

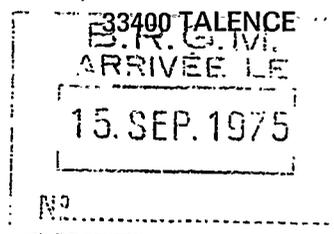
MINISTERE DE L'INDUSTRIE
ET DE LA RECHERCHE
**BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES**
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
« AQUITAINE »

Avenue Albert-Schweitzer
33600 PESSAC

MINISTERE DE L'EDUCATION
NATIONALE

UNIVERSITE DE BORDEAUX I
*INSTITUT DE GEOLOGIE
DU BASSIN D'AQUITAINE*

351, cours de la Libération



**LES NAPPES D'EAU SOUTERRAINE SITUEES DANS LES LIMITES
DE LA FEUILLE TOPOGRAPHIQUE A 1/50 000 BORDEAUX**

par

H. ASTIE* et J. DUVERGE**



* Docteur en hydrogéologie et géochimie, Directeur du Service géologique régional Aquitaine du B.R.G.M.
** Docteur en Sciences de la Terre, Ingénieur hydrogéologue à l'I.G.B.A.

- R E S U M E -

=====

En raison des délais nécessaires à l'édition de la notice relative à la Carte géologique BORDEAUX à 1/50 000, le Service géologique régional Aquitaine du Bureau de recherches géologiques et minières et l'Institut de géologie du bassin d'Aquitaine ont jugé utile de diffuser sous forme de rapport, le chapitre hydrogéologie de cette notice rédigé en collaboration.

Les ressources en eau souterraine des divers aquifères situés à l'aplomb du territoire couvert par la feuille à 1/50 000 BORDEAUX sont abondantes, et intensément exploités, en particulier pour les besoins en eau potable de la Communauté urbaine de Bordeaux et pour les usages industriels. Bien qu'artificielle, une distinction a été établie entre aquifères superficiels (Quaternaire), nappes semi-profondes (Miocène, Oligocène, Eocène) et nappes profondes (Infra-Eocène, Maestrichtien, Cénomano-Turonien).

Une rapide description est donnée pour chaque nappe élémentaire du vaste complexe aquifère multicouche bordelais : géométrie, faciès lithologiques, piézométrie, caractéristiques hydrauliques et productivité, hydrogéochimie.

- S O M M A I R E . -

	<u>Pages</u>
RESUME.....	I
INTRODUCTION.....	1
A - <u>LES NAPPES SUPERFICIELLES</u>	2
A.1 - Les alluvions du Quaternaire ancien.....	2
A.2 - Les nappes des alluvions anciennes.....	2
A.2.1 - Les nappes d'alluvions anciennes à perméabilité relativement élevée.....	2
A.2.2 - Les nappes d'alluvions anciennes à perméabilité relativement faible.....	3
A.3 - La nappe des alluvions sous-flandriennes.....	3
B - <u>LES NAPPES SEMI-PROFONDES</u>	5
B.1 - La nappe du Miocène.....	5
B.2 - La nappe des calcaires oligocènes	6
B.3 - Le complexe aquifère éocène.....	7
B.3.1 - Généralités.....	7
B.3.2 - Piézométrie.....	9
B.3.3 - Caractéristiques hydrauliques.....	10
B.3.4 - Caractéristiques hydrogéochimiques.....	11
C - <u>LES NAPPES PROFONDES</u>	12
C.1 - Nappe du Crétacé supérieur (Maestrichtien) et les Sables infra-éocènes.....	12
C.2 - Nappe du Cénomano-Turonien.....	13
CONCLUSION.....	15
BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE.....	16

