

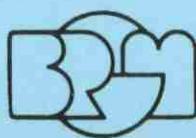
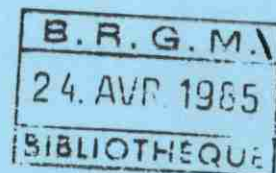
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Boîte Postale 6009 - 45018 ORLÉANS CEDEX - Tél. (56) 64.34.34

JR

GESTION DES NAPPES PROFONDES EN GIRONDE

Compte rendu annuel de surveillance
(Année 1984)



SERVICE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL AQUITAINE

Rapport du B.R.G.M.

84 ~~392~~ 392 AQI

AGI

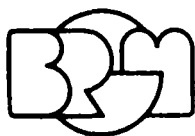
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Boîte Postale 6009 - 45018 ORLÉANS CEDEX - Tél. (56) 64.34.34

GESTION DES NAPPES PROFONDES EN GIRONDE

**Compte rendu annuel de surveillance
(Année 1984)**

par
H. BONNERY, J. CHAMAYOU et L. HOSTENS



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

- P R E A M B U L E -

Le département de la Gironde, l'un des plus riches de France en eau souterraine, est aussi celui où les nappes de bonne qualité sont les plus exploitées. Les études successives qui ont été conduites pour la connaissance des aquifères profonds témoignent de leur complexité, mais également de l'intérêt que représente ce potentiel hydraulique pour l'alimentation humaine, industrielle et pour l'utilisation à des fins énergétiques.

Dès 1955, les premières études avaient attiré l'attention des autorités, sur la nécessité de contrôler les effets des prélèvements sur l'évolution piézométrique de la principale nappe captive ; celle des Sables Eocènes.

La multiplication des forages au droit de Bordeaux pouvait en effet conduire à une intrusion dans la nappe de l'eau salée provenant de l'Estuaire de la Gironde.

Devant ce danger, le Préfet de la Gironde confiait en 1958 au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.) un inventaire des ressources hydrauliques du département. Un Service Géologique Régional fut implanté à Bordeaux au cours du dernier trimestre de la même année et peu après le 21 avril 1959, le décret-loi du 8 août 1935 relatif à la protection des eaux souterraines, fut étendu au département de la Gironde.

Les crédits octroyés au B.R.G.M. par le Ministère de l'Industrie et les aides du Conseil Général permettaient :

- . D'effectuer l'inventaire des ressources de la "Région Bordelaise", du Bassin d'Arcachon, et peu à peu de l'ensemble du département.
- . De mettre en place les enregistreurs et les piézomètres destinés à connaître l'évolution des nappes et notamment celle des Sables Eocènes sous l'effet des exploitations.

. De rassembler les données sur les prélèvements et sur la chimie des eaux captées .

En 1976, la surveillance piézométrique et les enquêtes sur les prélèvements sont étendues à la nappe de l'Oligocène dont l'exploitation représente un volume annuel proche de celui de la nappe des Sables Eocènes. Ce dispositif est complété en 1981 par la mise en place d'un réseau de contrôle de la qualité des eaux de cette dernière nappe, dans un secteur plus vulnérable et à forts prélèvements, situé au Sud et à l'Ouest de Bordeaux.

La Communauté Urbaine de Bordeaux qui contribue pour une large part à l'exploitation de cette nappe apporte son soutien aux mesures de contrôle et à la mise en place de ce réseau qualitatif.

L'interprétation des résultats, des mesures, des enquêtes et des observations, permet d'établir le bilan d'évolution de ces deux nappes profondes et fait l'objet de ce compte rendu annuel.

oooooooooooo

- S O M M A I R E -

	<u>Pages</u>
PREAMBULE.....	I et II
SOMMAIRE.....	III - IV - V
LISTE DES FIGURES.....	VI à VIII
..	
1 - <u>DONNEES GEOLOGIQUES ET CADRE STRUCTURAL</u>	1
2 - <u>PRINCIPALES NAPPES EXPLOITEES EN GIRONDE</u>	2
2.1 - La nappe du Crétacé.....	2
2.2 - La nappe des Sables Eocènes.....	3
2.3 - La nappe des Calcaires Oligocènes.....	4
2.4 - La nappe du Miocène.....	5
2.5 - Les nappes alluviales du Quaternaire (Sables des Landes, nappes alluviales du Quaternaire).....	5
3 - <u>RECENSEMENT DES OUVRAGES</u>	6
3.1 - Nappe du Crétacé.....	6
3.2 - Nappe des Sables Eocènes.....	7
"Zone centrale".....	8
3.3 - Nappe des Calcaires Oligocènes.....	9
"Zone bordelaise".....	10
3.4 - Nappe du Miocène.....	11
4 - <u>IMPLANTATION DU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE PIEZOMETRIQUE SUR LES DIFFERENTS AQUIFERES</u>	12
4.1 - Nappe du Quaternaire.....	12
4.2 - Nappe du Miocène.....	12
4.3 - Nappe des Calcaires Oligocènes.....	12
4.3.1 - Zone bordelaise.....	12
4.3.2 - A l'extérieur de la zone bordelaise.....	13
4.4 - Nappe des Sables Eocènes.....	13
4.4.1 - Zone centrale.....	13
4.4.2 - Extérieur de la zone centrale.....	13
4.5 - Nappe du Crétacé.....	13

	<u>Pages</u>
4.6 - Nappe du Jurassique.....	13
5 - <u>ETATS PIEZOMETRIQUES DES NAPPES</u>	14
5.1 - Piézométrie de la nappe du Crétacé.....	14
5.1.1 - Piézométrie de la nappe du toit du Crétacé et de la base de l'Eocène.....	15
5.1.2 - Piézométrie de la nappe du Cénomano-Turonien.....	15
5.2 - Piézométrie de la nappe des Sables Eocènes.....	16
5.2.1 - Historique piézométrique.....	16
5.2.2 - Etat piézométrique en 1984.....	17
5.3 - Piézométrie de la nappe des Calcaires Oligocènes.....	18
5.3.1 - Etat piézométrique en 1981.....	18
5.3.2 - Abaissement piézométrique dans la zone bordelaise.	19
5.4 - Piézométrie de la nappe du Miocène.....	20
6 - <u>EVOLUTIONS PIEZOMETRIQUES DES NAPPES</u>	21
6.1 - Nappe du Quaternaire.....	21
6.2 - Nappe du Miocène.....	21
6.3 - Nappe des Calcaires Oligocènes.....	22
6.4 - Nappe des Sables Eocènes.....	23
6.5 - Nappe du Crétacé.....	24
6.5.1 - Nappe de la base du Crétacé.....	24
6.5.2 - Nappe du toit du Crétacé.....	24
7 - <u>EXPLOITATION DES NAPPES</u>	26
7.1 - Nappe du Crétacé.....	26
7.1.1 - Evolution numérique des principaux ouvrages.....	26
7.1.2 - Evolution des débits autorisés et prélevés.....	26
7.2 - Nappe des Sables Eocènes.....	27
7.2.1 - Evolution numérique des principaux ouvrages.....	27
7.2.2 - Evolution des prélèvements sur l'ensemble du département.....	27
7.3 - Nappe des Calcaires Oligocènes.....	28
7.3.1 - Evolution numérique des principaux ouvrages.....	28
7.3.2 - Répartition des prélèvements.....	28

	<u>Pages</u>
7.3.3 - Débits autorisés et volumes prélevés.....	29
7.3.4 - Situation et importance des captages de sources.	30
8 - <u>GESTION QUALITATIVE DES NAPPES EN GIRONDE</u>	31
8.1 - Généralités.....	31
8.2 - Nappe des Sables Eocènes.....	32
8.2.1 - Recueil des données et descriptif.....	32
8.2.2 - Interprétation des données.....	33
8.3 - Nappe des Calcaires Oligocènes.....	35
8.3.1 - Contrôle annuel des caractéristiques hydrochimiques.....	35
8.3.2 - Résultats de la campagne de mesure de 1983.....	35
8.3.3 - Examen des historiques recueillis.....	36
- Les chlorures.....	36
- Les sulfates.....	37
- Les analyses isotopiques du soufre 34.....	38
- Les composés azotés.....	39
- Le tritium.....	40
<u>CONCLUSION GENERALE</u>	42

oooooooo

- LISTE DES FIGURES -

- Figure 1 : Plan de situation générale et limites "zone d'étude".
- Figure 2 : Coupes lithostratigraphiques à l'aplomb de Bordeaux.
- Figure 3 : Carte en isohypses du toit de la nappe du Crétacé.
- Figure 4 : Carte en isohypses du toit et des épaisseurs de la nappe des Sables éocènes.
- Figure 5 a : Carte en isohypses de la base des Calcaires oligocènes en Gironde.
5 b : Carte en isohypses du toit des Calcaires oligocènes (rive gauche Garonne).
- Figure 6 : Carte en isohypses du toit de la nappe du Miocène.
- Figure 7 : Répartition géographique des ouvrages captant la nappe du Crétacé.
- Figure 8 : Répartition géographique des ouvrages captant la nappe des Sables éocènes sur l'ensemble du département de la Gironde.
- Figure 9 : Implantation des ouvrages dans la zone centrale.
- Figure 10 : Carte de répartition des ouvrages captant la nappe des Calcaires oligocènes situés en rive gauche de la Garonne et de la Gironde.
- Figure 11 : Carte de ventilation des ouvrages par exploitants dans la zone bordelaise.
- Figure 12 : Carte d'implantation des ouvrages captant la nappe du Miocène sur le département de la Gironde.
- Figure 13 : Implantation du dispositif de surveillance piézométrique sur l'ensemble des nappes.
- Figure 14 : Esquisse piézométrique de la nappe du Crétacé supérieur.
- Figure 15 : Historique piézométrique de la nappe des Sables éocènes dans la zone centrale (de 1965 à 1981).
- Figure 16 : Etat piézométrique de la nappe des Sables éocènes réalisé en 1984 "zone centrale".

- Figure 17 : Carte piézométrique 1981 nappe des Calcaires oligocènes en rive gauche de la Garonne et de la Gironde.
- Figure 18 : Abaissement piézométrique dans le temps "zone bordelaise" de la courbe + 20 de 1961 à 1984.
- Figure 19 : Piézométrie de la nappe du Miocène en Gironde.
- Figure 20 : Evolution des niveaux piézométriques sur la nappe du Quaternaire et du Miocène.
- Figure 21 : Evolution des niveaux piézométriques sur la nappe des Calcaires oligocènes.
- Figure 22 : Evolution des niveaux piézométriques sur la nappe des Sables éocènes.
- Figure 23 : Evolution des niveaux piézométriques sur la nappe du Crétacé.
- Figure 24 : Nappe du Crétacé - Evolution numérique des ouvrages et des volumes prélevés.
- Figure 25 : Nappe des Sables éocènes - Evolution numérique des ouvrages et des volumes prélevés de 1960 à 1983.
- Figure 26 : Nappe des Calcaires oligocènes - Evolution numérique des ouvrages autorisés ou non et des volumes prélevés de 1968 à 1983.
- Figure 27 : Nappe des Calcaires oligocènes - Répartition des prélèvements dans le département et dans la zone bordelaise.
- Figure 28 : Nappe des Calcaires oligocènes - Implantation et répartition des prélèvements sur les sources captées pour l'A.E.P. dans la "zone bordelaise".
- Figure 29 : Répartition géographique des prélèvements effectués en 1983 sur la nappe des Sables éocènes et des Calcaires oligocènes.
- Figure 30 : Nappe des Sables éocènes - Carte des ouvrages sélectionnés possédant un historique hydrochimique.
- Figure 31 : Nappe des Sables éocènes - Carte des concentrations en chlorures dans la zone centrale.
- Figure 32 : Nappe des Sables éocènes - Carte de situation des ouvrages dont une augmentation des sulfates et des chlorures a été constatée en 1984.
- Figure 33 : Nappe des Sables éocènes - Carte des teneurs en sulfates dans la "zone centrale".

- Figure 34 : Nappe des Sables éocènes - Répartition géographique des nitrates dans la Gironde.
- Figure 35 : Nappe des Sables éocènes - Présence des nitrates dans la zone centrale.
- Figure 36 : Nappe des Calcaires oligocènes - Esquisse des concentrations en chlorures dans la "région bordelaise".
- Figure 37 : Nappe des Calcaires oligocènes - Esquisse des teneurs en sulfates dans la "région bordelaise".
- Figure 38 : Nappe des Calcaires oligocènes - Graphique sur la relation Soufre 34 et les teneurs en sulfates.
- Figure 39 : Nappe des Calcaires oligocènes - Carte de localisation de la présence de nitrates dans la région bordelaise.

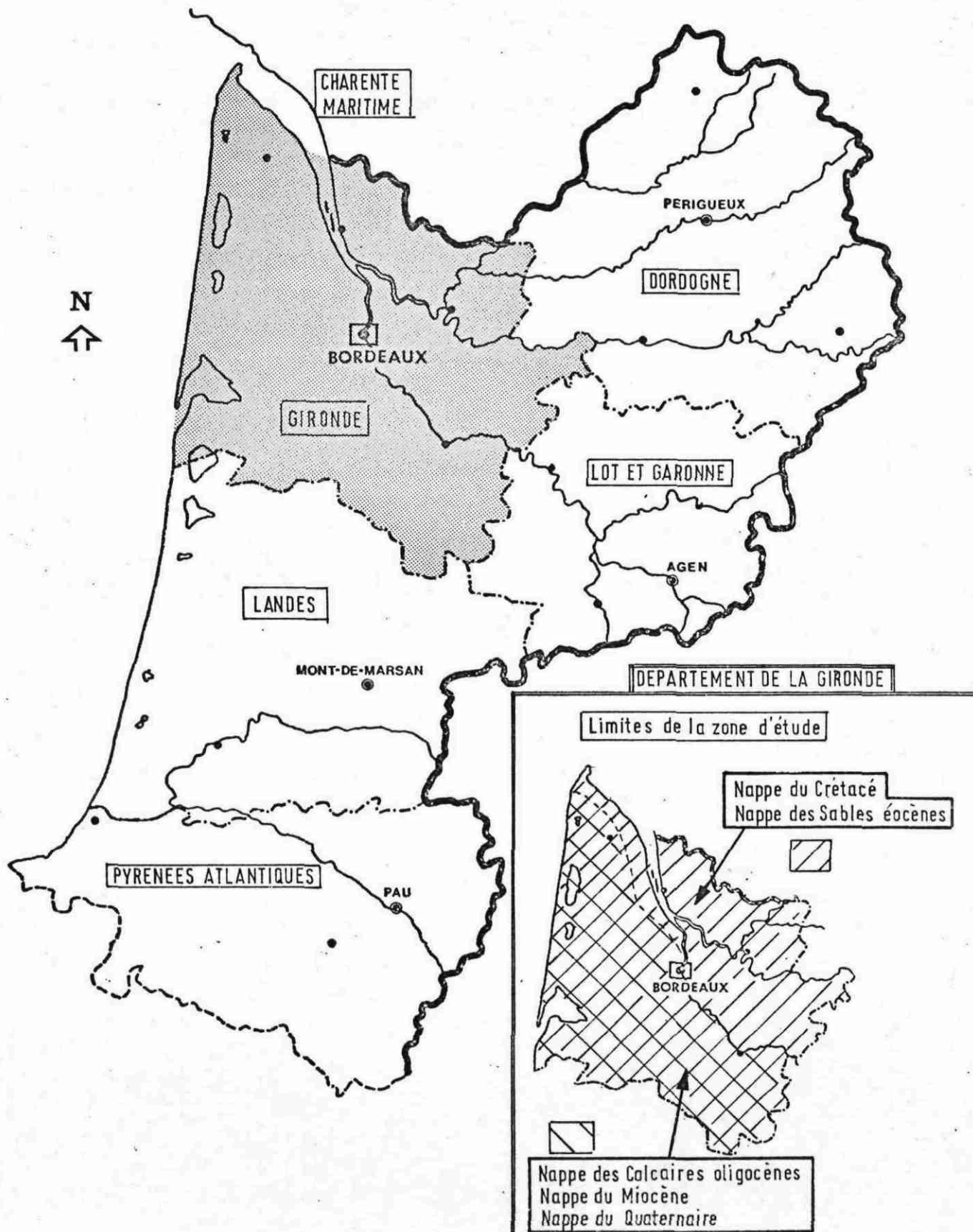
TABLEAU A : Résultats des analyses effectuées en 1983.

TABLEAU B : Résultats des analyses effectuées en 1984.

- ANNEXE 1 : Listing des ouvrages captant la nappe du Crétacé.
- ANNEXE 2 : Listing des ouvrages captant la nappe des Sables éocènes.
- ANNEXE 3 : Listing des ouvrages captant la nappe des Calcaires oligocènes.
- ANNEXE 4 : Carte piézométrique juin 1984 de la nappe des Sables éocènes.

ooooooo

PLAN DE SITUATION



1 - DONNEES GEOLOGIQUES ET CADRE STRUCTURAL

Les deux coupes structurales et lithologiques de direction orthogonale permettent de visualiser : (*figure 2*)

- les passages de faciès du Nord-Est vers le Sud-Ouest.
- l'influence des structures sur les épaisseurs et les profondeurs des couches aquifères (perméables) des imperméables et des semi-perméables.

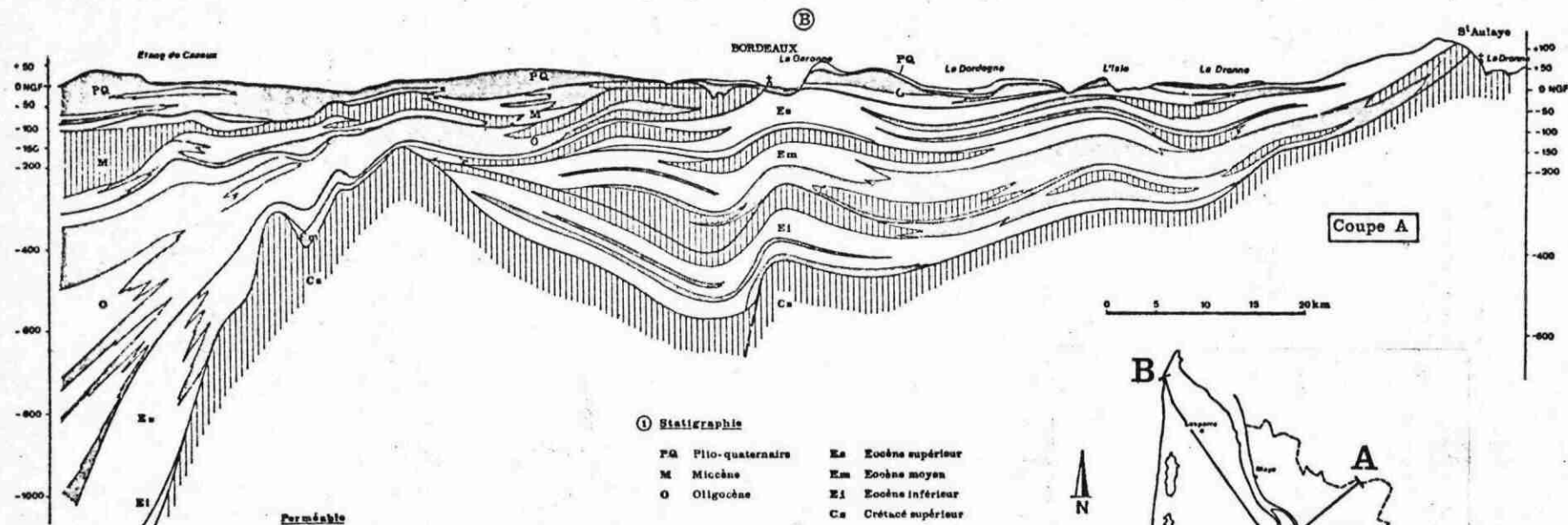
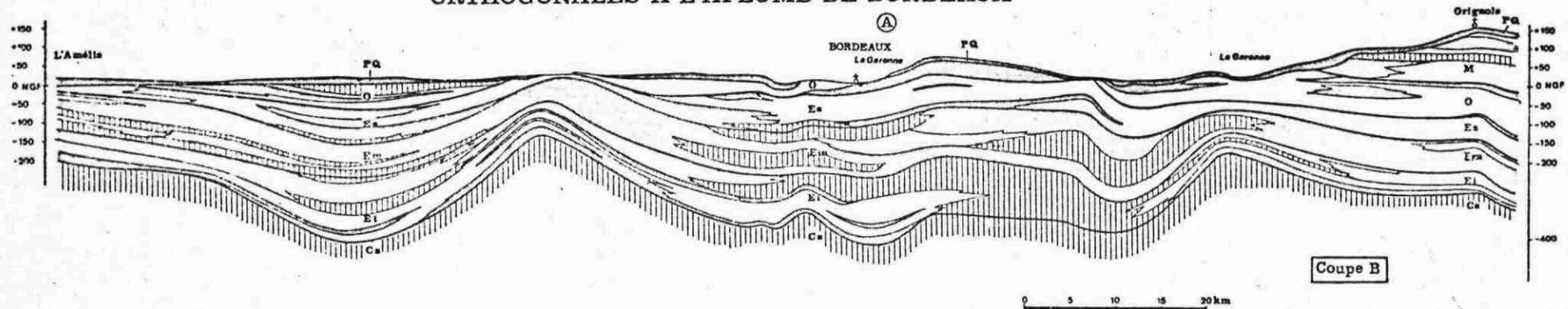
Du Nord-Est vers le Sud-Ouest, les couches plongent et s'épaississent jusqu'à la faille de Bordeaux, remontent et se réduisent en épaisseur sur l'axe anticlinal Langon - Arcachon (anticlinal de Villagrains - Landiras) puis s'enfoncent vers la fosse océanique où la proportion des couches imperméables augmente.

Du Nord-Ouest vers le Sud-Est, on recoupe les structures hautes de Blaye - Listrac et de Créon. Par ailleurs, les faciès calcaires sont plus abondants vers le Nord-Est alors que les sables ou les grès sont plus fréquents vers le Sud-Ouest.

Sur les coupes, les faciès aquifères sont figurés par une trame foncée tandis que les imperméables apparaissent en blanc.

COUPES LITHOSTRATIGRAPHIQUES INTERPRETATIVES

ORTHOGONALES A L'APLOMB DE BORDEAUX

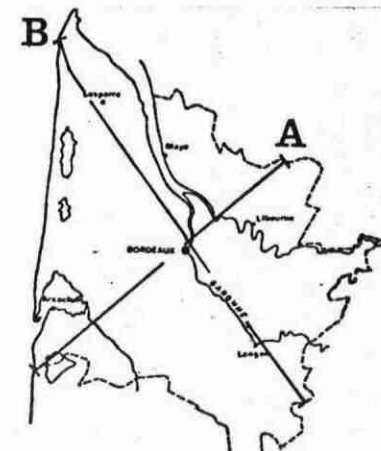


① Stratigraphie

PQ	Plio-quaternaire	Es	Eocène supérieur
M	Miocène	Em	Eocène moyen
O	Oligocène	Ei	Eocène inférieur
		Ca	Crétacé supérieur

Perméabilité

	Sables, grès, calcaires.
	Semi-perméable
	Sables, grès et calcaires argileux.
	Imperméable
	Argiles, marnes, molasses.



2 - PRINCIPALES NAPPES EXPLOITEES EN GIRONDE

La mise en place et l'application du décret-loi de 1935 au département de la Gironde et l'ensemble des études effectuées par le B.R.G.M. ou d'autres organismes ont abouti à une bonne connaissance des nappes de ce département.

Parmi celles qui sont les plus exploitées, on doit citer :

2.1 - La nappe du Crétacé (figure 3) qui est captée par des forages dont la profondeur varie entre 700 et 1 100 m. Elle est utilisée pour l'alimentation en eau potable (Soulac, Le Verdon, Ludon, Le Teich, Léognan, Cabanac-Villagrair ou par des industries (Blanquefort SNECMA, Braud-et-St-Louis Centrale E.D.F., Ambarès Labaz, Bassens Pierrefitte).

C'est à partir de 1980 qu'ont été créés les forages géothermiques (Mériadecq, Benaugé, Pessac-Saige, Mérignac BA 106) qui captent la base du Crétacé supérieur (Sables et grès du Cénomanién, calcaires du Turonien).

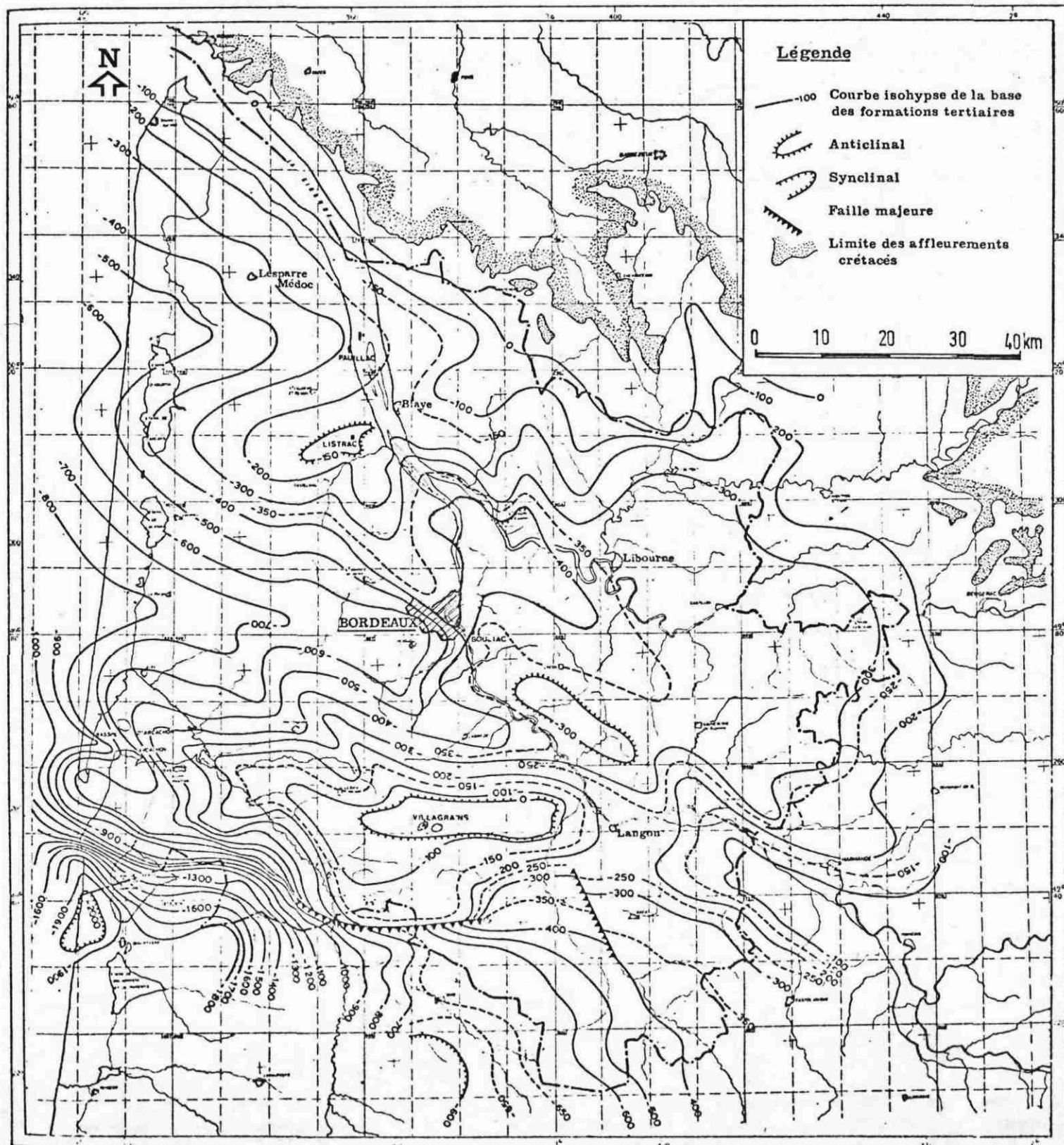
Deux exceptions, celui de Pessac-Stadium approfondi jusqu'à 700 m qui capte les calcaires gréseux du Toit du Crétacé supérieur et celui de Mios 2 bis qui atteint le Néocomien et le Jurassique supérieur dolomitique.

La mise en place d'un réseau de surveillance utilisant soit les ouvrages exploités avec la participation des exploitants, soit des forages non utilisés est à prévoir. Un seul forage, celui de Lormont est équipé d'un enregistreur.

L'historique piézométrique des ouvrages laisse déjà apparaître une baisse progressive des niveaux avant la réalisation des nouveaux forages. Les débits moyens prélevés sont de l'ordre de 14 000 m³/j pour l'eau potable et industrielle. Les volumes soutirés pour la géothermie atteignent 232 400 m³, ce qui représente un débit moyen de 640 m³/j pour les deux niveaux aquifères du Crétacé supérieur.

CARTE EN ISOHYPSES DE LA BASE DES FORMATIONS TERTIAIRES

PROFONDEUR DE LA NAPPE DU CRETACE (TOIT)



2.2 - La nappe des Sables éocènes (figure 4)

Cet aquifère sableux (Sables éocènes) ou calcaire s'étend au-delà des limites du département de la Gironde. Il est présent dans les départements limitrophes et dans la région Midi-Pyrénées sous la forme de Sables Infra-Molassiques.

L'épaisseur du réservoir varie en moyenne entre 50 et 100 m dans le secteur de l'Entre-deux-Mers et en rive droite de la Dordogne. En bordure de la Garonne, il se situe entre 25 et 50 m.

La multiplication des forages et l'augmentation des débits prélevés a eu pour effet de créer un creux piézométrique qui a suscité en 1959 l'extension du décret-loi de 1935 dans le département de la Gironde.

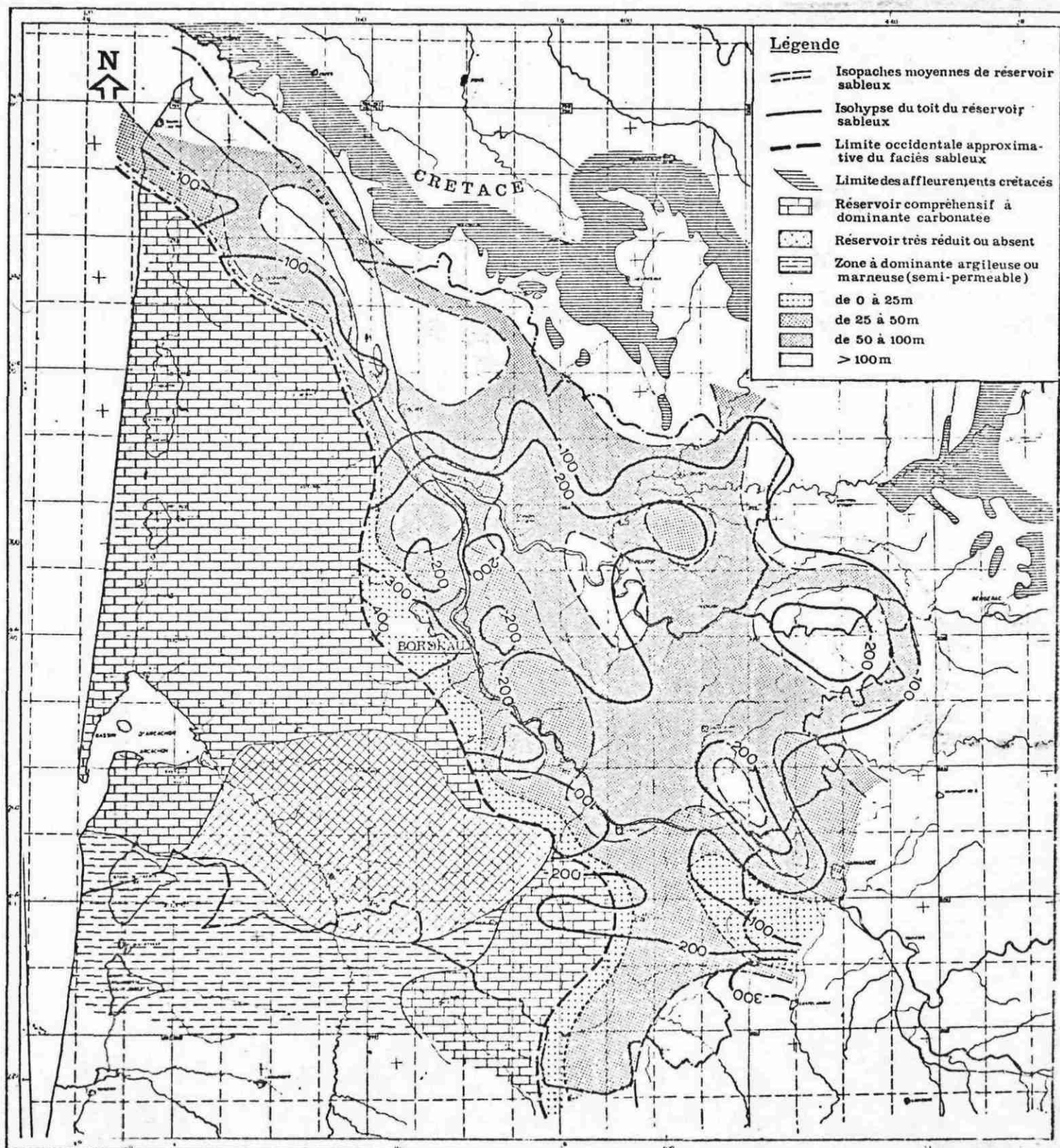
La réglementation relative aux débits autorisés et la mise en place d'un réseau de surveillance a permis de contrôler l'évolution de la nappe (niveaux, débits, chimie des eaux) et de suivre plus particulièrement les zones vulnérables.

Sur des volumes prélevés qui atteignent 139 000 m³/j en 1983, 80 % sont destinés aux besoins de l'alimentation en eau potable et 20 % aux industries situées en majeure partie sur la presqu'île d'Ambès.

Le réseau de surveillance mis en place qui a été constitué à partir de 1955 a permis de contrôler l'évolution des niveaux, des débits prélevés et la qualité chimique des eaux et d'aboutir ainsi à une gestion de cette nappe.

CARTE EN ISOHYPSES DU TOIT ET DES EPAISSEURS DE LA NAPPE DES SABLES EOCENES

0 10 20 30 40



2.3 -- La nappe des Calcaires oligocènes -

Les Calcaires oligocènes aquifères s'étendent largement dans le département de la Gironde (*figure 5 a*).

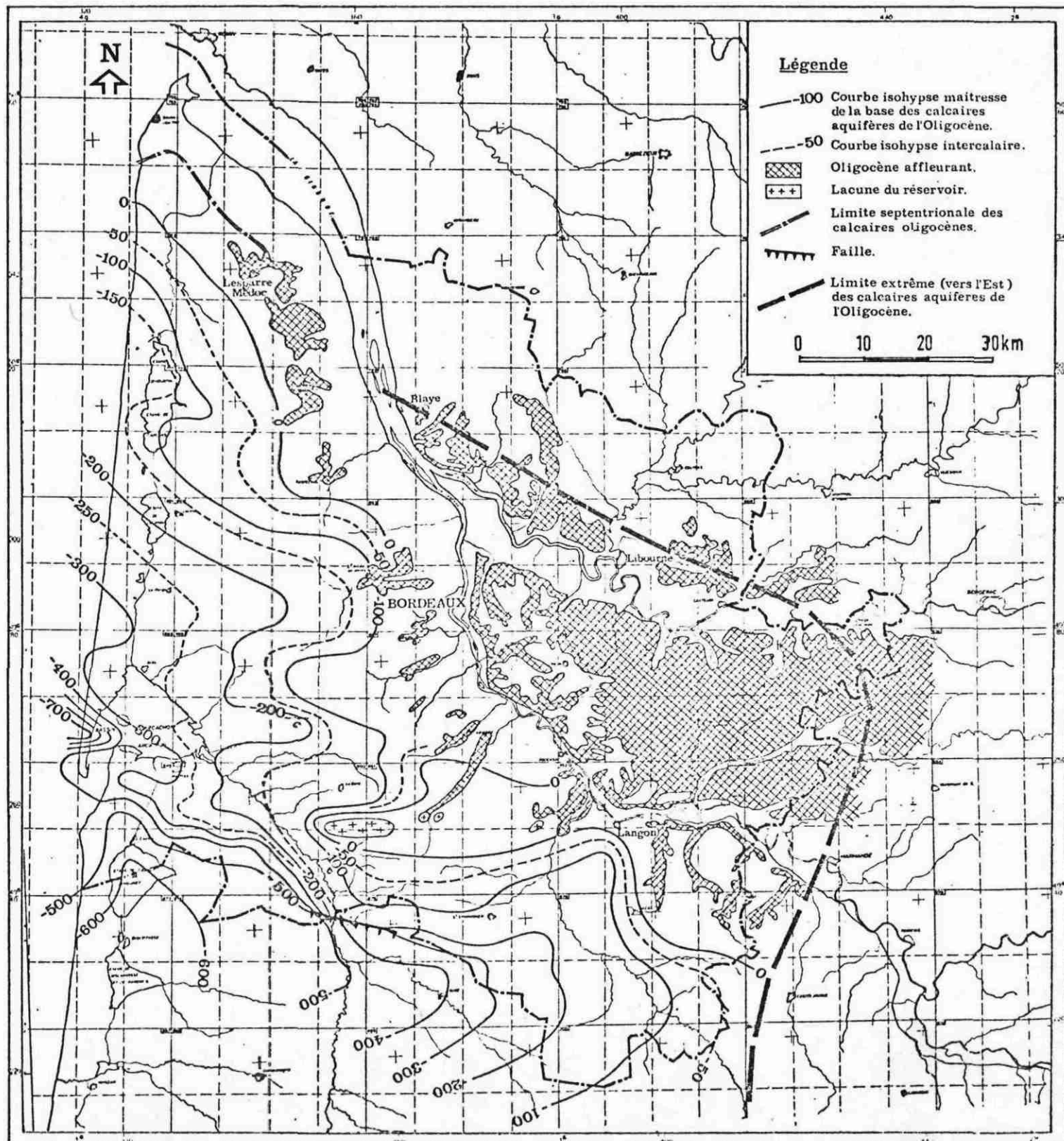
En rive gauche de la Garonne, ils affleurent dans le lit de divers ruisseaux. Leur épaisseur varie de 70 à 80 m pour décroître vers le Sud en direction de l'anticlinal de Villagrains - Landiras (*figure 5 b*).

A l'Ouest, cette formation s'enfonce en s'épaississant en direction du Bassin d'Arcachon où sa base atteint les cotes - 600 à - 700 m NGF ; son épaisseur totale étant de l'ordre de 400 mètres.

Le nombre de captages privés (inférieurs à 60 m) ou publics est très important sur la périphérie de Bordeaux. La majorité des sources captées utilisées pour l'alimentation en eau se situent dans la zone bordelaise (Gamarde, Thil, Cantinolle, Bellefond).

