



EGID – BORDEAUX 3

**Etablissement des conditions de gisement (limites et exutoires
potentiels) des aquifères tertiaires du Médoc, à partir des données
existantes**

RAPPORT FINAL D'EXECUTION DES TRAVAUX

DECEMBRE 2001

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

0039
SMEGREG

SOMMAIRE

<i>AVANT PROPOS</i>	<i>3</i>
<i>I – PRESENTATION DE LA BASE DE DONNEES</i>	<i>4</i>
<i>I – 1 Structure générale</i>	<i>4</i>
<i>I – 2 Description des tables</i>	<i>5</i>
I-2-1 Table « Faciès lithologiques »	5
I-2-2 Table « stratigraphie »	7
I-2-3 Table « hydrogéologie »	7
I-2-4 Table information	7
<i>II- LOCALISATION GEOGRAPHIQUE</i>	<i>7</i>
<i>III- COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNEES</i>	<i>9</i>
<i>IV- STRUCTURE DU DOMAINE NORD-AQUITAIN</i>	<i>12</i>
<i>IV – 1 Généralités</i>	<i>12</i>
<i>IV – 2 La tectonique de style cassant</i>	<i>13</i>
<i>IV - 3 Les structures majeures</i>	<i>13</i>
<i>V – LES AQUIFERES TERTIAIRES DU MEDOC</i>	<i>22</i>
<i>V – 1 La couche miocène</i>	<i>22</i>
<i>V – 2 La couche oligocène</i>	<i>28</i>
<i>V – 3 La couche éocène</i>	<i>34</i>
<i>VI – VALIDATION DES DONNEES EXPLOITEES</i>	<i>36</i>
<i>CONCLUSIONS</i>	<i>37</i>
<i>ANNEXE</i>	<i>38</i>

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : structure de la base de données	5
Figure 2 : faciès géologiques simplifiés par époques stratigraphiques	6
Figure 3 : localisation de la zone d'étude	8
Figure 4 : localisation des forages et profondeurs atteintes	11
Figure 5 : isohypses du toit des formations miocènes	15
Figure 6 : isohypses du mur des formations miocènes	16
Figure 7 : épaisseur des formations miocènes	17
Figure 8 : isohypses du toit des formations oligocènes	18
Figure 9 : isohypses du mur des formations oligocènes	19
Figure 10 : épaisseur des formations oligocènes	20
Figure 11 : isohypses du toit des formations éocènes	21
Figure 12 : schéma de drainance régionale (d'après Moussié, 1972)	23
Figure 13 : isohypses du toit des formations aquifères miocènes	24
Figure 14 : isohypses du mur des formations aquifères miocènes	25
Figure 15 : isopaques des formations aquifères miocènes	26
Figure 16 : isopaques de l'éponte miocène/oligocène	27
Figure 17 : isohypses du toit des formation aquifères oligocènes	30
Figure 18 : isohypses du mur des formations aquifères oligocènes	31
Figure 19 : isopaques des formations aquifères oligocènes	32
Figure 20 : isopaques de l'éponte oligocène/éocène	33
Figure 21 : isohypses du toit des formations aquifères éocènes	35
Figure 22 : comparaison des séquences prévues et observées au forage de reconnaissance de Moulis	36

AVANT PROPOS

Le Syndicat Mixte d'Etudes pour la Gestion de la Ressource en Eau de la Gironde (SMEGREG) a confié la réalisation d'une étude intitulée « **Etablissement des conditions de gisement (limites et exutoires potentiels) des aquifères tertiaires du Médoc, à partir des données existantes** » à l'Institut EGID Bordeaux 3.

Cette étude a pour but de proposer une synthèse des données existantes sur les aquifères tertiaires du Médoc. Les informations ainsi obtenues ont pu être confrontées aux récentes observations effectuées.

La définition de la géométrie et de l'extension des systèmes aquifères nécessite une double approche : géologique et hydrogéologique.

L'étude est donc articulée en deux grands volets :

- Compilation et critique des données géologiques : la définition et l'étude des différents étages stratigraphiques et des variations latérales de faciès pourront permettre de connaître les limites géométriques et de détecter les anomalies géologiques, structurales ou sédimentaires possibles.
- Compilation et critique des données hydrogéologiques : à partir de la base géologique, la définition des aquifères tertiaires sera réalisée. Celle-ci permettra d'identifier les épontes des différents aquifères ainsi que le domaine d'extension de chacun d'entre eux.

A l'issue de ces deux phases, les informations ont été collectées dans une base de données créée à cet effet et couplée avec un Système d'Information Géographique

Le présent document est le rapport final d'exécution des travaux de cette étude.

I – PRESENTATION DE LA BASE DE DONNEES

Les renseignements lithologiques obtenus par forages sont essentiels à la compréhension des structures géologiques, particulièrement en Aquitaine où les zones d'affleurement sont limitées. Les coupes géologiques de la Banque du Sous-Sol (Fiches BSS) ont donc été collectées et réinterprétées. Cependant, leurs formats souvent disparates imposent un important travail de relecture, de critique et de synthèse.

Une base de données a été élaboré afin de pouvoir centraliser et réutiliser ces informations dans d'autres applications (Système d'Information Géographique, Logiciels d'Interpolation) de façon systématique.

Plus qu'un simple outil de collecte, une telle base de données facilite la ré-interprétation des informations lithologiques en termes de stratigraphie et de faciès hydrogéologiques. De plus, l'homogénéisation des types de données favorise la corrélation géographique et permet une vision globale des différents phénomènes.

I – 1 Structure générale

La base de données a été réalisée de façon à réduire les phases de saisie et donc minimiser les risques d'erreurs.

Elle a été créée à l'aide d'un tableur (EXCEL^{TM®}) possédant des fonctionnalités d'une base de données, selon les critères ci-dessous :

- accès et prise en main rapides,
- possibilité d'automatisation de certaines tâches (création de macro-commandes),
- possibilité de traitements mathématiques et/ou logiques des données,
- importation et exportation aisées des données.

La structure retenue permet d'organiser les informations dans différentes tables interdépendantes (cf. fig. 1). La saisie des informations ne s'effectue qu'une fois et des opérateurs logiques définis par l'utilisateur permettent de remplir automatiquement les tables dépendantes. Ce type de structure impose une simplification dans la descriptions des différents paramètres mais permet en contrepartie un traitement homogène de l'ensemble des données.

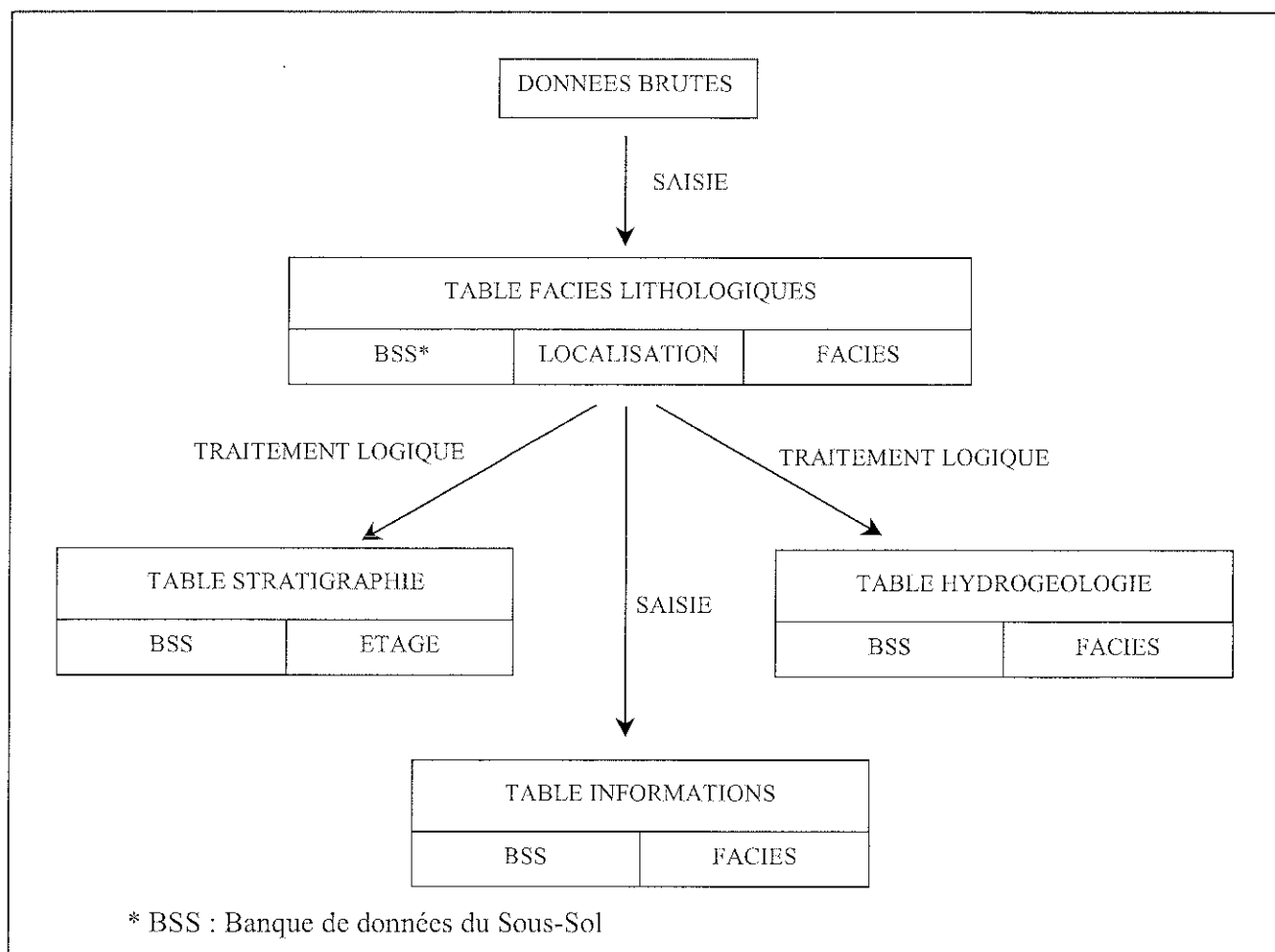


Figure 1 : structure de la base de données

I - 2 Description des tables

I-2-1 Table « Faciès lithologiques »

Elle est la table principale de la base.

Elle comprend l'identification (numéro Banque du Sous-Sol) et la localisation (commune et coordonnées Lambert 3 Zone Sud métriques) de chaque ouvrage et de chaque coupe lithologique associée.

Les cotes NG du toit et du mur sont saisies pour chaque faciès identifié. Ces faciès ont été définis de façon synthétique, pour chaque étage stratigraphique, sur l'ensemble de la zone d'étude (fig. 2).

Epoque stratigraphique	Faciès géologique générique
Plio-Quaternaire	Sable et graviers
	Argile
Miocène moyen	Calcaire
	Sable
Miocène inférieur	Argile sableuse
	Calcaire sableux
	Marne calcaire
	Grès marneux
	Faluns
Miocène-Oligocène	Argile
	Marne
	Argile sableuse et calcaire lacustre
Oligocène	Marne
	Marne grise à jaune
	Calcaire
	Calcaire marneux
Oligocène inférieur	Molasse type « Fronsadais »
	Marne
	Argile
	Calcaire crayeux
Oligocène inférieur-Eocène supérieur	Marne
	Argile
	Calcaire et marne
Eocène supérieur	Argile
	Calcaire argileux
	Calcaire
	Grès
	Grès et sable
Eocène moyen	Marne
	Calcaire marneux
	Calcaire
	Calcaire gréseux
	Grès
	Sable
Eocène inférieur	Argile
	Marne
	Calcaire marneux
	Calcaire
	Grès
	Sable

Figure 2 : faciès géologiques simplifiés par époques stratigraphiques

I-2-2 Table « stratigraphie »

En regroupant les faciès géologiques simplifiés caractéristiques, les cotes du toit et du mur de chaque époque stratigraphique sont calculées.

I-2-3 Table « hydrogéologie »

A partir des caractéristiques hydrogéologiques des faciès génériques, des regroupements en termes d'éponte ou de réservoir ont été effectués, et les cotes du toit et du mur de chaque unité ont été calculées.

L'attribution des caractéristiques hydrodynamiques pour chaque faciès peut être réadaptée sans nécessiter un important travail de saisie.

I-2-4 Table information

Pour chaque enregistrement, des informations supplémentaires sur l'ouvrage peuvent être saisies : propriétaire, exploitant, aquifère capté, état, utilisation.

La structure de ces tables est optimisée pour permettre l'exportation directe vers un Système d'Information Géographique (type MAPINFO) ou vers d'autres applications informatiques (Interpolation, Visualisation).

En conclusion, cette base de données permet de structurer des données élémentaires (faciès géologiques simplifiés) afin de permettre leur interprétation stratigraphique et/ou hydrogéologique.

II- LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

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

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

On se reportera à la figure n°3.

