

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte Postale 6009 - 45 . ORLÉANS-la-Source 02 - Tél. (38) 66.06.60

**Étude hydrogéologique préliminaire
à la réalisation de deux forages profonds
pour l'irrigation des vallées du LEEZ et du LARCIS (64)**

par

H. ASTIÉ et J. CHAMAYOU



SERVICE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL AQUITAINE
Avenue Docteur-Albert-Schweitzer
33 PESSAC - Tél. 91.30.26

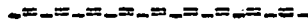
- R E S U M E -

Le Service géologique régional Aquitaine du Bureau de recherches géologiques et minières a réalisé, à la demande de la Direction départementale de l'Agriculture des Pyrénées atlantiques, et pour le compte du Syndicat intercommunal de la vallée du Leez, une étude hydrogéologique préliminaire à l'implantation de deux forages profonds, captant la nappe des Sables sous-mollassiques dans les vallées du Leez et du Larcis.

Après étude du contexte structural et hydrogéologique, basée en particulier sur les résultats des forages pétroliers, nous proposons deux captages de 320 et 750 m de profondeur, qui devraient fournir chacun un débit de l'ordre de $300 \text{ m}^3/\text{h}$ pour un rabattement de 10 m.

° °
°

- S O M M A I R E -



	<u>Pages</u>
RESUME.....	1
SOMMAIRE.....	2
LISTE DES FIGURES.....	3
INTRODUCTION.....	4
1 - DONNEES GENERALES.....	5
1.1 - Historique des études relatives à la nappe des Sables sous-mollassiques réalisées par le B.R.G.M. dans la région de Lembeye.....	5
1.2 - Données récentes sur la nappe des Sables sous-mollas- siques.....	5
1.2.1 - Les forages pétroliers réalisés depuis 1966 dans le secteur étudié.....	5
1.2.2 - Les nouvelles mesures piézométriques.....	6
1.2.3 - Les résultats obtenus sur le forage de Pecorade n° 2.....	7
2 - <u>COMMENTAIRES SUR LES DOCUMENTS ELABORES AU TITRE DU PRESENT</u>	
<u>RAPPORT</u>	8
2.1 - Carte en isohypses de la base des Sables sous-mollas- siques.....	8
2.2 - Carte d'épaisseur de l'aquifère.....	8
2.3 - Esquisse piézométrique.....	8
3 - <u>PROPOSITIONS DE FORAGES</u>.....	10
3.1 - Zones favorables à l'implantation des ouvrages.....	10
3.2 - Coupes techniques prévisionnelles des ouvrages pro- posés.....	11
3.2.1 - Forage de la vallée du Leez.....	11
3.2.2 - Forage de la vallée du Larcis.....	12
CONCLUSION.....	13
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	14

- LISTE DES FIGURES -

- Figure 1 - Situation de l'étude dans la région aquitaine.
- Figure 2 - Carte en isohypses de la base des Sables sous-mollassiques.
- Figure 3 - Carte d'épaisseur de la nappe des Sables sous-mollassiques.
- Figure 4 - Esquisse piézométrique de la nappe des Sables sous-mollassiques.
- Figure 5 - Carte de situation des forages projetés dans les vallées du Leez et du Larcis à 1/25 000.
- Figure 6 - Coupe géologique schématique de Lembeye 1 à Garlin 7.
- Figure 7 - Coupe technique prévisionnelle du forage de la vallée du Leez.
- Figure 8 - Coupe technique prévisionnelle du forage de la vallée du Larcis.

- I N T R O D U C T I O N -

A la demande de Monsieur L. SAINT-MARTIN, Directeur départemental de l'Agriculture des Pyrénées atlantiques, le Service géologique régional Aquitaine du Bureau de recherches géologiques et minières a procédé à une étude hydrogéologique préliminaire à l'implantation de deux captages à la nappe des Sables sous-mollassiques, en vue de l'irrigation des vallées du Leez et du Larcis (64).

Les surfaces à irriguer sont situées dans la vallée du Grand Leez, sur les communes de Saint-Jean-Poudge et Tadousse-Ussau et dans la vallée du Larcis entre Bassillon - Vauzé et Mont-Disse. En ce qui concerne ce deuxième secteur, un ou deux forages profonds permettraient peut être de remplacer la retenue collinaire à créer dans la région de Bassillon, qui occuperait 40 hectares d'excellentes terres de vallée.

Le problème posé consiste donc à rechercher les zones au droit desquelles les ouvrages proposés seraient de préférence artésiens, et atteindraient la nappe à une profondeur minimale, tout en traversant une épaisseur d'aquifère compatible avec le débit ponctuel escompté. Le rapport d'étude doit en outre comporter un descriptif et un devis détaillé des ouvrages projetés.

° °
°

1 - DONNEES GENERALES

1.1 - Historique des études relatives à la nappe des Sables sous-mollassiques réalisées par le B.R.G.M. dans la région de Lembeye -

Deux études hydrogéologiques ont déjà été réalisées par le B.R.G.M., à la demande de Monsieur le Directeur départemental de l'Agriculture des Pyrénées atlantiques.

La première entreprise en 1966, présentait un caractère général (Cf. rapport du B.R.G.M. DSCR 66 A 69), et avait pour but de définir les possibilités d'exploitation de la nappe des Sables sous-mollassiques du Béarn oriental, à partir des documents pétroliers archivés au B.R.G.M., au titre du Code minier.

La seconde effectuée en 1969, visait à déterminer la cote piézométrique de la nappe des Sables sous-mollassiques par mitraillage du forage de Lembeye 1 (Cf. rapport du B.R.G.M. 69 SGL 126 AQI).