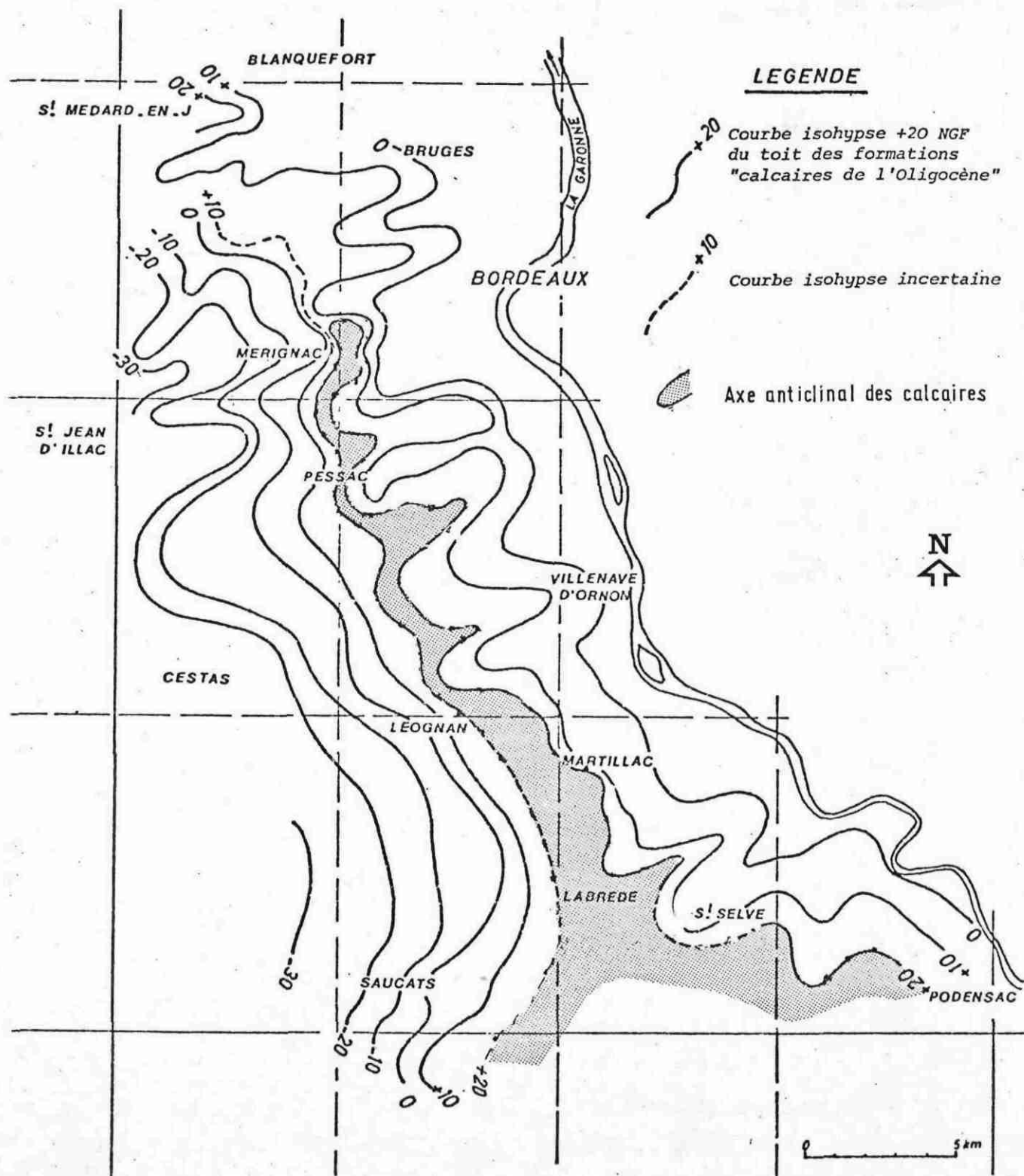
Dans les zones où l'aquifère affleure et au voisinage des ruisseaux, la nappe est vulnérable. Elle est déjà affectée par des indices de pollution. C'est pour localiser les zones sensibles et suivre l'évolution de pollutions latentes qu'un dispositif de contrôle chimique a été mis en place et vient compléter celui des mesures piézométriques qui fonctionne depuis 1976.

CARTE EN ISOHYPSES DE LA BASE DES CALCAIRES AQUIFERES DE L'OLIGOCENE



NAPPE DES CALCAIRES OLIGOCENES DANS LA REGION BORDELAISE

ISOHYPSES DU TOIT



2.4 - La nappe du Miocène (figure 6) qui a une extension comparable à celle de l'Oligocène en Gironde, s'étend dans le département des Landes où elle constitue la principale ressource en eau potable et agricole.

Par contre, elle est moins exploitée en Gironde, si ce n'est par deux émergences situées dans la zone bordelaise et quelques ouvrages utilisés pour des besoins industriels ou agricoles. Quelques mesures de références sont effectuées sur des forages abandonnés (forage 2 Saige à Pessac, forage 2 Gazinet à Cestas, piézo Haut Brion à Pessac, forage Lipomey à Léognan).

2.5 - Les nappes alluviales du Quaternaire (Sables des Landes, nappes alluviales récentes ou d'alluvions anciennes) ne sont pas prises en compte dans ce rapport, mais elles contribuent à l'alimentation humaine et industrielle.

ISOHYPSES DU TOIT DU MIOCENE

LEGENDE

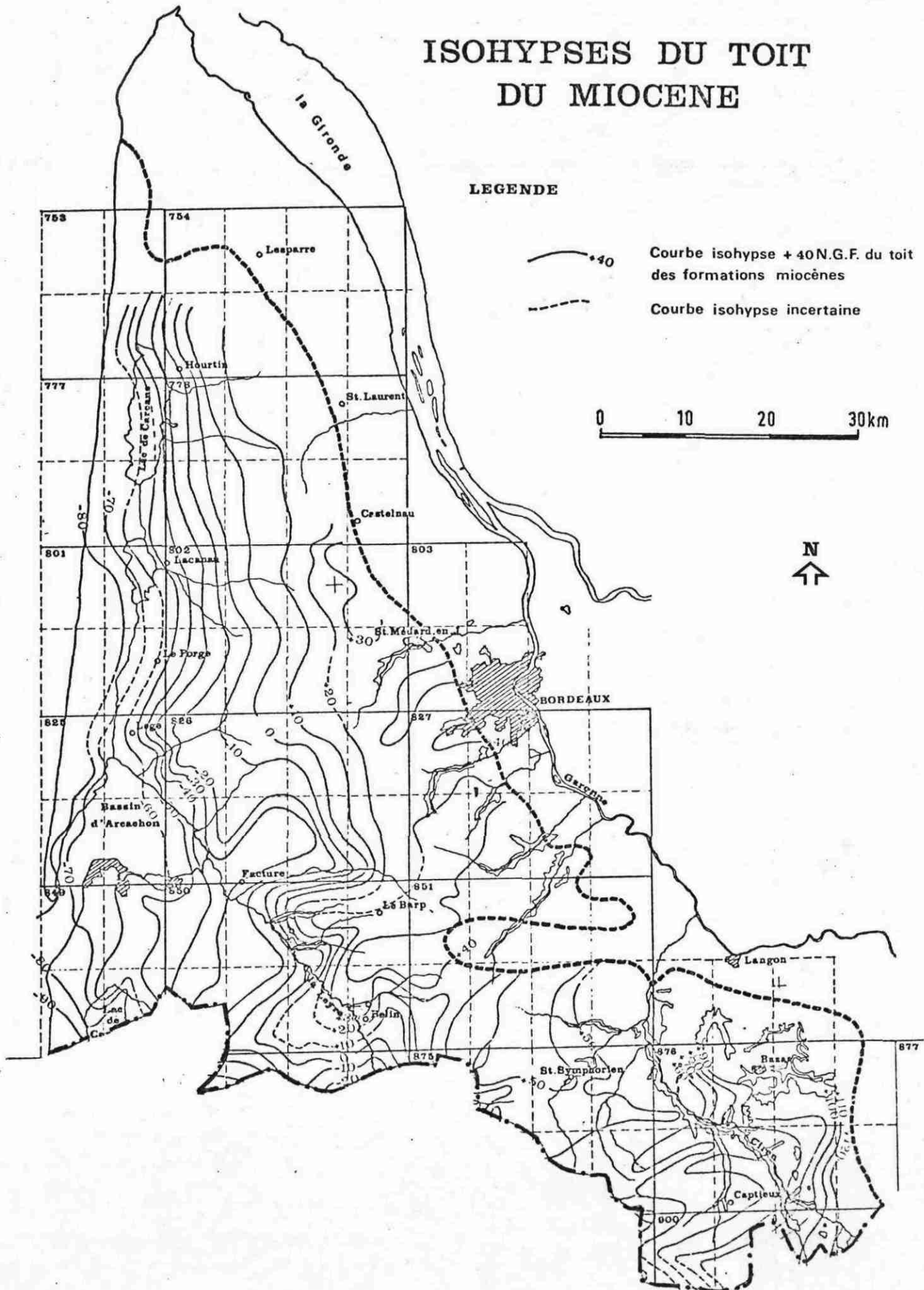
— +40

Courbe isohypse + 40 N.G.F. du toit
des formations miocènes

- - -

Courbe isohypse incertaine

0 10 20 30 km



3 - RECENSEMENT DES OUVRAGES

3.1 - Nappe du Crétacé -

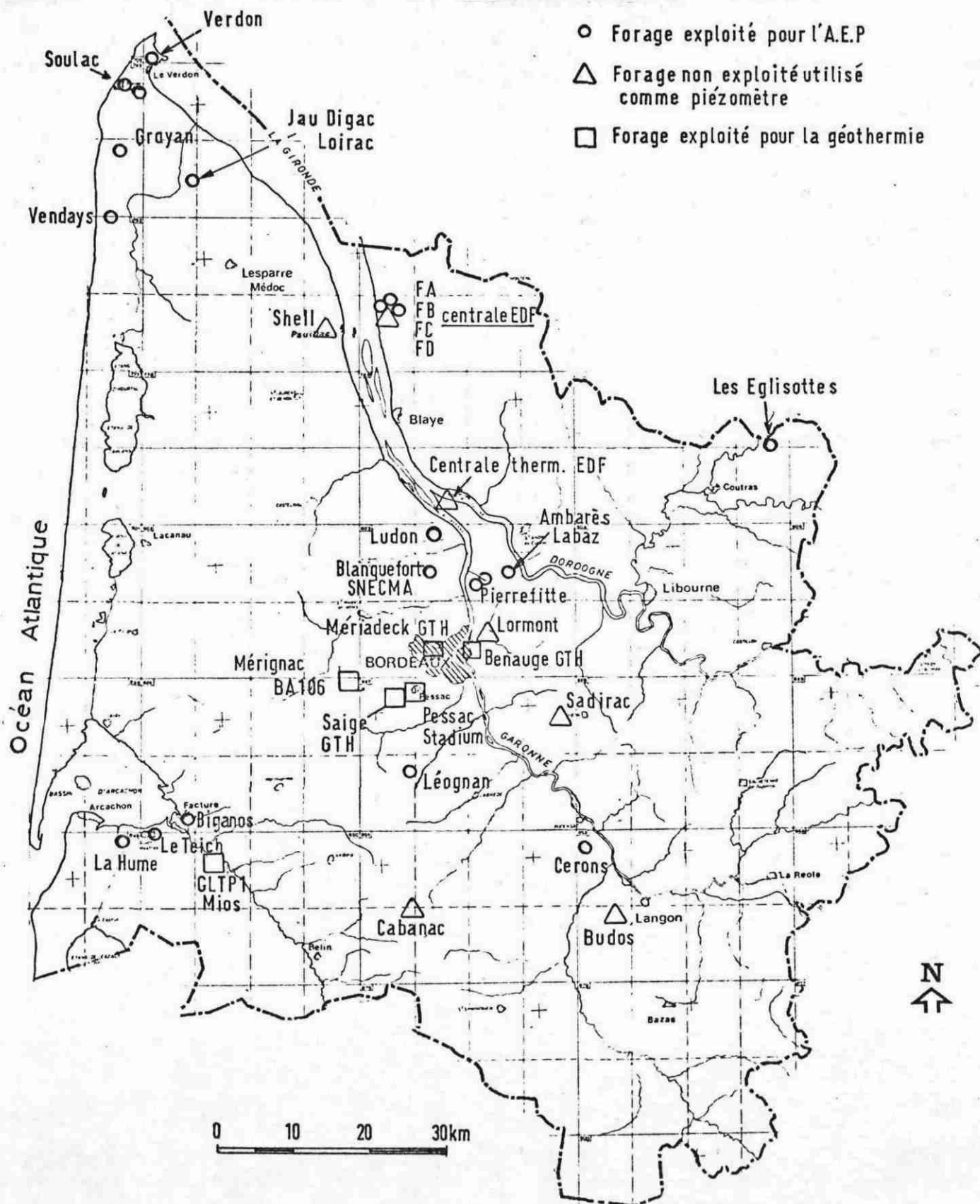
La figure 7 nous permet de situer l'ensemble des ouvrages captant le toit et la base du Crétacé supérieur. Un listing répertoriant ces ouvrages est annexé. Celui-ci comporte des informations sur la désignation, la situation, les volumes autorisés avec la date de mise en application de l'arrêté, les volumes prélevés au cours de l'année 1983 et les observations piézométriques réalisées en 1984.

A ce jour, sur les 35 ouvrages réalisés dans le département de la Gironde, 25 d'entre eux sont exploités. Le reste des ouvrages dont l'exploitation a été abandonnée font partie du réseau minimum de surveillance piézométrique.

Cependant, certains aménagements doivent être effectués en tête de puits et des équipements mis en place pour aboutir à une fiabilité de résultats.

NAPPE DU CRETACE

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES OUVRAGES



3.2 - Nappe des Sables éocènes -

La répartition des forages réalisés dans le département de la Gironde est donnée sur la figure 8,

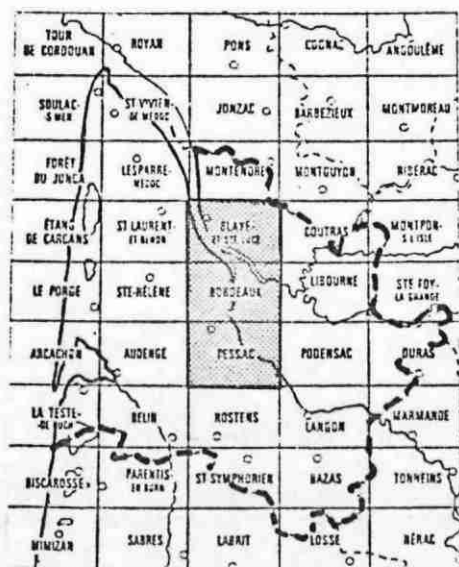
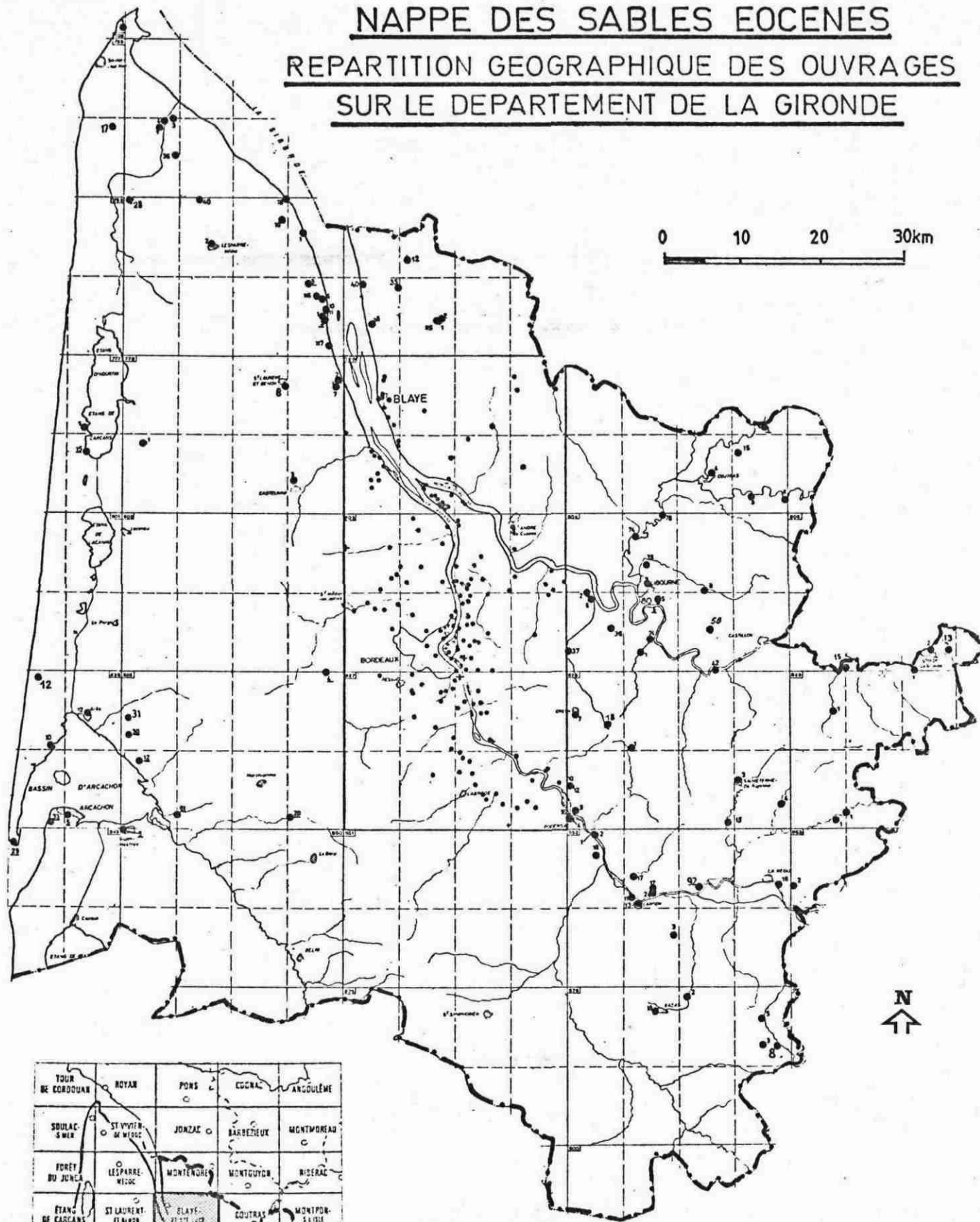
On constate une forte concentration d'ouvrages localisés dans un secteur dit "zone centrale" située sur les cartes topographiques à 1/25 000 de Blaye, Bordeaux et Pessac.

A l'extérieur de cette zone, l'implantation des forages est surtout liée à la situation géographique des principales agglomérations.

Cette nappe très sollicitée pour l'alimentation en eau potable est aussi utilisée par de nombreuses industries situées notamment dans le secteur du Bec d'Ambès.

On remarque également une concentration importante dans les vallées en liaison avec l'habitat, mais également due au fait que la nappe était exploitée par artésianisme, ce qui a provoqué peu à peu l'apparition et le développement d'une zone déprimée centrale.

NAPPE DES SABLES EOCENES REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES OUVRAGES SUR LE DEPARTEMENT DE LA GIRONDE



DECOUPAGE DES CARTES A 1/25 000
(agrandissement de la zone centrale
voir fig.9)

"Zone centrale"

La figure 9 indique la concentration importante des ouvrages réalisés dans cette zone.

Sur les 258 ouvrages recensés sur notre listing, 155 sont situés dans la "zone centrale".

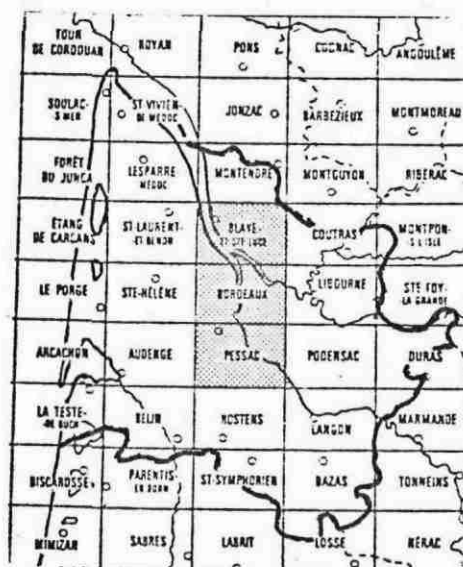
Parmi ces forages un certain nombre ne sont plus exploités et interviennent dans ce cas au titre de piézomètres pour la surveillance piézométrique de la nappe.

Ce sont les ouvrages qui sont les plus sollicités notamment pour l'A.E.P. de la C.U.B. qui utilise plus de 60 % du volume total prélevé.

NAPPE DES SABLES EOCENES

AGRANDISSEMENT DE LA ZONE CENTRALE

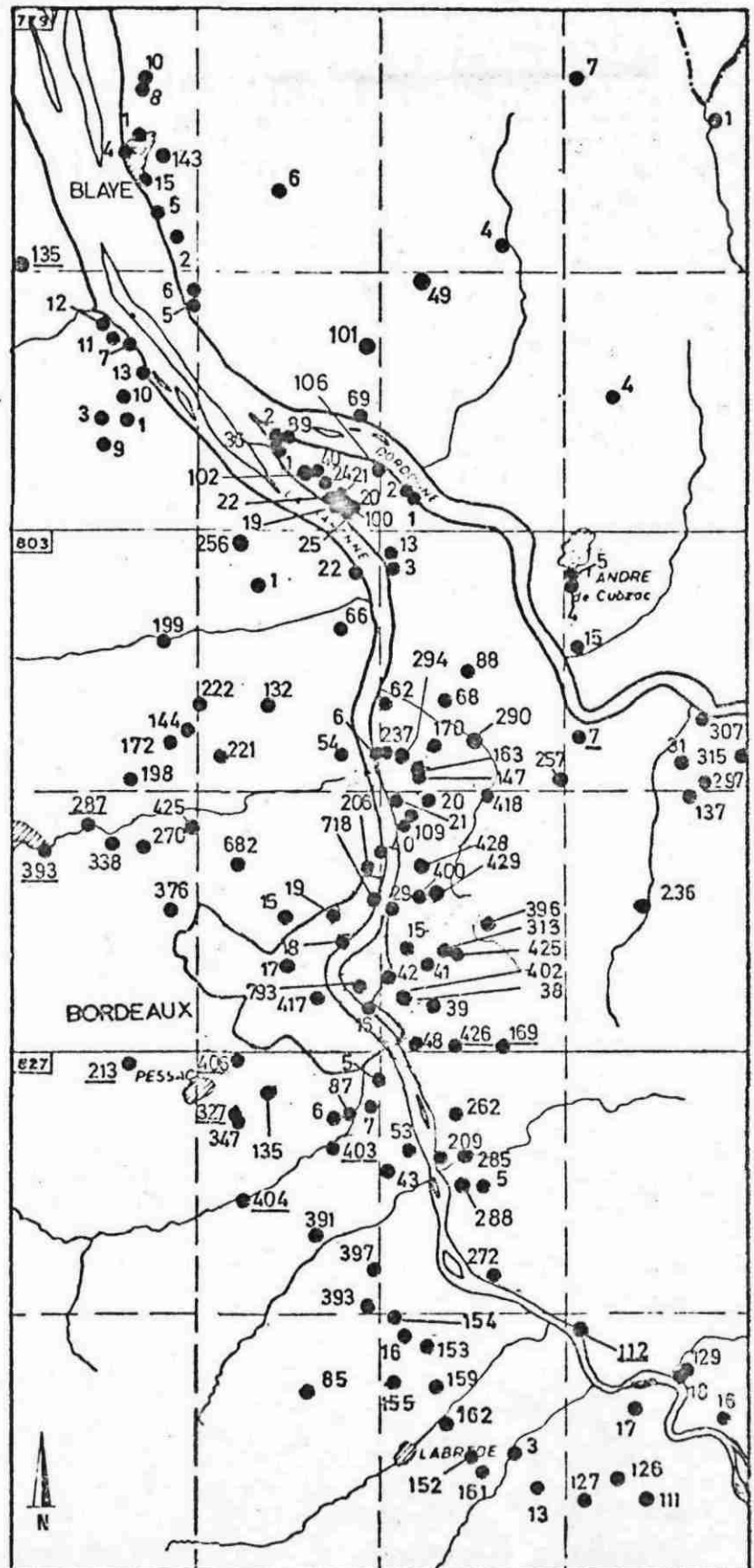
SITUATION AU 1.10.1984



- Ouvrage exploité ou en attente d'équipement

803 Numéro B.R.G.M. de la carte Pessac à 1/50 000

85 Indice de classement B.R.G.M. dans le huitième correspondant.



3.3 - La nappe des Calcaires oligocènes -

Les Calcaires de l'Entre-deux-Mers en position perchée constituent une nappe libre qui n'est pas développée ici compte tenu de sa faible utilisation.

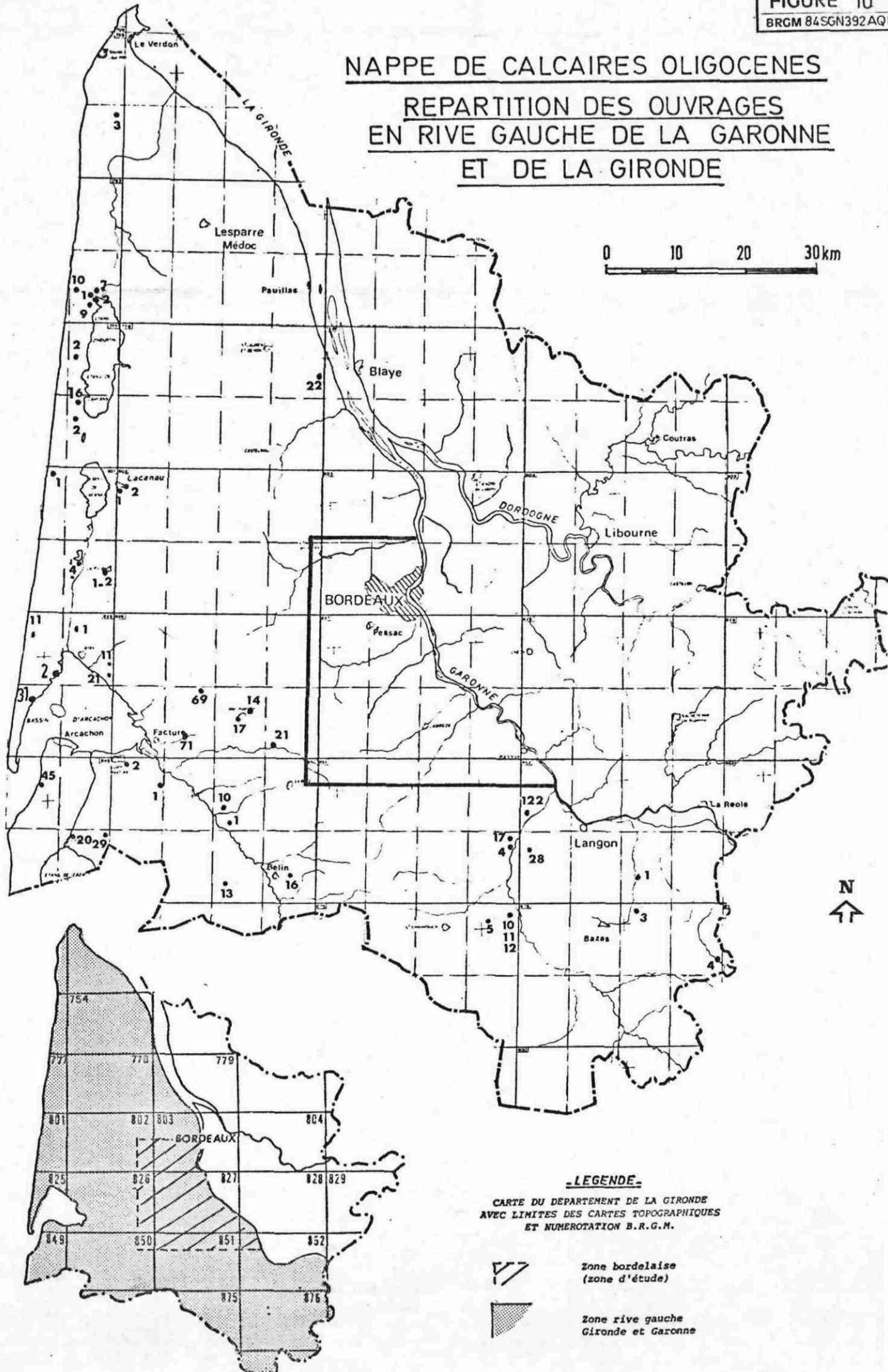
La figure 10 permet de situer la répartition des ouvrages en rive gauche de la Garonne : forte concentration dans la région de Bordeaux désignée sous le terme de "zone bordelaise" (voir figure 11), nombre plus restreint d'ouvrages le long du littoral atlantique et du Bassin d'Arcachon.

La majorité des ouvrages situés sur le littoral atlantique sont des captages mixtes (Miocène - Oligocène ou Oligocène - Eocène supérieur).

La nappe est très sollicitée au Sud et à l'Ouest de Bordeaux, où elle est exploitée pour des besoins en eau potable de la C.U.B. et des principales agglomérations satellites.

L'utilisation pour l'eau potable atteint 97 % des volumes prélevés.

NAPPE DE CALCAIRES OLIGOCENES REPARTITION DES OUVRAGES EN RIVE GAUCHE DE LA GARONNE ET DE LA GIRONDE



"Zone bordelaise"

La carte de ventilation des ouvrages *figure 11* qui se rapporte à cette zone permet de répartir les ouvrages par exploitants.

Au 1.10.1984, on ne constate pas d'évolution notable du nombre d'ouvrages destinés à l'alimentation humaine, mais les ouvrages effectués par des particuliers sont difficilement connus (ouvrages dont la profondeur est inférieure à 60 m et non soumis à une autorisation préalable).

A ce jour, on comptabilise environ 500 ouvrages dans cette zone se répartissant ainsi :

. 69 ouvrages gérés par la C.U.B.			
. 3	"	"	S.L.E.E.
. 5	"	"	C.G.E.
. 5	"	"	R.G.E.
. 1	"	"	Commune
. 50	"	"	Collectivités et autres
. 61	"	"	Industries autonomes
. plus de 300	"	"	Particuliers.

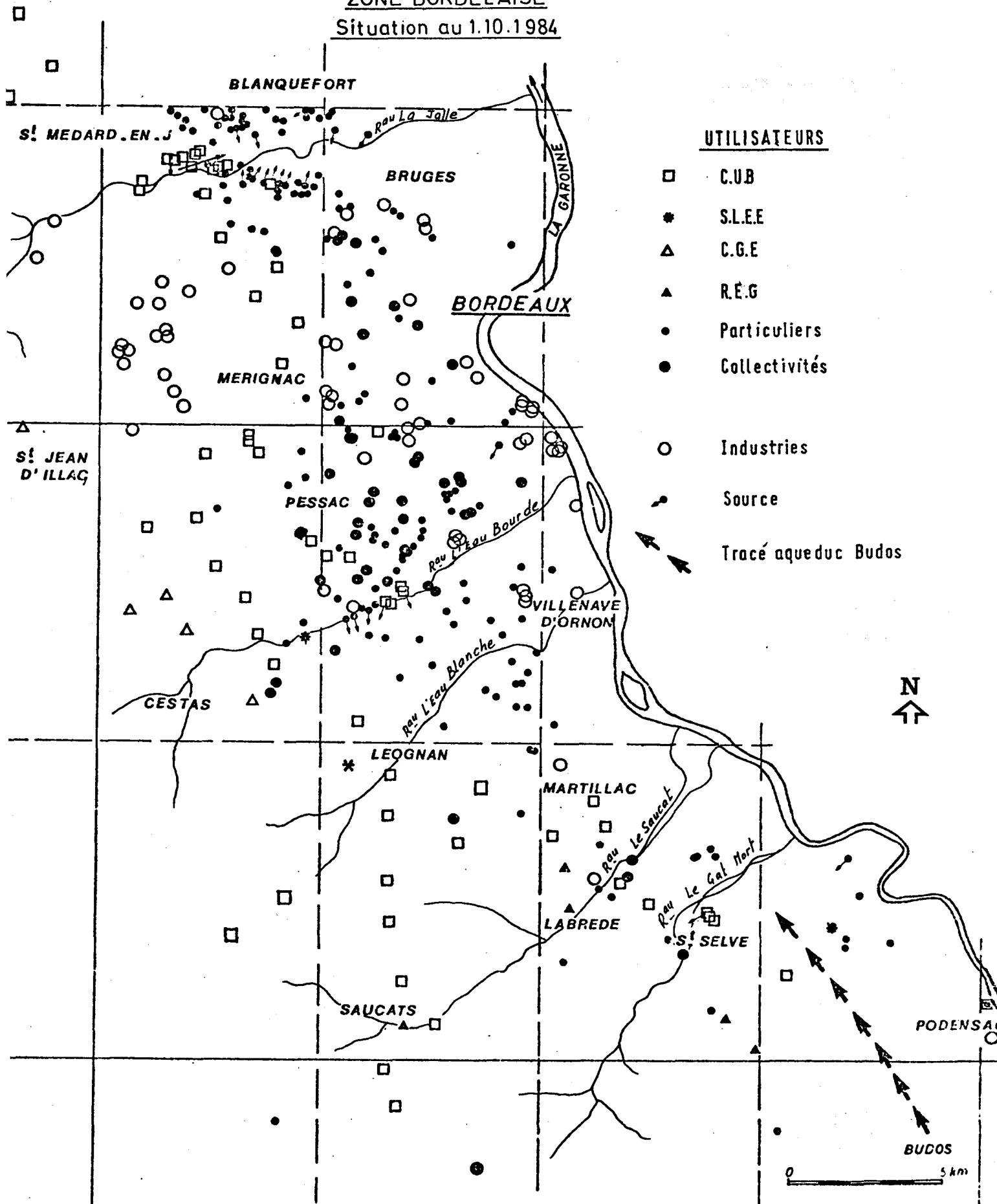
Parmi les ouvrages utilisés pour l'alimentation en eau potable ou par des industries , 49 font l'objet d'une autorisation préfectorale dans la zone bordelaise sur les 84 réalisés sur l'ensemble du département.

Une part importante des débits est fournie à partir de 6 captages de sources situés dans la zone bordelaise (cf. *figure 29*).

DANS LA REGION BORDELAISE

CARTE DE VENTILATION DES OUVRAGES

ZONE BORDELAISE
Situation au 1.10.1984



3.4 - La nappe du Miocène -

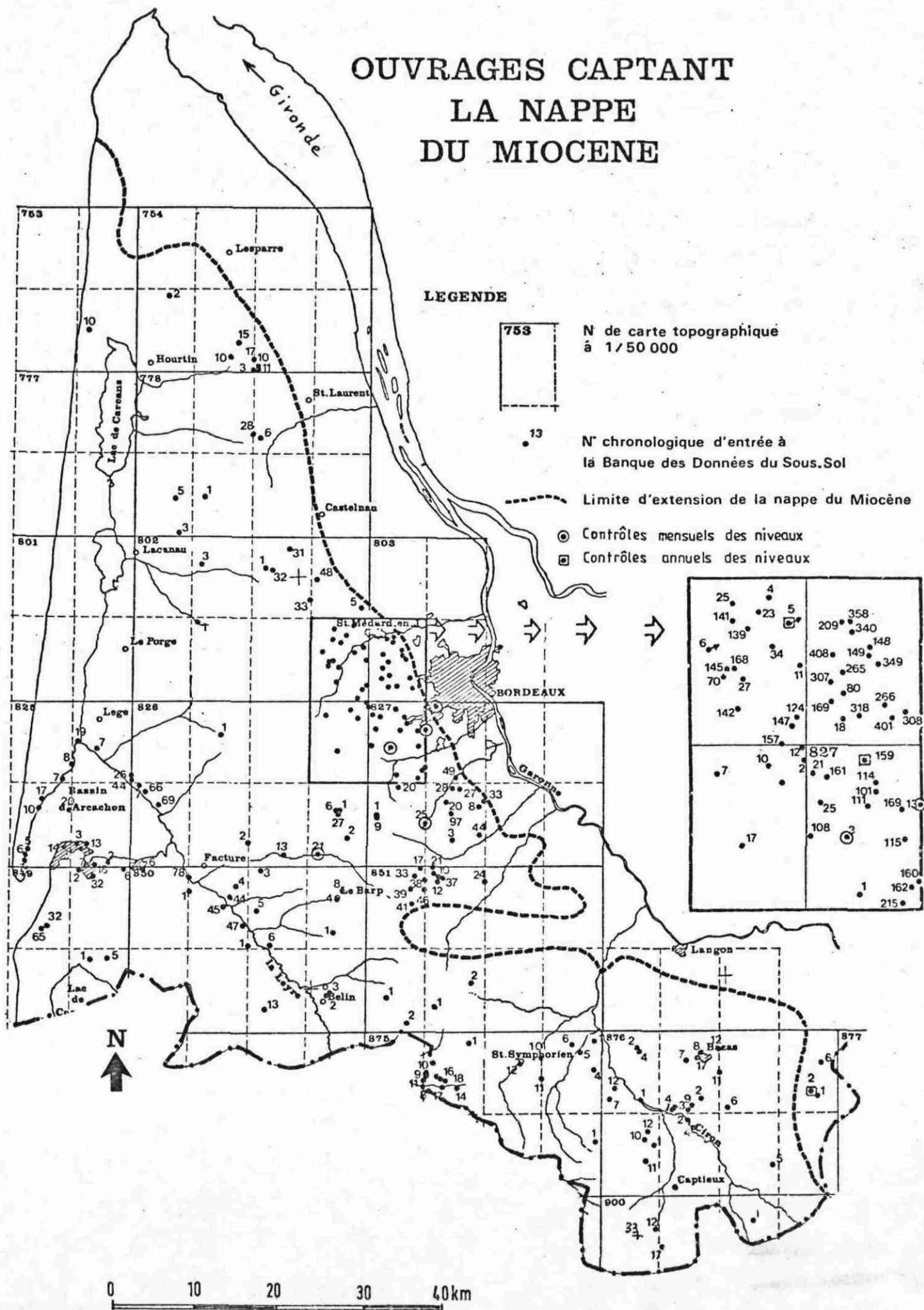
La carte (figure 12) a été réalisée en 1979 dans le cadre d'un Diplôme Universitaire (*La nappe du Miocène dans les Landes de Gascogne* par A. ALLARD).

