



Institut EGID – BORDEAUX 3

**Piézométrie et hydrodynamisme
des systèmes aquifères tertiaires médocains**

RAPPORT FINAL D'EXECUTION DES TRAVAUX

JANVIER 2002

UNIVERSITE MICHEL DE MONTAIGNE
Institut EGID - BORDEAUX 3
1, Allée F. DAGUIN
33607 Pessac Cedex FRANCE
☎ 05 56 84 80 72 Télécopie 05 56 84 80 73

SOMMAIRE

<i>AVANT PROPOS</i>	<i>3</i>
<i>I- LOCALISATION GEOGRAPHIQUE</i>	<i>4</i>
<i>II- PRESENTATION DES CAMPAGNES DE MESURE</i>	<i>5</i>
<i>III- SURFACE PIEZOMETRIQUE APPROCHEE DES AQUIFERES TERTIAIRES MEDOCAINS</i>	<i>7</i>
III-1 Piézométrie de l'aquifère miocène	7
III-2 Piézométrie de l'aquifère oligocène	14
III-3 Piézométrie de l'aquifère éocène	21
<i>CONCLUSION</i>	<i>27</i>
<i>ANNEXES</i>	<i>29</i>

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : localisation de la zone d'étude	4
Figure 2 : localisation des ouvrages mesurés	6
Figure 3 : points de mesure de l'aquifère miocène (mars-avril 2001)	9
Figure 4 : esquisse piézométrique de l'aquifère miocène (mars-avril 2001)	10
Figure 5 : points de mesure de l'aquifère miocène (octobre-novembre 2001)	11
Figure 6 : esquisse piézométrique de l'aquifère miocène (octobre-novembre 2001)	12
Figure 7 : variation du niveau piézométrique de l'aquifère miocène	13
Figure 8 : points de mesure de l'aquifère oligocène (mars-avril 2001)	16
Figure 9 : esquisse piézométrique de l'aquifère oligocène (mars-avril 2001)	17
Figure 10 : points de mesure de l'aquifère oligocène (octobre-novembre 2001)	18
Figure 11 : esquisse piézométrique de l'aquifère oligocène (octobre-novembre 2001)	19
Figure 12 : variation du niveau piézométrique de l'aquifère oligocène	20
Figure 13 : points de mesure de l'aquifère éocène (mars-avril 2001)	22
Figure 14 : esquisse piézométrique de l'aquifère éocène (mars-avril 2001)	23
Figure 15 : points de mesure de l'aquifère éocène (octobre-novembre 2001)	24
Figure 16 : esquisse piézométrique de l'aquifère éocène (octobre-novembre 2001)	25
Figure 17 : variation du niveau piézométrique de l'aquifère éocène	26

AVANT PROPOS

Le Syndicat Mixte d'Etudes pour la Gestion de la ressource en Eau de la Gironde (S.M.E.G.R.E.G) a confié la réalisation d'une étude intitulée « **Piézométrie et hydrodynamisme des systèmes aquifères tertiaires médocains** » à l'Institut EGID Bordeaux 3.

Le but final de l'étude est l'identification, pour les aquifères tertiaires médocains, des zones :

- d'alimentation,
- d'exutoire,
- d'échanges potentiels (drainance).

Cette identification a été réalisée la construction de surfaces piézométriques pour chacun des aquifères cibles à partir de données piézométriques, recueillies au cours de campagnes en périodes climatiques de hautes et basses eaux, sur l'ensemble de la zone d'étude.

Ce rapport final présente l'ensemble des résultats obtenus au cours des deux campagnes piézométriques de mars – avril et octobre – novembre 2001, ainsi que les esquisses piézométriques qu'il a été possible de construire.

Les des données ont été collationnées au sein d'une base de données créée à cet effet et couplée avec un système d'information géographique.

I- LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

La zone d'étude d'une superficie de 3000 km² environ est délimitée par :

- la Pointe de Grave au Nord,
- le parallèle de Bordeaux au Sud,
- le littoral océanique à l'Ouest,
- la Gironde et la Garonne à l'Est.

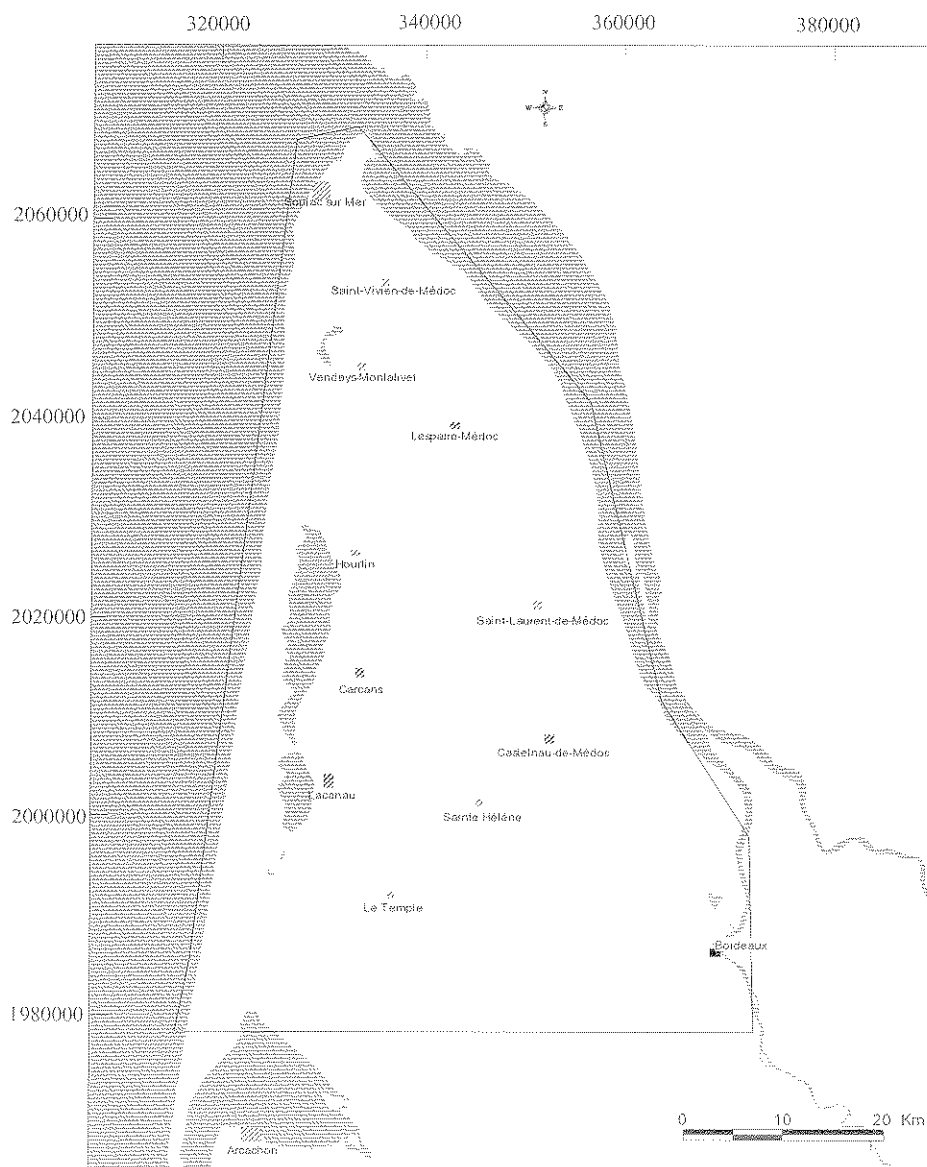


Figure 1 : localisation de la zone d'étude

II- PRESENTATION DES CAMPAGNES DE MESURE

La construction des surfaces piézométriques des différents aquifères tertiaires médocains a nécessité la mesure des niveaux d'eau dans les forages captant ces formations. Ces nouvelles cartes doivent répondre à un besoin de documents réalisé avec des données actualisées et synchrones, facilement intégrables aux différentes études actuelles.

Les forages ont été sélectionnés parmi ceux recensés à la Banque du Sous Sol du BRGM. Le choix a été effectué afin d'obtenir la meilleure représentation spatiale possible, en fonction de la répartition préexistante.

Ainsi ont été prévus :

- 25 points de mesure pour l'aquifère miocène,
- 40 points de mesure pour l'aquifère oligocène,
- 20 points de mesure pour l'aquifère éocène.

Afin d'appréhender les influences climatologiques, les deux campagnes piézométriques ont été réalisées durant les périodes de hautes eaux climatiques (mars et avril 2001) et de basses eaux climatiques (octobre et novembre 2001). Pour certains ouvrages, il n'a pas été possible d'effectuer les deux mesures. En effet, des problèmes d'accessibilité pour certains forages, ou de disponibilité des propriétaires pour d'autres ont rendu difficile le renouvellement des mesures.

Pour les forages en cours d'exploitation, une période d'arrêt minimale de 4 heures a été réalisée avant la réalisation des mesures.

Le positionnement et le nivellement des forages sont ceux donnés par la Banque du Sous Sol. Cependant, des problèmes de localisation et d'altitude ont été rencontrés pour certains ouvrages. Il s'est donc avéré nécessaire de vérifier les coordonnées et le nivellement par Système de Positionnement Global Différentiel (DGPS) afin de garantir le positionnement et les altitudes des repères de mesure.

La vérification par DGPS n'étant pas terminée pour l'ensemble des ouvrages, les cartes présentées ne peuvent pas être considérées comme définitives. Elle permettent tout au plus de donner une allure générale de la piézométrie de chaque aquifère

Au terme des campagnes, ont été effectivement reconnus et utilisés pour la mesure des niveaux d'eau :

- 18 points de mesure pour l'aquifère miocène,
- 42 points de mesure pour l'aquifère oligocène,
- 16 points de mesure pour l'aquifère éocène.

La localisation globale des ouvrages utilisés pour la construction des surfaces piézométriques est donnée en figure 1.

