

MINISTERE DE L'INDUSTRIE  
COMITE GEOTHERMIE

---

MAIRIE  
DE  
LORMONT (Gironde)

---

ESSAIS DE LONGUE DUREE  
DU FORAGE GEOTHERMIQUE LORMONT-GENICART  
(Juillet-Août 1981)

---

RAPPORT FINAL

par

G. TRUPIN

81 SGN 720 AQI

Pessac; le 30/10/81



SERVICE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL AQUITAINE  
Avenue Docteur-Albert-Schweitzer - 33600 PESSAC - Tél. (56) 80.69.00 - Télex 550485

## INTRODUCTION

La Société d'Equipement de la Gironde possède sur le territoire de la commune de LORMONT un forage d'eau, réalisé d'octobre 1968 à mars 1969, et qui capte de 840 à 1049 m la nappe aquifère du Cenomano-Turonien.

Lors des tests de pompage réalisés en 1969, ce forage avait fourni un débit de 195 m<sup>3</sup>/h d'eau douce à 45°5 C pour un rabattement de 77,80 m.

Le forage étant inutilisé depuis cette date, la ville de LORMONT (33) se propose de l'intégrer dans un réseau de chaleur afin de fournir de l'eau chaude sanitaire à une partie d'un ensemble de bâtiments comprenant au total 13 000 équivalents-logements.

Avant la réalisation de cette opération, il convenait de s'assurer de l'état du forage et de vérifier par pompage d'essai la persistance de son potentiel de production.

Ces travaux ont été financés par le Comité Géothermie du Ministère de l'Industrie, la maîtrise d'ouvrage étant assurée par la municipalité de LORMONT.

Le présent rapport rend compte des opérations effectuées et analyse les résultats obtenus.

## 1 - MOYENS MIS EN OEUVRE POUR REALISER LES POMPAGES D'ESSAI

Préalablement à toute intervention sur le forage il a été nécessaire de réaliser l'alimentation en énergie sous une puissance suffisante pour actionner une pompe à fort débit. Compte-tenu de l'environnement urbain, et afin de ne pas gêner les habitants des immeubles proches du forage, il a été décidé de ne pas employer de groupe électrogène pour la fourniture du courant électrique, et de rechercher une solution d'alimentation à partir d'un transformateur, propriété de la Société Lyonnaise des Eaux et de l'Electricité.

Une ligne provisoire présentant toute garantie d'isolation et de protection a été mise en place par la Société Electr'eau. L'entreprise LEFORT a approvisionné et descendu à 120 mètres sous le niveau du sol, une pompe immergée de marque Pleuger, sur laquelle a été installé un dispositif d'écoulement permanent d'eau froide permettant un meilleur refroidissement du moteur électrique.

Le système d'un débit inférieur à 1 m<sup>3</sup>/h ne pouvait modifier significativement les résultats du pompage, tant en débit qu'en température.

Une vanne et un tube de pilot 8" orifice 6" complétaient le dispositif de contrôle mis en place.

Une conduite de refoulement dirigeait l'eau pompée vers le réseau d'eau pluviale. La sécurité des riverains et du chantier était assurée par des barrières métalliques mobiles.

## 2 - CALENDRIER DES TRAVAUX

15 au 17 juillet 1981 : Installation de la ligne électrique,

20 au 22 juillet 1981 : Descente de la pompe immergée jusqu'à 120 m de profondeur. Mise en place d'un tube guide pour mesures des niveaux. Installation de la colonne de refoulement et du tube de pitot pour mesures du débit.

23 et 24 juillet 1981 : Pompages d'essai de 4 paliers de débit croissant d'une durée de 3 heures, entrecoupés d'arrêts permettant la remontée du niveau piézométrique.

27 et 29 juillet 1981 : Pompage continu de 48 heures à débit constant avec mesures des niveaux et des débits.

29 au 30 juillet 1981 : Observations de la remontée du niveau d'eau.

03 au 13 août 1981 : Pompage continu de 10 jours avec mesures des débits et niveaux.

11 août 1981 à 14 h 45 mn : Prélèvement d'échantillons d'eau effectué par le Laboratoire Municipal de la ville de BORDEAUX pour analyses chimiques et bactériologiques.

13 au 17 août 1981 : Mesure de la remontée du niveau.

17 août 1981 : Démontage des installations et fin des mesures, de test et de contrôle de l'état du forage.

24 août 1981 : Réception des résultats d'analyses provenant du Laboratoire Municipal de BORDEAUX.

### 3 - RESULTATS OBTENUS

#### 3.1 - Pompages par paliers de débit

Réalisés les 23 et 24 juillet 1981 par une série de 4 pompages de 3 heures en paliers de débits croissants, séparés par des périodes d'arrêts d'égales durées, ils ont donné les résultats suivants :

DATE	HEURES	DEBIT EN M3/H	N.D EN METRE a/c repère	RABATTEMENT EN METRE	Qs EN M3/H/M	T ° C
23.07.81	9h15	0	22,94	0		
	9h15 à 12h15	80,07	37,58	14,64	5,47	44°7
	12h15 à 15h15			Remontée du niveau d'eau		
	à 15h15	0	23,12	0		
	15h15 à 18h15	108	48,99	25,87	4,17	non mesurée
24.07.81	7h10	0	24,45	0		
	7h10 à 10h10	134	61,06	36,61	3,66	46°
	10h10 à 13h10			Remontée du niveau d'eau		
	à 13h10	0	23,45	0		
	13h10 à 16h10	166	79,57	56,12	2,95	46°2
	à 16h10			FIN DES TESTS EN PALIERS DE DEBITS		

N.D = Niveau dynamique - Qs = Débit spécifique (mètres cube heure de rabattement).

La figure 1 donne la relation entre le débit en m<sup>3</sup>/heure et le rabattement en mètre dans les conditions des essais.

Le débit spécifique Q<sub>s</sub> passe de 5,47 m<sup>3</sup>/h/m pour un débit de 80 m<sup>3</sup>/h, à 2,95 m<sup>3</sup>/h/m pour un débit de 166 m<sup>3</sup>/h, pendant une durée de pompage de 3 heures.

L'extrapolation de la courbe expérimentale 1 permet d'envisager un débit probable de 200 m<sup>3</sup>/h pour un rabattement de 80 m, ce qui après un pompage de 3 heures conduirait à un niveau dynamique d'environ 105 m sous la surface du sol.

La valeur du rabattement probable à 200 m<sup>3</sup>/h après 3 heures de pompage, peut également être approchée en fonction du calcul des pertes de charges.

La courbe de la figure 2 tracée à partir des pompages en paliers, montre que la relation entre le rabattement spécifique D/Q et le débit Q est linéaire pour des débits allant jusqu'à 135 m<sup>3</sup>/h. Il est donc possible d'établir une équation approchée du rabattement du type :

$$D = BQ + CQ^2$$

où

- D : est le rabattement cherché pour un débit Q
- BQ : correspond à la perte de charge théorique définie par les lois d'écoulement dans un milieu poreux et aux pertes de charge linéaires dues à la pénétration partielle dans l'aquifère et au colmatage (B est l'ordonnée à l'origine, Q le débit)
- CQ<sup>2</sup> : sont les pertes de charges quadratiques qui comprennent les pertes de charge dues au tubage, à la crépine, à la géométrie du puits et aux accessoires utilisés (C est la pente de la droite, Q le débit).