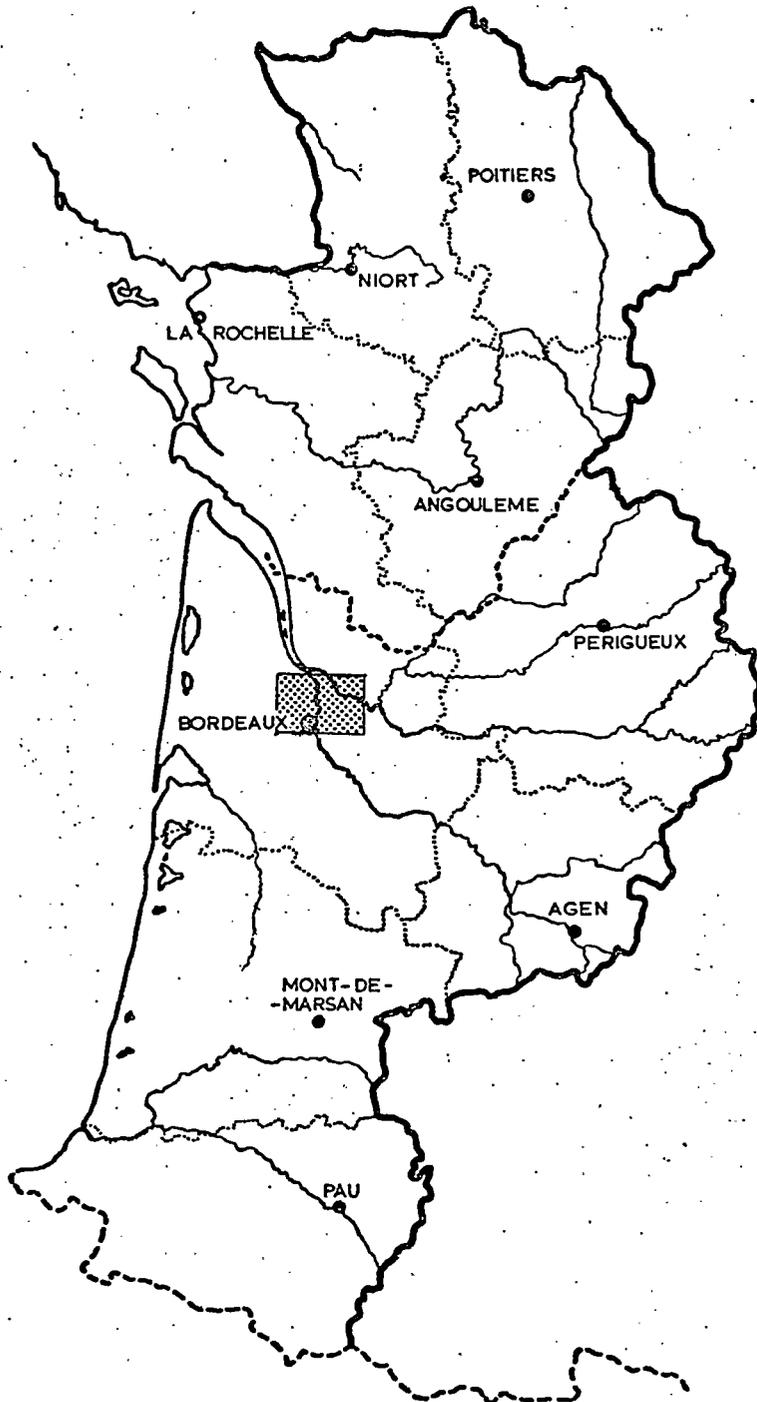
- I N T R O D U C T I O N -



Le territoire couvert par la feuille BORDEAUX présente un sous-sol particulièrement riche en niveaux et ressources aquifères : dans le quart nord-est de la feuille, en rive droite de la Dordogne (Cubzadais - Fronsadais) ; dans l'Entre-deux-Mers, c'est-à-dire, entre la Garonne et la Dordogne ; en rive gauche de la Garonne, où la variété des nappes est encore plus grande et l'exploitation intense pour l'alimentation en eau potable de la Communauté urbaine de Bordeaux notamment, et pour les besoins industriels.

Parmi les aquifères les plus sollicités par les captages, on citera en particulier, la nappe des Calcaires stampiens et celle des Calcaires et Sables éocènes, alors que des ressources en eau souterraine, plus accessibles restent encore disponibles dans les formations quaternaires. C'est par elles que nous débuterons ce chapitre, pour l'achever avec la nappe profonde du Cénomano-Turonien.

SITUATION DE L'ETUDE



A - LES NAPPES SUPERFICIELLES

Elles constituent un complexe aquifère aux caractéristiques hydrauliques très contrastées suivant les unités considérées : nappe des Argiles à graviers de l'Entre-deux-Mers ; nappe des terrasses anciennes de la Garonne et de la Dordogne ; nappe des graviers sous-flandriens ; nappe du Sable des Landes.

A.1 - Dans l'Entre-deux-Mers, les alluvions du Quaternaire ancien, Pleistocène inférieur basal - Fu - Fu.p, attribuées jusqu'alors au Pliocène et souvent désignées par le vocable "Argiles à graviers" constituent un aquifère aux caractéristiques hydrauliques médiocres, alimenté par la surface et superposé au Calcaire à Astéries (Stampien). Les débits susceptibles d'en être extraits par puits ou forages sont toujours extrêmement limités, ils peuvent cependant satisfaire les besoins domestiques lorsque les Calcaires stampiens se trouvent à une profondeur trop importante pour être économiquement captés. En raison de la faible porosité efficace du réservoir, les variations intersaisonnnières du niveau piézométrique peuvent, suivant les points, dépasser cinq mètres (5 m entre octobre et novembre 1966 au puits du château La Burthe à Floirac - 803-7-359 ; 5,40 m entre septembre et décembre 1966 au puits communal Dalbois à Floirac - 803-7-357). De même, les sources issues de cette formation sont caractérisées par un régime très irrégulier et ne fournissent au plus, que quelques litres à la seconde (généralement moins de 1 l/seconde).

A.2 - Les nappes des alluvions anciennes de la Dordogne et de la Garonne autres que celle des "Argiles à graviers" de l'Entre-deux-Mers.

On distinguera deux ensembles suivant la proportion d'argile mélangée aux graviers, conditionnant en partie la perméabilité de la formation aquifère :

A.21 - Les nappes d'alluvions anciennes à perméabilité relativement élevée :

. Les terrasses Fxc de la Garonne et de la Dordogne renfermant un très faible pourcentage d'argile et dont l'épaisseur varie entre 3 et 7 m en moyenne.