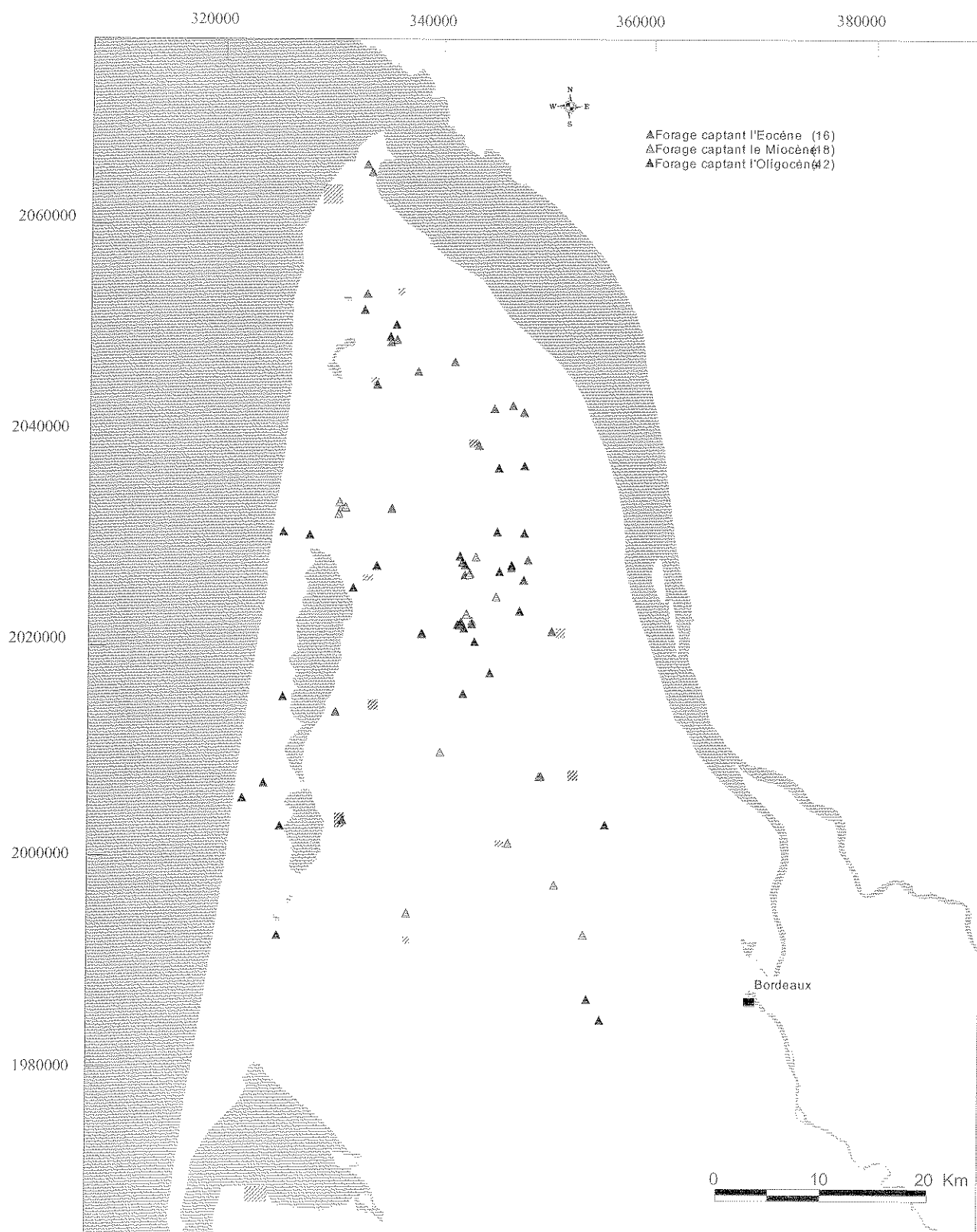


Figure 2 : localisation des ouvrages mesurés

III- SURFACE PIEZOMETRIQUE APPROCHEE DES AQUIFERES TERTIAIRES MEDOCAINS

III-1 Piézométrie de l'aquifère miocène

Les figures n°3 et n°5 présentent la localisation des points de mesure. On se reportera aux tables présentées en annexes pour les valeurs. Les esquisses piézométriques construites pour les différentes périodes climatiques sont présentées figure n°4 et n°6.

Allure générale

Sur la zone d'étude, la nappe du Miocène est à priori marquée par sa structure dissymétrique. Les écoulements semblent s'effectuer de part et d'autre d'une crête piézométrique, respectivement en direction du Médoc puis de l'Atlantique, et en direction de la région de Saint Médard en Jalle.

Au Nord - Ouest de la crête piézométrique, l'écoulement se ferait en direction de l'océan Atlantique. Les pentes hydrauliques dans cette zone sont de l'ordre de 1,5‰, à 0,7‰ pour la partie nord du Médoc.

Au Sud – Est de cette crête, en direction de Saint Médard en Jalle, l'écoulement semble devenir convergent. Les pentes hydrauliques peuvent être localement plus importantes. On peut atteindre des valeurs de l'ordre de 5‰.

Exutoires

L'aquifère semble limité à l'Est par la bordure de transgression miocène. Les augmentations de pente hydraulique décrites précédemment dans la région de Saint Médard en Jalle peuvent indiquer la présence d'une zone d'exutoire, ce qui est localement vérifié par la source de Cap de Bos.

L'examen des trajectoires d'écoulement construites semble identifier un exutoire généralisé en direction de l'Atlantique. L'imperméabilisation globale des faciès en direction de l'océan contraint à envisager un schéma tridimensionnel à cet exutoire, avec des écoulements ascendants par drainance naturelle. Les surfaces piézométriques construites ne permettent cependant pas de préciser ces relations.

Variations temporelles

Les campagnes de mesure ont été réalisées durant les périodes climatiques de hautes eaux (mars – avril 2001) et de basses eaux (octobre – novembre 2001). Si le schéma général d'écoulement reste sensiblement le même durant ces deux périodes, il existe localement des différences.

Les variations de niveau piézométrique entre les deux campagnes sont présentées figure n°7.

Vers l'Est, le niveau piézométrique mesuré présente des variations de l'ordre de 2 mètres. Ces variations non négligeables pourraient être à priori expliquées par des zones où la nappe miocène est libre, ou en liaison hydraulique directe avec l'aquifère plio – quaternaire sur – jacent, lorsqu'il existe. Ces variations sont principalement induites par les variations climatiques. Néanmoins, il convient d'ajouter que l'influence des prélèvements dans cette zone peut avoir un rôle important sur ces variations. Au vu des données recueillies, il n'est pas ici possible de préciser sur ce point.

Plus vers l'Ouest et le Nord - Ouest, l'amplitude des variations diminue, jusqu'à être inférieure à 1 mètre. Vers Naujac, l'écart sur les mesures entre les deux périodes est de l'ordre de 50 centimètres. Cette diminution de l'influence directe des conditions climatiques peut traduire l'augmentation de la captivité de la nappe. Elle pourrait correspondre à l'individualisation de l'aquifère miocène vis à vis de l'aquifère plio – quaternaire, par l'augmentation de l'épaisseur d'éponte entre ces deux aquifères (schéma en partie vérifié par l'étude des différentes coupes de forage disponibles dans cette région).

Les variations rapides observées, de faible amplitude, peuvent alors correspondre à un simple transfert de pression au sein de l'aquifère, correspondant à un rééquilibrage régional, et non à un véritable transfert de masse comme cela peut-être le cas dans les zones où l'aquifère est libre.

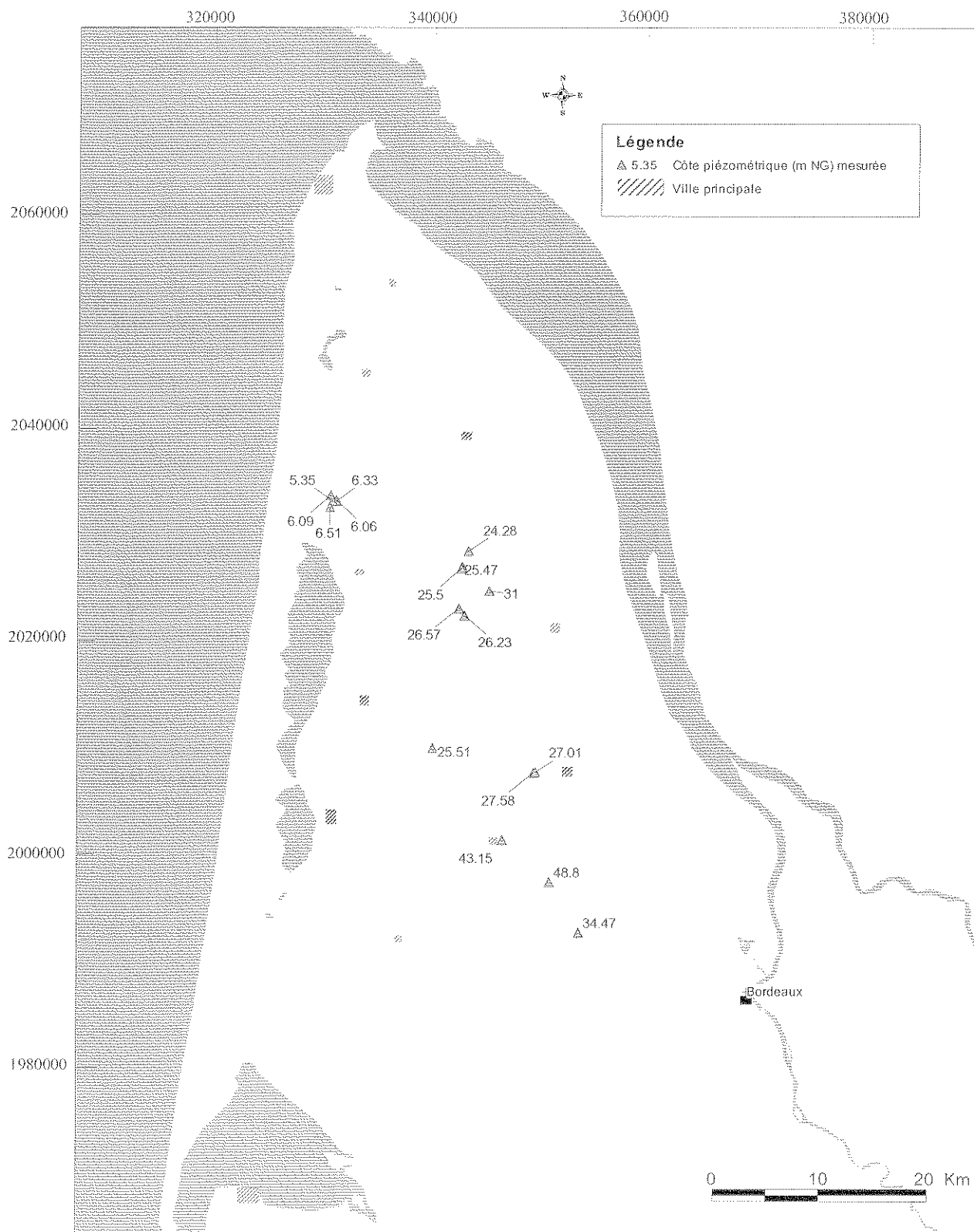


Figure 3 : points de mesure de l'aquifère miocène (mars-avril 2001)

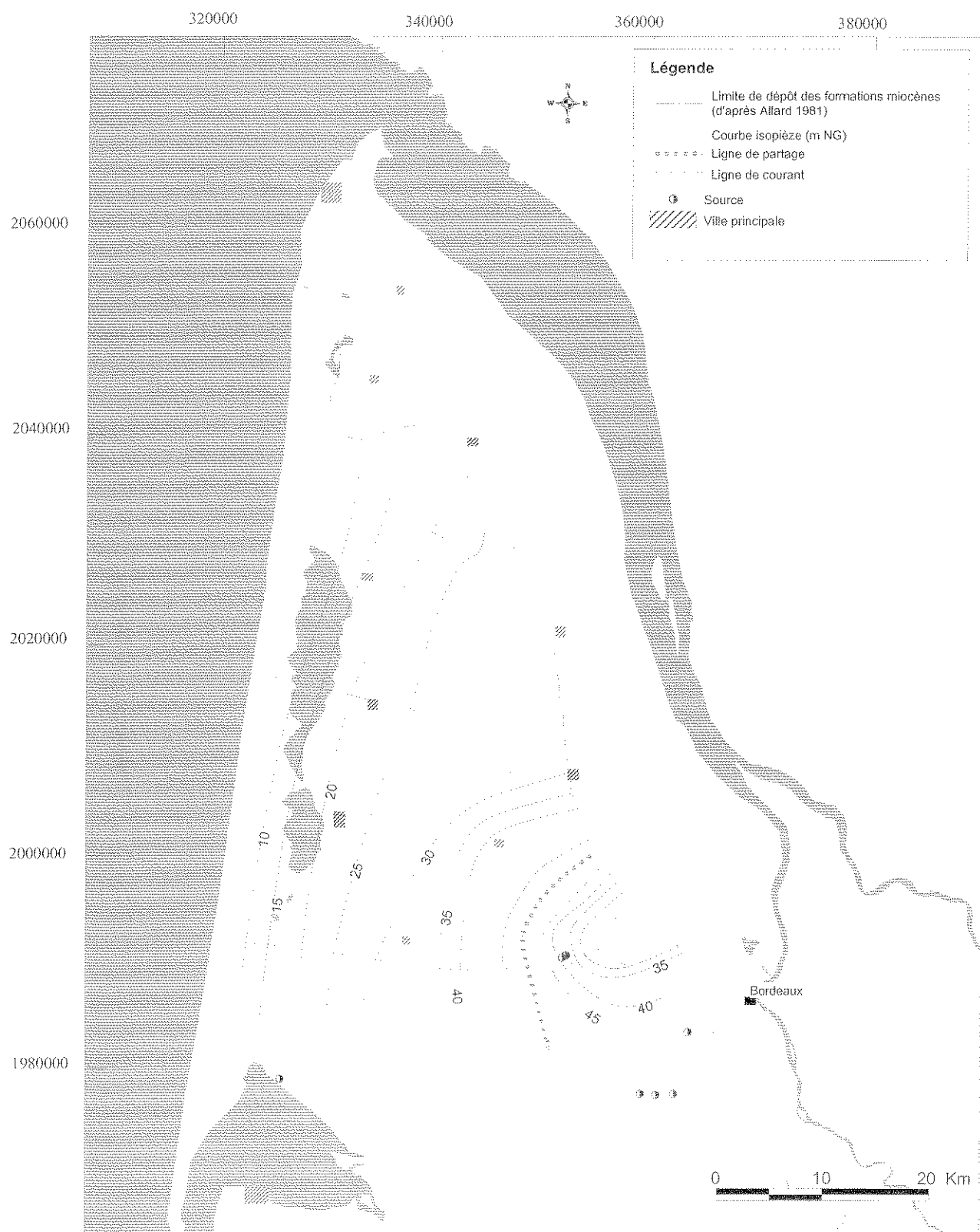


Figure 4 : esquisse piézométrique de l'aquifère miocène (mars-avril 2001)