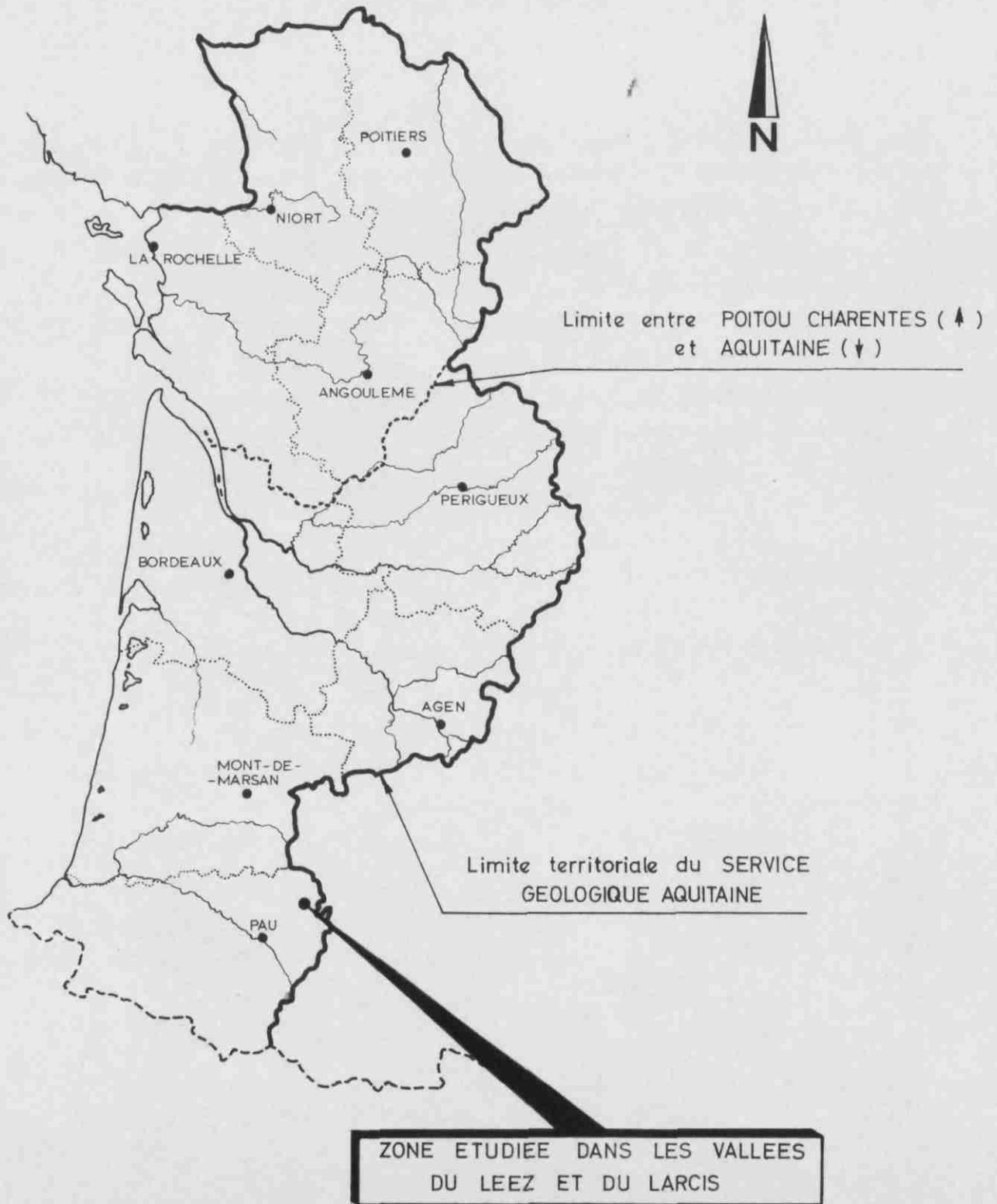
Par la suite, en 1972, nous avons procédé à un essai d'absorption préalable à un pompage d'essai sur ce forage ; le test n'ayant pas été positif, le pompage destiné à connaître les caractéristiques hydrauliques ponctuelles de l'aquifère a donc été annulé, et la Direction départementale de l'Agriculture a demandé au B.R.G.M. de déterminer les conditions d'implantation de deux forages, dans les vallées du Leez et du Larcis (Cf. plan de situation - figure 1).

1.2 - Données récentes sur la nappe des Sables sous-mollassiques -

1.2.1 - Les forages pétroliers réalisés depuis 1966 dans le secteur étudié

Les renseignements apportés par les nouveaux forages pétroliers utilisés dans le cadre de cette étude, pour actualiser les cartes structurales du rapport DSCR 66 A 69 sont regroupés dans le tableau ci-après :

SITUATION DE L'ETUDE



Indice B.R.G.M.	Désignation	Coordonnées		Cote sol NGF	Cotes des Sables		Epaisseur des sables en m.
		X	Y		Mur	Toit	
979-1-205	Aire 1	386,68	156,56	159,50	-868,5	-729,5	139
978-8-1	Castelnau-Tursan 101	378,24	153,43	80,50	-244,5	-218,5	26
978-8-2	Clèdes 201	379,34	150,11	94,20	-387,8	-355,8	32
1006-5-22	Sombrun 1	412,08	132,60	177,20	-1113,8	-1027,8	86
1005-7-1	Lembeye 1	399,83	131,30	175,00	-369,0	-217,0	152
1005-6-1	Lusson 1	394,98	130,48	210,50	-309,5	-213,5	96
1030-4-1	Lamayou 1	406,57	121,85	336,00	-769,0	-686,0	83
1030-7-1	Soumoulou 1	396,70	110,17	377,70	-41,7	+21,7	63
1030-8-1	Ger 1	404,87	108,54	406,50	-733,5	-589,5	144

1.2.2 - Les nouvelles mesures piézométriques

Trois forages captant ou ayant traversé les Sables sous-mollassiques, réalisés depuis l'année 1966, donnent des mesures de pression ou de niveau de cet aquifère permettant de préciser la surface des hydrohypes de la nappe. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-après :

Indice B.R.G.M.	Désignation	Coordonnées		Cote du sol NGF	Cote piezo. NGF	Date de la mesure
		X	Y			
1005-7-1	Lembeye 1	399,83	131,30	+175,00	+155,50	7/4/72
1030-7-1	Soumoulou 1	396,70	110,17	+377,71	+338,00 (35kg/cm ²)	1966
978-8-4	Pecorade 2	381,75	153,35	+102,49	+127,35	22/9/71

1.2.3 - Les résultats obtenus sur le forage de Pecorade n° 2

Cet ouvrage réalisé en 1971, pour le compte du Syndicat intercommunal de Tursan, au point de coordonnées Lambert X = 381,75 ; Y = 153,35, à une altitude Z = 102,50 NGF, capte la nappe des Sables sous-mollassiques entre 402 et 477 m de profondeur ; il a fourni lors des essais du mois de septembre 1971, un débit artésien de 580 m³/h pour un rabattement de 21,43 m, correspondant à un débit spécifique de 27 m³/h/m de rabattement.