. Les terrasses Fxb²g et d légèrement moins perméables que les précédentes, d'une épaisseur moyenne de 5 à 6 m pouvant atteindre 12 m localement pour la terrasse Fxb²g.

. La terrasse Fxb¹g plus perméable au sommet (de 0 à 6 m de profondeur environ) qu'à la base - sur une épaisseur de 4 à 6 m - compte tenu d'un pourcentage d'argile moins important.

. La terrasse Fxb¹d généralement très peu argileuse et épaisse de 5 à 6 m en moyenne.

A.22 - Les nappes d'alluvions anciennes à perméabilité relativement faible :

. Il s'agit des nappes des terrasses Fxbg et Fxbd renfermant une fraction argileuse notable et dont l'épaisseur extrêmement variable peut localement atteindre 15 m.

Toutes ces nappes libres en communication hydraulique directe, ou indirecte par l'intermédiaire des aquifères sous-jacents - nappe des calcaires oligocènes très généralement - sont alimentées par infiltration des eaux météoriques, contribuent à la recharge des nappes sous-jacentes (Miocène et Oligocène) et sont drainées par les ruisseaux affluents de la Garonne et de la Dordogne.

Ponctuellement, leur productivité est liée à leur épaisseur - conditionnant les possibilités locales de rabattement dans un ouvrage de captage déterminé - et à leur perméabilité (Cf. supra).

Les eaux des nappes alluviales anciennes présentent des teneurs en fer très variables et souvent élevées, rendant nécessaire un traitement spécifique.

A.3 - La nappe des alluvions sous-flandriennes (Fxd)

L'épaisseur des formations alluvionnaires sablo-graveleuses à galets du Sous-Flandrien dépend de l'état d'érosion du bed-rock et ne dépasse pas 20 m dans les sondages connus (Épaisseur maximale de 15 m dans le lit de la Garonne face à Lormont - 803-7-163) ; celle de la couverture semi-perméable argilo-limoneuse est en général de l'ordre de 10 m. C'est ainsi qu'entre Parempuyre et Ludon sur une distance de 2 km les limons, tourbes et argiles superficielles passent de 10 m à 13,50 m d'épaisseur.

Le mur est le plus souvent constitué par les calcaires ou les marnes de l'Oligocène ; calcaires altérés sur la rive gauche de la Garonne et marnes en rive droite et sur les rives de la Dordogne. C'est principalement sur la rive gauche de la Garonne que la nappe des calcaires stampiens, lorsqu'elle est en charge par rapport à l'aquifère sous-flandrien, est susceptible d'alimenter ce dernier.

Les iso-hydrohypes, sensiblement parallèles aux vallées fluctuent saisonnièrement et avec la marée à proximité des cours de la Dordogne, et la Garonne. L'amplitude de ces variations peut atteindre 2 m environ ; les niveaux restant en général supérieurs à la cote + 3 NGF.

Exemple : pour une amplitude de variation du plan d'eau de 5 m en Garonne, une variation de 0,20 m est enregistrée à Bassens (803-7-33) à 325 m du fleuve.

Les débits obtenus dépendant en partie du mode de captage adopté, le puits 803-2-179 Blanquefort - Tremblay crépiné en 200 mm de diamètre fournit $85 \text{ m}^3/\text{h}$ pour un rabattement de 3,70 m au bout de 63 heures de pompage. A Bassens (803-7-33) un forage crépiné en 250 mm de diamètre donnait un débit de $38,7 \text{ m}^3/\text{h}$, pour un rabattement de 8 m au bout de trente heures de pompage. (Les caractéristiques hydrauliques suivantes ont été calculées par les méthodes d'interprétation du régime transitoire sur cet ouvrage soit une transmissivité $T = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ et un coefficient d'emmagasinement $S = 5,5 \cdot 10^{-4}$).

Le puits à drains S.A.F.T. à Bordeaux (803-6-485) d'une profondeur de 16 m, comportant trois drains de 35 m de long, un cuvelage de 2 m de diamètre fournissait $280 \text{ m}^3/\text{h}$ pour une dénivellation de 3,12 m après 7 heures de pompage le 21.2.1963. Un puits en grand diamètre ($d = 0,94 \text{ m}$) 803-6-122 Bordeaux -SNCF a pu débiter $100 \text{ m}^3/\text{h}$ pour un rabattement de 1 m au bout de 3 heures de pompage (débits variant entre 76 et $120 \text{ m}^3/\text{h}$). A Bordeaux, bassins à flot (803-6-459) des puits d'un diamètre de l'ordre de 3 m peuvent fournir $350 \text{ m}^3/\text{h}$ pour un rabattement de 3,20 m.

Généralement ces eaux conviennent aux usages agricoles ou industriels et leur composition chimique varie selon le confinement local du réservoir, elles peuvent nécessiter une déferrisation (Cf. tableau ci-après).