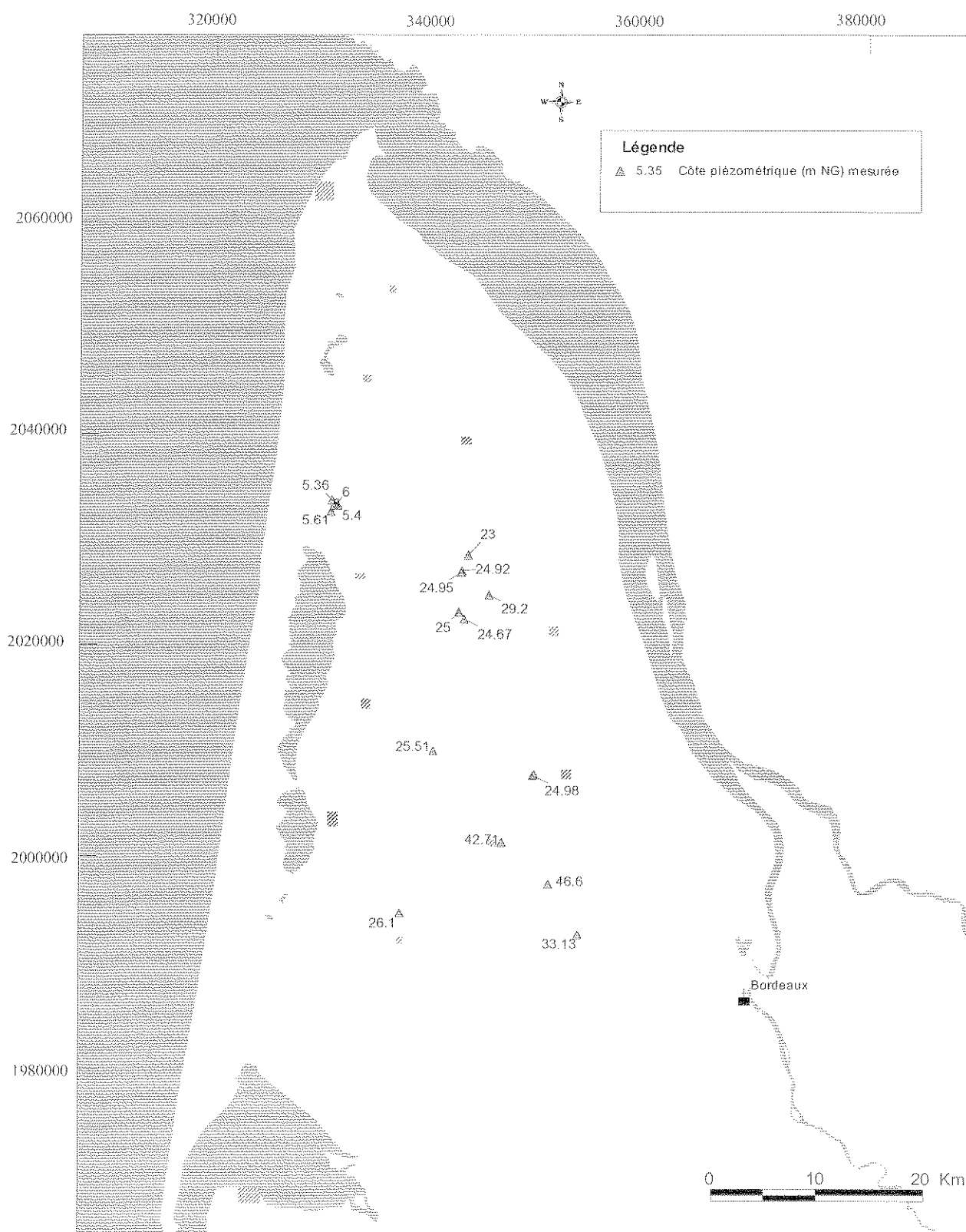


Figure 5 : points de mesure de l'aquifère miocène (octobre-novembre 2001)

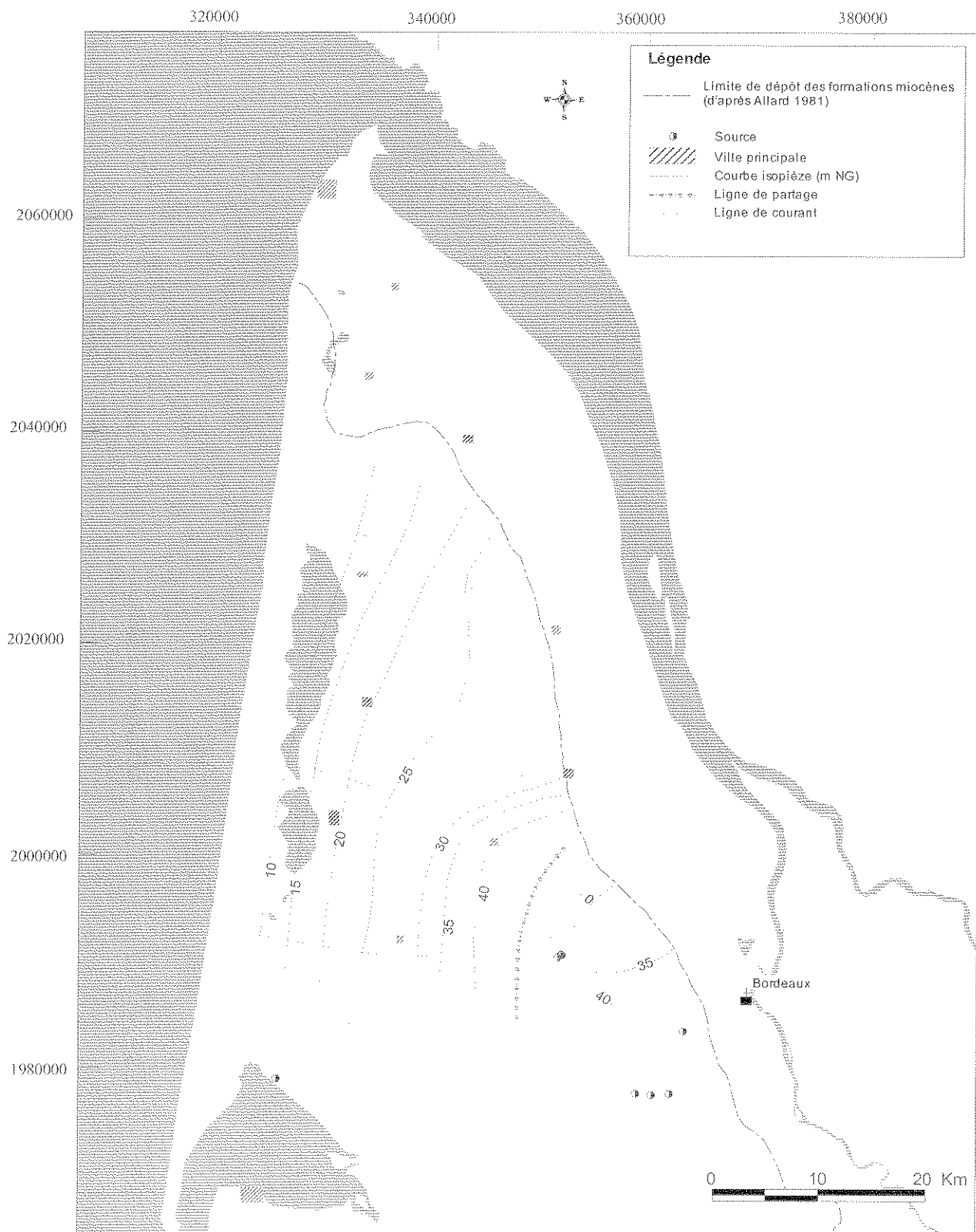


Figure 6 : esquisse piézométrique de l'aquifère miocène (octobre-novembre 2001)

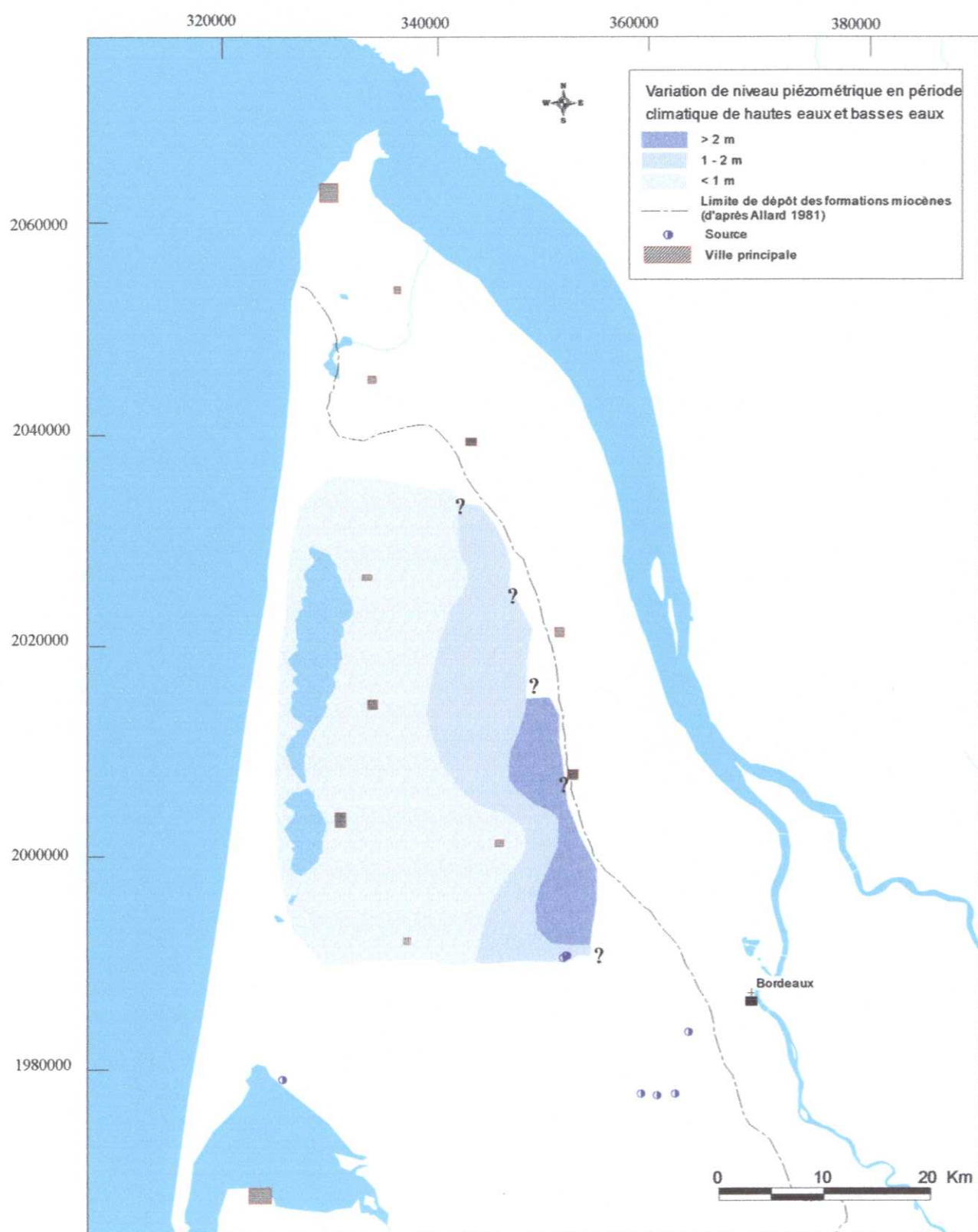


Figure 7 : variation du niveau piézométrique de l'aquifère miocène

III-2 Piézométrie de l'aquifère oligocène

La localisation des points de mesure est donnée figure n°8 et n°10. Les esquisses piézométriques pour les deux campagnes sont données figure n°9 et n°12.