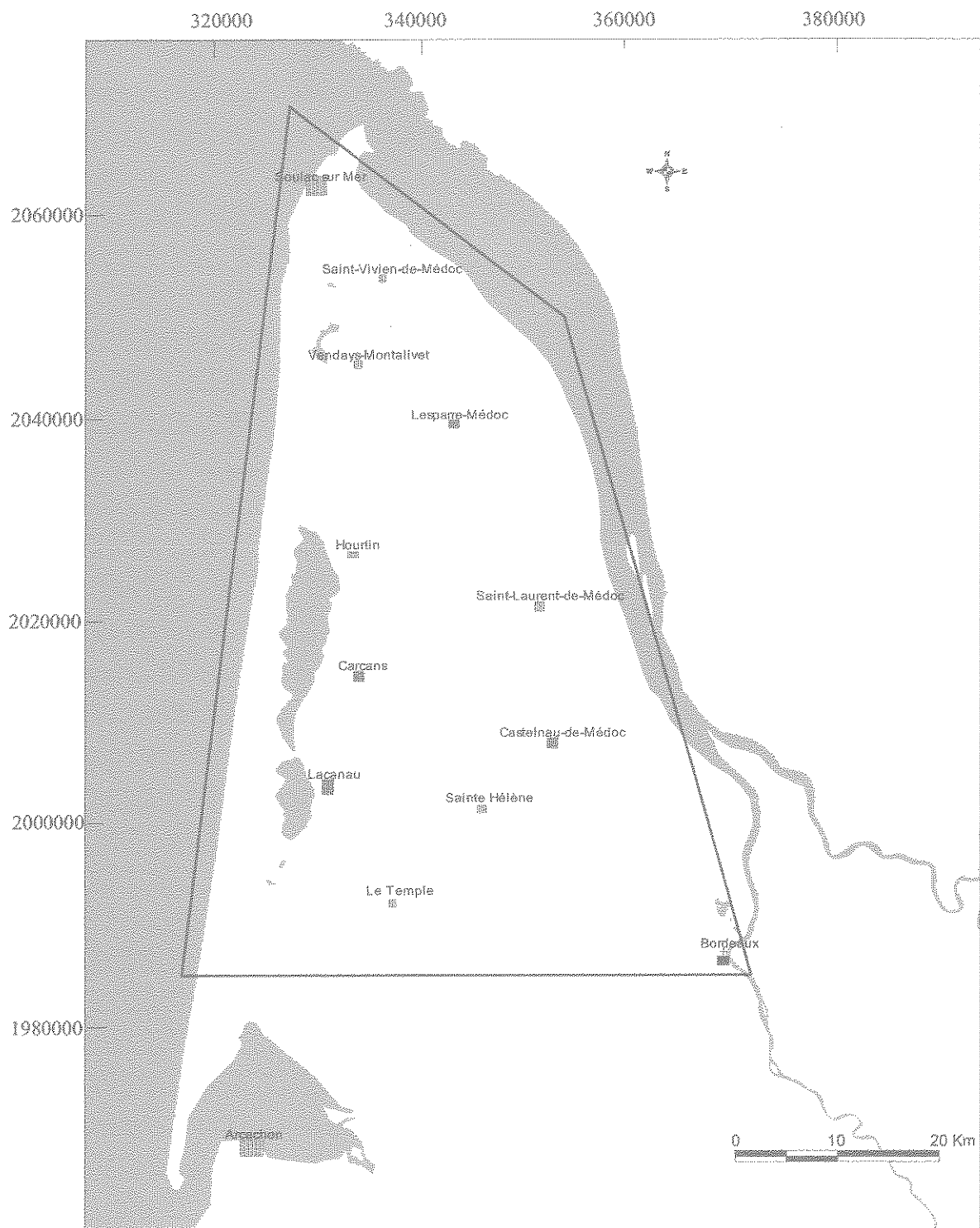


Figure 3 : localisation de la zone d'étude

III- COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les coupes lithologiques ont été recueillies à la Banque de données du Sous-sol au SGR Aquitaine du BRGM.

La répartition des profondeurs atteintes par les ouvrages retenus est la suivante :

- 13 ouvrages ont une profondeur inférieure à 50 m,
- 43 ouvrages ont une profondeur comprise entre 50 et 150 m,
- 35 ouvrages ont une profondeur comprise entre 150 et 300 m,
- 17 ouvrages ont une profondeur supérieure à 300 m.

➤ Traitement des données géologiques

Pour chaque ouvrage, les faciès qui ont été saisis se réfèrent aux faciès géologique précédemment décrits.

➤ Traitement des données hydrogéologiques

A partir des faciès géologiques génériques définis pour chaque étage stratigraphique, une appréciation qualitative de leur perméabilité et l'élimination de certains niveaux discontinus mineurs, ont permis de définir plusieurs structures hydrogéologiques (réservoir ou éponte), définies dans le cadre stratigraphique.

On distingue généralement par ordre croissant de profondeur :

- une couche **aquifère** superficielle **plio-quaternaire**,
- une **éponte plio-quaternaire / miocène**,
- une couche **aquifère miocène**,
- une **éponte miocène / oligocène**,
- une couche **aquifère oligocène**,
- une **éponte oligocène / éocène**,
- une couche **aquifère éocène**.

➤ *Traitement cartographique des données*

Après établissement de la base de données, une cartographie a pu être réalisée. Des jeux de cartes ont été édités par interpolation numérique.

Les contraintes géologiques connues (limite de dépôt, failles majeures) ont été intégrées au modèle d'interpolation général.

La géométrie des terrains tertiaires et des formations hydrogéologiques a pu être approchée. Il a ainsi été possible d'éditer les cartes suivantes :

- Isohypes du toit et du mur des formations géologiques miocènes,
- Isopaques des formations géologiques miocènes,
- Isohypes du toit et du mur des formations géologiques oligocènes,
- Isopaques des formations géologiques oligocènes,
- Isohypes du toit des formations géologiques éocènes,
- Isohypes du toit et du mur de la couche aquifère miocène,
- Isopaques de la couche aquifère miocènes,
- Isopaques des formations imperméables miocène-oligocènes,
- Isohypes du toit et du mur de la couche aquifère oligocènes,
- Isopaques de la couche aquifère oligocènes,
- Isopaques des formations imperméables oligocène-éocènes,
- Isohypes de la couche aquifère éocènes.

Les cartes d'isohypes du mur et d'isopaques des formations éocènes n'ont pas été éditées par manque de forages traversant complètement ces terrains.

Remarque : les données lithologiques récemment acquises lors de la réalisation de forages dans la région de Castelnau-Médoc, et les données structurales obtenues par les campagnes de sismique réflexion haute résolution n'ont volontairement pas été intégrées au traitement et n'ont donc pas été utilisées pour la réalisation des cartes. On pourra ainsi vérifier la cohérence des données brutes et au-delà les différentes interprétations qui en sont faites.

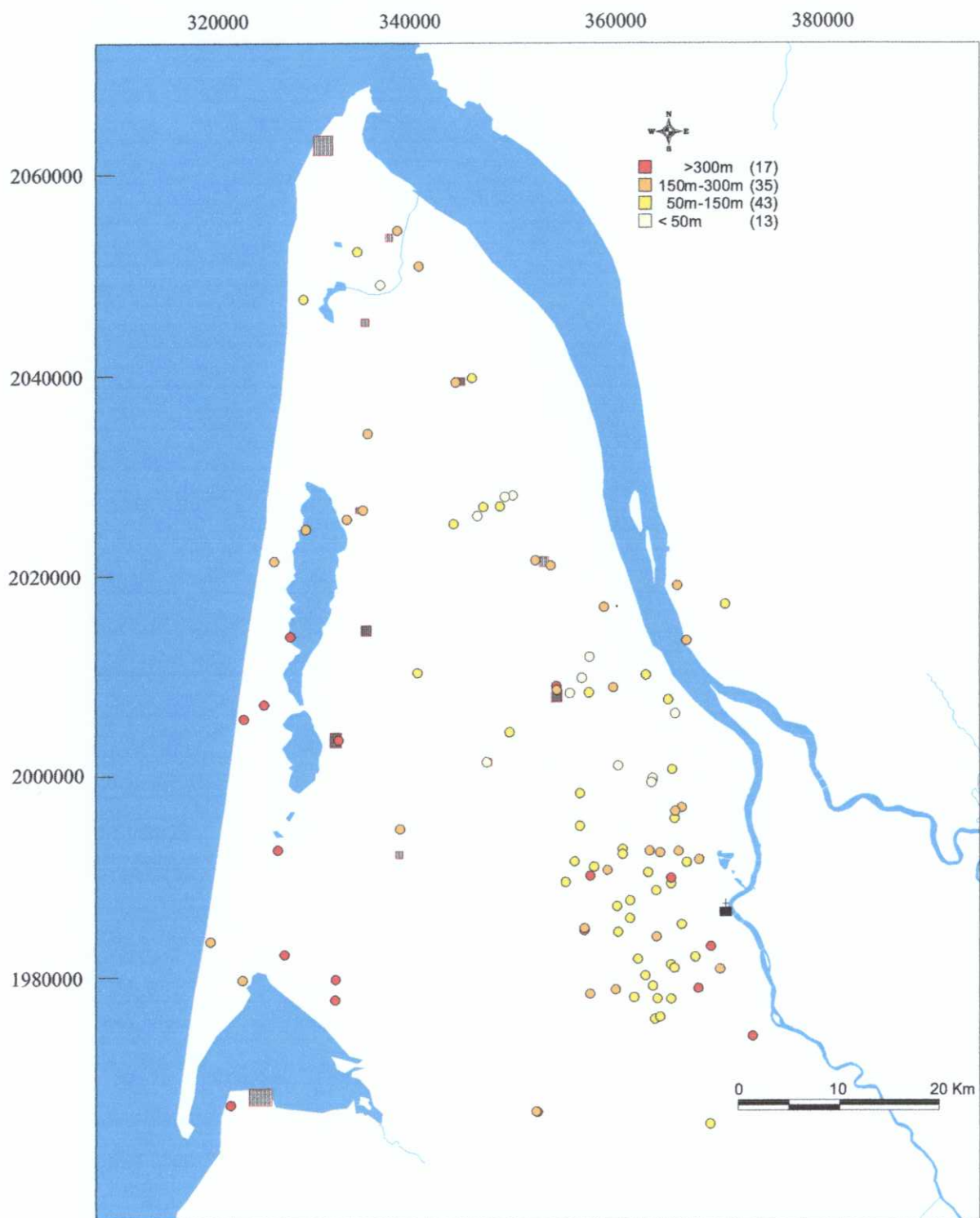


Figure 4 : localisation des forages et profondeurs atteintes

IV- STRUCTURE DU DOMAINE NORD-AQUITAIN

L'étude des différents documents édités à partir de la base de données permet une première approche de la géométrie de dépôt des terrains tertiaires.

De grands ensembles peuvent être dégagés et des renseignements sur leur fonctionnement déduits.

IV – I Généralités

Au tertiaire, le Bassin Nord-Aquitain a été le siège d'une sédimentation intense et variée.

Les nombreux épisodes de transgression/régression qui s'y sont succédés, sur une morphologie préexistante décrite par les auteurs « en touches de piano », correspondant à des mouvements tectoniques d'amplitude généralement faible, conduisent à une présentation où l'on notera le jeu complexe des faciès et des limites des transgressions en fonction des structures héritées et de leur rejou.

Les formations éocènes sont représentées sur l'ensemble de la zone d'étude. Le toit de ces formations passent de -280 m NG vers le Porge à +20 m vers Lustrac-Médoc, où elles affleurent. Les topographies souterraines de cette formation sont complexes, notamment la morphologie du toit qui témoigne à la fois de structures héritées et de leur rejou induit par la surrection pyrénéenne.

Les formations oligocènes couvrent la quasi totalité du secteur d'étude. les déformations apparaissent ici sensiblement plus amorties et l'on note par exemple une épaisseur totale de 140 mètres au sud du Porge pour 20 mètres au Sud de Saint-Laurent-Médoc.

Elles viennent pointer à l'affleurement à l'Est, vers Castelnau-Médoc, Lustrac, et au Nord vers Lesparre et Saint-Vivien, en limite de dépôts carbonatés d'âge stampien.

Les formations miocènes présentent un modelé de plate-forme à faible pente d'Est en Ouest. Elles sont limitées à l'Est par le passage d'une sédimentation marine à des faciès beaucoup plus continentaux.

Le toit passe ainsi progressivement de -70 m NG en bordure atlantique à +30 NG vers Castelnau-Médoc, en limite orientale de dépôt. Les épaisseurs se réduisent de 130 m à l'Ouest à 10 m au Nord-Est et 30 m au Sud-Est.

IV – 2 La tectonique de style cassant

La tectonique de style cassant est marquée par des failles d'extension régionale d'orientation armoricaine (Nord-Ouest/Sud-Est).

L'accident majeur de la zone d'étude est la « faille de Bordeaux » au droit de Bordeaux, affaissant les terrains profonds entre rive droite et rive gauche de Garonne. Son tracé s'infléchit ensuite vers l'Ouest en direction de Sainte Hélène. On notera que cette faille est encore active de nos jours.

Les autres accidents peuvent être rattachées à cette faille majeure. C'est le cas de la faille dite de Carcans qui représenterait le prolongement occidental de l'accident bordelais. Ces structures cassantes se résolvent en paliers avec approfondissement graduel du Nord vers le Sud. Les différentes cartes rendent compte de leur fonctionnement. Le jeu tectonique a vu son paroxysme lors de la phase pyrénéenne, à l'Eocène. plus tard, ces accidents ont évolué en flexure synsédimentaire, les dépressions se comblant progressivement lors de la sédimentation tardi-oligocène et miocène.

La topographie souterraine très amortie correspond à ce remplissage progressif.

IV - 3 Les structures majeures

Le dôme de Listrac

Cette structure cartographiée dessine un dôme amenant des terrains plus anciens vers la surface, aux alentours de Castelnau-Médoc et Listrac. Des affleurements de terrains éocènes ont été décrits (Fabre, 1939) dans cette zone (calcaires de la carrière de Peyrelebadé, à Listrac).

La carte isohypse du toit de l'Eocène souligne cette structure. Le toit de la formation passe rapidement de la côte -20 m NG vers Castelnau-Médoc à la côte +30 m NG vers Listrac. Cette remontée des couches est confirmée dans le tracé du mur de l'Oligocène. deux explications concernant la formation ou la nature de cette structure sont proposées.