Puits indice BRGM	Désignation et date du prélèvement	Résistivité ohms.cm ² .cm	Dureté totale degrés franç.	pH	Résidu sec en mg/l	Cl Fe	
						mg/l	
803-4-88	LANDE DE FRONSAC " "Tuileries"-15.12.66	1 173	39	7,45	520	46	0
803-4-196	ASQUES "Couffins Démons" 15.12.66	862	50	7,35	900	73	0
803-6-123	BORDEAUX-SNCF - 4.1956	2 070	20	7,6	280	30	2,22
803-6-459	BORDEAUX-PAB - 19.9.1956	1 149	33	7,9	572	96	0,1
803-7-33	BASSENS - Docks Frigo 2.3.1960	727	51	7,2	1 020	253	0,8
803-7-153	BASSENS - Brasseries atlantiques - 13.3.1961	2 494	22	7,4	301	13	0,92

B - LES NAPPES SEMI-PROFONDES

B.1 - La nappe du Miocène représentée essentiellement par des calcaires sableux fossilifères, n'occupe qu'une partie restreinte du territoire couvert par la feuille Bordeaux et n'est connue sous l'angle de l'exploitation que dans le huitième sud-ouest (communes de Pessac, Mérignac, Le Haillan en particulier) au Sud de la vallée de la Jalle de Saint-Médard où son épaisseur, qui augmente d'Est en Ouest, peut atteindre 40 m. L'alimentation de la nappe s'opère soit directement au droit des affleurements dans la région de St-Médard-en-Jalle, soit indirectement par l'intermédiaire des nappes alluviales. La piézométrie est fortement influencée par la topographie, compte tenu des conditions d'alimentation ; l'écoulement, de direction générale ouest - est, étant principalement axé sur la vallée de la Jalle qui constitue localement le drain majeur de cette nappe. Les caractéristiques hydrauliques des formations miocènes sont relativement médiocres, les débits spécifiques des forages étant généralement compris entre 1 et 5 m³/h par mètre de rabattement pour des pompages d'une journée environ. On notera cependant qu'au forage 803-7-377 (Mérignac - Sarget Ambrine) un débit de 24 m³/h a été obtenu

pour un rabattement de 3,2 m et pour une durée de pompage de 2h 50, ce qui correspond à un débit spécifique de $7,5 \text{ m}^3/\text{h}$ par mètre de rabattement (transmissivité calculée $\neq 3.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$).

Du point de vue hydrogéochimique les eaux du Miocène sont faiblement minéralisées (résidus secs compris entre 280 et 450 mg/l) présentent une dureté généralement comprise entre 20 et 25° F et une concentration en fer parfois excessive (1,8 mg/l en moyenne sur 7 analyses - valeurs extrêmes : 0,12 et 4,4 mg/l).

B.2 - La nappe des calcaires oligocènes (Stampien), dont l'épaisseur maximale atteint une trentaine de mètres dans l'Entre-deux-Mers et 70 à 80 m en rive gauche de la Garonne est découpée par les vallées de la Garonne et de la Dordogne au droit desquelles le "Calcaire à Astéries", est souvent très réduit ou complètement érodé. L'alimentation directe de ce réservoir calcaire est extrêmement limitée étant donné la faible superficie des affleurements. L'alimentation indirecte s'effectue généralement au travers des nappes alluviales anciennes. Dans la partie sud-ouest de la feuille, la nappe miocène constitue généralement un relai à l'alimentation. Notons que cette nappe peut être séparée de celle du Stampien par un niveau argileux (Chattien) qui lorsqu'il existe présente une épaisseur toujours inférieure à 10 m.

La piézométrie étroitement conditionnée par le modelé topographique montre un drainage par les vallées.

Les caractéristiques hydrauliques de cet aquifère calcaire sont extrêmement hétérogènes et fonction principalement de l'état de karstification de la roche. Au Haillan, le forage de Ruet (803-5-398) a fourni $173 \text{ m}^3/\text{h}$ pendant 172 heures pour un rabattement maximal de 26,19 m, soit un débit spécifique de $6,6 \text{ m}^3/\text{h}$ par mètre, la transmissivité de la couche aquifère étant de $2.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$. De même un débit spécifique de $9,1 \text{ m}^3/\text{h}$ par mètre de rabattement était obtenu pour 16 heures de pompage sur le forage 803-5-343 de l'Aéroport de Mérignac (débit : $26 \text{ m}^3/\text{h}$; rabattement : 2,86 m). Ce sont là les meilleurs rendements connus de la nappe des calcaires stampiens en rive gauche de la Garonne.