Pour un débit de 200 m<sup>3</sup>/h et pour un pompage de 3 heures on obtient (figure 2) :

$$D = (5.10^{-2} \times 2.10^2) + \left\{ \frac{16,7.10^{-2}}{10^2} \times 4.10^4 \right\}$$

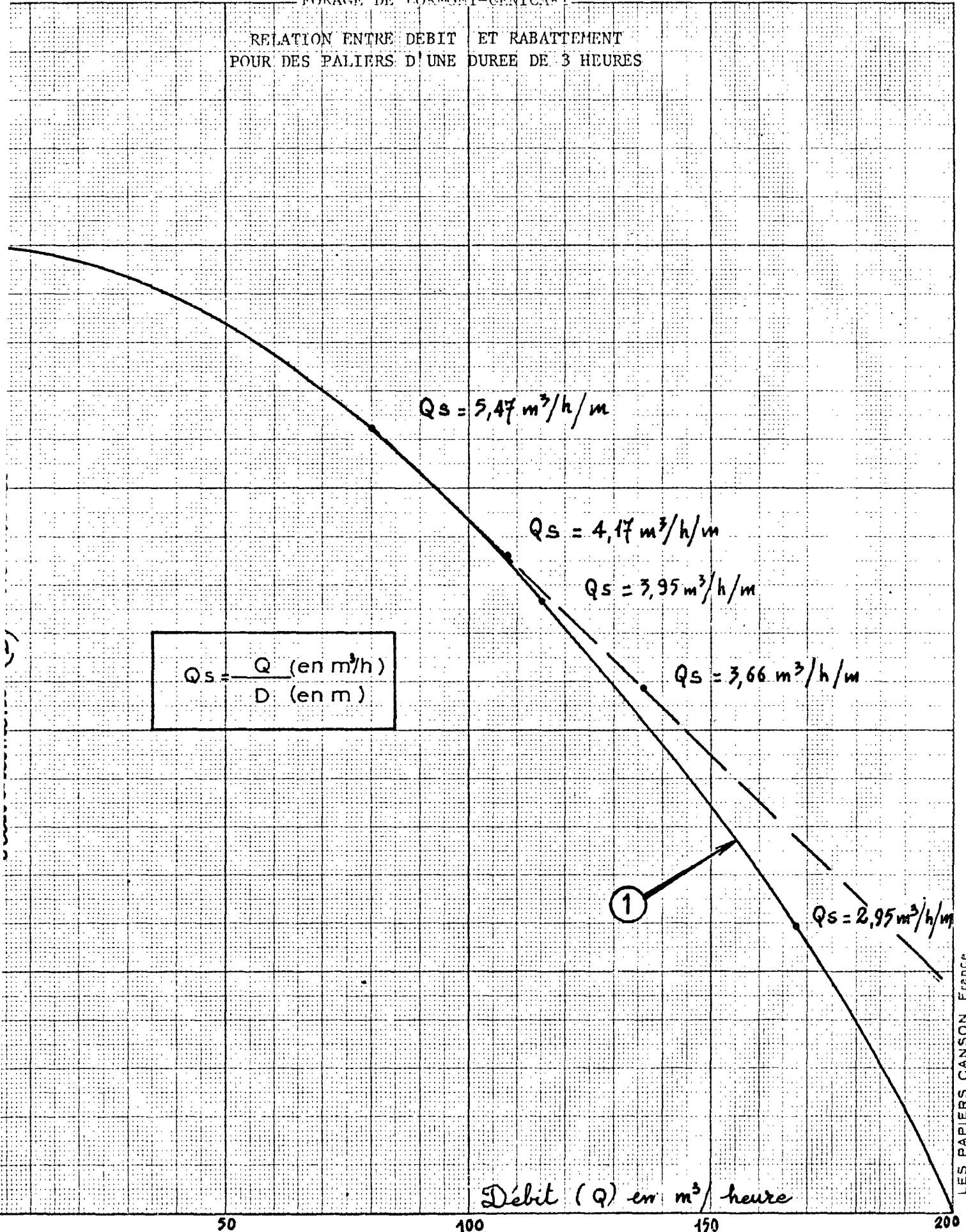
$$D = 10 + (16,7.10^{-4} \times 4.10^4)$$

$$D = 76,80 \text{ mètres}$$

Cette valeur calculée du rabattement probable à 200 m<sup>3</sup>/h après 2 h de pompage est à rapprocher de celle obtenue par extrapolation graphique et

FORAGE DE LORMONT-CENICART

RELATION ENTRE DEBIT ET RABATTEMENT  
POUR DES PALIERS D'UNE DUREE DE 3 HEURES

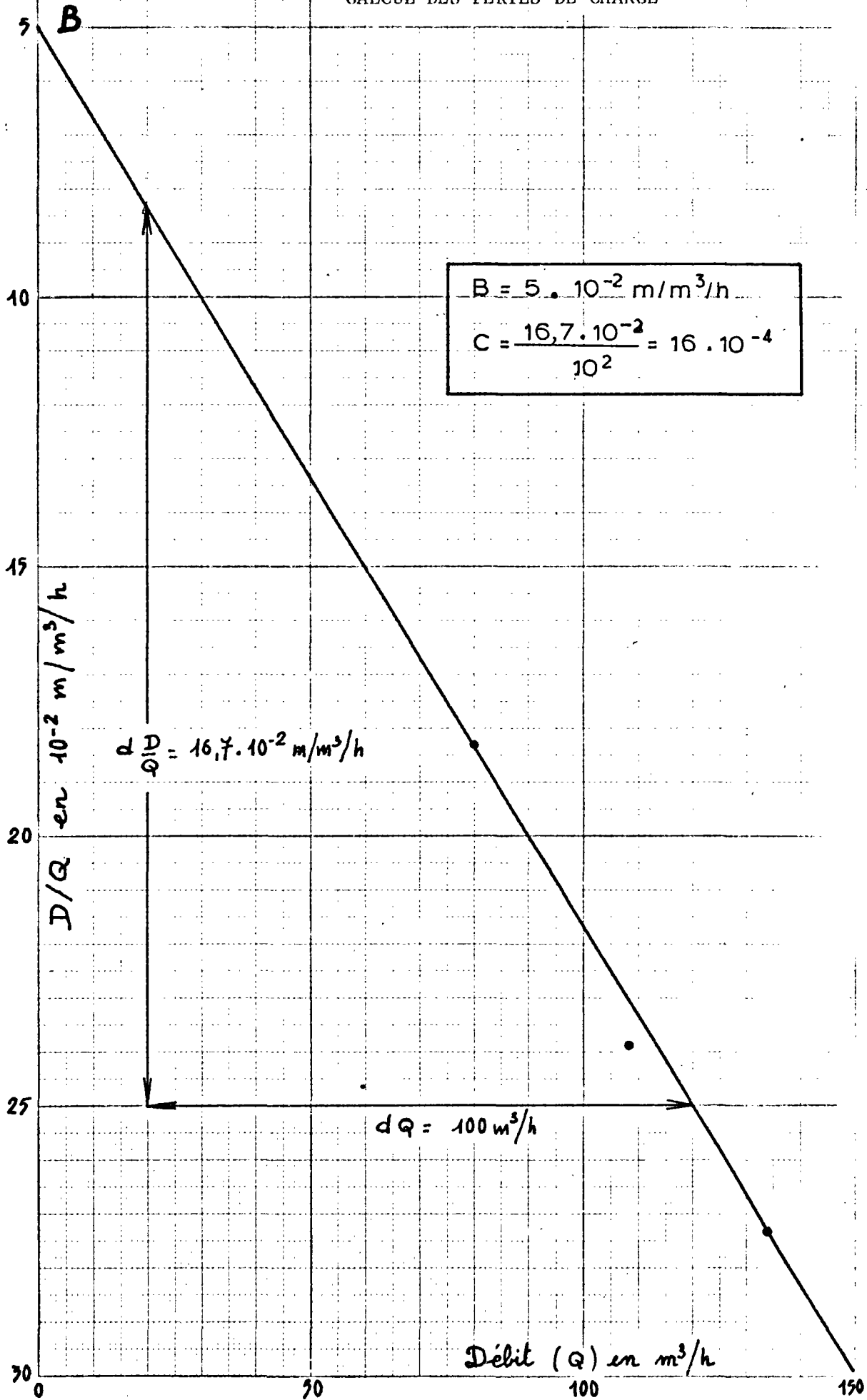


$$Q_s = \frac{Q \text{ (en m}^3\text{/h)}}{D \text{ (en m)}}$$

Débit (Q) en m³/heure

FORAGE DE LORMONT-GENICART

CALCUL DES PERTES DE CHARGE



de celle résultant des pompages d'essai de mars 1969, à savoir :

