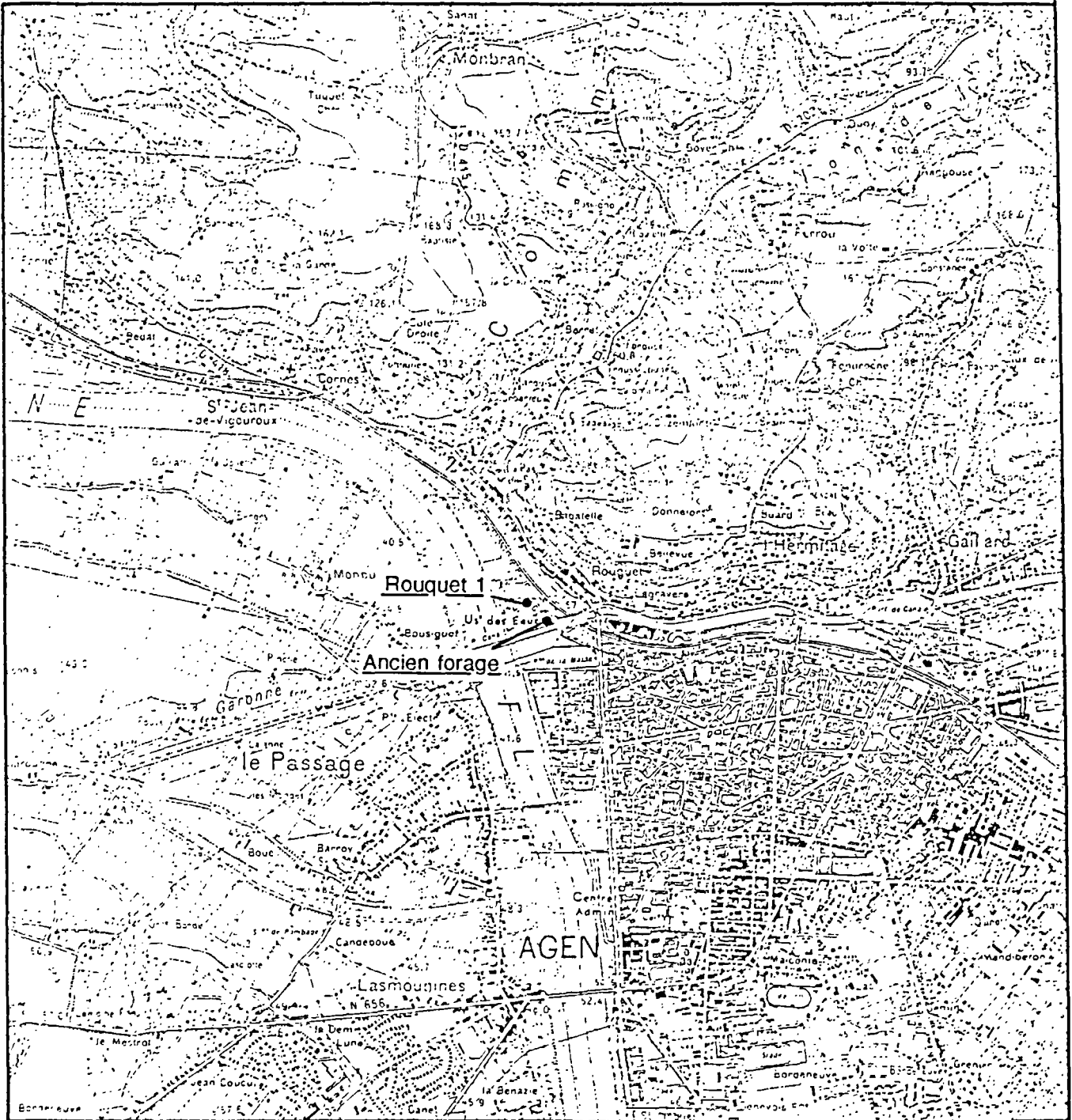
— FORAGE D'AGEN ROUQUET n°2 (E 00199 A) 08.01.91  
- - - FORAGE D'AGEN (3) LALANDE (E 02352 A) 19.02.91



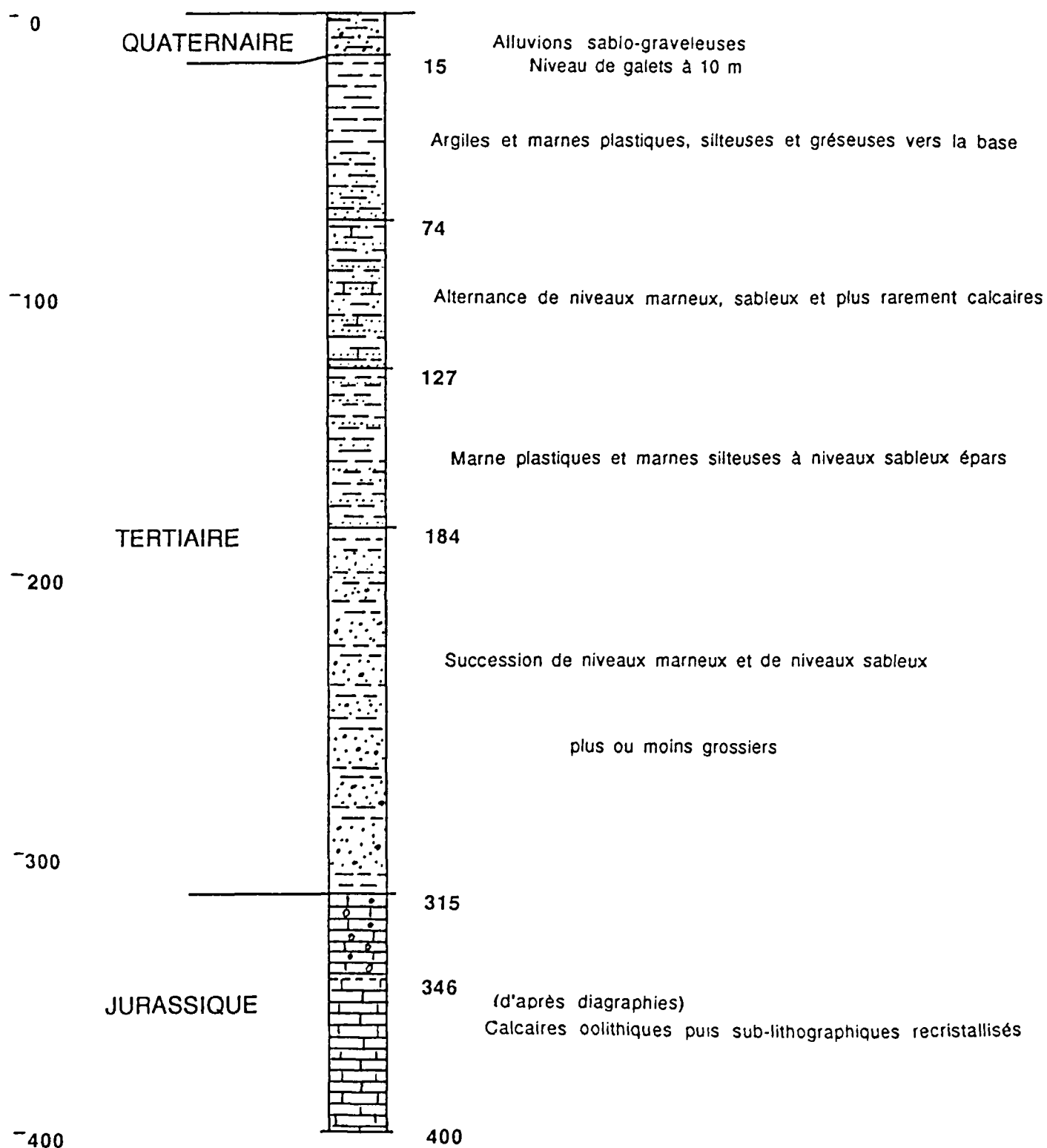


FORAGE A.E.P. D'AGEN ROUQUET 1

Carte de localisation au 1/25000<sup>e</sup>

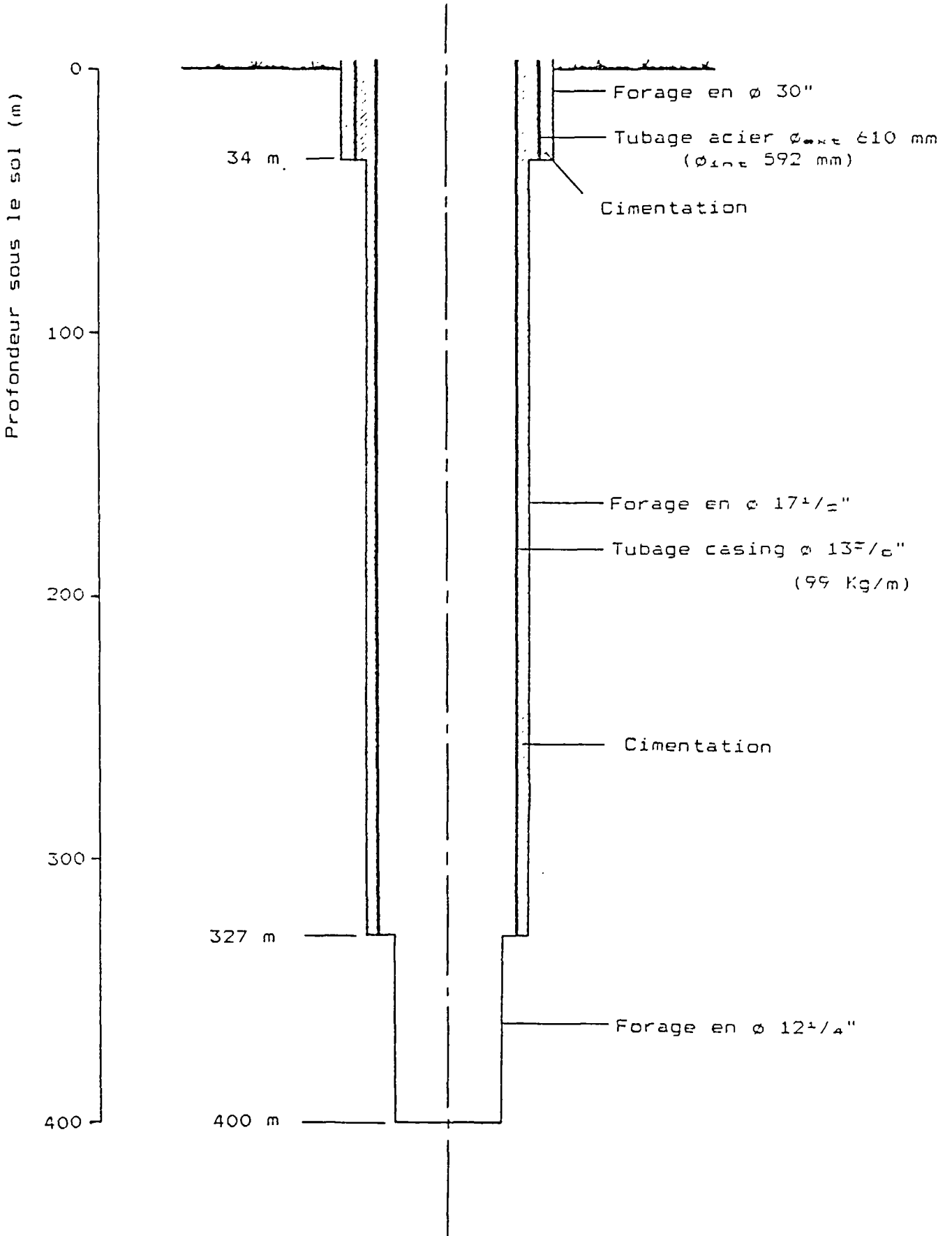


FORAGE D'AGEN 1 "ROUQUET"  
 COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE

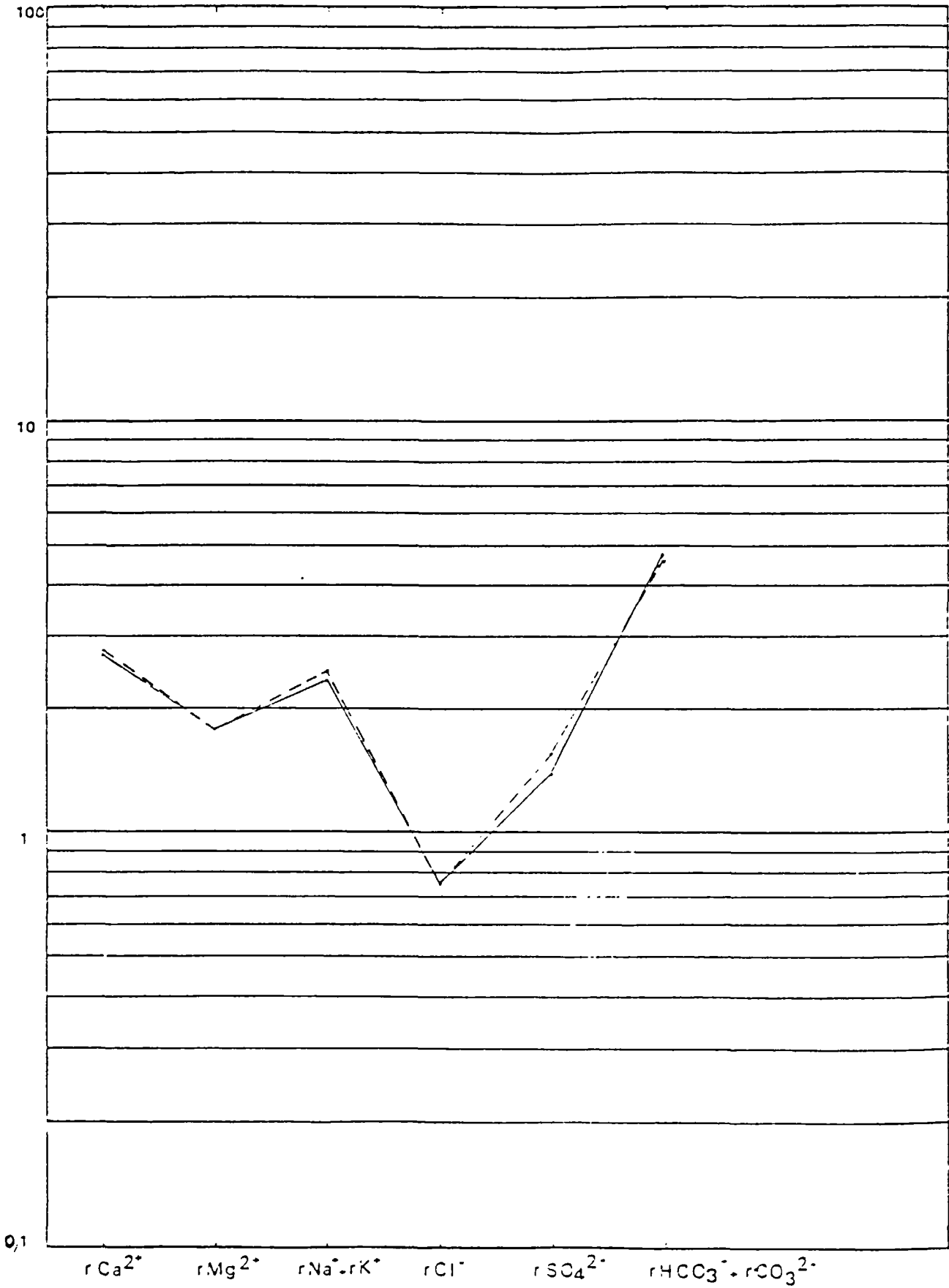


FORAGE A.E.P. D'AGEN "ROUQUET" 1

Coupe technique

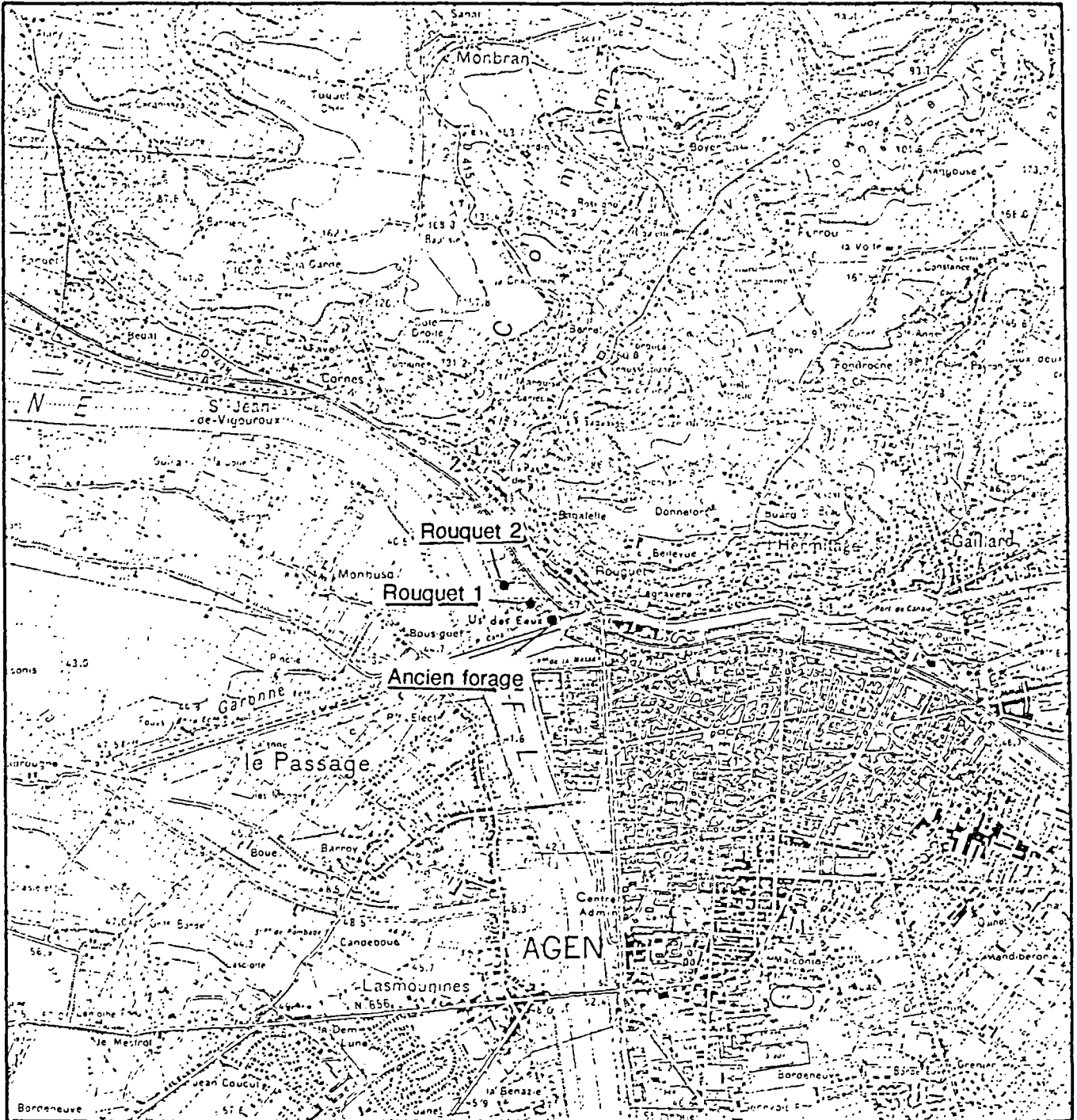


— FORAGE D'AGEN ROUQUET n°1 (E 11057 A) 22.08.90  
- - - FORAGE DE BRAX (E 05340 A) 25.04.91

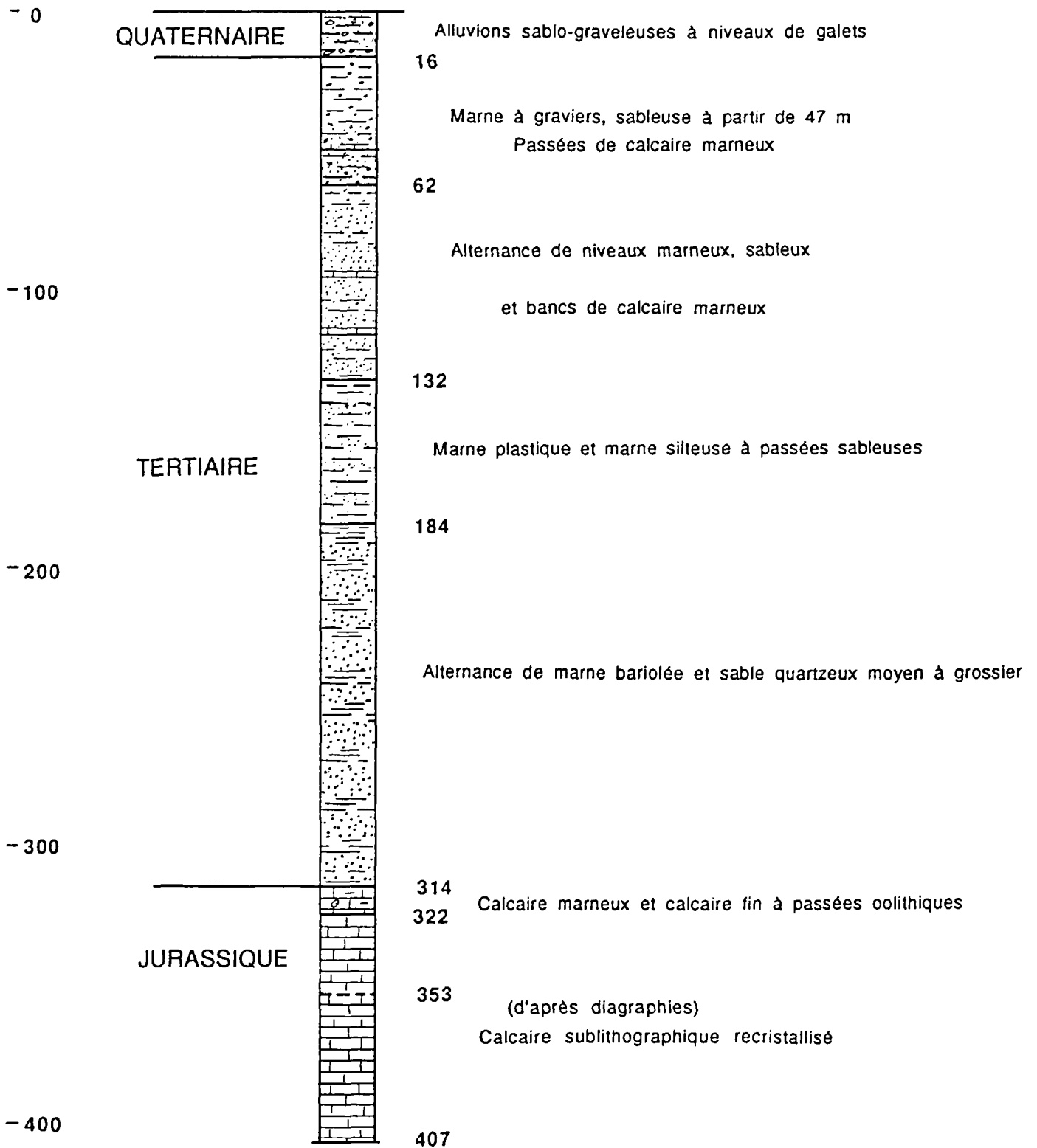


FORAGE A.E.P. D'AGEN ROUQUET 2

Carte de localisation au 1/25000<sup>e</sup>

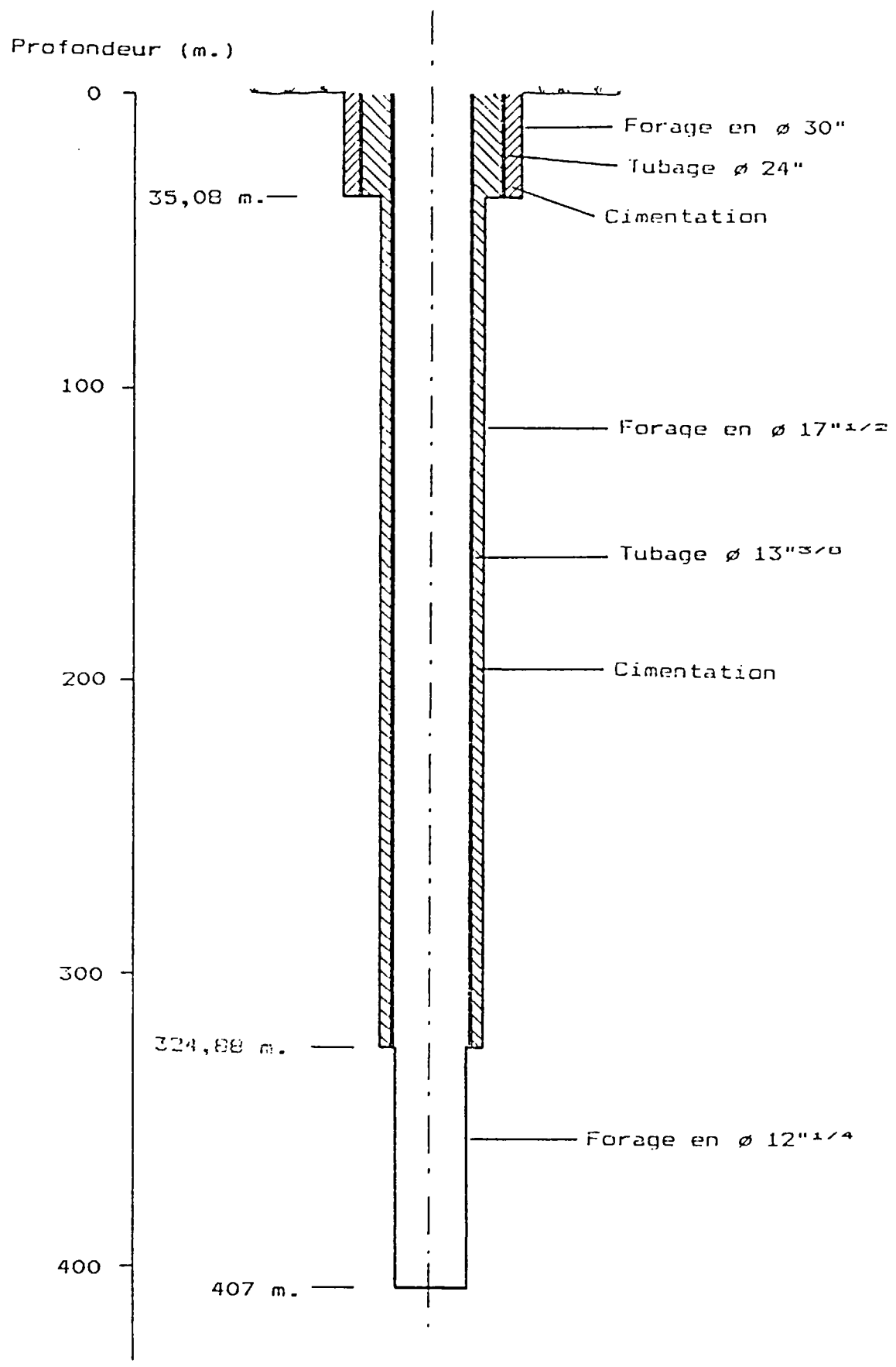


FORAGE D'AGEN 2 "ROUQUET"  
 COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE



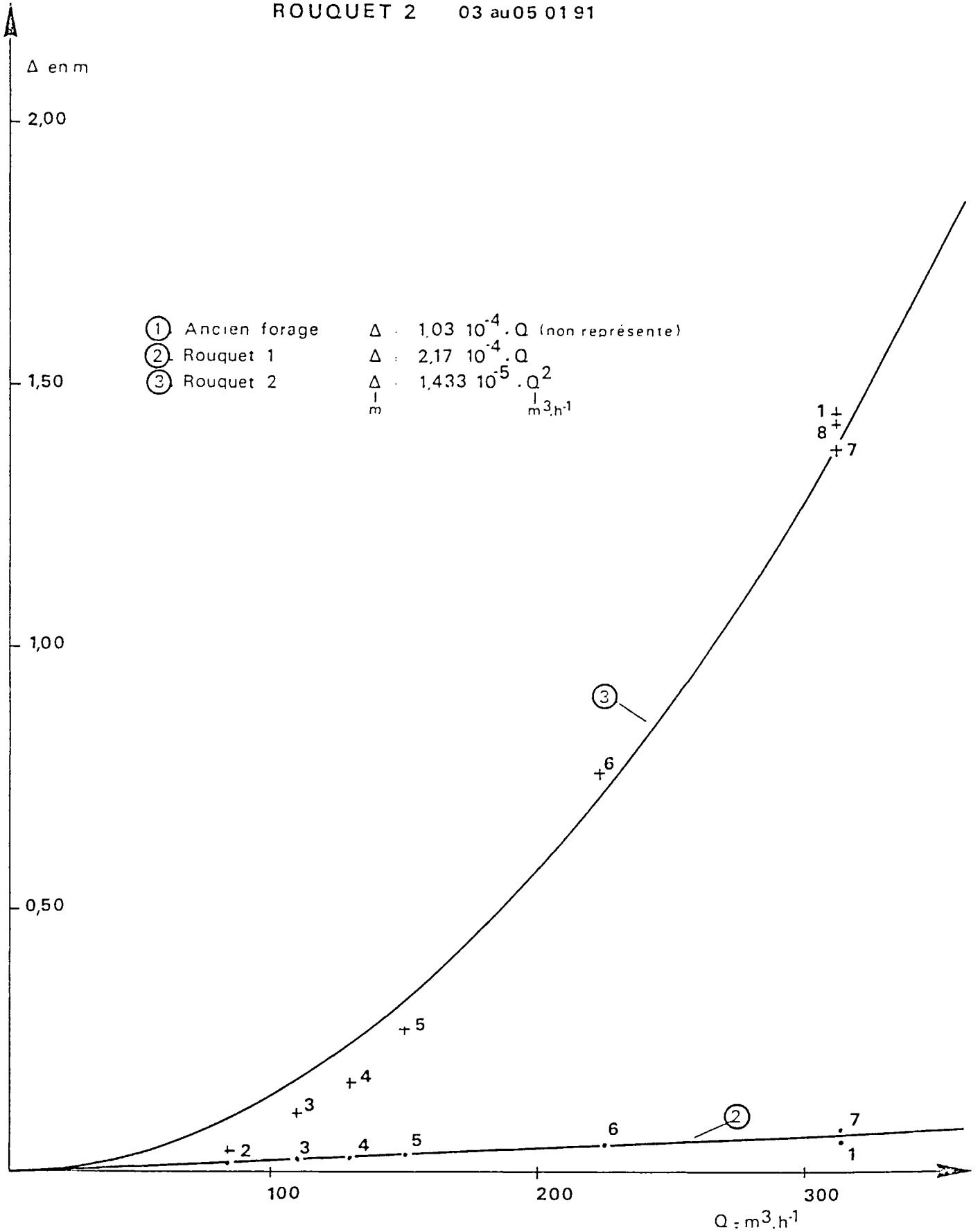
FORAGE A.E.P. D'AGEN "ROUQUET" 2

Coupe technique



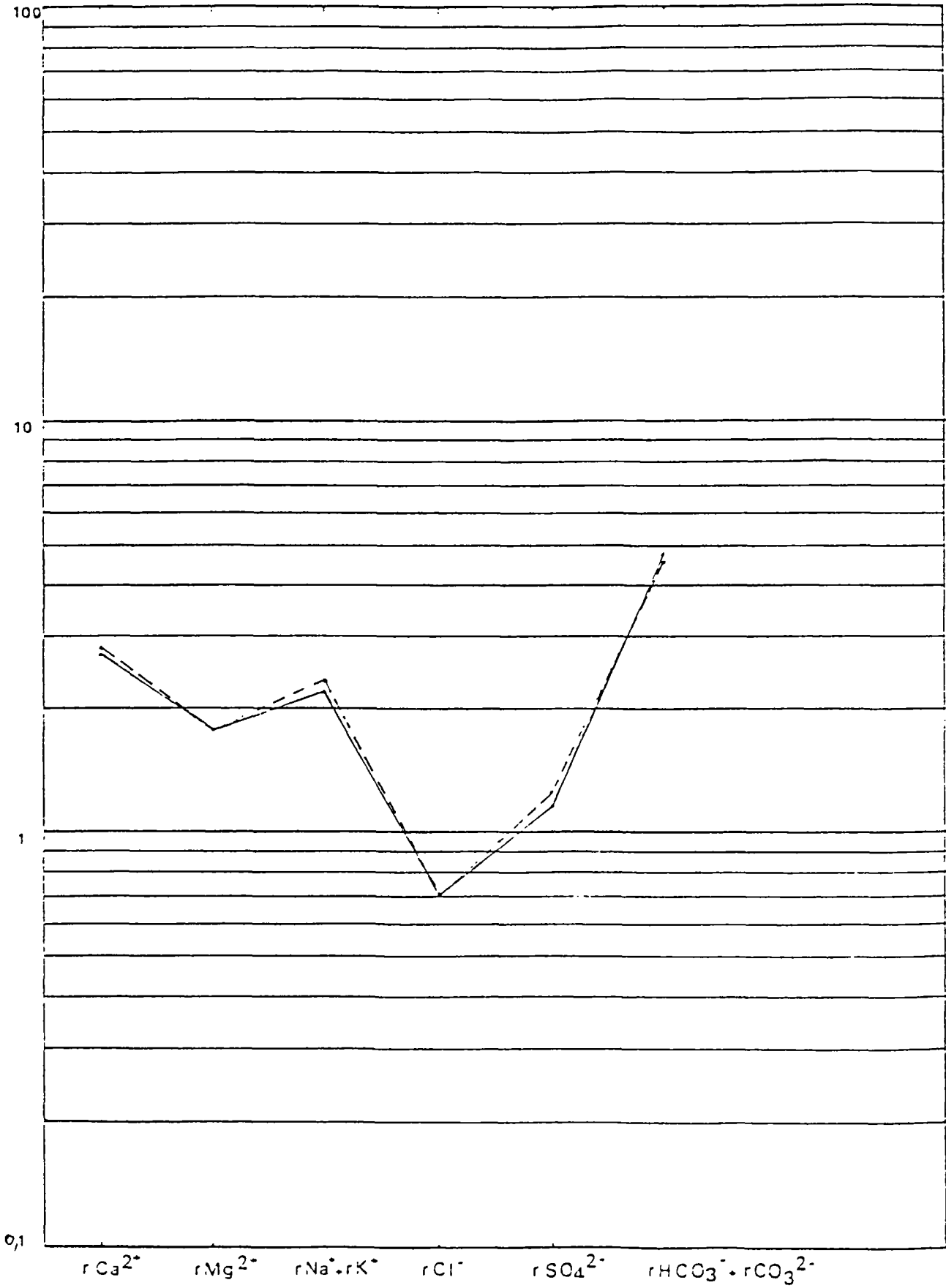
CARACTERISTIQUE DU PUIT  
ET DES PIEZOMETRES

ROUQUET 2 03 au 05 01 91



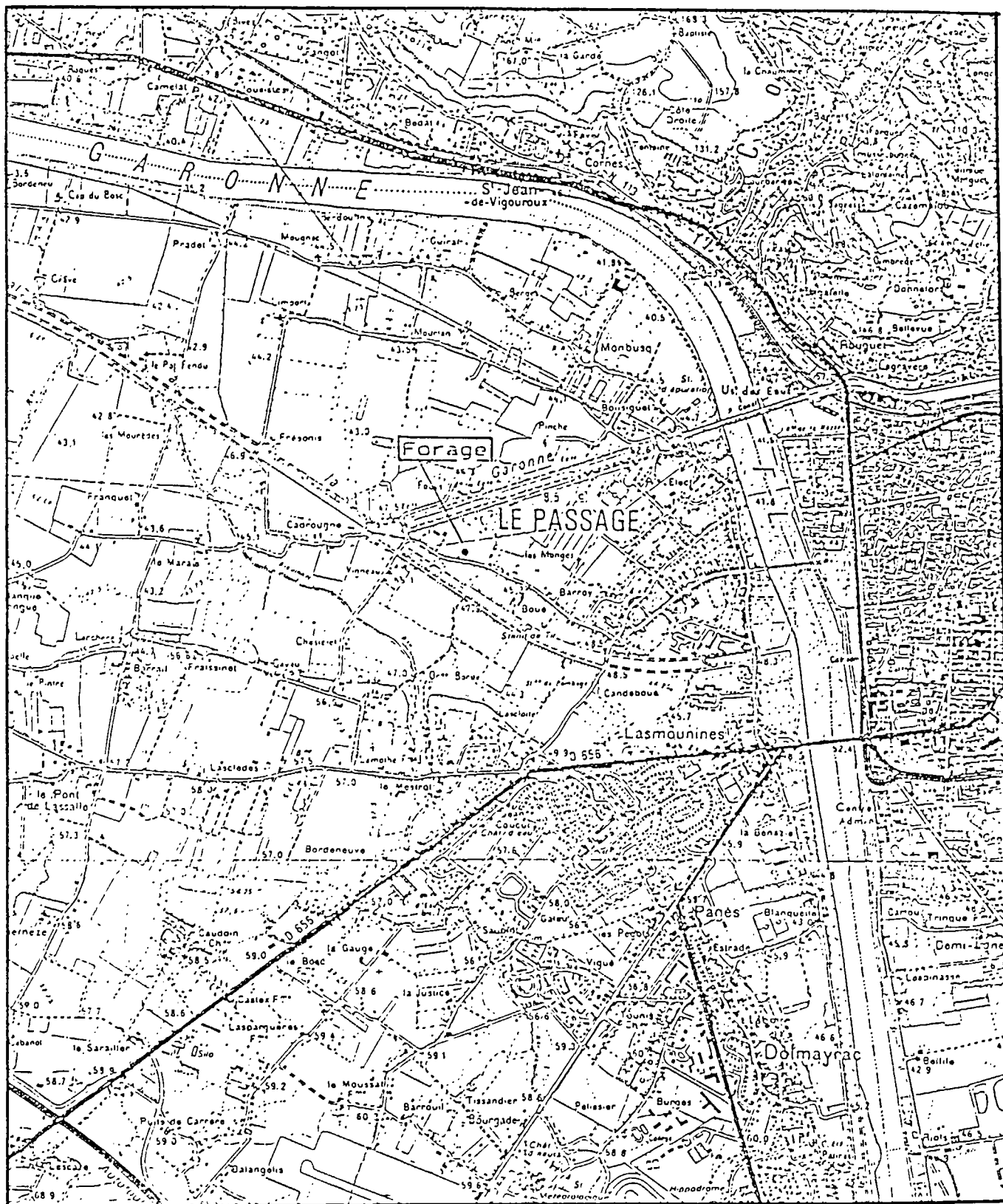


— FORAGE D'AGEN ROUQUET n°2 (E 00199 A) 08.01.91  
 - - - FORAGE D'AGEN (3) LALANDE (E 02352 A) 19.02.91



# FORAGE DU PASSAGE 2

Plan de situation au 1/25 000

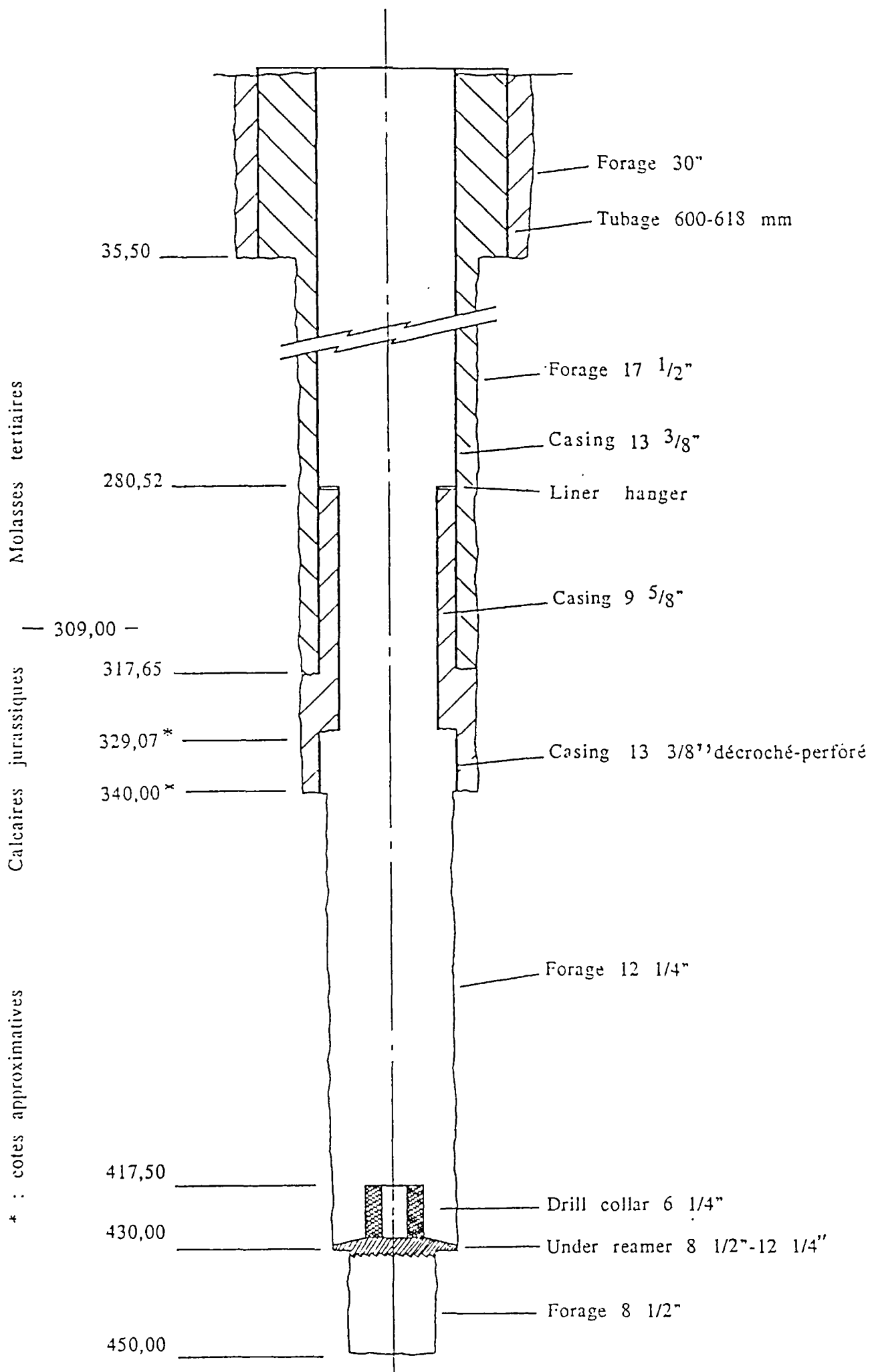


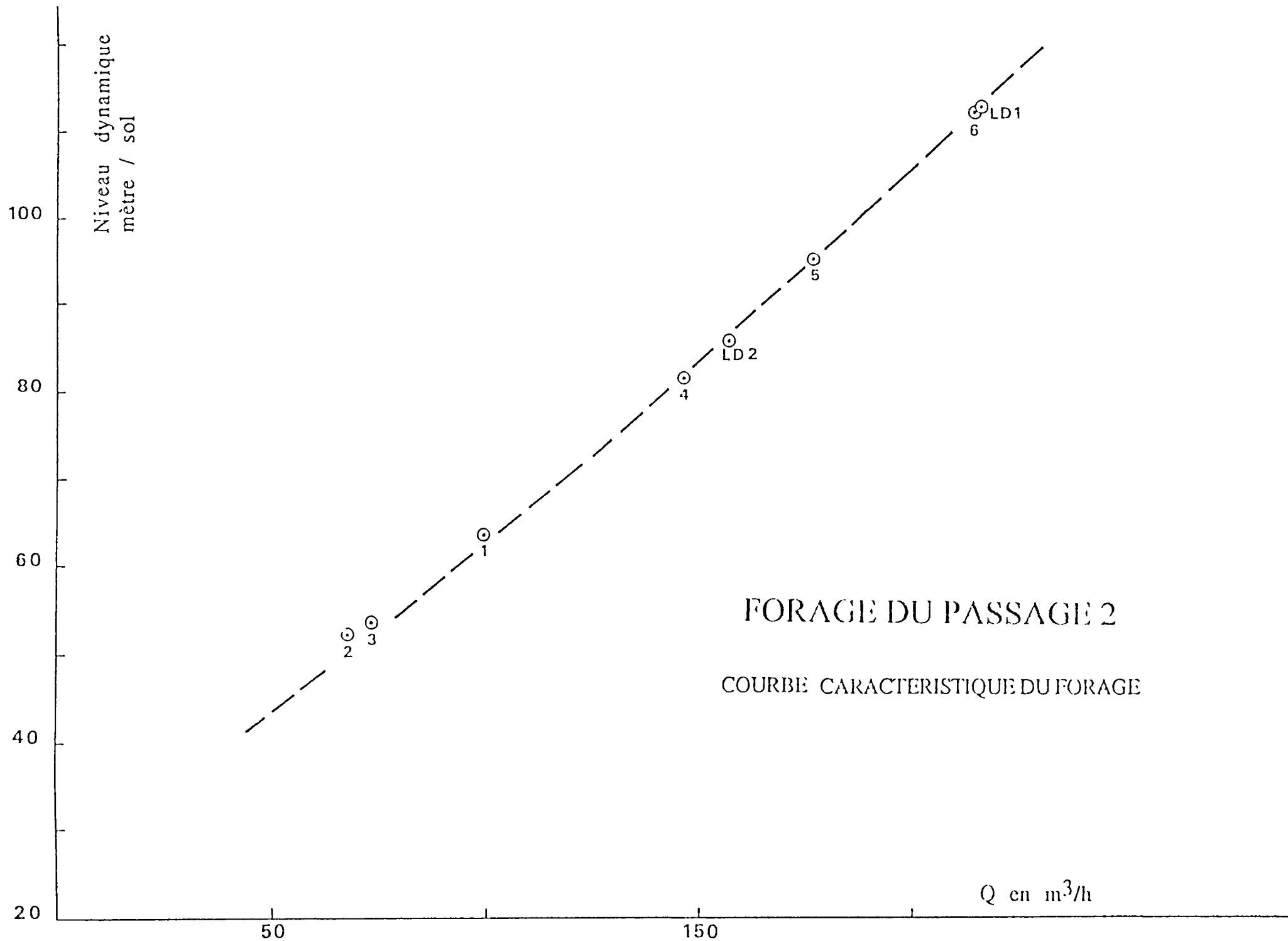
# FORAGE DU PASSAGE 2

## COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE



LE PASSAGE 2  
(FÉVRIER 1992)