Dans l'Entre-deux-Mers, on note généralement des rendements beaucoup plus faibles, ainsi le débit spécifique du forage 803-7-81 à Tresses-Mélac n'est que de $1,4 \text{ m}^3/\text{h}$ par mètre de rabattement pour 4 heures de pompage au débit de $4 \text{ m}^3/\text{h}$, et le débit spécifique du forage 803-7-248 de Carignan-Bellevue n'atteint qu' $1 \text{ m}^3/\text{h}$ par mètre de rabattement pour un temps de pompage égal à 2 heures. Notons cependant que le forage du Pout (828-1-17), situé dans l'Entre-deux-Mers, à proximité du coin sud-est de la feuille Bordeaux, sur la feuille à 1/50 000 Podensac, a fourni $85 \text{ m}^3/\text{h}$ pour un rabattement de 15,5 m mesuré, au bout de 48 heures de pompage continu le 10.11.1974 (soit un débit spécifique de $5,50 \text{ m}^3/\text{h}$ par mètre) la transmissivité de la couche aquifère s'élevant localement à $7,5.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

L'exploitation de la nappe s'effectue principalement en rive gauche de la Garonne en particulier, dans le quart sud-ouest de la feuille pour l'alimentation en eau potable de la Communauté urbaine de Bordeaux (galerie captante de 410 m de long dite de la Gamarde, fournissant un débit moyen annuel de l'ordre de $700 \text{ m}^3/\text{h}$ -galerie captante de Caupian - Complexe captant du Moulin du Thil au voisinage de la Jalle de St-Médard etc).

Les eaux de la nappe du Stampien présentent un faciès bicarbonaté-calcique. Une statistique effectuée sur 45 analyses montre qu'en rive gauche de la Garonne, la dureté des eaux est comprise entre 15 et 41°F contre 22° et 41° F pour la rive droite, les moyennes étant respectivement 23° et 33°F . Les résidus secs sont généralement inférieurs à 500 mg/l , mais peuvent atteindre 670 mg/l , la moyenne calculée à partir de 311 analyses s'établissant à 385 mg/l . Les teneurs en fer sont le plus souvent inférieures à $0,2 \text{ mg/l}$.

B.3 - Le complexe aquifère éocène

B.3.1 - Généralités

Différents niveaux aquifères du complexe éocène occupent toute l'étendue de la feuille, l'exploitation étant principalement concentrée au voisinage de Bordeaux. Les formations argileuses de l'Oligocène inférieur d'une épaisseur moyenne de 30 m et celles de l'Eocène supérieur d'une épaisseur plus variable, pouvant atteindre une centaine de mètres, en constituent le toit imperméable ; le mur argileux (Eocène moyen basal à Eocène inférieur se situant en général

à 200 m au-dessous.) Des épaisseurs de réservoir supérieures à 200 m sont cependant atteintes au Sud de la faille -flexure de Bordeaux où les formations éocènes s'approfondissent, s'épaississent et s'enrichissent en argiles. C'est ainsi qu'au forage 803-6-3 dit du Parc bordelais, l'épaisseur du complexe aquifère éocène atteint 268 m (160 m à 428 m de profondeur).

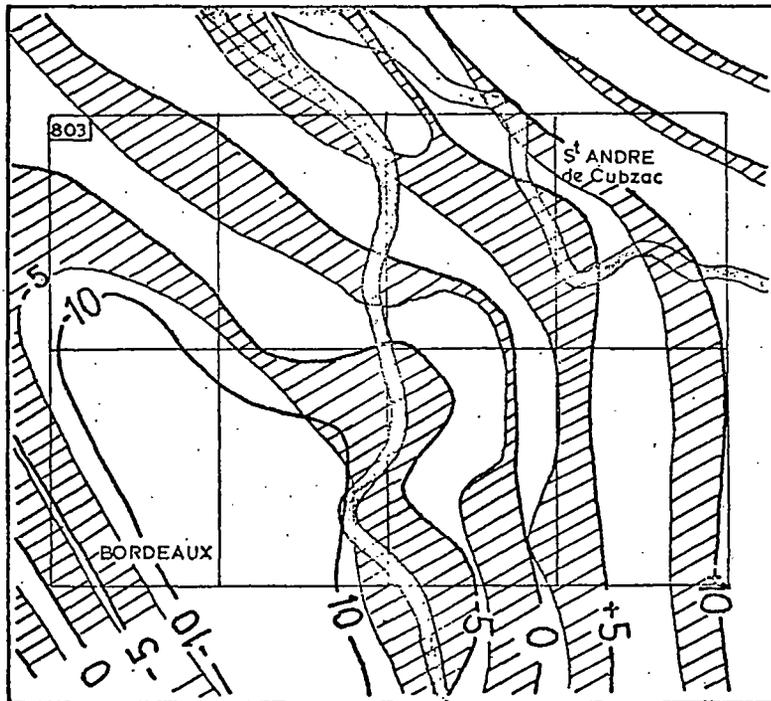
Notons qu'une zone en croissant de 3 km² environ, située contre la courbe nord du méandre de la Garonne, en rive gauche, ne présenterait aucun niveau perméable au sein de l'Eocène supérieur (B.MOUSSIE - 1972). Sur toute l'étendue de la feuille aucune formation imperméable continue ne sépare les principaux niveaux poreux perméables du complexe éocène, ce qui est confirmée par la piézométrie comparée des différents horizons aquifères. Ainsi au-dessous de formations principalement marneuses, d'une épaisseur variant entre 80 et 120 m, susceptibles de contenir un niveau aquifère sableux au sein de sa moitié inférieure se trouvent les calcaires lutétiens. D'une épaisseur moyenne de 100 m (140 m au Sud-Ouest de la faille-flexure), ces niveaux calcaires reposent sur des sables appelés "Sables inférieurs du Bordelais" principalement représentés à l'aplomb des axes hydrographiques majeurs où leur puissance maximale est de l'ordre de 60 m. Latéralement, ces sables passent à des marnes finement sableuses, ce changement de faciès est donc susceptible de réduire l'épaisseur globale du complexe aquifère lorsqu'on s'éloigne des grandes vallées. Sur le compartiment bas de la faille-flexure les niveaux semi-perméables s'épaississent, les différentes couches aquifères élémentaires se biseautent vers l'Ouest (le forage du Parc bordelais 803-6-3 a recoupé seulement 8 m de sables de l'Eocène supérieur de 160 à 168 m et 13 m de Sables inférieurs entre 415 et 428 m de profondeur).