calculée	1981	Q 200 m3/h	d	76,80 mètres
extrapolée	1981	Q 200 m3/h	d	80,00 mètres
mesurée	1969	Q 195 m3/h	d	74,20 mètres

Toutes ces valeurs sont très proches les unes des autres, et dans un premier temps n'indiquent pas de modification significative du potentiel de production du forage entre 1969 et 1981.

### 3.2 - Le pompage de 48 heures

Il s'est déroulé du 27 au 29 juillet 1981 pendant 44 heures de pompage au débit constant de 113 m3/heure.

La remontée du niveau a été observée durant 24 heures. Le niveau piézométrique de départ se situait à 25,56 m en dessous du repère de mesures constitué par le collier de maintien de la pompe.

#### 3.2.1 - Interprétation des mesures réalisées pendant l'abaissement du niveau :

La représentation de l'évolution du niveau dynamique en fonction du temps selon la méthode d'interprétation de Jacob (dite d'approximation logarithmique) permet de calculer la transmissivité de la couche aquifère.

Rappelons qu'en mars 1969 le même type d'essai avait donné la valeur de :

$$T = 2,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

La figure 3 montre en début de pompage et pendant une heure environ l'effet de la surcharge due aux marées en rivière, ce qui se traduit par un relèvement du niveau qui masque l'effet du pompage.

Au-delà et jusqu'à l'arrêt de la pompe, la représentation de l'essai s'effectue selon une droite de pente  $d \cdot DN = 2,05 \text{ m}$ , par cycle logarithmique du temps.

La valeur de la transmissivité qui s'obtient à partir de :

$$T = \frac{0,183}{d \cdot DN} \cdot Q$$

conduit à :

$$T = \frac{0,183}{2,05} \times 0,0314 = 2,8 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

Valeur identique à celle obtenue en 1969 et qui confirme le bon état

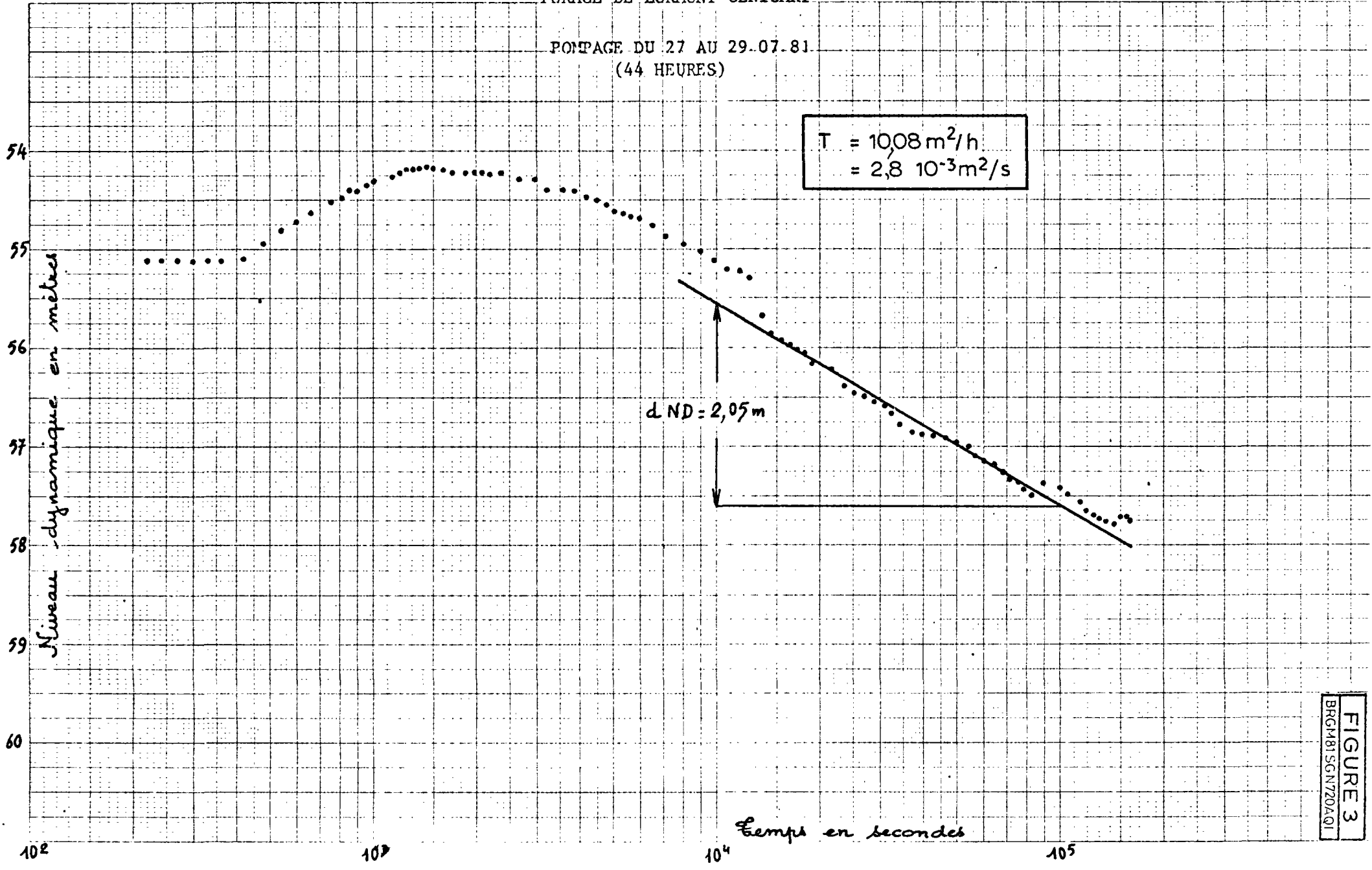


FORAGE DE LORMONT-GENICART

POMPAGE DU 27 AU 29.07.81  
(44 HEURES)

$T = 10,08 \text{ m}^2/\text{h}$   
 $= 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

$d \cdot ND = 2,05 \text{ m}$



10<sup>2</sup>

10<sup>3</sup>

10<sup>4</sup>

10<sup>5</sup>

N° 150

FIGURE 3  
BRGM 81 SG N 720 A 01

du forage, ainsi que l'existence d'un aquifère non colmaté à la périphérie de l'ouvrage.

### 3.2.2 - Etude de la remontée du niveau :

La remontée du niveau d'eau après l'arrêt du pompage vérifie les observations effectuées précédemment.