Hormis le voisinage immédiat de l'agglomération bordelaise et le pourtour du Bassin d'Arcachon, les plus fortes concentrations d'ouvrages se situent dans le secteur sud de Bordeaux (Saucats, Le Barp), du département (St-Symphorien - Bazas) et en bordure du ruisseau La Leyre où la nappe est moins profonde.

Quelques ouvrages sont exploités pour les besoins en eau potable dont deux sources captées, ceci étant dû en particulier à la forte teneur en fer de l'eau de cette nappe. Un nombre restreint d'ouvrages est exploité par des industries, les autres ouvrages étant utilisés par des particuliers ou pour l'irrigation des cultures de maïs.

Une surveillance piézométrique minimale de la nappe est effectuée sur quelques ouvrages non exploités (figure 20), mais elle demanderait à être étendue dans le département des Landes où la nappe est fortement sollicitée.

OUVRAGES CAPTANT LA NAPPE DU MIOCENE



4 - IMPLANTATION DU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE PIEZOMETRIQUE SUR LES DIFFERENTS AQUIFERES

La figure 13 indique la répartition du réseau de surveillance piézométrique mis en place sur les divers aquifères de la Gironde.

Les observations sont effectuées à partir d'enregistrements sur limnigraphes ou de mesures ponctuelles réalisées à l'aide de sondes électriques.

Le réseau est susceptible de modifications dans le détail en fonction de l'arrêt ou de la mise en exploitation des ouvrages utilisés comme piézomètres.

A ce jour, ce réseau comporte les dispositifs suivants :

4.1 - Nappe du Quaternaire -

Deux limnigraphes installés l'un sur la commune du Temple et le second à Saucats.

4.2 - Nappe du Miocène -

Quatre piézomètres localisés dans la région Sud de Bordeaux.

4.3 - Nappe des Calcaires Oligocènes

4.3.1 - "Zone Bordelaise"

Cinq piézographes avec enregistrement mensuel permettent de suivre en continu les fluctuations de la nappe dues essentiellement aux prélèvements.

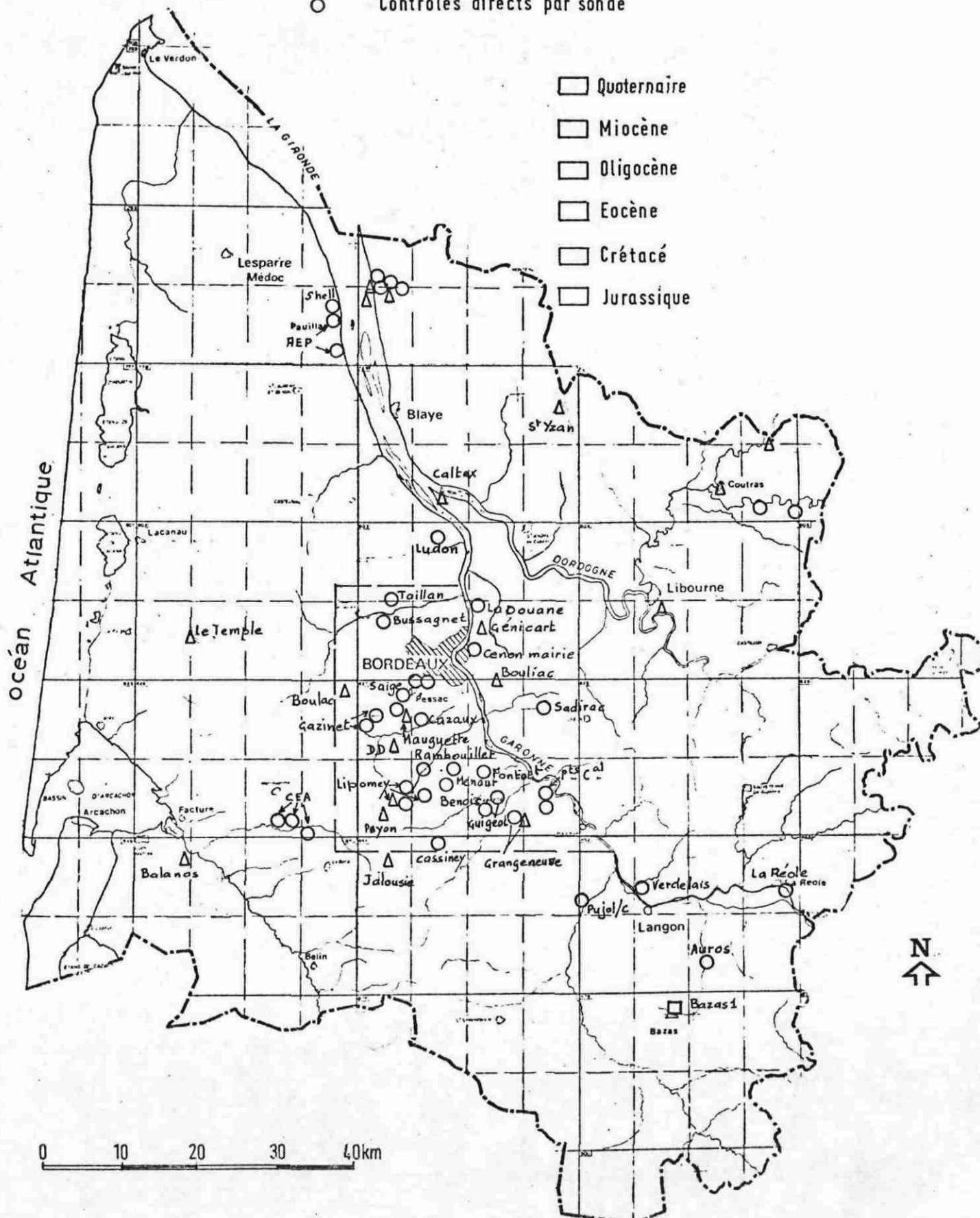
Quinze piézomètres constitués d'ouvrages utilisés ou non sur lesquels des observations ponctuelles sont effectuées.

Implantation du dispositif de surveillance piézométrique

Situation au 1.10.1984

LEGENDE

- △ Enregistrement par limnigraphe
- Contrôles directs par sonde



4.3.2.- A l'extérieur de la zone bordelaise

Trois piézomètres permettent d'évaluer avec plus de certitude les variations saisonnières, ceux-ci étant situés dans des secteurs moins influencés par les pompages.

Un piézographe mis en place depuis quelques mois vient confirmer ce fait.

4.4 - Nappe des Sables Eocènes

4.4.1 - Zone centrale

Trois piézographes et cinq piézomètres constituent le réseau de surveillance de cette nappe.

4.4.2 - Extérieur de la zone centrale

Six piézographes en service depuis plusieurs années font partie du réseau dont deux d'entre eux sont situés sur le site de la Centrale du Blayais et deux sur celui de la COGEMA à Coutras.

Par ailleurs, neuf piézomètres situés sur l'ensemble du département complètent le dispositif de surveillance. Des contrôles sont effectués par des exploitants dont les résultats nous sont communiqués.

4.5 - Nappe du Crétacé -

Deux piézographes en service depuis plusieurs années enregistrent les fluctuations de la nappe. Un sur le site de la Centrale du Blayais et le seco à Lormont reflète les prélèvements des forages voisins géothermiques.

Six piézomètres complètent actuellement le réseau de surveillance de cette nappe dont les prélèvements seront en augmentation après la mise en exploitation des 4 forages géothermiques.

4.6 - Nappe du Jurassique -

Un seul ouvrage ex forage pétrolier transformé et équipé pour l'exploitation en eau potable. Depuis sa réalisation, il n'est pas exploité et reste en secours. Un contrôle annuel de cet ouvrage permet de suivre les fluctuations de cette nappe.

5 - ETATS PIEZOMETRIQUES DES NAPPES

5.1 - Piézométrie de la nappe du Crétacé -

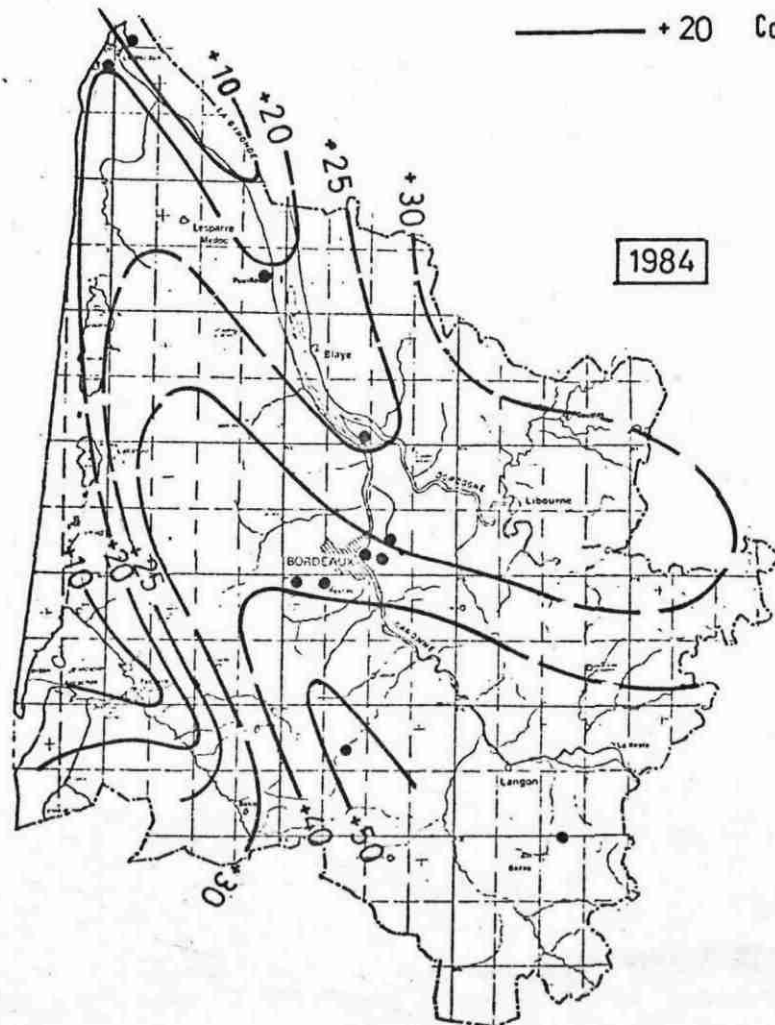
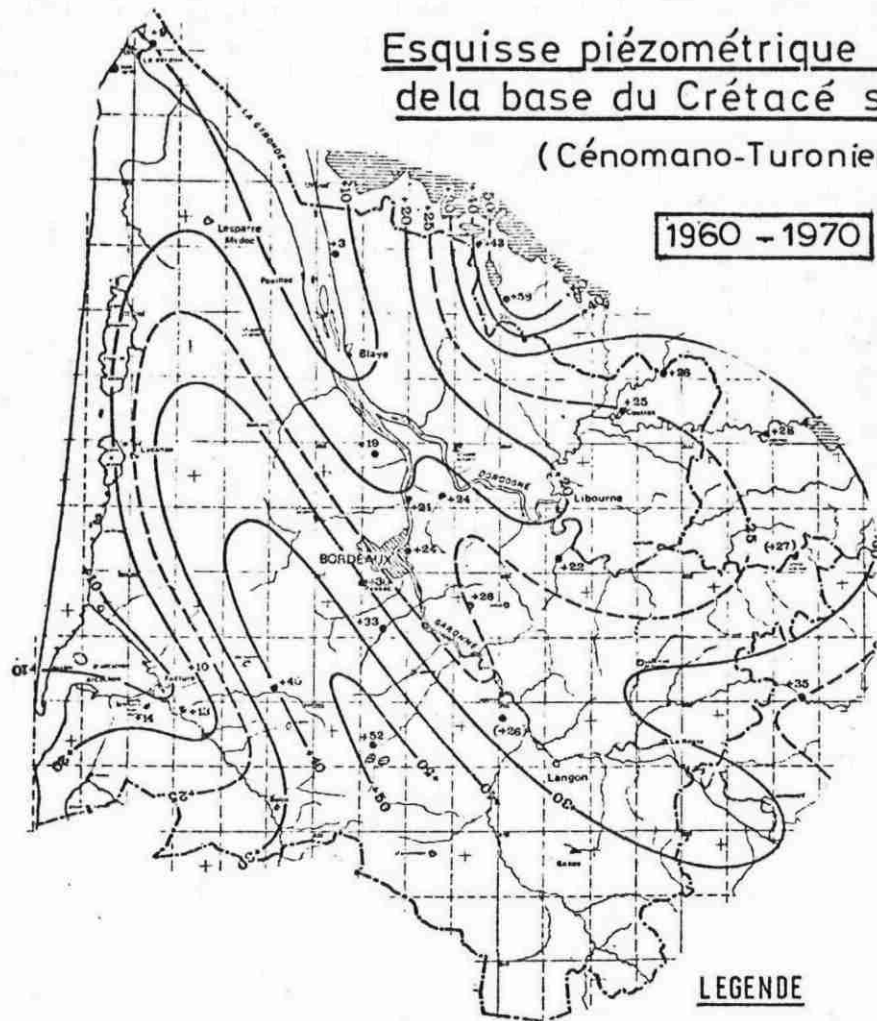
Cet aquifère n'était sollicité jusqu'à présent que par quelques ouvrages situés en bordure de l'Estuaire (Soulac - Le Verdon - Montalivet).

La réalisation de nouveaux ouvrages profonds utilisés spécialement pour la géothermie doit inciter à compléter ce réseau de surveillance piézométrique existant. Celui-ci devrait permettre de suivre l'évolution de la nappe influencée par les prélèvements des forages géothermiques. Pour l'instant, il est insuffisant même si des mesures sont possibles sur les ouvrages géothermiques, en dehors des périodes d'exploitation.

L'esquisse piézométrique extraite de l'Atlas des Eaux Souterraines réalisée à partir d'une vingtaine de mesures effectuées entre 1960 et 1970 prenait en compte les deux niveaux aquifères (base et toit du Crétacé). Bien que ces observations soient étalées dans le temps, elles indiquent les zones d'alimentation et le sens d'écoulement général de la nappe (*figure 1*

On constate que l'aquifère est alimenté essentiellement par ses affleurements, mais aussi au niveau de l'anticlinal de Villagrains-Landiras au Sud.

Esquisse piézométrique de la nappe de la base du Crétacé supérieur (Cénomano-Turonien)



En fait, il y aurait lieu de différencier :

5.1.1 - La piézométrie de la nappe du toit du Crétacé et de la base de l'Eocène qui ne pourrait être construite qu'à partir d'un nombre restreint de points de mesure sur des ouvrages souvent utilisés (Blanquefort, Pessac-Stadium, E.D.F. Blayais, Arcachon).

Les cotes piézométriques sont généralement inférieures de 20 à 30 m par rapport à celles de la nappe du Céno-mano-Turonien.

5.1.2 - La piézométrie de la nappe du Céno-mano-Turonien est mieux connue sur l'axe Garonne de Bordeaux au Verdon. Ailleurs, elle ne peut être calée que sur quelques rares forages très éloignés de la zone exploitée.

La carte construite à partir de mesures récentes est une esquisse sensiblement différente de celle établie en 1977. En effet, les nouveaux forages géothermiques permettent de mieux préciser les courbes + 30 et + 40 NGF sous Bordeaux, sans pour autant modifier substantiellement l'allure générale d'écoulement de la nappe (*figure 14*).

D'autre part, les cotes piézométriques des forages s'adressant au toit du Crétacé n'ont pas été retenues compte tenu de l'écart important constaté entre les cotes des deux niveaux aquifères.

5.2 - Piézométrie de la nappe des Sables éocènes -

Un état piézométrique de la nappe est effectué annuellement pour la zone centrale, ce qui permet de suivre les fluctuations de la zone déprimée. A l'extérieur ou l'on enregistre une évolution plus lente cet état n'est réalisé que tous les cinq ans.

5.2.1 - L'historique piézométrique de cette nappe (figure 15) a pu être obtenu à partir de divers documents de synthèse. La sélection des états piézométriques de 1965 à 1981 permettent de suivre dans la zone centrale l'évolution du cône de dépression piézométrique. Cette zone est soumise à un accroissement continu des prélèvements. Sur l'ensemble du département de la Gironde, ils passent de 92 000 m³/j en 1965 à 152 000 m³/j en 1981.

En 1965, la côte 0 est très localisée dans la région bordelaise et de nombreux ouvrages sont encore artésiens.

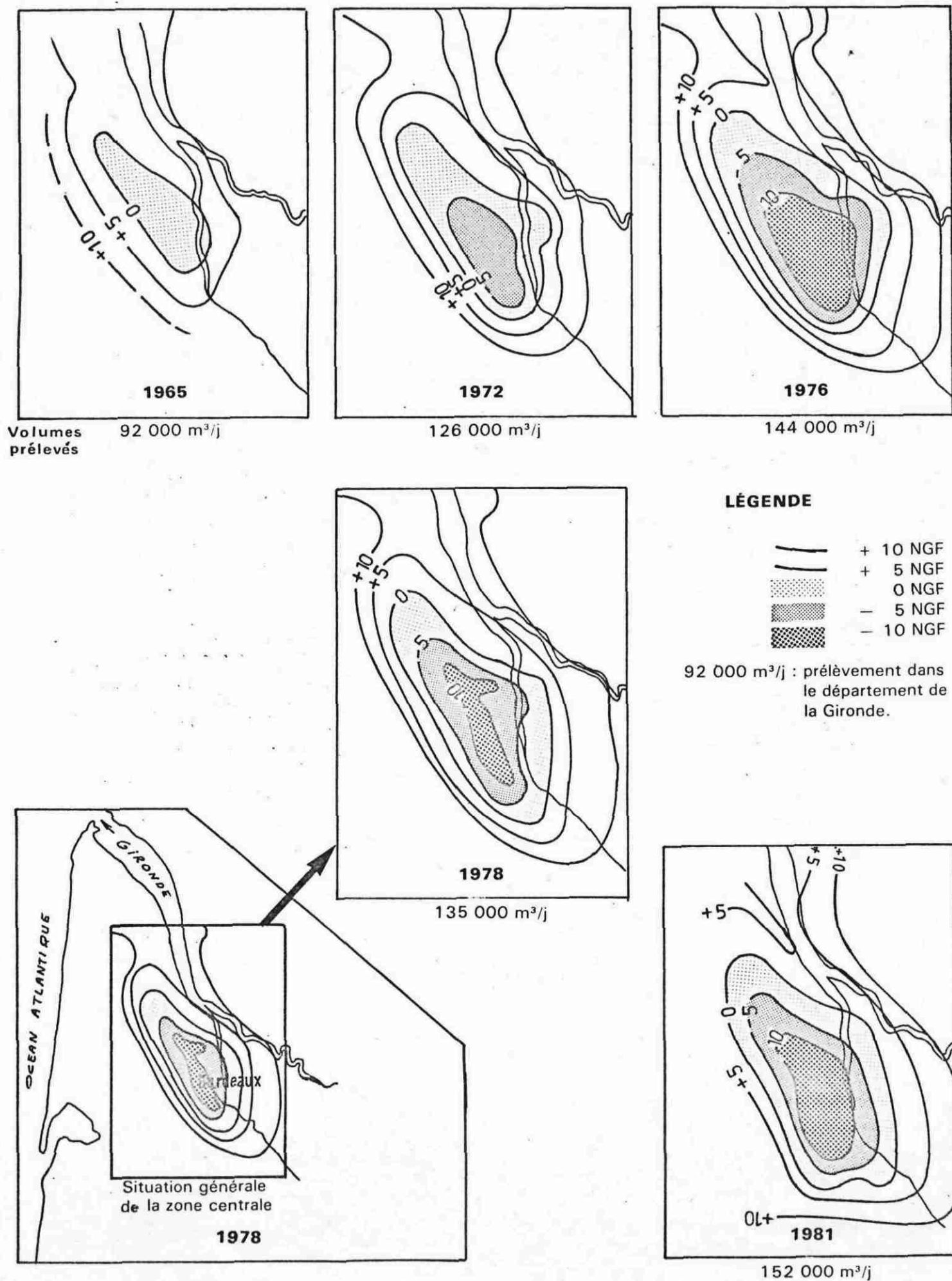
En 1972, on constate un net recul de la courbe + 5 NGF et l'apparition d'une zone négative - 5 NGF.

En 1975, l'état piézométrique non représenté accuse une baisse d'environ 5 mètres. A cette date, l'abaissement est de 15 mètres environ par rapport à celui de 1965.

En 1976, le creux est beaucoup plus marquée à cause de l'intensification des prélèvements pendant cette année sèche.

En 1978 et 1981, situation comparable mais on constate un étirement des courbes piézométriques vers le Nord et surtout vers le Sud-Est (Verdelais, Langon, Cadillac, Caudrot, La Réole).

Historique de la piézométrie dans la zone centrale



5.2.2 - Etat piézométrique en 1984

La piézométrie générale de la nappe en Gironde fait l'objet de la carte annexée, tandis que la situation de la zone centrale est donnée sur la figure 16.

On observe notamment la maintenance du creux piézométrique avec une légère récupération dans le secteur Nord, ceci peut être attribué à une légère diminution des prélèvements dans ce secteur.

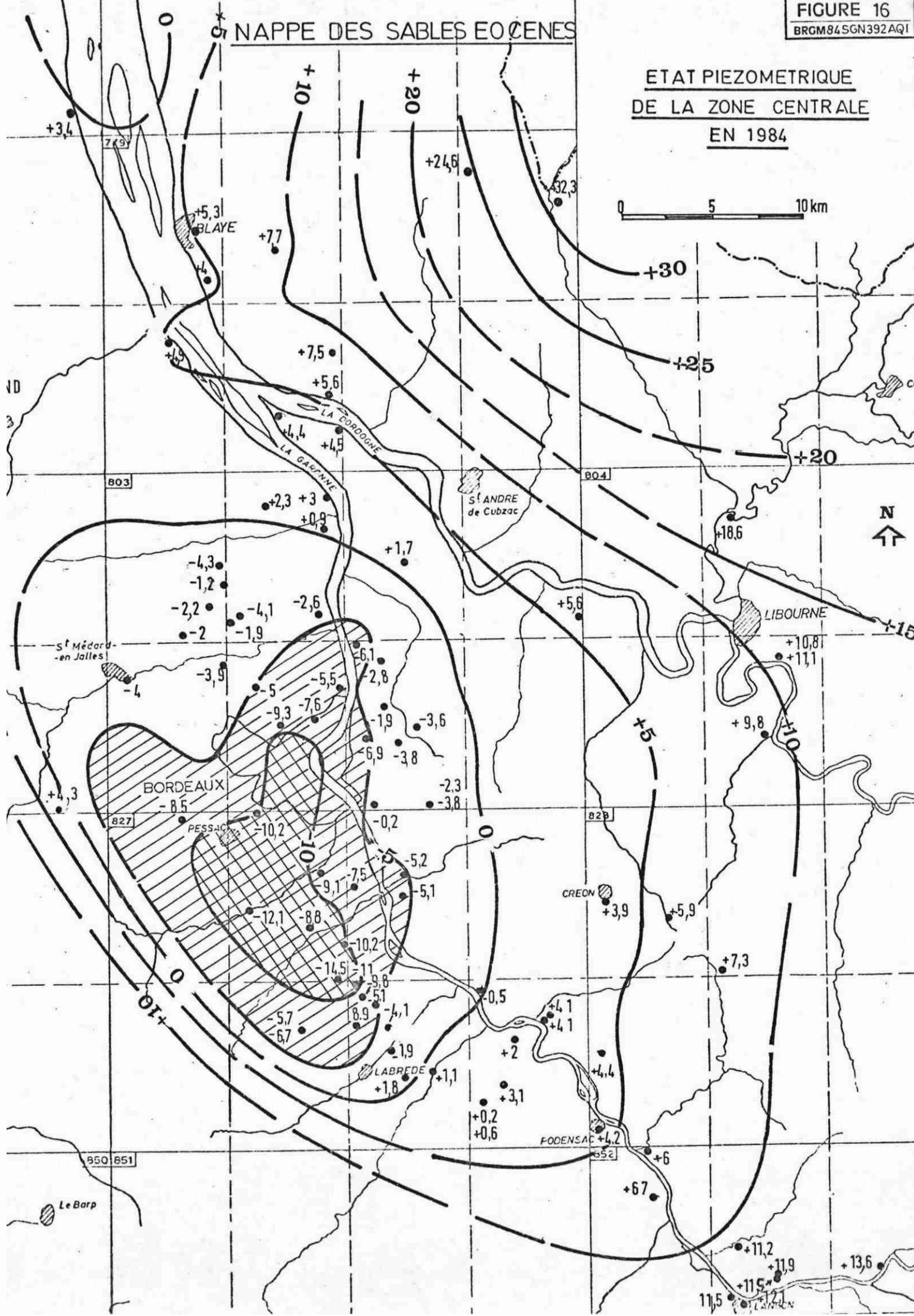
Par contre, dans la partie Sud, un approfondissement s'accroît suite à la rénovation et à la création d'ouvrages utilisés pour l'alimentation en eau potable.

Pour réaliser la piézométrie sur la totalité du département, il est nécessaire d'effectuer une centaine de mesures. Cette opération sera renouvelée tous les cinq ans.

Par contre, un levé restreint à la zone centrale est effectué annuellement afin de mieux contrôler les variations dans cette zone sensible fortement exploitée.

NAPPE DES SABLES EOÈNES

ETAT PIEZOMETRIQUE
DE LA ZONE CENTRALE
EN 1984



5.3 - Piézométrie de la nappe des Calcaires oligocènes -

5.3.1 - Etat piézométrique en 1981

La carte piézométrique réalisée en Juin 1981 dans le cadre du compte rendu annuel de surveillance des nappes en Gironde (rapport B.R.G.M. 81 SGN 783 AQI) a été retenu pour illustrer la surface piézométrique de cette nappe. Cet état a été tracé à partir de 59 valeurs mesurées, dont 18 seulement à l'extérieur de la zone bordelaise (*figure 17*).

Les variations demeurent faibles à l'image des prélèvements qui évoluent peu. Par contre, la zone bordelaise reste la plus sensible et l'on note une évolution de la piézométrie dans certains secteurs très sollicités.

L'historique piézométrique de 1962 à 1984 non représenté dans ce rapport permet de suivre le recul des courbes piézométriques suite à la création et à la mise en exploitation de nouveaux ouvrages situés dans la zone Sud de Bordeaux et de l'augmentation des prélèvements.

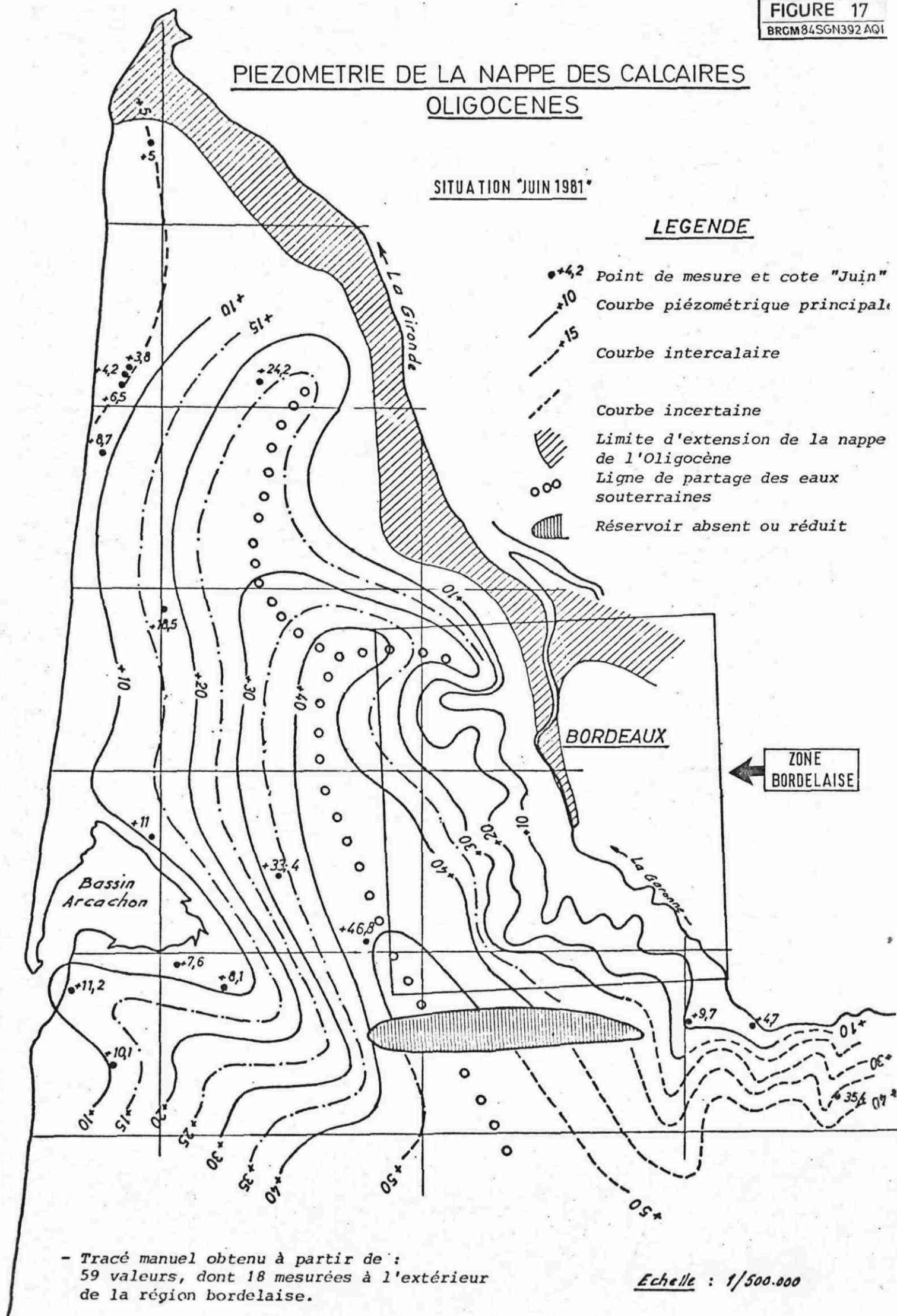
Dans ces secteurs, on enregistre des baisses de niveau atteignant une dizaine de mètres (*figure 18*).

PIEZOMETRIE DE LA NAPPE DES CALCAIRES OLIGOCENES

SITUATION "JUN 1981"

LEGENDE

- +4,2 Point de mesure et cote "Juin"
- +10 Courbe piézométrique principale
- -+15 Courbe intercalaire
- - - Courbe incertaine
- ▨ Limite d'extension de la nappe de l'Oligocène
- oo Ligne de partage des eaux souterraines
- ▨ Réservoir absent ou réduit



- Tracé manuel obtenu à partir de :
59 valeurs, dont 18 mesurées à l'extérieur
de la région bordelaise.

Echelle : 1/500.000

5.3.2 - Abaissement piézométrique dans la zone bordelaise

La courbe piézométrique + 20 NGF extraite des différents états réalisés pour l'historique nous permet de suivre l'évolution de cette courbe de 1962 à 1984.

Le tracé de 1962 limité à la zone Nord a été obtenu lors de l'inventaire des ressources hydrauliques sur les feuilles de Bordeaux et de Pessac. Il permet après 18 années de constater une faible variation sauf dans le secteur de Mérignac où il existe une concentration de quelques forages utilisés par des industries.

L'état piézométrique de 1970, réalisé sur l'ensemble de la zone bordelaise peut être pris pour référence dans la zone Sud. La réalisation des nouveaux forages destinés à procurer 120 000 m³/j au Sud de Bordeaux sur l'axe Léognan - Saucats, a permis d'affiner le tracé.

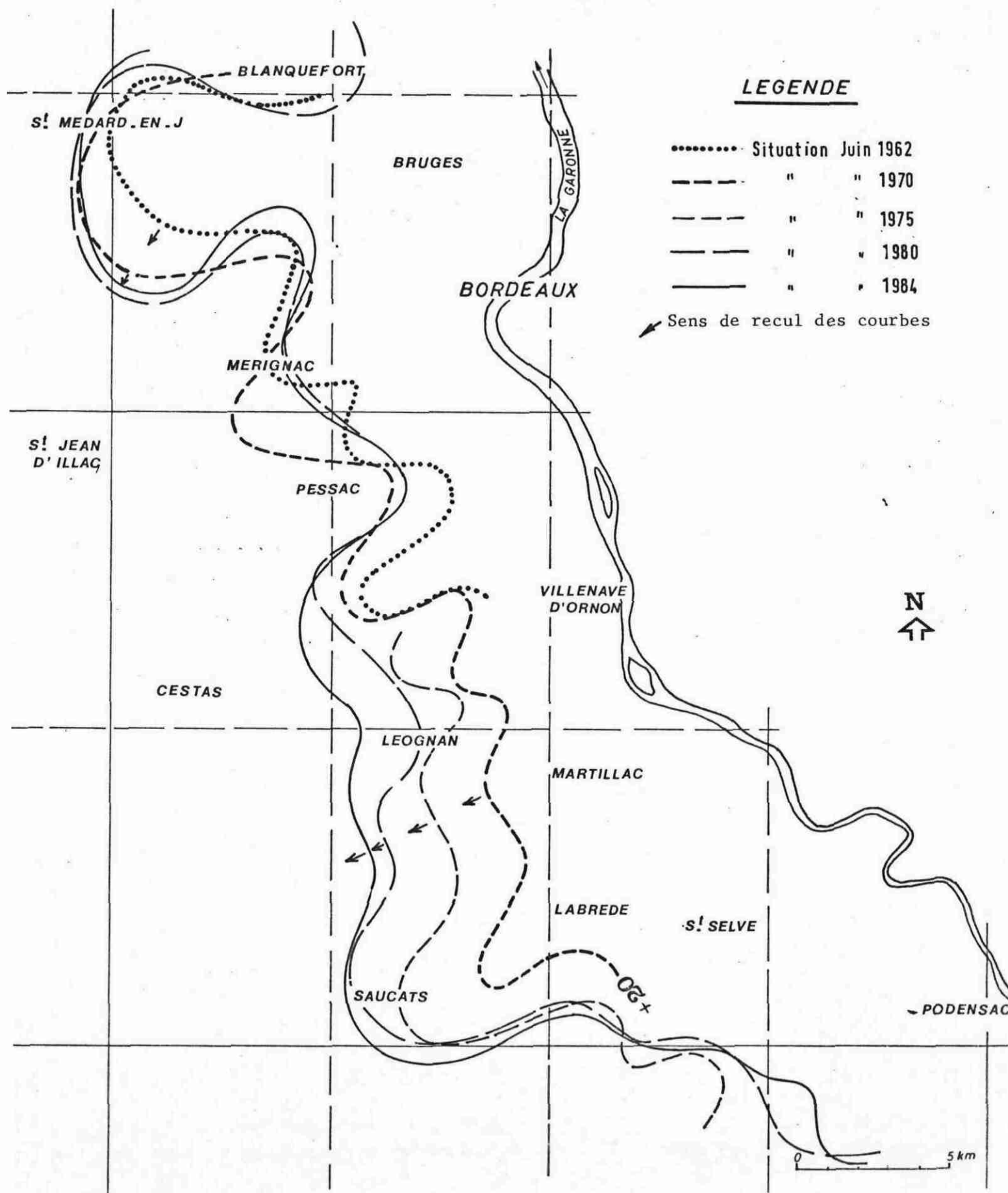
Après la mise en service de ces nouveaux ouvrages, on constate en 1975, une chute de la piézométrie de 3 à 7 mètres dans ce secteur. Sur la figure 18, il est possible d'observer cette baisse qui est de l'ordre de 10 m en 1984.

Cette tendance se confirme entre 1975 et 1984 avec un recul d'une dizaine de mètres de Gradignan à Saucats.

NAPPE DES CALCAIRES OLIGOCENES DANS LA REGION BORDELAISE

ABAISSSEMENT PIEZOMETRIQUE DANS LE TEMPS

Evolution de la courbe piézométrique de référence +20NGF
de 1962 à 1984



5.4 - Piézométrie de la nappe du Miocène -

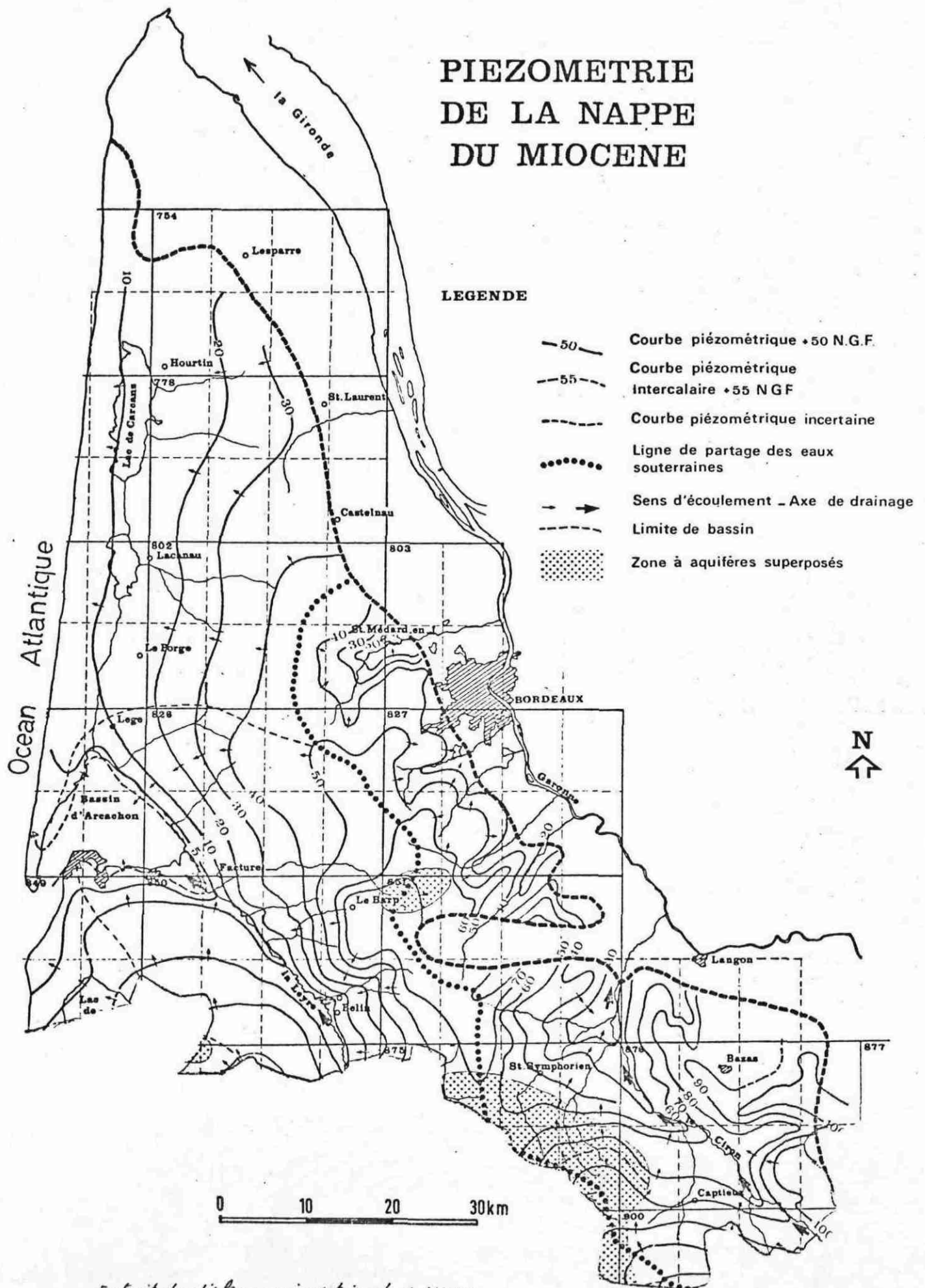
Cette esquisse piézométrique (*figure 19*) fait abstraction des différents niveaux rencontrés (Helvétien, Aquitanien) qui ont des charges hydrauliques proches ou confondues.