2 - COMMENTAIRES SUR LES DOCUMENTS ELABORES AU TITRE DU PRESENT RAPPORT

2.1 - Carte en isohypses de la base des Sables sous-mollassiques (fig. 2) -

Ce document établi à l'échelle 1/100 000 reprend partiellement et complète la planche 1 du rapport DSGR 66 A 69.

Les zones à irriguer qui sont représentées sur cette carte, sont situées sur les flancs nord et est de la structure anticlinale de Garlin. On constate qu'au delà de la courbe - 500 NGF, le mur de la formation aquifère s'enfonce rapidement vers le Nord pour atteindre les cotes les plus basses (- 1 250 à - 1500 NGF) sur l'axe synclinal Madiran - Diusse.

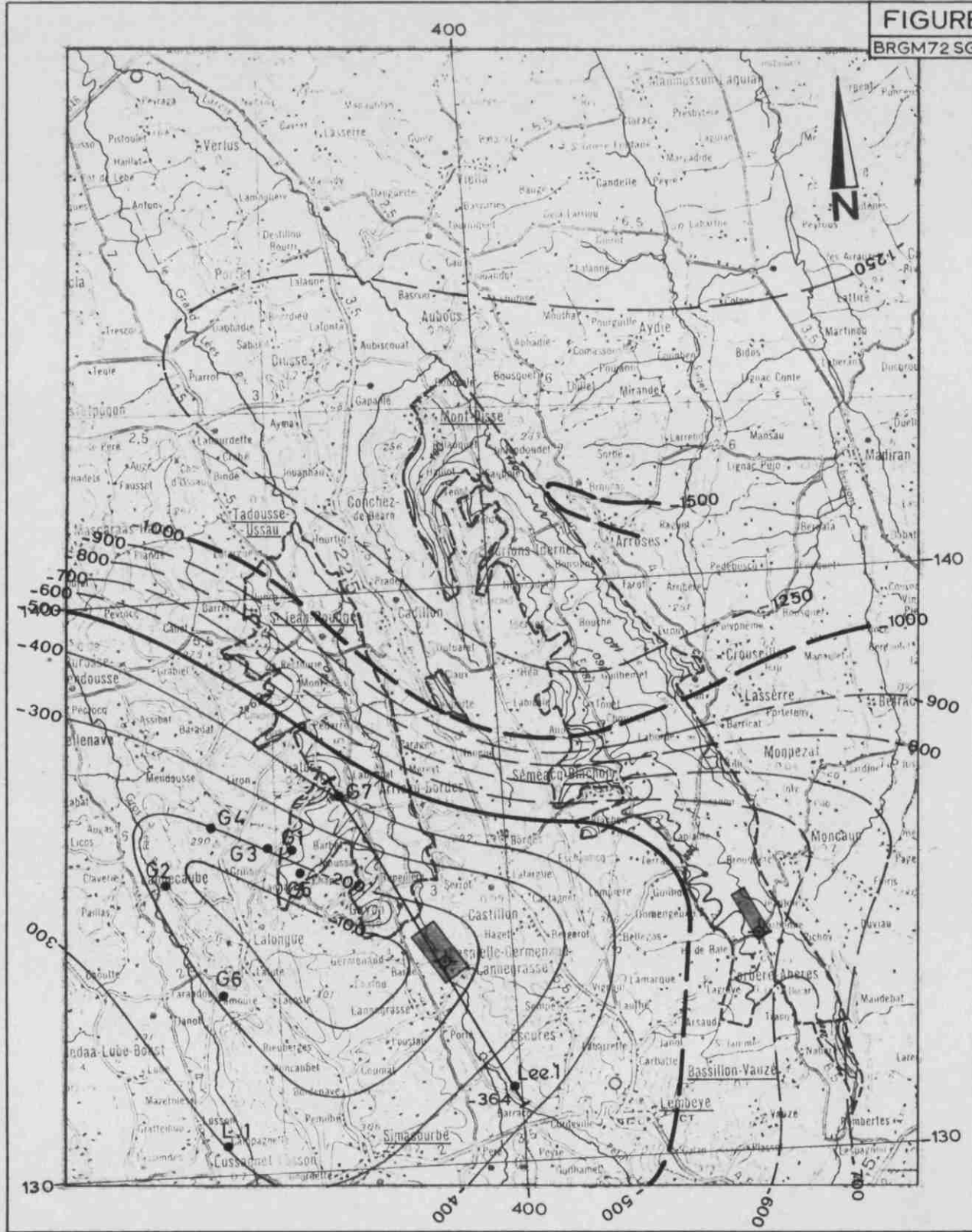
Dans la vallée du Leez, la cote du mur des sables varie de - 100 à - 1 200 NGF, alors que dans celle du Larcis, elle est comprise entre - 600 et - 1 500 NGF. La cote topographique moyenne de cette dernière vallée s'établissant aux environs de + 150 NGF, il faudrait envisager un forage d'une profondeur minimale de 650 m pour capter une partie de l'aquifère sous-mollassique ; par contre, dans la vallée du Leez, à proximité du village de Lespiègle, un forage de 300 à 350 m de profondeur permettrait de traverser complètement et de capter cette nappe sur toute sa hauteur.

2.2 - Carte d'épaisseur de l'aquifère (fig. 3) -

La puissance des sables varie entre 48 m au forage de Garlin 4, au sommet de la structure anticlinale, et 152 m à Lembeye 1 ; elle augmente sur les flancs du dôme et dans les aires synclinales où elle doit dépasser 200 m.