La représentation graphique du rétablissement du niveau piézométrique (figure 4) se fait selon une droite de pente  $d.DN = 1,45$  m permettant de calculer une transmissivité :

$$T = 4.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

## 4 - LE POMPAGE DE LONGUE DUREE

Pour obtenir confirmation de l'état du forage et prévoir d'une façon plus précise ses possibilités d'exploitation dans le temps, un pompage de longue durée a été réalisé du 3 au 13 août 1981 au débit moyen de 157 m<sup>3</sup>/h, (débit maximum de la pompe d'essai = 166 m<sup>3</sup>/h).

### 4.1 - Le calcul de la transmissivité

La courbe représentative de l'évolution du niveau dynamique pendant la descente (figure 5) est une droite de pente  $d.DN = 2$  m, permettant de calculer une transmissivité :

$$T = 4.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

Les variations cycliques qui apparaissent sur la courbe au delà de 300 000 secondes, correspondent à l'influence des marées en Garonne qui se répercutent par surcharge jusqu'au toit de l'aquifère.

La courbe de remontée donne des résultats identiques et la valeur de la transmissivité calculée à partir de la figure 6 est de :

$$T = 3,3 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

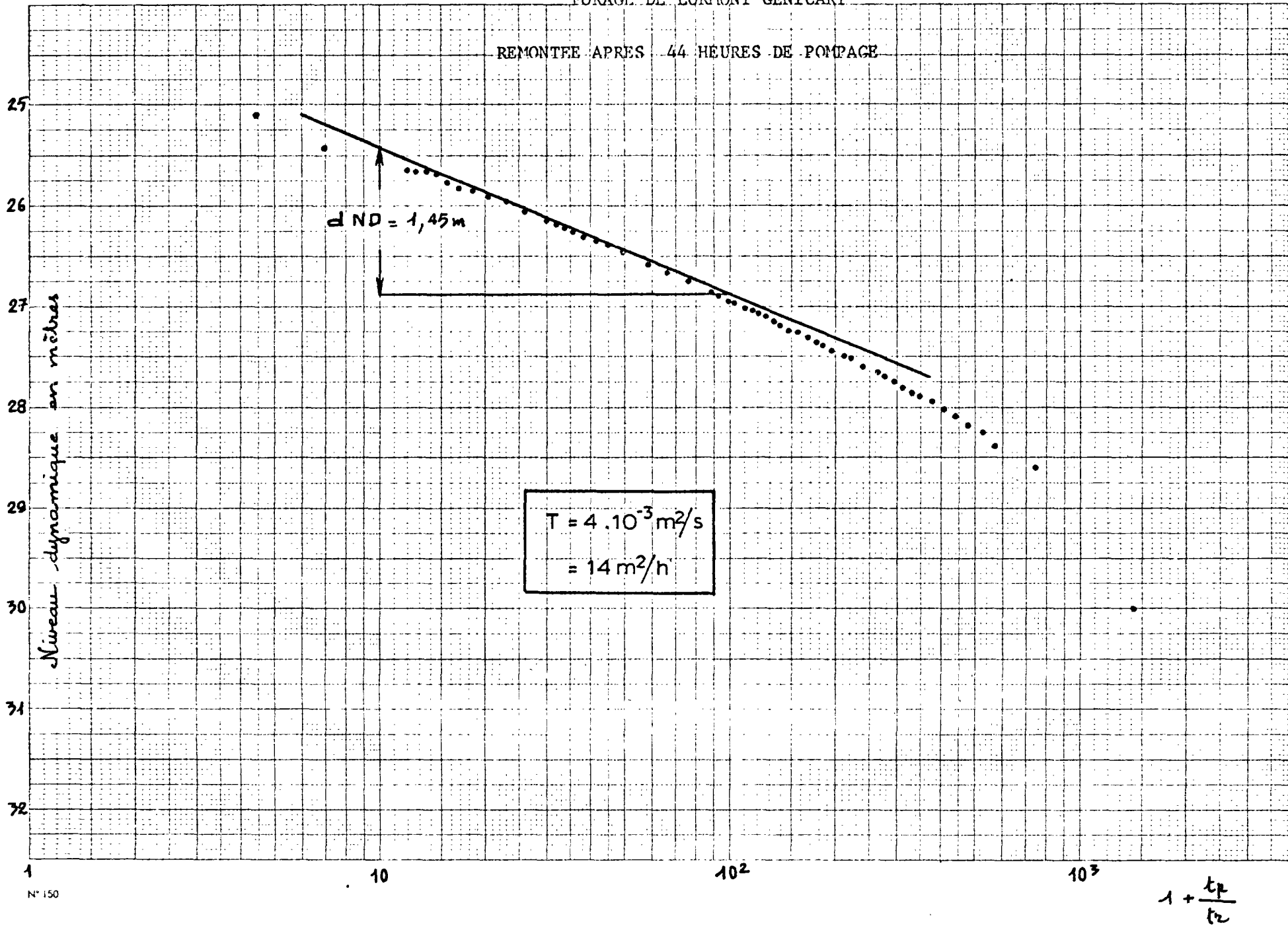
### 4.2 - Qualités chimiques et bactériologiques de l'eau

Après 8 jours de pompage continu à 157 m<sup>3</sup>/h, le Laboratoire Municipal de la ville de BORDEAUX a prélevé des échantillons d'eau afin de procéder à des analyses du type I.

Les résultats complets sont donnés en annexe au présent rapport. D'une façon générale ils sont très proches de ceux obtenus en 1969. Notons