La première ferait apparaître un brachyanticlinal (dôme) correspondant à une déformation souple.

La deuxième, plus complexe, serait le résultat de déformations cassantes aboutissant à la mise en place d'un compartiment faillé et basculé dont on noterait simplement la lèvre haute aux affleurements de Peyrelebadé.

Synclinal Hourtin Pauillac

Cette structure se marque sur la carte des isohypses du toit de l'Eocène. On la retrouve de façon amortie au toit de l'Oligocène. Il s'agit un synclinal à grand rayon de courbure de direction Sud-Ouest/Nord-Est. Cette direction diffère quelque peu de celle Est-Ouest généralement décrite. Des interprétation de données stratigraphiques et des méthodes différentes de calcul des courbes peuvent expliquer ces variations.

L'examen des courbes isopaques de l'Oligocène met en évidence une augmentation de la puissance des dépôts entre Hourtin et le Nord de Saint Laurent de Médoc. Les courbes isopaques du Miocène marquent moins cette structure mais soulignent une augmentation de la puissance des dépôts vers Hourtin.

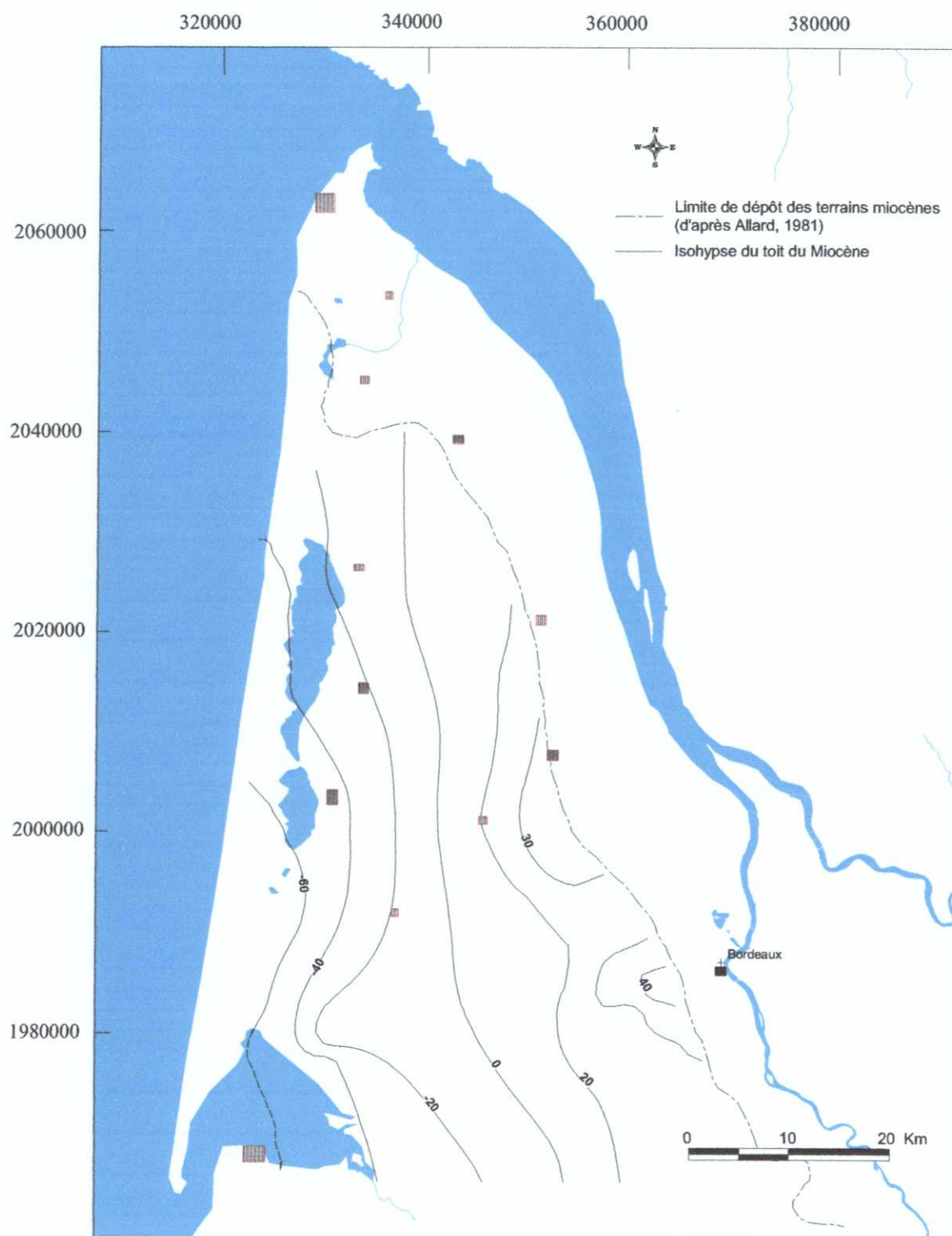


Figure 5 : isohypses du toit des formations miocènes

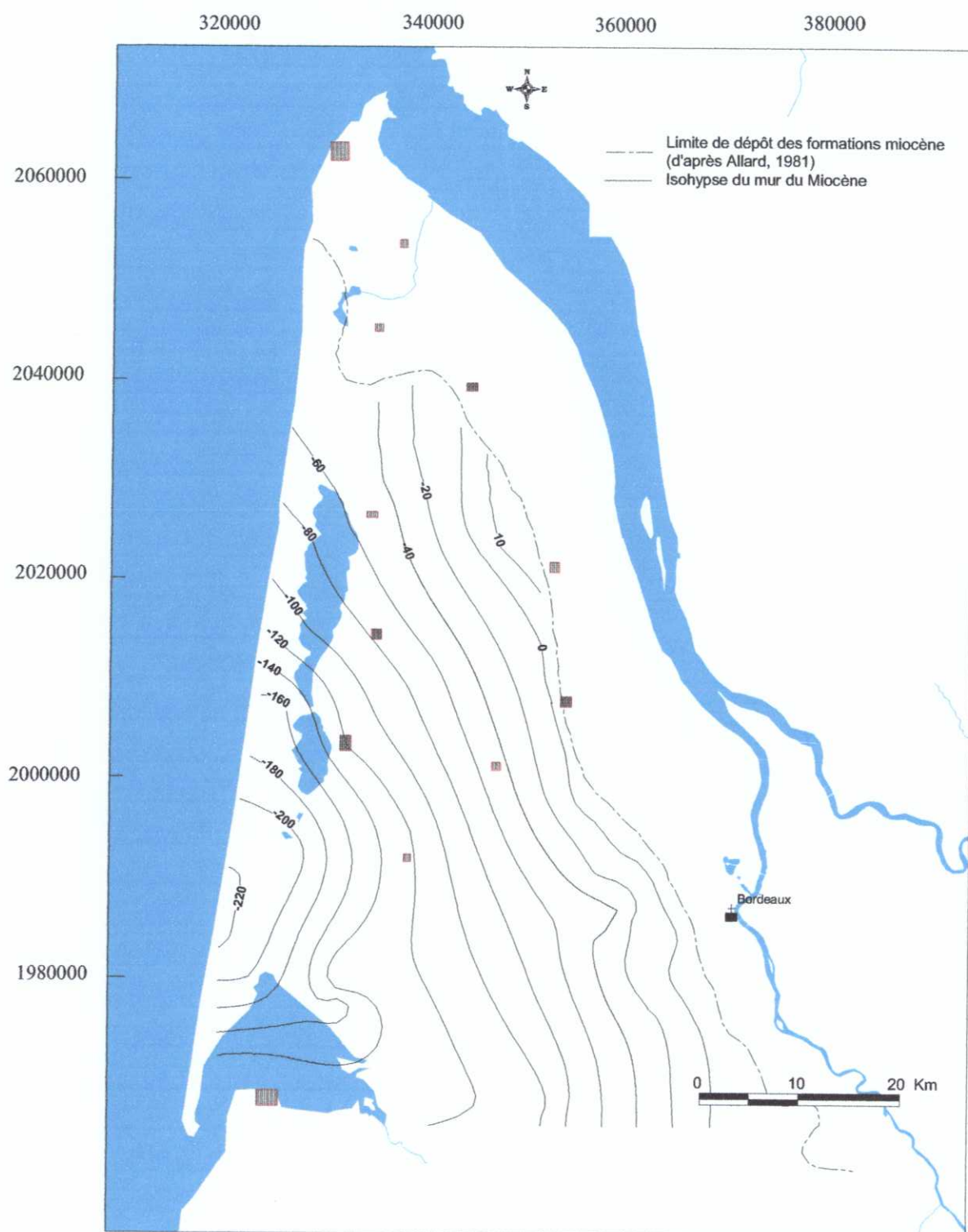


Figure 6 : isohypses du mur des formations miocènes

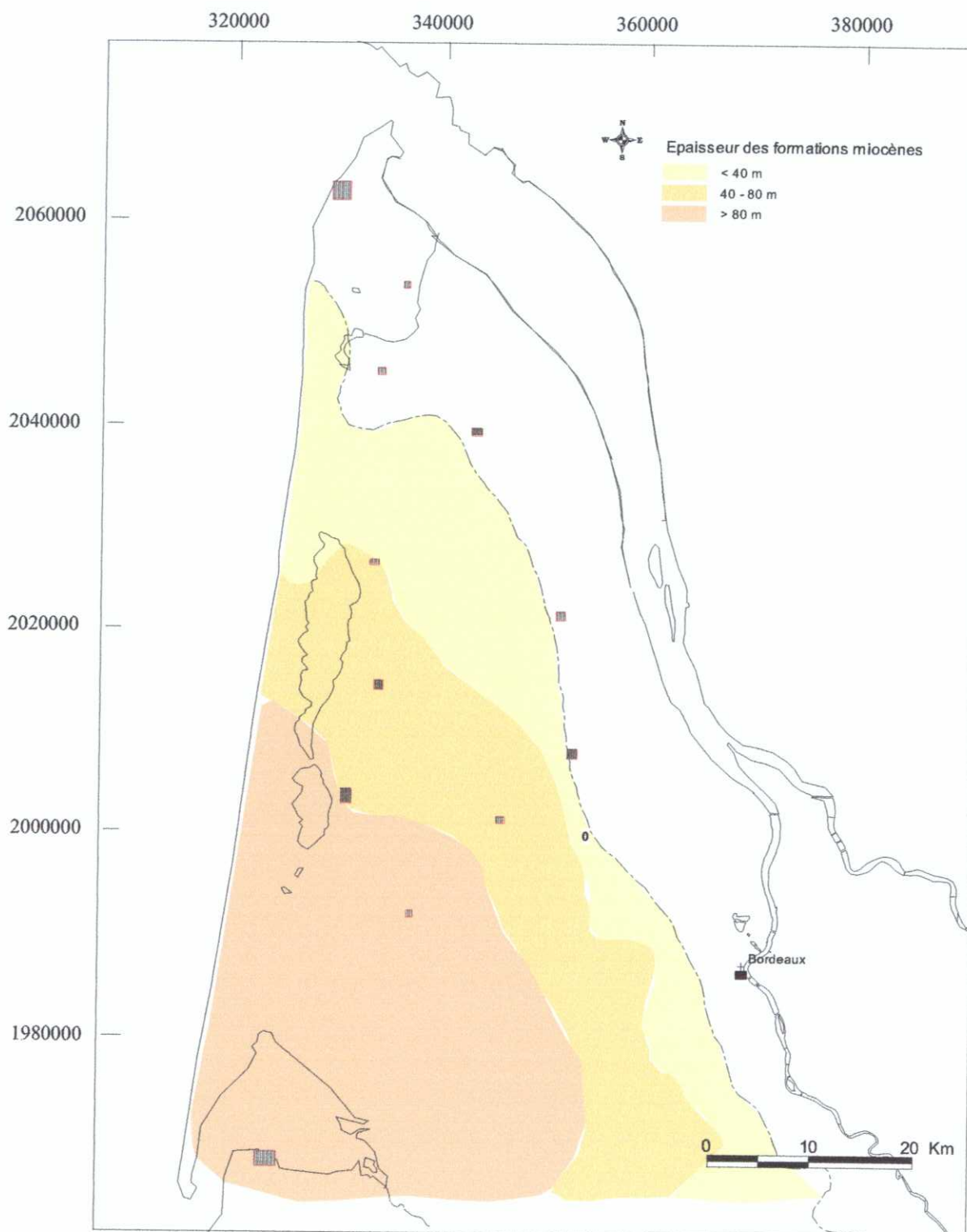


Figure 7 : épaisseur des formations miocènes

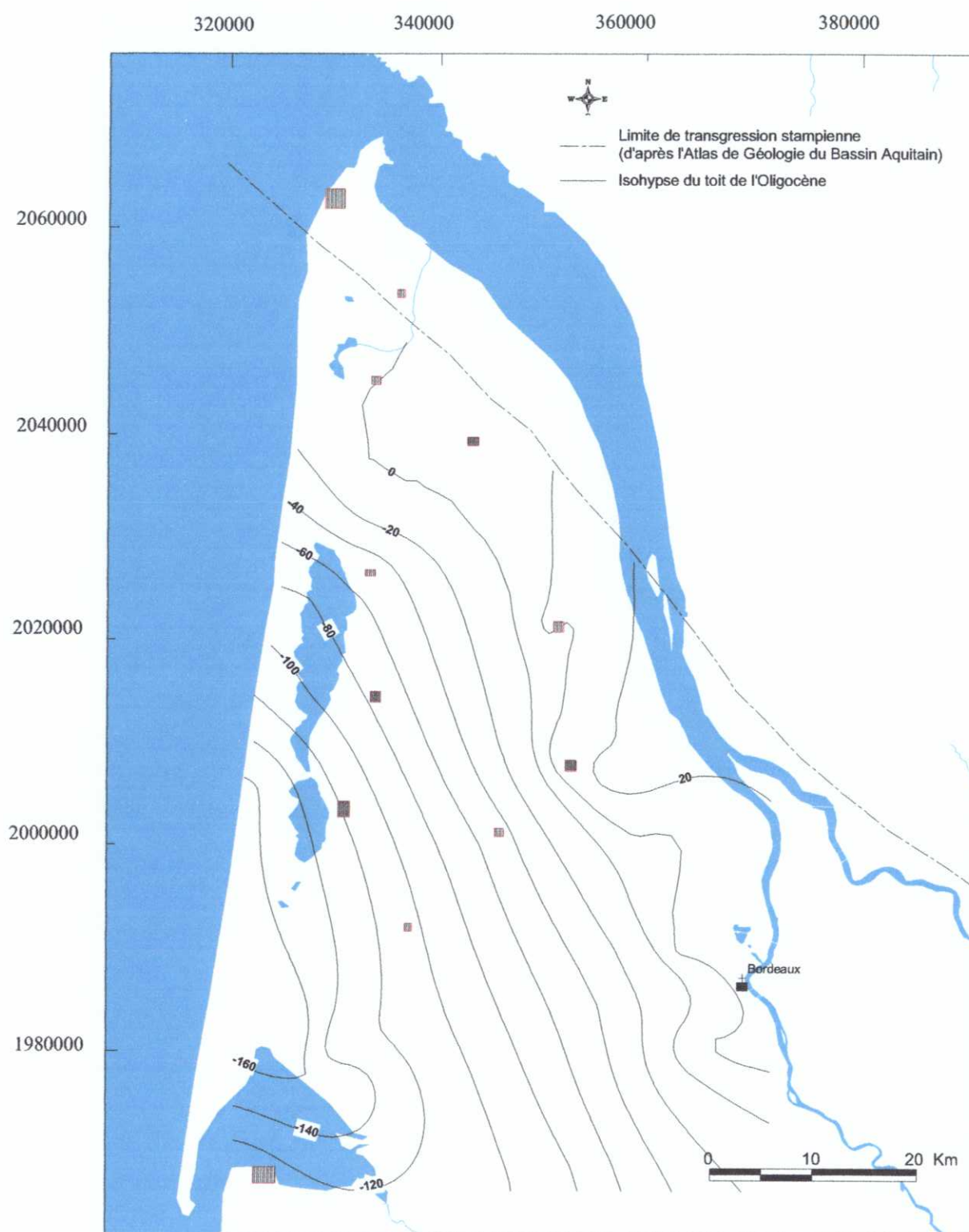


Figure 8 : isohypses du toit des formations oligocènes

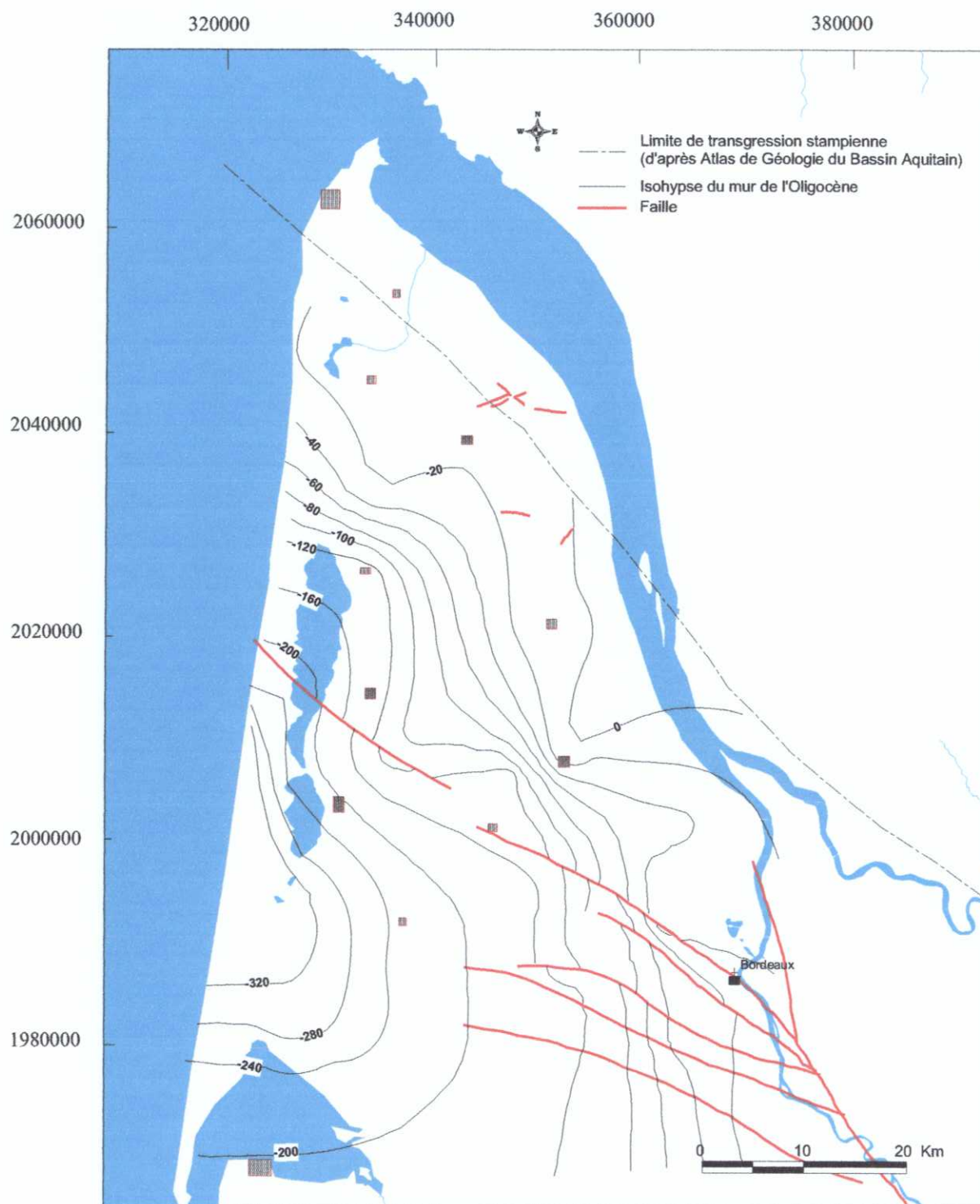


Figure 9 : isohypses du mur des formations oligocènes

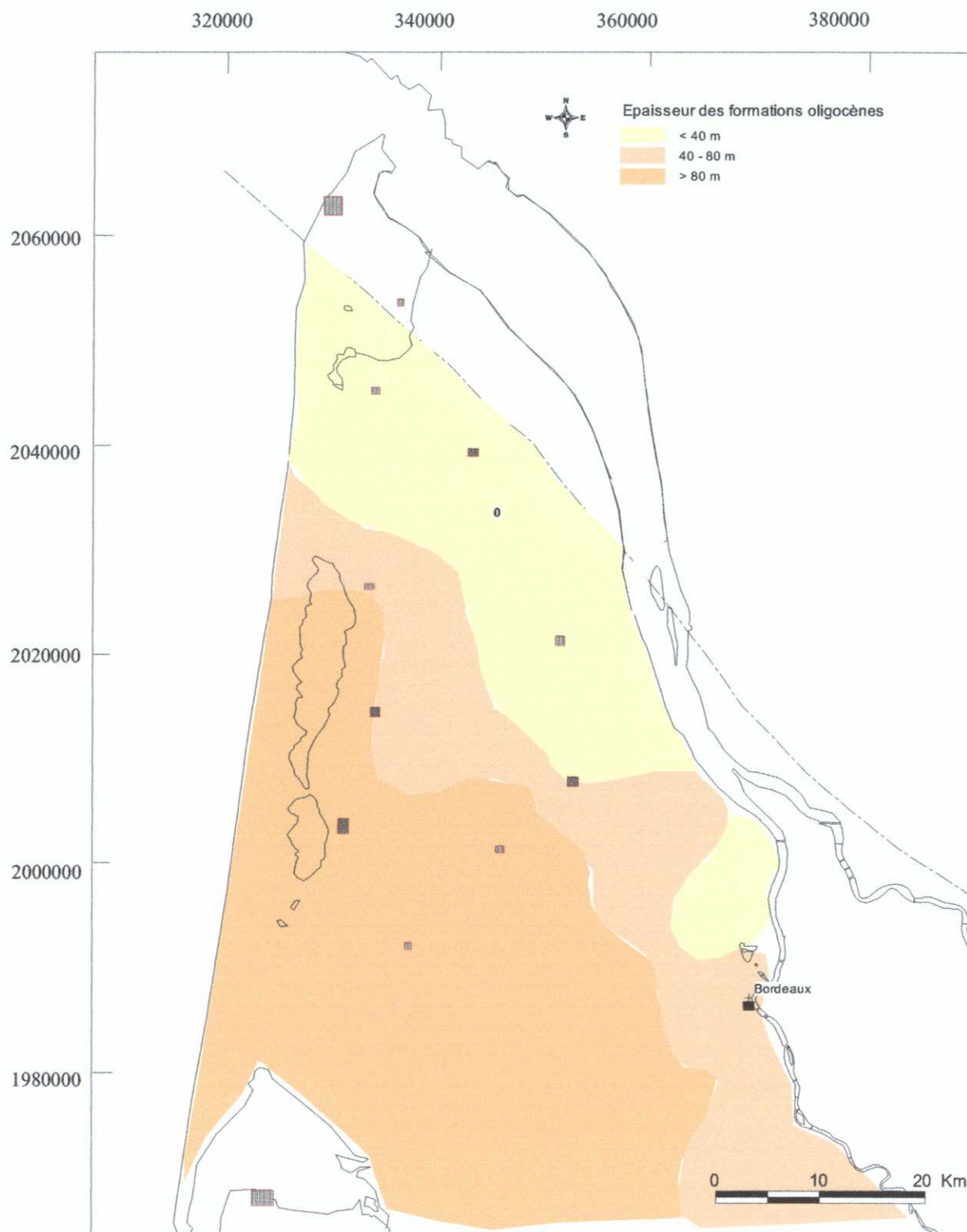


Figure 10 : épaisseur des formations oligocènes

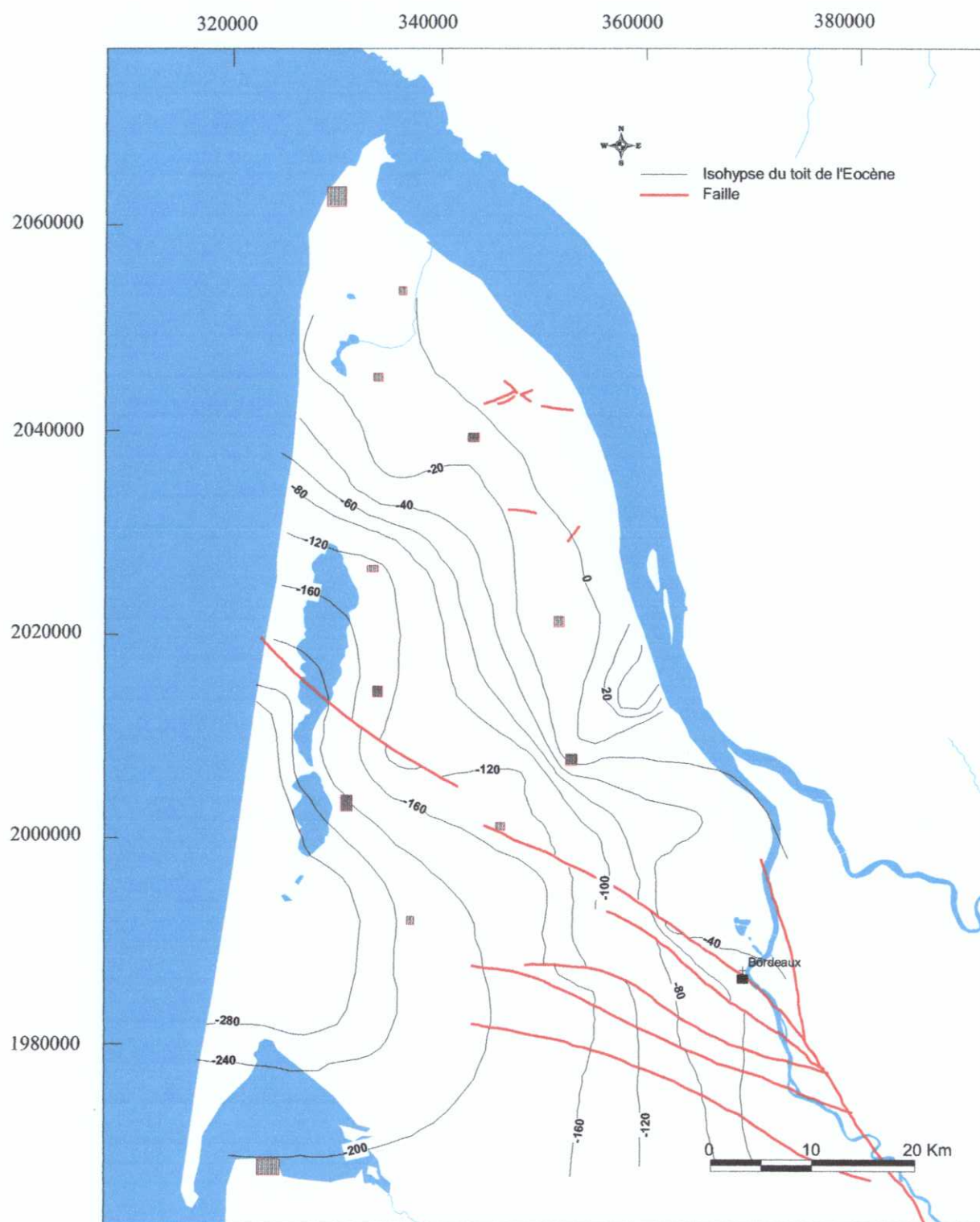


Figure 11 : isohypses du toit des formations éocènes

V – LES AQUIFERES TERTIAIRES DU MEDOC

L'ensemble des niveaux aquifères du tertiaire constituent un vaste système aquifère multicouche, où les différentes couches sont séparées localement par des niveaux plus ou moins perméables (épontes plus ou moins continues et d'épaisseur variable).