La nappe la plus proche de la surface ou artésienne est très morcelée et drainée par les affluents rive gauche de la Garonne dans toute la zone Est et Sud-Est.

A l'Ouest, du Médoc au Bassin d'Arcachon, l'écoulement de la nappe se fait en direction de l'Atlantique avec un faible gradient hydraulique et la nappe est artésienne jaillissante sur le pourtour du bassin.

Un levé piézométrique général est en cours de réalisation sur les départements de la Gironde et des Landes pour contrôler l'évolution de cette nappe, notamment dans les zones d'exploitation intensive.

PIEZOMETRIE DE LA NAPPE DU MIOCENE



Extrait du diplôme universitaire de A. ALLARD
"La nappe du Miocène dans les Landes de Gascogne"

6 - EVOLUTIONS PIEZOMETRIQUES DES NAPPES

L'évolution du niveau des nappes est connue grâce aux différents enregistrements effectués à partir de limnigraphes ou de mesures ponctuelles faites à la sonde électrique.

Ces observations sont réalisées soit sur des forages non exploités ou en attente, soit durant leur exploitation. Les variations de niveau traduisent les effets des prélèvements voisins ou lointains et les fluctuations saisonnières de la nappe.

A titre d'illustration, quelques graphiques réduits avec des historiques plus ou moins longs ont été réalisés sur des ouvrages captant les différentes nappes surveillées.

La plupart des graphiques réduits ont fait l'objet d'une restitution automatique sur ordinateur publiée en 1982 dans les rapports B.R.G.M. (82 AQI 41 et 42).

6.1 - Nappe du Quaternaire -

Elle est contrôlée par deux ouvrages témoins (figure 20). Sur le forage du Domaine de la Jalousie à Saucats (851-1-36) les fluctuations saisonnières sont amplifiées par les pompages pour l'irrigation du maïs. L'amplitude des niveaux varie de 1,50 m à 2 m, mais la recharge hivernale compense largement les effets des pompages. Le puits de M. ROBERT au Temple non influencé par des prélèvements donne une image réelle des variations saisonnières dans cette zone (1 à 1,50 m).

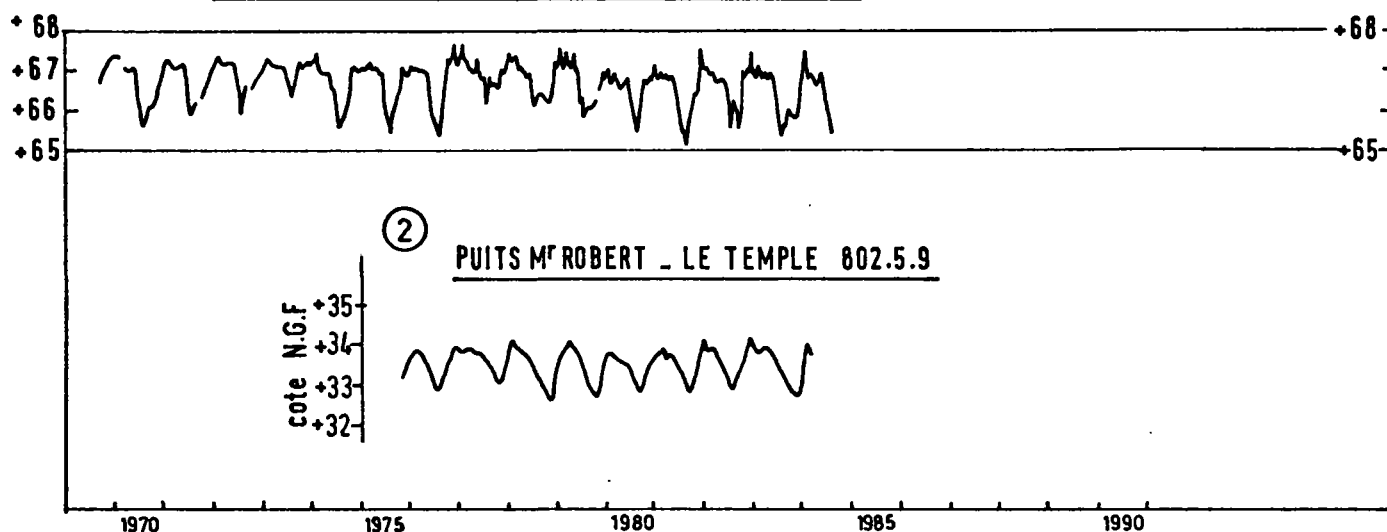
6.2 - Nappe du Miocène -

Les trois exemples retenus dans ce rapport (figure 20) sont des ouvrages dont le contrôle piézométrique est obtenu par des mesures à la sonde électrique. Sur le forage n° 2 Saige à Pessac (827-1-13), on dispose d'un historique qui permet de constater : une baisse piézométrique de l'ordre de 5 mètres entre 1966 et 1977. Depuis l'arrêt de son exploitation, l'évolution est comparable à celle des deux autres forages témoins : forage 2 à Gazinet à Cestas (827-1-3) et forage Lipomey à Léognan (827-5-25). Les variations saisonnières sont de l'ordre de 1,50 m dans un secteur à faible exploitation.

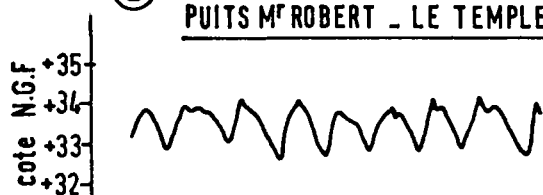
SURVEILLANCE PIEZOMETRIQUE DES NAPPES

NAPPE DU QUATERNAIRE (1) (2)

(1) FORAGE DOMAINE LA JALOUSIE - SAUCATS 851.1.36



(2) PUITS M^r ROBERT - LE TEMPLE 802.5.9

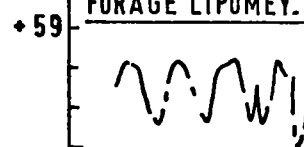


NAPPE DU MIOCENE (3) (4) (5)

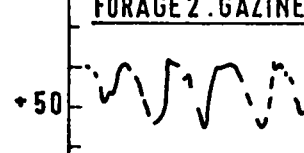
PLAN DE SITUATION



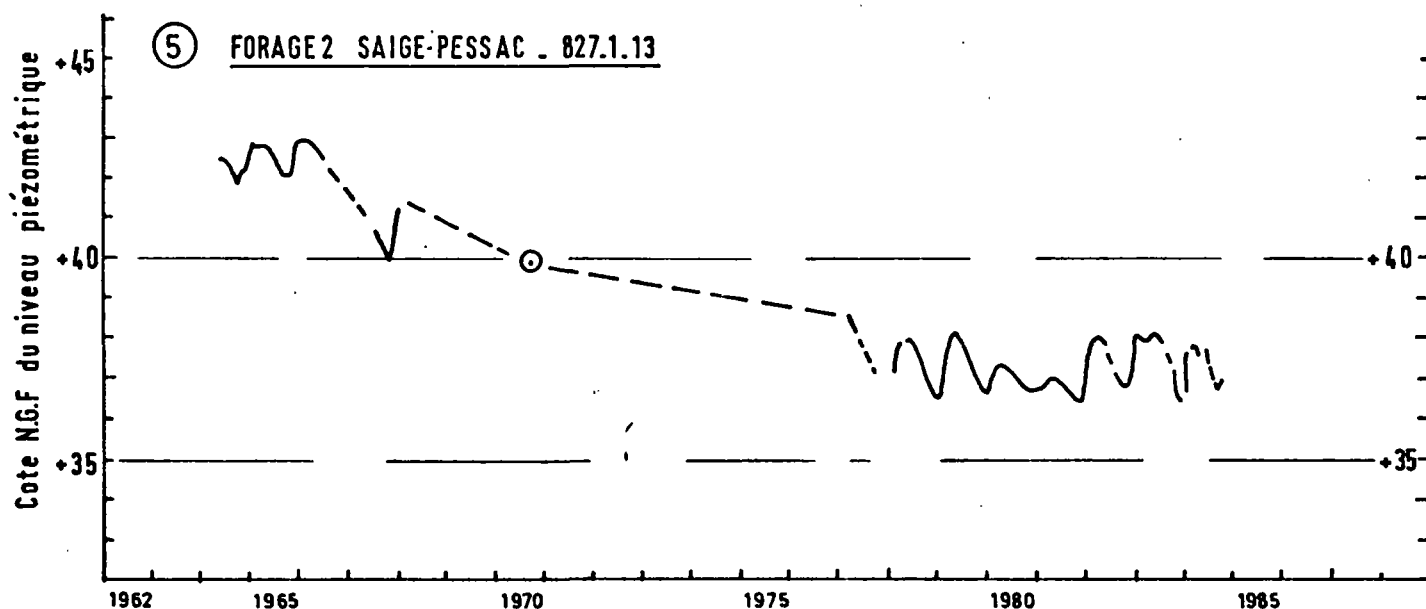
(3) FORAGE LIPOMEY - LEOGNAN 827.5.25



(4) FORAGE 2 - GAZINET - CESTAS 827.1.3



(5) FORAGE 2 SAIGE - PESSAC - 827.1.13



6.3 - Nappe des Calcaires Oligocènes -

Parmi les nombreux tracés restitués sur ordinateur, les graphiques d'évolution annuelle et interannuelle permettent de constater (*figure 21*) :

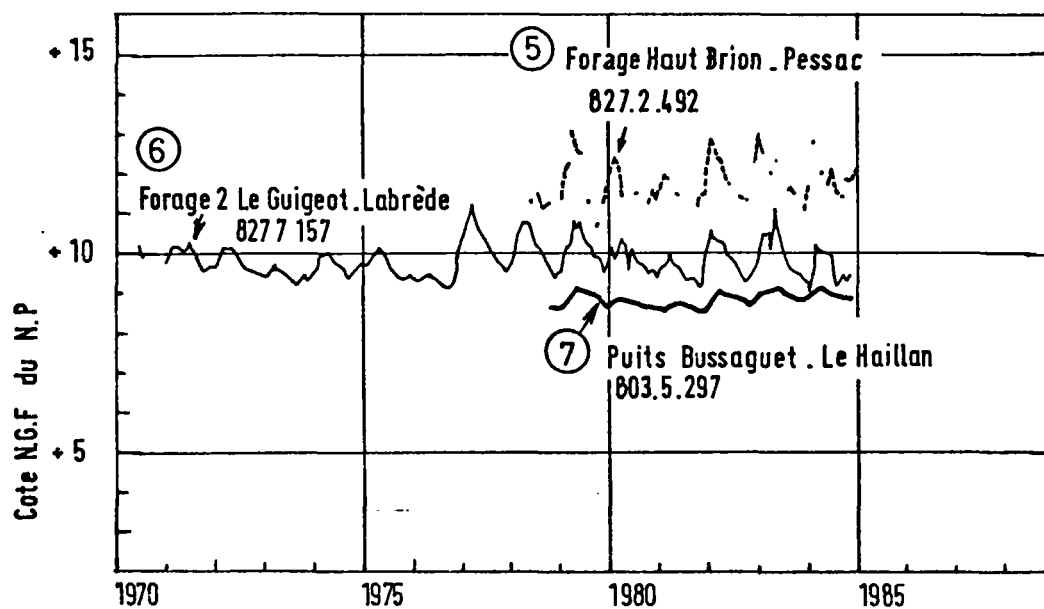
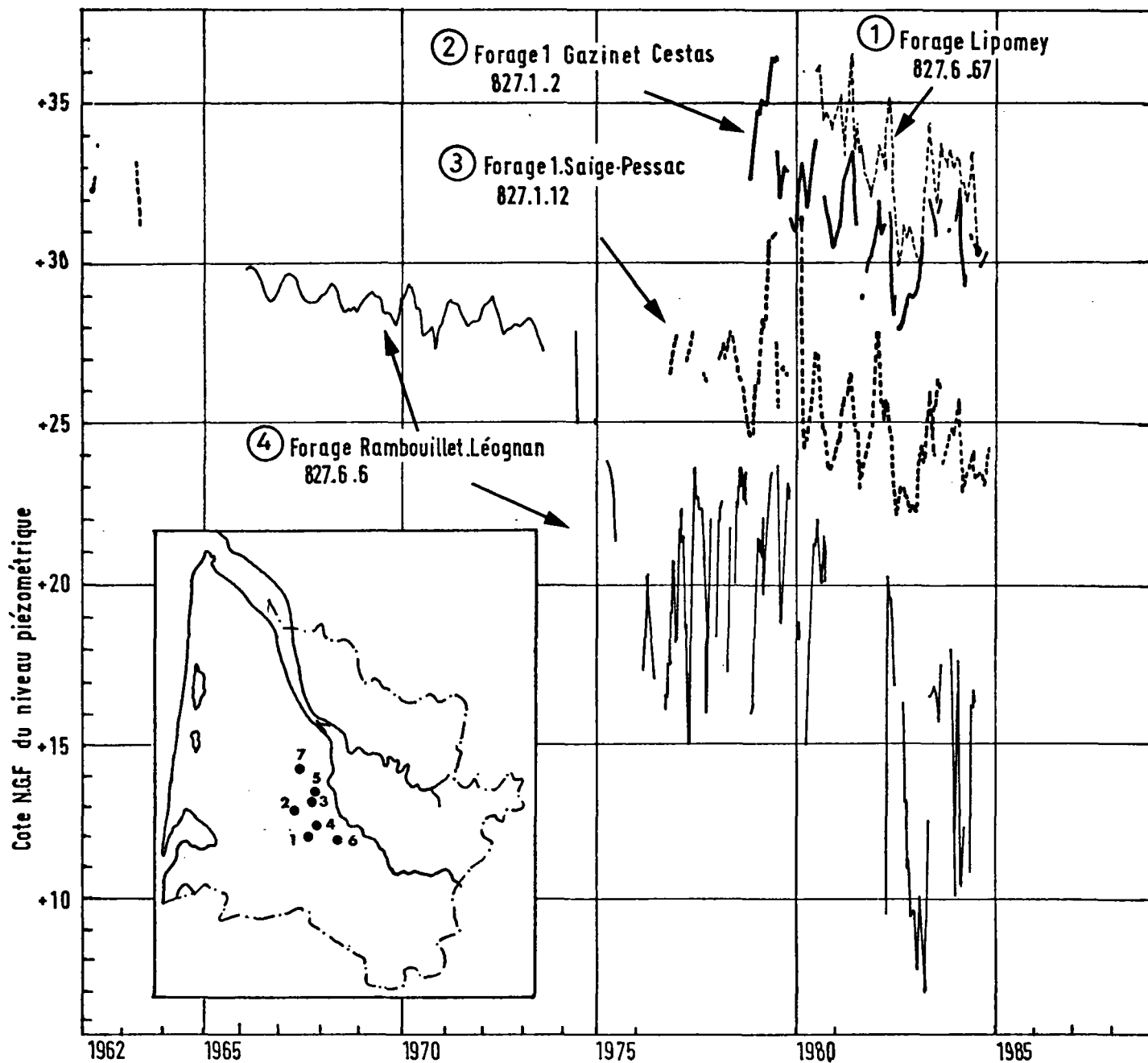
Sur le forage de Rambouillet à Saucats (827-6-6) de 1965 à 1973 une baisse progressive et lente de l'ordre de 2,50 m qui se superpose aux amplitudes saisonnières. A partir de 1975, année de mise en service des nouveaux forages de la C.U.B., la baisse s'accroît, elle est de 8 mètres de 1975 à 1981. Depuis 1982, le niveau moyen se situe vers la cote + 14 NGF au lieu de + 30 NGF en 1965, ce qui correspond à une baisse d'environ 15 m.

Cette situation se retrouve sur l'ensemble des ouvrages implantés dans des secteurs influencés par les pompages comme le forage de Lipomey à Léognan (827-5-67), le forage 1 de Saige à Pessac 827-1-12 et le forage 1 Gazinet à Cestas 827-1-2, bien que les enregistrements piézométriques soient plus courts et plus influencés par les pompages voisins.

Les ouvrages situés hors des zones fortement sollicitées par les prélèvements reflètent des variations plus modestes.

Les trois ouvrages retenus, forage 2 Le Guigeot à Labrède 827-7-157, le forage Haut-Brion à Pessac 827-2-492 et le puits Bussagnet Le Haillan 803-5-297 indiquent des fluctuations de faible amplitude et une pseudo-stabilisation interannuelle.

EVOLUTION DES NIVEAUX PIEZOMETRIQUES SUR LA NAPPE DES CALCAIRES OLIGOCENES



6.4 - Nappe des Sables Eocènes -

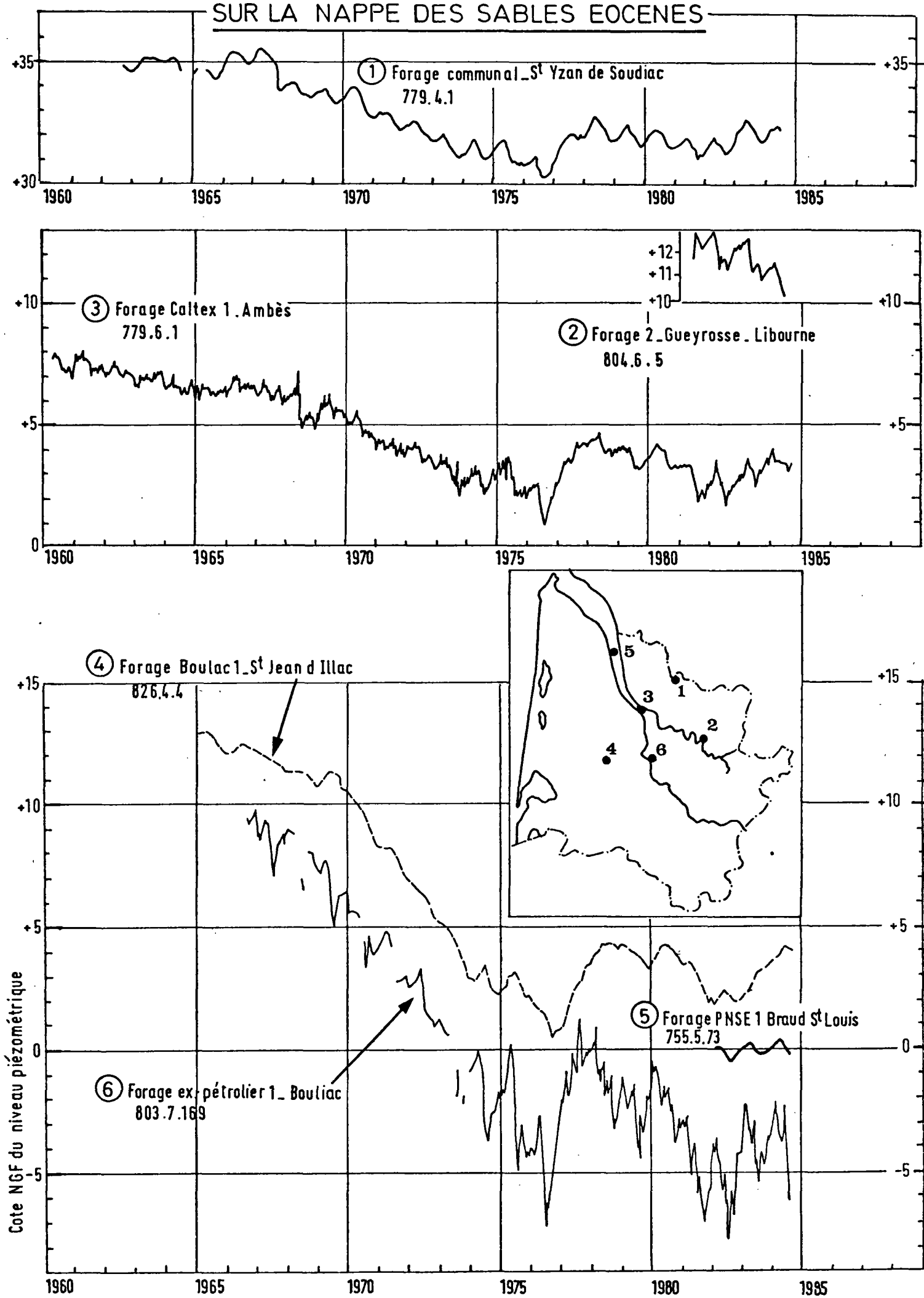
Les exemples choisis *figure 22*, permettent d'illustrer la baisse piézométrique enregistrée dans ou au voisinage des zones très exploitées.

Sur les quatre enregistrements sélectionnés et disposant d'un historique depuis 1960, on constate des tendances analogues :

- *Baisse continue des niveaux jusqu'en 1976 plus marquée cette année là du fait de la sécheresse.*
- *Récupération très lente jusqu'à la fin 1977 et reprise du processus de chute des niveaux jusqu'en 1982. Depuis, on enregistre malgré les variations saisonnières et celles dues aux pompages une récupération très lente consécutive à une légère diminution des prélèvements dans le secteur central.*
- Forage communal St-Yzan-Soudiac 779-4-1 : de 1962 à 1976 on enregistre une chute piézométrique de 4 mètres puis une remontée des niveaux de 1 mètre de 1976 à 1984.
- Forage Caltex 1 à Ambès 779-6-1 : de 1960 à 1976, la baisse est de 6 mètres au-delà il y a une relative stabilisation.
- Forage 2 Gueyrosse Libourne 804-6-5 : les enregistrements ne débutent que depuis 1981 et là on peut évaluer la baisse piézométrique à 2 mètres. Cet ouvrage est influencé par les pompages sur le forage 4 utilisé pour la géothermie.
- Forage 1 Boulac St-Jean-d'Illac 826-4-4 et le forage ex-pétrolier 1 Bouliac 803-7-169. Sur ces deux ouvrages, la chute est plus accentuée 12 mètres pour le forage Boulac 1 et 15 mètres pour le forage 1 pétrolier Bouliac durant la période 1965 à 1976. Au-delà une tendance vers une pseudo-stabilisation inter-annuelle.
- Forage PNSE1 Braud-et-St-Louis 755-5-73 : Ce piézomètre nautique sur la Garonne face à la Centrale Nucléaire du Blayais éloigné des zones d'exploitation donne une image réelle des variations saisonnières de l'ordre d'un mètre.

EVOLUTION DES NIVEAUX PIEZOMETRIQUES

SUR LA NAPPE DES SABLES EOCENES



6.5 - Nappe du Crétacé -

Sur les cinq ouvrages qui font partie du réseau minimum de surveillance, un seul est exploité : celui de *Pessac-Stadium*, les autres sont équipés soit d'un limnigraphe enregistreur ou font l'objet de mesures de contrôle à la sonde (*figure 23*).

6.5.1 - Nappe de la base du Crétacé

Le forage 1 Génicart à Lormont (803-7-398), non exploité est utilisé comme piézographe. Les variations naturelles (marées, ou fluctuations saisonnières) sont faibles, par contre on constate une baisse générale depuis 1981, due aux pompages sur les ouvrages géothermiques voisins (Benaugue et Mériadeck). On note sur le graphique une baisse attribuée au pompage de longue durée sur l'un des forages de Pierrefitte à Bassens (Point A). Une baisse subite en 1981 due aux pompages d'essais sur le forage géothermique de la Benaugue à Bordeaux-Bastide (803-6-954) : la baisse enregistrée est de 7 mètres (Point B).

Point C : Début de la mise en exploitation du forage de Benaugue en 1983, exploitant uniquement le débit artésien qui se traduit par une influence de 4 mètres sur celui de Lormont.

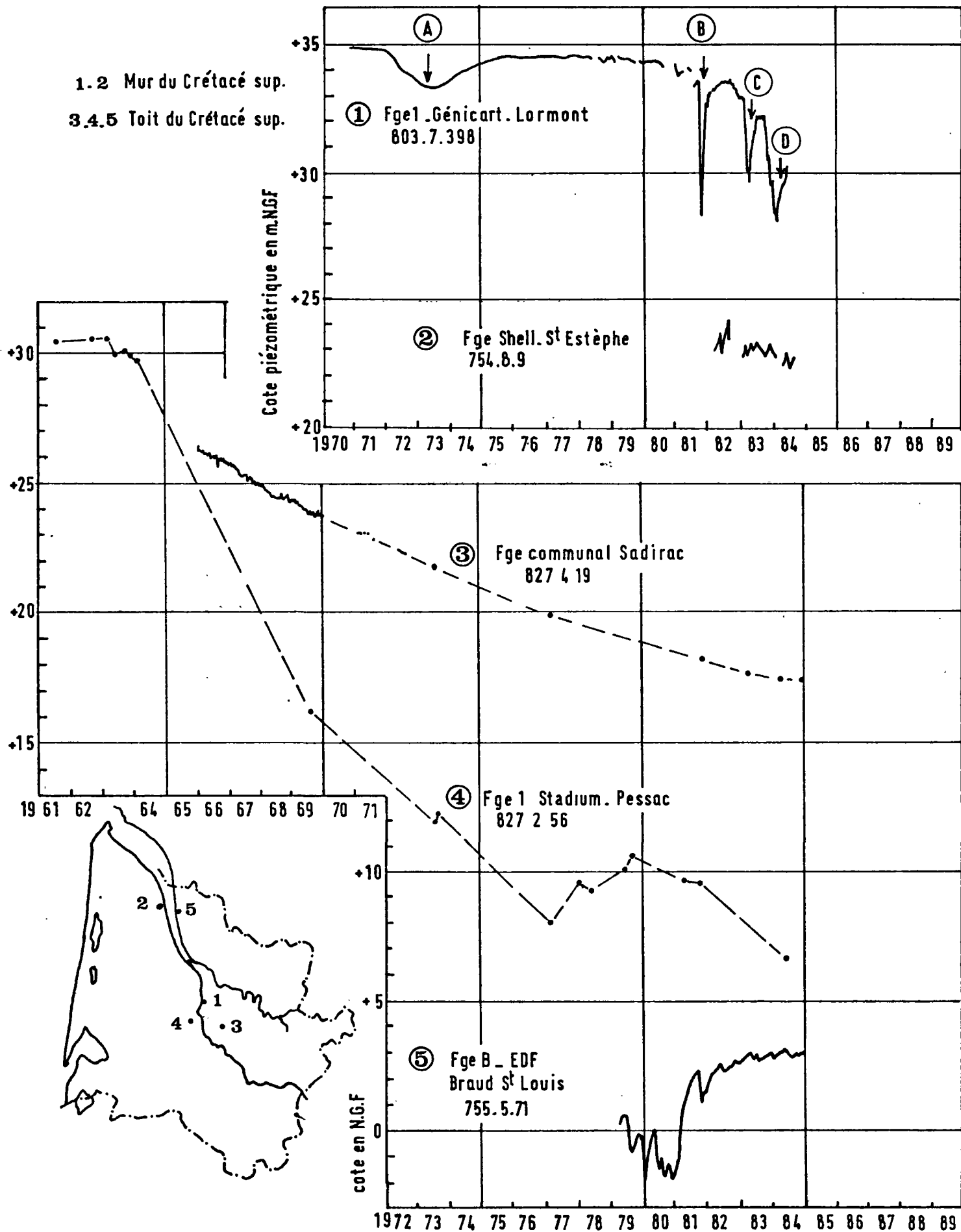
Point D : Exploitation en 1984, la baisse est du même ordre de grandeur, mais se superpose à l'influence résiduelle de 1983 et se traduit par une baisse lente et progressive de 1 m par an.

Le forage Shell St-Estèphe (754-8-9) dont l'exploitation a été abandonnée depuis quelques années sert de piézomètre témoin de la nappe du Turonien-Cénomani depuis 1982. Les mesures effectuées au manomètre laisse percevoir sur le graphique une baisse d'environ 1,50 mètres depuis 1982 à comparer à celle de Lormont (0,50 m par an au lieu de 1 m).

6.5.2 - Nappe du toit du Crétacé

Le forage communal de Sadirac (827-4-19) abandonné fait l'objet de contrôles. Bien que ce ouvrage soit éloigné de toute influence directe, il accuse une baisse continue de l'ordre de 9 mètres depuis l'origine.

EVOLUTION DES NIVEAUX PIEZOMETRIQUES SUR LA NAPPE DU CRETACE



Le forage 1 Stadium Pessac (827-2-56), celui-ci exploité en premier lieu pour l'alimentation du Campus a été approfondi en 1980. Il est utilisé depuis comme ouvrage géothermique pour alimenter la piscine universitaire. Les observations ponctuelles effectuées de 1961 à nos jours permettent de constater que le niveau piézométrique a évolué. De 1961 à 1964, la baisse est de l'ordre du mètre. De 1964 à 1976, on enregistre 22 mètres de rabattement. De 1976 à 1979, une récupération du niveau de 3 mètres est visible puis de nouveau le niveau chute d'environ 4 mètres jusqu'au dernier contrôle en 1984. La baisse totale est de 24 mètres de 1961 à 1984, soit une baisse moyenne de 1 m/an.

Le forage B d'E.D.F. à Braud-et-St-Louis (755-5-71), situé sur le site de la Centrale Nucléaire du Blayais fait partie du lot des quatre ouvrages captant la nappe du toit du Crétacé. Etant reconnu très peu productif, il a été conservé comme piézomètre et un limnigraphe a été installé. Durant la période 1979 à 1980, il permet d'enregistrer les effets des prélèvements réalisés sur les trois autres et accuse une baisse de 3 m. L'exploitation de ces trois ouvrages ayant cessé en 1980 (forages de secours) on constate une remontée du niveau d'environ 5 mètres légèrement perturbée par les fluctuations dues aux essais des pompes et des variations saisonnières.

7 - EXPLOITATION DES NAPPES

7.1 - Nappe du Crétacé -

7.1.1 - Evolution numérique des principaux ouvrages

La courbe représentant le nombre cumulé des ouvrages réalisés (*figure 24*) indique une lente évolution de 1930 à 1960. Deux ouvrages réalisés en 1931 et 1932. Après 1951, le nombre d'ouvrages réalisés croît régulièrement et atteint 36 au 31.12.1984 sur l'ensemble du département.

7.1.2 - Evolution des débits autorisés et prélevés

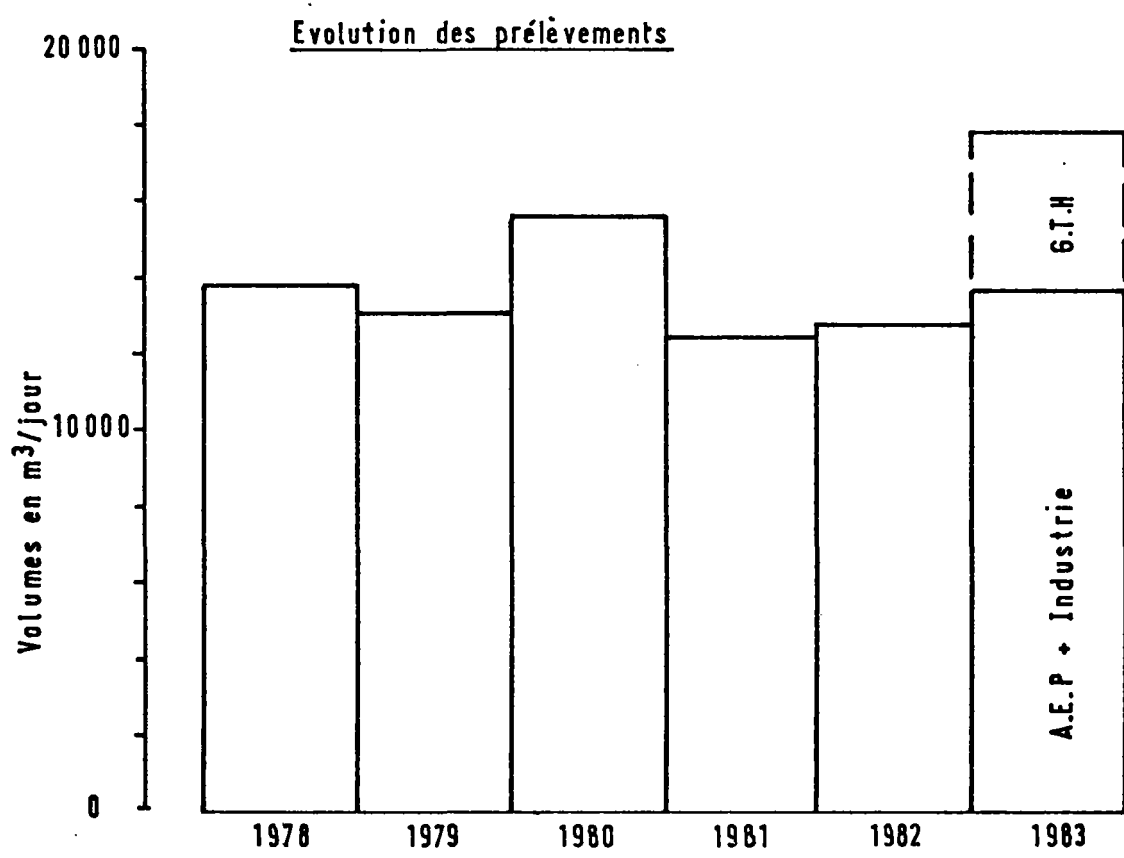
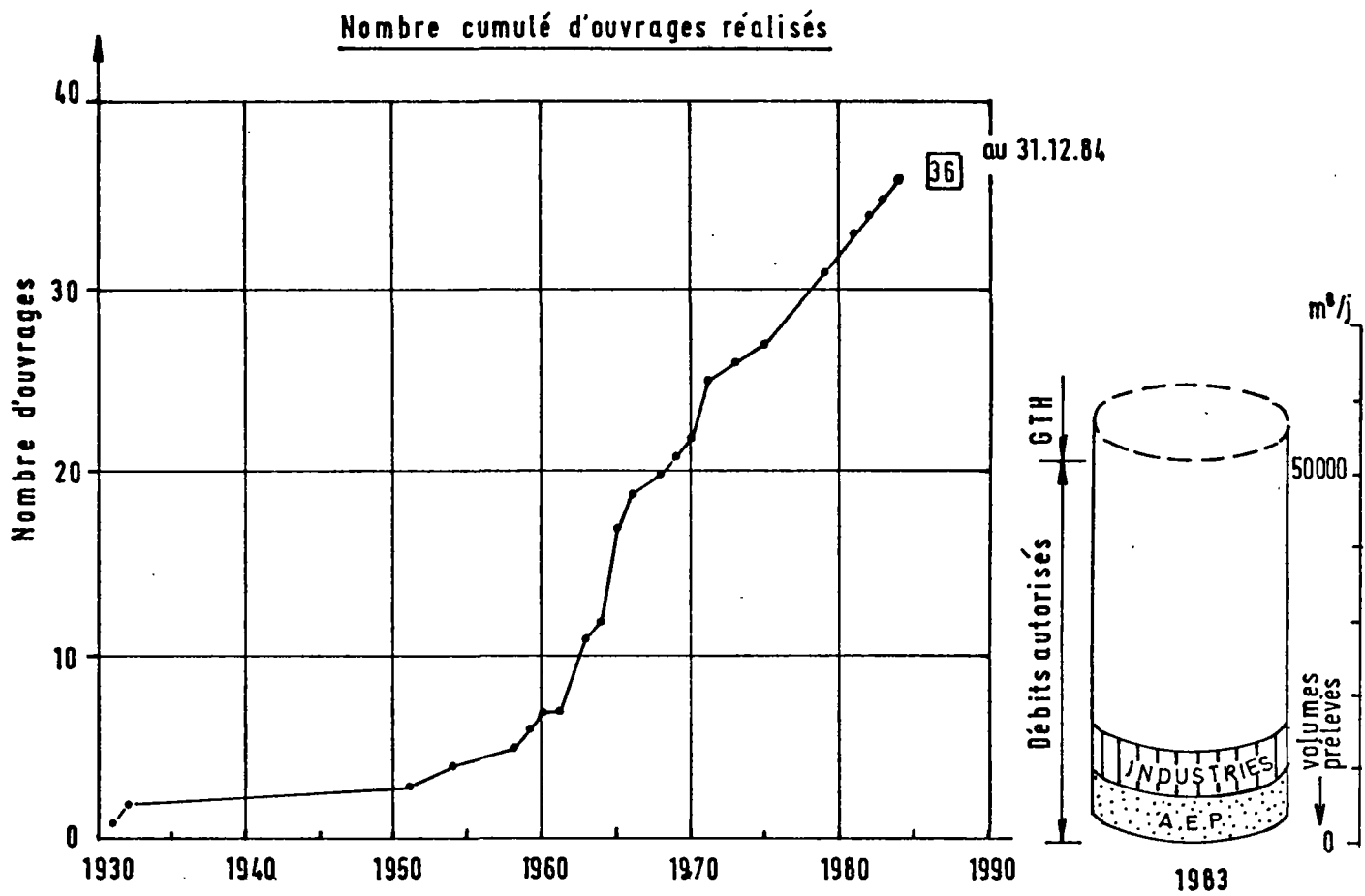
Au 1er octobre 1984, le volume des débits autorisés atteint 51 620 m³/j, pour les ouvrages utilisés soit pour les besoins en eau potable ou pour les industries, ou pour la géothermie.

En 1983, les volumes prélevés n'atteignent que 14 000 m³/j. Ils se répartissent en : 6 630 m³/j pour l'A.E.P., 6 560 m³/j pour les industries et 640 m³/j pour la géothermie. L'historique des prélèvements effectués pour la période de 1978 à 1983 montre que ceux-ci sont stables et modestes.

Sur les 36 ouvrages réalisés, 25 seulement sont exploités, 12 forages pour l'alimentation en eau, 8 par des industries, un alimentant un lavoir communal, et 4 pour la géothermie (Mériadeck, La Benaugue, Saige, Stadium). Un cinquième vient d'être réalisé à Mérignac B.A. 106.