Allure générale

Le modelé piézométrique exprimé semble présenter de fortes similitudes avec celui du Miocène décrit précédemment.

Ainsi, les écoulements semblent s'effectuer de part et d'autre d'une crête piézométrique de direction générale nord – sud centrée sur le Médoc, en direction de l'Atlantique d'une part et de la Gironde d'autre part.

Les pentes hydrauliques sont de l'ordre de 1‰.

Plus localement, notamment dans la région de Saint Médard en Jalle, les écoulement semblent devenir convergents.

Il existe cependant des incertitudes importantes sur le tracé des courbes isopièzes. En effet, dans la région de Castelnau Médoc, où des potentiels de l'ordre de 30 m NG ont été proposés à partir des forages existants, de récents forages n'ont pas traversé les formations aquifères oligocènes. **Un doute peut donc être émis sur les affectations des forages censés capter cet aquifère dans cette zone. Ceci pourrait remettre en question le modelé de la surface piézométrique dans cette zone.**

Exutoires

A l'Ouest, l'Atlantique paraît être un exutoire de la nappe oligocène mais, tout comme pour l'aquifère miocène, les surfaces piézométriques construites ne permettent pas de préciser ces relations, sûrement complexes, de type drainance ascendante naturelle.

Vers l'Est, des sources constituent un autre exutoire à cette nappe. Certaines de gros débit (source de Thil, Source de Gamarde) sont captées pour l'alimentation en eau potable de la Communauté Urbaine de Bordeaux.

Variations temporelles

Tout comme pour l'aquifère miocène, si le schéma global d'écoulement est identique. Cependant, pour les deux périodes de mesure, il existe des variations entre les deux périodes de mesure.

Les variations mesurées sont présentées figure n°12.

Au Nord – est, une diminution de plus de 2 mètres entre les périodes climatiques de hautes eaux et de basses eaux est décrite. Localement, vers Saint Laurent Médoc et Cissac Médoc, cette variation peut atteindre 3 mètres. Au vu de ces fluctuations importantes, on peut assimiler le comportement de l'aquifère dans cette zone à celui d'une nappe libre. Localement, la présence d'affleurement de terrains oligocènes, tout comme a faible profondeur de l'aquifère et la quasi-absence d'épontes avec les aquifères sus – jacents, lorsqu'ils sont présents, confirment cette vision. Cependant, l'amplitude importante des variations dans cette zone peut être due en partie à la forte exploitation agricole de l'aquifère, durant l'été, pour les cultures maïsicoles dominantes.

Plus vers l'Ouest, la nappe devient véritablement captive et l'amplitude des variations de niveau piézométrique diminuent sensiblement. En bordure de littoral, les variations sont de l'ordre de 40 centimètres. Certaines valeurs plus importantes (60 à 70 centimètres) peuvent s'expliquer par une exploitation estivale plus intensive de ces forages.

Il semble donc exister deux zones au comportement hydrogéologique distinct. La densité et la répartition des points de mesure ne permet actuellement pas de préciser pas si ces deux régions sont en continuité hydraulique, ou au contraire bien indépendantes l'une de l'autre.

Il n'est pas possible, à l'examen de ces données, de connaître les variations de la nappe à proximité de l'exutoire que constituent les sources de Saint Médard en Jalle. La compréhension du comportement hydrodynamique de cette zone pourrait cependant être très important pour l'exploitation des ressources de la nappe oligocène.

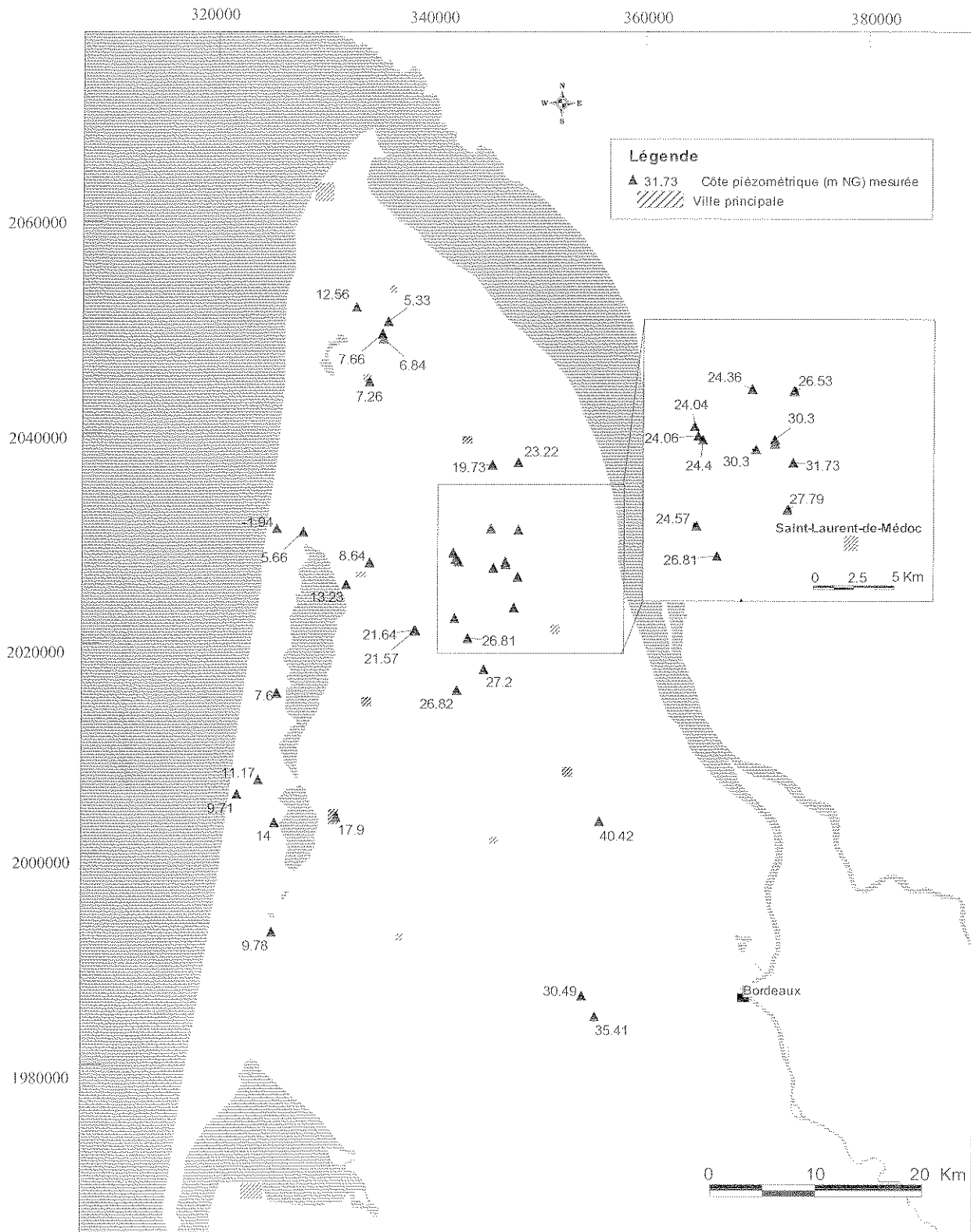


Figure 8 : points de mesure de l'aquifère oligocène (mars-avril 2001)

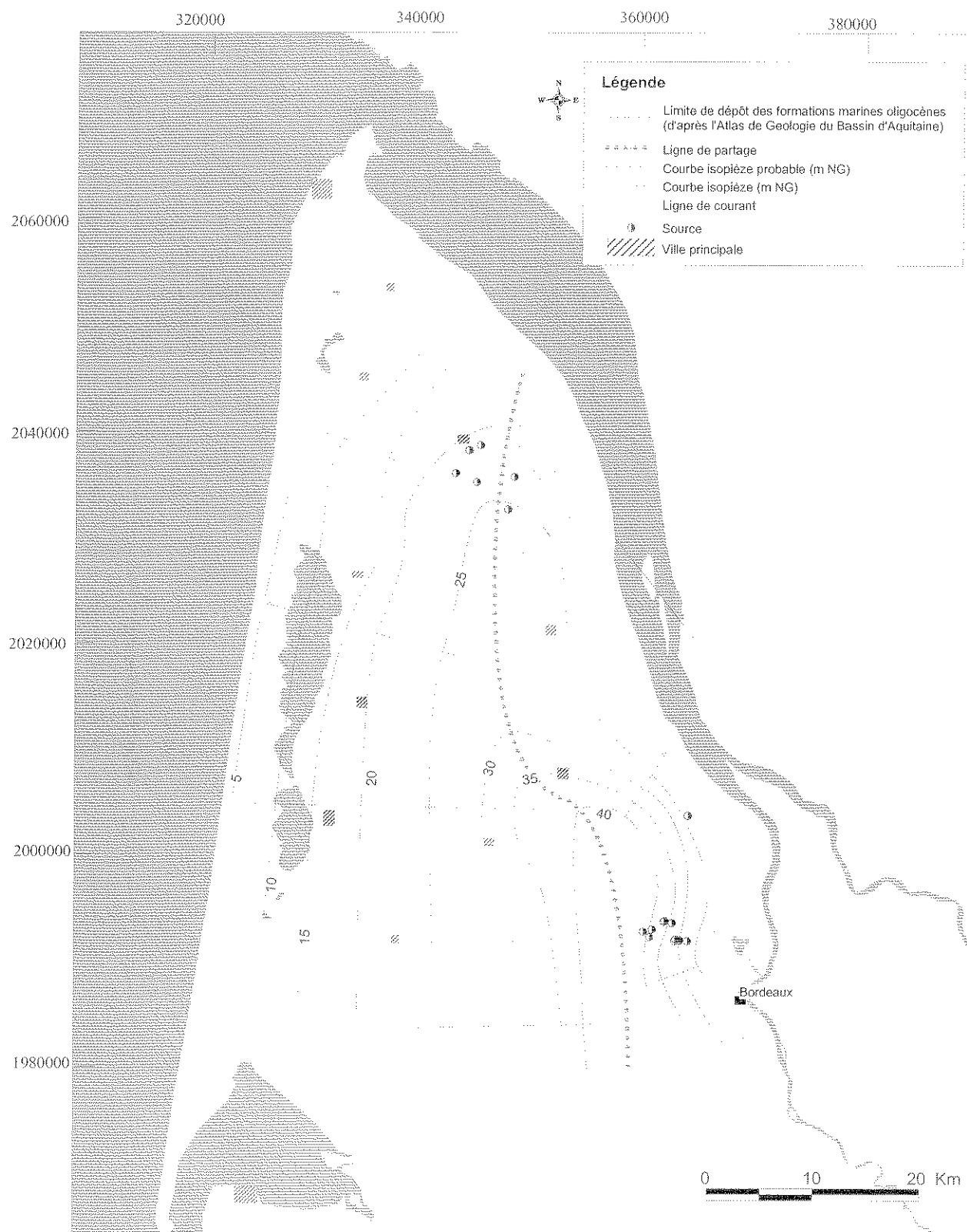


Figure 9 : esquisse piézométrique de l'aquifère oligocène (mars-avril 2001)