2.3 - Esquisse piézométrique (fig. 4) -

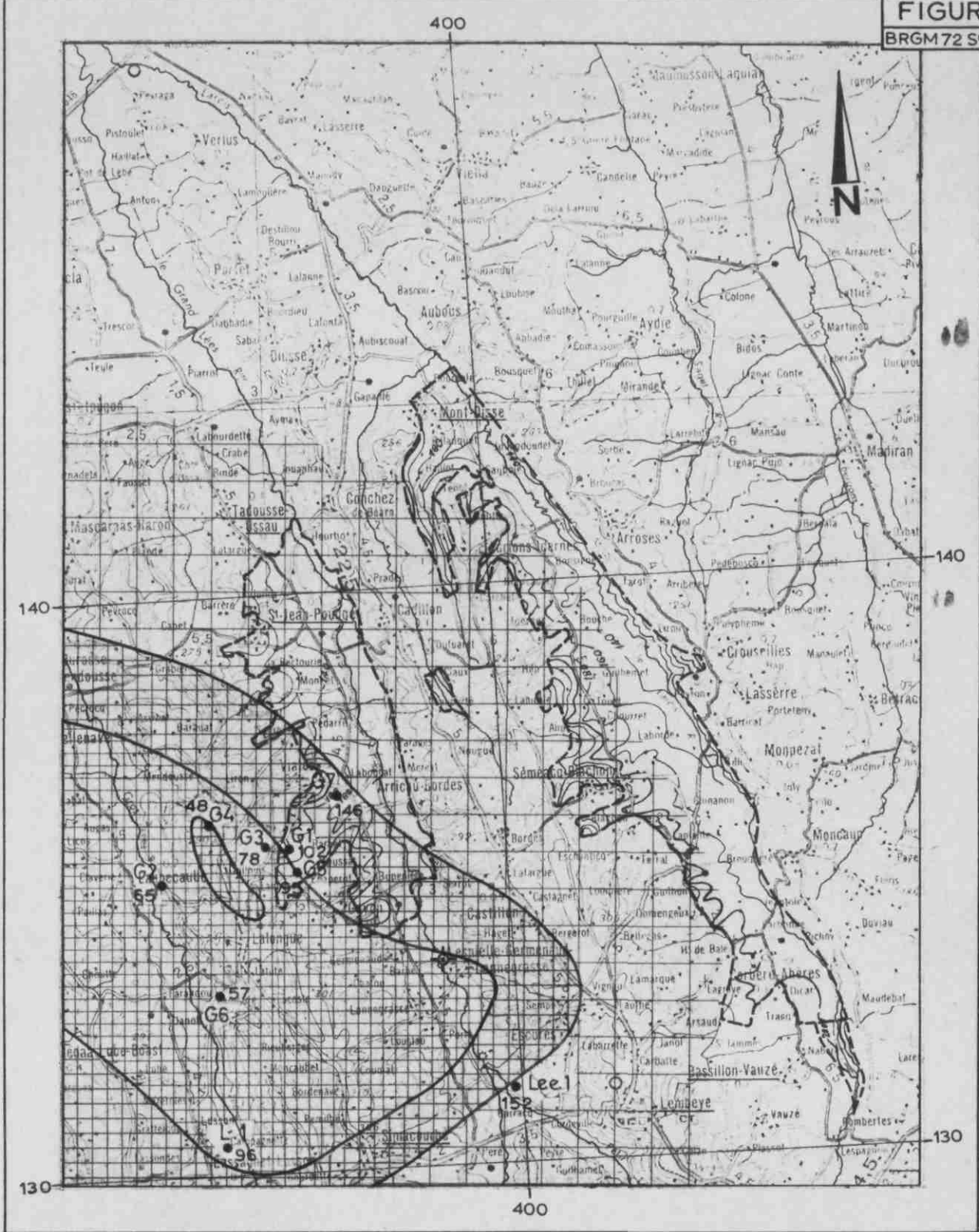
Il s'agit d'un extrait à 1/100 000 de la surface des hydrohypes de la nappe construite à l'occasion de cette étude à l'échelle 1/500 000. Les courbes ont été obtenues en particulier par interpolations entre les forages de Soumoulou 1, Lembeye 1, Pecorade 2, Lussagnet 1, Nogaro 1 (952-7-1) et Nogaro communal (952-8-2).



CARTE EN ISOHYPSES DE LA BASE DES SABLES SOUS-MOLASSIQUES

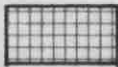


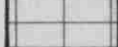
ECHELLE = 1 / 100 000

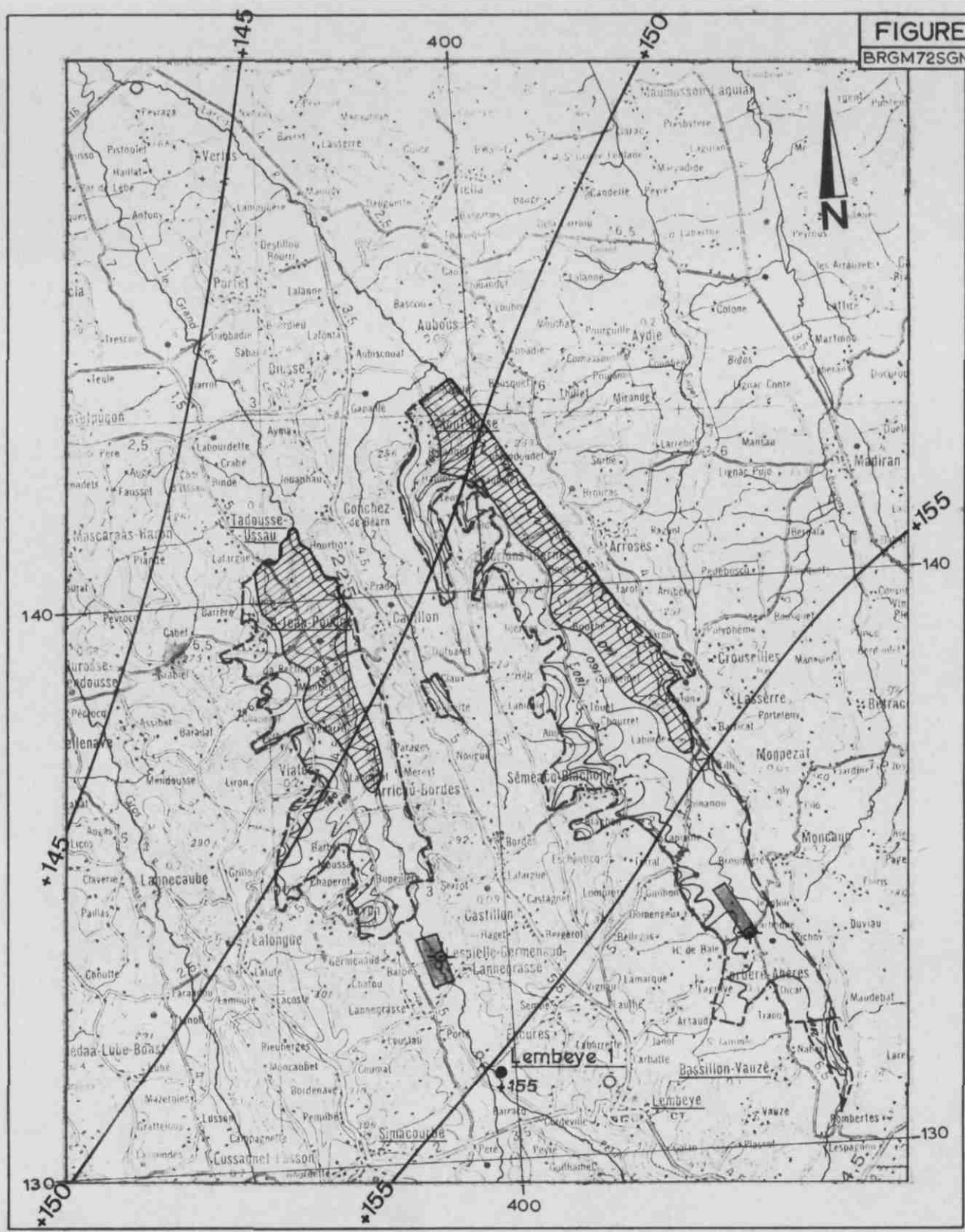
- Equidistance 500 m.
- Equidistance 100 m.
- Zone favorable pour l'implantation d'un captage.
- ⊕ Forages projetés.
- Courbe interpolée.
- - - Courbe hypothétique extrapolée.
- Lee.1 Forage pétrolier de Lembeye 1.
- 364 Cote NGF du mur des sables sous-molassiques.
- Direction de la coupe géologique.