NAPPE DU CRETACE

EVOLUTION NUMERIQUE DES OUVRAGES



7.2 - Nappe des Sables Eocènes -

7.2.1 - Evolution numérique des principaux ouvrages

Le graphique *figure 25* permet d'observer :

. Sur la courbe 1, l'évolution du nombre cumulé d'ouvrages réalisés de 1875 à nos jours. Au 1.10.1984, on en dénombre 322 forages.

. La courbe 2 représente l'évolution du nombre d'ouvrages autorisés et réalisés depuis 1959 date de mise en application du décret-loi de 1935, sur l'ensemble du département (ouvrages dont la profondeur dépasse 60 m). A ce jour, 146 forages ont été autorisés.

7.2.2 - Evolution des prélèvements sur l'ensemble du département

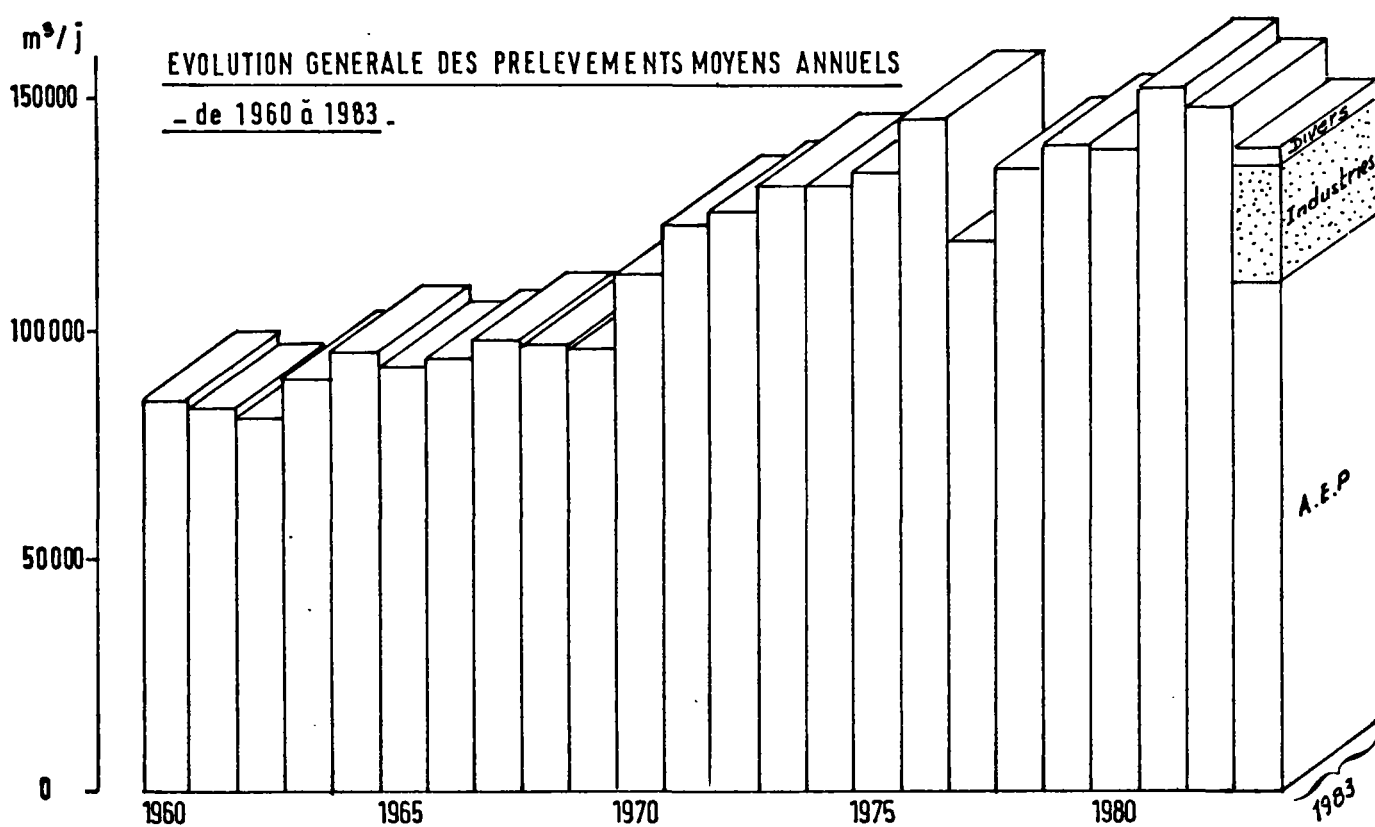
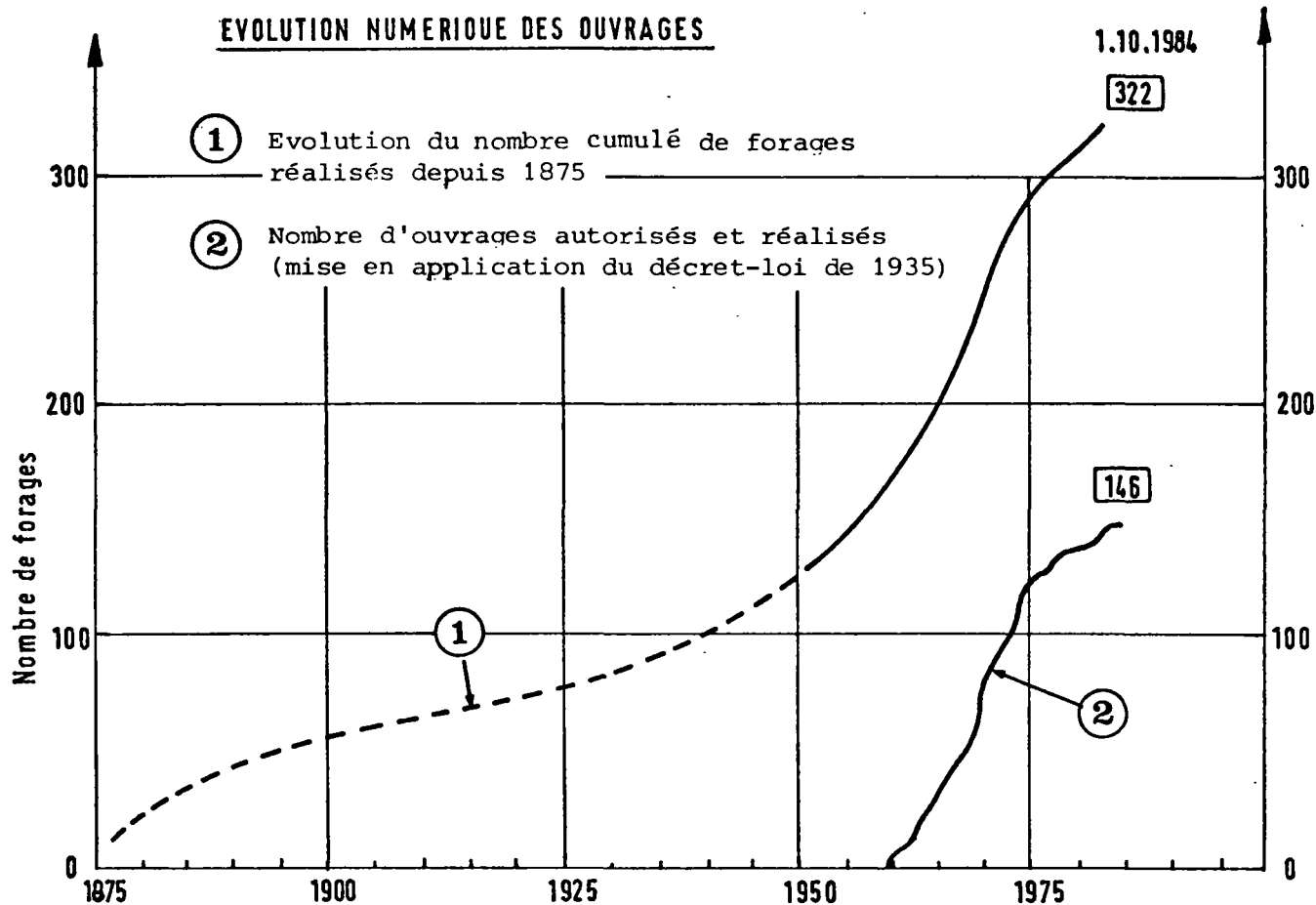
L'historique d'évolution des prélèvements (*figure 25*) montre l'évolution des volumes prélevés de 1960 à 1983. De 1960 à 1969, les soutirages restent stables. C'est à partir de 1970 qu'une nette progression se fait sentir pour atteindre le maximum en 1976, année exceptionnellement sèche. De 1977 à 1980, la progression est identique à celle de 1970 à 1976. De 1981 à 1983, on note une nette diminution ceci étant dû essentiellement à une baisse de la demande industrielle.

Il est possible de consulter en annexe les listings qui indiquent par ouvrage, le débit autorisé, le débit prélevé et le niveau mesuré pour les nappes de l'Oligocène, des Sables Eocènes et du Crétacé.

En 1983, les volumes prélevés à cette nappe est de 139 000 m³/j pour l'ensemble du département.

L'utilisation de cette eau peut être comptabilisée comme suit : 109 934 m³/j pour l'alimentation en eau potable, 25 341 m³/j par des industries situées en majorité dans le secteur du Bec d'Ambès et 3 766 m³/j par diverses collectivités.

NAPPE DES SABLES EOCENES



7.3 - Nappe des Calcaires Oligocènes -

7.3.1 - Evolution numérique des principaux ouvrages

Les courbes représentées sur le graphique de la figure 26 permettent d'établir le bilan à la date du 1.10.1984.

Courbe A : 88 forages autorisés dans le département de la Gironde.

Courbe B : parmi ces 88 forages, 49 sont situés dans la zone bordelaise.

Courbe C : comptabilise l'ensemble des ouvrages de la zone bordelaise, les 49 autorisés et les autres non soumis à une autorisation *. Ces ouvrages participent largement à l'alimentation en eau potable.

7.3.2 - Répartition des prélèvements

Les plus importants se situent dans la zone bordelaise qui est alimentée par des forages et le captage des sources. En 1983, les prélèvements dans cette zone atteignent 89 700 m³/j pour 33 400 m³/j prélevés dans le reste du département, soit 123 100 m³/j au total. En pourcentage, cela représente 73 % pour la zone bordelaise et 27 % pour le reste du département.

Ce volume a pu être fractionné en fonction de son utilisation comme suit : 96 % pour l'alimentation en eau potable y compris quelques industries raccordées au réseau, 3 % aux industries autonomes et environ 1 % aux collectivités ou autres usages.

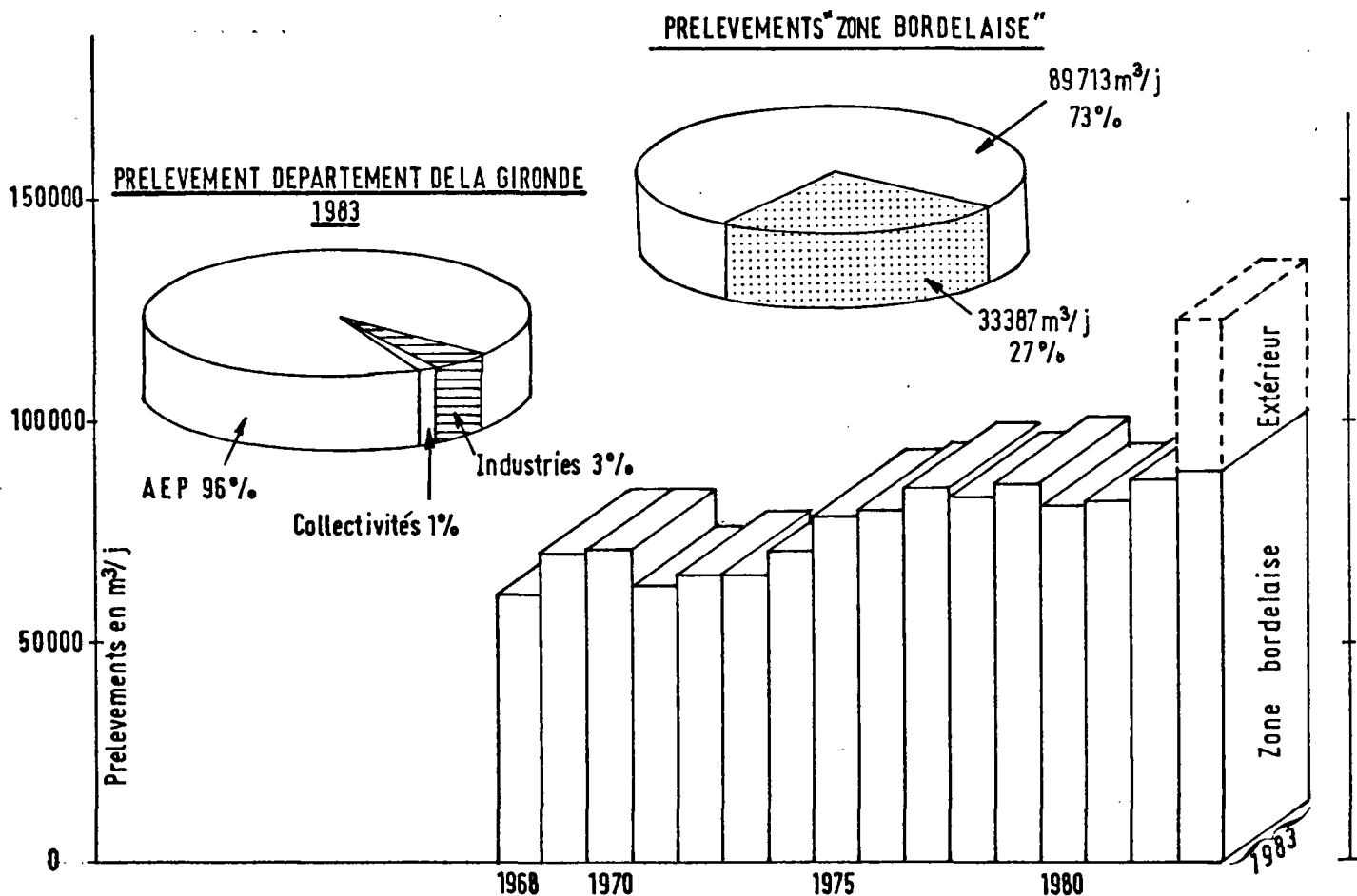
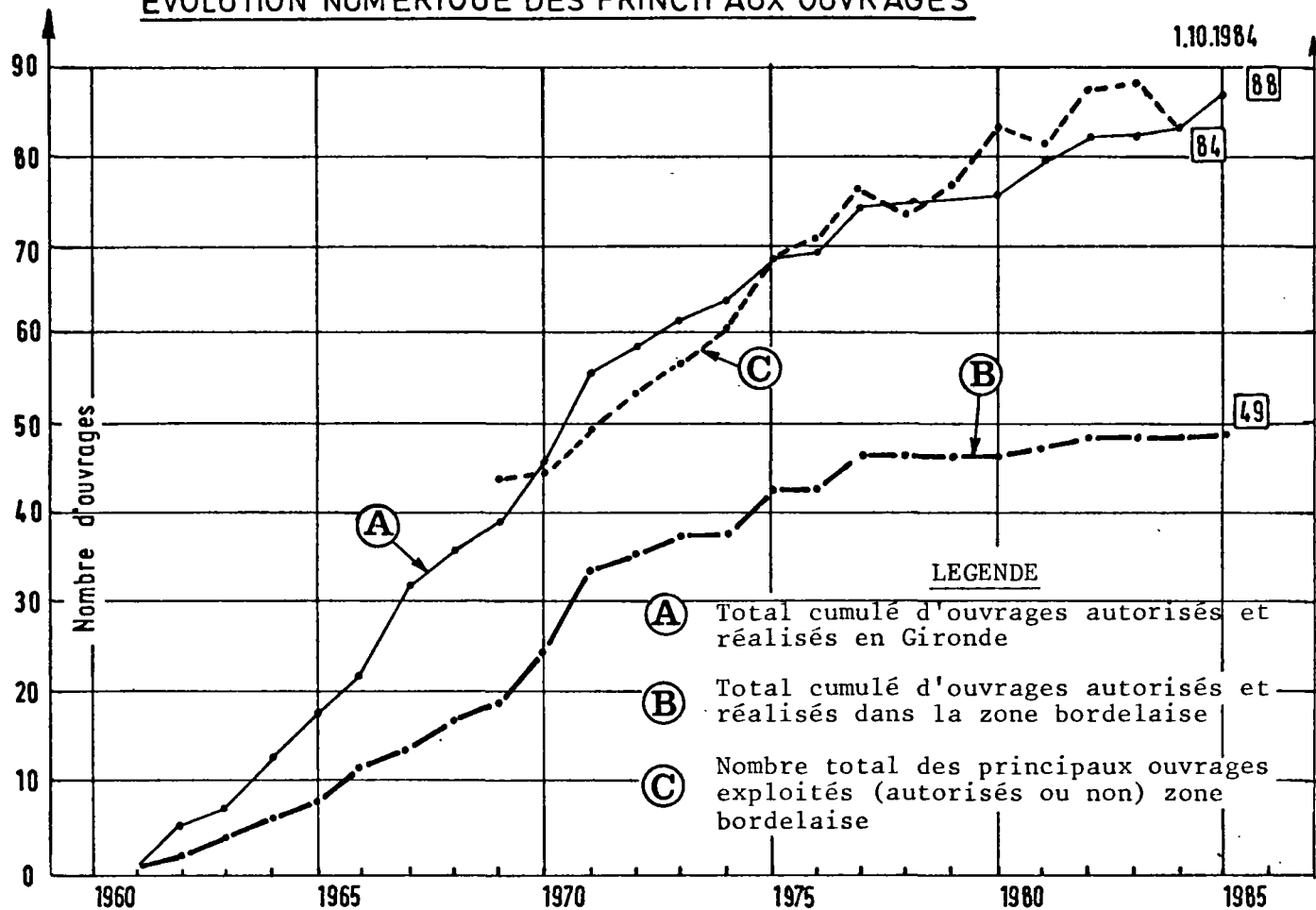
L'histogramme réalisé pour la période de 1968 à 1984 pour la zone bordelaise permet de suivre l'évolution des prélèvements.

* Réalisation antérieure au décret du 21.4.1959 ou la profondeur inférieure à 60 m.

NAPPE DES CALCAIRES OLIGOCENES

(rive gauche Garonne et Gironde)

EVOLUTION NUMERIQUE DES PRINCIPAUX OUVRAGES



7.3.3 - Débits autorisés et volumes prélevés

Dans le département : (figure 27), les débits autorisés cumulés pour les 88 forages autorisés atteignent 198 200 m³/j au 1er octobre 1984 alors que les débits prélevés ne sont que de 123 100 m³/j.

Ils se répartissent ainsi :

- 118 857 m³/j pour l'A.E.P.
- 3 394 m³/j par des industries autonomes
- 849 m³/j par diverses collectivités.

Les volumes prélevés proviennent de puits ou de forages pour 63 377 m³/j, et de sources captées pour 59 723 m³/j.

Zone bordelaise : Dans ce secteur le cumul des débits autorisés est de 128 430 m³/j pour 49 ouvrages autorisés. L'ensemble des volumes réellement soutirés est de 89 703 m³/j qui se répartissent comme suit :

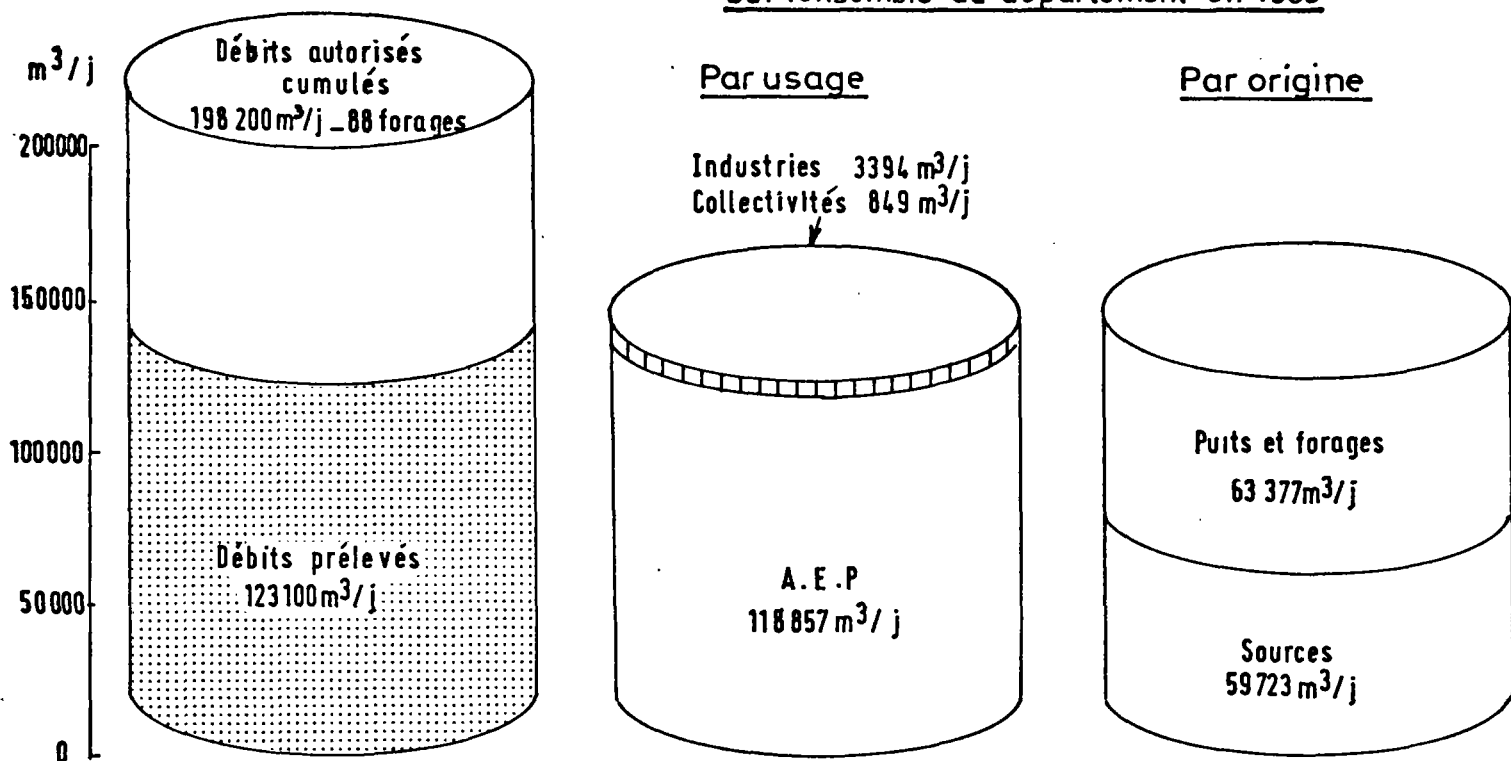
- 86 525 m³/j pour l'eau potable
- 2 679 m³/j pour les industries
- 509 m³/j par des petites collectivités indépendantes.

En 1983, 47 072 m³/j proviennent de puits ou de forages et 42 641 m³ j de captages de sources.

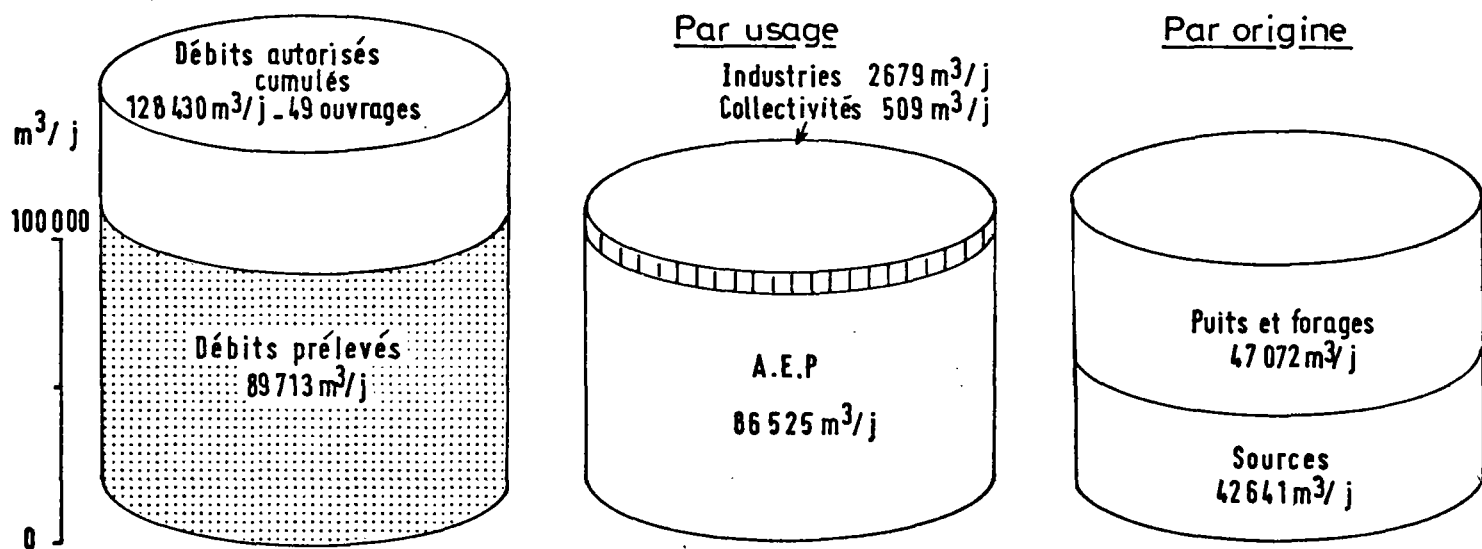
Extérieur zone bordelaise : Les prélèvements restent faibles : 33 387 m³/j si l'on soustrait 24 164 m³/j proviennent du captage de Budos qui dessert la zone bordelaise . Le reste du département ne prélèvera que 9 223 m³/j pour l'ensemble de ses besoins.

NAPPE DE CALCAIRES OLIGOCENES

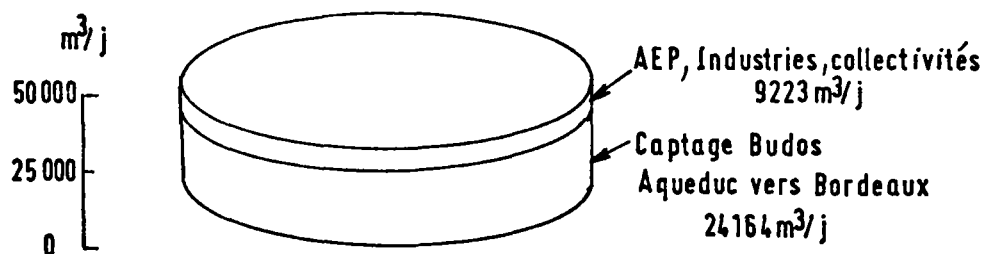
Répartition des prélèvements sur l'ensemble du département en 1983



Répartition des prélèvements de la zone bordelaise en 1983



Prélèvements extérieurs à la zone bordelaise en 1983



7.3.4 - Situation et importance des captages de sources

La figure 28 situe les différentes sources captées utilisées pour l'alimentation en eau potable de la zone bordelaise. En 1983, on dénombre 8 captages exploités dont 7 sont situés dans la zone bordelaise.

Sur un volume total prélevé à la nappe des Calcaires Oligocènes de 89 710 m³/j :

- 42 640 m³/j proviennent du captage des sources
- et 47 070 m³/j de puits ou de forages

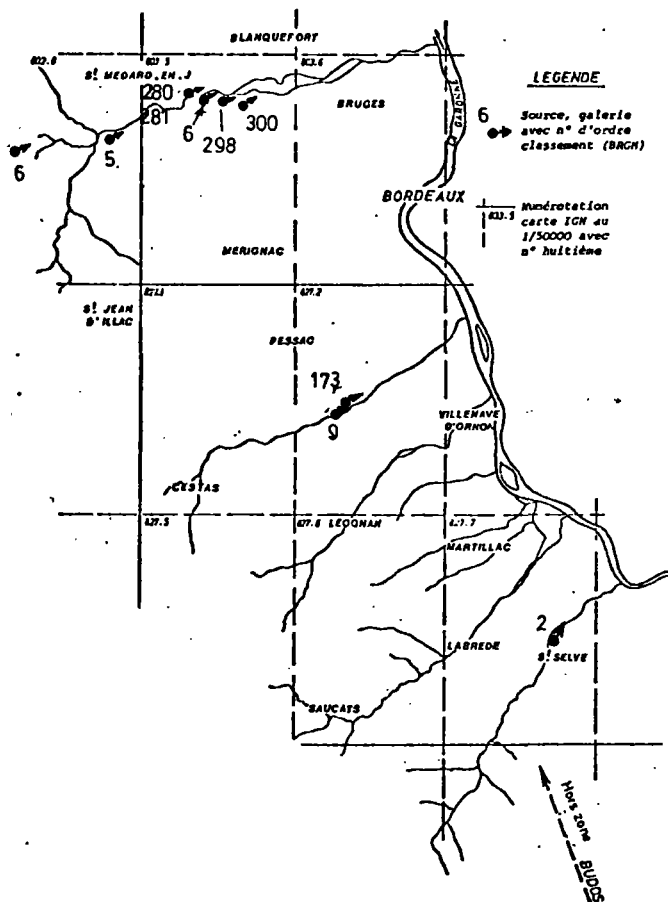
Apports complémentaires

. Deux captages exploitant la nappe du Miocène participent eux aussi à l'alimentation de la zone bordelaise pour 6 800 m³/j

. Un ouvrage Source Fontbanne à Budos situé à l'extérieur de la zone bordelaise contribue par l'intermédiaire de l'aqueduc à un apport supplémentaire de 24 160 m³/j.

La contribution des captages de sources à l'alimentation en eau potable de la zone bordelaise est de l'ordre de 73 600 m³/j (42 640 m³/j + 24 160 m³/j + 6 800 m³/j).

REPARTITION ET IMPORTANCE DES PRÉLÈVEMENTS SUR LES SOURCES CAPTÉES DANS LA ZONE BORDELAISE



NAPPE DU MIOCENE

- 802.8.5 Galerie Caupian Captée en 1950
- 802.8.6 Source Cap de Bos Captée en 1908

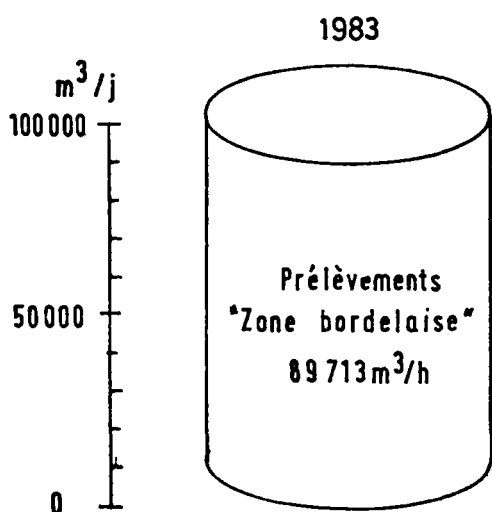
NAPPE DES CALCAIRES OLIGOCENES

- 803.5.6 Galerie Gamarde captée en 1928
- 803.5.280 Source du Thil " 1851
- 803.5.281 Station Thil " 1954
- 803.5.298 Captage Bussac " 1864
- 803.5.300 Source Cantinolle captée en 1864
- 827.2.9 Source Moulineau captée en 1864
- 827.2.173 Source Montjoux " 1963
- 827.7.2 Source Bellefont " 1901

IMPLANTÉE HORS ZONE

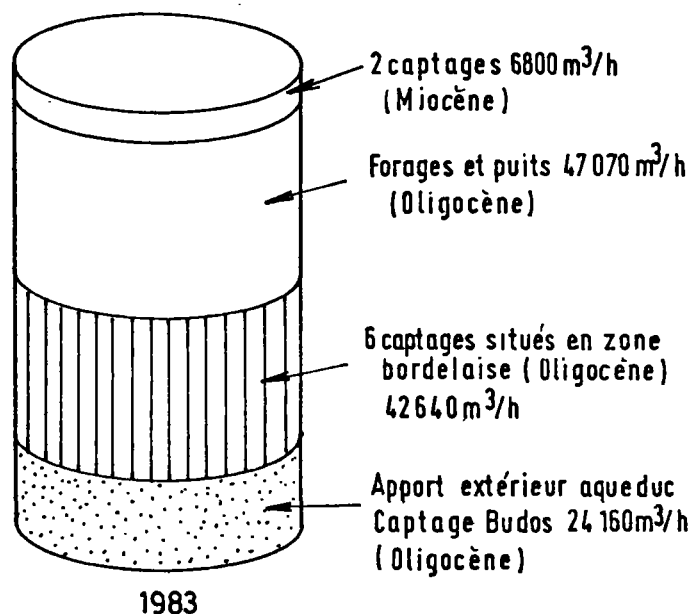
- 851.8.17 Captage Budos captée en 1887

Répartition des prélèvements

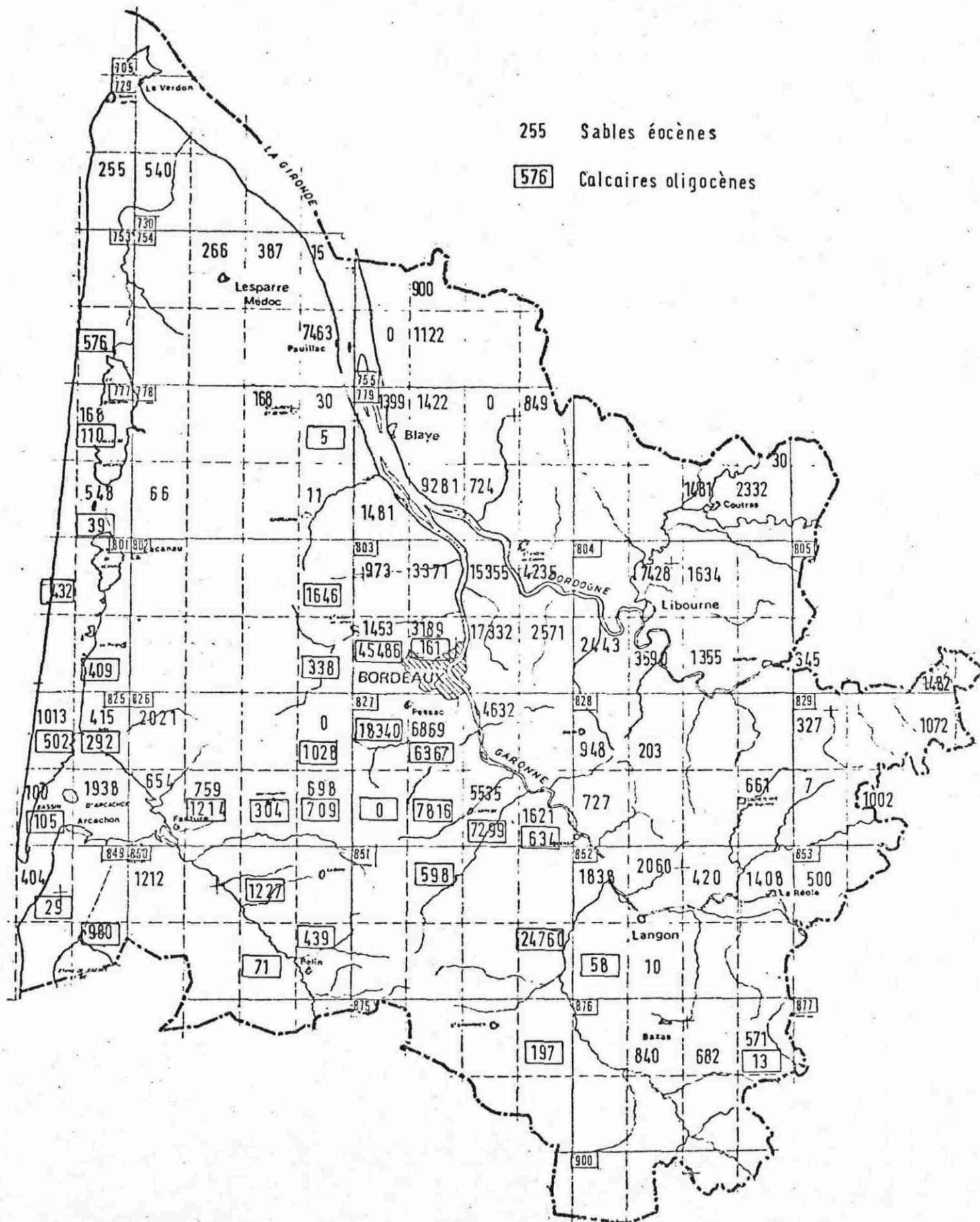


Nappe des Calcaires oligocènes

Prélèvements par l'ensemble des ouvrages
situés dans la zone bordelaise



REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PRELEVEMENTS EFFECTUES
EN 1983 SUR LA NAPPE DES SABLES EOCENES ET DES CALCAIRES
OLIGOCENES



8 - GESTION QUALITATIVE DES NAPPES EN GIRONDE

8.1 - Généralités -

Les deux nappes des Sables Eocènes et Calcaires Oligocènes ont fait l'objet en 1983 d'une étude chimique des eaux.

Celle-ci s'est déroulée en deux phases :

- . Un recueil des données d'analyses chimiques concernant l'ensemble des nappes exploitées en Gironde, auprès des principaux gestionnaires. Les ouvrages sélectionnés sont implantés dans les zones fortement exploitées (Bordeaux et sa banlieue), mais aussi dans les secteurs les plus sensibles ayant déjà montré des évolutions notables de certaines teneurs des eaux, dans les historiques chimiques (zone Nord-Médoc, littoral atlantique).
- . Une série de prélèvement sur le réseau de surveillance de la nappe de l'Oligocène, mis en place en 1981 ainsi que sur des ouvrages complémentaires sélectionnés dans le cadre d'un contrat passé avec le Ministère de l'Environnement. Les résultats des analyses chimiques seront commentés dans ce rapport.

8.2 - Nappe des Sables Eocènes -

8.2.1 - Recueil des données et descriptif

L'étude hydrochimique des eaux de cette importante nappe des Sables Eocènes en Gironde avait été réalisée en 1983 sur les historiques hydrochimiques d'une sélection de 42 ouvrages et avait permis de constater par rapport à un état de référence pris en 1963, des évolutions dans les secteurs les plus sensibles (littoral atlantique, zone Nord-Médoc, région de Pauillac et axe drainant localisé au niveau de la Garonne dans les parties Est et Sud-Est de l'agglomération bordelaise) (figure 30).