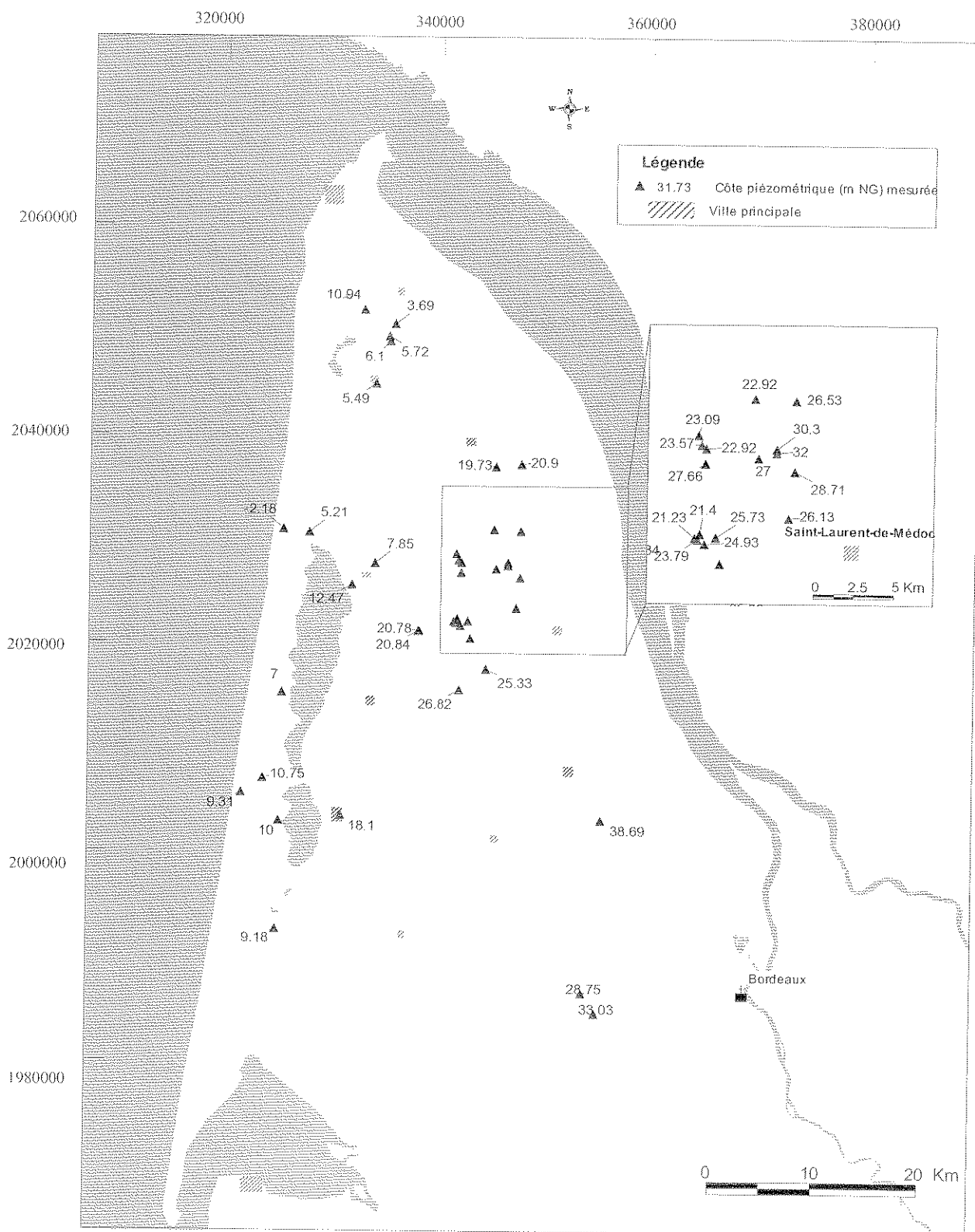


Figure 10 : points de mesure de l'aquifère oligocène (octobre-novembre 2001)

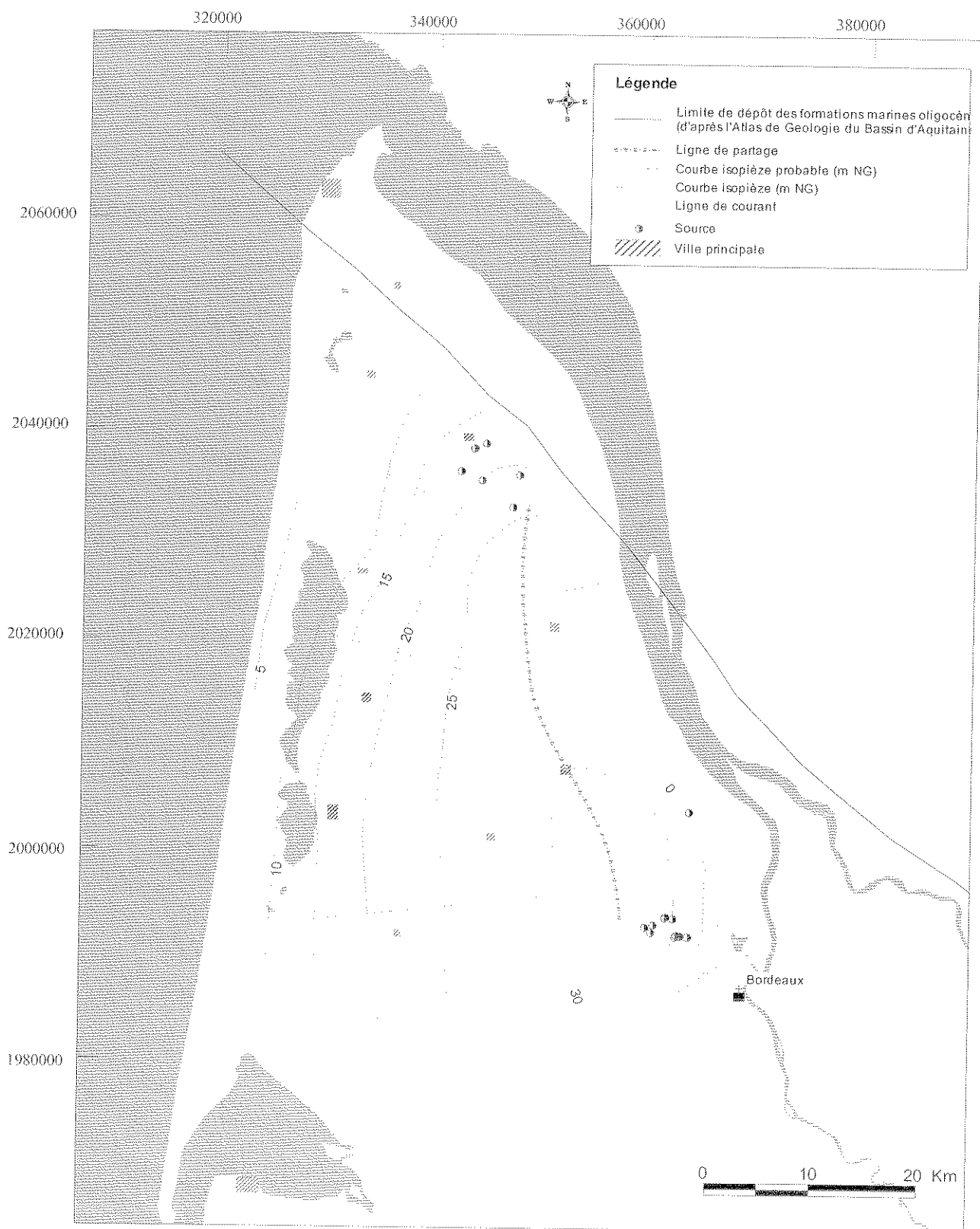


Figure 11 : esquisse piézométrique de l'aquifère oligocène (octobre-novembre 2001)

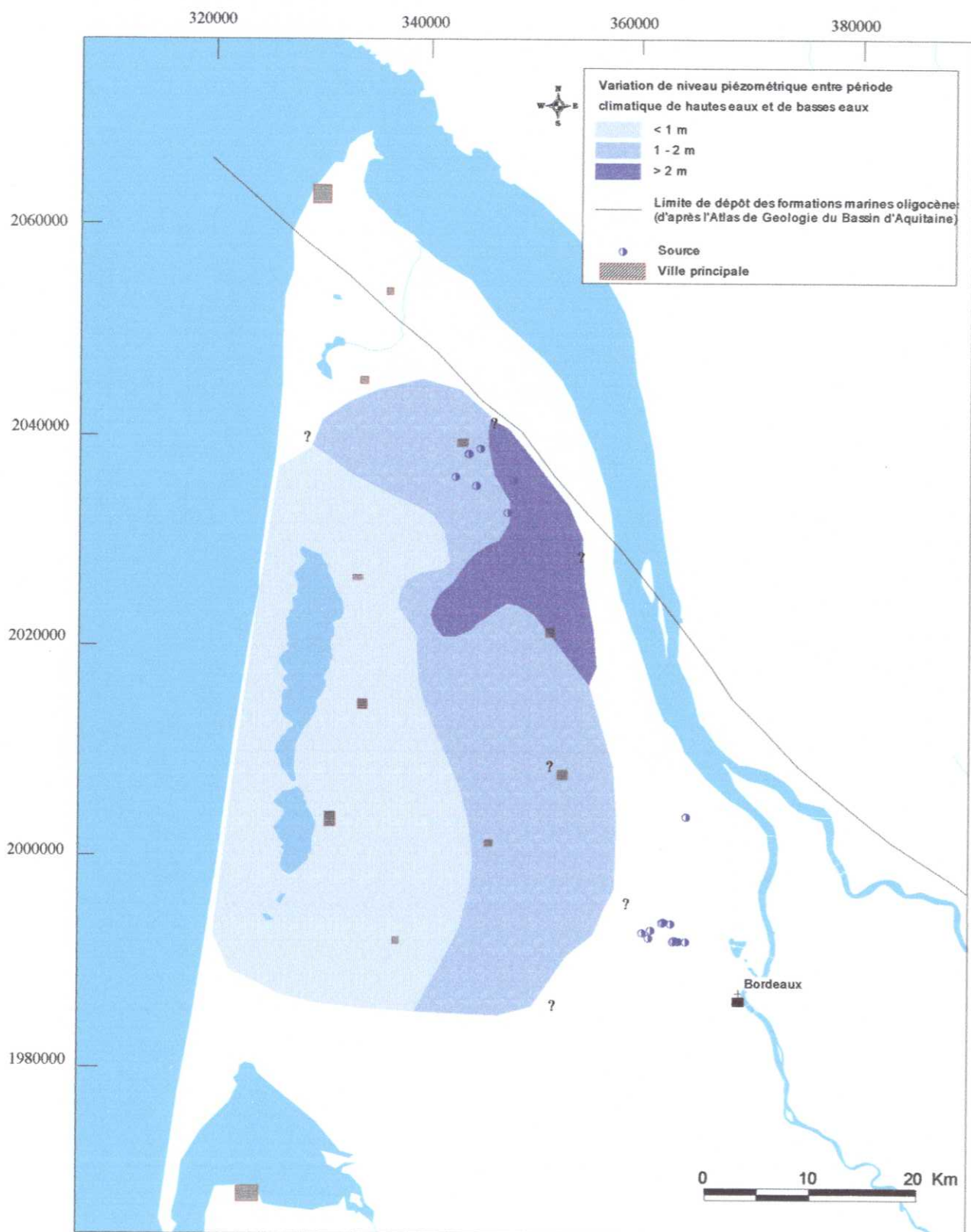


Figure 12 : variation du niveau piézométrique de l'aquifère oligocène

III-3 Piézométrie de l'aquifère éocène

La localisation des points de mesure est donnée figure n°13 et n°15. Les esquisses piézométriques pour les deux campagnes sont données figure n°14 et n°16.

Allure générale

Il est important de signaler que la construction de l'esquisse de mars – avril 2001 a été effectuée à partir de peu de points. La surface piézométrique obtenue reste donc relativement peu fiable dans le détail.

Pour l'esquisse d'octobre – novembre 2001, le nombre de points de mesure a été augmenté mais le tracé reste soumis à des incertitudes importantes.

Le modelé construit semble présenter une zone interprétée comme une zone diffluente admettant une ligne de partage nord – sud traversant le Médoc. L'allure régulière décrite dans la partie centrale est certainement due à un manque de points de mesure. Les écoulements paraissent donc s'effectuer vers l'océan Atlantique d'une part, et vers l'Est d'autre part.

Les pentes hydrauliques sont de l'ordre de 1‰.