Les principales formations du système multicouche sont présentées ci – après.

V – 1 La couche miocène

Cadre géologique

La géologie du Miocène peut être résumée de la façon suivante, en considérant une série complète, de bas en haut :

- un terme aquitanien (-23 Ma à -21 Ma), constitué par des séries coquillières essentiellement calcaires ;
- un terme burdigalien (-21 Ma à -16 Ma), formé par des niveaux argilo-marneux et des intercalations calcaires ;
- un terme helvétien (-16 Ma à -10 Ma), correspondant à des sables et des calcaires coquillers ;
- un terme sommital continental constitué par des sables (« Sables Fauves ») et des marnes (« glaises bigarrées »).

De cette série, on peut dégager deux couches distinctes, respectivement d'âge aquitanien-burdigalien et d'âge helvétien. L'étude des coupes lithologiques de forages et les descriptions parfois fort succinctes qui en sont faites ne permettent pas toujours de les distinguer clairement. Elles sont confondues dans cette étude.

Limites

La couche aquifère est limitée au Nord et à l'Est par la transgression miocène, que soulignent des affleurements. A l'Ouest, à partir du littoral atlantique, les faciès deviennent franchement marneux. La limite Sud de cet aquifère est plus complexe et mériterait une étude détaillée.

Structure et propriétés

La structure de l'aquifère est marquée par sa dissymétrie, commune à l'ensemble des terrains tertiaires et héritée de la structuration antérieure du Bassin Aquitain. On se reportera aux cartes d'isohypses du toit, du mur et d'isopaques (fig. 13, fig. 14 et fig. 15).

Les propriétés hydrauliques des terrains aquifères peuvent varier de $10^{-4} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$ à $10^{-3} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$.

La piézométrie marque apparemment un écoulement vers l'Ouest. L'interprétation est ici plus délicate car l'imperméabilisation globale des faciès en direction de l'océan contraint à envisager un aspect tridimensionnel, avec des écoulements ascendants de drainance naturelle, selon un schéma de type figure 12 (cf. figure n°12).

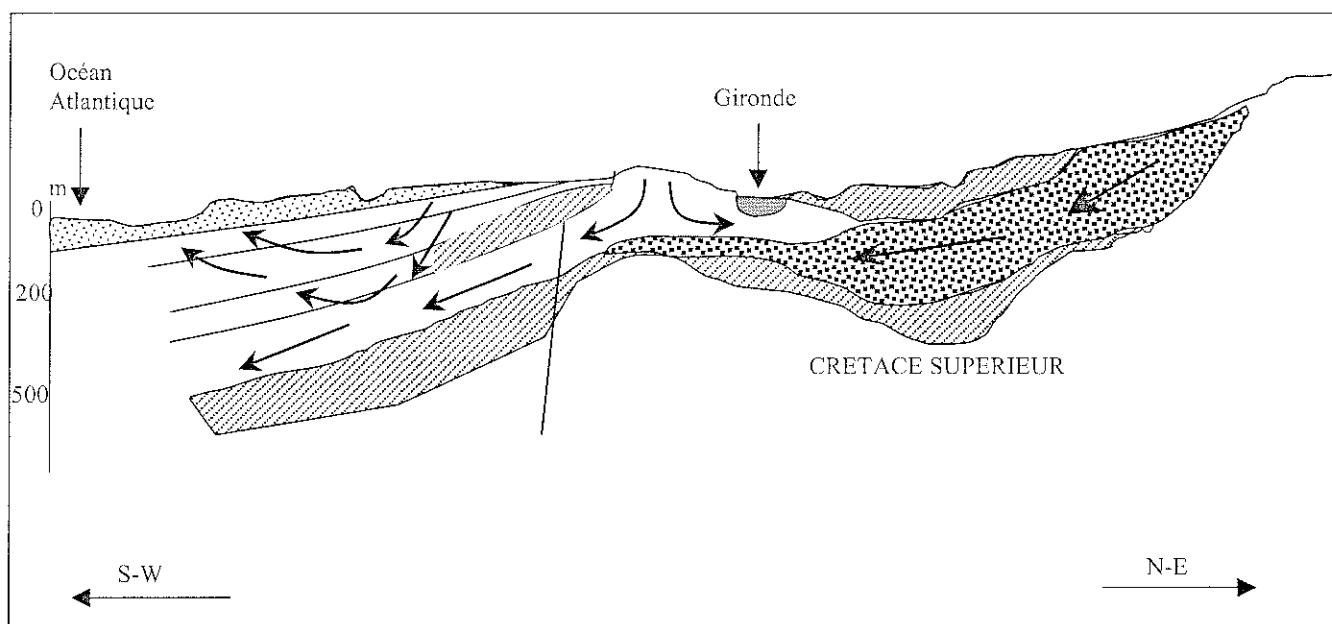


Figure 12 : Schéma de drainance régionale (d'après Moussié, 1972)

L'aquifère miocène est séparé de l'aquifère sous-jacent par des niveaux de perméabilité réduite à très réduite plus ou moins continus, d'épaisseur variable. Cette éponte est formée de terrains essentiellement marneux et argileux, d'âge Miocène inférieur à Oligocène supérieur.

On se reportera à la figure n°15.

Dans la partie centrale du Médoc, ces niveaux montrent des épaisseurs inférieures à 20 mètres, et il est difficile d'estimer la continuité réelle de ces niveaux imperméables.

Des échanges entre aquifères peuvent avoir lieu, en fonction des différences de pression que peuvent induire les soutirages dans telle ou telle couche.

Des liaisons hydrauliques continues entre aquifère du Miocène et aquifère de l'Oligocène sont ainsi envisagées et susceptibles de créer un nouveau système quasiment monocouche d'intérêt hydrogéologique certain.

Par contre, vers l'Ouest, la prépondérance de niveaux peu ou pas perméables, d'épaisseur supérieure à 40 mètres, différencie notablement les couches aquifères et leurs propriétés.