FORAGE DE LORMONT-GENICART

REMONTÉE APRES 44 HEURES DE POMPAGE



FORAGE DE LORMONT-GENICART

ESSAI DE LONGUE DUREE 1981

DESCENTE

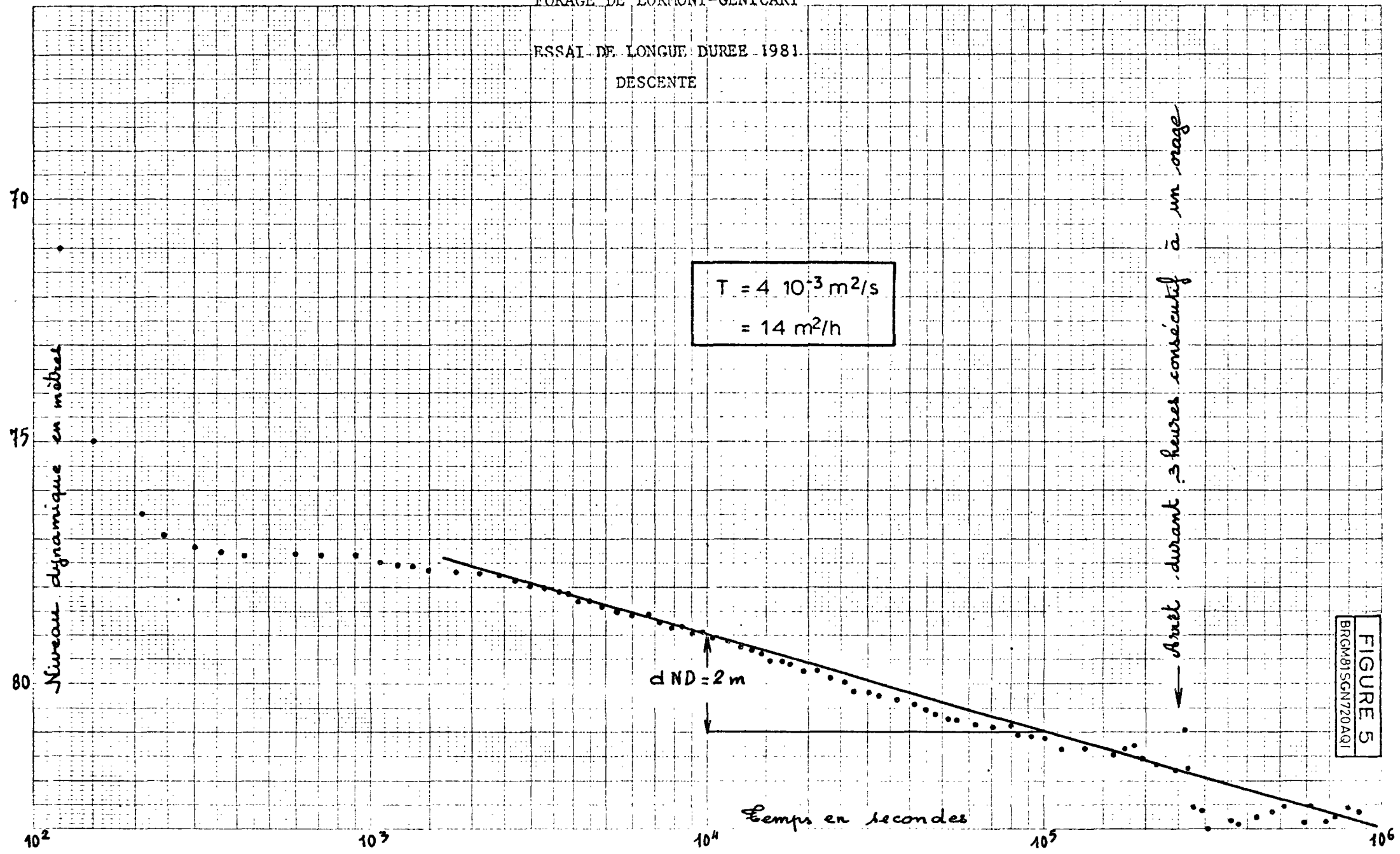


FIGURE 5  
BRGM 81/SCN720AQ1

FORAGE DE LORMONT-GENICART

ESSAI DE LONGUE DUREE 1981

REMONTÉE DU 13.08.81

25

Niveau dynamique en mètres

10<sup>2</sup>

10<sup>3</sup>

10<sup>4</sup>

10<sup>5</sup>

Temps en secondes

$dND = 2,40m$

$T = 3,35 \cdot 10^{-3} m^2/s$   
 $= 12 m^2/h$

une légère augmentation de la température, qui passe de 45°5 à 46°, des fluorures de 2,6 à 2,8 mg/l, et du fer de 0,21 à 0,85 mg/l.

Le 21 avril 1969, le Laboratoire concluait l'analyse du type I :

"Eau ne présentant pas de signes chimiques de pollution. Très léger excès de fer. La teneur en fluor dépasse le taux limite de 1 mg/litre. Un traitement d'aération est indispensable pour éliminer l'hydrogène sulfuré et le fer. Eau potable au point de vue bactériologique".

Les conclusions de l'analyse de type I en 1981 sont les suivantes :

"Eau assez fortement minéralisée, riche en chlorures, en H<sub>2</sub>S et en fer".

#### 5 - CONDITIONS D'EXPLOITATION DU FORAGE

Le tableau ci-après, permet une comparaison des résultats obtenus en 1969, lors de la réalisation de l'ouvrage, avec les données acquises à l'issue des tests de vérification en juillet et août 1981 (voir tableau page suivante).

LORMONT GENICART  
 COMPARAISON DES RESULTATS  
 DES ESSAIS DE 1969 ET 1981

	1969	1981
1 - <u>NIVEAU PIEZOMETRIQUE</u>		
sous le sol	23,05 m	25,03 m
2 - <u>TRANSMISSIVITE</u>		
en descente	$2,6 \times 10^{-3}$ m <sup>2</sup> /s	$2,8 \times 10^{-3}$ m <sup>2</sup> /s
		$4 \times 10^{-3}$ m <sup>2</sup> /s
en remontée	$3,3 \times 10^{-3}$ m <sup>2</sup> /s	$4 \times 10^{-3}$ m <sup>2</sup> /s
		$3,3 \times 10^{-3}$ m <sup>2</sup> /s
3 - <u>DEBIT SPECIFIQUE</u>		
à 150 m <sup>3</sup> /h	2,65 m <sup>3</sup> /h/m	3,18 m <sup>3</sup> /h/m
		après 3 h de pompage
4 - <u>TEMPERATURE</u>	45°5 C	46° C
5 - <u>CHIMIE</u>		
Résistivité à 20° (ohms/cm)	1134	1182
Degré hydrotimétrique total	16,2	16,85
CO <sub>3</sub> H (en mg/l)	192,15	192,15
Cl (en mg/l)	140,20	142
Fer (en mg/l)	0,37	0,85
Fluorures (en mg/l)	2,60	2,80

Ces observations indiquent que le forage n'a subi aucune altération due à son inactivité durant près de douze années.

La comparaison de toutes les valeurs montrerait même une légère amélioration imputable au complément de développement dû à ces essais, en ce qui concerne la température et le débit spécifique.

Seul le niveau piézométrique a baissé de deux mètres ; cette évolution est normale, dans la mesure où se répercutent ici l'effet des mises en exploitation d'ouvrages de pompage dans le secteur d'AMBES.

Sachant que l'ouvrage a conservé tout son potentiel de production et que son équipement ne semble pas avoir subi d'altération avec le temps, on peut, pour des débits d'exploitation et des durées données, calculer des rabattements prévisionnels, en utilisant les résultats des pompages en paliers de débits et l'interprétation de l'essai de longue durée, sachant que (figure 1) :

pour 100 m <sup>3</sup> /h	après 3 heures	D = 22,50 m
pour 150 m <sup>3</sup> /h	" " "	D = 47,00 m
pour 200 m <sup>3</sup> /h	" " "	D = 80,00 m

La transmissivité d'une nappe est indépendante du débit pompé, la valeur moyenne  $T = 3,5 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s, permet pour chaque valeur de débit retenue de calculer l'accroissement du rabattement pour un cycle logarithmique du temps soit pour :

Q = 100 m <sup>3</sup> /h	dD = 1,45 m par cycle logarithmique du temps
Q = 150 m <sup>3</sup> /h	dD = 2,20 m " " " " "
Q = 200 m <sup>3</sup> /h	dD = 2,90 m " " " " "

ce qui pour trente heures de pompage amènerait un rabattement global :

$$D_{30}^h = D_{3h} + dD$$

soit

pour 100 m <sup>3</sup> /h	$D_{30}^h = 22,50 \text{ m} + 1,45 \text{ m} = 23,95 \text{ m}$
pour 150 m <sup>3</sup> /h	$D_{30}^h = 47,00 \text{ m} + 2,20 \text{ m} = 49,20 \text{ m}$
pour 200 m <sup>3</sup> /h	$D_{30}^h = 80,00 \text{ m} + 2,90 \text{ m} = 82,90 \text{ m}$

La construction des courbes dans l'intervalle logarithmique  $3^h-30^h$  (figure 7), permet de prévoir l'importance du rabattement après 3 mois, 6 mois et un an de pompage continu et d'en déduire la position du niveau dynamique dans l'ouvrage en admettant un niveau piézométrique initial à 26 m et sans prendre en compte les interférences éventuelles dues aux autres pompages



FORAGE DE LORMONT-GENICART (1005.3X-0002)