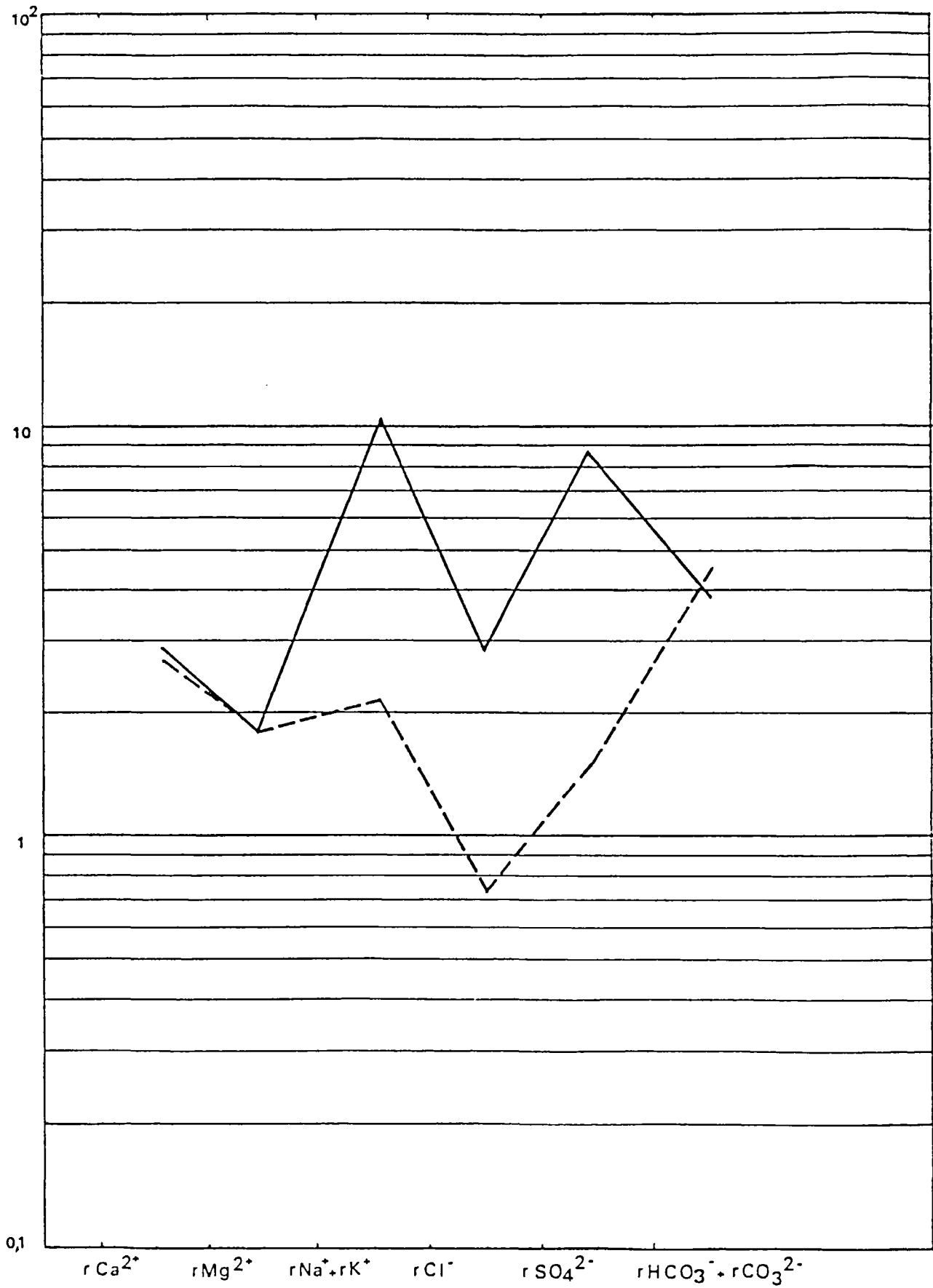




FORAGE DU PASSAGE 2  
 COURBE CARACTERISTIQUE DU FORAGE

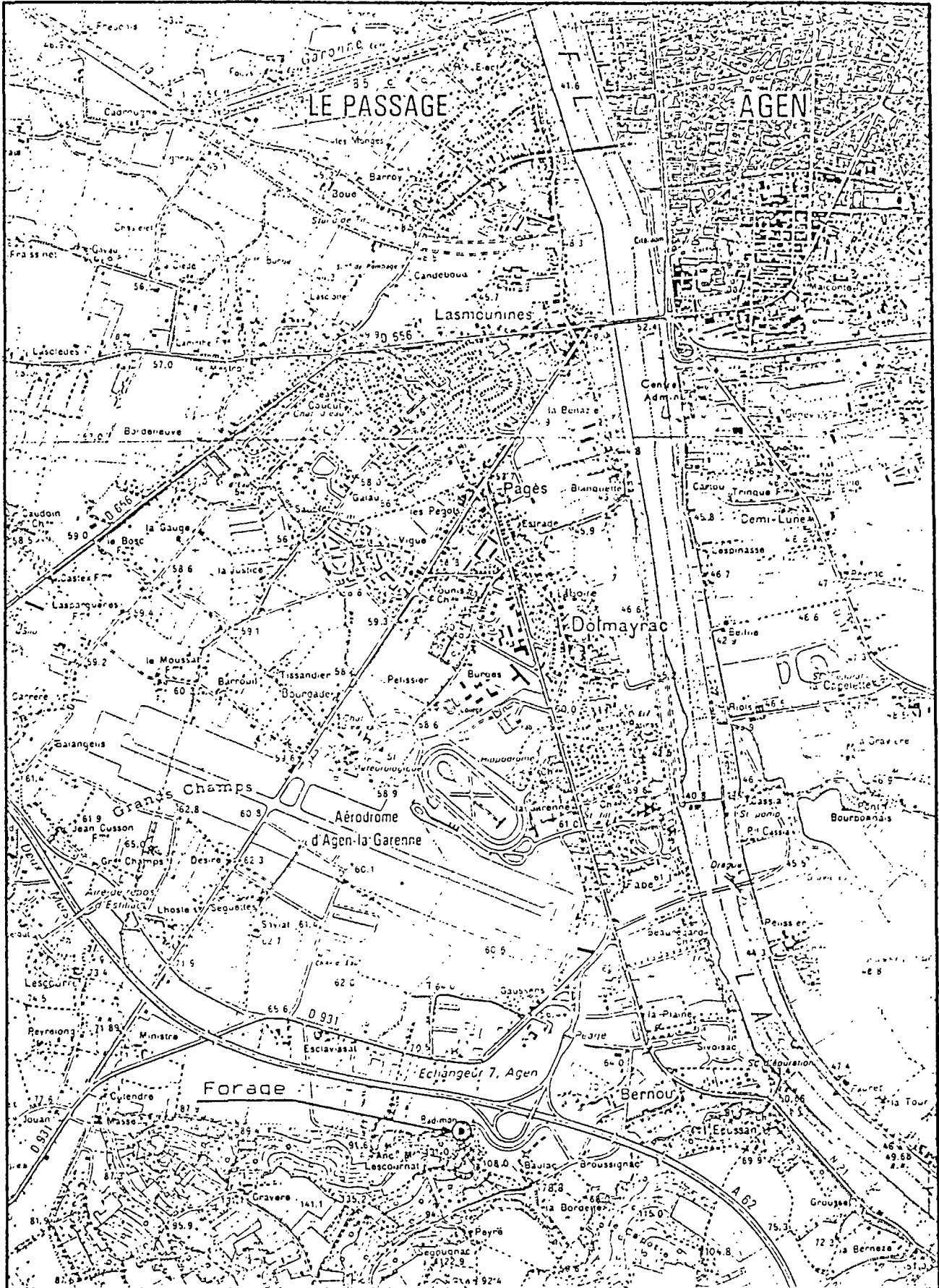
FIG.23

FORAGE LE PASSAGE 1 (E12863 ) 02/10/90  
 FORAGE LE PASSAGE 2 (E08659A) 01/07/91



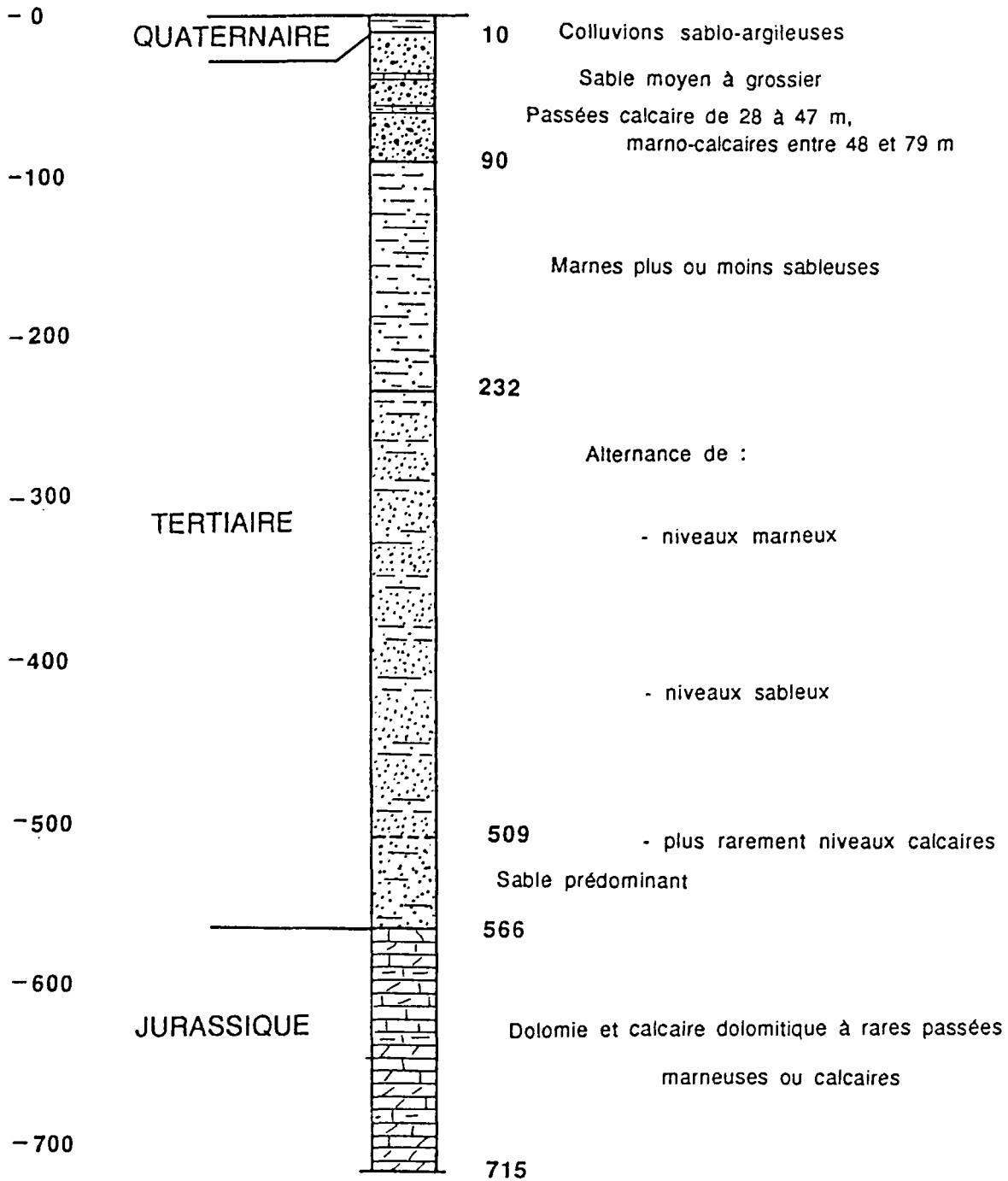
# FORAGE DU PASSAGE 1

CARTE DE LOCALISATION AU 1/25000



# FORAGE DU PASSAGE 1

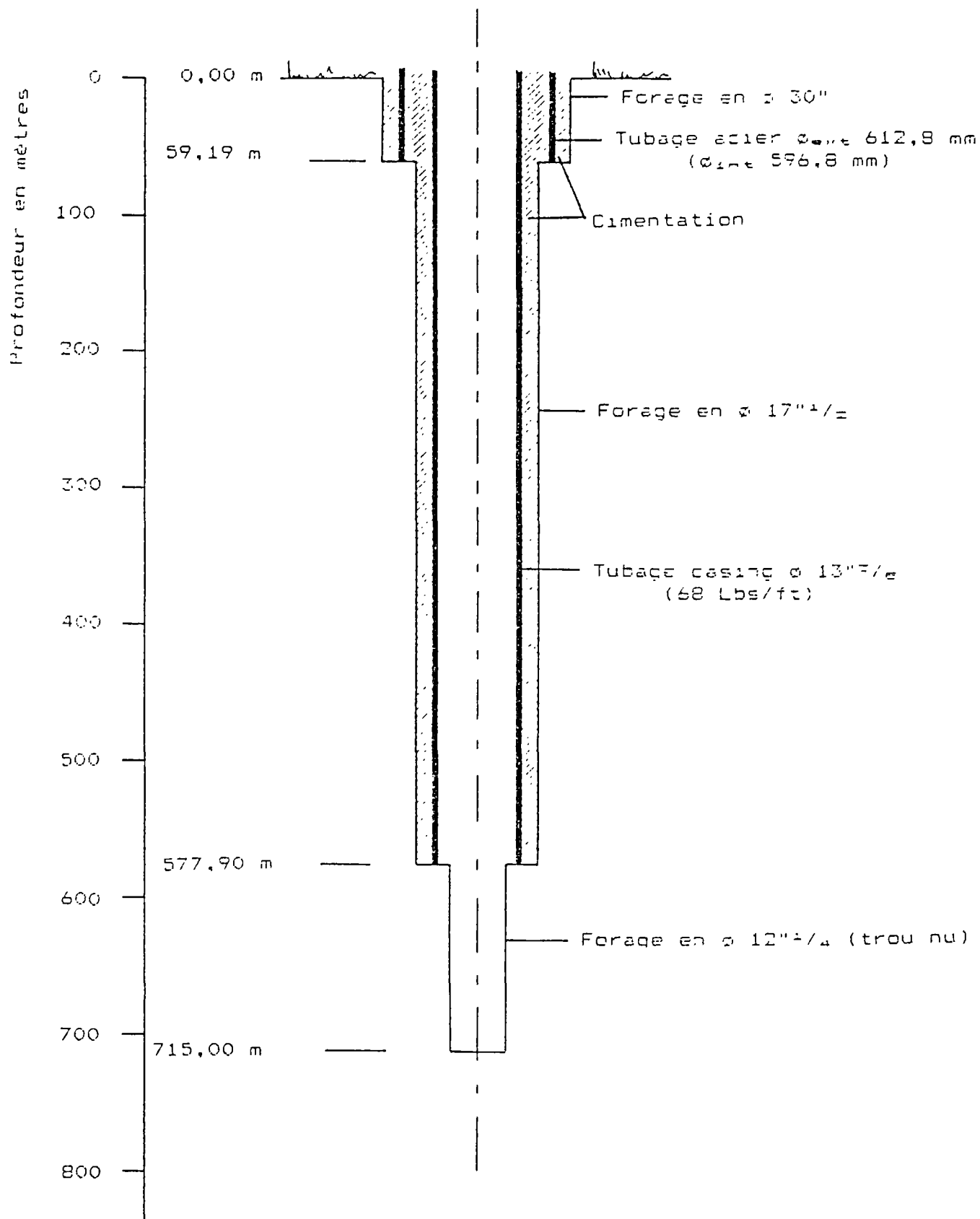
## COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE





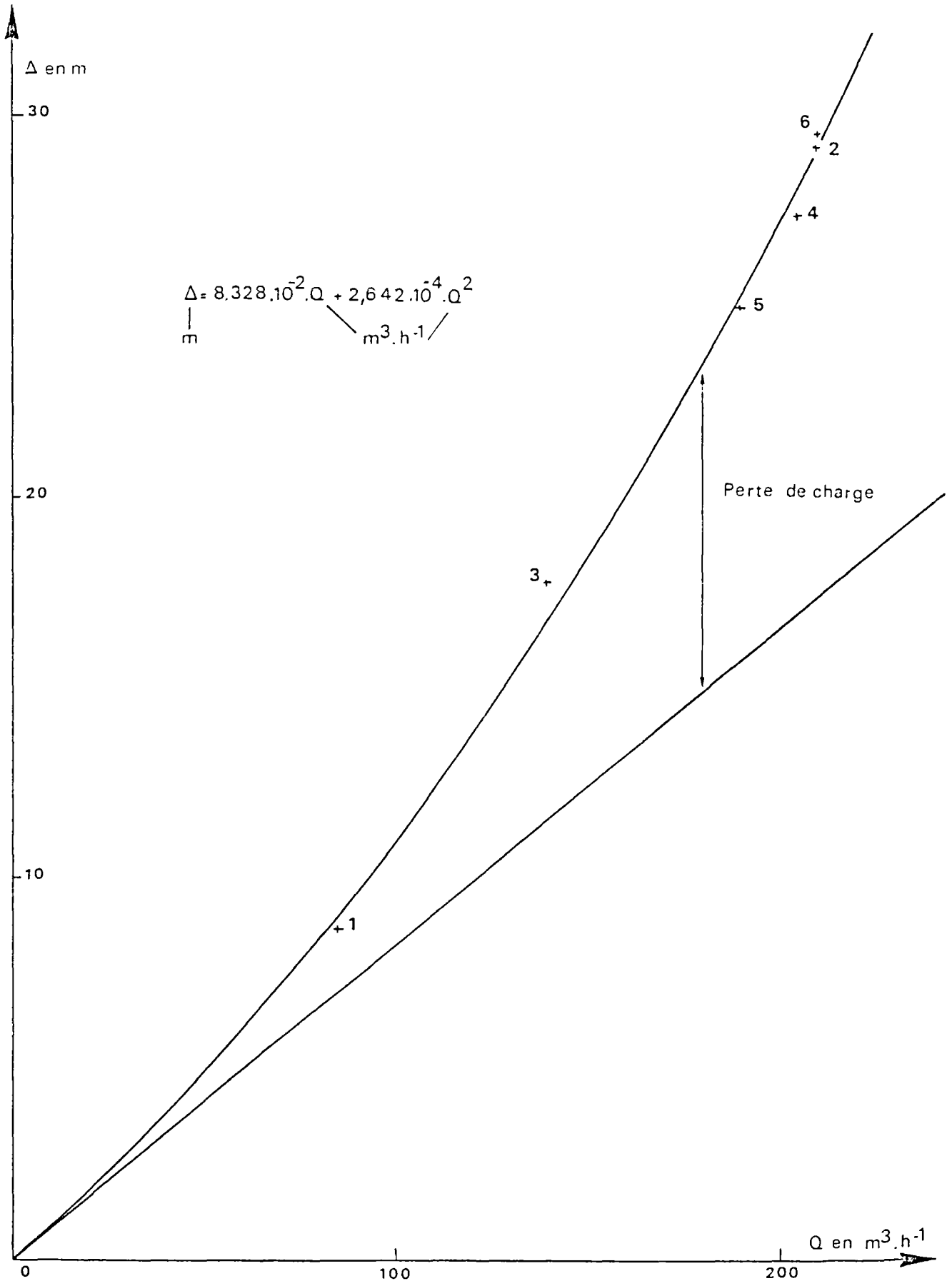
# FORAGE DU PASSAGE 1

Coupe technique

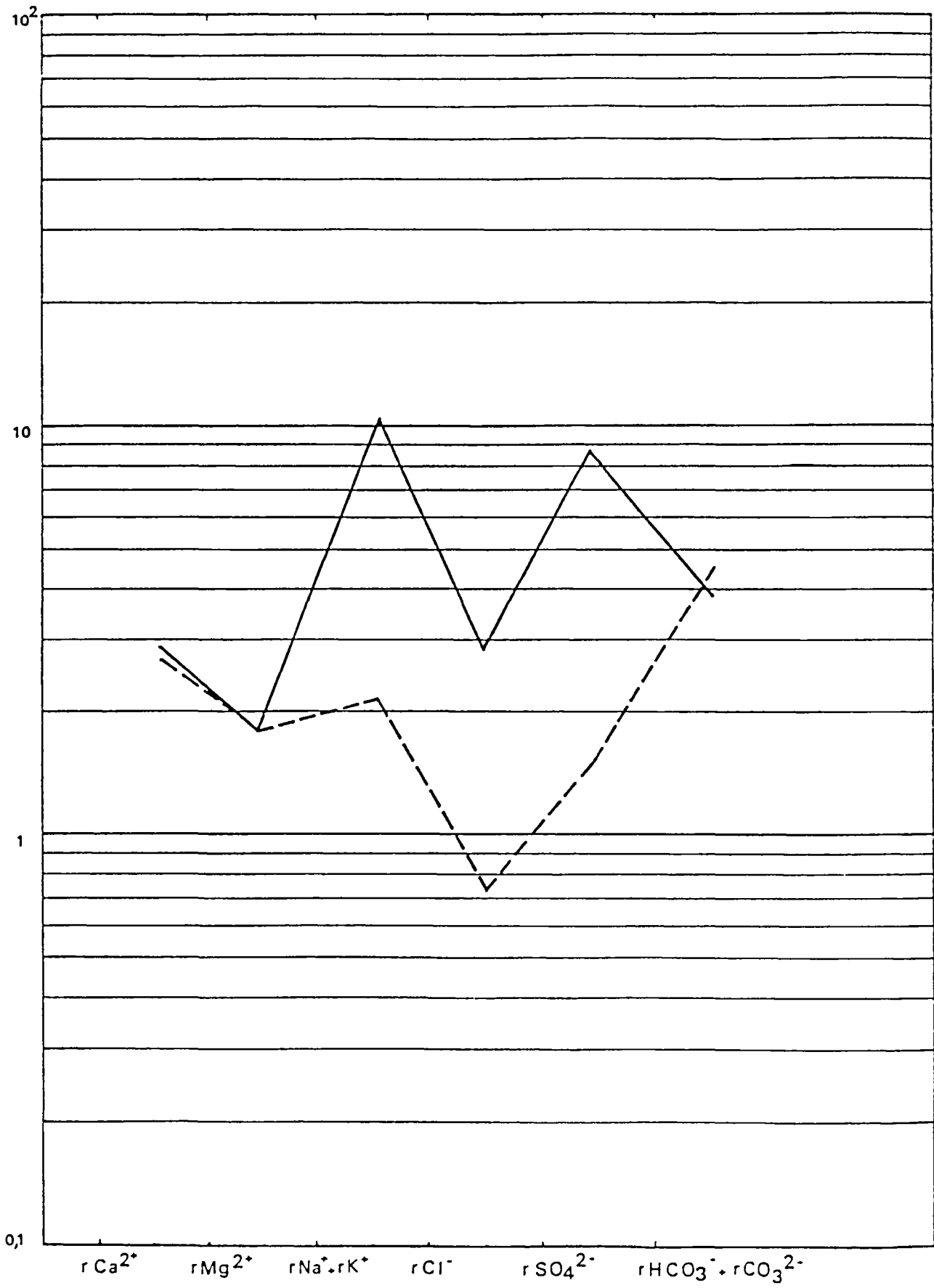


# FORAGE DU PASSAGE 1

## CARACTERISTIQUE DU PUIT

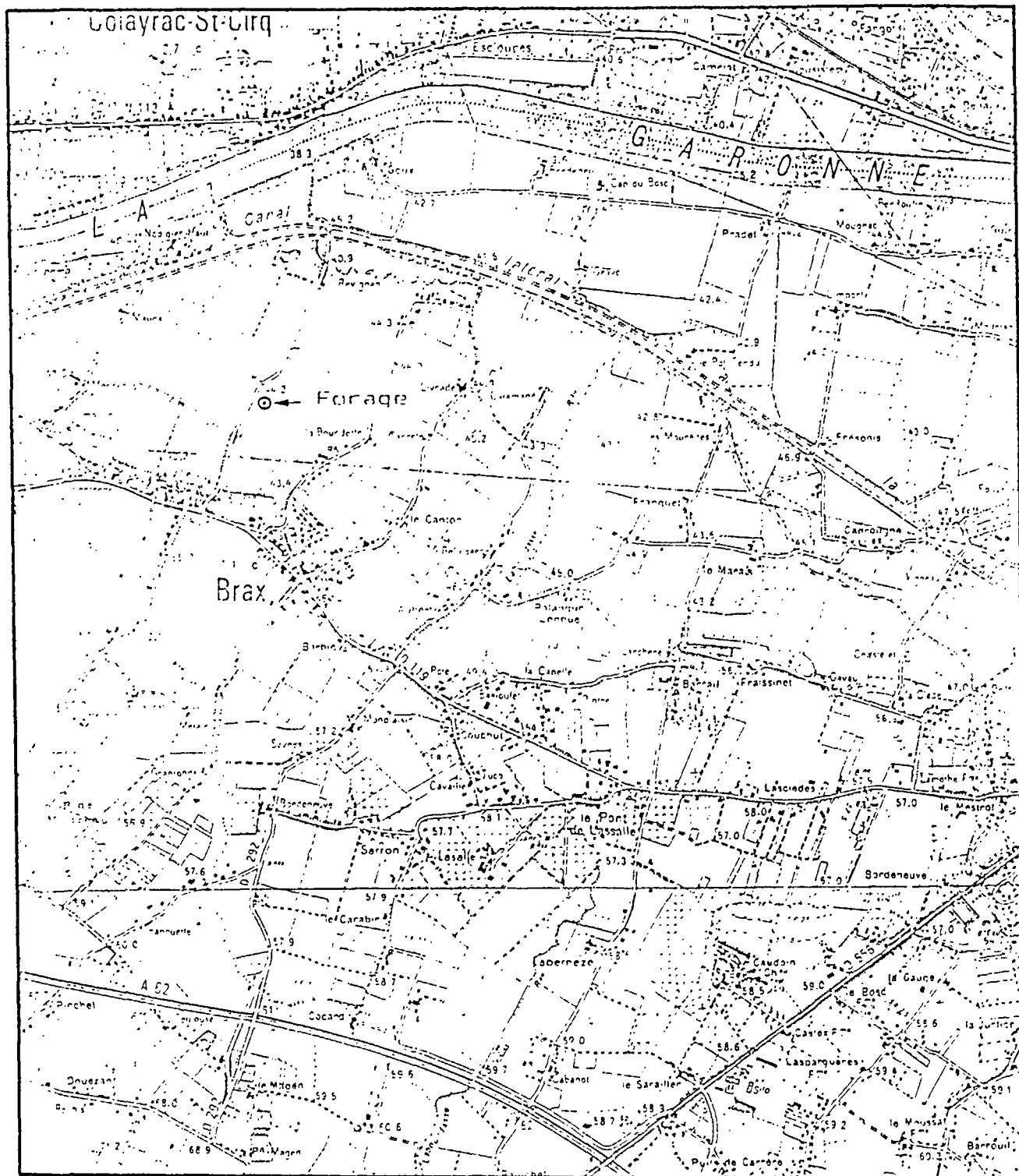
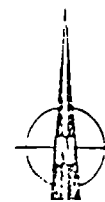