Exutoires

Vers l'Est, l'altitude des calcaires affleurants par rapport aux potentiels hydrauliques mesurés laissent penser qu'il peuvent représenter une aire d'alimentation. Cette zone n'est pas un exutoire potentiel mais vraisemblablement une zone limitée de mise en charge de l'aquifère éocène.

L'exutoire probable de la nappe à l'Ouest est l'océan Atlantique. Comme pour les autres aquifères, il est difficile de préciser si cet exutoire est direct ou s'il existe une circulation à travers les aquifères sur-incombants, induite par l'apparition de faciès imperméables au sein des terrains éocènes. De telles relations ne peuvent être mises en évidence par les constructions piézométriques proposées.

Variations temporelles

Les variations mesurées sont présentées figure n°17. Compte tenu du faible nombre de points, cette figure doit être considérée comme hypothétique. Certains traits importants peuvent être cependant dégagés.

Les variations importantes sont localisées au Nord-Est. Les calcaires éocènes pointent dans cette zone à l'affleurement et la nappe peut être considérée comme libre.

Vers l'Ouest et le Sud, l'amplitude des variations piézométriques diminue. Ces variations semblent homogènes et sont inférieures à 1 mètre. Cependant, cette apparente continuité et cette homogénéité peut être due au manque de points de mesure.

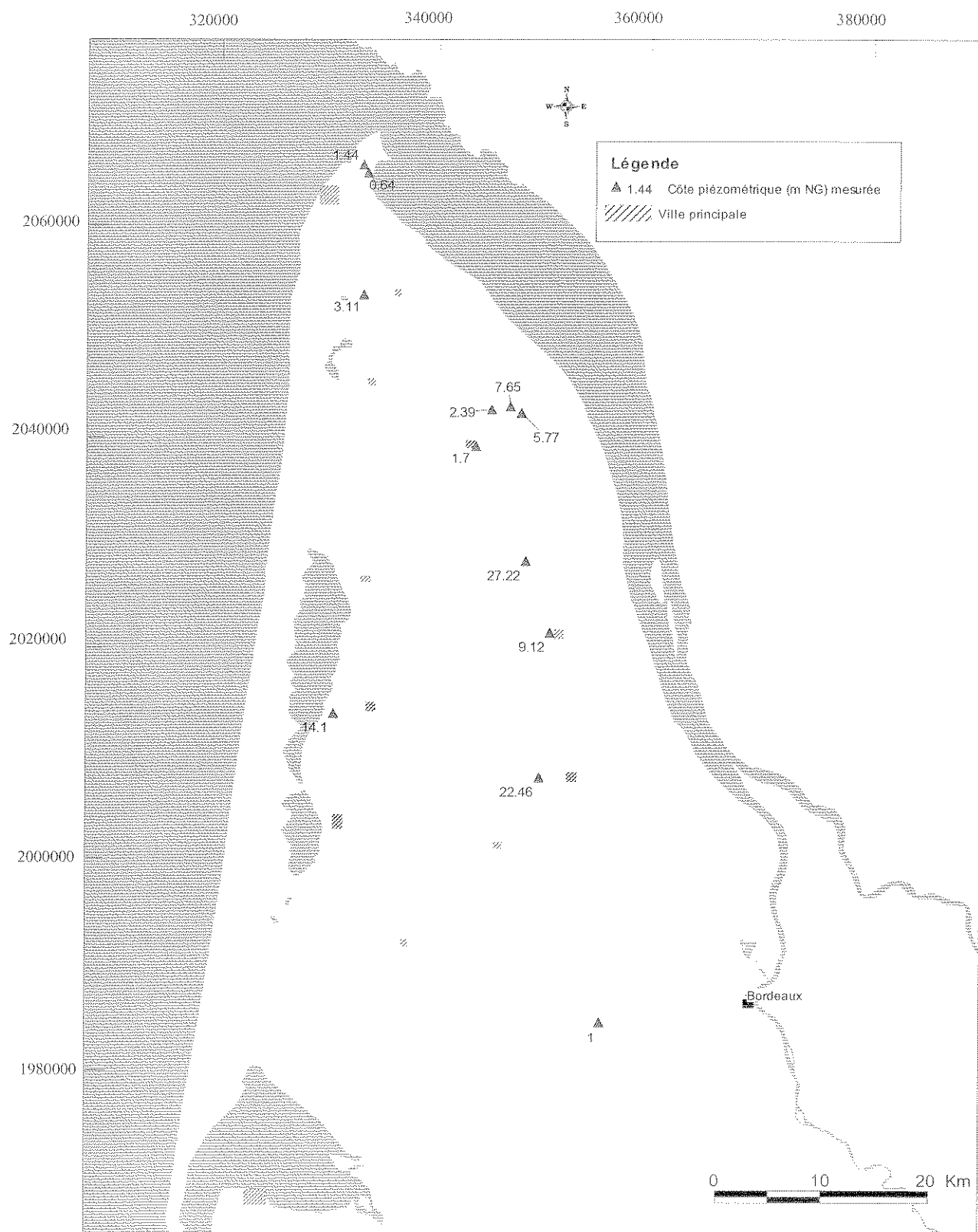


Figure 13 : points de mesure de l'aquifère éocène (mars-avril 2001)

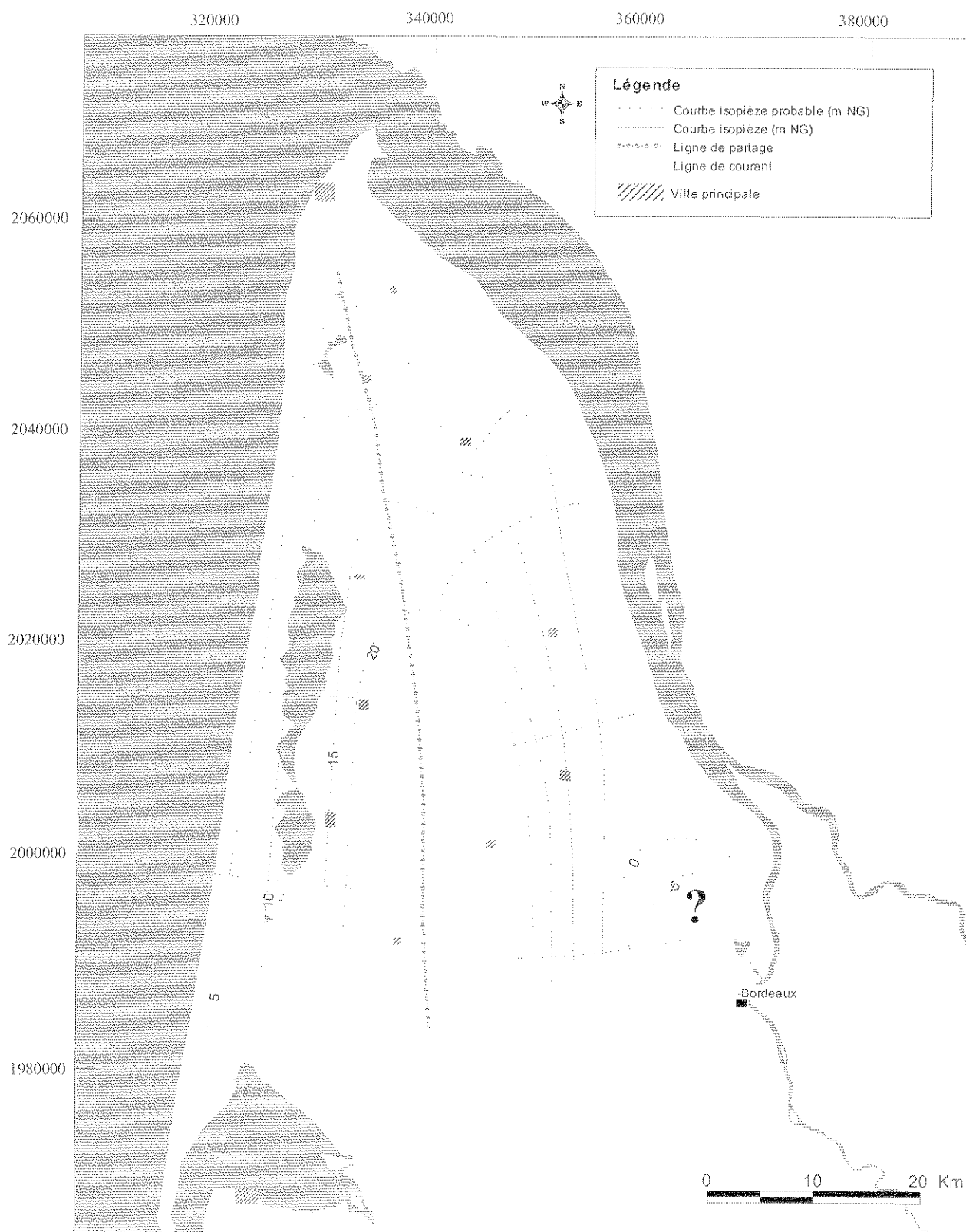


Figure 14 : esquisse piézométrique de l'aquifère éocène (mars-avril 2001)

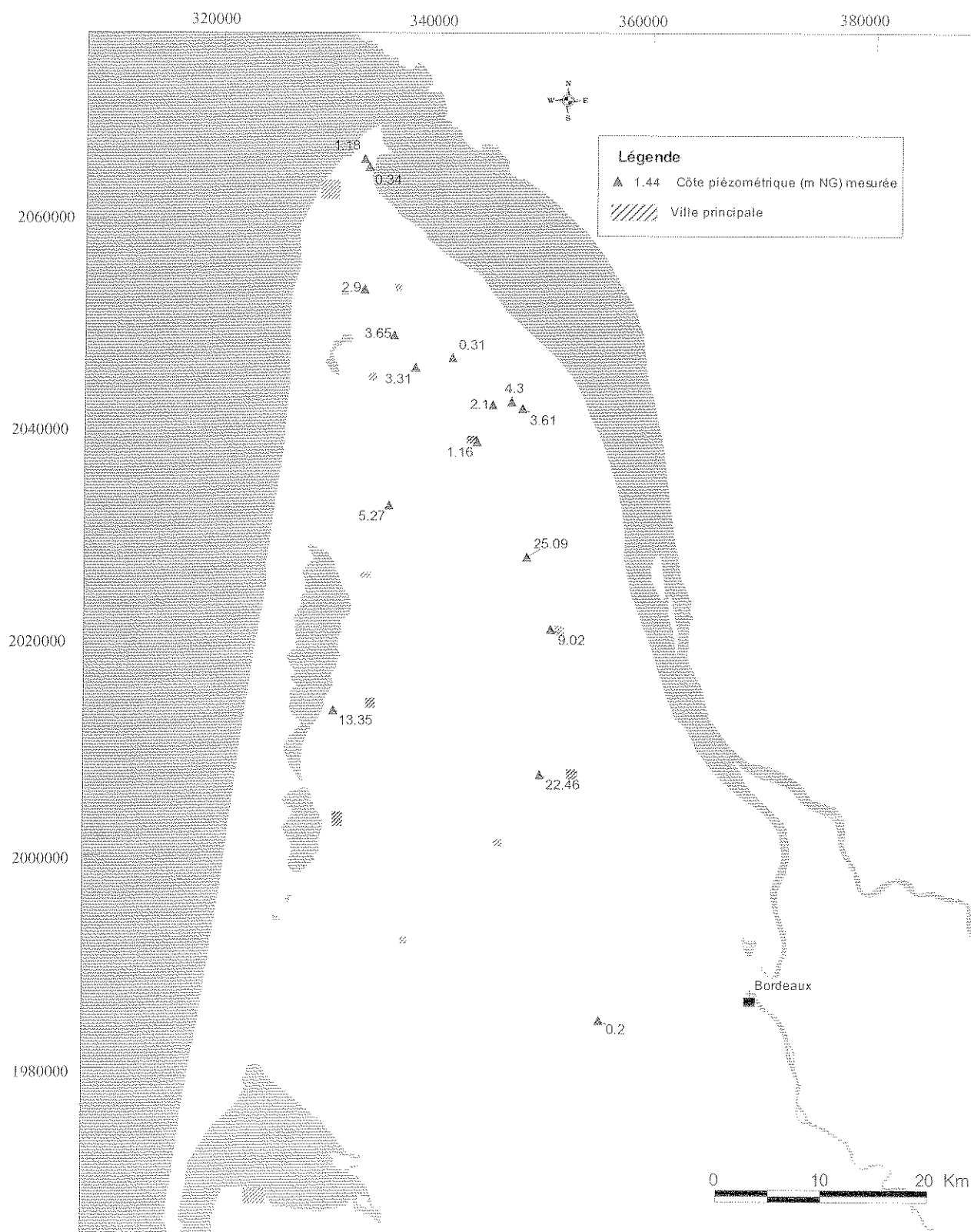


Figure 15 : points de mesure de l'aquifère éocène (octobre-novembre 2001)