EVOLUTION DES RABATTEMENTS EN  
FONCTION DES DEBITS ET DU TEMPS

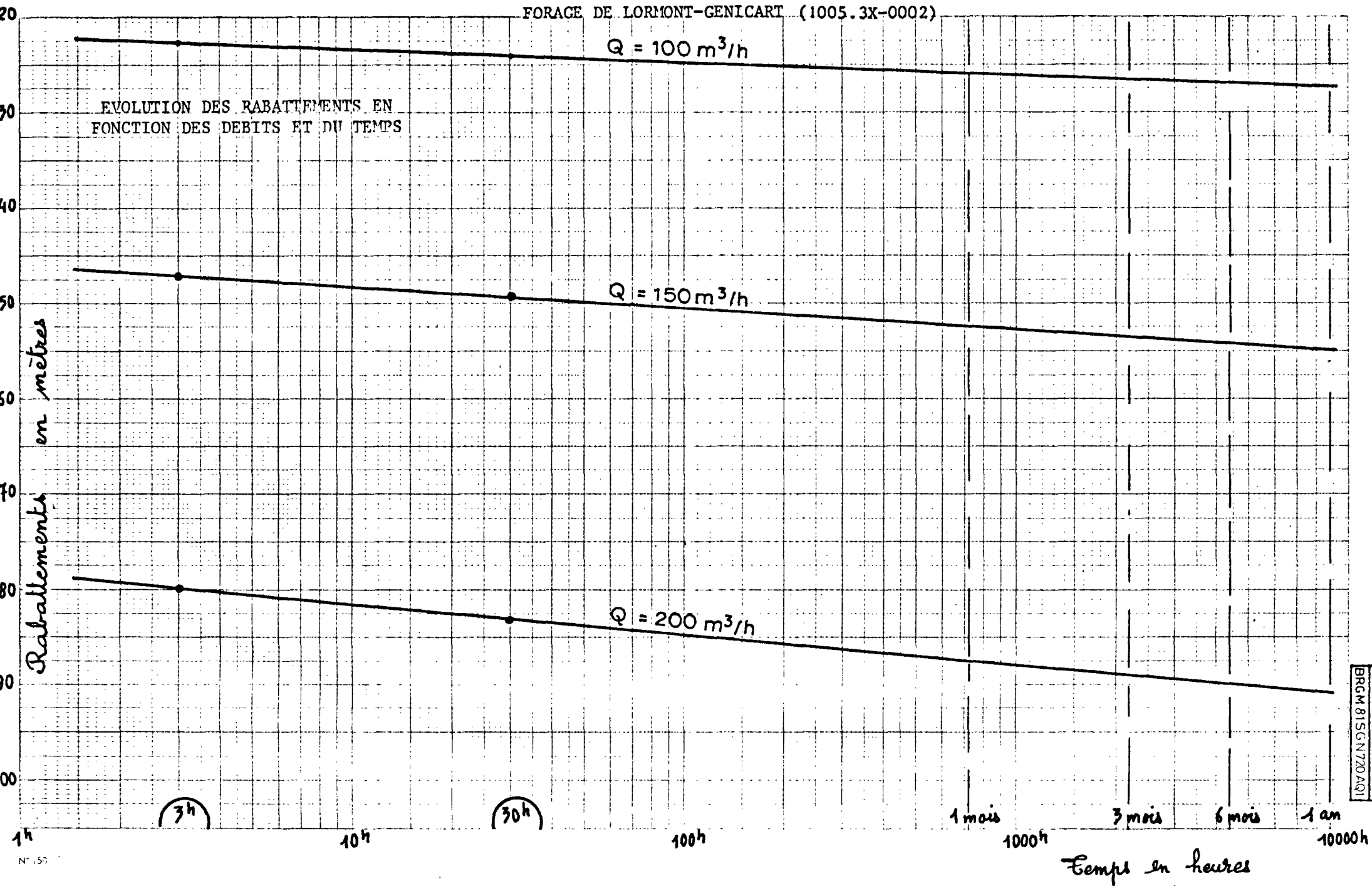


FIGURE /  
BRGM 815GNZ20AQ1

Temps en heures

à la même nappe.

Dans ces conditions on obtient les rabattements et niveaux dynamiques ci-après :

	: NIVEAU PIEZOMETRIQUE :		: RABATTEMENT :		: NIVEAU DYNAMIQUE :
	: sous le sol :				: sous le sol :
: Pour 100 m <sup>3</sup> /h:					
: après 3 mois :	26,00 m	+	26,50 m	=	52,50 m
: après 6 mois :	26,00 m	+	27,00 m	=	53,00 m
: après 1 an :	26,00 m	+	27,50 m	=	53,50 m
: Pour 150 m <sup>3</sup> /h:					
: après 3 mois :	26,00 m	+	53,50 m	=	79,50 m
: après 6 mois :	26,00 m	+	54,50 m	=	80,50 m
: après 1 an :	26,00 m	+	55,00 m	=	81,00 m
: Pour 200 m <sup>3</sup> /h:					
: après 3 mois :	26,00 m	+	89,50 m	=	115,50 m
: après 6 mois :	26,00 m	+	90,50 m	=	116,50 m
: après 1 an :	26,00 m	+	91,50 m	=	117,50 m

Sans prendre en compte les interférences provoquées par les pompages sur d'autres forages captant ce même aquifère, il convient de retenir qu'après une année d'exploitation continue, le niveau dynamique du forage de LORMONT-GENICARD, se trouvera sous l'effet du pompage :

pour une exploitation à 100 m<sup>3</sup>/h à : 53,50 m sous le sol,  
 " " " " 150 m<sup>3</sup>/h à : 81,00 m sous le sol,  
 " " " " 200 m<sup>3</sup>/h à : 117,50 m sous le sol.

Comme dans tous les aquifères les suppléments de rabattement par rapport aux profondeurs ci-dessus dus aux interférences seront proportionnels au nombre de forages qui exploitent la nappe, à leur débit, et inversement proportionnels aux distances séparant les divers ouvrages.

Ces interférences sont calculées dans le rapport 80 SGN 870 AQI du B.R.G.M. (collaboration Université de BORDEAUX III) intitulé "Gestion de la ressource géothermale de l'aquifère Cenomano-Turonien au droit de l'agglomération bordelaise", diffusé le 15 décembre 1980. Il prévoit qu'elles pourront après cinq ans d'exploitation de sept ouvrages à 100 m<sup>3</sup>/h moyens annuels chacun, atteindre 60 mètres à LORMONT-GENICART si aucune réinjection n'est mise en place pendant cette période.

Dans ces conditions, il paraît raisonnable de limiter dès à présent le débit d'exploitation à 150 m<sup>3</sup>/heure maximum, ce qui à terme conduira à caler la pompe à 150-160 mètres de profondeur, ou à procéder à une réinjection entre deux ou trois ouvrages de prélèvement. Cette réinjection pourra être décidée en fonction de la baisse réellement observée de la nappe, et pourra constituer une clause restrictive pour l'obtention du permis d'exploiter.

CONCLUSION

Les tests de vérification de l'état du forage de la ZUP de LORMONT-GENICARD entrepris en juillet et août 1981, permettent de conclure à l'absence d'altération résultant de l'inutilisation de l'ouvrage depuis son creusement en 1969.

Les pompages effectués ont permis de constater un développement supplémentaire du forage, avec amélioration de la température de l'eau passant de 45°5 à 46°C, et maintien de la qualité chimique (excepté de la teneur en fer, phénomène qui n'est peut être que provisoire).