FORAGE LE PASSAGE 1 (E12863 ) 02/10/90  
FORAGE LE PASSAGE 2 (E08659A) 01.07.91

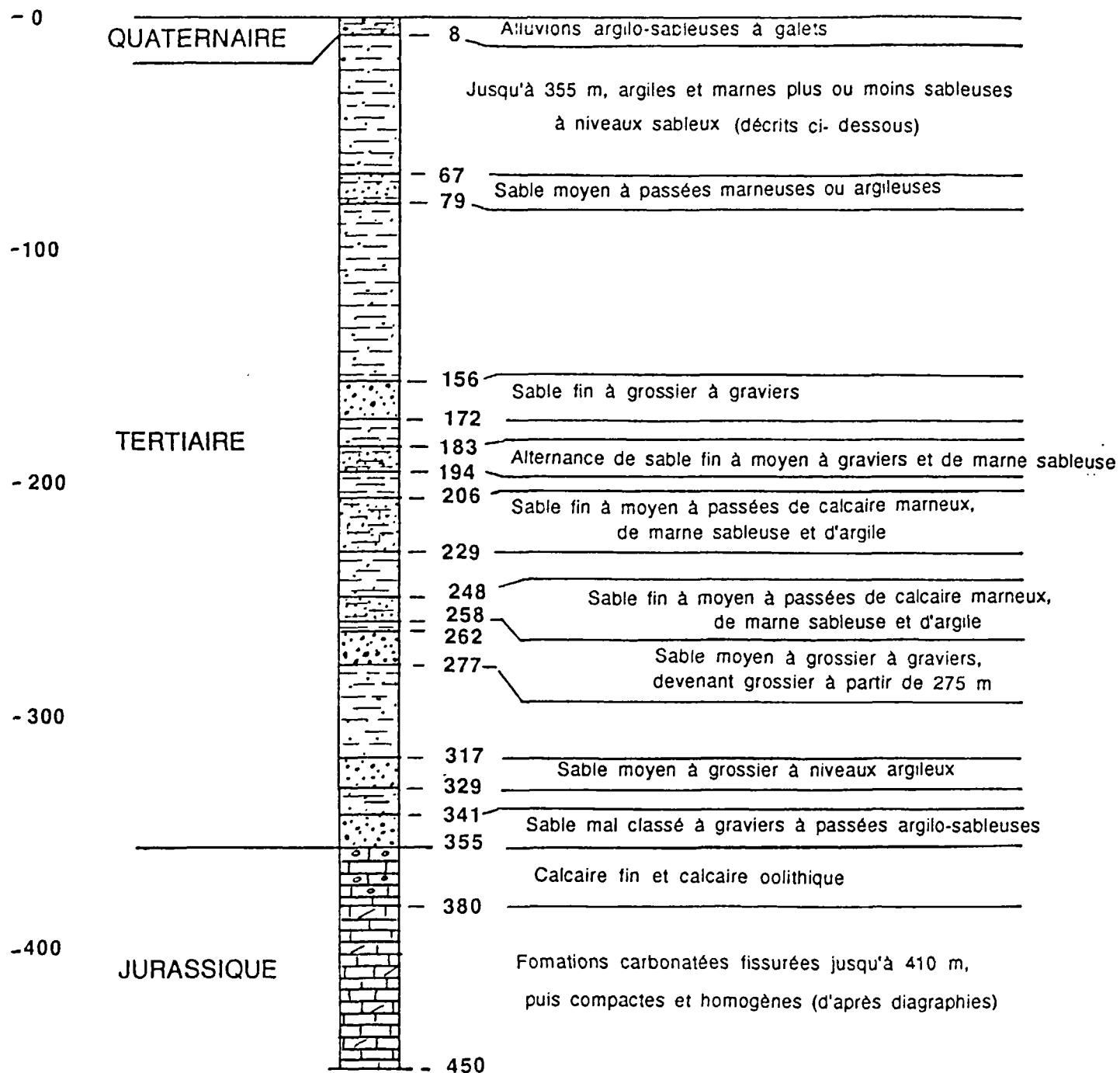


FORAGE DE BRAX

Carte de localisation au 1/25.000<sup>e</sup>

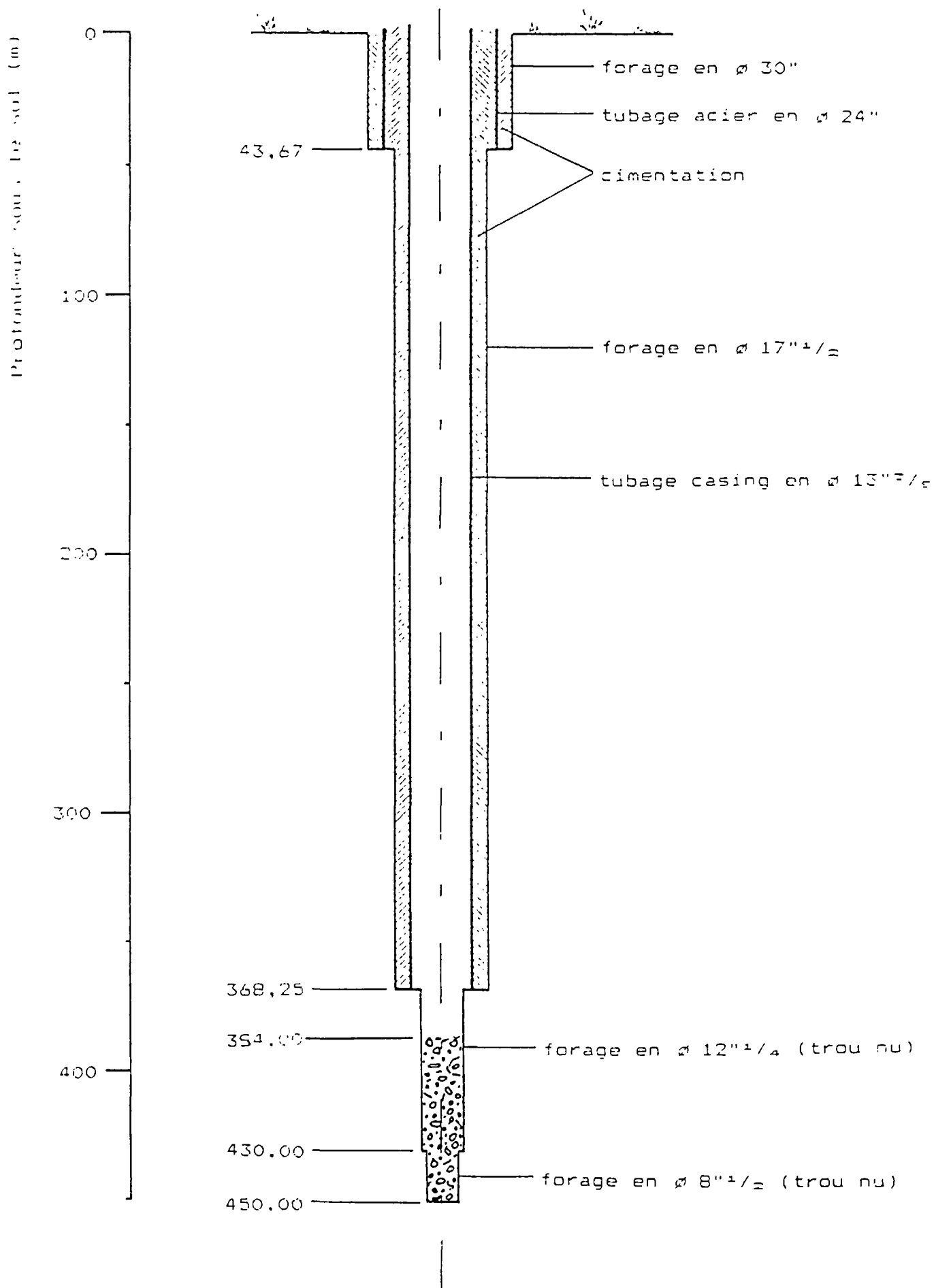


FORAGE DE BRAX  
 COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE



FORAGE DE BRAX

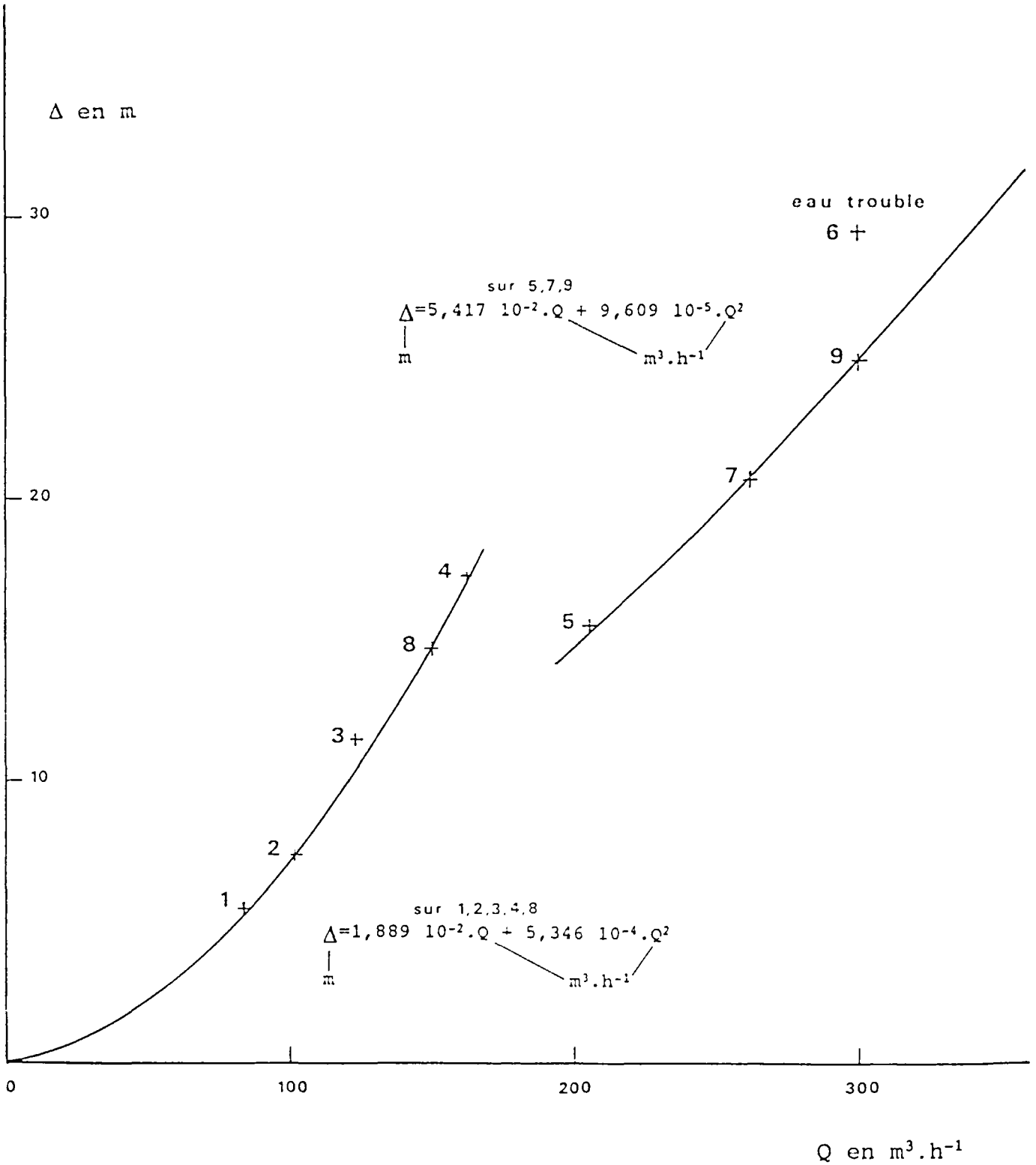
Coupe technique



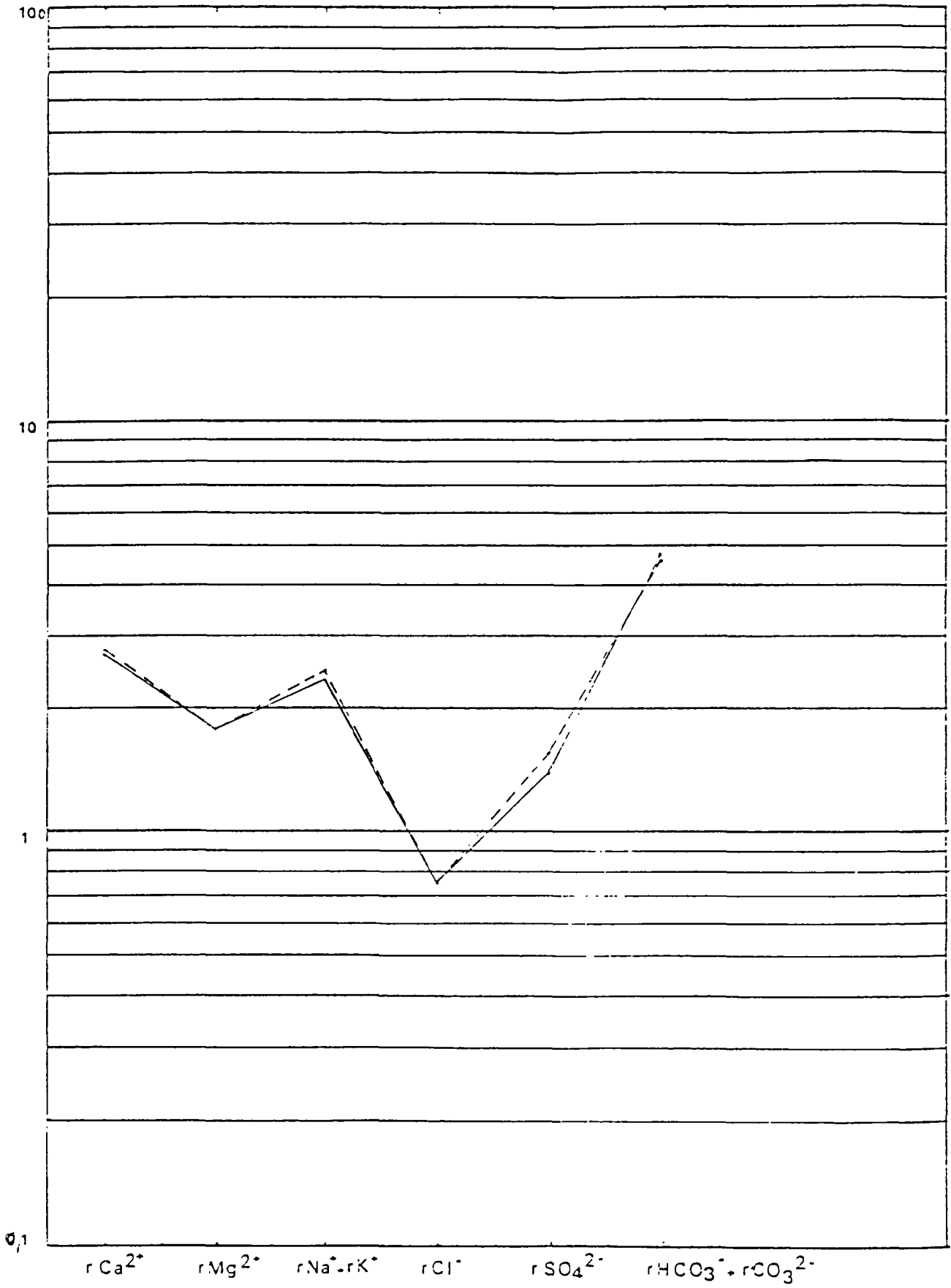
FORAGE A.E.P. DE BRAX

C A R A C T E R I S T I Q U E   D U   P U I T S

13/04/91 au 25/04/91

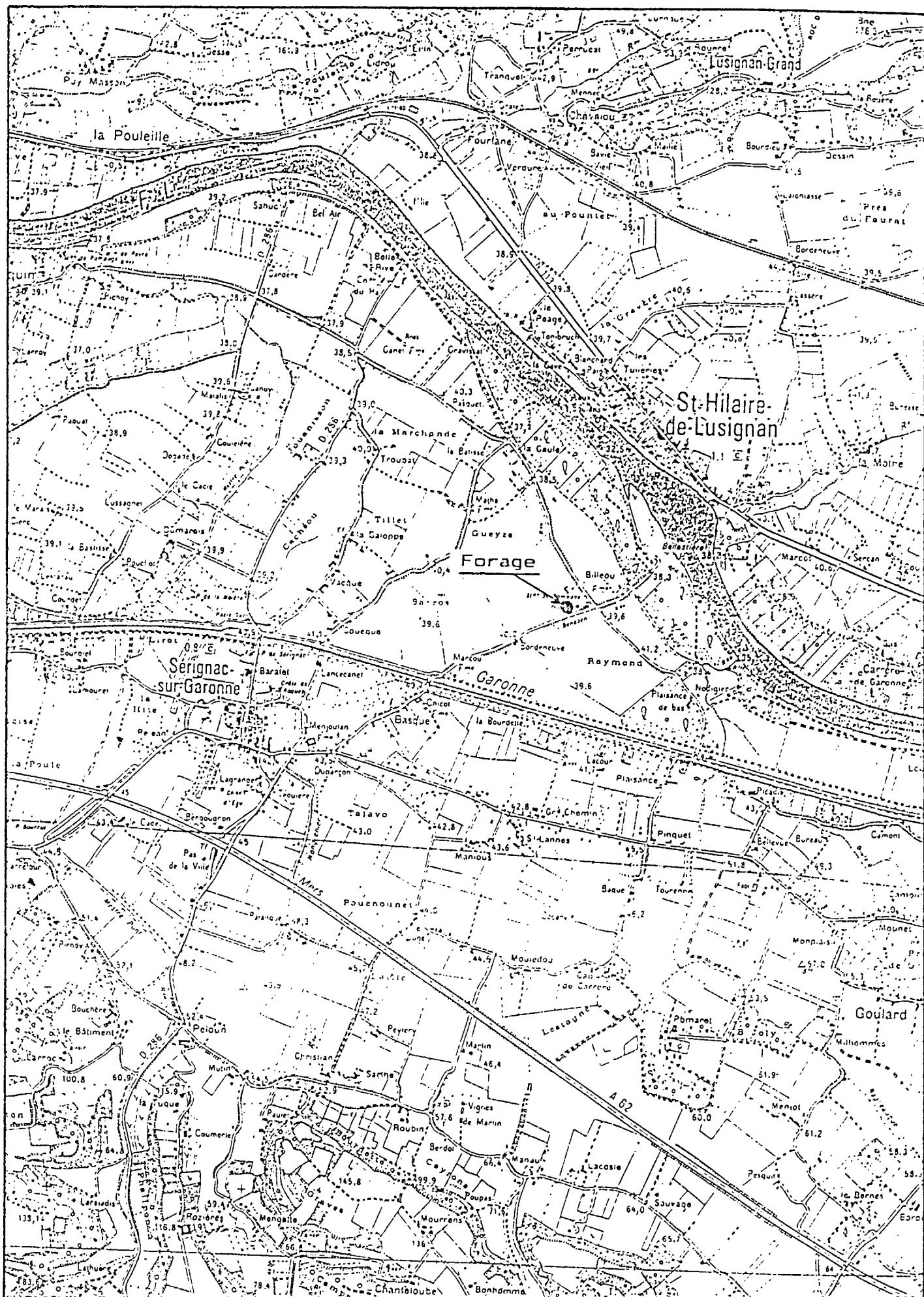


— FORAGE D'AGEN ROUQUET n°1 (E 11057 A) 22.08.90  
- - - FORAGE DE BRAX (E 05340 A) 25.04.91

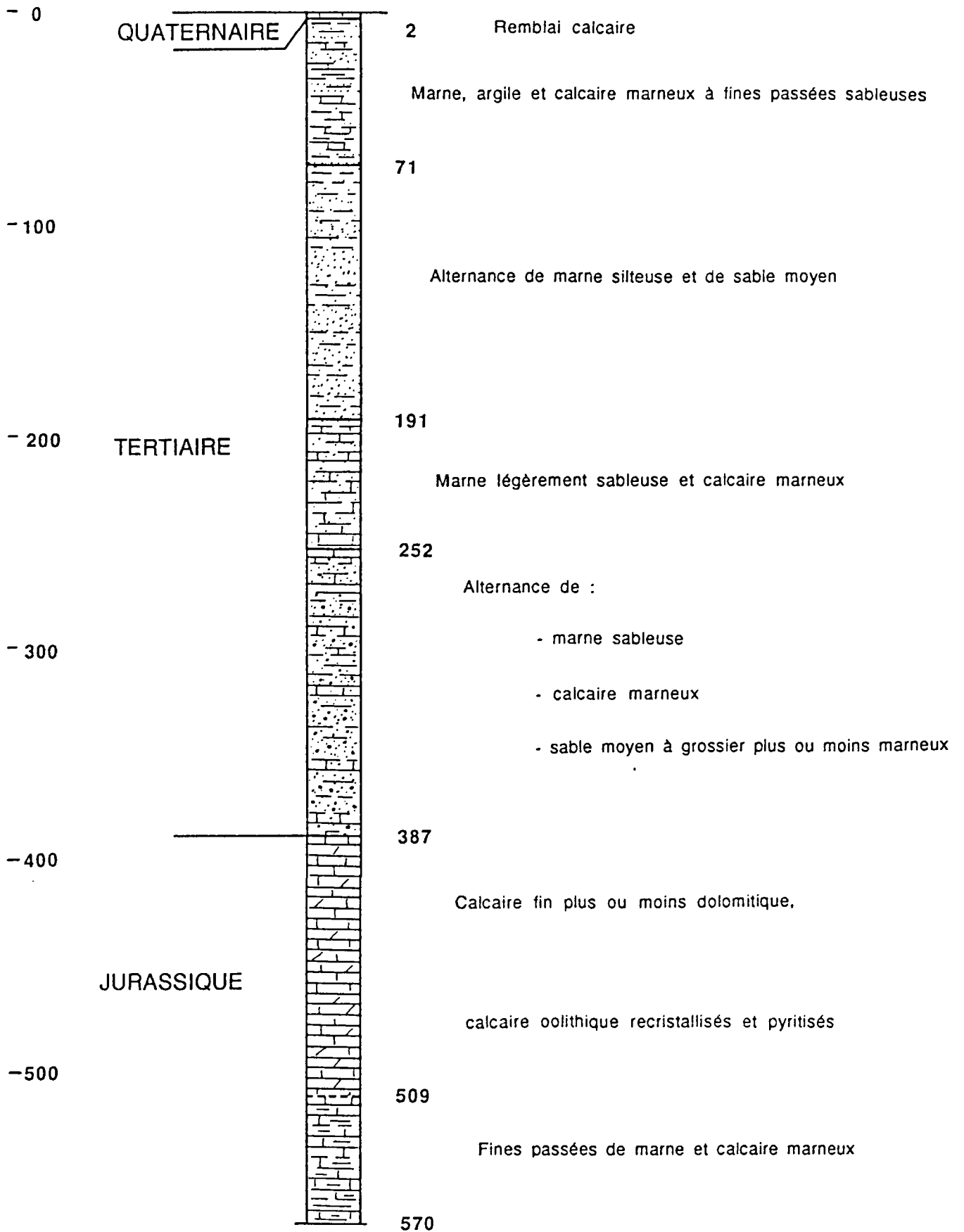




CARTE DE SITUATION AU 1/25000

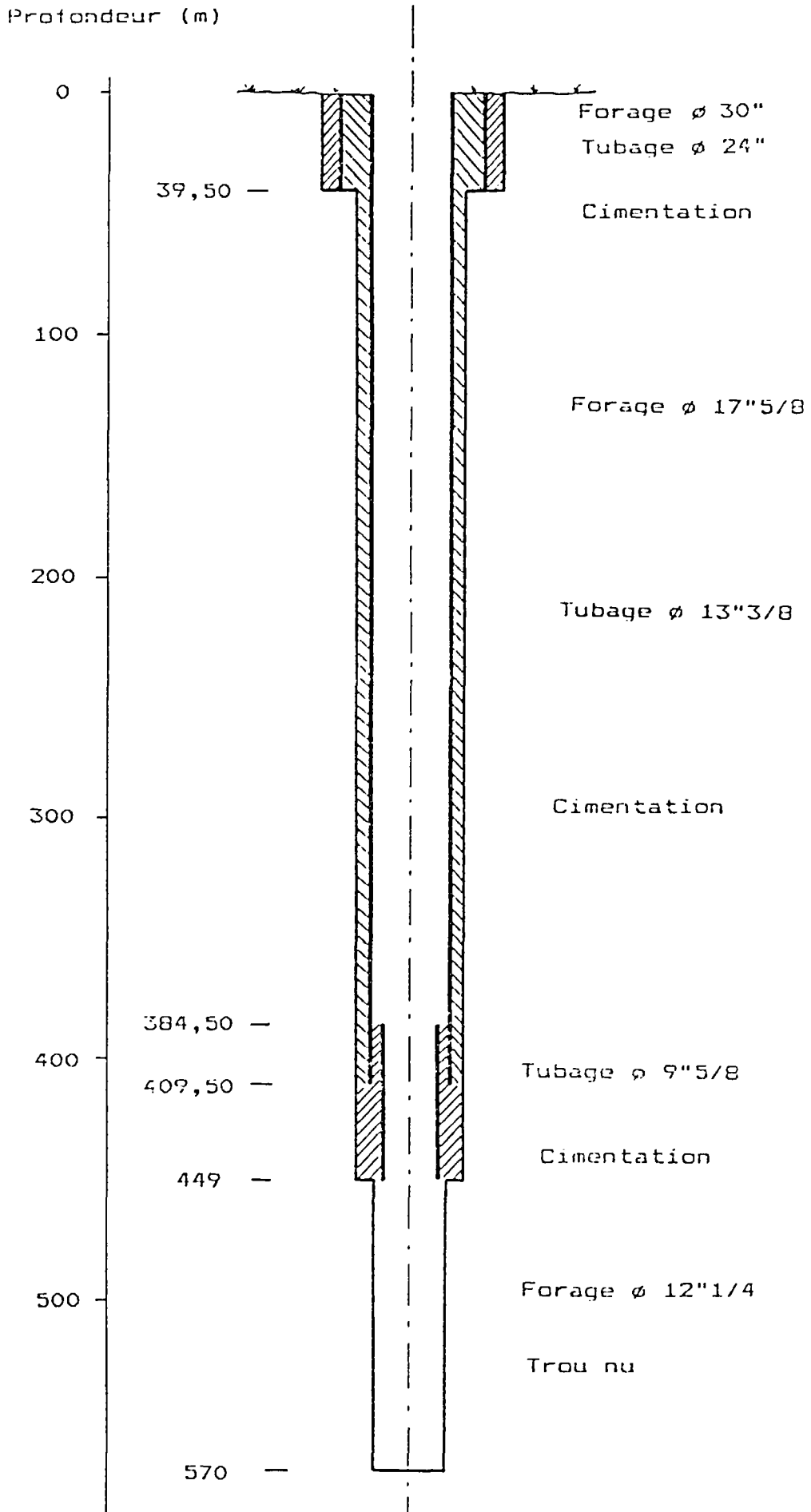