L'alimentation du complexe éocène s'effectue en partie par infiltration directe à l'Est de la feuille (affleurements sidérolithiques s.l.) et en partie par drainance des aquifères adjacents au travers des formations argileuses ou marneuses semi-perméables encaissantes. Les exutoires sont situés en mer et sous l'estuaire de la Gironde d'où un risque d'invasion des nappes par les eaux d'origine marine si l'exploitation entraînait un abaissement trop accentué de la surface piézométrique.

En ce qui concerne les productivités, signalons que les captages effectués au droit des formations sableuses et marneuses de l'Eocène supérieur ne fournissent que des débits d'exploitation de l'ordre de $20 \text{ m}^3/\text{h}$, alors que ceux s'adressant à la partie inférieure du complexe aquifère (calcaires lutétiens et Sables inférieurs) peuvent livrer des débits 8 à 12 fois plus élevés).

B.3.2 - Piézométrie

L'abaissement piézométrique de la nappe des Sables inférieurs s.l. sous l'influence des pompages est illustré par la figure ci-après où les états piézométriques de juin 1972 et juin 1974 ont été comparés. On notera le cône de dépression d'orientation SE - NW centré sur Bordeaux.



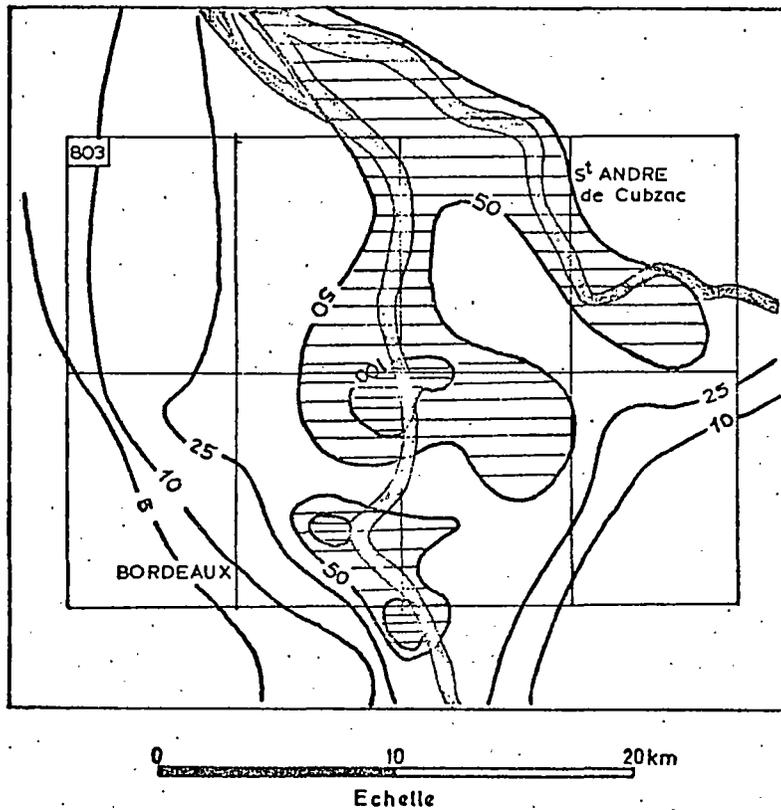
0 10 20km
Echelle

Comparaison des états piézométriques 1972 - 1974 de
la nappe des Sables inférieurs s.l.

(D'après B.R.G.M. - S.G.R./AQI - R. BELLEGARDE)