Malgré tous ces facteurs encourageants, il convient de remarquer l'atténuation de la tendance à stabilisation des niveaux que l'on décelait dans les pompages de courte durée de 1969. Cette constatation, ajoutée au creusement, en cours ou prévus, de plusieurs autres forages dans le même aquifère, amène à conseiller de limiter à 150 m3/heure le débit maximal d'exploitation du forage (débit de pointe).

Dans ces conditions les principales caractéristiques d'exploitation de l'ouvrage seront après une année de pompage continu :

a) Dans le cas où seul LORMONT fonctionnerait :

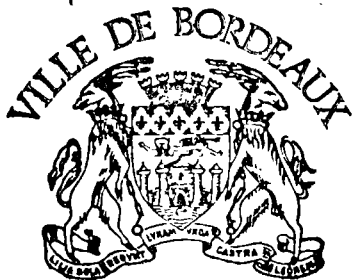
- niveau piézométrique (sous le sol)	26 m
- débit	150 m3/h
- rabattement	55 m
- niveau dynamique	81 m

b) Dans le cas où trois autres forages fonctionneraient simultanément :

- niveau piézométrique (sous le sol)	26 m
- débit	150 m3/h
- rabattement	55 m
- interférence (après un an) (1)	20 m (?)
- niveau dynamique	101 m

Compte-tenu de l'état d'avancement du programme d'exploitation de la nappe du Cenomano-Turonien à des fins géothermales, et en l'absence de projet immédiat de recharge de l'aquifère par réinjection, il faut limiter à 150 m3/h l'exploitation du forage de LORMONT et prévoir une pompe susceptible d'extraire de l'eau à 46° sous une hauteur manométrique totale au sol de 150 m.

(1) Cette valeur pourra être précisée à la fin du pompage de longue durée en cours sur le forage de LA BENAUGE.



# LABORATOIRE MUNICIPAL

Institut municipal de recherches sur l'alimentation humaine et animale

Agréé par le Ministère de l'Agriculture  
Service de la répression des fraudes

Agréé par le Ministère de l'Environnement  
Agréé par l'Agence Nationale  
de Valorisation de la Recherche

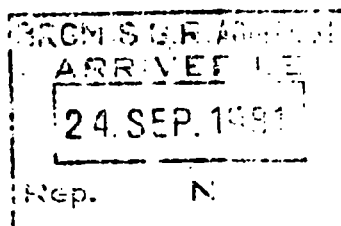
Laboratoire Régional  
agréé par le Ministère de la Santé  
Laboratoire de Référence

BORDEAUX LE 21/09/81

BRGM  
AV. DU DOCTEUR SCHWEITZER

33600 PESSAC

N. ANALYSE : E10001 A  
ECHANTILLON : RECU LE 11/08/81



EAU DU 11.08.81 DE LORMONT - GENICART 1 -  
ANALYSE D'UNE EAU TYPE 1.

ANALYSES OFFICIELLES D'EAU TYPE 1  
CIRCULAIRE DU 15 MARS 1962

EAU DESTINÉE A L'ALIMENTATION EN EAU  
POTABLE DE L'OPERATION GEOTHERMIQUE DE  
LORMONT ZUP

COMMUNE: LORMONT

DEPARTEMENT: GIRONDE

\*PRELEVEMENTS

EAU PRELEVÉE LE 11/08/1981 A 14H45

PRELEVEUR: M. RESSOUCHES INGENIEUR (LMB)

TEMPERATURE ATMOSPHERIQUE: 25 DEGRES

PRESSION ATMOSPHERIQUE: 762 MM

PRECIPITATIONS: PERIODE DE TEMPS VARIABLE,  
DE PLUIE INTERMITTENTE

\*ORIGINE DE L'EAU

FORAGE

DENOMINATION LOCALE DU POINT D'EAU: FORAGE  
GENICART 1

\*CARACTERISTIQUES DU POINT D'EAU

COMMUNE: LORMONT

DEPARTEMENT: GIRONDE

LIEU DIT: GENICART

COORDONNEES LAMBERT: X=374,020 Y=281,840

ALTITUDE DU POINT DE CAPTAGE NGF: Z=58,37 M

SITE GEOLOGIQUE DU TERRAIN AQUIFERE:

CRETACE SUPERIEUR: CENOMANIEN

NATURE DU TERRAIN AQUIFERE: SABLES

PROFONDEUR DU FORAGE: 1053 METRES

COTES DU TERRAIN AQUIFERE CAPTE: CREPINE DE  
- 1012 A - 1049 METRES

DEBIT NATUREL: NUL

NIVEAU STATIQUE: - 25,68 M/REPÈRE POMPAGE

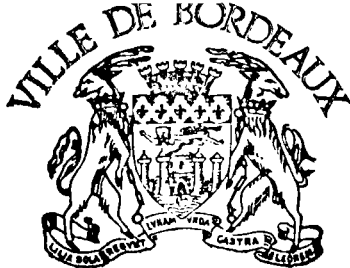
DEBIT AU POMPAGE: 156,00 M3/HEURE

NIVEAU DYNAMIQUE: - 82,82 M/REPÈRE POMPAGE

RABATTEMENT: 57,14 METRES

NAPPE CAPTIVE

VEUILLEZ ADRESSER TOUTE CORRESPONDANCE AU DIRECTEUR  
RUE DU PROFESSEUR-VÈZES - 33300 BORDEAUX - TÉLÉPH. (56) 29.17.71 - 29.17.72



# LABORATOIRE MUNICIPAL

Institut municipal de recherches sur l'alimentation humaine et animale

Agréé par le Ministère de l'Agriculture  
Service de la répression des fraudes

Agréé par le Ministère de l'Environnement  
Agréé par l'Agence Nationale  
de Valorisation de la Recherche

Laboratoire Régional  
agréé par le Ministère de la Santé  
Laboratoire de Référence

BORDEAUX LE 21/09/81

BRGM  
AV. DU DOCTEUR SCHWEITZER

33600 PESSAC

N. ANALYSE : E10001 A  
ECHANTILLON : RECU LE 11/08/81

\*CARACTERISTIQUES DU POINT DE PRELEVEMENT  
CANALISATION D'EVACUATION DE LA POMPE  
D'ESSAIS.

EAU PRELEVEE APRES 196 HEURES DE POMPAGE  
CONTINU.

\*CAUSES EVENTUELLES DE POLLUTION

PERMANENTE: NULLES

NON PERMANENTE: NULLES

MODE DE TRANSPORT DU PRELEVEMENT: GLACIERE

HEURE DE DEPART: 15H30 HEURE D'ARRIVEE: 15H55

ANALYSE COMMENCEE LE 11/08/1981 A 16H00

## ANALYSE CHIMIQUE

### DETERMINATIONS SUR PLACE (EAU BRUTE)

TEMPERATURE DE L'EAU	DEGRE C	46,0
TEMPERATURE DE L'AIR	DEGRE C	25,0
ODEUR		H2S
SAVEUR		METALLIQUE
PH ELECTROMETRIQUE		7,19
GAZ CARBONIQUE LIBRE EN CO2	MG/L	16,50
OXYGENE DISSOUS EN O	MG/L	NEANT
HYDROGENE SULFURE EN H2S	MG/L	0,31

### DETERMINATIONS AU LABORATOIRE

COULEUR METHODE AFNOR		INCOLORE
TURBIDITE	GOUTTES MASTIC	17
- RESISTIVITE A 20 DEGRES C	OHMS/CM2/CM	1182
DEPOT: ASPECT-NATURE		FERRIQUE