CARTE D'ÉPAISSEUR DE LA NAPPE DES SABLES SOUS-MOLASSIQUES






ECHELLE = 1/100 000

-  Moins de 50 m. d'épaisseur.
-  De 50 à 100 m. d'épaisseur.
-  De 100 à 150 m. d'épaisseur.
-  Plus de 150 m. d'épaisseur.



ESQUISSE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES
SABLES SOUS-MOLASSIQUES

ECHELLE = 1 / 100 000

-  Zone de jaillissement de la nappe.
-  Forage projeté.
-  +150 Isohydropse + 150 NGF.
-  Zone favorable à l'implantation d'un forage.
-  ● +155 Cote piézométrique + 155 NGF.

Par superposition à la carte topographique, on a pu délimiter les zones d'artésianisme qui se situent dans les vallées au Nord d'un axe ouest-est, passant par Arricau - Bordes et Monpezat. On constate malheureusement que l'artésianisme se manifeste en principe dans les zones au droit desquelles, le mur de la nappe est au-dessous de la cote - 500 NGF pour la vallée du Leez et - 8 00 NGF pour celle du Larcis.

Nous n'envisageons donc pas, pour des raisons économiques, de proposer des implantations de forages dans ces secteurs.

3 - PROPOSITIONS DE FORAGES

3.1 - Zones favorables à l'implantation des ouvrages -

Compte tenu de l'ensemble des données et documents dont nous disposons maintenant, il semble que les zones les plus favorables pour implanter les forages à la nappe des Sables sous-mollassiques soient les suivants :

. Pour la vallée du Leez, une bande de terrain de 1 km de longueur sur 500 m de largeur environ, axée sur le cours d'eau sur le territoire de la commune de Lespielle - Germeaud - Lannegrasse, au voisinage du hameau de Lespielle (fig. 5 a). Pour des raisons d'accès et de proximité du Leez, nous avons choisi un emplacement près du pont de la route reliant Lalanne à Lespielle à la cote + 162 NGF, les coordonnées de ce point sont :

$$X = 398,900 \quad ; \quad \text{et} \quad Y = 133,500$$

La figure 6 construite par interpolation entre les coupes géologiques des forages de Lembeye 1 et Garlin 7, et basée sur les cartes 2 et 3, montre qu'en ce point l'épaisseur de la mollasse est de l'ordre de 220 m, et que la puissance des sables est voisine de 100 m, ce qui implique un forage de 320 m de profondeur environ.

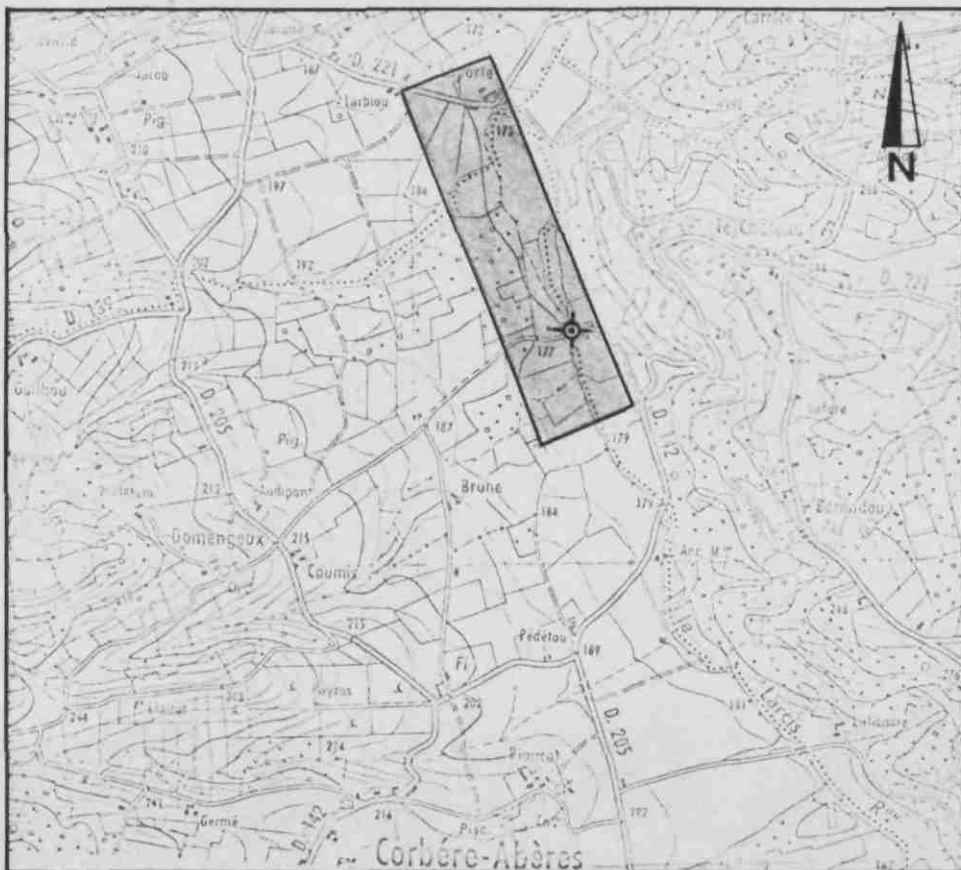
Le niveau piézométrique de la nappe devrait s'établir à la cote + 152 NGF, soit à une dizaine de mètres au-dessous de la surface du sol.