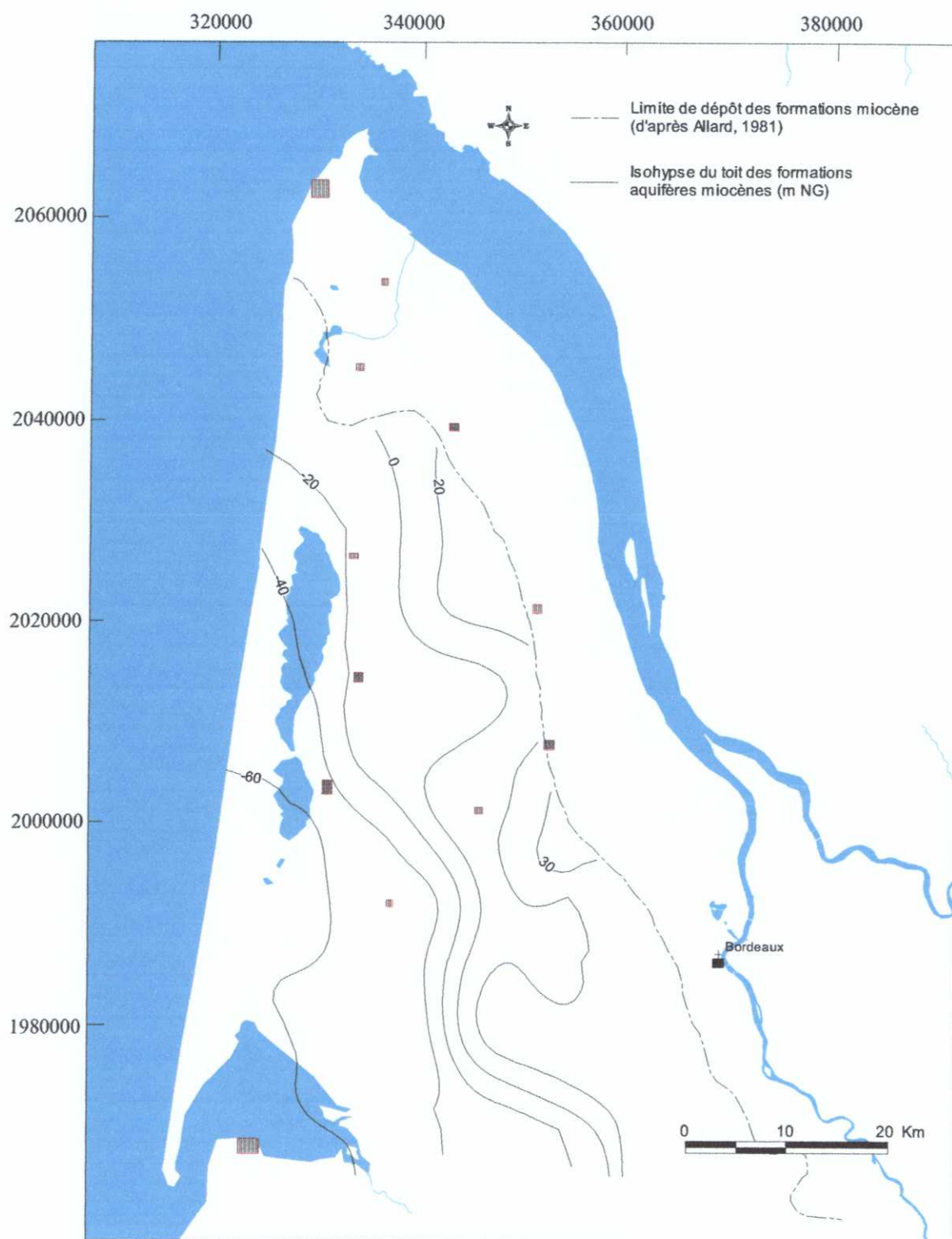


Figure 13 : isohypses du toit des formations aquifères miocènes

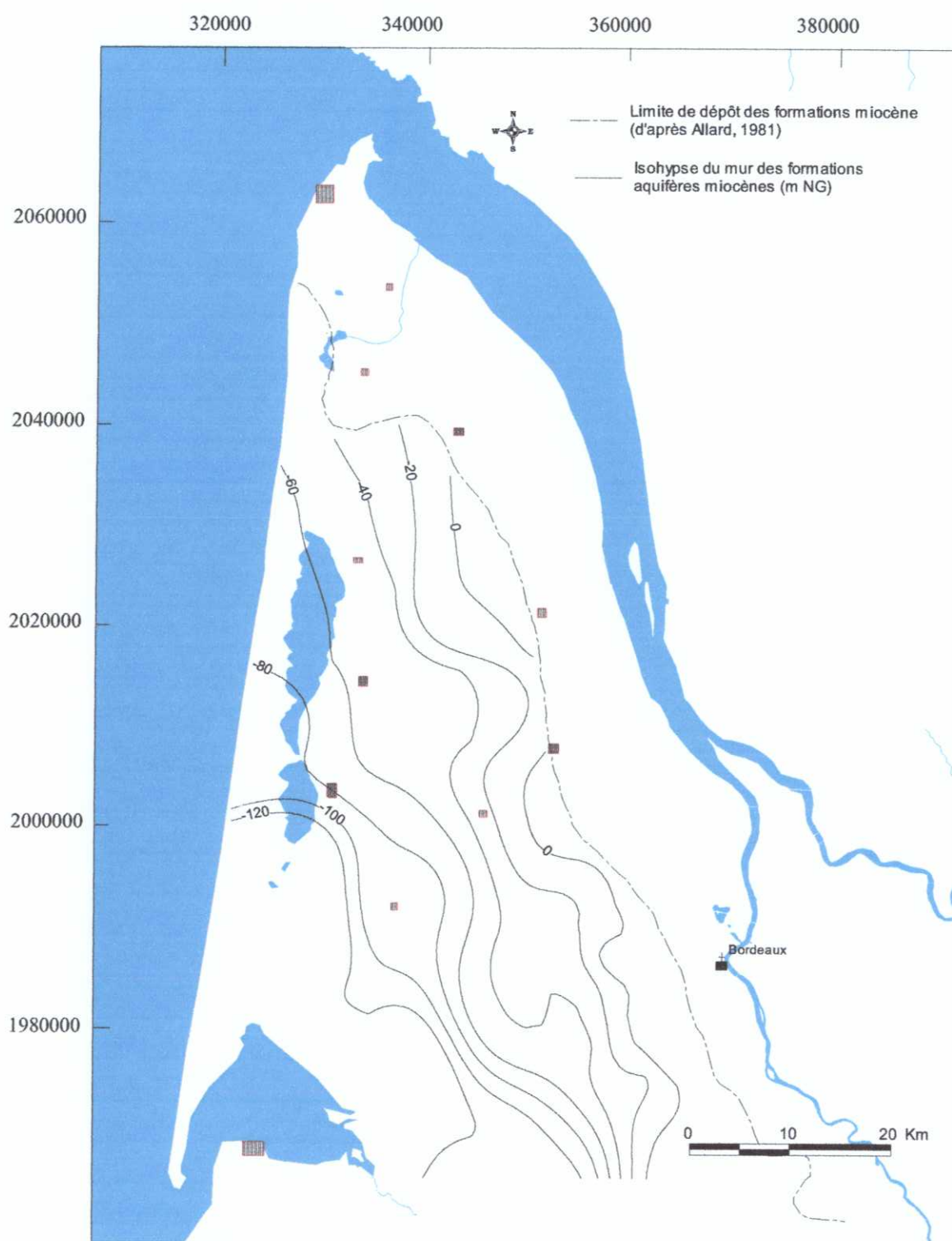


Figure 14 : isohypses du mur des formations aquifères miocènes

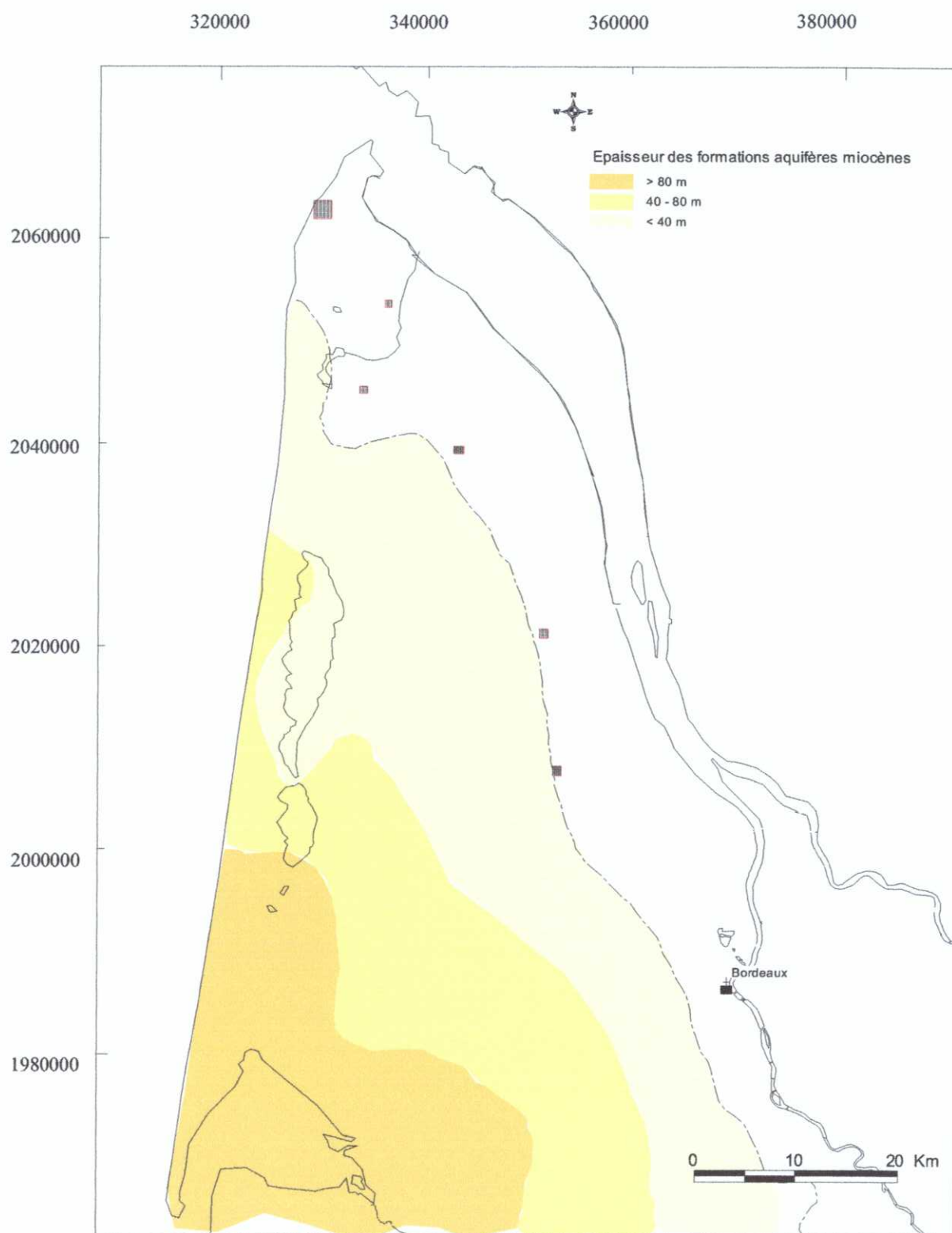


Figure 15 : isopaques des formations aquifères miocènes

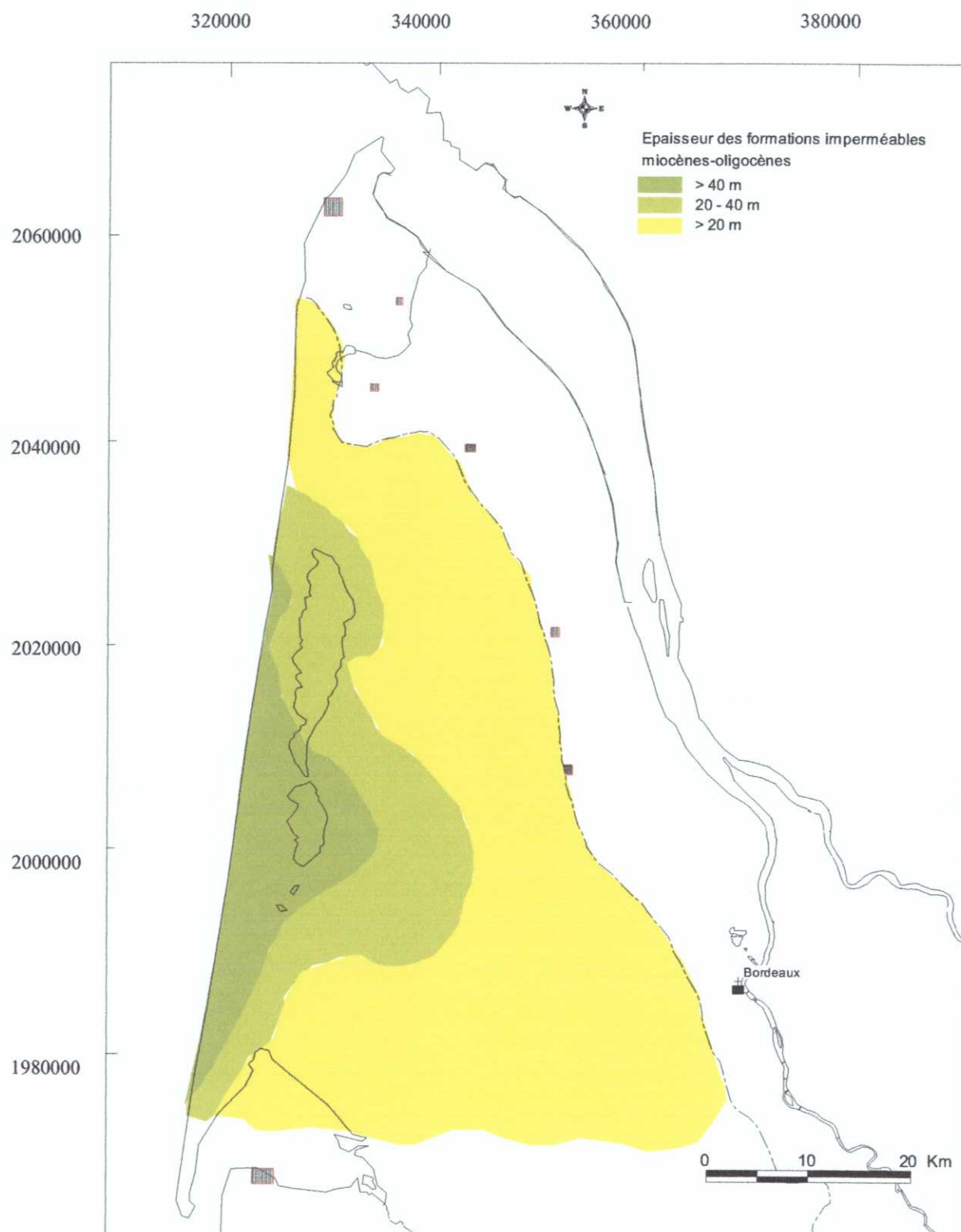


Figure 16 : isopaques de l'éponte miocène/oligocène

V – 2 La couche oligocène

Cadre géologique

Le niveau aquifère principal est constitué de calcaires à astéries datés du Stampien (-35 Ma à -29 Ma). Ces dépôts ne sont pas homogènes. On passe ainsi latéralement de calcaires marneux dans la région de Lacanau à des calcaires bioclastique vers l'Est et le Sud. Le caractère continental redevient ensuite prédominant vers le Nord-Est, passant à des séries à dominantes argileuses.

Structure et propriétés

Les grands traits structuraux du Bassin Aquitain marquent la géométrie de l'aquifère.

On se reportera aux cartes de présentation du toit, du mur et des isopaques (fig. 17, fig. 18 et fig. 19).

Globalement, les couches plongent vers le Sud-Ouest. Les terrains calcaires oligocènes affleurent vers l'Est, puis s'effondrent progressivement en direction du Sud et de l'océan Atlantique sous les marnes et argiles oligo-miocènes précédemment décrites. La nappe devient dès lors véritablement captive.

La puissance des terrains aquifères augmente du Nord-Est vers le Sud-Ouest. L'examen des cartes d'isohypses du toit et du mur des formations aquifères met en évidence l'impact des structures tectoniques sur le modelé de l'aquifère oligocène. Ces structures déterminent des compartiments qui n'interrompent pas à notre avis la continuité hydraulique de l'ensemble.

Les formations aquifères sont hétérogènes et les transmissivités varient de $10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ à $10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Les valeurs les plus élevées sont en bordure de Garonne, où les calcaires oligocènes sont souvent karstifiés.

L'alimentation directe de la nappe oligocène semble être apparemment limitée, étant donné la faible superficie des affleurements sur cette zone. Son alimentation semble surtout s'effectuer par échange entre les nappes sur et sous-incombantes.

L'aquifère oligocène est séparé de l'aquifère sous-jacent éocène par des formations imperméables constituées d'argiles et de marnes de l'oligocène inférieur et de l'éocène supérieur. Ces formations ont des épaisseurs variables et ne sont pas continues, en particulier vers le littoral où l'ensemble est carbonaté (cf. figure 20).

En conclusion, on pourrait dire que le centre de la région médocaine s'identifie par l'existence de deux couches aquifères distinctes de l'Oligocène et de l'Eocène bien individualisées, alors que la zone littorale se caractérise par une continuité carbonatée dont les propriétés hydrogéologiques peuvent varier sensiblement avec la profondeur.