FORAGE DE SERIGNAC  
 COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE

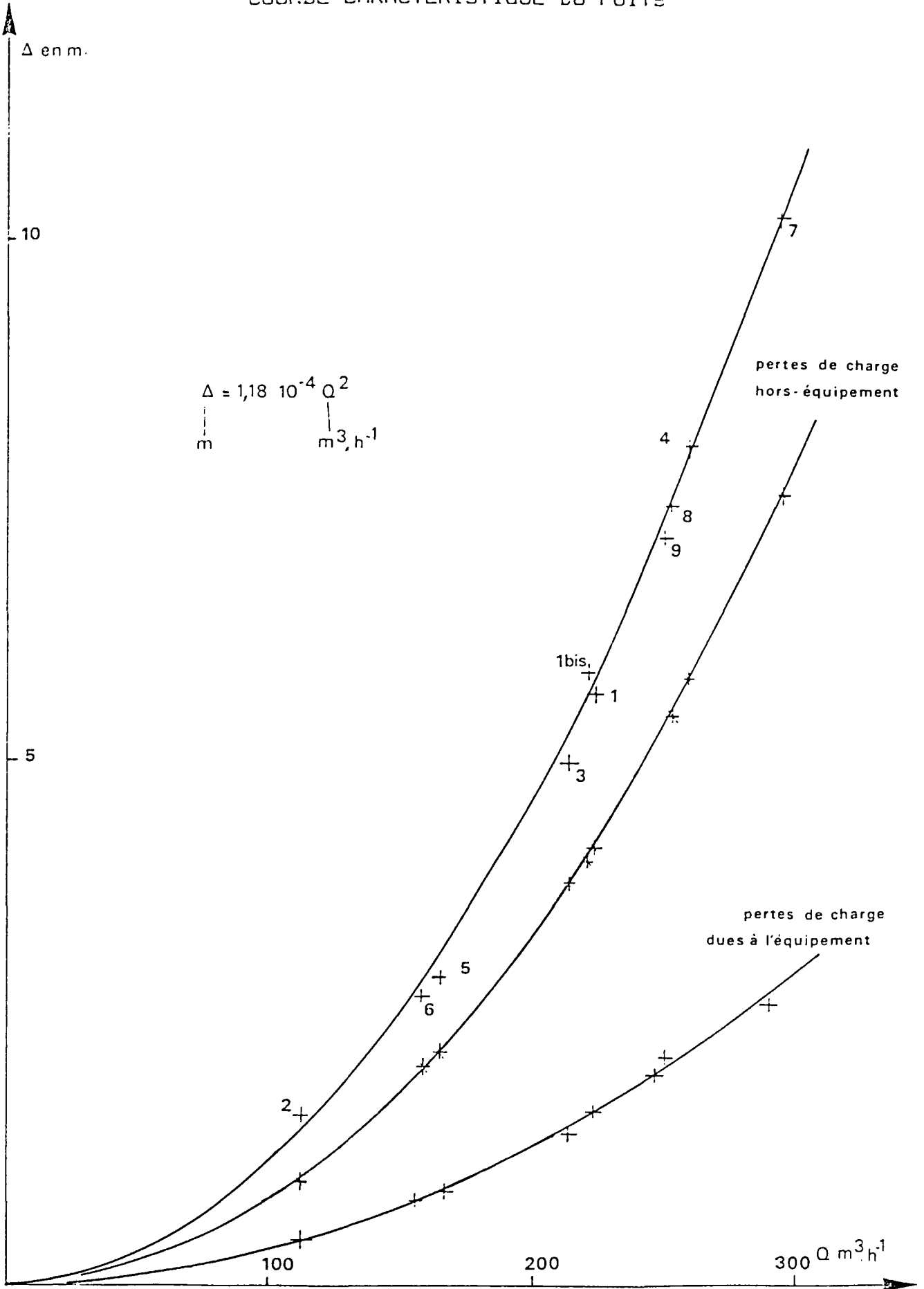


FORAGE A.E.P. DE SERIGNAC

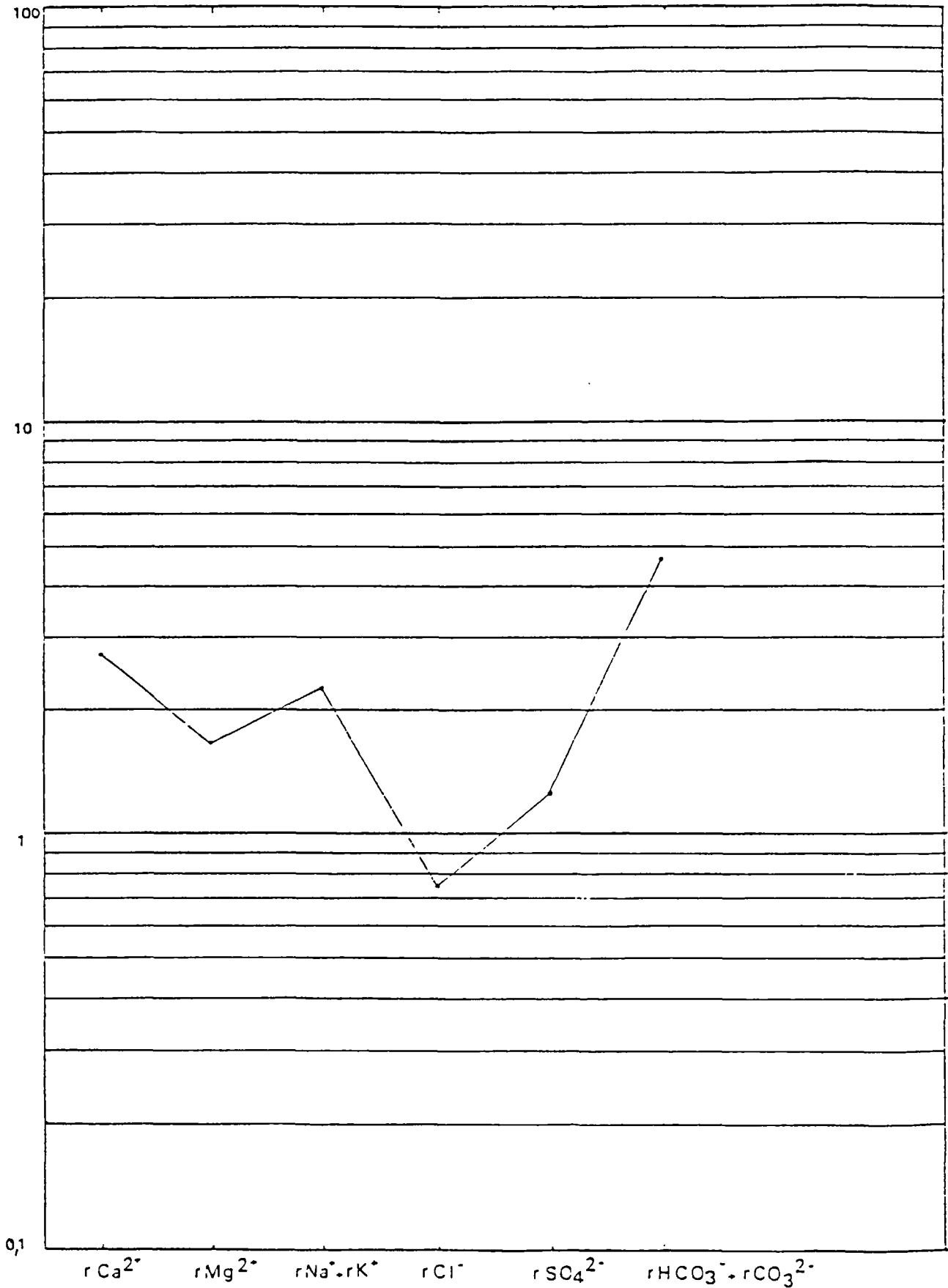
COUPE TECHNIQUE



COURBE CARACTERISTIQUE DU PUIT



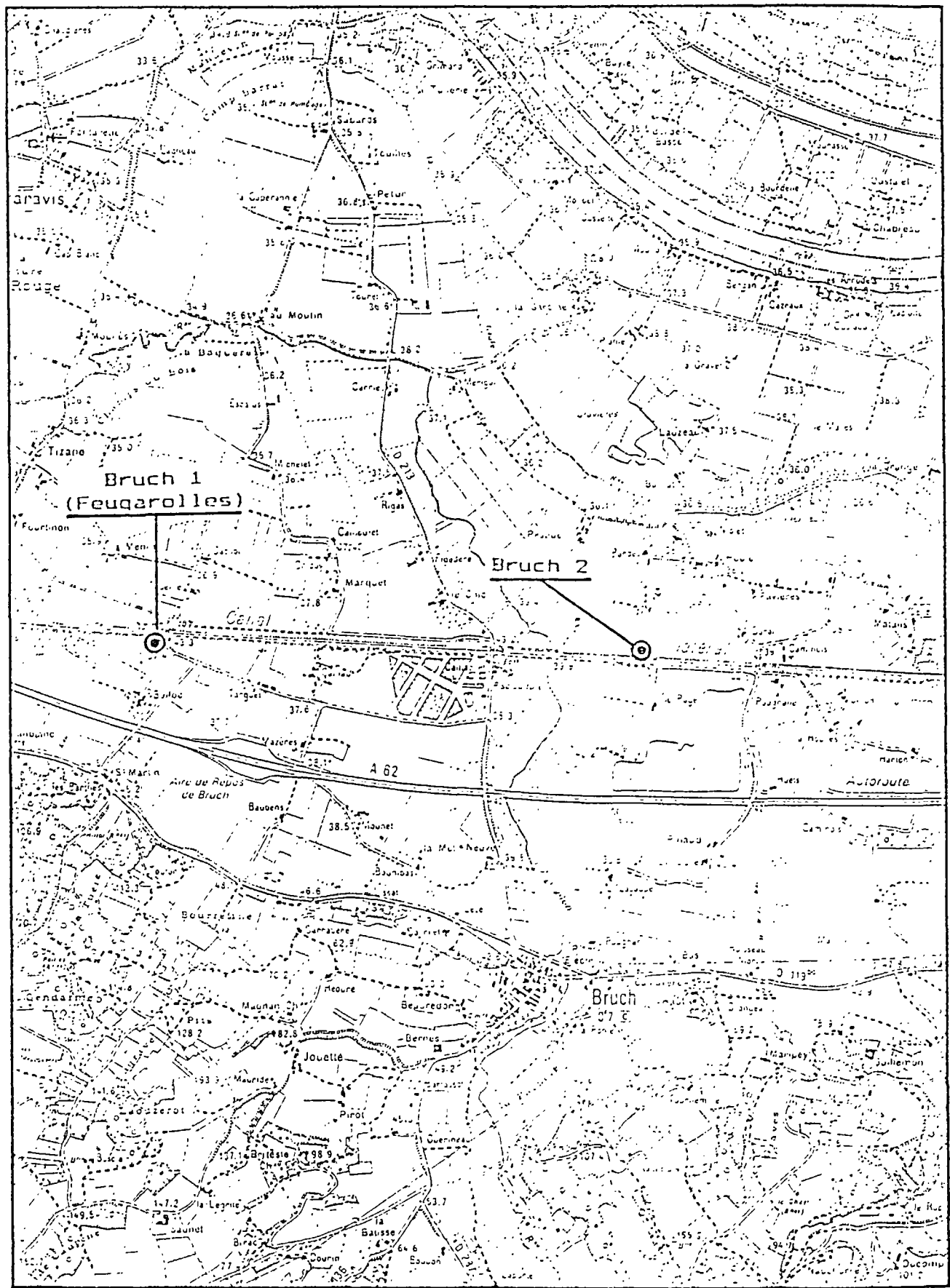
FORAGE DE SERIGNAC (E 14968 A) 22.11/90



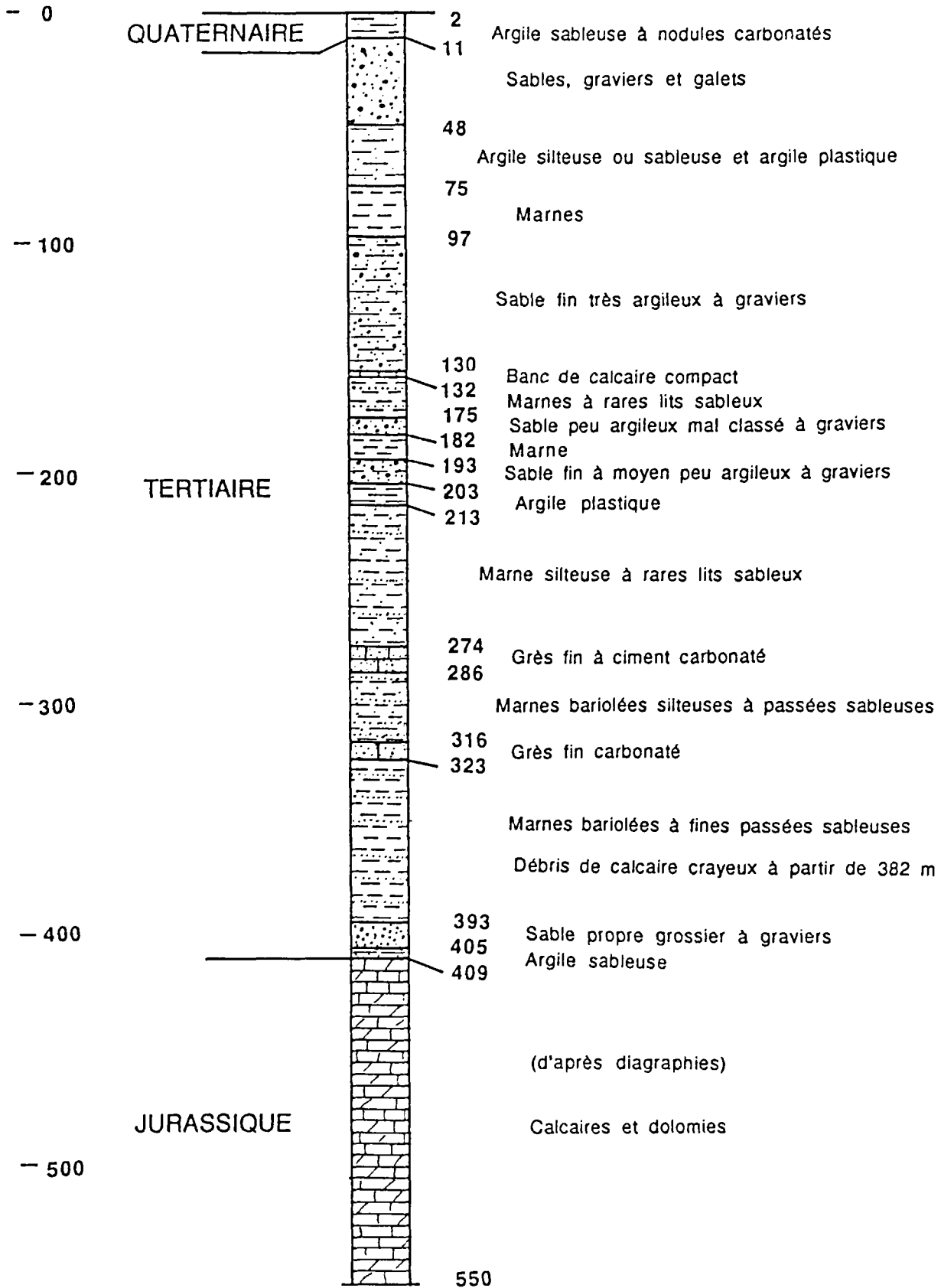
FORAGE DE BRUCH 2:

Plan de localisation au 1/25000

(Extrait de la feuille 1840-ouest Port Ste Marie)

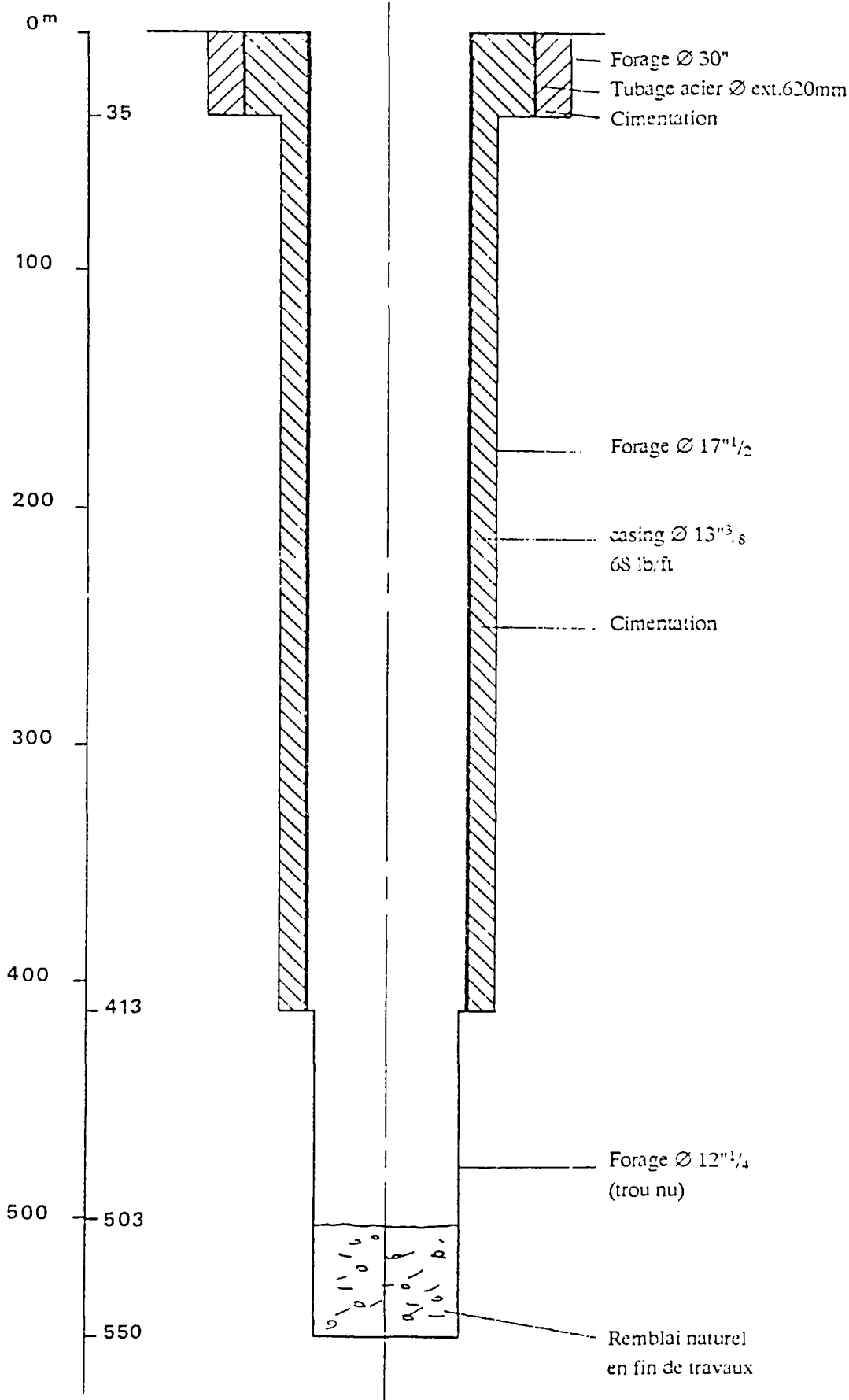


FORAGE DE BRUCH 2  
COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE



FORAGE A.E.P. DE BRUCH 2

COUPE TECHNIQUE





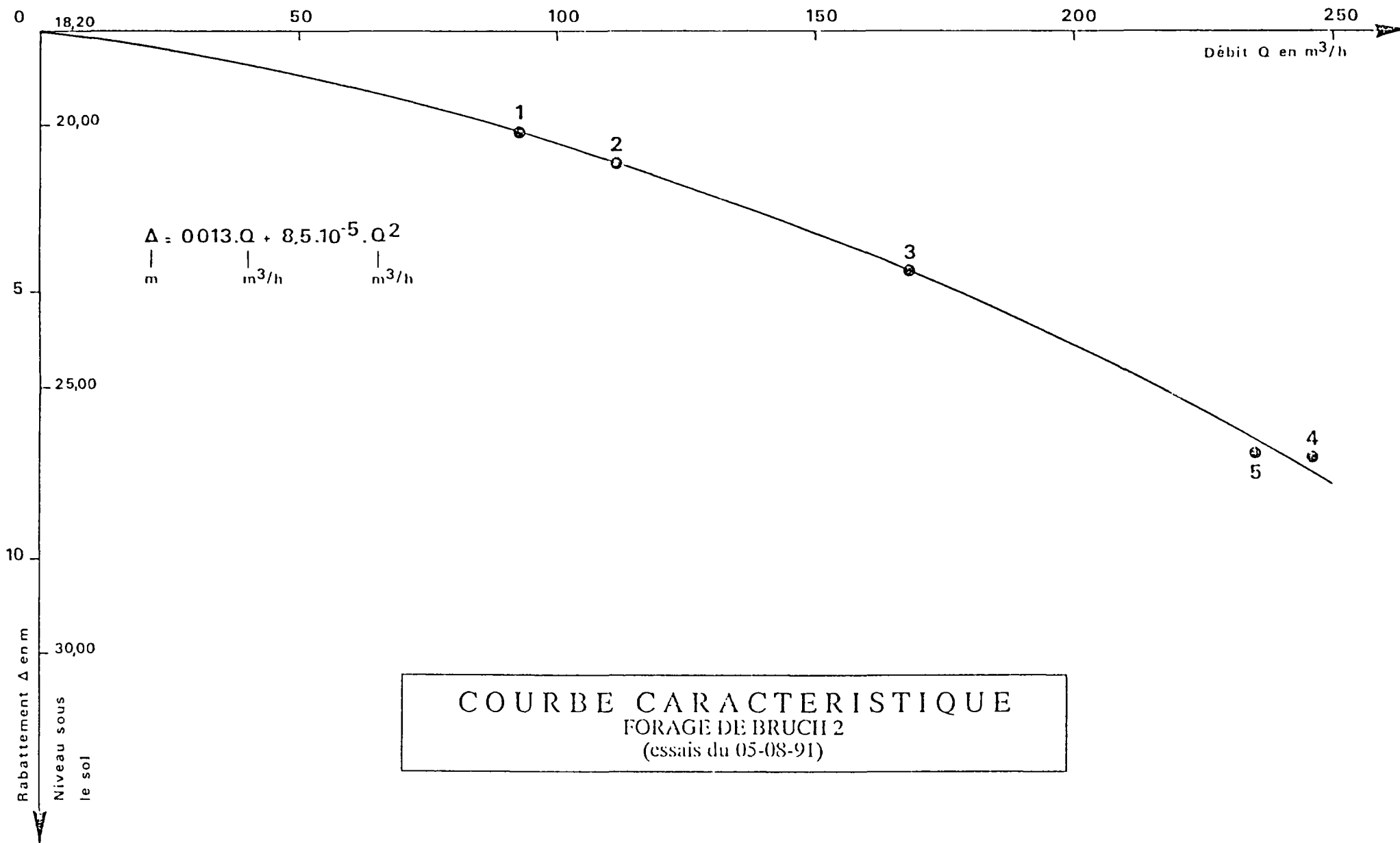
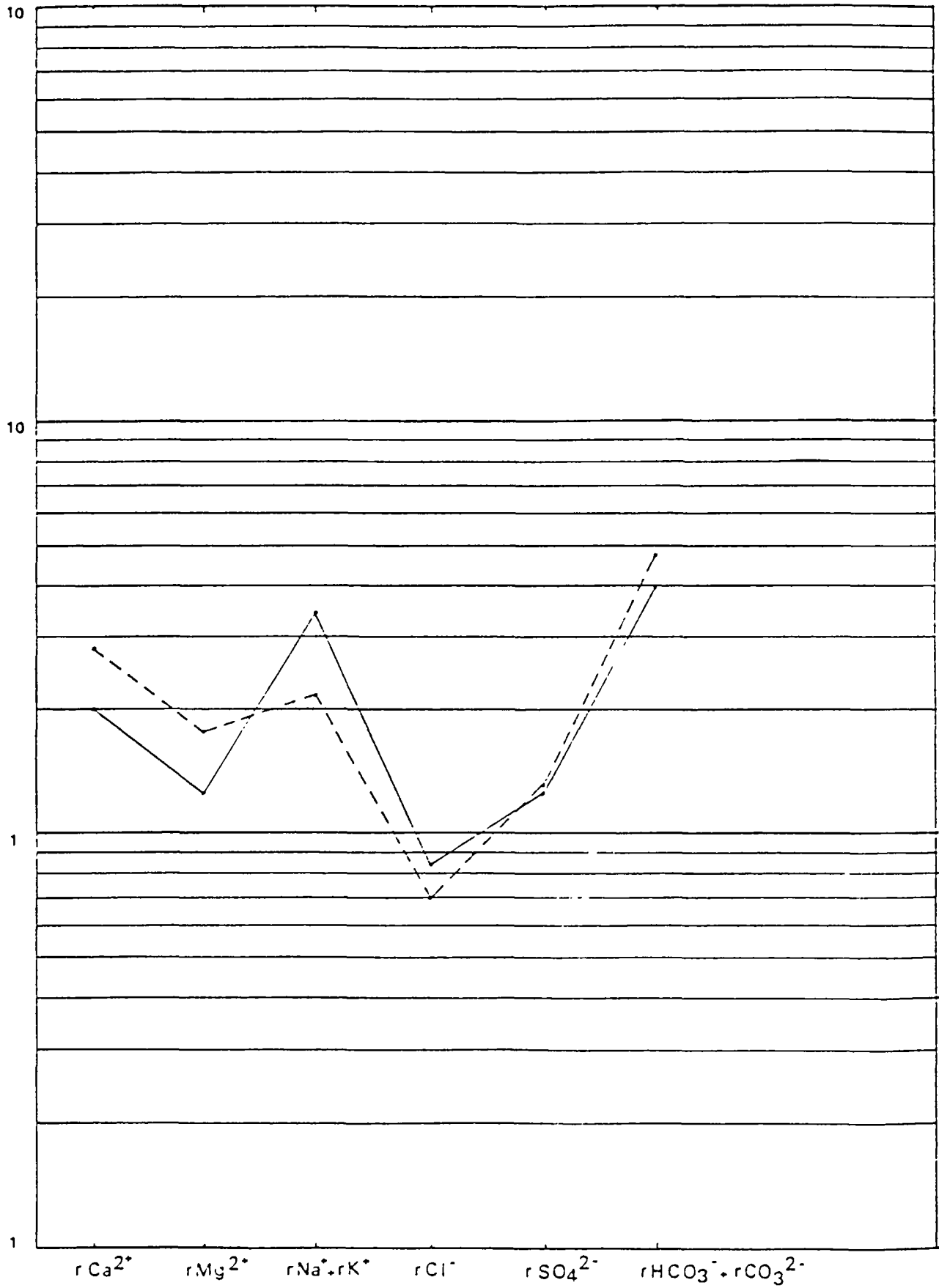
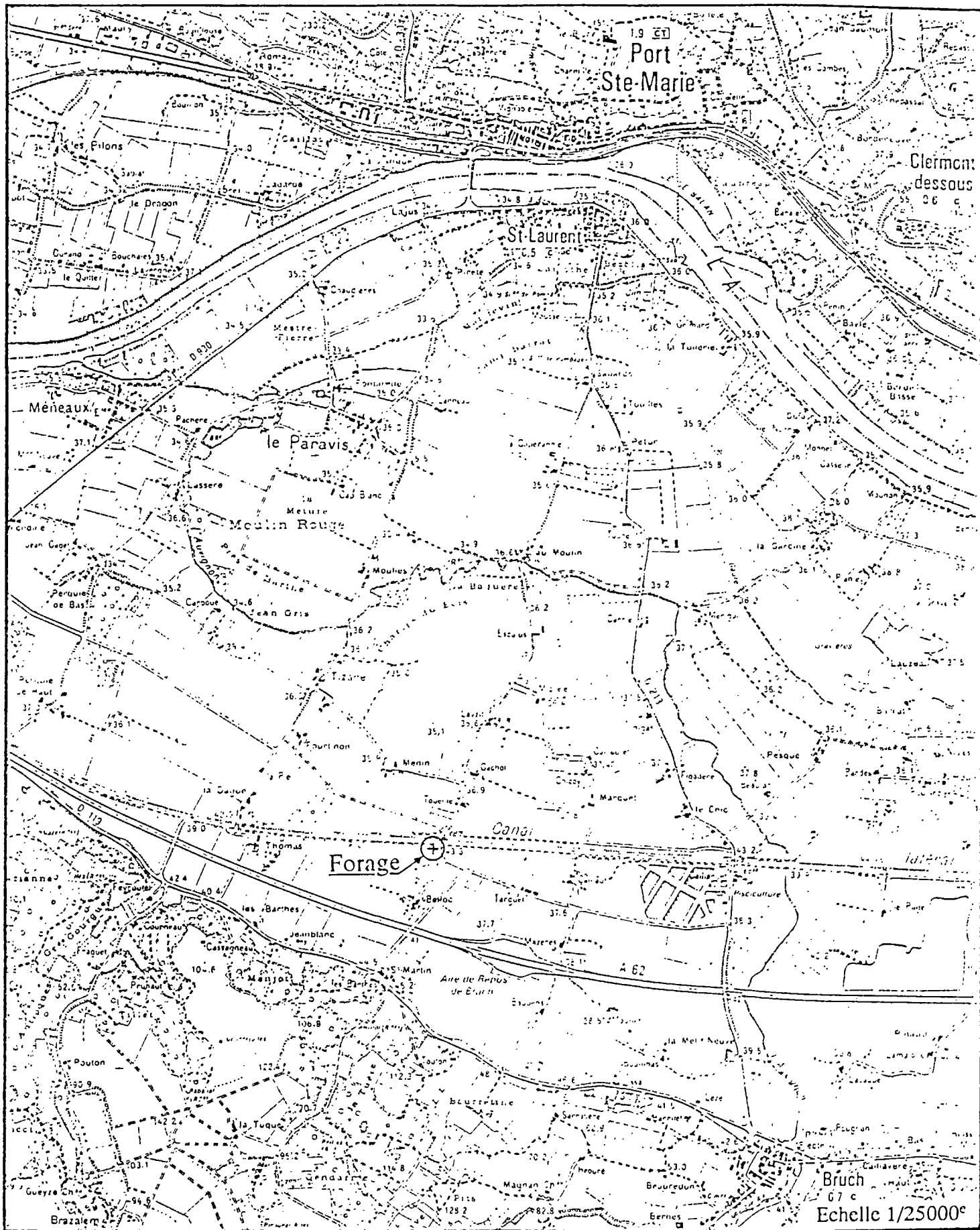