. Pour la vallée du Larcis, bien que la profondeur de la formation aquifère soit importante, nous proposons un forage sur le territoire de la commune de Corbère - Abères, dans une zone favorable, large de 300 m et de 1 250 m de longueur (fig. 5 b). Pour des raisons d'accès, le meilleur emplacement se situe près du pont, au point de coordonnées : X = 404,50 ; Y = 134,75, et à l'altitude Z = + 175 NGF.

ECHELLE = 1 25/000



(A) - Vallée du Léez .



(B) - Vallée du Larcis .

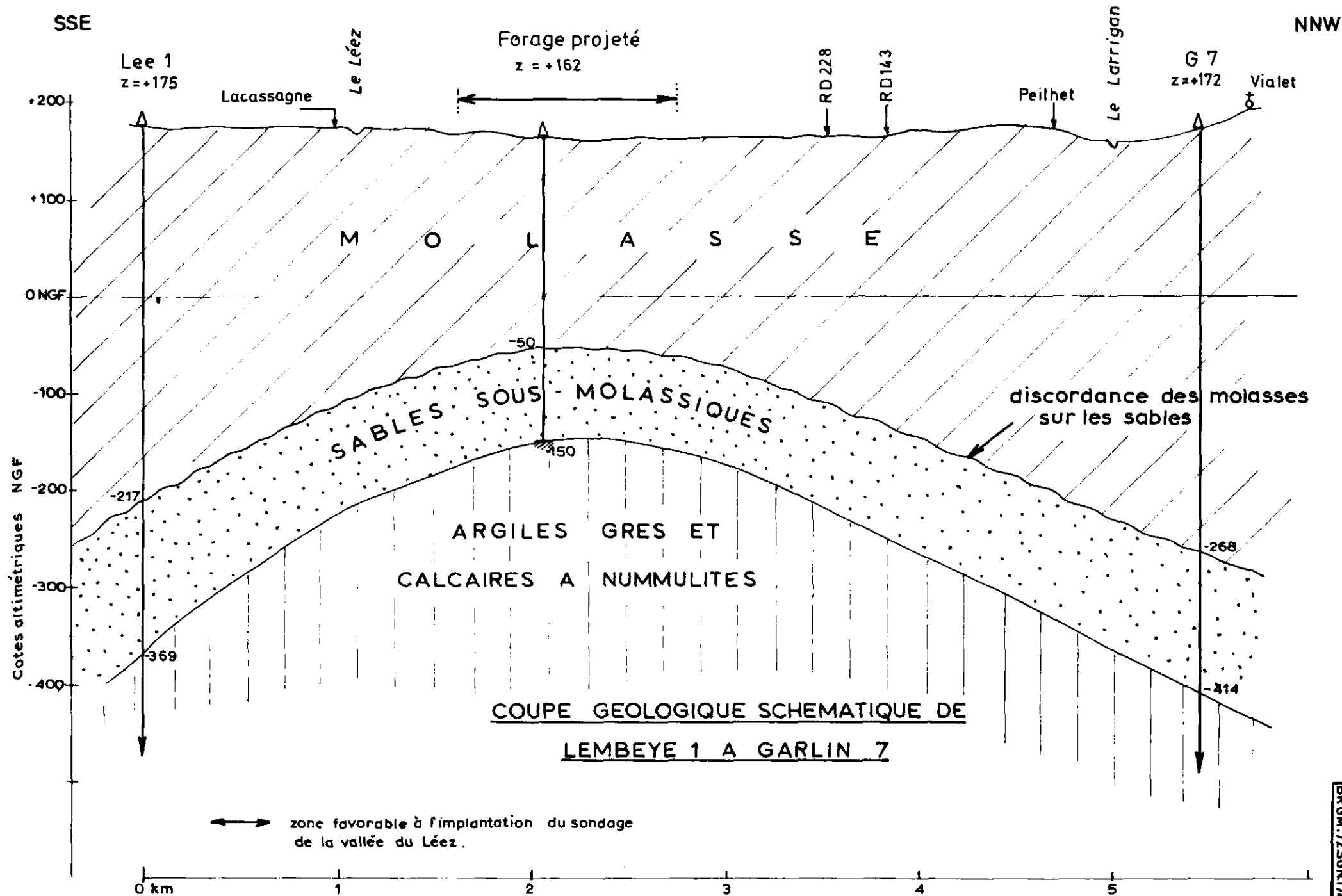


FIGURE 6
BRGM 7256N174 AQ1

La profondeur prévisible de l'ouvrage serait de l'ordre de 700 à 750 m, et les sables vraisemblablement recoupés à plus de 600 m de la surface du sol, et captés sur une épaisseur de 80 à 100 m.

Le niveau piézométrique de la nappe devrait se situer à la cote + 155 NGF, et à une profondeur d'une vingtaine de mètres sous le sol.

Le prix de revient de ce deuxième forage, comparé à celui de la retenue collinaire, prévue dans la vallée du Larcis et à l'amont, doit permettre de choisir la solution la plus économique et la plus sûre.