L'enquête réalisée en 1984 qui avait pour but de vérifier les premières conclusions établies l'année précédente a permis de compléter les historiques existants mais aussi de recueillir des informations sur une douzaine d'ouvrages supplémentaires.

L'examen des analyses recueillies auprès des différents exploitants fait ressortir que les principaux paramètres retenus sont les mêmes que l'année précédente (SO_4 , Cl, et résidu sec), auxquels ont été ajoutés les nitrates qui apparaissent de manière plus ou moins continue sur un grand nombre d'ouvrages à partir de 1977.

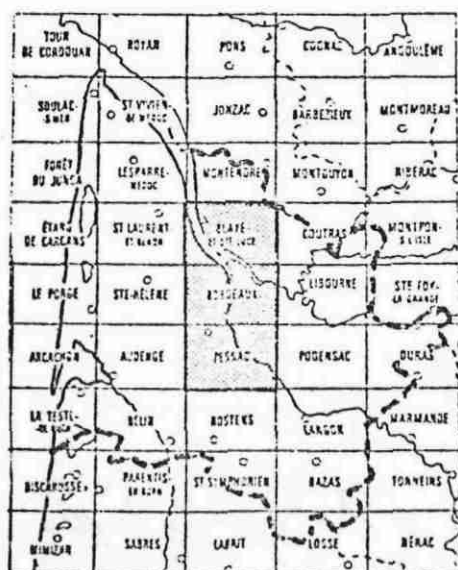
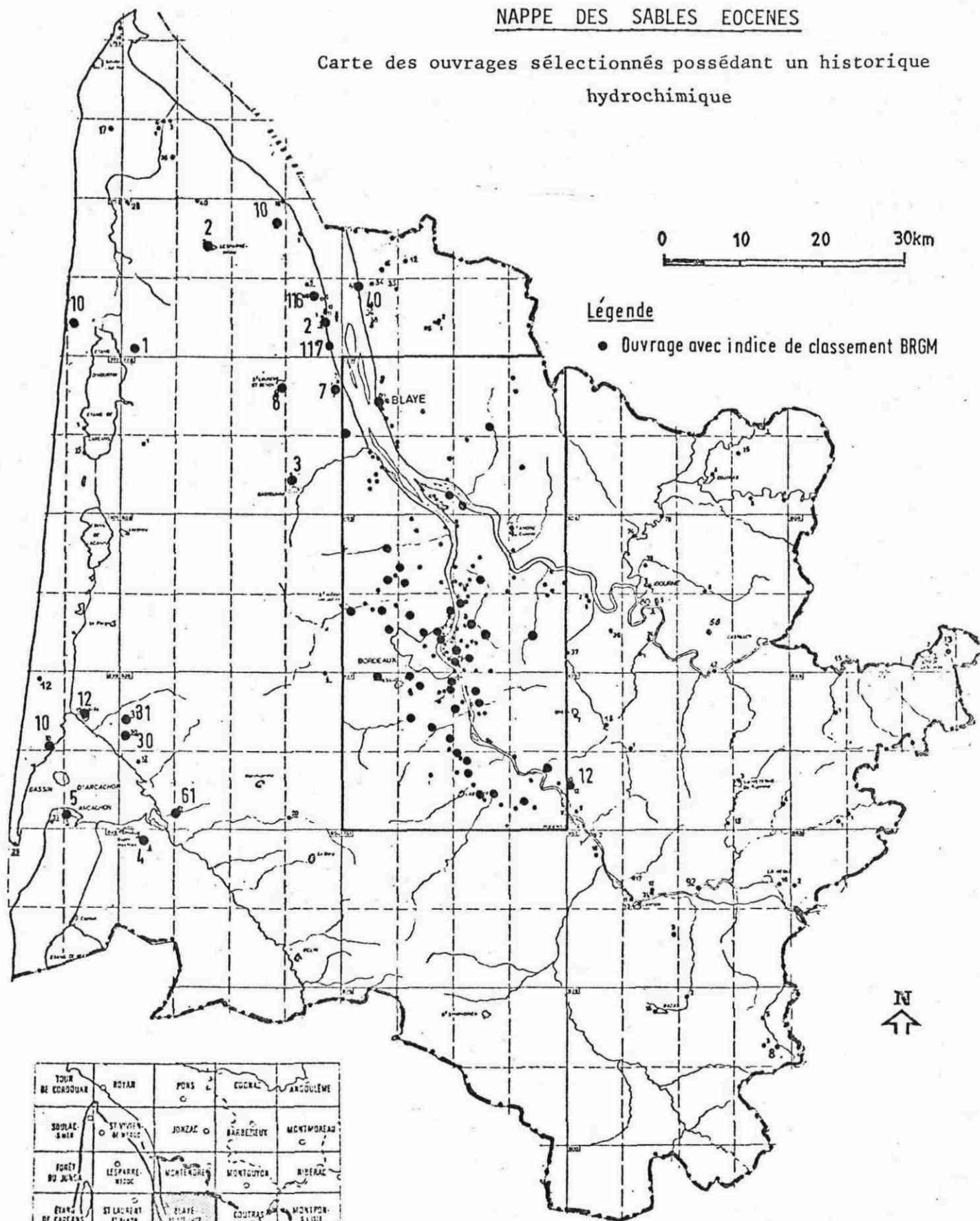
De plus en novembre 1984, une campagne de prélèvements donnant lieu à une analyse chimique de type II ainsi qu'à un dosage de soufre 34, a été effectuée sur les six ouvrages suivants :

- F. communal de St-Vivien-du-Médoc	- 730-5-1
- F1 bis de Hourtin-Plage	- 753-8-10
- F. Trompeloup à Pauillac	- 754-8-2
- F3 communal de Castelnau-Médoc	- 778-8-33
- F. la Baranquine à Bassens	- 803-7-109
- F. des Canadiens à Andernos	- 826-1-31

Les résultats seront intégrés au rapport de 1985.

NAPPE DES SABLES EOCENES

Carte des ouvrages sélectionnés possédant un historique
hydrochimique



DECOUPAGE DES CARTES A 1/25 000
(agrandissement de la zone centrale
voir fig.31)

• Ouvrage ayant un historique hydrochimique
en 1984

8.2.2 - Interprétation des données

L'étude et la comparaison des résultats d'analyses permet d'établir en 1984 le même découpage géographique au niveau des faciès hydrochimiques de la nappe des Sables Eocènes. La comparaison des cartographies des différents paramètres retenus en 1983 et 1984 permet de :

- . Confirmer la lente augmentation de la minéralisation de l'eau sur l'ensemble du département (résidu sec à 105° C).

- . Remarquer que seuls les secteurs en bordure du chenal du Gua (à St-Vivien), d'Hourtin (en bordure littorale), de Pauillac (à Trompeloup) et de la région bordelaise (au niveau des communes de Blanquefort, Bruges, Eysines, Bordeaux-Benauge, Cenon et Lormont) présentent des teneurs en chlorures supérieures à 100 mg/l ; par contre on confirme une lente diminution des teneurs en bordure de l'Estuaire, en raison essentiellement de la régression des volumes prélevés dans cette région.

Rappelons que la teneur maximale autorisée pour la distribution en eau potable est de 250 mg/l de Cl^- (figure 31).

. Confirmer l'augmentation importante des teneurs en sulfates

dans la zone comprise entre Margaux et St-Médard-en-Jalles à l'Ouest et Bordeaux-Bastide et Cenon à l'Est. Les teneurs ont très fortement augmenté en 1984 dans le secteur de Pauillac où elles dépassent 200 mg/l au niveau des communes du Pian, St-Médard, Blanquefort, Eysines, Bruges, Bordeaux-Bastide, Bassens, Artigues, Lormont et Cenon (figures 32 et 33).

. L'examen de l'historique des teneurs en nitrates sur une soixantaine d'ouvrages sélectionnés dans le département captant la nappe des Sables Eocènes a fait ressortir que parmi les ouvrages étudiés (figures 34 et 35) :

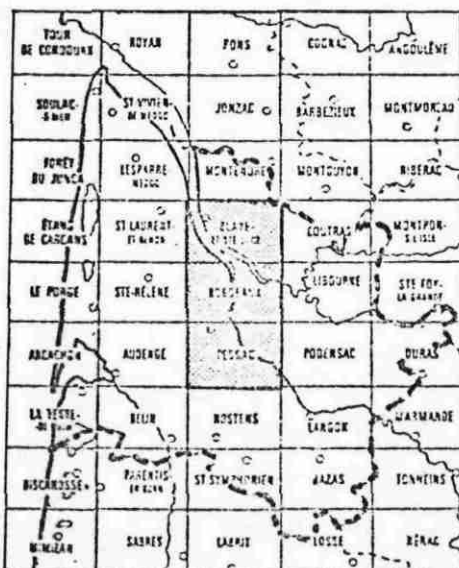
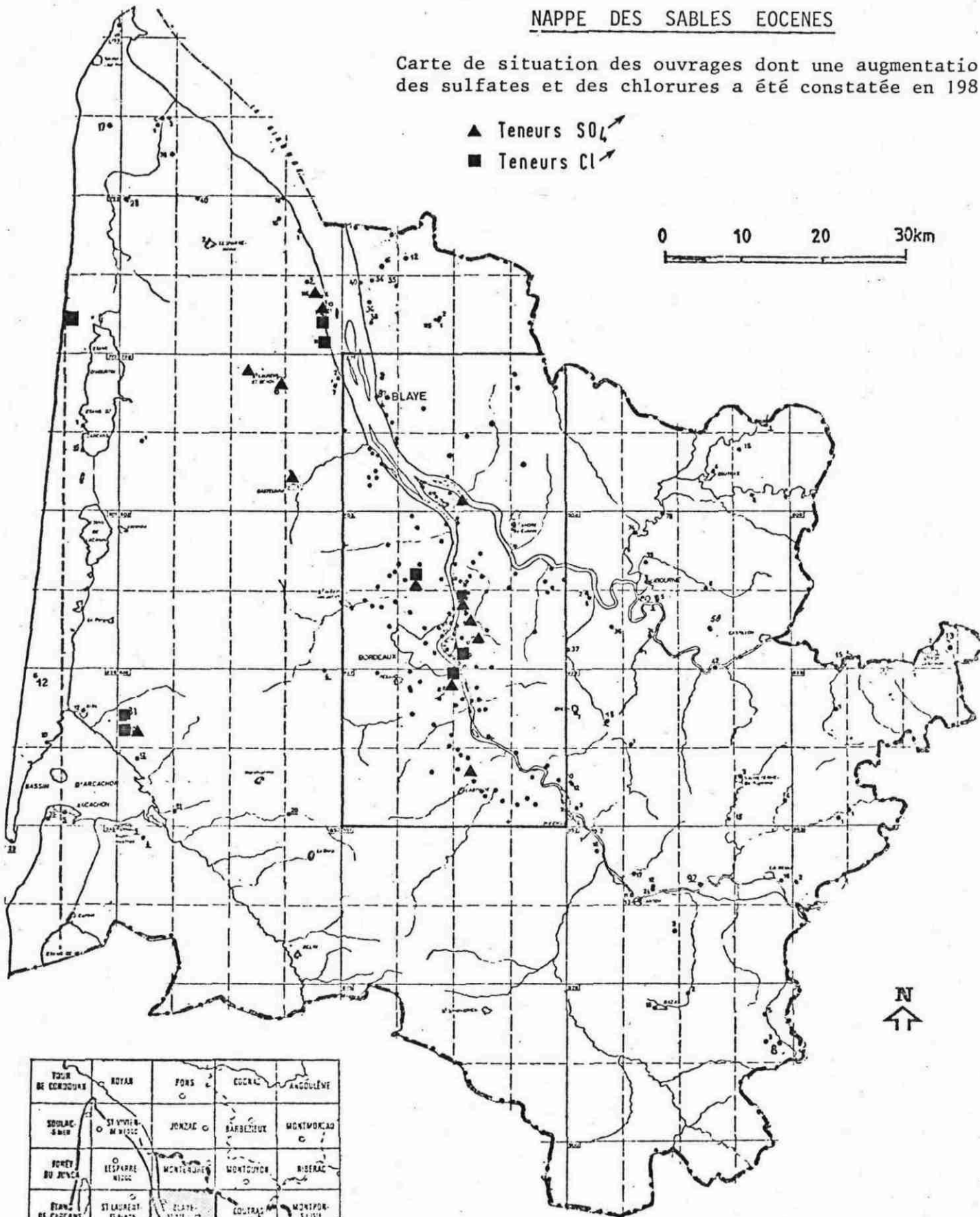
- 40 % présentent à partir de l'année 1977 une présence quasi-constante de nitrates dont les teneurs peu élevées varient entre 0,3 et 2 mg/l de NO₃. Ces captages sont répartis dans le Nord-Médoc (St-Vivien, Lesparre, Hourtin-Plage) à Lamarque et dans l'agglomération bordelaise (Blanquefort, Eysines, Le Bouscat) les principaux forages de la rive droite (Cenon, Lormont, Floirac, Latresne, Artigues, Bassens, Bordeaux-Benauge) et plus au Sud en rive gauche (Bègles et Villenave d'Ornon).
- 25 % présentent une présence discontinue de nitrates avec des valeurs variant de 0,3 à 5 mg/l et montrant des pointes supérieures à 15 mg/l de NO₃. Ils sont situés essentiellement sur la commune de Bordeaux (en bordure de la Garonne), sur le pourtour du Bassin d'Arcachon dans le secteur Médoc (à St-Yzan et à St-Estèphe) et enfin en rive droite à Pompignac et à Mongauzy.
- Sur le restant (35 %), les analyses ne révèlent pas de nitrates. La synthèse de toutes ces informations est traduite sur les cartes (figures 34 et 35), sur lesquelles nous avons reporté les ouvrages qui ont subi une augmentation progressive des nitrates. Cette carte permet de localiser les secteurs présentant des conditions hydrochimiques particulières qui devraient faire l'objet d'une surveillance régulière.

NAPPE DES SABLES EOCENES

Carte de situation des ouvrages dont une augmentation des sulfates et des chlorures a été constatée en 198

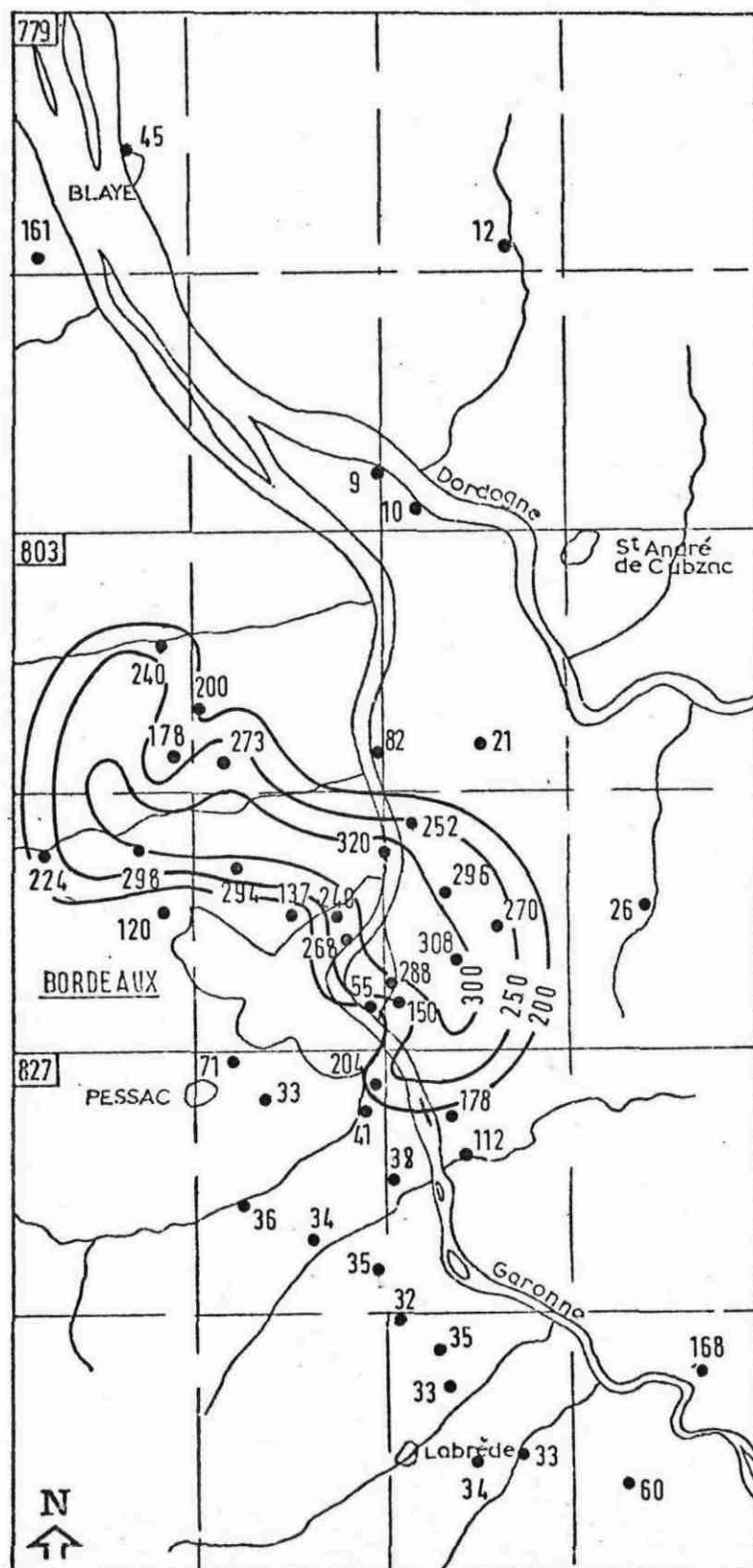
- ▲ Teneurs SO_4
- Teneurs Cl

0 10 20 30km



DECOUPAGE DES CARTES A 1/25 000
(agrandissement de la zone centrale
voir fig.33)

CARTE DES TENEURS EN SULFATES DANS LA NAPPE DES SABLES EOCENES ZONE CENTRALE



803 Numéro BRGM de la carte I.G.N à 1/50000

● 32 Teneurs en sulfates en mg/l

— 200 Teneurs en sulfates $\geq$ à 200 mg/l

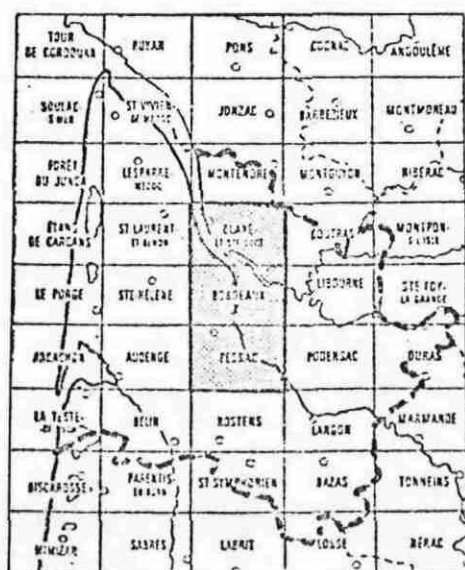
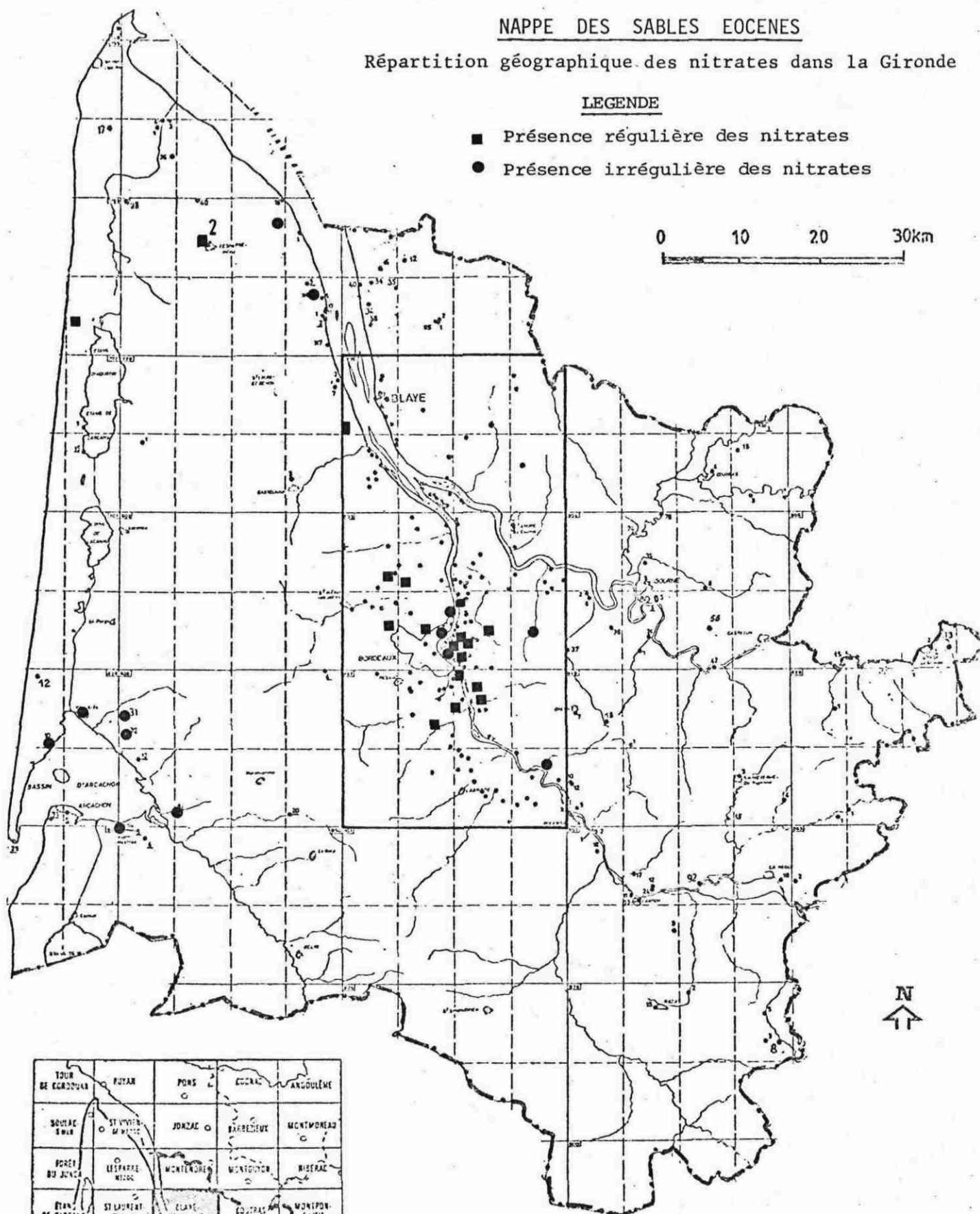
NAPPE DES SABLES EOCENES

Répartition géographique des nitrates dans la Gironde

LEGENDE

- Présence régulière des nitrates
- Présence irrégulière des nitrates

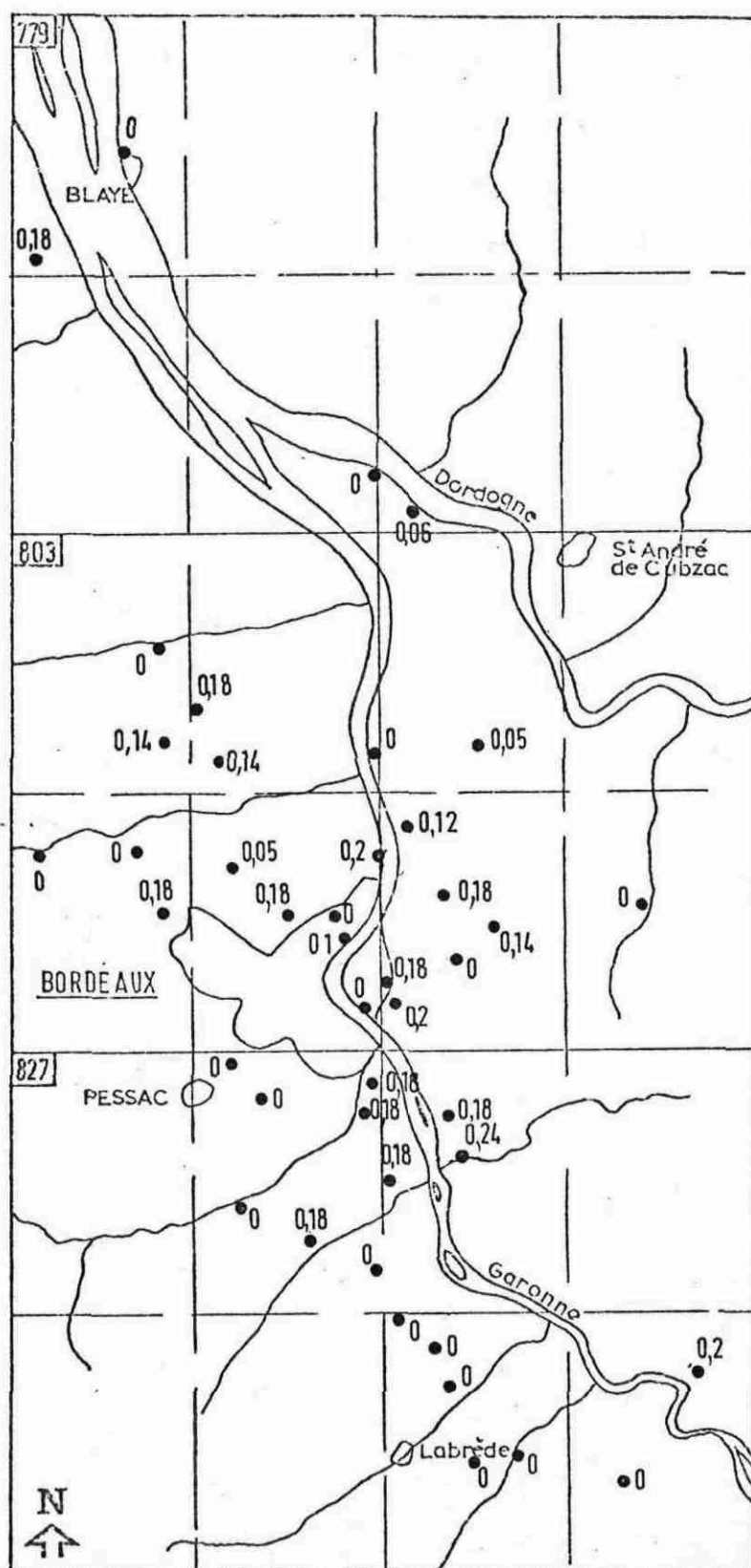
0 10 20 30km



DECOUPAGE DES CARTES A 1/25 000
(agrandissement de la zone centrale
voir fig.35)

CARTE DES TENEURS EN NITRATES DANS LA NAPPE DES SABLES EOCENES

ZONE CENTRALE



803 Numéro BRGM de la carte I.G.N à 1/50000

● 0,18 Teneur de nitrates en mg/l

8.3 - Nappe des Calcaires Oligocènes -

8.3.1 - Le contrôle annuel des caractéristiques hydrochimiques de cette nappe a comporté :

- . Des prélèvements sur le réseau de surveillance mis en place en 1981.
- . La récolte des données chez les exploitants.

Ce suivi des caractéristiques physico-chimiques, chimiques et isotopiques des eaux de cet aquifère était focalisé sur les secteurs les plus vulnérables du département de la Gironde, notamment sur la bordure littorale et dans le secteur bordelais.

La campagne de prélèvements 1984 réalisée notamment sur le réseau de surveillance mis en place en 1981, durant le mois d'Octobre (période d'étiage de la nappe) a intéressé 40 ouvrages au total. Les résultats de cette campagne, plus nombreux que ceux des années précédentes, ont aussi fait l'objet d'une étude sur la dénitrification des eaux souterraines à la demande de la C.E.E.

8.3.2 - Les résultats de la campagne de mesure de 1983 sont analysés ci-après :

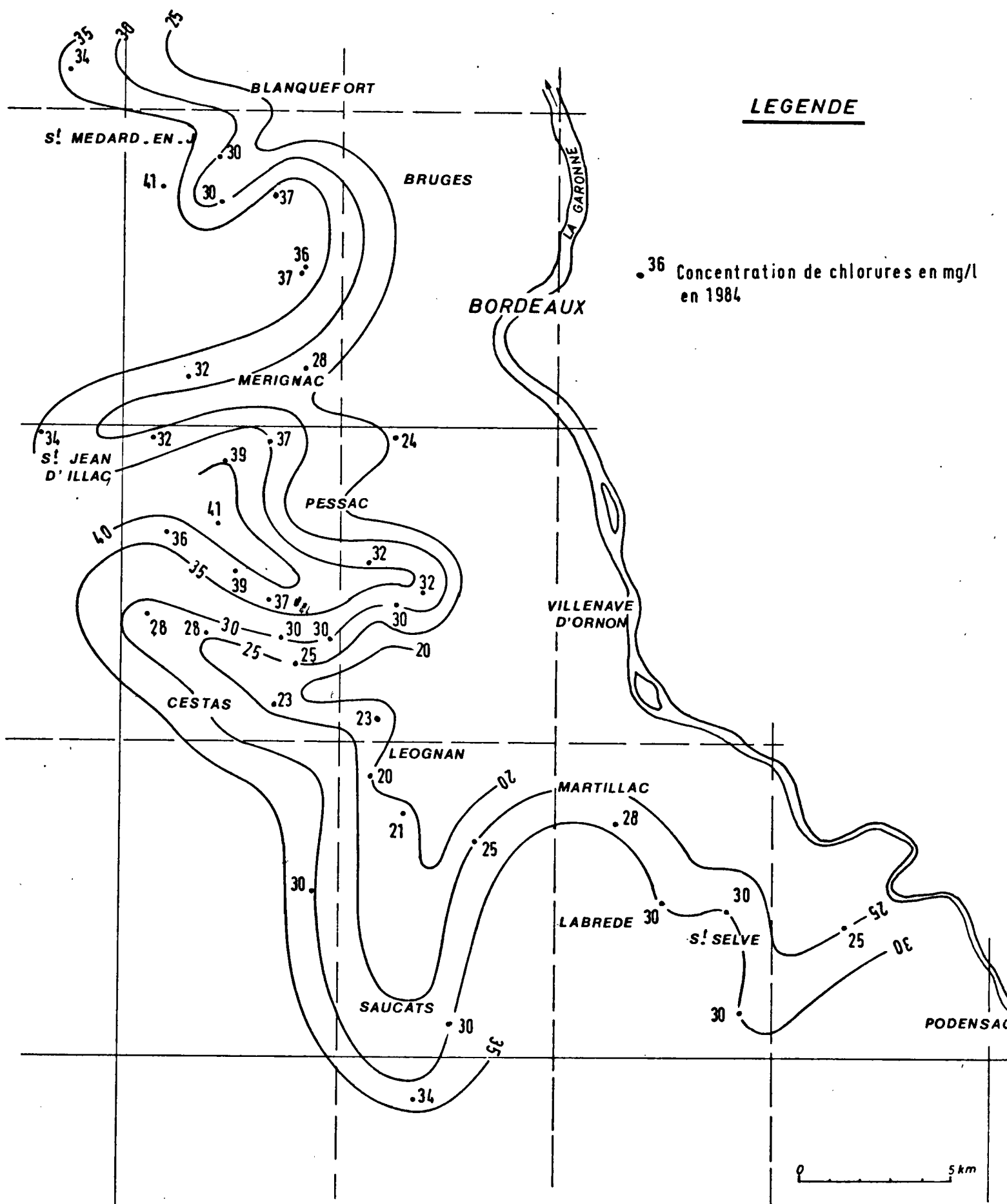
Celle-ci a notamment consisté à :

- . Déterminer in-situ quelques paramètres physico-chimiques très sensibles aux conditions du milieu (température, conductivité, pH, Eh et teneur en oxygène dissous) (Tableau A).
- . Effectuer les analyses chimiques en laboratoire pour obtenir la balance ionique complète.
- . Titrer les isotopes (Tritium, soufre 34 et azote 15) qui constituent un moyen de recherche de l'origine et du comportement de l'eau dans son milieu.

8.3.3 - L'examen des historiques recueillis auprès des exploitants et de ceux constitués à partir des prélèvements annuels permet de caractériser les paramètres qui évoluent essentiellement, les sulfates, les composés azotés le fer et pour une moindre part les chlorures (*tableau B*)

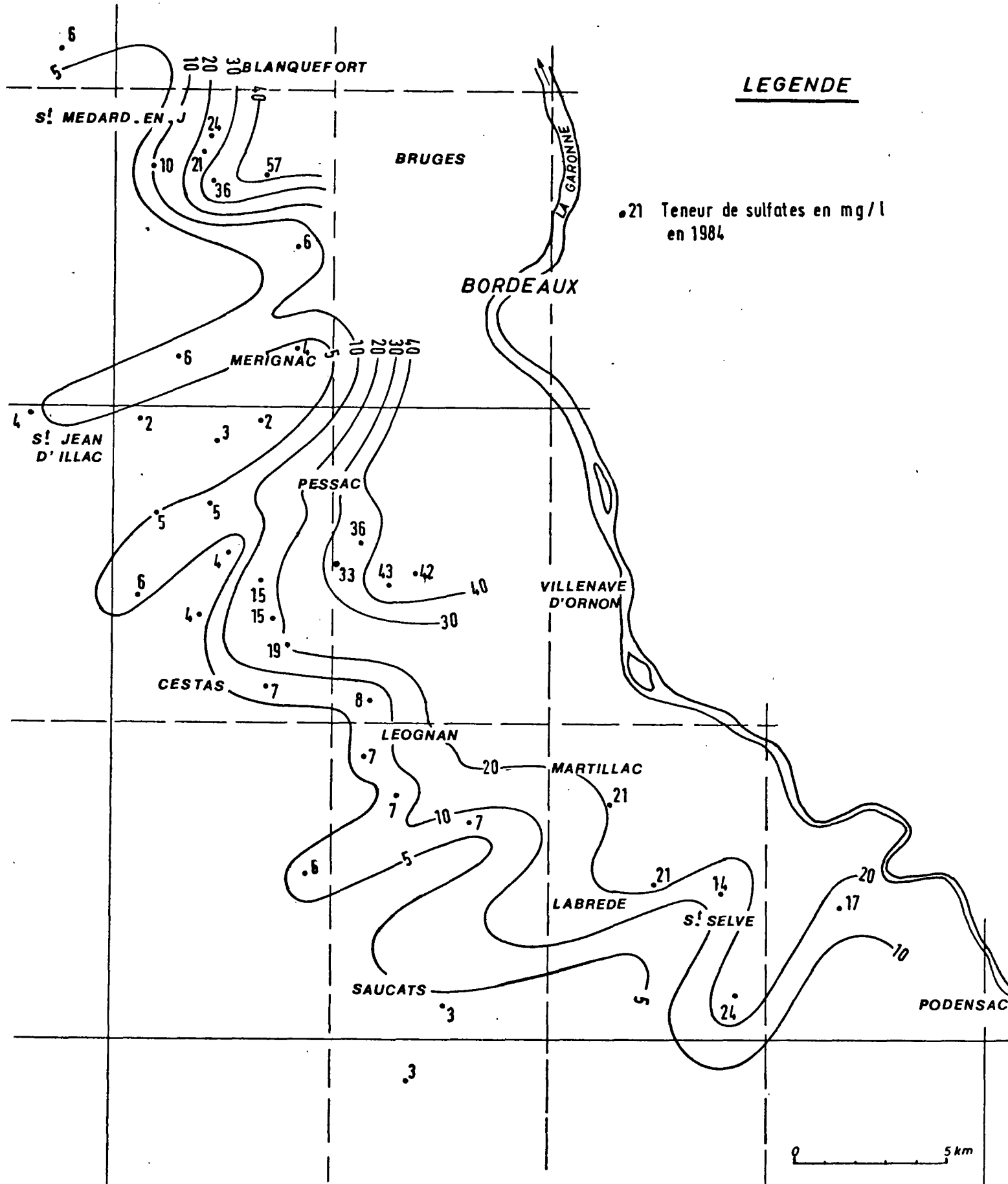
- Les chlorures qui ne proviennent que d'un apport de l'extérieur (percolation naturelle des eaux météoriques, infiltration d'eaux marines ou rejets d'origine humaine ou industrielle) ont des teneurs qui ont très légèrement augmenté dans l'ensemble et qui sont comprises entre 19,5 et 40,8 mg/l (exception faite de la teneur du forage du Pilat-Plage qui dépasse 100 mg/l en 1984). Toutes les valeurs supérieures à 35 mg/l ont été relevées en bordure du bassin d'Arcachon ou dans les zones industrielles de la région bordelaise (Mérignac, Pessac, St-Médard-en-Jalles). (*figure 36*).

CARTE DES CONCENTRATIONS EN CHLORURES DE LA NAPPE DES CALCAIRES OLIGOCENES EN REGION BORDELAISE



- Les sulfates qui peuvent avoir une origine soit naturelle (dissolution ou oxydation de minéraux) soit artificielle (rejets, engrais) ont en général des teneurs qui augmentent progressivement. Toutefois, sur certains ouvrages, on observe des variations anarchiques avec des augmentations et des diminutions brusques (exemples de St-Jean-d'Illac, Pessac, Canéjan, Saucats, Portets etc...). Toutes les teneurs qui dépassent 20 mg/l sont localisées dans la région bordelaise en bordure de la jalle de St-Médard ou de l'Eau Bourde et s'expliquent par la liaison avec les eaux de surface, et en zone de nappe libre ou peu protégée (*figure 37*).