FIG.39

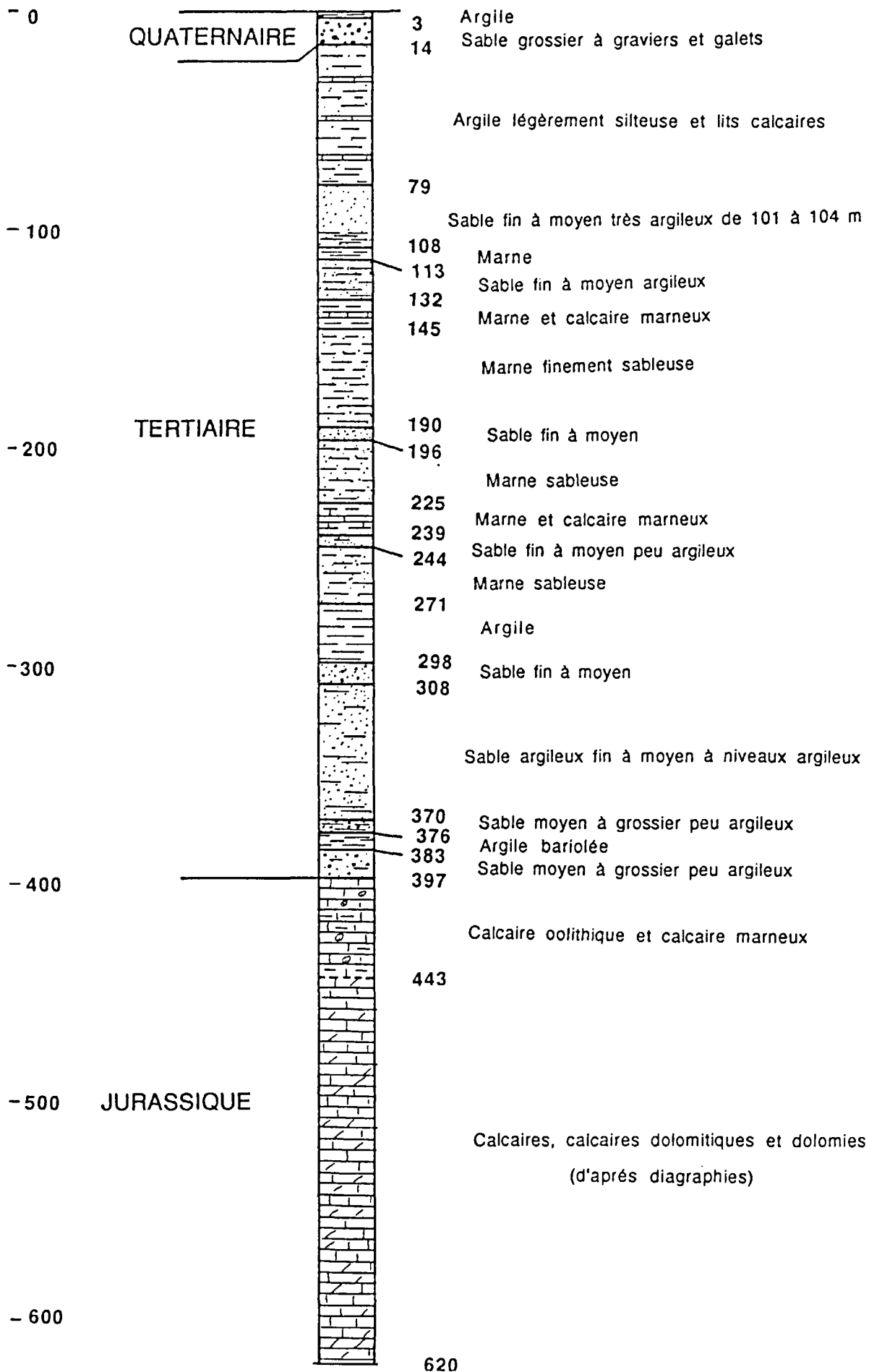
— FORAGE DE BRUCH n°1 (E 13541 A) 17.10.90  
--- FORAGE DE BRUCH n°2 (E 11145 A) 08.08.91



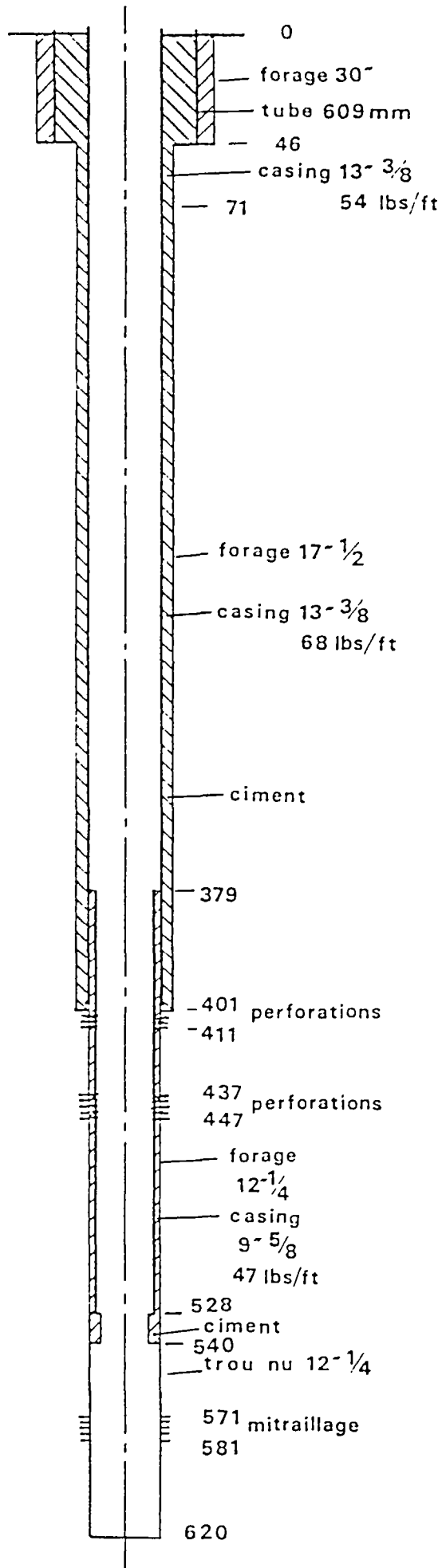


FORAGE DE FEUGAROLLES  
dit BRUCH 1  
POSITION DU FORAGE

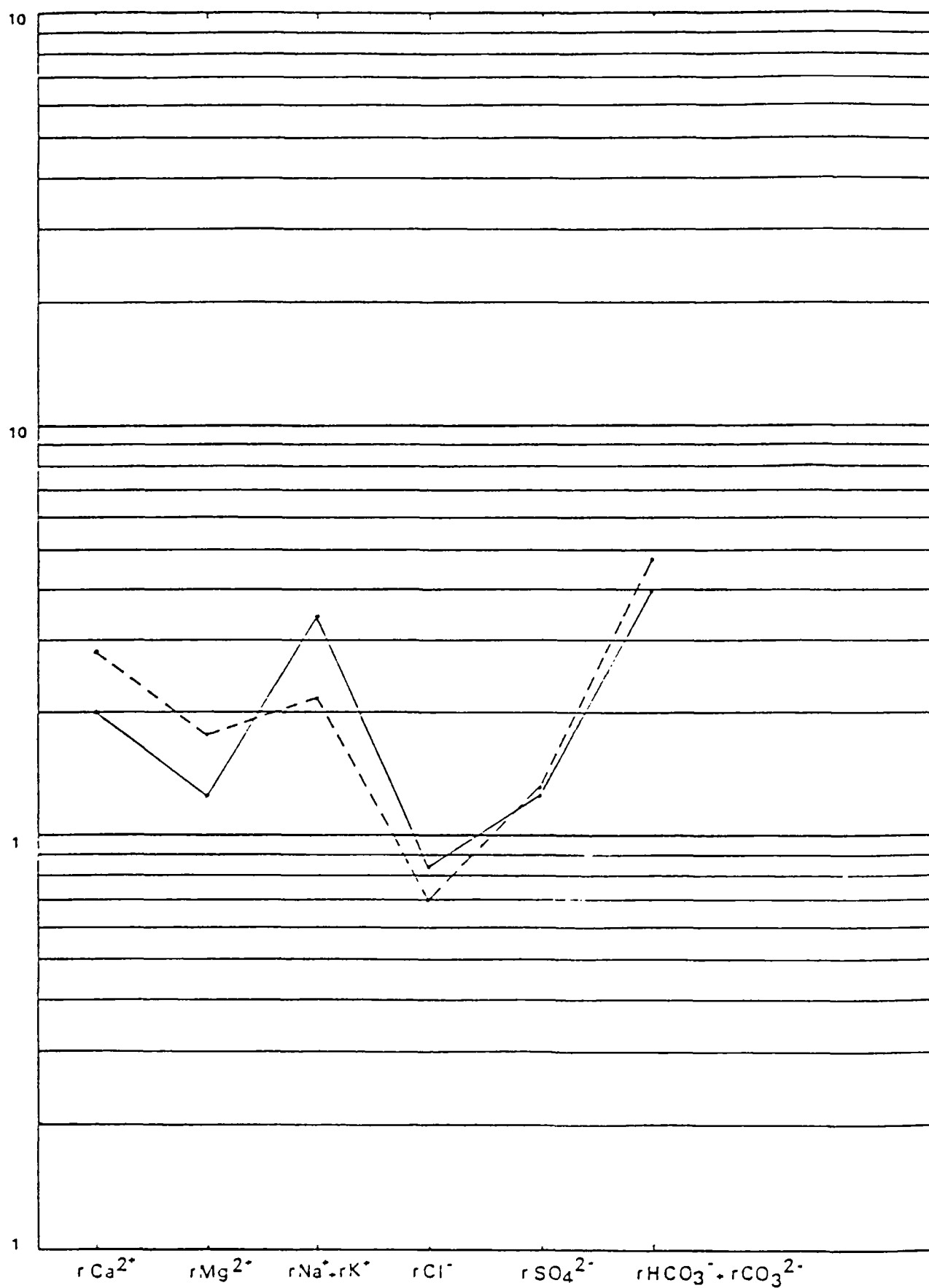
FORAGE DE BRUCH 1  
COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE



FORAGE A.E.P. DE FEUGAROLLES dit BRUCH 1  
COUPE TECHNIQUE

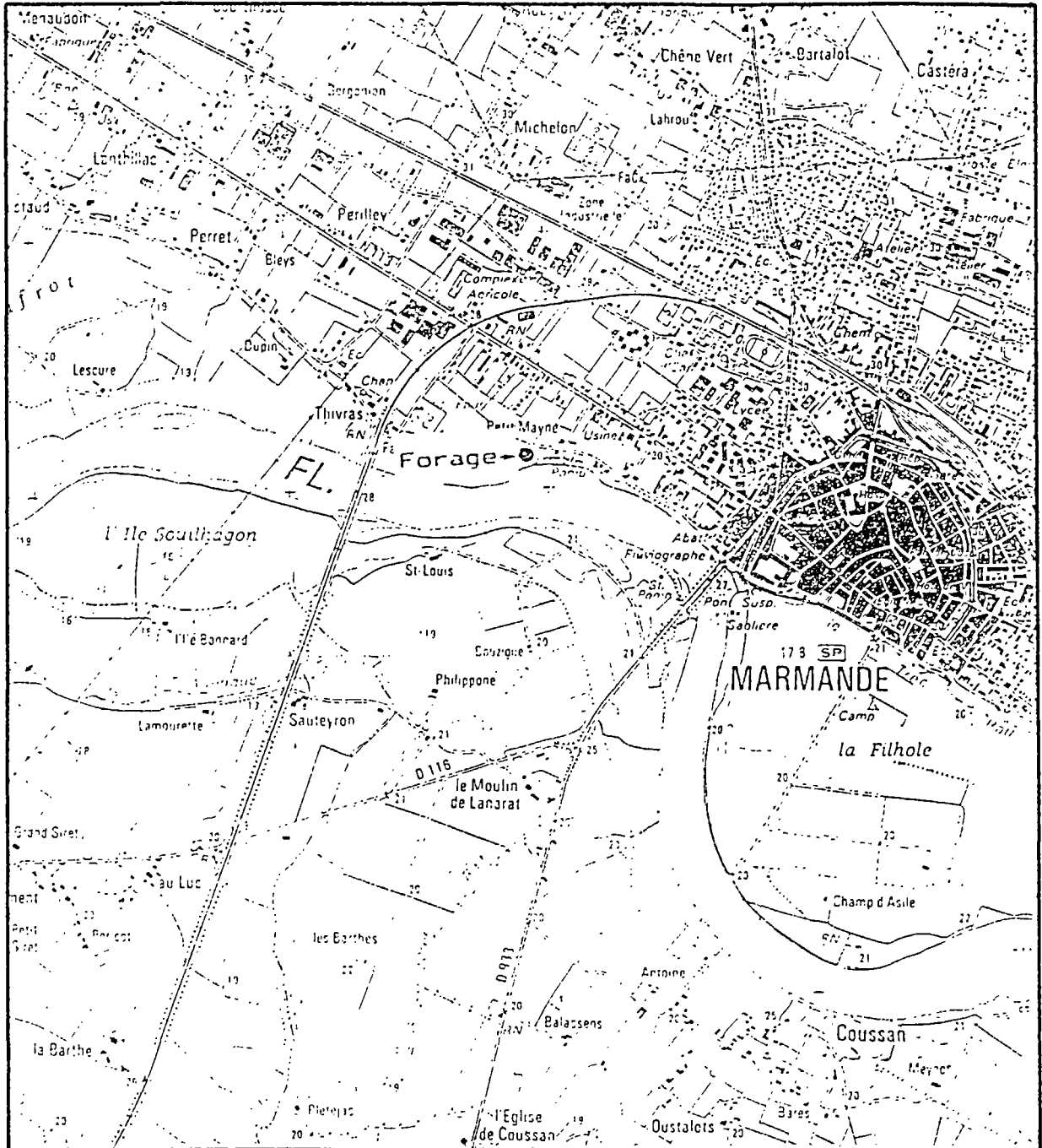
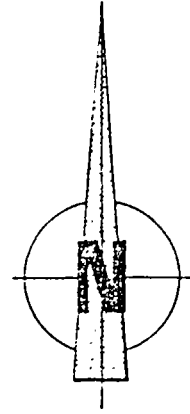


— FORAGE DE BRUCH n°1 (E 13541 A) 17/10/90  
--- FORAGE DE BRUCH n°2 (E 11145 A) 08/08/91

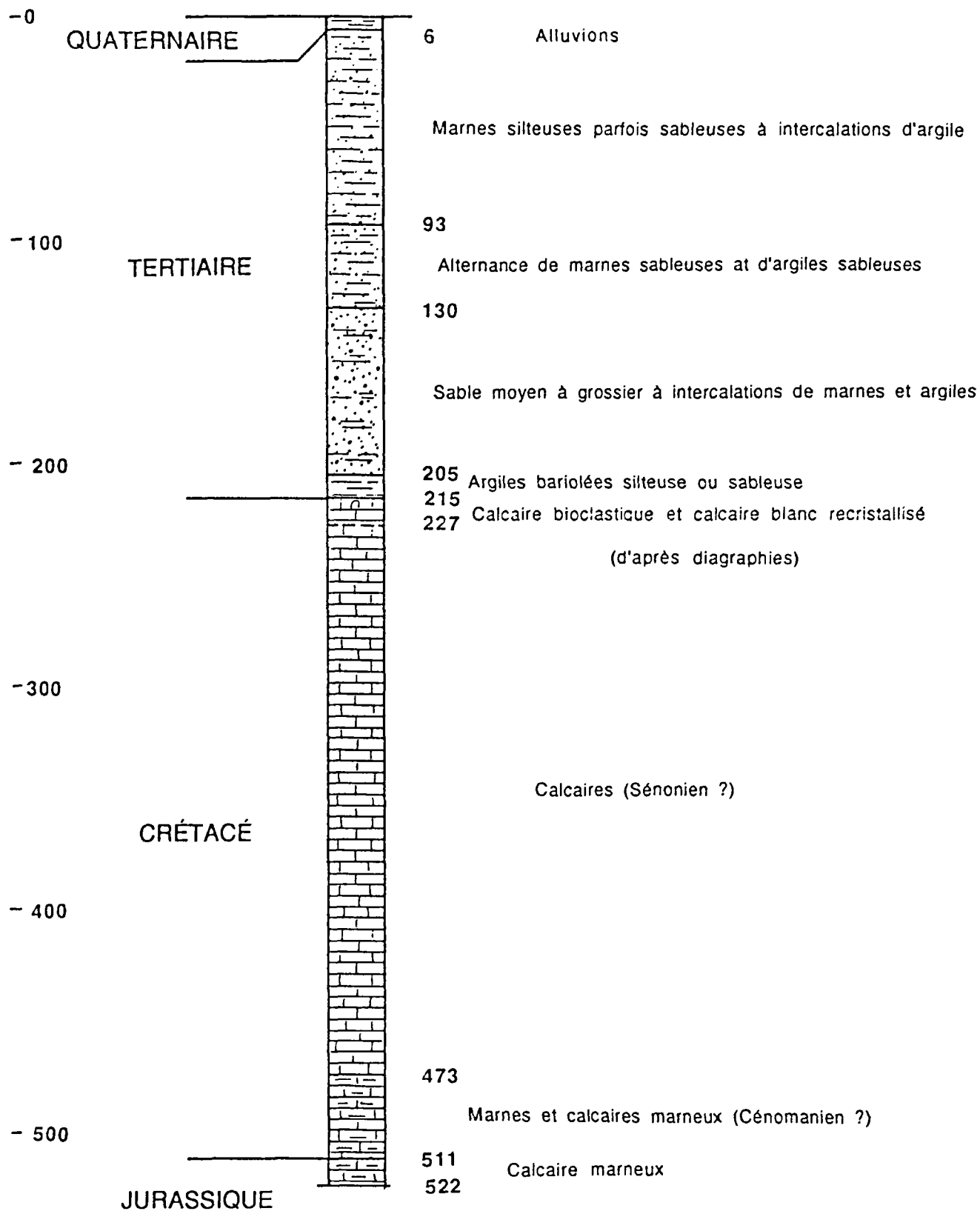


# FORAGE A.E.P. DE MARMANDE 1

Carte de localisation au 1/25.000<sup>ème</sup>



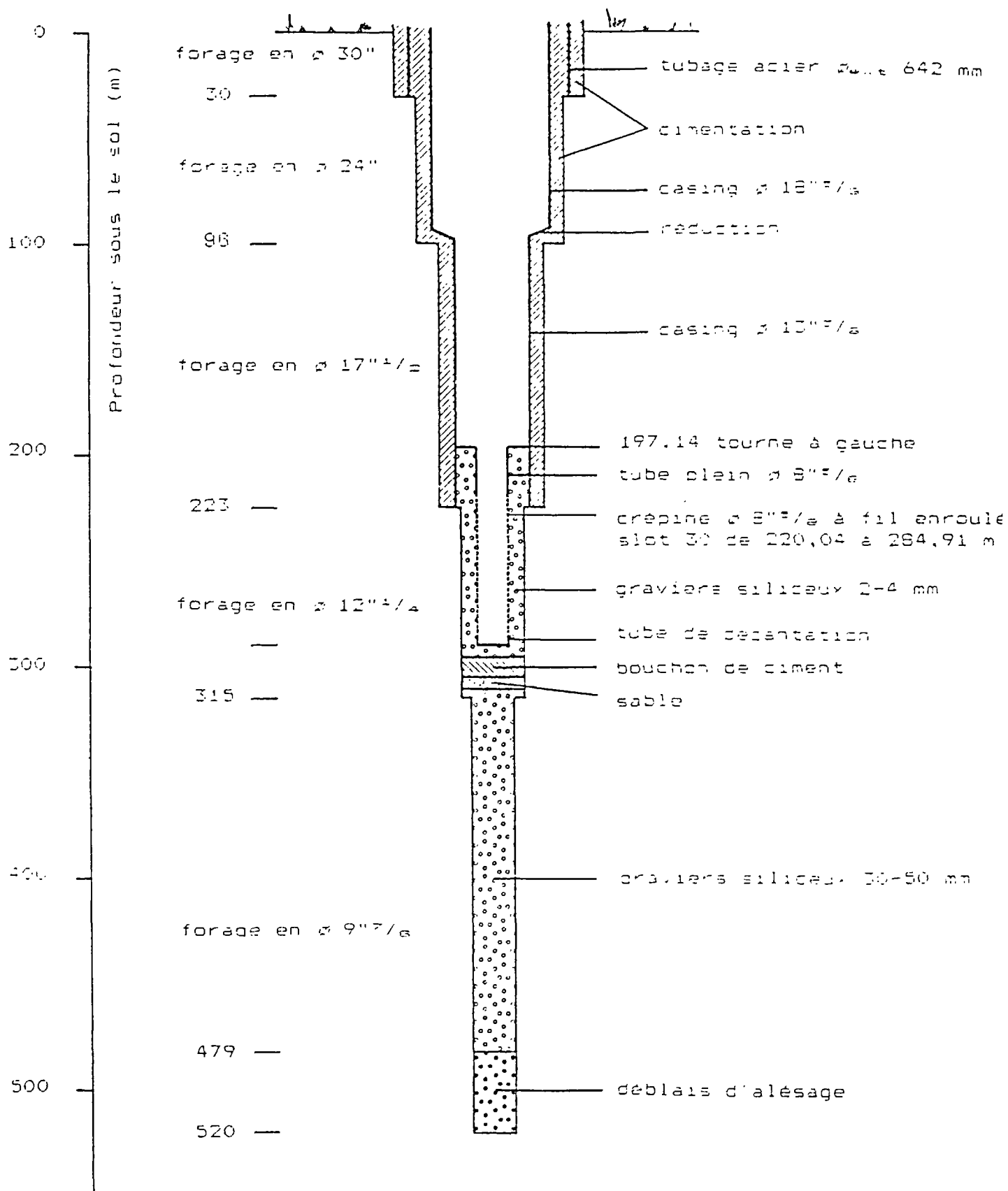
FORAGE DE MARMANDE 1  
COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE





# FORAGE A.E.P. DE MARMANDE 1

## Coupe technique

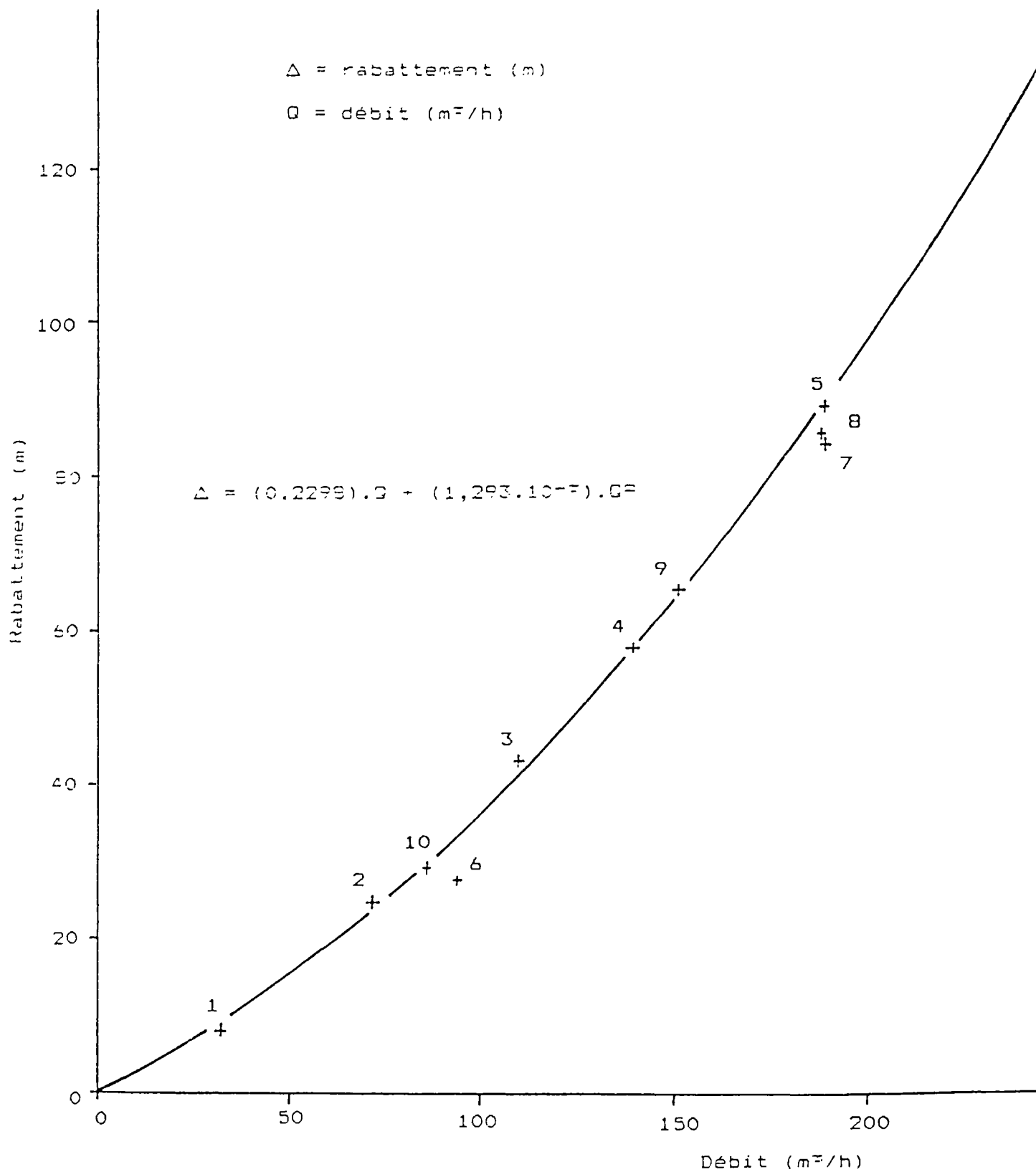


FORAGE A.E.P. DE MARMANDE 1

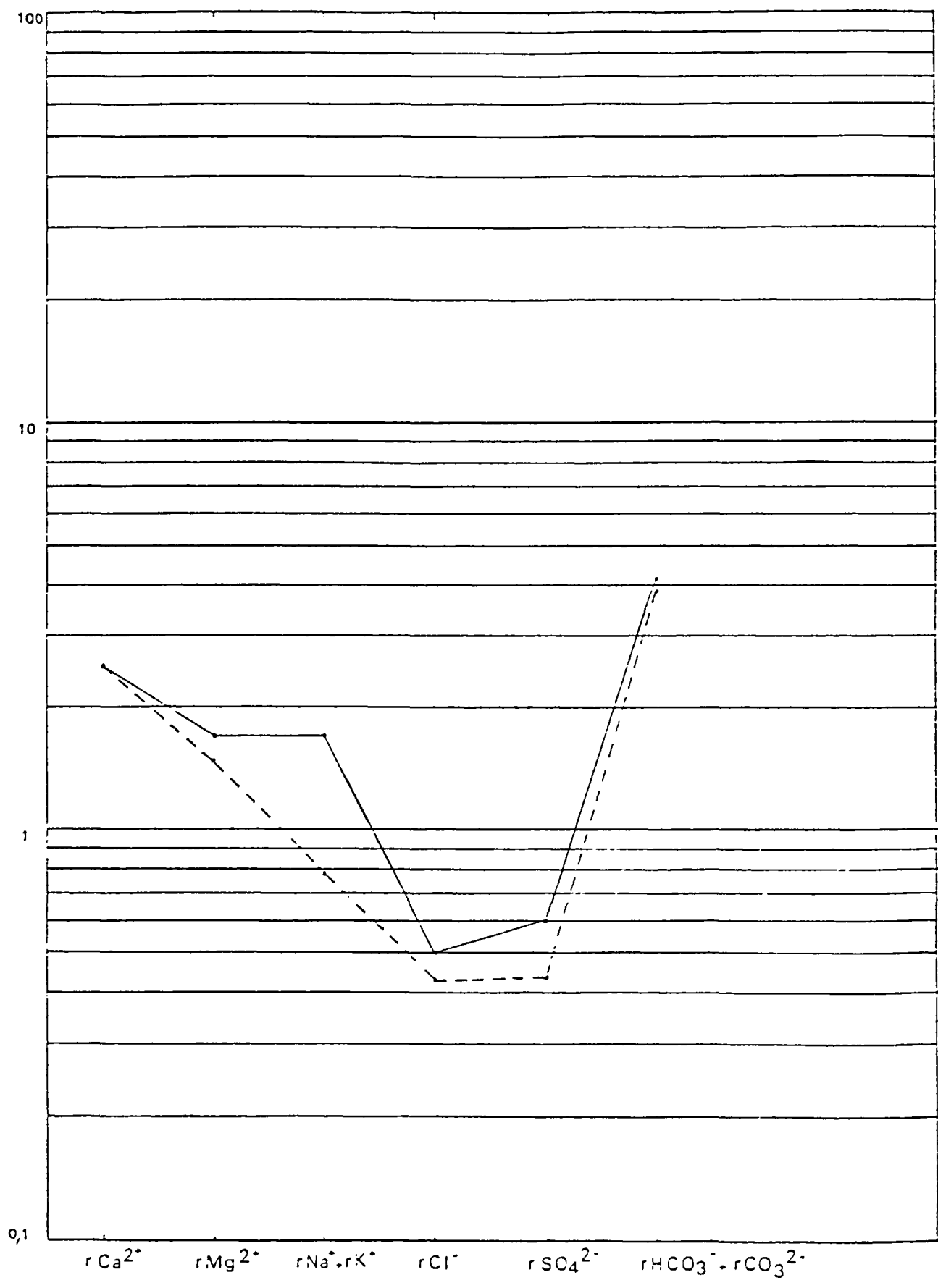
Caractéristique du puits

(Essais du 24-25/01/1991 et du 13 au 24/05/91)

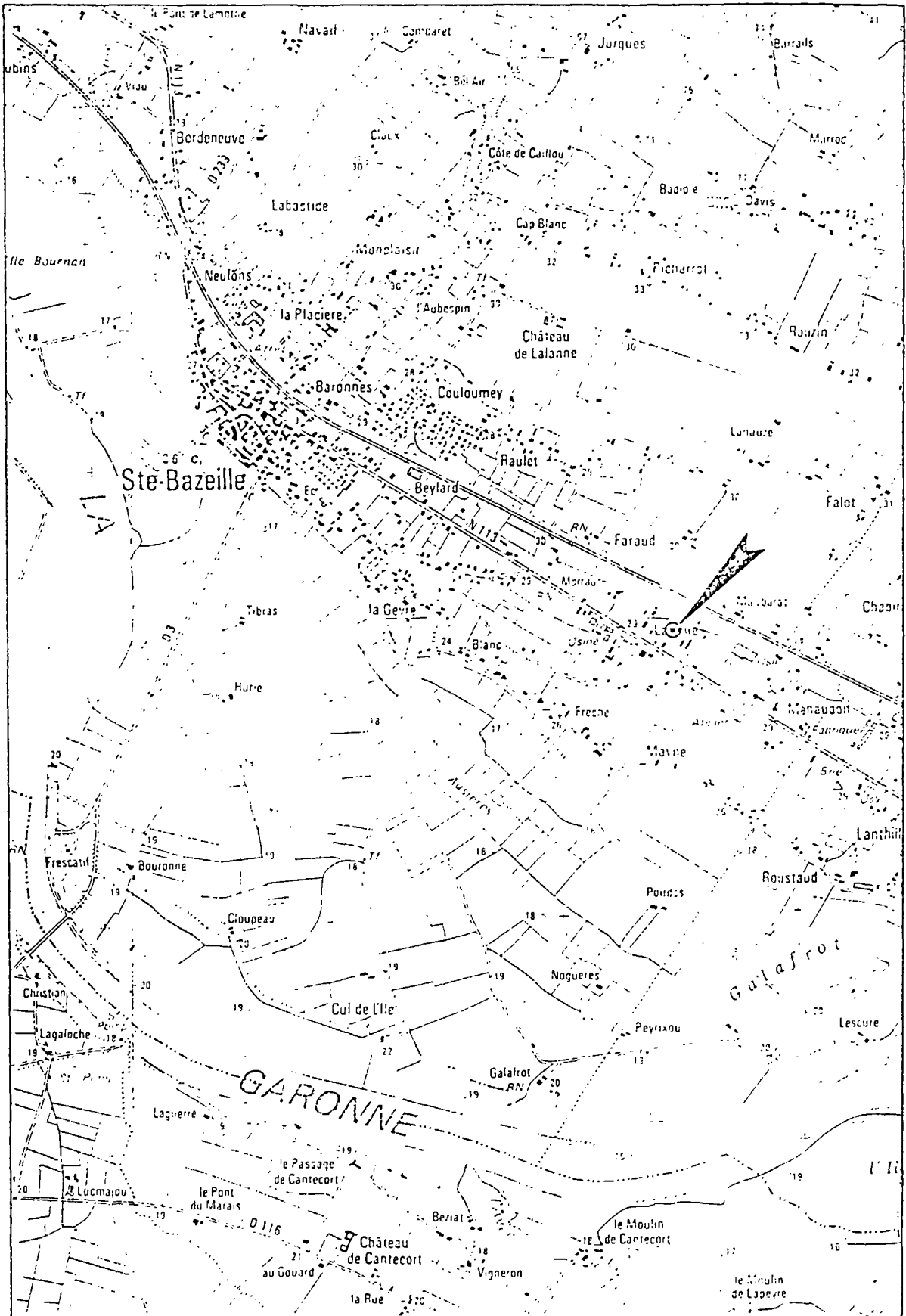
Courbe caractéristique ajustée sur les points 1,2,3,4,5,8,9 et 10



— FORAGE DE MARMANDE 1 (E 06331 A) 23.05.91  
- - - FORAGE DE MARMANDE 2 (E 15517 A) 19.12.91

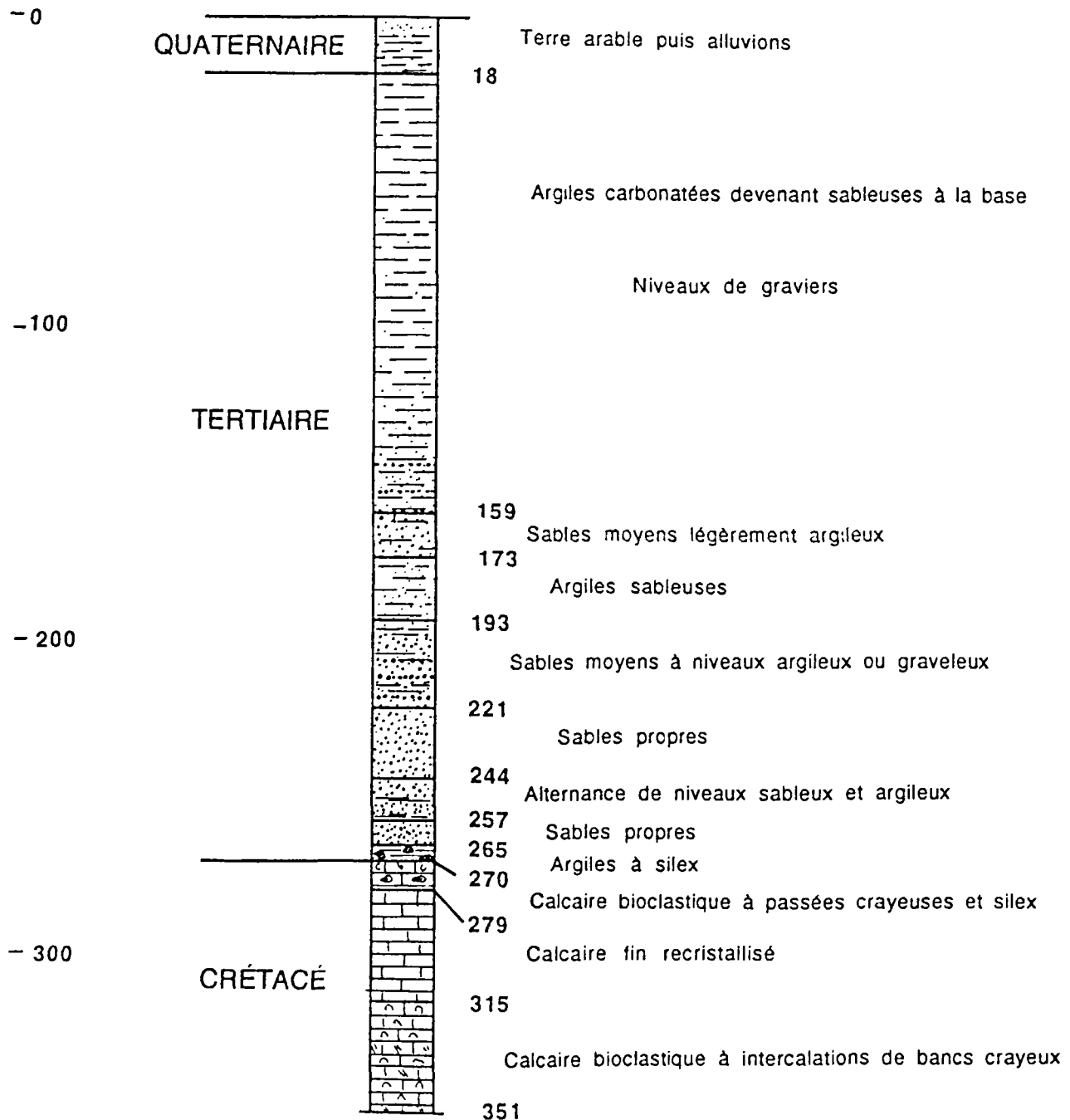


FORAGE A.E.P. DE STE BAZEILLE dit MARMANDE 2  
 CARTE DE LOCALISATION

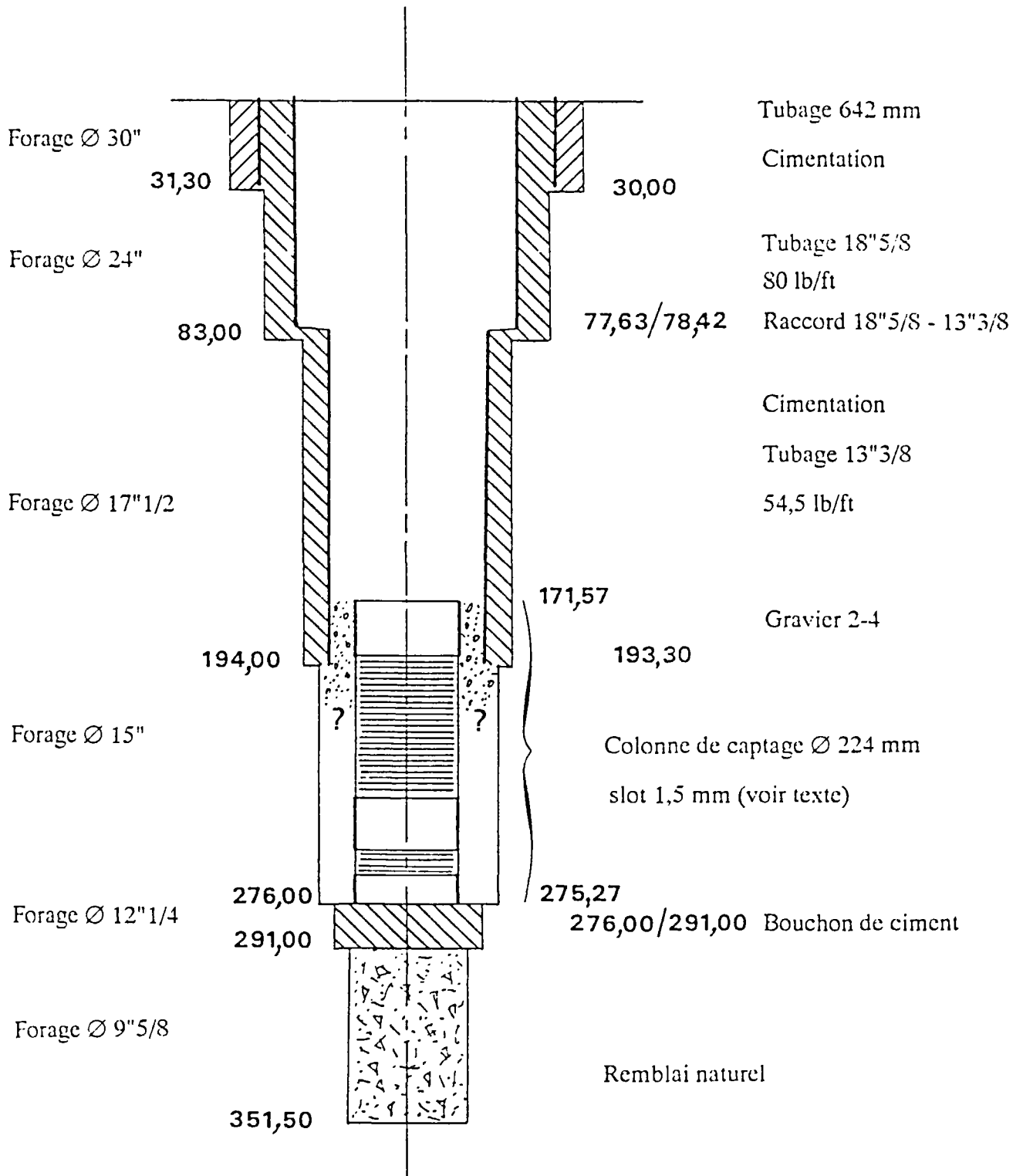


( extrait de la carte I.G.N. Marmande 1738 Ouest au 1/25.000<sup>e</sup> )

FORAGE DE STE BAZEILLE dit "MARMANDE 2"  
COUPE LITHO-INTERPRÉTATIVE



FORAGE A.E.P. DE STE BAZEILLE dit MARMANDE 2  
 COUPE TECHNIQUE



FORAGE A.E.P. DE STE BAZEILLE dit MARMANDE 2

COURBE CARACTERISTIQUE

Rabatement  $\Delta$  (m.)  
Profondeur / sol (m.)

10

20

30

50

20

50

100

150

200

250

1

2

3

5

4

$$\Delta = 0,0745.Q + 1,85.10^{-4}.Q^2$$

(m)      (m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>)      (m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>)<sup>2</sup>

FIG.50

Débit Q (m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>)

— FORAGE DE MARMANDE 1 (E 06331 A) 23.05.91  
- - - FORAGE DE MARMANDE 2 (E 15517 A) 19.12.91