Compte tenu des résultats obtenus sur les ouvrages captant cette nappe en Aquitaine, on estime que le débit spécifique de chacun de ces deux forages sera de l'ordre de $10 \text{ m}^3/\text{h}$ par mètre de rabattement. Un débit ponctuel de $300 \text{ m}^3/\text{h}$ par captage devrait donc être obtenu pour un rabattement d'une trentaine de mètres, ce qui implique un niveau dynamique à 40 m sous le sol pour le premier forage projeté et à 50 m sous le sol pour le second.

3.2 - Coupes techniques prévisionnelles des ouvrages proposés -

3.2.1 - Forage de la vallée du Leez (fig. 7)

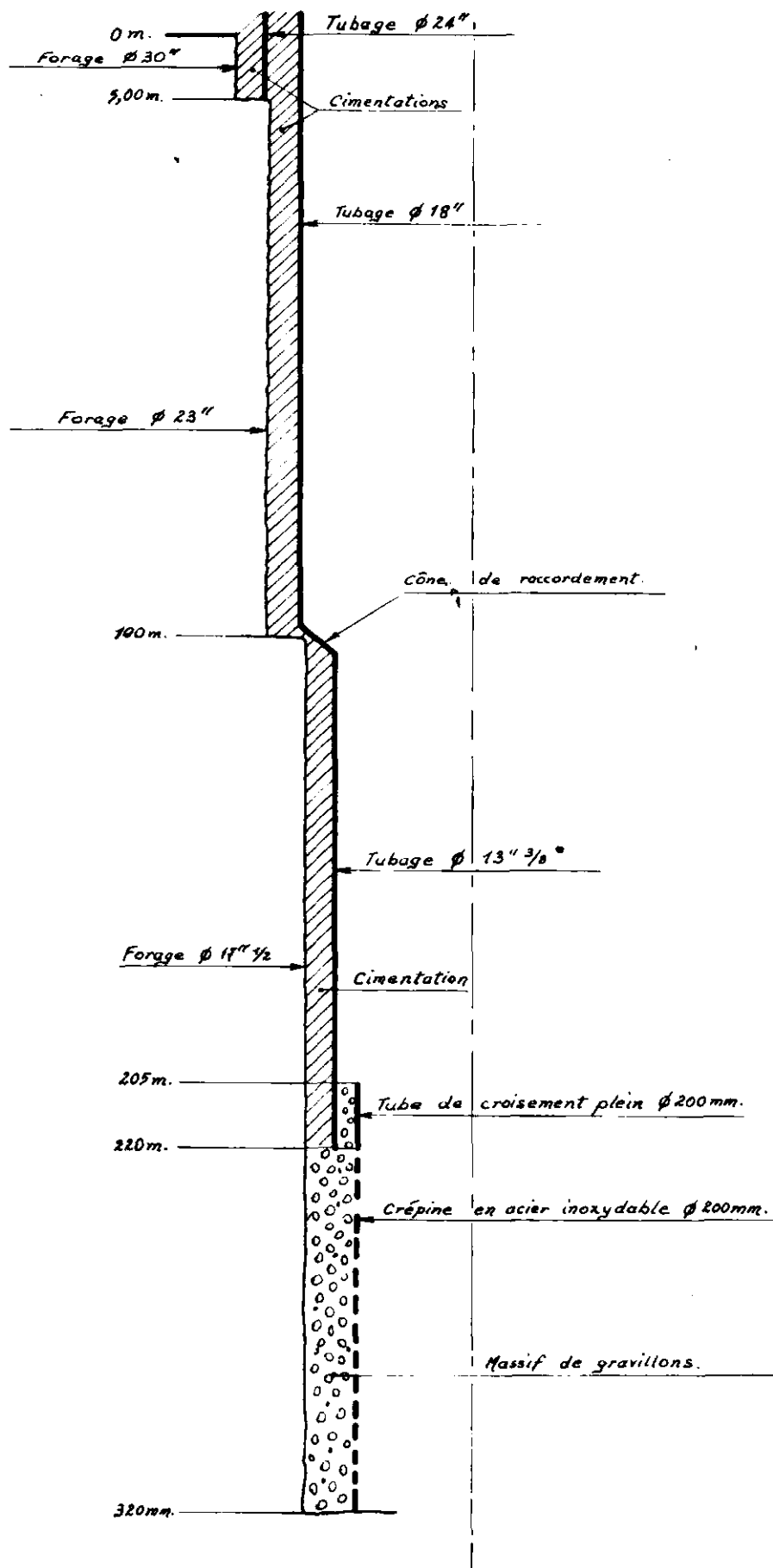
- Forage

- De 0 à 5 m : Diamètre 30".
- 5 à 100 m : Diamètre 23".
- 100 à 320 m : Diamètre 17" 1/2.

- Tubages

- De 0 à 5 m : Diamètre 24" (tube de soutènement).
 - 0 à 100 m : Diamètre 18"
 - 100 à 220 m : Diamètre 13" 7/8
- } Cône de raccordement entre les tubages de 18" et de 13" 3/8

COUPE TECHNIQUE PREVISIONNELLE DU FORAGE DE LA VALLEE DU LEEZ



- Ensemble captant avec gravillonnage -

De 205 à 220 m : Diamètre 200 mm (tube plein de croisement).
200 à 320 m : Diamètre 200 mm (crépine avier inoxydable).

- Cimentations à l'extérieur et sous pression ascendante des tubages sur toute leur hauteur.

Le prix maximal d'un tel ouvrage serait de l'ordre de 380 000 à 420 000 hors taxes, y compris les opérations de développement, les traitements chimiques, les essais de débit (72 h) et l'enregistrement des diagraphies électriques et nucléaires.

3.2.2 - Forage de la vallée du Larcis (fig. 8)

- Forage

De 0 à 5 m : Diamètre 30".
5 à 100 m : Diamètre 23".
100 à 750 m : Diamètre 17" 1/2.

- Tubages

De 0 à 5 m : Diamètre 24" (tube de soutènement).
0 à 100 m : Diamètre 18" }
100 à 650 m : Diamètre 13" 3/8 } Cône de raccordement entre
les tubages de 18" et de 13" 3/8.