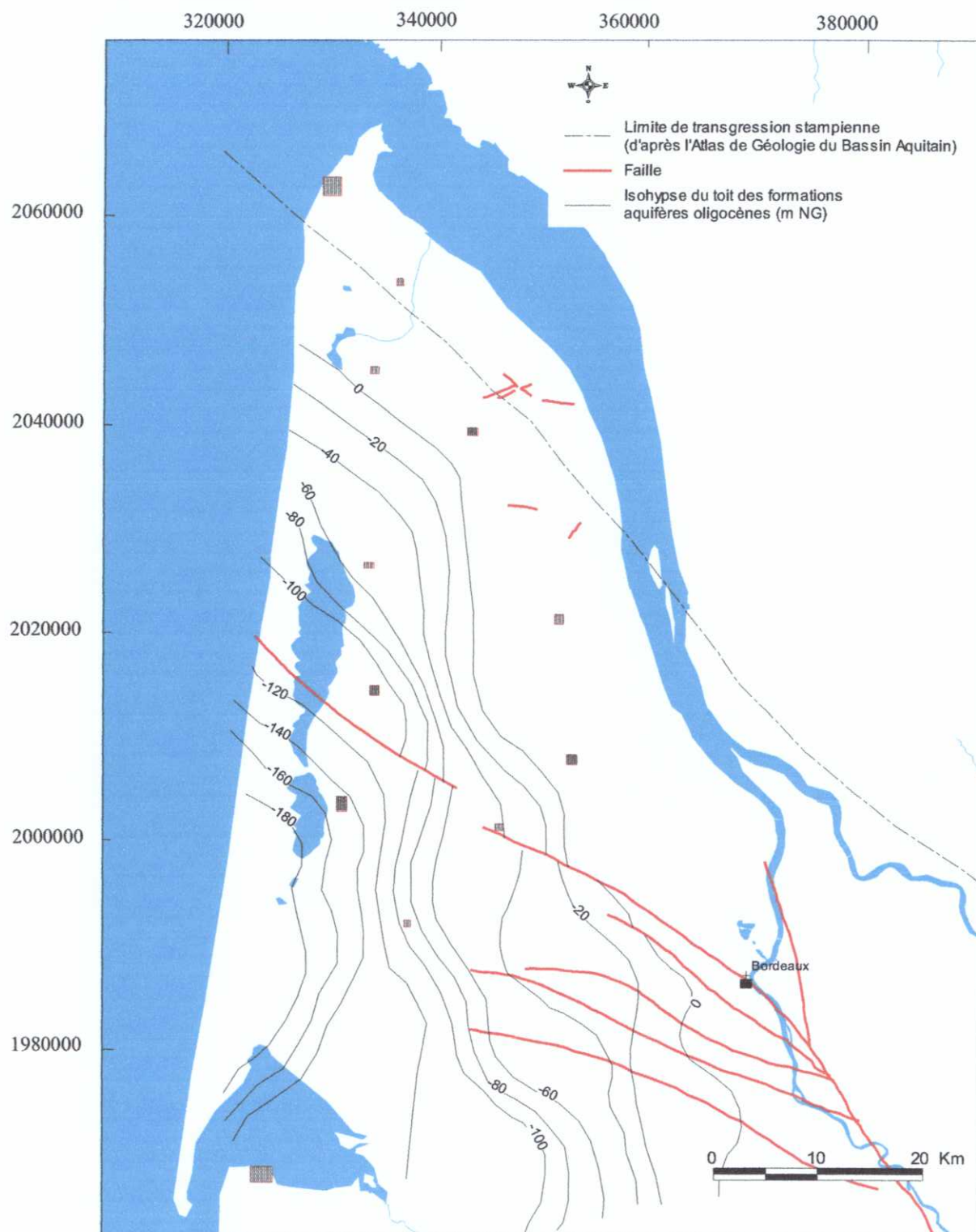


Figure 17 : isohypses du toit des formation aquifères oligocènes

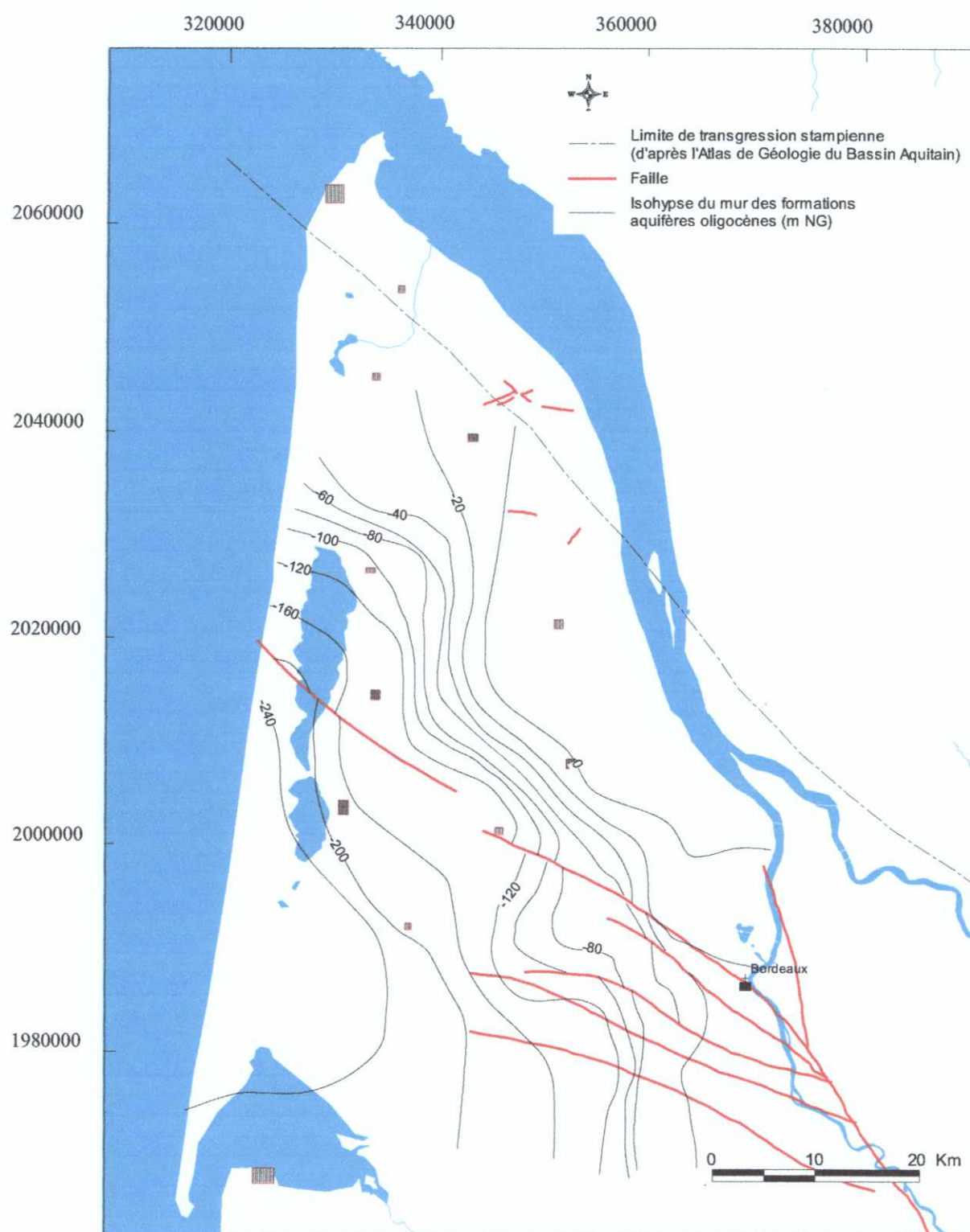


Figure 18 : isohypses du mur des formations aquifères oligocènes

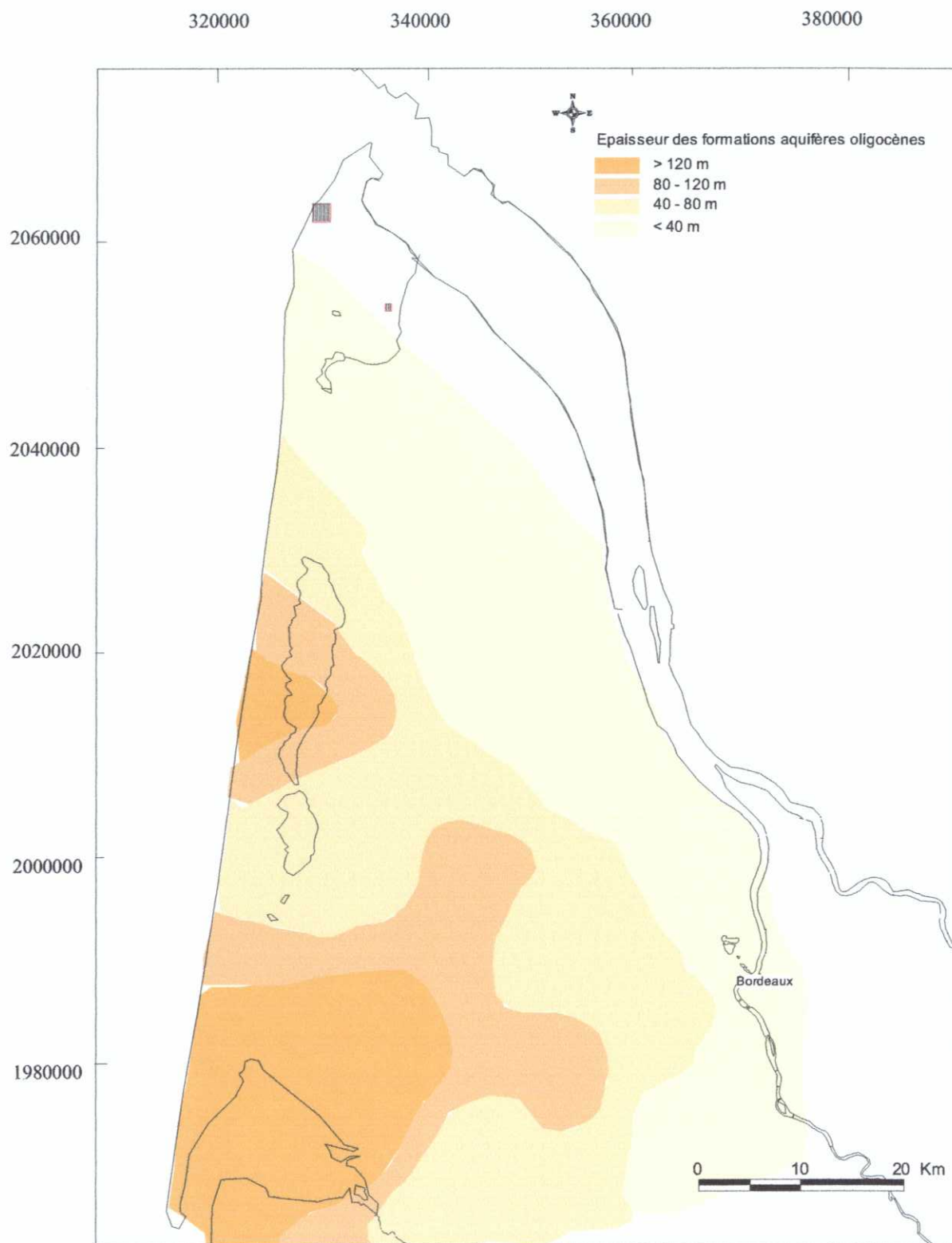


Figure 19 : isopaques des formations aquifères oligocènes

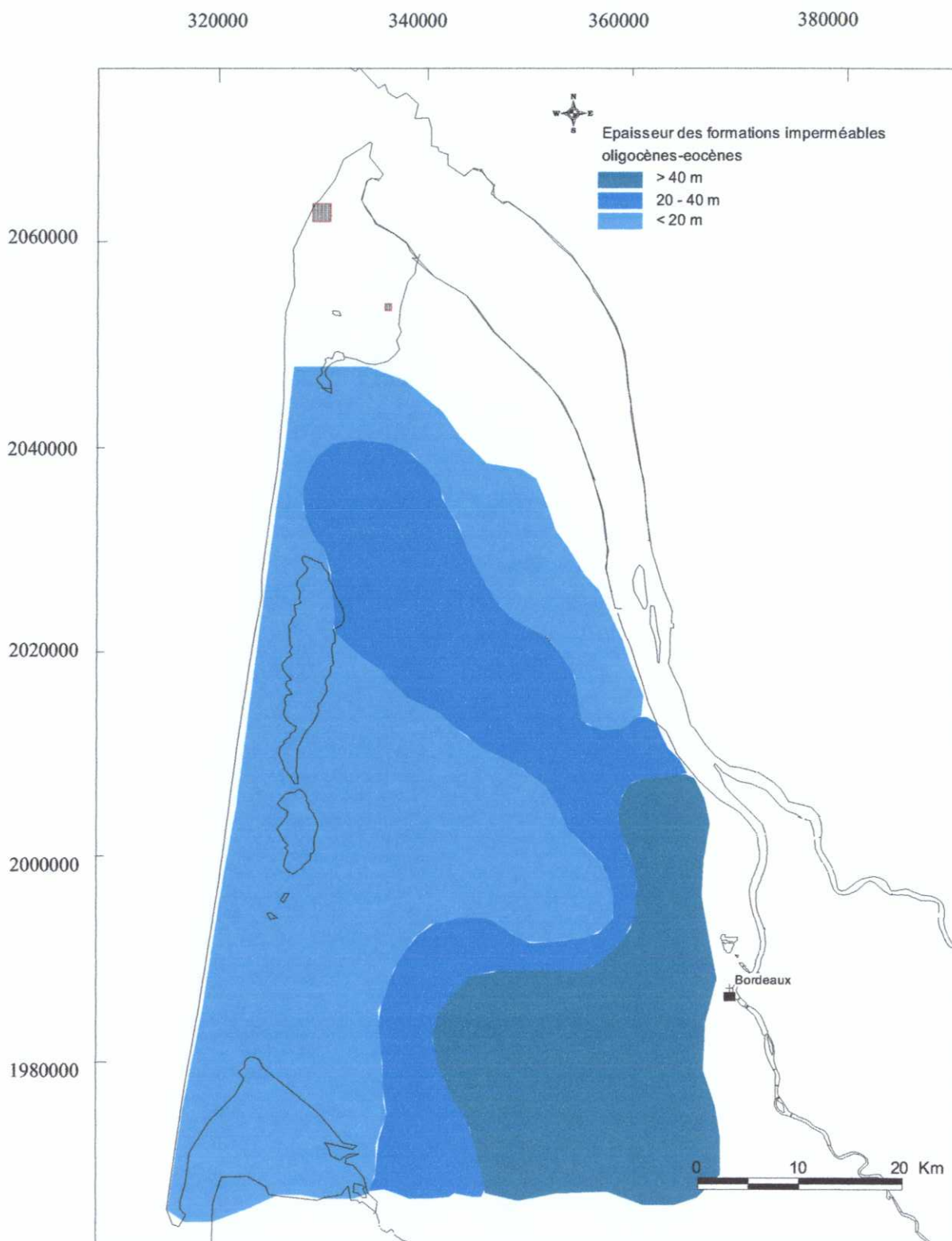


Figure 20 : isopaques de l'éponte oligocène/éocène

V – 3 La couche éocène

Les faciès aquifères sont constitués par les bancs de calcaire, de grès et de sable de l'Eocène moyen et supérieur. Ils correspondent à des faciès marins de plate-forme. Ces formations passent latéralement vers l'Est à des faciès plus sableux et plus continentaux.

Deux niveaux aquifères distincts séparés par un aquiclude sont généralement rapportés : une partie inférieure correspondant à la formation nommée « sables inférieurs », une partie supérieure nommée « Calcaire de Blaye ».

On retiendra que le comportement hydrogéologique de ce grand multicouche, largement exploité dans l'agglomération bordelaise, doit être réglé par la structuration héritée des grands épisodes tectoniques pyrénéens.

L'alimentation directe de l'aquifère ne peut se faire qu'à partir des zones d'affleurement situées à l'Est et au Nord-Est du Médoc (Castelnau-Médoc, Listrac, Couquègues, Saint-Estèphe) et reste donc très limitée.