### \*MATIERES EN SOLUTION (SUR EAU BRUTE)

EXTRAIT SEC A 105-110 DEGRES	MG/L	640
RESIDU AU ROUGE	MG/L	620
MATIERES COMBUSTIBLES ET VOLATILES	MG/L	20

### \*DEGRES ET TITRES DIVERS

DEGRE HYDROTOMETRIQUE TOTAL (TH)		16,85
DEGRE HYDROTOMETRIQUE PERMANENT		8,00
DEGRE HYDROTOMETRIQUE TEMPORAIRE		8,85
DEGRE HYDROTOMETRIQUE CALCIQUE		9,75
DEGRE HYDROTOMETRIQUE MAGNESIEN		7,10
TITRE ALCALIMETRIQUE SIMPLE (TA)		NUL
TITRE ALCALIMETRIQUE COMPLET (TAC)		15,75

### \*INDICES CHIMIQUES DE POLLUTION



# LABORATOIRE MUNICIPAL

Institut municipal de recherches sur l'alimentation humaine et animale

Agréé par le Ministère de l'Agriculture  
Service de la répression des fraudes

Agréé par le Ministère de l'Environnement  
Agréé par l'Agence Nationale  
de Valorisation de la Recherche

Laboratoire Régional  
agréé par le Ministère de la Santé  
Laboratoire de Référence

BORDEAUX LE 21/09/81

BRGM  
AV. DU DOCTEUR SCHWEITZER

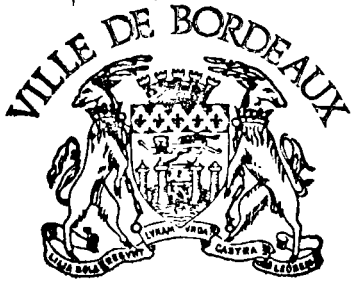
33600 PESSAC

N. ANALYSE : E10001 A  
ECHANTILLON : RECU LE 11/08/81

AMMONIAQUE, SELS AMMONIACAUX EN NH3	MG/L		0,34	
NITRITES EN NO2	MG/L		NEANT	
NITRATES EN N	MG/L		NEANT	
PHOSPHATES EN P2O5	MG/L		NEANT	
MAT. ORGAN. EN MILIEU ALCALIN EN O	MG/L		0,32	
*BALANCE ANIONS-CATIONS				
-ANIONS			MG/L	ME/L
ALCALINITE VRAIE EN OH-	MG/L	ME/L	NEANT	NEANT
CARBONATES EN CO3--	MG/L	ME/L	NEANT	NEANT
BICARBONATES EN HCO3-	MG/L	ME/L	192,15	3,150
SULFATES EN SO4--	MG/L	ME/L	132,00	2,750
CHLORURES EN CL-	MG/L	ME/L	142,00	4,000
NITRITES EN NO2-	MG/L	ME/L	NEANT	NEANT
NITRATES EN NO3-	MG/L	ME/L	NEANT	NEANT
PHOSPHATES EN PO4--	MG/L	ME/L	NEANT	NEANT
*TOTAL	MG/L	ME/L	466,15	9,900
SILICE EN SIO3--	MG/L	ME/L	27,19	0,717
-CATIONS			MG/L	ME/L
CALCIUM EN CA++	MG/L	ME/L	39,00	1,950
MAGNESIUM EN MG++	MG/L	ME/L	17,20	1,420
SODIUM EN NA+	MG/L	ME/L	139,00	6,043
POTASSIUM EN K+	MG/L	ME/L	17,10	0,437
AMMONIUM EN NH4+	MG/L	ME/L	0,36	0,020
FER EN FE++	MG/L	ME/L	0,85	-----
MANGANESE EN MN++	MG/L	ME/L	NEANT	NEANT
*TOTAL	MG/L	ME/L	213,51	9,870
ALUMINIUM EN AL+++	MG/L	ME/L	0,006	0,000 7
*ETUDE DE L'AGRESSIVITE				
CO2 LIBRE (DETERMINATION SUR PLACE)	MG/L		16,50	
CO2 EQUILIBRANT CALCULE A 45DEGRES	MG/L		10,10	
CO2 AGRESSIF	MG/L		6,40	
PH (DETERMINATION SUR PLACE)			7,19	
PH D'EQUILIBRE CALCULE A 45 DEGRES			7,39	
INDICE DE SATURATION			-0,20	
ESSAI AU MARBRE (M) A 20 DEGRES			AVANT M.	APRES M.
PH ELECTROMETRIQUE			7,19	7,72
ALCALINITE-PHENOLPHTALEINE-EN CO3CA	MG/L		NEANT	NEANT
ALCALINITE-METHYLORANGE- EN CO3CA	MG/L		157,50	162,50
CONCLUSION SUR L'AGRESSIVITE PAR CO2				LEGERE

\*RECHERCHE ET DOSAGE DES ELEMENTS RARES

VEUILLEZ ADRESSER TOUTE CORRESPONDANCE AU DIRECTEUR  
RUE DU PROFESSEUR-VÈZES - 33300 BORDEAUX - TÉLÉPH. (56) 29.17.71 - 29.17.72



# LABORATOIRE MUNICIPAL

Institut municipal de recherches sur l'alimentation humaine et animale

Agréé par le Ministère de l'Agriculture  
Service de la répression des fraudes

Agréé par le Ministère de l'Environnement  
Agréé par l'Agence Nationale  
de Valorisation de la Recherche

Laboratoire Régional  
agréé par le Ministère de la Santé  
Laboratoire de Référence

BORDEAUX LE 21/09/81

BRGM  
AV. DU DOCTEUR SCHWEITZER

33600 PESSAC

N. ANALYSE : E10001 A  
ECHANTILLON : RECU LE 11/08/81

## ANORMAUX ET TOXIQUES

FLUORURES EN F	MG/L	2,80
CUIVRE	MG/L	0,002
ZINC	MG/L	0,018
PLOMB	MG/L	0,003
ARSENIC	MG/L	<0,001
SELENIUM	MG/L	<0,001

## ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

### RESULTATS AU ML

GERMES TOTAUX APRES 24H A 37 DEGRES	12
GERMES TOTAUX APRES 72H A 22 DEGRES	4

### RESULTATS DANS 100ML

BACTERIES COLIFORMES(LACTOSE BROTH)	NEANT
ESPECES IDENTIFIEES:	
ESCHERICHIA COLI(IMVIC)	NEANT
CITROBACTER:E.FREUNDII(IMVIC)	NEANT
E.INTERMEDIA(IMVIC)	NEANT
KLEBSIELLA(IMVIC)	NEANT
ENTEROBACTER(IMVIC)	NEANT
STREPTOCOQUES FECAUX(LITSKY ET BUTTIAUX)	NEANT
CLOSTRIDIUM SULFITO-REDUCTEURS(W.BLAIR)	NEANT
BACTERIOPHAGES COLI(DANS 50ML)	NEGATIVE
BACTERIOPHAGES SHIGELLA(DANS 50ML)	NEGATIVE
SPOROVIBRIO DESULFURICANS	100
RECHERCHE DES BACTERIES DU FER	NEGATIVE

EAU ASSEZ FORTEMENT MINERALISEE, RICHE EN  
CHLORURES, EN H2S ET EN FER.

LE DIRECTEUR,

FAUGERE



VEUILLEZ ADRESSER TOUTE CORRESPONDANCE AU DIRECTEUR  
RUE DU PROFESSEUR-VÈZES - 33300 BORDEAUX - TÉLÉPH. (56) 29.17.71 - 29.17.72