CARTE DES TENEURS EN SULFATES DE LA NAPPE DES CALCAIRES OLIGOCENES EN REGION BORDELAISE



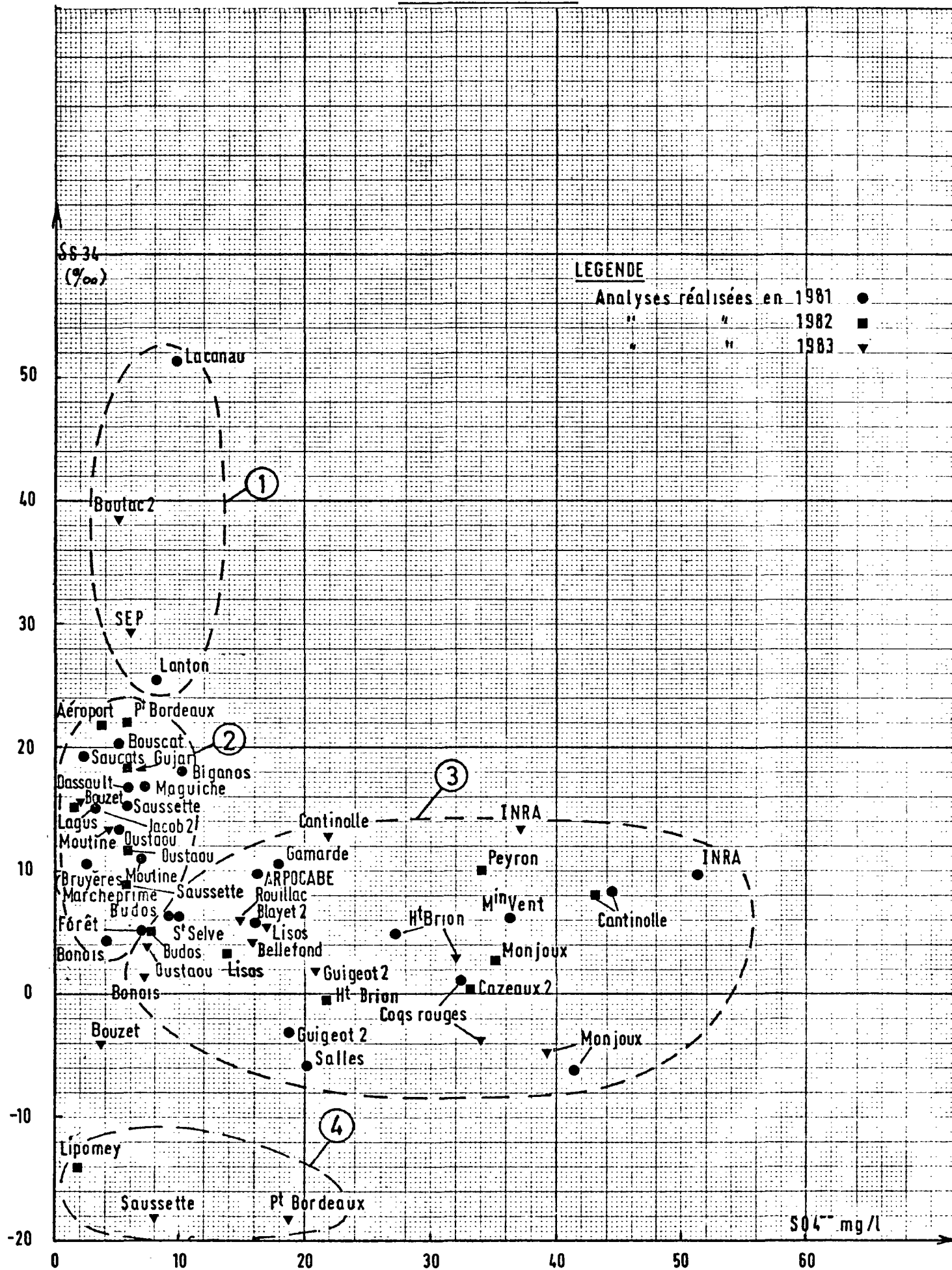
- Les résultats des analyses isotopiques du soufre 34 , sont reportés dans le tableau B . L'origine du soufre des sulfates dissous dans les eaux superficielles ou souterraines peut être naturelle (dissolution des pyrites, des évaporites ou invasion d'eau marine) ou artificielle (pollution atmosphérique des précipitations ou pollution par les engrais). Il y a généralement un enrichissement en soufre 34 dans la forme oxydée (sulfates) et un appauvrissement dans la forme réduite (sulfures).

Les valeurs à delta négatif en 1983 sont localisées au niveau des forages de Petit Bordeaux à Canéjan, de Monjous à Gradignan, de Saussette à Lëognan et au niveau du piézomètre de Lipomey à Saucats. Or pour les trois forages, les dosages effectués en 1982 avaient tous une valeur de delta positive.

Si l'on porte sur un graphique (*figure 38*) les deltas ^{34}S par rapport aux teneurs totales en sulfates, on distingue quatre familles de points :

- famille 1 : elle comporte deux points ayant des teneurs en SO_4 inférieures à 10 mg/l mais des valeurs positives de soufre ^{34}S ($\delta \text{ } ^{34}\text{S} > + 25$). Si on compare ces résultats la valeur de soufre 34 de l'eau de mer actuelle (+ 21‰) on peut alors penser que ces forages sont influencés par de l'eau d'origine marine et qu'il y règne une activité bactérienne importante.
- famille 2 : elle regroupe une grande partie des points. La teneur en SO_4 est inférieure à 10 mg/l et $\delta \text{ } ^{34}\text{S}$ varient entre 0 et 20 ‰. Ce sont tous des ouvrages qui n'ont aucune activité tritium, et qui exploitent donc une eau ancienne (> 30 ans).
- famille 3 : elle est caractérisée par des teneurs en sulfates variables mais souvent importantes pour la nappe des Calcaires Stampiens (10 à 50 mg/l) et un delta ^{34}S compris entre - 10 et + 10 ‰ . Ces ouvrages peuvent être considérés comme tous plus ou moins influencés par des infiltrations récentes et chargées en sels. Ils sont d'ailleurs tous situés dans la zone où la nappe est libre et sont donc plus vulnérables aux pollutions de surface.
- famille 4 : elle ne comporte que des captages ayant des teneurs en SO_4 compris entre 5 et 20 mg/l et des deltas ^{34}S appauvris compris entre - 10 et - 20 ‰. Ce sont des forages qui ne subissent pas de minéralisation polluante importante (couverture imperméable et profondeur des forages plus importantes).

RELATION SOUFRE 34 - TENEURS EN SULFATES DANS LA NAPPE DES CALCAIRES OLIGOCENES EN GIRONDE

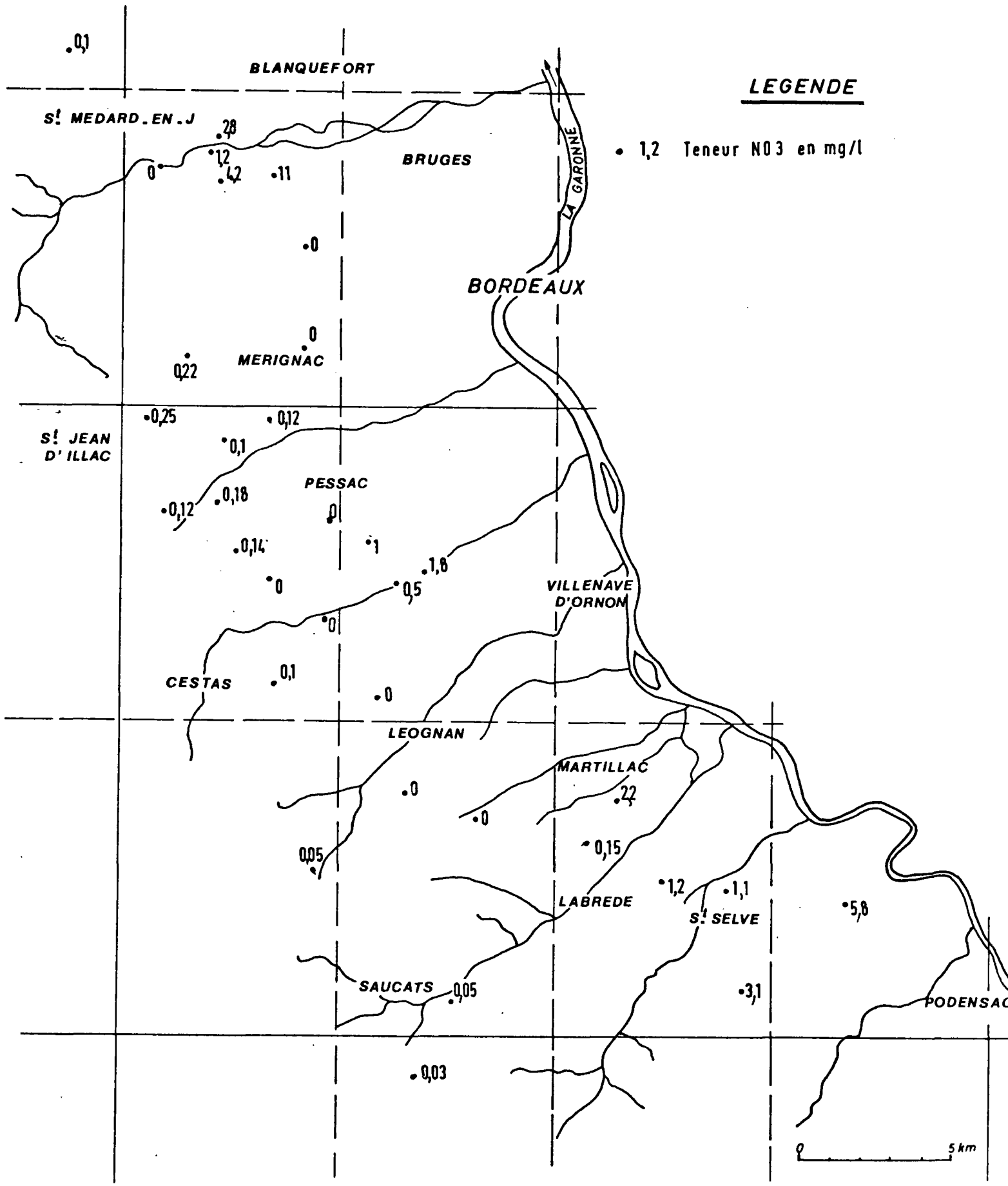


- Les composés azotés (figure 39) se trouvent en solution dans l'eau sous forme de nitrates et plus rarement sous les formes réduites (nitrites et ammoniacque). L'examen des historiques chimiques montre que 12 % des captages étudiés ont des teneurs en nitrates supérieures à 10 mg/l (de NO_3). Les valeurs varient entre 0 mg/l qui représente 52 % des ouvrages étudiés et 47,5 mg/l enregistré à Eysines (Cantinolle). Tous les forages d'eau dont la teneur est supérieure à 1 mg/l de NO_3 , sont situés dans l'Est de la région bordelaise où la nappe est à l'état libre.

- On note la présence de nitrites à St-Médard-en-Jalles (forage de la SMIN), au Haillan (F2 de la SEP), à Pessac (forage du Haut-Brion), à Gradignan (forage de Monjous) et à Villenave d'Ornon (forage de la Grande Ferrade).

Si l'on compare cet état à ceux de 1981 et 1982, on constate qu'en 1983, les nitrates et les nitrites ont disparu de la nappe des Calcaires Oligocènes dans toute la partie où elle est captive, ce qui pourrait mettre en évidence le caractère auto-épurateur de l'aquifère pour des teneurs relativement faibles.

CARTE DES TENEURS EN NITRATES DE LA NAPPE DES CALCAIRES OLIGOCENES EN REGION BORDELAISE



Compte tenu des résultats des analyses chimiques de la campagne de prélèvements de 1983, 11 ont fait l'objet d'une analyse isotopique de l'azote 15 , dont neuf sont situés dans la partie Est du secteur étudié où la nappe est à l'état libre .

Les valeurs de delta (cf. *tableau B*) varient entre - 4,7% et + 10,6 % . Les $\delta^{15}\text{N}$ négatifs (F1 de Princesse - Pessac et F. du Lisos Cours-Les-Bains) correspondent à des teneurs en nitrates comprises entre 0 et 1 mg/l. Toutes les autres valeurs de delta sont comprises entre + 0,2 et 12% et correspondent soit à des teneurs en nitrites très faibles soit à des teneurs en nitrates comprises entre 1 et 20 mg/l.

Les deux valeurs déterminées dans la zone où la nappe est captive (à Pessac F. Princesse et au Haillan F. SEP avec respectivement $\delta = -4,7\%$ et $\delta = +1,2\%$) ne permettent pas de se prononcer sur l'origine de l'azote.

Par contre, dans la zone où la nappe est à l'état libre, les eaux se renouvellent rapidement et elles sont de plus, contaminées par les eaux de pluies et les eaux de rejets urbains transportant des composés azotés d'origine organique. Toutes les observations faites depuis 1981 confirment les relations eaux superficielles - eaux souterraines dans toute la partie Est du secteur étudié et l'intérêt de continuer à surveiller les évolutions des teneurs de ces composés azotés.

. Le Tritium qui est un isotope radio-actif instable de l'hydrogène peut permettre d'évaluer le temps de transfert dans un système aquifère.

Le Tritium a été dosé sur l'ensemble des échantillons d'eau prélevés lors de la campagne 1983 et les résultats sont reportés dans le *tableau B*. Les valeurs s'échelonnent entre ≤ 1 et 56 unités Tritium. Si l'on compare ces résultats avec ceux de 1982, on constate que toutes les valeurs de 1982 supérieures à 1 unité Tritium ont diminué de manière notable à Pessac (F. Haut-Brion) à Gradignan (F. Monjous) et à Labrède (F.2 Guigeot). Sur ces forages implantés dans le secteur où la nappe est à l'état libre, on note des valeurs inférieures à 1 unité Tritium.

Ce phénomène "général" pourrait s'expliquer soit, par une imprécision du compteur de scintillement soit par la répercussion du signal des pluies qui tend à diminuer par suite de l'arrêt des essais thermonucléaires.

Cependant, avant de tirer toute conclusion définitive, ces résultats demandent à être vérifiés par une enquête plus poussée et à être confrontés aux résultats de la campagne 1984.

En conclusion, il nous paraît très important de continuer à :

. Récolter les résultats des analyses chimiques chez les différents exploitants des forages d'eau sur l'ensemble du département.

. Maintenir et exploiter le réseau minimal des forages captant la nappe des Calcaires Oligocènes dans la région bordelaise, tel qu'il a été défini en 1982, avec poursuite des analyses physico-chimiques sur le terrain, des analyses chimiques en laboratoire et des analyses isotopiques.

Une attention particulière devra être portée sur les secteurs les plus sensibles, à savoir :

- Les abords de la Jalle de St-Médard
- Les abords du ruisseau de l'Eau Bourde
- La zone industrielle du Haillan et de Mérignac
- La zone Sud-Est d'étude où l'augmentation des prélèvements doit s'accompagner d'une surveillance plus suivie des caractéristiques chimiques et de leur évolution dans le temps.

-- CONCLUSIONS GENERALES -

Le réseau de mesures piézométriques et chimiques qui couvre l'ensemble des nappes profondes de la Gironde, est essentiellement orienté sur le contrôle des deux nappes les plus exploitées à des fins d'eau potable. Il s'agit de la nappe des Calcaires Oligocènes et de celle des Sables Eocènes qui fournissent respectivement près de 123 000 et 139 000 m³/jour ; dont plus de 80 % sont destinés à la Communauté Urbaine de Bordeaux.

Les ouvrages autorisés qui exploitent ces deux aquifères sont au nombre de 88 pour la première nappe et de 146 pour la deuxième ; mais il existe plus de 200 ouvrages effectués avant 1959 (date de mise en application du décret-loi de 1935, au département de la Gironde) et plusieurs centaines de moins de 60 m utilisés à des fins privées ou publiques.

Le dispositif de mesure couvre également les nappes superficielles et les nappes très profondes, mais la densité des points de contrôle sélectionnés est beaucoup plus faible. On dénombre au total 19 enregistreurs permanents et 43 piézomètres sur lesquels des mesures ponctuelles, périodiques sont effectuées. Sur cet ensemble, 15 enregistreurs et 32 piézomètres sont destinés à suivre l'évolution des deux nappes les plus exploitées.

L'évolution piézométrique des nappes est :

- très marquée dans les Calcaires de l'Oligocène où l'on note des baisses d'environ 15 mètres dans les zones de plus en plus sollicitées (Léognan, Pessac, Saucats) à partir de 1975.

- marquée de 1960 à 1976 dans les Sables Eocènes où l'on note des baisses de niveaux qui se situent entre 4 et 12 mètres.

- Depuis 1982, on enregistre une récupération très lente, consécutive à une légère diminution des prélèvements.

- lente et continue dans les aquifères profonds du Crétacé qui sont sollicités pour la géothermie. On remarque cependant une baisse de l'ordre de 3 m à Lormont, qui est le piézomètre le plus proche de la zone exploitée bordelaise.

La surveillance de la qualité chimique des eaux s'est intensifiée durant les trois dernières années par :

- la mise en place d'un réseau de contrôle qualitatif à la nappe des Calcaires Oligocènes.

- un recueil des données, focalisé sur les zones vulnérables de la nappe des Sables Eocènes (Nord-Médoc, voisinage de l'Estuaire, bassin d'Arcachon, dépression de Bordeaux).

La mise en oeuvre des mesures isotopiques du Soufre, de l'Azote et du Tritium permet de mieux cerner la nature et l'origine de certains paramètres et de mettre notamment en évidence les communications entre les eaux de surface et la nappe des calcaires.

Ces mesures doivent servir de guide pour les futures demandes d'autorisation et de prévention en cas de pollution latente constatée.

La représentativité des résultats impose des règles strictes de prélèvement et d'analyse et une durée de fonctionnement étalée sur plusieurs années. La maintenance de ce nouveau réseau est donc indispensable pour une bonne gestion de la ressource en eau du département.

oooooooooooo

T A B L E A U X

E T

A N N E X E S

GESTION QUALITATIVE DE LA NAPPE DU STAMPIEN EN GIRONDE
Prélèvements 1983

INDICE B.R.G.M.	DESIGNATION COMMUNE	DATE	TEMP. °C	Eh mV	O ₂ d. mg/l	Conduc. μ S	pH	Ω ohms/m	pH
802-4-43	F. Oustaou (St-Aubin)	10.10.	15,3	+ 255	4,1	315	7,1	2800	7,4
803-5-300	S. Cantinolle (Eysines)	10.10	15,5	+ 250	5,6	445	7,1	1955	7,3
803-5-379	F2 SEP (Haillan)	17.10	16,6	+ 170	4,7	370	7,2	2470	7,6
803-5-442	F1 La Forêt (Eysines)	13.10	17,5	+ 140	4,0	625	7,5	1848	7,8
826-4-12	F2 Boulac (St-J.d'Illac)	18.10	17,9	+ 120	2,7	320	7,1	2940	7,6
827-1-113	F. Bouzet (Cestas)	18.10	16,8	+ 165	3,5	230	7,3	3263	7,7
827-1-152	F1 Princesse (Pessac)	4.10	17,2	+ 150	4,2	350	7,3	2700	7,7
827-1-170	F. Moutine (Cestas)	18.10	17,1	+ 165	3,5	230	7,3	3820	7,7
827-1-239	F. M. ROUILLAC (Canéjan)	13.10	14,3	+ 90	6,1	370	7,0	2394	7,4
827-1-246	F. Petit Bordeaux "	13.10	15,1	+ 220	2,6	360	7,0	2394	7,5
827-1-248	F. Granet "	13.10	17,1	+ 190	3,5	375	7,1	2408	7,7
827-2-18	F. Coqs ROuges (Gradig)	14.10	14,4	+ 190	3,8	445	7,0	1880	7,2
827-2-58	F. Monjous (Gradignan)	7.10	14,9	+ 260	2,95	550	7,0	1617	7,2
827-2-337	F. INRA (Villenave d'O)	14.10	19,8	+ 140	3,6	360	7,3	2704	7,7
827-2-456	F. Saussette (Léognan)	11.10	16,2	+ 250	4,3	250	7,5	3640	7,8
827-2-492	F. Haut Brion (Pessac)	4.10	15,7	+ 180	3,9	180	6,9	1727	7,2
827-5-67	F2 Lipomey (Saucats)	7.10	15,9	+ 135	2,0	320	7,1	2793	7,6
827-6-88	F. Bonois (Léognan)	12.10	16,4	+ 210	4,3	250	7,4	3500	7,6
827-6-90	F. M. LAGUS (Saucats)	11.10	15,1	+ 240	5,1	290	7,3	3050	7,6
827-7-2	S. Bellefond (Castres)	11.10	14,3	+ 260	4,8	435	6,9	2000	7,2
827-7-157	F2 Guigeot (Labrède)	24.10	13,1	+ 185	9,6	390	6,9	2088	7,3
876-4-4	F. Lisos (Cours-les-B.)	18.10	15,5	+ 170	10,1	600	7,7	1470	7,6

GESTION QUALITATIVE DE LA NAPPE DU STAMPIEN EN GIRONDE

Prélèvements d'eau 1983

INDICE BRGM	COMMUNE	DESIGNATION	NO ₃ mg/l	NO ₂ mg/l	δ ¹⁵ N ‰	SO ₄ mg/l	S ³⁴ S ‰	³ H UT
802-4-49	St-Aubin-Médoc	F. Oustaou Viel	0	0		7,8	+ 3,8	< 1
803-5-300	Eysines	S. Cantinolle	13,5	0	+ 7,8	22	+12,6	10
803-5-379	Le Haillan	F2 SEP	0	0,06	+ 1,7	6,2	+29,3	< 1
803-5-442	Eysines	F1 La Forêt	0	0		110	+14,6	< 1
826-4-12	Eysines	F2 Boulac	0	0		4,8	+38,4	< 1
827-1-113	Cestas	F. Bouzet	0	0		2,4	+15,5	< 1
827-1-152	Pessac	F.1 Princesse	0,6	0	- 4,7	0		< 1
827-1-170	Cestas	F. Moutine	0	0		4,6	+12,9	46
827-1-239	Canéjan	F. Moulin Rouillac	0	0		15	+ 5,9	< 1
827-1-246	Canéjan	F. Petit Bordeaux	0	0		19	-18,2	< 1
827-1-248	Canéjan	F. Granet	0	0		1,5	-	4
827-2-18	Gradignan	F. Coqs Rouges	3,3	0	+10,4	34	-3,6	5
827-2-58	Gradignan	F. Monjous	22,9	0,03	+ 1,6	39	-4,6	< 1
827-2-337	Villenave d'O.	F. INRA	0	0,16	+ 0,2	37	+13,3	6
827-2-456	Léognan	F. Saussette	0	0		8,2	-18,2	< 1
827-2-492	Pessac	F. Haut Brion	21,8	0,03	+10,6	32	+ 3,1	< 1
827-5-67	Saucats	F2 Lipomey	0	0		3,7	-28,6	< 1
827-6-88	Léognan	F. Bonois	0	0		7,4	+ 1,3	< 1
827-6-90	Saucats	F. Moulin Lagus	0	0		4,0		< 1
827-7-2	Castres	S. Bellefond	4,5	0	+ 6,3	16	+ 4,1	26
827-7-157	Labrède	F2 Guigeot	5,1	0	+ 6,1	21	+ 1,8	< 1
876-4-4	Cours-les-Bains	F. Lisos	0,6	0	- 4,7	17	+ 5,1	56

FORAGES CAPTANT LA NAPPE EOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	prof m	nappe captee	lan real	lan aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote piezom	date mes.
												1983		1984
1705-8-0001	544	F1 M. GARDE	332.30	67.04	6.00	66								
1729-8-0017	193	F2 VIDEAU	330.62	354.00	7.00	80	PIN 12...	74	73	700	50	255	0.6	21/06
1730-5-0001	490	F1 COMMUNAL	336.90	354.18	4.00	142	PIN 13...	58				370	1.8	21/06
1730-5-0003	490	F. BERNADA	338.32	355.12	2.00	84	PIN 11.12	61	64	25	5	0		
1730-5-0004	490	F. BOYE	338.26	355.15	1.00	111	PIN 12...	36				0		
1730-5-0036	208	F2 COMMUNAL	339.02	350.60	4.10	108	PIN 12...	72	72	750	50	170	2.3	27/06
1754-2-0002	240	F2 COMMUNAL	342.78	339.02	7.00	207	PIN 13...	62	61	1680	70	0	6.0	21/06
1754-2-0040	128	F. L'HERITAGE	341.94	344.85	2.00	105		76	76	750	50	266		
1754-3-0010	134	F. COUQUEQUES	351.80	341.85	5.00	95	PIN 13...	65	64	500	50	387		
1754-3-0018	383	F. EXPERIMENTAL	352.50	344.70	4.50	100		65				0	2.1	21/06
1754-4-0001	493	F. CHAT. LOUDENNE	354.67	340.15	5.00	485	PIN 13...	0				15		
1754-8-0001	314	F. JUPITER	357.08	329.57	4.65	443	PIN 13...	32				0		
1754-8-0002	314	F. TROMPELOUP	357.67	329.22	3.48	410	PIN 13...	0				667	-0.2	21/06
1754-8-0005	395	F1 COMM. (LANGUILEY)	355.15	333.75	5.00	157	PIN 13...	51				586		
1754-8-0006	395	F. CHAT. MONTROSE	356.90	331.97	11.30	119	PIN 12...	0				15		
1754-8-0010	395	F3 SHELL-BERRE	357.82	330.15	5.00	287	PIN 13...	68	71	3300	275	2335		
1754-8-0011	395	F4 SHELL BERRE	357.78	330.04	5.00	290		68	71	3300	275	2192		
1754-8-0116	395	F COMM. (FONT PETITE)	356.09	332.18	12.00	180	PIN 13...	70	69	1800	120	841		
1754-8-0117	314	F. CORDEILLAN	357.16	325.28	10.00	200	PIN 13...	70	69	2600	110	827	3.4	27/06
1755-2-0012	389	F3 A.E.P.	367.60	336.60	4.97	100	PCP 11...	76	76	1500	80	900		
1755-5-0003	006	F. CAVE COOPERATIVE	366.36	326.78	15.00	65		48				0		
1755-5-0034	073	PSE3 EDF	363.82	333.64	0.74	50		78				0		
1755-5-0035	073	PSE4 EDF	366.79	333.14	1.07	61		78				0		
1755-5-0036	073	PSE5 EDF	363.38	331.08	1.73	74		78				0		
1755-5-0038	370	PSE7 EDF	363.69	328.50	2.56	75		78				0	2.2	4/06
1755-5-0040	073	PSE9 EDF	362.09	333.22	3.60	64		78				0		
1755-5-0073	073	F. PNSE1	361.67	332.65	-8.40	87		82				0	2.1	5/06
1755-6-0002	159	F2 COMMUNAL	372.11	328.48	7.50	150	PCP 11...	57				1122		
1755-6-0025	159	F3 COMMUNAL	371.82	328.19	11.55	150	PCP 11...	79	78	600	50	0	9.9	18/06
1777-4-0001	097	F1 MAUBUISSON	326.52	22/06	19.80	270	PIN 13...	62	62	600	25	168	11.1	22/06
1777-8-0015	097	F2 MAUBUISSON	326.20	313.66	15.00	322	PIN 11.12	72	69	600	40	548	8.3	22/06
1778-3-0008	424	F2 LAMOTHE	352.28	321.02	8.00	250	PIN 13...	77	77	90	60	168	3.3	21/06
1778-4-0002	423	F. CHAT.BEAUCAILLOU	358.70	321.18	10.00	98		0				15		
1778-4-0007	423	F2 CHAT.BEYCHEVELLE	358.21	320.52	16.00	98		0				15		
1778-5-0001	097	F. BOURG	333.85	341.32	21.00	238	PIN 12.13	42				66	18.1	22/06

FORAGES CAPTANT LA NAPPE EOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	Prof m	nappe captee	an rea	an aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote piezom	date mes.
												1983		1984
1778-8-0003	104	F2 COMMUNAL	352.74	308.73	27.00	267	PIN 12...	62	61	1680	70	11		
1779-1-0001	058	F. ABATTOIRS	363.83	319.70	4.50	101	PCP 11...	10				100		
1779-1-0002	325	F. LAVOIR COMM.	365.25	315.47	3.50	90	PCP 11...	37				2	4.0	18/06
1779-1-0004	058	F2 All. DES SOUPIRS	364.11	318.61	5.50	185	PCP 11...	61	61	1800	70	1002		
1779-1-0005	058	F. Ets DESMARAIS	364.48	317.12	5.70	171	PCP 11...	00				15		
1779-1-0008	405	F2 SEGONZAC	364.33	321.47	4.00	124	PCP 11...	63	62	50	5	30		
1779-1-0010	405	F1 SEGONZAC	364.33	321.48	4.00	90	PCP 11...	10				0		
1779-1-0015	058	F. SCREG	364.24	317.56	3.41	89	PCP 11...	69	69	240	10	6		
1779-1-0135	220	F2 COMMUNAL	359.10	314.50	8.00	200	PIN 13.14	73	72	450	30	244		
1779-1-0143	058	F. "TOUT-VENT"	365.00	318.79	32.00	200	PIN 13...	78	83	2400	120	0	5.3	18/06
1779-2-0006	047	F. LA CHARONNE	369.76	316.92	29.00	163	PCP 10.11	72	72	2400	100	1422	7.7	18/06
1779-3-0004	341	F2 COMMUNAL	378.50	314.52	7.50	143		81	81	2000	100	0		
1779-4-0001	492	F. COMMUNAL	385.93	319.30	42.00	187	PCP 11...	55				0	32.3	13/06
1779-4-0007	473	F. LES RENTES	380.86	321.11	40.00	80	PCP 11...	69	68	1200	50	849	24.6	18/06
1779-5-0001	091	F. CHAT. PALMER	363.20	308.40	19.00	162	PIN 13...	10				15		
1779-5-0003	268	F2 STADE	362.27	308.52	16.00	194	PIN 13...	62	61	1440	60	410		
1779-5-0005	551	F1 ROQUE DE THAU	365.83	312.96	3.95	118		22				0		
1779-5-0006	551	F2 ROQUE DE THAU	365.89	313.30	4.15	167	PCP 11...	63	62	2400	150	861		
1779-5-0007	517	F. ILE FUMADELLE	363.78	311.42	4.00	141	PIN 12.13	10				30		
1779-5-0009	091	F. CHAT. BROWN	362.36	307.50	15.00	130	PIN 13...	10				7		
1779-5-0010	268	F. CHAT. MARGAUX	363.18	309.32	5.00	169	PIN 12.13	27				50		
1779-5-0011	517	F. LE PORT	362.73	311.50	4.55		PIN 12.13	10				5	4.9	06/07
1779-5-0012	517	F. GRAND MEYRE	362.27	311.96	4.50	100	PIN 12.13	10				100		
1779-5-0013	268	F. ILE VINCENT	364.21	310.39	2.40	156	PIN 13...	10				3		
1779-6-0001	004	F1 raff. CALTEX	369.03	307.75	6.16	194	EDM 08...	31				0	4.4	04/06
1779-6-0002	004	F2 raff. CALTEX	369.03	308.06	4.75	213	EDM 07.08	57				0		
1779-6-0019	004	F1 ESSO (USINE)	370.94	305.36	4.04	274	EDM 08...	58				50		
1779-6-0020	004	F2 ESSO (USINE)	371.14	305.15	4.30	274	EDM 08...	58				192		
1779-6-0021	004	F3 ESSO (USINE)	371.15	305.56	3.75	264	EDM 08...	58				2713		
1779-6-0022	004	F. BEAUVOIR (AEP/ESSO)	370.64	305.45	3.77	180		10				0		
1779-6-0024	004	F. PEYCOT-ESSO	370.61	305.79	4.55	189		10				0		
1779-6-0025	004	F1 Cent. Therm. EDF	371.69	304.58	3.00	248	EDM 08...	57				500		
1779-6-0036	004	F3 raff. CALTEX	369.04	307.80	5.84	275	EDM 08...	59	59	3000	130	442		
1779-6-0040	004	F1 COFRABLACK	370.02	306.70	3.15	265		60	73	1500	150	854		
1779-6-0069	067	F. COMM. DU PORT	372.04	308.29	7.00	196		10				0	5.6	18/06

FORAGES CAPTANT LA NAPPE EOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	prof m	nappe capter	lan rea	lan aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote piezom	date mes.
												1983		1984
1779-6-0089	004	F4 DORDOGNE ELF	369.06	308.06	4.79	261	EDM 08...	69	69	5000	200	1489		
1779-6-0100	004	F3 cent. therm. EDF	372.00	304.70	5.00	263	EDM 07.08	72	72	4800	200	507		
1779-6-0101	228	F. LES MOISELLES	372.85	311.20	14.00	215		73	73	1200	60	1711	7.5	18/06
1779-6-0102	004	F2 COFRABBLACK	369.72	306.52	3.81	260	EDM 08...	73	73	1500	150	809		
1779-6-0106	004	F. LA BECHADE	372.76	306.34	3.00	263	EDM 08...	77	76	2000	200	14	14.5	04/06
1779-7-0001	004	F. CHAT.BEAUREGARD	374.56	304.92	3.13	261	EDM 08...	59				694		
1779-7-0002	004	F. COMMUNAL	373.98	305.44	4.00	211	EDM 08...	51				0		
1779-7-0049	217	F1 GRILLET	375.15	313.60	41.00	100	PCP 11...	73	74	500	50	30		
1780-4-0001	154	F1 COMMUNAL	412.57	313.46	16.50	141	PCP 11...	55				30		
1780-7-0004	138	F2 PL. DU MARCHE	405.94	307.60	15.35	310	PCP 11...	62	62	1920	80	1481		
1780-8-0008	478	F2 "AU PASSAGE"	415.22	304.48	20.00	275	PCP 11...	65	76	2500	120	1008		
1780-8-0009	447	F2 LAVEAU	410.44	304.53	15.00	274	PCP 11...	69	68	1600	80	1289		
1780-8-0015	315	F. ROLLAND	409.36	310.80	19.00	230	PCP 11.13	75	74	1600	100	35	17.8	21/05
1803-1-0144	056	F. DE CACHAC	365.41	296.63	24.50	237	PIN 12...	51				3		
1803-1-0172	056	F. LINAS	364.76	296.28	18.94	257	PIN 12.13	65	65	5000	216	171	-2.2	29/05
1803-1-0198	519	F. L'ECUREUIL	362.97	294.74	30.00	227	PIN 12.13	70	69	4800	200	290	-2.0	07/06
1803-1-0199	322	F. COMMUNAL	364.41	299.98	12.00	273	PIN 12.13	70	69	3000	150	509		
1803-2-0001	256	F1 DU SYNDICAT	368.32	302.11	5.92	279	PIN 13...	52				0	2.3	08/06
1803-2-0006	032	F2 EVERITUBE	372.63	295.34	4.00	275	EDM 08...	58				494		
1803-2-0022	256	F. DOMAINE DE PACHAN	371.99	302.57	6.50	187	PIN 12...	10				0	3.0	06/07
1803-2-0054	056	F. DOMAINE FLORIMOND	371.20	296.30	4.00	203	PIN 12.13	49				0	-2.6	11/05
1803-2-0066	312	F. DOMAINE LE FLAMAND	371.32	300.15	3.00	193	PIN 13...	10				0	0.9	06/07
1803-2-0132	312	F. CHAT. PAREMPUYRE	368.25	297.37	3.50	199	PIN 12.13	10				10		
1803-2-0221	056	F. LE TREMBLAY	366.85	295.45	4.00	250	PIN 12.13	72	72	4500	180	2118	-4.1	08/06
1803-2-0222	056	F. LANDOT	365.86	297.78	18.00	276	PIN 12.13	72	70	4300	180	30	-1.2	08/06
1803-2-0256	262	F3 COMMUNAL LAFONT	367.62	303.42	7.00	267	PIN 12...	73	73	3000	150	719		
1803-3-0003	004	F. SAINTE BARBE	373.29	302.57	4.00	193		10				480		
1803-3-0013	004	F. LE BURCK	373.17	302.86	3.00	191		05				2		
1803-3-0062	434	F. DOBIN	372.81	297.18	4.00	205	EDM 07.08	10				5		
1803-3-0068	003	F. GAZILLON	375.21	297.26	7.00	200		10				2		
1803-3-0088	003	F. CHAT. St DENIS	376.26	298.55	8.00	209		10				10	1.7	13/06
1803-3-0147	032	F1 MICHELIN	374.22	294.53	3.60	260	EDM 08...	62	62	1300	150	1455		
1803-3-0163	032	F2 MICHELIN	374.55	294.89	4.00	226	EDM 07.08	63	62	1300	150	1540		
1803-3-0170	003	F3 PIERREFITTE	374.74	295.73	4.29	259	EDM 07.08	64	74	2000	500	2123		
1803-3-0237	032	F3 EVERITUBE	372.80	295.45	4.00	275	EDM 08...	69	69	4800	200	1337		

FORAGES CAPTANT LA NAPPE EOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	prof m	nappe captee	an rea	an aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote piezom	date mes.
												1983		1984
1803-3-0257	433	F. L'ESCARTE	379.70	294.60	30.00	312	EDM 08...	73	72	4000	200	1935	-6.0	13/06
1803-3-0290	003	F. LE GORP	376.34	295.87	8.00	291	EDM 08...	74	73	4000	200	2504		
1803-3-0294	032	F4 COFAZ	373.88	295.09	3.82	273	EDM 08...	75	74	2000	200	3962		
1803-4-0004	366	F1 DORET	380.20	301.78	8.00	286	PCP 11...	77				36		
1803-4-0005	366	F2 DORET	380.23	302.30	13.00	265	PCP 11...	52				2013		
1803-4-0007	433	F. CHARTRAN	380.32	295.78	6.00	202	EDM 08...	10				0		
1803-4-0015	143	F. GRAND POUILLET	380.47	299.29	3.00	30	PCP 11...	11				1		
1803-4-0031	483	F. PETITE RIVIERE	384.40	294.70	3.36	390	EDM 08...	66	65	2500	150	2144		
1803-4-0297	483	F. CAMP AMERICAIN	385.12	293.97	9.50	327	EDM 08...	17				40		
1803-4-0307	207	F. LA MATTE	385.32	296.46	4.00	248	EDM 08...	10				1		
1803-4-0315	207	F. M. SARY	386.61	294.74	6.00	280	EDM 08...	08				0	5.6	13/06
1803-5-0270	162	F. CANTINOLLE LAYNE	363.26	292.14	9.50	190	PIN 12-13	62	62	4000	162	141		
1803-5-0287	519	F. DEMON RELEVAGE 19	361.46	292.94	12.03	172	PIN 12-13	58				0		
1803-5-0338	200	F. MOULINAT LAYNE	362.20	292.32	11.00	235	PIN 12...	65	64	5000	200	806		
1803-5-0376	162	F2 LA FORET	364.36	289.60	42.00	457	PIN 12-13	68	68	6000	250	127	-4.3	07/06
1803-5-0393	449	F. GAJAC COFOR V	359.52	292.05	15.00	453	PIN 13...	69	69	4800	200	341	-4.0	26/06
1803-5-0425	162	F. MOULIN NOIR	365.10	292.27	5.00	218	PIN 12-13	72	70	4300	180	38	-3.9	07/06
1803-6-0015	069	F. RUE BARBUSSE	368.84	289.35	2.70	320	PIN 13...	46				330	-9.3	08/06
1803-6-0016	063	F. rue JOURDE	371.96	285.22	3.20	307	PIN 13...	44				33		
1803-6-0017	063	F. rue PAULIN	368.84	287.42	10.9	400	PIN 13...	43				0		
1803-6-0018	063	F. RUE BOURBON	371.39	288.47	4.80	250	PIN 12-13	42				426		
1803-6-0019	063	F. r. LUCIEN FAURE	370.76	289.39	3.85	250	PIN 12-13	41				179	-7.6	08/06
1803-6-0206	063	F. CHEMIN LABARDE	371.95	290.93	4.60	250	PIN 13...	43				0	-5.5	11/05
1803-6-0417	063	F. JOURNAL S.O.	369.85	286.25	5.50	243		10				10		
1803-6-0682	075	F. LAGRANGE	367.16	291.45	13.50	237	PIN 12-13	67	66	5000	216	1623	-5.0	29/05
1803-6-0718	063	F. distil. BERNARD	372.23	289.76	5.00	223	PIN 13...	10				588		
1803-7-0015	119	F. DE LA MAIRIE	373.31	288.04	6.00	300	EDM 08...	42				0	-5.9	07/06
1803-7-0020	032	F. CAMP 4	374.65	293.67	5.52	215	EDM 08...	18				0		
1803-7-0021	032	F. DOUANE	373.23	293.69	4.58	214	EDM 08...	17				0	-6.1	04/06
1803-7-0029	249	F. CEMENTS FRANCAIS	373.06	289.26	5.25	300	EDM 08...	31				138		
1803-7-0039	167	F. "FLEAU"	374.32	285.65	27.86	310	EDM 08...	60	60	2000	100	2063		
1803-7-0040	063	F. AMELIN	372.69	291.66	4.45	292	PIN 13...	60	60	5000	198	1096		
1803-7-0041	119	F. LES CAVAILLES	374.33	287.40	69.00	350	EDM 08...	60	60	3000	120	787		
1803-7-0042	063	F. LA BENAUGE	372.70	286.88	4.34	429	EDM 08...	61	60	5000	220	1201		
1803-7-0048	167	F. M. GUESTIER	373.84	284.33	4.00	242		10				0	-0.2	03/07