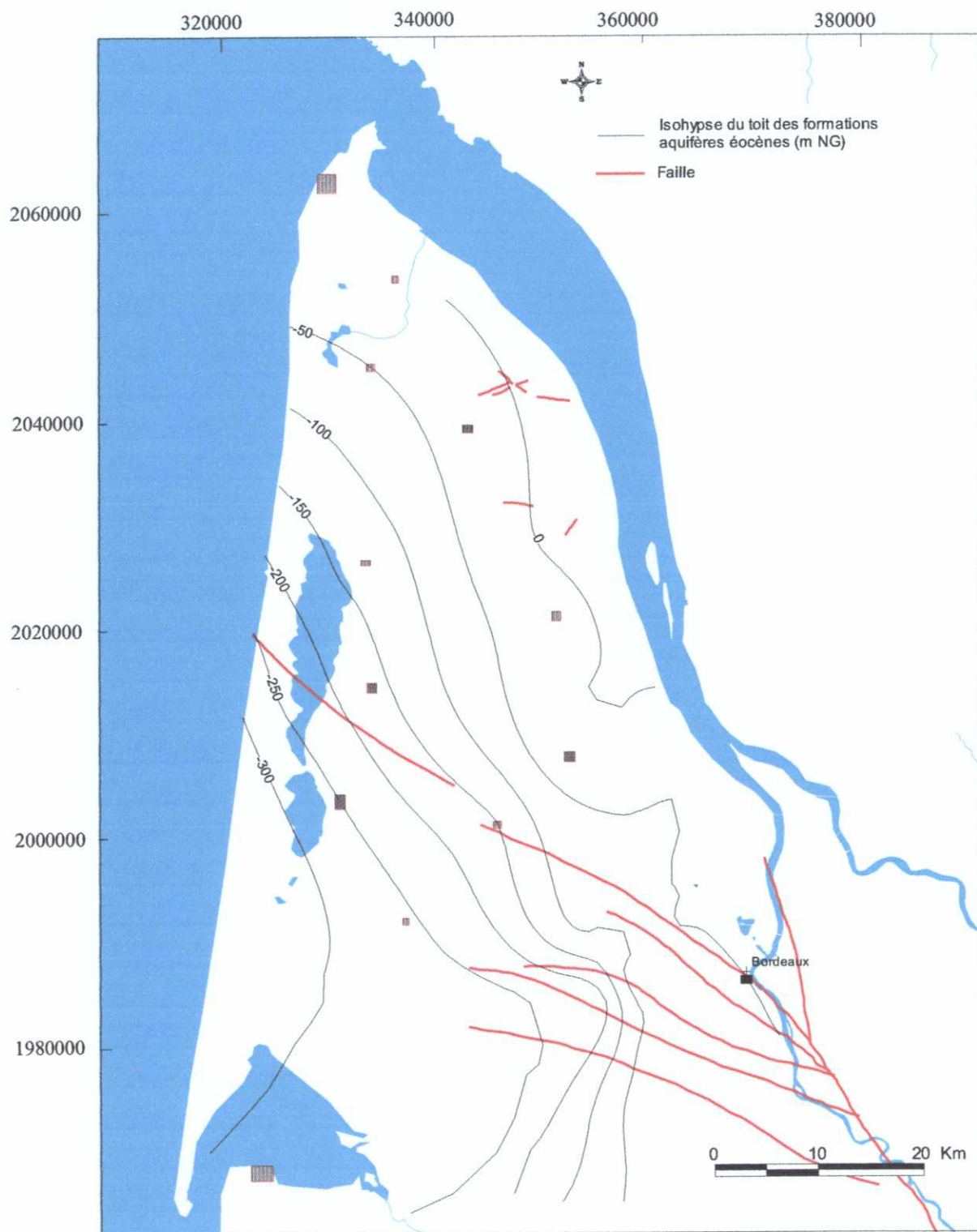


Figure 21 : isohypses du toit des formations aquifères éocènes

VI – VALIDATION DES DONNEES EXPLOITEES

Cette synthèse géologique et hydrogéologique a été réalisée à partir de données existantes, parfois ancienne. Les interprétations qui en sont faites sont donc tributaires de leur qualité.

De campagnes de terrain récentes (forages d'exploration, campagne de sismique réflexion) ont permis de réactualiser certaines informations. Ces nouvelles données ont été confrontées à celles existantes.

Deux forages de reconnaissance ont été réalisés sur la commune de Moulis au mois de Mai 2001, près de la structure du Dôme de Listrac. La séquence géologique rencontrée est comparée à la séquence prévisionnelle.

<i>Forage de reconnaissance – commune de Moulis</i>	
Stratigraphie prévisionnelle	Stratigraphie observée
0-5 m Plio-quaternaire	0-5 m Plio-Quaternaire
5-40 m Miocène	5-24 m Miocène
40-80 m Oligocène	24-26 m Oligocène
80 m Eocène	26-138 m Eocène

Figure 22 : Comparaison des séquences prévues et observées au forage de reconnaissance de Moulis

On notera la disparité importante entre les séquences géologiques jusque là admises et celles aujourd'hui observées. C'est ainsi que le réservoir oligocène qui devait faire l'objet d'une exploitation importante se réduit à 2 mètres de couches peu productives.

Les données obtenues lors des campagnes de sismique réflexion réalisées sur les communes de Castelnau-Médoc, Sainte Hélène et Brach ont révélé des structures tectoniques plus complexes et à fort impact possible sur le fonctionnement hydrogéologique des aquifères tertiaires.

CONCLUSIONS

Dans le cadre de l'étude « **Etablissement des conditions de gisement (limites et exutoires potentiels) des aquifères tertiaires du Médoc, à partir des données existantes** » confiée à l'Institut EGID Bordeaux 3 par le Syndicat Mixte d'Etudes pour la Gestion de la Ressource en Eau de la Gironde (SMEGREG), l'étude d'une centaine de coupes lithologiques de forages, répartis sur l'ensemble du Médoc, a permis la mise en place d'une base de données adaptée au problème posé.

La définition des systèmes aquifères, l'identification des épontes, l'extension des différentes nappes avec la nature de leurs limites ont été réalisées.

La cartographie des entités structurales et sédimentaires à fort impact sur le fonctionnement hydrogéologique régional ou local a été présentée.

La campagne de sismique réflexion haute résolution, ainsi que les données issues des forages de reconnaissance réalisés en 2001 sur la commune de Moulis en Médoc, sont confrontées à une vision plus ancienne, telle qu'elle a été proposée. Des problèmes d'identification, parfois même d'existence des réservoirs apparaissent aujourd'hui dans la région de Castelnau-Médoc et de Moulis en Médoc.

Ces faits nouveaux conduiront à repenser la vision hydrogéologique telle qu'elle était admise. Les conséquences pourraient apparaître importantes vis-à-vis de tel ou tel scénario qui serait envisagé.

Une exploitation importante des ressources hydrogéologiques de cette région ne pourrait être envisagée sans l'acquisition de nouvelles données, tant sur le plan géologique, géophysique qu'hydrogéologique. De ce point de vue, la méthode sismique est susceptible de fournir des données complémentaires intéressantes.

De plus, une campagne de mesures systématiques à réaliser sur le terrain devra valider des données incertaines parce que souvent trop précaires ou trop fragmentaires du fait de leur ancienneté.

A Pessac, le 3 Décembre 2001

Alain Dupuy

François Larroque

ANNEXE

Liste des ouvrages étudiés

**Etablissement des conditions de gisement (limites et exutoires potentiels) des aquifères tertiaires du
Médoc, à partir des données existantes – Rapport final d'exécution des travaux**

BSS	Commune	X	Y	Z
08028X0007	SAINT MEDARD	357990	290390	31
08028X0074	ST MEDARD EN JALLE	356620	290720	26.4
08028X0140	SAINT MEDARD	354670	291240	35
08028X0160	SAINT MEDARD	356240	289820	35
08028X0168	MARTIGNAS SUR JALLE	353750	289200	37
08031X0016	BLANQUEFORT	364700	295550	26
08031X0095	LE PIAN MEDOC	362490	299390	23
08031X0144	BLANQUEFORT	365410	296630	3
08031X0172	BLANQUEFORT	364760	296280	18.8
08031X0174	LE PIAN MEDOC	362510	299570	22.5
08031X0176	LE PIAN MEDOC	362400	299140	20
08031X0182	ARSAC	359050	300800	35.5
08031X0197	LE PIAN MEDOC	364460	300440	16
08035X0004	MERIGNAC	358950	286780	47
08035X0014	SAINT MEDARD	359510	291980	16
08035X0270	EYSINES	363260	292140	9.5
08035X0276	MERIGNAC	360250	287360	47
08035X0338	LE HAILLAN	362200	292320	11
08035X0360	EYSINES	364340	289030	43.1
08035X0376	EYSINES	364360	289600	42.5
08035X0398	LE HAILLAN	362060	290160	38
08035X0425	EYSINES	365100	292270	3
08035X0444	MERIGNAC	360230	285590	47.5
08035X0465	SAINT MEDARD	359500	292500	16
08035X0466	MERIGNAC	362850	288350	42.5
08036X0066	MERIGNAC	365400	284980	21.4
08036X0673	BRUGES	365920	291160	26
08036X0682	BRUGES	367160	291450	13.3
08068X0021	LE BARP	350840	266320	55.35
08253X0004	LEGE	321450	279420	5
08253X0011	LEGE	318250	283250	4
08254X0066	ARES	325640	281970	10
08257X0073	ARCACHON	320270	266960	6
08261X0030	ANDERNOS	330680	277460	17.5
08261X0031	ANDERNOS	330725	279485	21
08264X0004	SAINT JEAN D'ILLAC	355640	284400	45
08264X0012	SAINT JEAN D'ILLAC	355640	284600	45
08264X0012	SAINT JEAN D'ILLAC	355640	284600	45
08264X0028	PESSAC	356220	278050	53
08268X0020	LE BARP	350940	266290	55.2
08271X0012	PESSAC	364680	280620	44
08271X0012	PESSAC	364680	280620	44
08271X0102	MERIGNAC	359030	284220	50
08271X0106	CANEJEAN	363250	275750	53.4
08271X0113	CESTAS	360650	277710	46
08271X0170	CESTAS	362720	275550	54
08271X0213	MERIGNAC	362900	283750	42.5
08271X0237	PESSAC	361020	281540	50
08271X0238	CANEJEAN	364360	277550	25

**Etablissement des conditions de gisement (limites et exutoires potentiels) des aquifères tertiaires du
Médoc, à partir des données existantes – Rapport final d'exécution des travaux**

BSS	Commune	X	Y	Z
07298X0001	VENDAYS	327550	347320	12
07305X0001	SAINT VIVIEN DE MEDOC	336900	354180	4
07305x0012	VENSAC	335210	348750	7.5
07305X0022	JAU-DIGNAC-LOIRAC	339040	350620	4.1
07305X0047	GRAYAN L'HOPITAL	332920	352070	12
07538x0002	HOURTIN	327760	324370	16.4
07541X0001	VENDAYS	333925	333925	5.8
07542X0002	LESPARRE	342780	339020	7
07542X0006	LESPARRE	344420	339450	7.5
07545X0001	HOURTIN	333460	326280	16.4
07546X0002	SAINT LAURENT DE MEDOC	344950	325700	31.3
07547X0003	LESPARRE	348500	327750	24
07547X0005	SAINT LAURENT DE MEDOC	345550	326600	26.5
07547X0013	SEMIGNAN	347700	327620	24.2
07547X0033	SAINT LAURENT DE MEDOC	347200	326650	31
07774X0002	HOURTIN	324600	321180	14
07778X0015	CARCANS	326200	313660	15
07778X0033	LACANAU	323600	306880	19
07781X0005	HOURTIN	331860	325360	17
07782x0034	HOURTIN	342540	324900	26
07783X0002	SAINT LAURENT DE MEDOC	350751	321280	12.7
07783X0008	SAINT LAURENT ET BENON	352280	320760	8
07784X0001	CUSSAC	357630	316620	18
07786X0001	BRACH	338900	310050	30
07788X0001	CASTELNAU MEDOC	352870	308350	25.8
07788X0003	CASTELNAU MEDOC	352830	308730	27
07788X0006	AVENSAN	354200	308020	14.5
07788X0023	AVENSAN	355401	309550	10
07788X0026	MOULIS	356170	311650	18
07788X0033	CASTELNAU MEDOC	352910	308300	27
07788X0037	AVENSAN	358550	308600	16
07788X0038	AVENSAN	356100	308100	32
07791x0143	BLAYE	365000	318790	32
07792X0006	BERSON	369760	316920	27
07795x0006	VILLENEUVE	365890	313300	4.15
07795X0014	CANTENAC	364080	307400	10
07795X0015	MARGAUX	361830	309860	17.5
07795X0019	CANTENAC	364770	306010	10
08013X0001	LACANAU	321580	305450	22
08018X0004	LE PORGE	324960	292380	14.5
08021X0002	LACANAU	331040	303340	16.7
08023X0001	SAINTE HELENE	345880	301150	42.4
08023X0039	SAINTE HELENE	345870	301145	42
08023X0041	SAINTE HELENE	348139	304140	40
08024X0019	SAINT AUBIN DU MEDOC	355200	298040	47
08024X0050	SAINT MEDARD	355210	294800	47
08026X0034	SAUMOS	337150	294480	32
080271X0012	PESSAC	364680	280620	44

**Etablissement des conditions de gisement (limites et exutoires potentiels) des aquifères tertiaires du
Médoc, à partir des données existantes – Rapport final d'exécution des travaux**

BSS	Commune	X	Y	Z
08271X0239	CANEJEAN	362990	277580	30
08271X0243	CESTAS	358800	278480	51
08271X0248	CANEJEAN	362520	278840	53
08271X0250	PESSAC	361750	279880	52
08271X0252	PESSAC	364340	280960	41
08272X0104	VILLENAVE D'ORNON	367060	278610	18
08272X0135	TALENCE	368330	282790	17.5
08272X0328	PESSAC	366760	281740	38
08272X0462	VILLENAVE D'ORNON	369240	280520	26.75
08276X0090	SAUCATS	368250	265080	51
08277X0154	MARTILLAC	372480	273840	12