B.3.3 - Caractéristiques hydrauliques

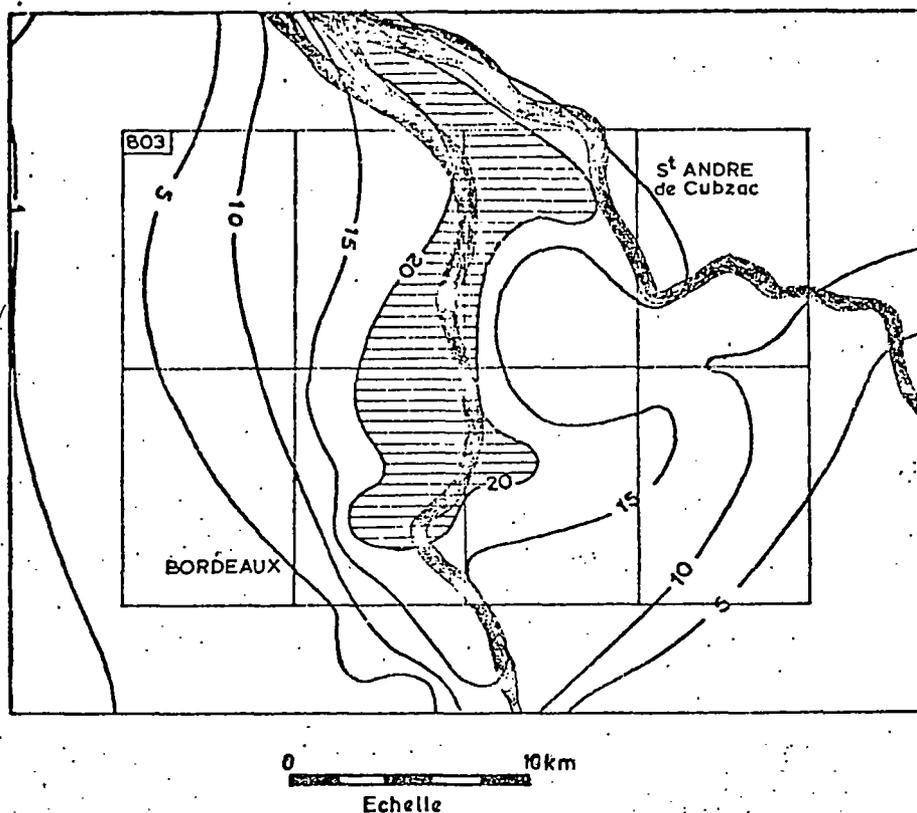
En ce qui concerne l'aquifère majeur des Sables inférieurs, la représentation cartographique des transmissivités exprimées en m^2/h (Cf. figure ci-après) montre que les valeurs les plus élevées ($T > 50 m^2/h$) sont concentrées à l'aplomb des principaux axes hydrographiques (Garonne et Dordogne).



Carte des transmissivités de la nappe des Sables inférieurs

D'après B.R.G.M. - S.G.R./AQI - R. BELLEGARDE

Les débits spécifiques obtenus sur les puits forés atteignent exceptionnellement la valeur $35 m^3/h$ par mètre de rabattement et c'est l'horizon aquifère des "Sables inférieurs" de la base de l'Eocène moyen qui présente toujours les meilleurs rendements comme le montre la figure ci-après.



Carte des débits spécifiques de la nappe des Sables inférieurs

D'après B.R.G.M. -- S.G.R./AQI - R. BELLEGARDE

Les valeurs du coefficient d'emmagasinement de la nappe des Sables inférieurs déterminées par les méthodes d'interprétation du régime transitoire sont comprises entre $1,3 \cdot 10^{-3}$ et $1,8 \cdot 10^{-4}$, la moyenne, sur 7 valeurs connues dans le secteur étudié, s'établissant au voisinage de $6 \cdot 10^{-4}$.

B.3.4 - Caractéristiques hydrogéochimiques

Les faciès hydrochimiques sont généralement du type bicarbonaté-calcaïque.

- Les eaux de la partie supérieure du système aquifère éocène (niveaux sableux et calcaires de l'Eocène supérieur) présentent les caractéristiques suivantes : résidus secs compris entre 240 et 870 mg/l, (moyenne 490 mg/l), degrés hydrotimétriques variant entre 11 et 47° F (moyenne 26° F), pH de 7,3 à 7,9 (moyenne 7,6), teneurs en fer généralement inférieures à 0,5 mg/l. On note parfois une teneur excessive en fluor (1,95 mg/l au forage 805-6-75 et 1,8 au forage 803-6-740).

- De même pour les calcaires de l'Eocène moyen (calcaires lutétiens) on obtient résidus secs compris entre 215 et 870 mg/l (moyenne 413 mg/l), degrés hydrotimétriques variant entre 18 et 40° F (moyenne 26° F), pH de

7,3 à 7,9 (moyenne 7,7), teneurs en fer en général inférieures à 1 mg/l (moyenne 0,40 mg/l).

- Quant à la nappe des Sables inférieurs on note les valeurs suivantes :

Résidus secs entre 170 et 1 280 mg/l (moyenne 550 mg/l), degré hydrotimétrique moyen, égal à 30° F, pH compris entre 6,6 et 9,7 (moyenne 7,6), teneur en fer très généralement inférieure à 0,5 mg/l, teneur en fluor dépassant parfois la valeur maximale admise par la législation et atteignant 4 mg/l au forage 803-5-393.

C - LES NAPPES PROFONDES

C.1 - Nappe du Crétacé supérieur (Maestrichtien) et les Sables infra-éocènes

Les formations aquifères des calcaires du Crétacé supérieur des Sables infra-éocènes sont captives sur toute l'étendue de la feuille. Sept forages les ont traversées entre 360 et 470 m et cinq d'entre eux ont été équipés pour les capter. Les sables lorsqu'ils existent présentent une épaisseur généralement comprise entre 10 et 15 m, ils sont surmontés par des formations à dominante argileuse de l'Eocène inférieur, dont la puissance peut varier entre 100 et 150 m en moyenne.