FORAGES CAPTANT LA NAPPE EOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	Prof m	nappe captee	lan real	lan aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote Piezom	date mes.
												1983		1984
1803-7-0109	032	F. LA BARANGUINE	373.63	292.74	14.40	293	EDM 08-..	62	62	6000	250	2504		
1803-7-0169	065	F. BOULIAC 1	377.15	284.05	72.00	251		63	62	2000	100	0	-2.3	07/06
1803-7-0313	119	F. LORET ZUP	374.96	287.90	63.50	360	EDM 08-..	66	63	3840	400	1173		
1803-7-0396	013	F1 MOULINAT	376.70	289.00	40.00	338	EDM 08-..	68	67	3600	148	837	-3.6	13/06
1803-7-0400	249	F1 GENICART ZUP	373.98	289.84	58.80	355	EDM 07-08	69	68	4000	400	2303		
1803-7-0402	167	F2 PASTEUR	373.33	285.80	4.00	295	EDM 08-..	70	69	4800	200	1805		
1803-7-0418	096	F. Ets CHAMBOURCY	376.68	293.66	12.60	268	EDM 07-08	70	71	500	70	522		
1803-7-0425	119	F. LA MAREGUE ZUP	375.44	287.26	64.00	380	EDM 08-..	72	71	3200	160	1365	-3.8	07/06
1803-7-0426	065	F. GENDARMERIE	375.05	284.40	17.00	360	EDM 07-08	72	71	500	50	120		
1803-7-0428	249	F2 CARRIER	373.85	291.25	10.00	301	EDM 08-..	73	72	2000	180	457		
1803-7-0429	249	F. "LA RAMADE"	374.93	290.01	36.00	330	EDM 07-08	73	73	4000	200	961	-1.9	28/05
1803-7-0453	096	F. FAVOLS	376.28	292.89	16.00	290		83	81	4000	200	0	-2.8	07/06
1803-8-0137	483	F. DROUILLARD	384.37	293.38	27.00	274	EDM 08-..	60				1		
1803-8-0236	330	F. ROQUEBERT	382.94	289.24	20.00	312	EDM 08-..	80	77	1500	150	2570		
1804-2-0007	243	F. r. DES BORDES	397.27	293.95	17.50	290		38				1369		
1804-2-0008	243	F. SNCF	396.88	294.04	19.47	273	PCP 10-11	60				0		
1804-2-0039	243	F. LA BALLASTIERE	397.16	296.94	10.14	300	PCP 11-..	68	66	3000	250	1958		
1804-2-0074	052	F4 GIRARD	395.91	300.40	4.00	320	PCP 11-..	73	73	3000	150	2260	18.7	21/05
1804-2-0078	062	F. SYND. DE GUITRES	399.70	303.03	5.00	279	PCP 11-..	76	74	3000	150	1841		
1804-3-0008	394	F. DES BARBANES	405.06	293.20	26.00	318	PCP 11-..	70	70	1500	100	1634		
1804-5-0002	539	F. ERGG	389.36	292.80	12.00	327	EDM 08-..	41				100		
1804-5-0006	539	F. CHAT. BEL AIR	389.67	292.38	10.00	309	EDM 08-..	60				45		
1804-5-0036	079	F. LE GRAND BARRAIL	392.62	288.56	7.00	300	EDM 08-..	75	74	3000	150	1222		
1804-5-0037	496	F. LA GRAVETTE	386.58	286.32	23.00	315	EDM 07-08	76	76	1200	100	1076		
1804-6-0001	298	F. L'OUSTALOT	395.90	285.37	12.07	383	EDM 08-09	57				120		
1804-6-0005	243	F2 GUEYROSSE	398.21	291.67	11.00	298	PCP 11-..	24				0	11.1	11/05
1804-6-0006	243	F3 GUEYROSSE	398.20	291.62	11.00	252	PCP 11-..	27				0		
1804-6-0024	185	F. "LA CANAUDONNE"	397.40	287.04	4.39	275	EDM 08-..	69	68	2000	100	1176	9.8	05/07
1804-6-0080	243	F4 GUEYROSSE	398.16	291.50	11.18	303		81	81	5000	250	2294		
1804-7-0042	421	F. CUGNET	405.34	283.10	7.00	301	EDM 08-..	76	76	1500	100	1355	16.9	21/05
1804-7-0050	459	F. CHIBALEY	406.00	287.32	12.00	312		81	81	3000	150	0	13.4	05/07
1805-5-0015	319	F. SYND. GENSAC	421.60	282.80	15.00	328	EDM 08-..	76	76	1000	60	345		
1805-7-0002	402	F2 COMMUNAL	432.31	284.43	16.00	335	EDM 08-..	55				895	15.3	20/05
1805-7-0013	378	F. St AVIT MOIRON	434.95	284.40	22.50	309		81	80	3000	150	587		
1825-3-0010	236	F. LES VIVIERS	320.32	276.78	5.01	530	PIN 08-11	73	72	1500	75	1013	8.7	29/06

FORAGES CAPTANT LA NAPPE EOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	prof m	nappe capter	an rea	an aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote piezom	date mes.
												1983		1984
1825-4-0012	011	F. CAPLANDE	325.25	280.25	5.81	472	PIN 12-..	65	64	900	60	415	7.9	29/06
1825-7-0033	009	F. LES ABATILLES	320.29	266.98	8.55	465	PIN 12-..	(0				100		
1825-8-0005	009	F. DESBIEY	322.36	267.82	5.40	478	PIN 12-..	(0				1938		
1826-1-0030	005	F. LES BRUYERES	330.68	277.46	17.50	483	PIN 12-..	71	69	3600	150	1701	7.4	08/06
1826-1-0031	005	F. LES CANADIENS	330.72	279.48	21.00	377	PIN 08-12	76	76	2000	100	320		
1826-4-0004	422	F1 BOULAC	355.64	284.40	45.00	494		64	64	750	50	0	4.3	04/06
1826-5-0012	229	F. COMMUNAL CASSY	331.90	274.25	9.45	400	PIN 11-12	67	66	1100	80	654		
1826-6-0061	051	F1 COMMUNAL TAGON	336.40	267.38	8.15	235		70	67	1000	60	759	>(-15)	29/06
1826-8-0020	029	F1 CEA	350.94	266.29	55.20	328		64	64	2000	180	698	29.9	15/05
1827-1-0213	281	F3 JACOB	362.90	283.75	42.50	419		72	71	3900	160	0	-8.5	22/06
1827-2-0005	039	F1 QUART. DE PRECHE	372.19	282.97	4.78	355	PIN 13-..	32				1716		
1827-2-0006	039	F2 BECQUET	370.29	281.47	13.68	340	PIN 13-..	36				0		
1827-2-0007	039	F3 VERDUN	371.68	282.03	5.90	353	PIN 13-..	36				387		
1827-2-0087	039	F. BONNAL & Cie	371.11	281.74	9.00	307	PIN 13-..	27				0		
1827-2-0135	522	F2 FAC.DES SCIENCES	368.33	282.75	17.00	403	PIN 13-..	56				1524		
1827-2-0327	318	F1 LA PAILLERE	366.66	281.74	38.00	253	PIN 12-13	67	66	1600	80	430		
1827-2-0347	318	F3 LA PAILLERE	366.86	281.64	30.00	411	PIN 12-13	68				540		
1827-2-0391	550	F. GAUCHON	369.64	277.01	30.00	356	PIN 12-13	70	69	4800	200	98	-8.8	01/06
1827-2-0393	274	F. SAUTEGRIT	371.44	274.20	23.00	307	PIN 12-13	70	74	3000	150	239	-14.5	01/06
1827-2-0397	274	F1 MATASSET	371.79	275.44	14.00	253	PIN 12-13	70	74	3200	160	617	10.2	15/05
1827-2-0403	039	F4 BEGLES	370.43	280.36	8.00	346		71	70	4300	180	868	-9.1	01/06
1827-2-0404	192	F4 CAZEAU	367.06	278.61	18.00	350	PIN 12-13	71	72	4300	180	0	-12.1	18/05
1827-2-0406	522	F4 LAVARDENS	367.53	283.93	27.00	404		71	71	4300	180	650	-10.2	08/06
1827-3-0005	085	F1 COMMUNAL	376.10	278.70	10.00	247	EDM 08-..	34				0		
1827-3-0043	550	F. SERVANTIN	372.41	279.49	6.85	329		63	63	4750	198	2062	-7.5	07/06
1827-3-0053	550	F. CHAT. GENESTE	373.63	280.02	4.00	242		(0				0		
1827-3-0209	234	F. PORT DE L'ORME	374.39	279.80	5.00	260		46				0		
1827-3-0262	234	F. COULOMB	375.12	281.44	4.05	341	EDM 08-..	69	71	1500	100	1217		
1827-3-0272	349	F2 SYND. INTERCOMM.	376.36	275.12	5.00	252	EDM 07-08	70	69	1400	60	427		
1827-3-0285	234	F. MAUCOULET	375.40	279.95	4.00	320	EDM 08-..	73	71	1800	120	535	-5.2	21/06
1827-3-0288	083	F2 DU SYNDICAT	375.50	278.36	4.00	305	EDM 07-08	74	73	1800	150	391	-5.1	15/05
1827-6-0085	274	F1 LA CAPE	369.07	271.00	52.00	380		70	74	4400	220	0	-6.7	25/06
1827-7-0003	109	F.LAYNE DE BELLEFOND	376.96	268.42	9.40	313	PIN 12-13	62	61	6000	250	783	1.1	15/05
1827-7-0013	474	F. PINCHOT	377.82	267.10	27.12	320		65	64	5000	220	0		
1827-7-0016	274	F. CORDON	373.17	273.05	10.04	357	PIN 12-13	65	64	5000	220	491	-9.8	15/05

FORAGES CAPTANT LA NAPPE EOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	prof m	nappe capter	lan real	lan aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote Piezom	date mes.
												1983		1984
1827-7-0152	213	F1 LE GUIGEOT	375.27	268.87	31.00	311		70	70	4300	180	560	-1.8	29/06
1827-7-0153	448	F1 LE PONTET	373.65	272.70	23.00	360	PIN 13-..	70	74	4000	200	1199	-5.1	02/05
1827-7-0154	274	F. CASTAING	372.48	273.84	12.00	316	PIN 12-13	70	74	3400	170	330	-11.0	01/06
1827-7-0155	274	F1 "HAUT NOUCHET"	372.21	271.25	42.00	365	PIN 12-13	70	74	3200	160	734	-8.9	02/05
1827-7-0159	448	F1 LE BLAYET	374.00	271.24	20.00	351	PIN 12-13	70	74	4300	220	1279	-4.1	15/05
1827-7-0161	474	F1 LE REYS	375.72	267.66	14.00	281	PIN 12-..	70	69	2150	180	0		
1827-7-0162	213	F1 LA SAUQUE	374.27	269.57	17.00	341	PIN 12-..	70	70	4300	180	159	-1.9	29/06
1827-8-0016	226	F. BRIOL	384.80	269.79	6.00	148		0				1		
1827-8-0017	334	F. NIAGARA	380.57	270.01	10.00	241	PIN 13-..	0				0	2.0	27/06
1827-8-0111	007	F. "CHOLET"	382.02	266.40	32.00	284		69	69	4800	198	0		
1827-8-0112	033	F2 SYND. INTERCOMM.	379.62	272.86	4.50	165		68	66	400	25	602	-0.5	15/05
1827-8-0126	334	F. CURCIE PETITON	380.96	267.40	32.00	328	PIN 12-13	70	74	4300	230	0	3.1	15/05
1827-8-0127	334	F1 GRANGENEUVE	379.53	266.52	31.00	305		70	74	4300	250	0	0.6	15/05
1827-8-0129	226	F2 COMMUNAL	383.18	271.16	20.00	200	EDM 07-08	71	71	2000	100	1018	4.1	21/06
1828-1-0007	140	F. "LAFONT"	387.20	277.90	88.70	365	EDM 08-..	65	76	500	35	490	3.9	21/06
1828-1-0018	305	F. LE RIOT	391.40	276.90	78.76	375	EDM 08-..	77	76	1000	80	458	5.9	21/06
1828-2-0001	523	F. COMMUNAL	394.09	273.37	51.18	346	EDM 08-..	58				203	7.3	21/06
1828-5-0004	327	F1 COMMUNAL	386.19	265.18	12.00	259	PIN 13-..	37				0	4.2	19/06
1828-5-0009	355	F. CHAT. LAGRANGE	386.96	265.76	8.00	227	EDM 08-..	09				20		
1828-5-0010	311	F1 COMMUNAL	386.13	268.79	12.00	175	EDM 08-..	34				0	12.5	15/05
1828-5-0012	311	F2 COMMUNAL	386.13	268.74	10.91	200	EDM 07-08	68	66	500	25	188	4.4	15/05
1828-5-0016	327	F2 COMMUNAL	386.11	265.22	8.00	280	PIN 13-..	74	74	2500	120	519		
1828-7-0015	399	F. FONTET	406.60	263.80	35.00	305	EDM 08-..	80	79	2400	100	0		
1828-8-0003	506	F3 COMMUNAL	408.15	269.04	91.00	350	EDM 08-..	54				0		
1828-8-0004	224	F. DE CASTELMORON	413.56	265.73	31.27	302	EDM 08-..	56				661		
1829-1-0001	277	F. SYND. PELLEGRUE	420.43	277.27	33.16	321		63	63	1680	70	327	14.9	21/05
1829-3-0001	369	F. PT DE BEAUZE	430.40	282.15	15.50	335	EDM 08-..	70	69	1500	100	1072		
1829-5-0001	289	F1 COMMUNAL	420.40	263.22	29.70	276	EDM 08-..	52				7		
1829-6-0001	289	F2 COMMUNAL	421.88	264.12	25.00	285	EDM 08-..	72	69	1200	60	1002	15.8	21/05
1849-3-0029	529	F3 LAVERGNE	315.47	264.04	6.00	530		67	67	1200	50	404		
1850-1-0005	199	F. LA PASSERELLE	329.30	265.50	2.93	376		66	65	1800	100	1212	1.1	08/06
1852-1-0002	081	F2 COMMUNAL	389.30	262.85	8.00	257	EDM 08-..	26				1125	6.0	29/06
1852-1-0018	030	F. CHATEAU D'EAU	389.47	260.14	8.00	250	PIN 13-..	67	82	2400	120	713	6.7	29/06
1852-2-0011	533	F. COMMUNAL	393.86	254.66	14.00	152	PIN 12-13	41				163	11.5	29/06
1852-2-0012	435	F1 COMMUNAL	396.50	255.09	20.00	130	EDM 08-..	36				0		

FORAGES CAPTANT LA NAPPE EOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	prof m	nappe captere	an real	an aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote piezom	date mes.
												1983		1984
1852-2-0013	227	F1 COMMUNAL	394.94	253.88	11.20	108	PIN 12-13	05				221	12.1	19/06
1852-2-0017	543	F2 DES SOURCES	394.15	257.10	32.58	200	EDM 07-08	63	62	2000	100	360	11.2	09/05
1852-2-0024	435	F2 COMMUNAL	396.48	255.10	21.23	143	EDM 08-..	67	66	600	40	337	11.5	21/06
1852-2-0116	227	F. SALIERES	394.45	253.64	18.00	163		82	82	6000	300	979		
1852-3-0092	111	F. LE GRAVA	402.62	255.52	16.30	254	EDM 08-..	77	77	1500	100	420	13.6	19/06
1852-4-0018	352	F. "LE PRIEUR"	412.80	255.75	15.75	312	EDM 08-..	66	75	3200	160	1408	15.0	19/06
1852-6-0003	021	F. St.RECOMPRES. GDF	399.16	249.58	57.50	210	PIN 13-..	59				10	14.7	28/06
1853-1-0002	287	F. COMMUNAL	414.34	255.00	20.00	325		68	67	1300	80	500	16.0	29/06
1876-2-0018	036	F. LES POUILLES	396.63	239.88	87.00	370	PIN 13-..	74	73	1000	80	840		
1876-3-0002	036	F. LE PIGENT	400.69	241.72	42.02	274	PIN 13-..	61	73	1000	80	682	14.9	29/06
1876-4-0003	195	F3 COMMUNAL	410.45	235.15	151.30	380	PIN 13-..	62	61	1600	70	0	22.2	28/06
1876-4-0005	113	F.SYND.DE GRIGNOLS	410.40	238.66	62.00	345	PIN 13-..	67	67	1800	100	571	15.7	28/06
1876-4-0008	195	F. BARRY	411.47	235.91	76.00	302		83	84	1600	80	0		
754.1.28	540	F. BOURG	344.91	333.90	8.0	169		82						
779.8.4	321	F. LA BRAUGE	382.95	308.93	37.	290		82	81	2000	100			
825.3.12	236	F. CLAOUEY	320.82	278.45	8.0	510		81	81	4000	250			

FORAGES CAPTANT LA NAPPE OLIGOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	prof m	nappe capter	lan rea	lan aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote piezom	date mes.
												1983		1984
1729-8-0003	193	F. STADE	331.05	354.20	5.00	34		66				41		
1753-8-0001	203	F2 BASE AERO	327.80	329.58	16.20	175		39				35		
1753-8-0002	203	F3 BASE AERO	327.76	329.37	16.40	180		52				305		
1753-8-0003	203	F3 C.F.M.	327.85	329.58	16.00	167		66	66	400	20	47	3.5	22/06
1753-8-0009	203	F. C.E.L. B552	327.47	328.19	56.13	234		67				0		
1753-8-0010	203	F1 B PLAGE	325.27	330.65	9.20	178	PIN 06-08	64	66	1000	50	189		
1777-4-0002	203	F. PHARE	324.60	321.18	14.00	210		66	66	200	26	110	8.7	22/06
1777-8-0002	097	F. C.E.L. B551	324.68	313.25	67.00	220		67				0		
1777-8-0016	097	F3 MAUBUISSON	325.33	315.06	14.00	312		82	81	1250	70	39	8.5	22/06
1778-4-0022	146	F. CAVE COOP.	358.70	318.47	10.00	38		73				5		
1801-3-0001	214	F. L'OCEAN	321.58	305.45	22.00	350		64	63	2460	120	432		
1801-8-0001	333	F1 COMMUNAL	329.08	291.45	20.00	312		34				137		
1801-8-0002	333	F2 COMMUNAL	329.06	291.45	20.24	303		54				137		
1801-8-0004	333	F. GLEIZE VIEILLE	324.96	292.38	14.50	381	PIN 09-..	78	75	1200	100	135		
1802-1-0001	214	F. COMMUNAL	330.90	330.00	17.18	230	PIN 09-..	41				0		
1802-1-0002	214	F. STADE	331.04	303.34	16.70	302		65	84	1000	90	0		
1802-4-0049	376	F. L OUSTAU VIEIL	356.86	295.82	39.00	60	PIN 09-..	77				1646		
1802-8-0074	449	F1 C.A.E.P.E.	356.62	290.72	26.40	60		63				0	24.4	26/06
1802-8-0160	449	F. CANDALE	356.24	289.82	35.00	316		70	69	600	70	338		
1803-5-0003	281	F2 EX.SFERMA	358.87	286.83	47.00	115		50				312		
1803-5-0004	281	F3 EX.SFERMA	358.95	286.78	47.00	128		61				359		
1803-5-0006	449	GALERIE GAMARDE	361.20	292.20	9.00	8.5	PIN 09-..	28				8191		
1803-5-0013	449	F4 GAJAC	359.39	291.76	19.00	103	PIN 09-..	44				851	13.8	25/06
1803-5-0014	449	F. SMIN GAJAC	359.51	291.98	16.00	105		32				926		
1803-5-0015	281	F2 CAPEYRON	364.47	287.46	39.00	106	PIN 09-..	61				0	20.4	06/07
1803-5-0018	281	F3 AERODROME	360.13	285.98	48.17	110		57				322		
1803-5-0032	519	P. LA BELGIQUE	363.54	294.19	32.50	12						0	28.2	10/05
1803-5-0269	162	F1 CANTINOLLE	363.30	292.13	9.55	40						0	9.2	07/06
1803-5-0276	281	F1 DASSAULT	360.25	287.36	47.00	110		61	61	150	20	12		
1803-5-0277	281	F2 DASSAULT	360.24	287.40	47.00	110		62	61	25	20	53		
1803-5-0281	449	F. CAPT-THIL R19	360.84	292.68	12.59	10	PIN 09-..	54				7082		
1803-5-0286	519	GALERIE DU THIL 2km	361.41	292.92	13.28	2.5		60				19929		
1803-5-0297	200	P. BUSSAGUET	362.19	292.34	10.00	4						0	9.0	07/06
1803-5-0298	200	S. STAT-BUSSAC 2	362.05	292.39	10.50	4.3	PIN 09-..	63				2393		
1803-5-0299	281	F. CAP ROUX	363.22	288.32	44.00	113	PIN 09-..	52				0		

FORAGES CAPTANT LA NAPPE OLIGOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	prof m	nappe capter	lan real	lan aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote piezom	date mes.
												1983		1984
1803-5-0300	162	SOURCE CANTINOLLE	363.30	292.13	10.00	3.2		64				1879		
1803-5-0337	281	F2 DU PARC	363.93	286.17	35.00	112	PIN 09-..	64	64	4000	180	83	19.6	04/06
1803-5-0343	281	F4 AERODROME	358.79	286.38	47.50	109		66	65	100	20	35		
1803-5-0360	162	F1 LA FORET	364.34	289.03	43.10	81	PIN 09-..	67	67	5000	200	2	21.3	07/06
1803-5-0367	162	F. DES LAMINOIRS	365.27	292.12	5.00	32		67				5		
1803-5-0372	281	F3 DASSAULT	359.98	287.24	46.00	109	PIN 09-..	68	67	200	20	9		
1803-5-0379	200	F2 SEP	360.22	288.90	44.00	102		68	68	800	50	503		
1803-5-0398	200	F. LE RUET	362.06	07/06	38.00	90	PIN 09-..	69	69	4300	180	984	18.2	07/06
1803-5-0441	200	CAPTAGE DEMANE	361.70	291.55	23.00	15	PIN 08-..	60				1554	12.9	07/06
1803-5-0442	162	F. LA FORET 1bis	364.36	289.04	42.00	85	PIN 09-..	73				2	22.3	07/06
1803-5-0444	281	F. AEROPORT	360.23	285.59	47.50	110		81	81	2000	100	0		
1803-6-0065	281	F 1 ARAA	365.50	285.19	27.50	60		40				146		
1803-6-0132	056	P. COMMUNAL	365.66	294.18	26.00	17						0	21.6	08/06
1803-6-0600	069	F1 HIPPODRONE	365.86	290.17	20.50	36		64				5		
1803-6-0716	069	F2 HIPPODRONE	366.38	289.84	19.00	28		66				5		
1803-6-0835	069	F3 HIPPODRONE	366.03	290.24	20.00	25	PIN 09-..	73				5		
1825-3-0002	236	F2 CLAUQUEY	321.40	277.77	4.00	278	PIN 09-..	61	61	825	60	444		
1825-3-0011	236	F. CAMPING	318.25	283.25	4.00	271		80	80	20	440	58		
1825-4-0001	236	F. STADE	324.35	283.00	8.27	280	PIN 09-..	61	61	340	25	0		
1825-4-0011	005	F. St HUBERT	328.70	278.46	11.45	336		65	64	2400	101	275	10.6	08/06
1825-4-0021	005	F2 PALACE PARCK	328.70	275.66	3.20	292		56				17	9.8	08/06
1825-7-0031	529	F. PIRAILLAN FORET	317.46	273.58	3.50	292	PIN 09-..	65	64	800	40	105		
1826-4-0012	422	F2 BOULAC	355.64	284.60	45.00	160	PIN 09-..	67	67	800	50	1028		
1826-6-0069	019	F. COMMUNAL LUBEC	341.91	273.54	41.00	309	PIN 09-..	74	73	1250	75	1214	32.2	08/06
1826-6-0071	051	F. TUILERIES	339.20	268.22	23.00	294		83	83	4000	250	0	24.9	26/01
1826-7-0014	555	F. CH. DEAU	347.86	271.06	54.67	260		65	63	300	30	212		
1826-7-0017	555	F. Ste MARINE COUACH	346.67	270.33	51.00	230		68	68	350	40	92		
1826-8-0021	029	F2 C.E.A.	350.84	266.32	55.35	203		64	64	2000	180	709	47.8	08/05
1827-1-0002	122	F1 GAZINET	360.01	278.99	51.60	102		50				0	31.0	22/05
1827-1-0007	281	F1 JACOB	362.70	283.91	43.60	101	PIN 09-..	63				2538		
1827-1-0008	281	F2 JACOB	362.87	283.79	43.00	130	PIN 09-..	58				2565		
1827-1-0009	281	F. St VICTOR	363.08	283.43	37.50	84	PIN 09-..	60				2350		
1827-1-0010	281	F. JACOB 1bis	362.70	283.90	43.50	123	PIN 09-..	60				0		
1827-1-0012	318	F1 SAIGE	364.68	280.62	44.00	90		62	62	6000	252	0	24.2	20/06
1827-1-0102	281	F. BEUTRE B.106	359.03	284.22	50.00	120		65	63	1200	100	524		

FORAGES CAPTANT LA NAPPE OLIGOCENE

indice	No	appellation	X	Y	Z NGF	Prof	nappe	lan	lan	Q aut	Q aut	V pre	cote	date
BRGM	com	du forage				m	captee	realaut	aut	m3/j	m3/h	m3/j	piezom	mes.
												1983		1984
1827-1-0106	090	F1 DUPRAT-DURAND	363.25	275.75	53.40	95		66	65	300	60	0	23.3	19/05
1827-1-0110	090	F2 DUPRAT-DURAND	363.41	276.00	53.40	125		66	65	300	60	0		
1827-1-0113	122	F. LE BOUZET	360.65	277.71	46.00	100	PIN 09-..	67	66	1000	50	1512		
1827-1-0152	318	F1 PRINCESSE	361.34	283.47	46.00	137	PIN 09-..	69	69	4300	180	1346	24.8	01/06
1827-1-0170	122	F. MOUTINE	362.72	275.55	54.00	132		71	70	1500	75	787		
1827-1-0236	318	F. MAGONTY	359.60	281.20	52.00	141	PIN 07-08	74	71	3900	160	1481	38.1	01/03
1827-1-0237	318	F. CAP DE BOS	361.02	281.54	50.00	125	PIN 09-..	74	74	4300	180	1360	34.0	01/03
1827-1-0238	090	F. LE BOUSCAT	364.36	277.55	25.00	60	PIN 08-..	74				626		
1827-1-0239	090	F. MIN-ROUILLAC	362.99	277.58	30.00	105	PIN 08-..	74	74	3500	144	483	24.9	01/06
1827-1-0243	122	F. MAGUICHE	358.80	278.48	51.00	160	PIN 09-..	76	76	2400	100	678		
1827-1-0246	090	F. PETIT BORDEAUX	363.44	276.62	44.00	120	PIN 08-..	77	78	3000	150	379	25.3	29/06
1827-1-0248	090	F. GRANET	362.52	278.84	53.00	117	PIN 09-..	77	78	3000	150	368	24.6	01/06
1827-1-0250	318	F. BACALAN	361.75	279.88	52.50	130	PIN 09-..	77	78	3000	150	1331		
1827-1-0252	318	F. R. PONTET	364.34	280.96	41.00	60		81				12		
1827-2-0018	192	F. COQS ROUGES	365.89	279.97	39.00	60		61				2013		
1827-2-0058	192	F. MONJOUX	367.65	278.97	15.00	65		64	62	6000	250	1236		
1827-2-0105	550	F2 INRA	369.22	280.63	26.75	33		63				111		
1827-2-0116	550	F1 INRA	369.34	280.53	24.07	34		57				324		
1827-2-0132	192	F2 MAUGUETTE	365.27	280.03	40.00	96		63	63	6000	250	0	22.7	10/05
1827-2-0285	192	F1 CAZEAX	366.89	278.54	18.70	63	PIN 09-..	65				541		
1827-2-0292	318	F2 STADIUM	366.68	282.26	24.50	68	PIN 09-..	66	65	1000	50	0		
1827-2-0294	192	F2 CAZEAX	366.97	278.55	18.28	42	PIN 09-..	65				1030	17.2	28/06
1827-2-0316	192	F1 C.E.N.	364.96	279.05	43.00	60		67				0		
1827-2-0328	318	F2 LA PAILLIERE	366.76	281.74	38.00	60	PIN 09-..	68				396		
1827-2-0337	550	F. INRA	369.34	280.53	24.07	35		65				102		
1827-2-0384	522	F. ECOLE DE COMMERCE	367.63	281.44	25.00	30		69				55		
1827-2-0401	192	F. CLINIQUE	367.26	279.20	22.00	41		71				2		
1827-2-0433	192	F2 STAD. ROQUENCOURT	366.30	280.82	35.50	60	PIN 09-..	71				45		
1827-2-0450	550	P. Min VENT	370.82	277.53	18.00			60				61	7.8	02/07
1827-2-0451	192	F. ARRCO-CIN	365.54	277.05	43.00	25	PIN 09-..	73				2		
1827-2-0456	238	F. SAUSSETTE	365.81	274.97	57.00	112	PIN 09-..	74	74	2600	110	32	19.3	18/05
1827-2-0463	039	F. STADE DELPHIN	371.48	282.30	7.00	19	PIN 09-..	74				15	4.5	09/07
1827-2-0489	192	F3 CAZEAX	367.05	278.60	18.00	40	PIN 09-..	60				2		
1827-2-0492	318	F. HAUT BRION	367.01	282.42	30.00	63	PIN 09-..	78				399	12.1	08/06
1827-2-0497	192	F2 C.E.N.	364.98	279.22	42.00	60		81				59		

FORAGES CAPTANT LA NAPPE OLIGOCENE

indice	No	appellation	X	Y	Z NGF	prof	nappe	lan	lan	Q aut	Q aut	V pre	cote	date
BRGM	com	du forage				m	captee	rea	aut	m3/j	m3/h	m3/j	piezom	mes.
												1983		1984
1827-2-0499	318	F. CHAT HT BRION	366.68	283.60	26.00	60		80				2		
1827-5-0067	238	F. LIPONEY	363.86	269.43	59.00	130		80				0	33.7	10/05
1827-5-0068	501	F. PEYON	361.63	268.22	64.50	160		82				0	52.6	10/05
1827-6-0001	501	F. BOURG	367.20	285.55	51.50	80	PIN 09-..	55				175		
1827-6-0006	238	F. RAMBOUILLET	367.08	273.14	40.59	105		65	64	5000	220	787	16.6	29/06
1827-6-0067	501	F. SABATEY	367.29	266.50	56.00	120	PIN 09-11	67	69	4300	180	1488	11.9	02/05
1827-6-0068	501	F. DES PINS VERTS	366.66	270.10	58.00	120	PIN 09-..	69	69	4300	180	295	18.2	01/06
1827-6-0088	238	F. BONOIS	366.82	271.72	54.00	126	PIN 09-..	70	74	2400	120	748	16.5	29/06
1827-6-0089	501	F. MIJELANE	366.97	268.56	59.00	130	PIN 09-..	70	74	2000	100	734	17.5	29/06
1827-6-0090	501	F. MIN-LAGUS	368.25	265.08	50.00	78	PIN 08-..	70	74	4300	220	962	8.7	26/06
1827-6-0091	274	F2 LA CAPE	369.07	271.00	52.00	121	PIN 09-..	70	74	3000	150	1362	11.4	01/06
1827-6-0092	274	F. CENTRE AERE	369.10	271.85	52.00	86		72				0		
1827-6-0098	238	F. KIGNOY	365.90	273.28	49.00	129		81	81	4000	200	1265		
1827-6-0099	274	F. MENAUT	370.11	272.45	50.00	65		82				0	13.1	26/06
1827-7-0002	109	SOURCE BELLEFOND	377.05	268.45	11.10	2.8		62				3167		
1827-7-0005	109	F2 HYDRO	377.21	268.25	12.96	17		58				0		
1827-7-0006	109	F2 HYDRO	377.21	268.26	13.00	17		62				346	9.8	15/05
1827-7-0009	109	F3 ROCHER	377.30	268.02	17.00	18		58				0		
1827-7-0123	213	F. STADE	372.72	268.70	20.00	50		51				161		
1827-7-0124	474	F. St JEANSOTTE	377.50	265.18	49.60	69	PIN 09-..	52				65		
1827-7-0157	213	F2 GUIGEOT	375.28	268.86	31.00	55	PIN 09-..	70	70	4300	180	409	9.9	01/06
1827-7-0163	448	F2 PONTET	373.64	272.10	23.00	47		70				0	7.8	18/06
1827-7-0164	448	F2 BLAYET	373.96	271.27	18.00	49	PIN 09-..	70				710	8.5	15/05
1827-7-0166	213	F2 LA SAUQUE	374.29	269.56	17.50	56	PIN 09-..	71	70	4300	180	171	11.3	01/06
1827-7-0169	274	F2 HAUT NOUCHET	372.22	271.25	42.00	86	PIN 09-..	71	74	3200	160	823	7.1	02/05
1827-7-0170	213	F. MARSLETTE	372.60	270.00	46.00	103	PIN 09-..	72	72	2000	100	1111		
1827-7-0175	474	F. LAGRANGE	378.50	264.26	35.00	60	PIN 08-..	74	74	2000	100	336		
1827-8-0028	334	SOURCE NIAGARA	381.64	270.00	5.00			67				80		
1827-8-0031	334	P. COMMUNAL	381.93	268.83	16.00	12						0	7.5	18/06
1827-8-0125	334	F. CURCIE PETITON	380.95	267.38	31.00	35		70				0	12.6	18/06
1827-8-0128	334	F2 GRANGENEUVE	379.53	266.51	31.00	63		71	71	4300	180	0	10.9	15/05
1827-8-0135	334	F2 CURCIE PETITON	381.13	267.82	27.00	57	PIN 08-..	75				554	11.4	18/06
1828-5-0003	327	PUITS A.E.P.	386.14	265.20	12.00			60				0	3.7	27/06
1828-7-0014	399	SOURCE FONCAUDE	406.25	263.76	30.00			60				918		
1849-3-0045	529	F. PILAT PLAGE	319.29	262.08	15.00	334	PIN 08-..	35				29	8.00	08/06

FORAGES CAPTANT LA NAPPE OLIGOCENE

indice BRGM	No com	appellation du forage	X	Y	Z NGF	prof m	nappe captee	lan real	lan aut	Q aut m3/j	Q aut m3/h	V pre m3/j	cote piezom	date mes.
												1983		1984
1849-8-0020	529	F. CAZAUX 28	322.99	254.60	22.95	503	PIN 08-..	62	66	4000	167	980		
1849-8-0029	529	F. CAZAUX 44	326.66	254.37	25.67	280		64	68	100	5	0		
1850-1-0001	527	F. BALANOS	335.50	262.30	10.00	260	PIN 09-18	50				0	7.2	06/06
1850-1-0002	527	F. LAVOIR CAMPS	331.90	264.50	8.00	260	PIN 09-..	35				0		
1850-3-0001	498	F1 COMMUNAL	345.42	255.87	25.00	145		59	60	1400	60	445		
1850-3-0010	498	F2 FOURAT	344.36	257.79	23.00	144	PIN 08-..	74	73	1600	80	779		
1850-7-0013	260	F. COMMUNAL	344.00	247.77	38.00	158	PIN 09-..	69	69	130	10	71		
1850-8-0016	042	F. DU BOURDIEU	353.85	247.95	54.00	165	PIN 07-09	71	70	900	60	439		
1851-2-0019	501	F. LES BRUYERES	366.96	262.70	65.00	110	PIN 09-..	69	69	4300	180	280	31.1	01/06
1851-2-0022	501	F. CASSINEY	366.60	263.87	63.50	110		70	74	1000	50	318	28.6	01/06
1851-8-0017	076	SOURCE FONTBANNE	384.25	252.38	20.00		PIN 09-..	60				24164		
1851-8-0004	076	S. CAPTEE	383.75	251.82	57.50			60				596		
1852-1-0122	344	P. LA GACENTE	387.14	356.28	20.00	12		60				0	10.1	19/06
1852-5-0028	504	F. BROUQUET	388.15	250.23	77.00	140		81	80	600	50	58		
1852-7-0001	021	F. FOIRAIL	402.60	247.07	100.40	134		51				0	35.5	28/06
1875-4-0005	547	F. PRIVAILLET	381.87	241.25	46.00	60		67				0		
1875-4-0010	547	F3 BOURG	384.51	243.05	32.00	115		78	78	800	40	125		
1875-4-0011	547	F1 BOURG	384.65	243.20	30.00	74		53				0		
1875-4-0012	547	F2 BOURG	384.60	243.15	30.00	73		53				0		
1875-4-XXXX	547	F. PISCINE	384.17	243.46								72		
1876-3-0003	180	F. MAIRIE	402.30	242.60	90.00	135		57				0		
1876-4-0004	137	F. LISOS	413.40	234.60	95.00	27		60				13	86.2	28/06

NAPPE DES SABLES EOCENES EN GIRONDE

Surface piézométrique. Juin 1984

• 5,5 Point mesuré et sa cote N.G.F

+10 — Courbe piézométrique et sa cote N.G.F

Cotes inférieures