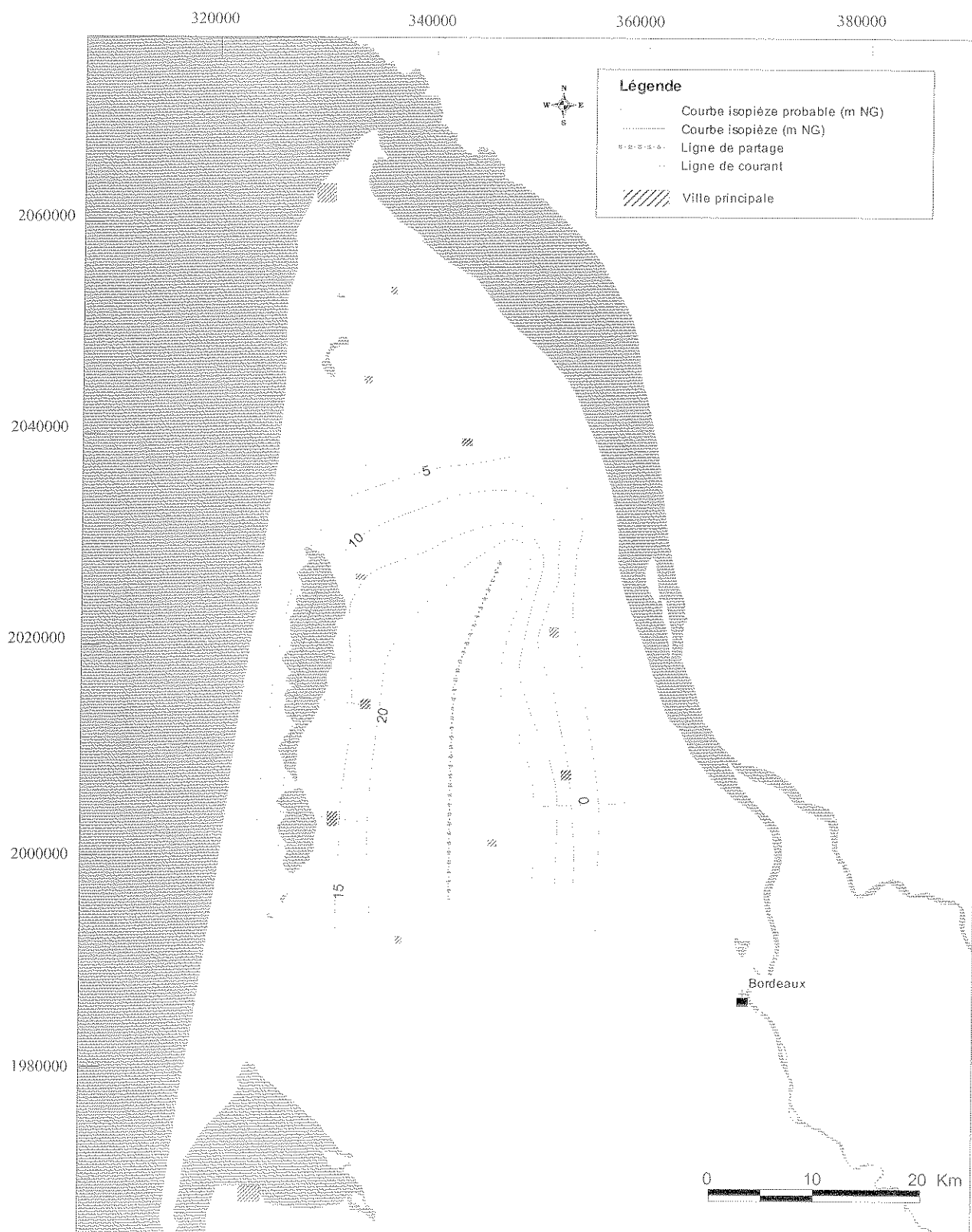


Figure 16 : esquisse piézométrique de l'aquifère éocène (octobre-novembre 2001)

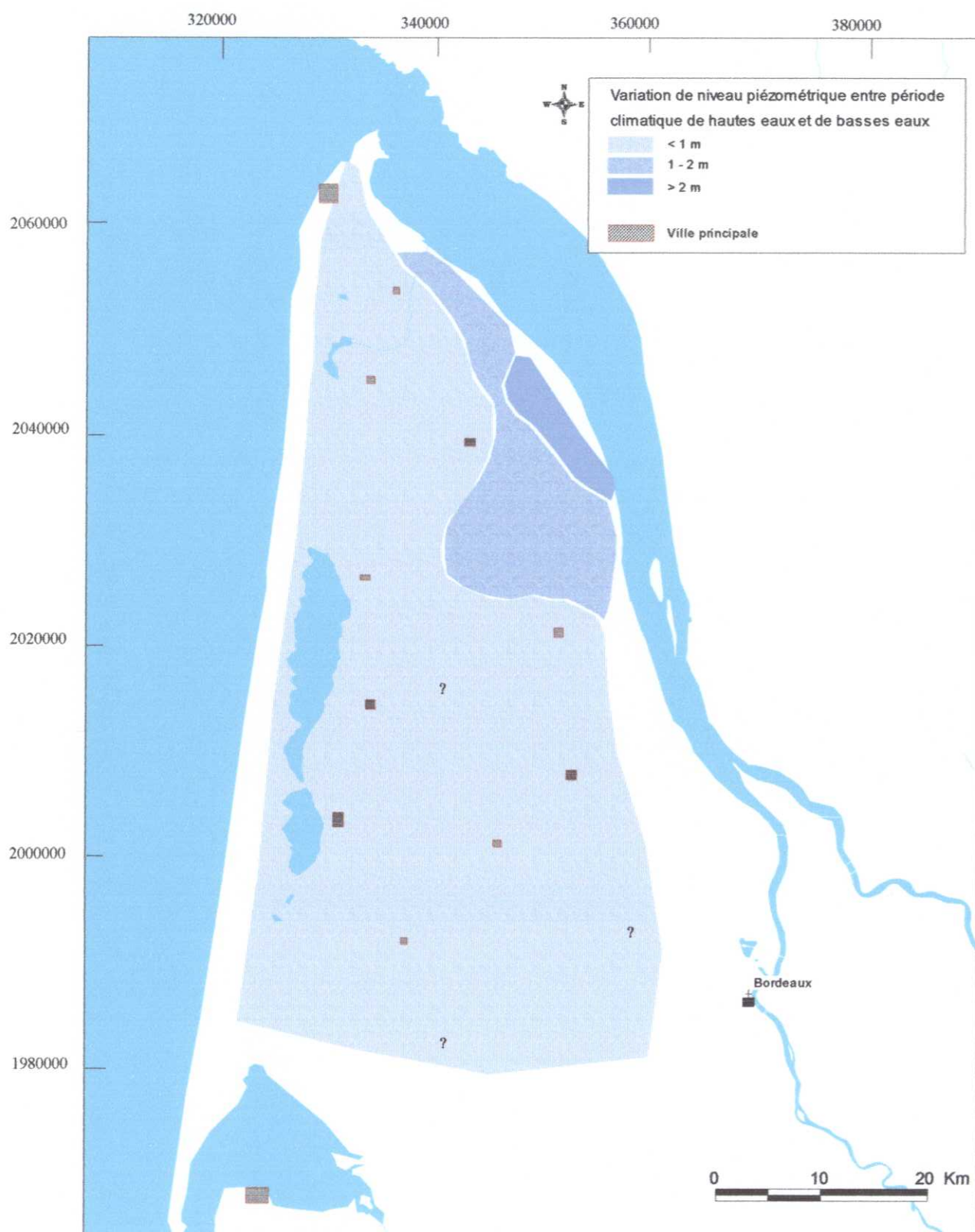


Figure 17 : variation du niveau piézométrique de l'aquifère éocène

CONCLUSION

Dans le cadre de l'étude « **piézométrie et hydrodynamisme des aquifères tertiaires médocains** » confiée à l'institut EGID – BORDEAUX par le Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau de la Gironde (S.M.E.G.R.E.G), **deux campagnes de mesures piézométriques** en périodes climatiques de « hautes eaux » (**avril – mai 2001**) et de « basses eaux » (**octobre – novembre 2001**) ont été réalisées sur une **zone couvrant le Médoc**, depuis le parallèle de Bordeaux jusqu'à la Pointe de Grave.

Ces campagnes ont permis d'actualiser des données pour :

- **18 points de mesure pour l'aquifère miocène,**
- **42 points de mesure pour l'aquifère oligocène,**
- **16 points de mesure pour l'aquifère éocène.**

Des problèmes d'accessibilité à la mesure ont été reconnus sur certains forages.

Des incertitudes sur le positionnement et le nivellement des ouvrages ont aussi été rencontrés. Une **validation des points de mesure par DGPS** a donc été nécessaire. Cette vérification n'étant pas terminée, **elle n'a pas pu être intégrée à la construction des surfaces piézométriques.**

L'allure probable des **sens d'écoulement des différents aquifères tertiaires a pu être appréhendée.**

La complexité de certaines zones n'apparaît pas sur la morphologie générale des isopièzes obtenues (zone de Castelnau - Médoc), et des compléments d'informations seront nécessaires.

Une cartographie des variations temporelles des niveaux piézométriques a pu être effectuée.

Deux domaines distincts ont été mis en évidence. Une **zone où les nappes sont potentiellement libres et soumises aux fluctuations climatiques** a été précisée, à l'Est d'un méridien passant par Lesparre Médoc, Saint Laurent et Benon, et Salaunes. Ce domaine pourrait représenter une **zone d'alimentation privilégiée pour les aquifères oligocène et miocène, dans l'hypothèse où ceux – ci seraient homogènes et continus sur la région.**

Les variations piézométriques mesurées semblent indiquer l'existence de flux non négligeables, pouvant présenter un intérêt certain. Cependant, le **caractère libre des nappes** dans ce secteur pourrait avoir des **conséquences directes dues à l'influence des impacts anthropiques, et la protection de la ressource** dans cette zone pourrait se révéler délicate.

A l'Ouest de ce méridien, le caractère captif des nappes est confirmé par la faible amplitude des variations piézométriques. Les aquifères semblent véritablement isolés des fluctuations climatiques. La notion de réserve devient alors prédominante dans ce secteur.

L'isolement de ces aquifères vis à vis de la surface devrait de plus se traduire par une vulnérabilité moindre aux risques anthropiques et assurer une qualité physico-chimique constante dans le temps.

Afin d'affiner ces résultats, il serait intéressant de pouvoir équiper certains forages convenablement placés de capteur, afin de disposer de chroniques continues suffisamment longues et précises pour quantifier ces phénomènes, et ainsi mieux appréhender le fonctionnement global du système aquifère multicouche tertiaire Nord – Aquitain.

Fait à Pessac, le 22 janvier 2002.