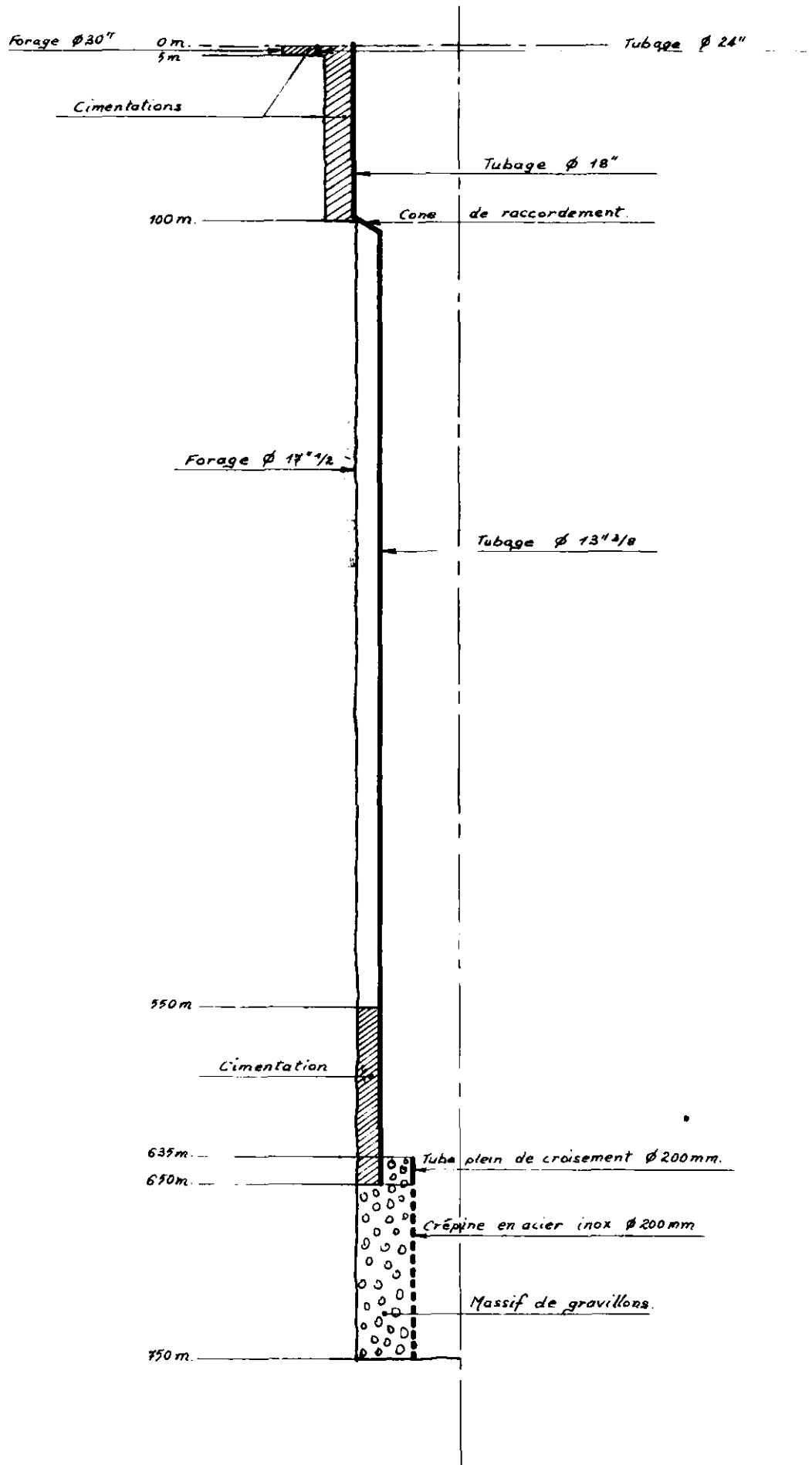
- Ensemble captant et gravillonnage

De 635 à 650 m : Diamètre 200 mm (tube plein de croisement).
650 à 750 m : Diamètre 200 mm (crépine acier inoxydable).

- Cimentations à l'extérieur et sous pression ascendante des 100 derniers mètres de la colonne de 13" 3/8.

Le prix de cet ouvrage ne devrait pas dépasser 650 000 à 700 000 F hors taxes, y compris les opérations de développement, les traitements chimiques, les essais de débit (72 h), et l'enregistrement des diagraphies électriques et nucléaires.

COUPE TECHNIQUE PREVISIONNELLE
DU FORAGE DE LA VALLEE DU LARCIS



- C O N C L U S I O N -

Pour irriguer les vallées du Leez et du Larcis à partir de captages à la nappe des Sables sous-mollassiques, nous proposons de réaliser deux forages profonds de 320 et 750 m, qui devraient fournir chacun par pompage, un débit de l'ordre de 300 m³/h pour un rabattement proche de 30 m.

Le montant maximal hors taxes à prévoir pour réaliser ces travaux s'élèverait à 400 000 F pour le forage de la vallée du Leez, et serait compris entre 650 000 et 700 000 F pour celui de la vallée du Larcis.

° °

- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES -

1 - ASTIE H. - BOURGEOIS M. (1966)

Possibilité d'exploitation de la nappe des Sables sous-mollassiques du Béarn oriental (Basses Pyrénées).

Rapport du B.R.G.M. - DSGR 66 A 69 du 9 septembre 1966.

2 - BOURGEOIS M. - ROCHE J. - VANDENBERGHE A. (1969)

Mesure piézométrique à la nappe des Sables éocènes effectuée sur le forage pétrolier "Lee 1" Lembeye (Basses Pyrénées).

Rapport du B.R.G.M. 69 SGL 126 AQI du 27 mai 1969.

3 - COUSTAU H. et alter (1967)

Essai sur les aquifères du Tertiaire et du Crétacé supérieur d'Aquitaine. 86e congrès de l'A.F.A.S. Bordeaux (juillet 1967).

4 - DOCUMENTATION ARCHIVEE AU S.G.R./AQUITAINE DU B.R.G.M. AU TITRE DU CODE MINIER, en particulier rapports d'implantation et de fin de travaux des forages pétroliers de la Société ESSO-REP et de la S.N.P.A.