Les caractéristiques hydrauliques du réservoir sont médiocres, mais des débits relativement élevés peuvent être extraits compte tenu des larges possibilités de rabattement qui sont offertes. Les débits spécifiques sont compris entre 2,7 et 5,5 m³/h par mètre de rabattement pour des pompages de 60 à 210 heures à des débits de 113 à 250 m³/h. Les valeurs de la transmissivité sont relativement homogènes allant de 1 à 3.10⁻³ m²/s et le coefficient d'emmagasinement moyen doit être très nettement inférieur à celui de la nappe des Sables éocènes, ce qui explique les abaissements piézométriques considérables enregistrés sur les forages au cours de l'exploitation. C'est ainsi

que le forage de Sadirac (827-4-19) proche de la feuille Bordeaux a subi un abaissement piézométrique de l'ordre de 4,50 m entre 1966 et 1973, et que le niveau du forage n° 1 de Pierrefitte à Bassens s'est abaissé de 57 m entre mai 1963 (cote piézométrique + 21 NGF) et juin 1975 (cote piézométrique - 35,94 NGF). Ce dernier forage situé dans le cône de dépression piézométrique de la nappe du Crétacé supérieur est influencé en particulier par le forage n° 2 de Bassens-Pierrefitte distant de 1 km et par les forages de Ludon, Blanquefort SNECMA, Ambarès-Lagrange (LABAZ) et Pessac (stadium universitaire).

Les caractéristiques hydrochimiques sont relativement homogènes : les résistivités à 18° C exprimées en ohms/cm².cm sont comprises entre 1 500 et 1 900, les résidus secs entre 340 et 480 mg/l, les teneurs en fer entre 0,1 et 1,3 mg/l, les concentrations en chlorures entre 32 et 67 mg/l. On constate par ailleurs que les teneurs en fluor dépassent toujours la norme de potabilité de 1 mg/l (3 mg/l en moyenne).

C.2 - Nappe du Cénomano-Turonien

Le seul forage à cette nappe situé sur le territoire de la feuille Bordeaux est celui de la Z.U.P. de Lormont (803-7-398). Le captage des formations essentiellement calcaires et calcaréo-argileuses cénomano-turoniennes, a été réalisé entre 840 et 1 053 m de profondeur au-dessous des formations sénoniennes stériles puissantes de 355 m. Notons la présence de sables entre 1 030 et 1053 m attribués au Cénomanién.

Lors d'un premier pompage d'essai d'une durée de 22h 21 , réalisé le 17 mars 1969, un débit de 195 m³/h avait été obtenu pour un rabattement de 77,80 m (débit spécifique = 2,50 m³/h par mètre de rabattement) ; la transmissivité de l'aquifère étant de l'ordre de 3.10⁻³ m²/s. Le niveau piézométrique était équilibré à 23,05 m sous le sol le 3 mai 1969, soit à la cote (+ 35,32 NGF). Un contrôle effectué en janvier 1975 a donné les résultats suivants : profondeur du niveau piézométrique sous le sol : 24,10 m, cote du niveau piézométrique : + 34,27 NGF.

La température de l'eau ($t^{\circ} = 45^{\circ}\text{C}$) conduit à envisager l'exploitation géothermique de cette nappe dans la région bordelaise ; des captages mixtes s'adressant également à la dolomie de Mano (Portlandien) pourraient être réalisés lorsque ce niveau aquifère existe (partie occidentale de la feuille). Les caractéristiques hydrochimiques de la nappe conviendraient par ailleurs parfaitement à l'utilisation géothermique (résidu sec : 620 mg/l, pH : 7,52, degré hydrotimétrique total : 16,2° F, CO_2 agressif : néant, fer : 0,37 mg/l).

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

Les nombreux forages effectués sur le territoire couvert par la feuille à 1/50 000 Bordeaux et les diverses études hydrogéologiques, ponctuelles ou de synthèse, réalisées à ce jour ont permis une connaissance précise du vaste complexe aquifère - d'une épaisseur supérieure à 1 000 m - succinctement décrit dans cette note.

Le système aquifère multicouche bordelais comporte de nombreuses nappes élémentaires dans les différentes formations poreuses perméables du Quaternaire, du Tertiaire (Miocène, Oligocène, Eocène, Infra-Eocène) et du Secondaire (Crétacé supérieur et Jurassique terminal) ; toutes renferment de l'eau douce de qualité souvent excellente, certaines, - calcaires stampiens et Sables inférieurs du Bordelais notamment - sont abondamment exploitées pour les besoins en eaux industrielle et potable de la Communauté urbaine de Bordeaux en particulier, d'autres, - nappes du Cénomano-Turonien et du Portlandien - constituent des réservoirs d'eau chaude susceptibles d'être captés pour le chauffage géothermique.

- BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE -

- Rapports et publications du Service géologique régional Aquitaine du B.R.G.M. et de l'Institut de géologie du bassin d'Aquitaine.
- Archives de la Banque des données du sous-sol (B.S.S) du Service géologique régional Aquitaine du B.R.G.M., recueillies au titre du Code minier.
- Carte géologique de la France - Feuille à 1/50 000 Bordeaux (en cours d'impression).