A. DUPUY



F. LARROQUE

ANNEXES

- Campagne de mesures mars – avril 2001
- Campagne de mesures octobre – novembre 2001

Campagne de mesures mars – avril 2001

Forages captant le Miocène

Numéro national	Commune	X	Y	Z (m NG)	NIVEAU (m NG) Mars Avril 2001
07546X0015/F	HOURTIN	343427	2028472	25	24.28
07783X0009/F	SAINT-LAURENT-ET-BENON	345400	2024718	32	31
07782X0030/F1	SAINT-LAURENT-ET-BENON	343046	2022422	27	26.23
07782X0031/F2	SAINT-LAURENT-ET-BENON	342547	2023073	27	26.57
08023X0032/F	SAINTE-HELENE	346697	2001368	44	43.15
08023X0033/F	SALAUNES	351102	1997409	49	48.8
08028X0172/F	SAINT-MEDARD-EN-JALLES	353895	1992642	38	34.47
07546X0047/F1	HOURTIN	342854	2026973	27	25.47
07546X0048/F2	HOURTIN	342774	2026823	27	25.5
07538X0019/F1	NAUJAC-SUR-MER	331034	2033147	15	6.33
07538X0024/F6	NAUJAC-SUR-MER	331024	2033217	15	6.06
07538X0020/F2	NAUJAC-SUR-MER	330644	2033158	15	5.35
07538X0023/F5	NAUJAC-SUR-MER	330465	2033678	15	6.09
07538X0021/F3	HOURTIN	330393	2032578	16	6.51
07787X0002/F	CASTELNAU-DE-MEDOC	349600	2007685	30	27.58
07786X0001/F	BRACH	340121	2010024	30	25.51
F.MOULIS-MIO	MOULIS	349750	2007758	30.12	27.01

Forages captant l'Eocène

Numéro national	Commune	X	Y	Z (m NG)	NIVEAU (m NG) Mars Avril 2001
07294X0027/PIEZO.	VERDON-SUR-MER(LE)	332828	2065755	3.4	1.44
07301X0165/F2	VERDON-SUR-MER(LE)	333270	2065020	2	0.64
07778X0036/F4	CARCANS	330225	2013794	15	14.1
07305X0052/SV2	GRAYAN-ET-L'HOPITAL	332904	2053495	12.4	3.11
08264X0004/F1	SAINT-JEAN-D'ILLAC	355521	1984535	45	1
07542X0044/F4	LESPARRE-MEDOC	343657	2039074	12	1.7
07783x0002	SAINT-LAURENT-ET-BENON	350696	2021437	10	9.12
07543x0069	CIVRAC-MEDOC	346885	2042868	14	7.65
07542x0042	CIVRAC-MEDOC	345114	2042581	4	2.39
07543x0036	CIVRAC-MEDOC	347933	2042236	10	5.77
F.MOULIS-EOC	MOULIS	349757	2007744	30.12	22.46

Piézométrie et hydrodynamisme des systèmes aquifères tertiaires médocains
Rapport final d'exécution des travaux

Forages captant l'Oligocène

Numéro national	Commune	X	Y	Z (m NG)	NIVEAU (m NG) Mars Avril 2001
08018X0004/F	PORGE(LE)	324841	1992577	14.5	9.78
07778X0016/F3	CARCANS	325257	2015265	14	7.6
08021X0002/F3	LACANAU	330945	2003529	16.7	17.9
07778X0033/F4	LACANAU	323510	2007055	18	11.17
07538X0025/F5	HOURTIN	327698	2030563	24	5.66
07781X0005/F2	HOURTIN	331809	2025554	17	13.23
08028X0176/F3	MARTIGNAS-SUR-JALLE	354264	1986508	38.3	30.49
07547X0017/F21	SAINT-LAURENT-ET-BENON	345705	2027118	31.4	30.3
07546X0054/F25	SAINT-GERMAIN-D'ESTEUIL	345462	2030869	25	24.36
07782X0077/F4	HOURTIN	342035	2022354	26	24.57
07783X0023/F1	SAINT-LAURENT-ET-BENON	347648	2023363	28	27.79
07782X0103/F62	CARCANS	342292	2015551	28	26.82
07782X0088/F14	SAINT-LAURENT-ET-BENON	343312	2020471	28	26.81
07547X0093/F	CISSAC-MEDOC	348004	2026283	32	31.73
07782X0097/F5	HOURTIN	338222	2021201	23	21.64
07543X0001/F	SAINT-GERMAIN-D'ESTEUIL	348024	2037165	25	23.22
07547X0047/F	CISSAC-MEDOC	348042	2030744	27	26.53
07305X0038/F9	GRAYAN-ET-L'HOPITAL	332681	2051956	14	12.56
07305X0020/F	VEN SAC	335659	2050590	6	5.33
07305X0017/F	VEN SAC	335106	2049411	8	7.66
07305X0012/F	VEN SAC	335205	2048941	7.5	6.84
08013X0001/F4	LACANAU	321486	2005659	22	9.71
07542X0016/F	LESPARRE-MEDOC	345583	2036920	21	19.73
07547X0004/FD	SAINT-LAURENT-ET-BENON	346856	2027466	32	32
07547X0014/F16	SAINT-LAURENT-ET-BENON	346856	2027716	31	30.3
07782X0028/F4	SAINT-LAURENT-ET-BENON	344837	2017527	28	27.2
07546X0014/F49	HOURTIN	342405	2027724	24	24.4
07546X0044/F3	HOURTIN	342116	2027955	25	24.06
07546X0043/F2	HOURTIN	341907	2028565	25	24.04
07782X0096/F4	HOURTIN	338322	2021180	23	21.57
08024X0079/F1	AVENSAN	355894	2003122	41	40.42
08014X0004/F1	LACANAU	325062	2002981	16.8	14
07538X0010/F1	HOURTIN	325228	2030858	9.2	-1.94
07545X0024/F3	HOURTIN	334004	2027640	20	8.64
07541X0015/F	VENDAYS-MONTALIVET	333897	2044863	8	7.26
08264X0012/F2	SAINT-JEAN-D'ILLAC	355521	1984552	45	35.41

Campagne de mesures octobre – novembre 2001

Forages captant le Miocène

Numéro national	Commune	X	Y	Z (m NG)	NIVEAU (m NG)	
					Octobre	Novembre 2001
07538X0019/F1	NAUJAC-SUR-MER	331034	2033147	15	5.61	
07538X0020/F2	NAUJAC-SUR-MER	330644	2033158	15	5	
07538X0021/F3	HOURTIN	330393	2032578	16	6	
07538X0023/F5	NAUJAC-SUR-MER	330465	2033678	15	5.4	
07538X0024/F6	NAUJAC-SUR-MER	331024	2033217	15	5.36	
07546X0015/F	HOURTIN	343427	2028472	25	23	
07546X0047/F1	HOURTIN	342854	2026973	27	24.92	
07546X0048/F2	HOURTIN	342774	2026823	27	24.95	
07782X0030/F1	SAINT-LAURENT-ET-BENON	343046	2022422	27	24.67	
07782X0031/F2	SAINT-LAURENT-ET-BENON	342547	2023073	27	25	
07783X0009/F	SAINT-LAURENT-ET-BENON	345400	2024718	32	29.2	
07786X0001/F	BRACH	340121	2010024	30	25.51	
07787X0002/F	CASTELNAU-DE-MEDOC	349600	2007685	30	24.98	
08023X0032/F	SAINTE-HELENE	346697	2001368	44	42.71	
08023X0033/F	SALAUNES	351102	1997409	49	46.6	
08028X0172/F	SAINT-MEDARD-EN-JALLES	353895	1992642	38	33.13	
08026X0001	SAUMOS	336991	1994674	32	26.1	

Forages captant l'Eocène

Numéro national	Commune	X	Y	Z (m NG)	NIVEAU (m NG)	
					Octobre	Novembre 2001
07294X0027/PIEZO.	VERDON-SUR-MER(LE)	332828	2065755	3.4	1.18	
07301X0165/F2	VERDON-SUR-MER(LE)	333270	2065020	2	0.34	
07305X0052/SV2	GRAYAN-ET-L'HOPITAL	332904	2053495	12.4	2.9	
07542x0042	CIVRAC-MEDOC	345114	2042581	4	2.1	
07542X0044/F4	LESPARRE-MEDOC	343657	2039074	12	1.16	
07543x0036	CIVRAC-MEDOC	347933	2042236	10	3.61	
07543x0069	CIVRAC-MEDOC	346885	2042868	14	4.3	
07547X0045/F2	CISSAC-MEDOC	348398	2028193	28	25.09	
07778X0036/F4	CARCANS	330225	2013794	15	13.35	
07783x0002	SAINT-LAURENT-ET-BENON	350696	2021437	10	9.02	
08264X0004/F1	SAINT-JEAN-D'ILLAC	355521	1984535	45	0.2	
F.MOULIS-MIO	MOULIS	349757	2007744	30.12	22.46	
07545x0021	NAUJAC	335354	2033079	17	5.27	
07305X0019	QUEYRAC	337760	2046105	5	3.31	
07306X0025	QUEYRAC	341292	2047028	2	0.31	
07305X0009	VENSAC	335746	2049149	9	3.65	

Piézométrie et hydrodynamisme des systèmes aquifères tertiaires médocains
Rapport final d'exécution des travaux

Forages captant l'Oligocène

Numéro national	Commune	X	Y	Z (m NG)	NIVEAU (m NG)	
					Octobre	Novembre 2001
07305X0012/F	VEN SAC	335205	2048941	7.50		6.1
07305X0017/F	VEN SAC	335106	2049411	8		5.72
07305X0020/F	VEN SAC	335659	2050590	6		3.69
07305X0038/F9	GRAYAN-ET-L'HOPITAL	332681	2051956	14		10.94
07538X0010/F1	HOURTIN	325228	2030858	9.20		-2.18
07538X0025/F5	HOURTIN	327698	2030563	24		5.21
07541X0015/F	VENDAYS-MONTALIVET	333897	2044863	8		5.49
07542X0016/F	LESPARRE-MEDOC	345583	2036920	21		19.73
07543X0001/F	SAINT-GERMAIN-D'ESTEUIL	348024	2037165	25		20.9
07545X0024/F3	HOURTIN	334004	2027640	20		7.85
07546X0014/F49	HOURTIN	342405	2027724	24		22.92
07546X0043/F2	HOURTIN	341907	2028565	25		23.09
07546X0044/F3	HOURTIN	342116	2027955	25		23.57
07546X0054/F25	SAINT-GERMAIN-D'ESTEUIL	345462	2030869	25		22.92
07547X0004/FD	SAINT-LAURENT-ET-BENON	346856	2027466	32		32
07547X0014/F16	SAINT-LAURENT-ET-BENON	346856	2027716	31		30.3
07547X0017/F21	SAINT-LAURENT-ET-BENON	345705	2027118	31.4		27
07547X0047/F	CISSAC-MEDOC	348042	2030744	27		26.53
07547X0093/F	CISSAC-MEDOC	348004	2026283	32		28.71
07778X0016/F3	CARCANS	325257	2015265	14		7
07778X0033/F4	LACANAU	323510	2007055	18		10.75
07781X0005/F2	HOURTIN	331809	2025554	17		12.47
07782X0028/F4	SAINT-LAURENT-ET-BENON	344837	2017527	28		25.33
07782X0077/F4	HOURTIN	342035	2022354	26		21.4
07782X0088/F14	SAINT-LAURENT-ET-BENON	343312	2020471	28		25.32
07782X0096/F4	HOURTIN	338322	2021180	23		20.78
07782X0097/F5	HOURTIN	338222	2021201	23		20.84
07782X0103/F62	CARCANS	342292	2015551	28		26.82
07783X0023/F1	SAINT-LAURENT-ET-BENON	347648	2023363	28		26.13
08013X0001/F4	LACANAU	321486	2005659	22		9.31
08014X0004/F1	LACANAU	325062	2002981	16.8		10
08018X0004/F	PORGE(LE)	324841	1992577	14.5		9.18
08021X0002/F3	LACANAU	330945	2003529	16.7		18.1
08024X0079/F1	AVENSAN	355894	2003122	41		38.69
08028X0176/F3	MARTIGNAS-SUR-JALLE	354264	1986508	38.3		28.75
08264X0012/F2	SAINT-JEAN-D'ILLAC	355521	1984552	45		33.03
07782X0093	HOURTIN	341904	2021994	26		23.79
07546X0019	HOURTIN	342374	2026774	26		27.66
07782X0056	SAINT-LAURENT-ET-BENON	342334	2021713	27		24.93
07782X0064	SAINT-LAURENT-ET-BENON	343045	2022132	28		25.73
07782X0078	HOURTIN	341704	2022094	26		21.23