Document public

Structuration des formations du Tertiaire et du Crétacé dans le Sud-Gironde (Villagrains - Saint-Magne) après retraitement et interprétation de profils de sismique-réflexion ancienne

Rapport final

BRGM/RP-56962-FR
Décembre 2008

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Document public

Structuration des formations du Tertiaire et du Crétacé dans le Sud-Gironde (Villagrains - Saint-Magne) après retraitement et interprétation de profils de sismique-réflexion ancienne

Rapport final

BRGM/RP-56962-FR
Décembre 2008

Étude réalisée dans le cadre des projets de Service public du BRGM 06AQI038

J.P. Platel et O. Serrano

Vérificateur :	Approbateur :
S. Marc 22/01/2009	Catherine TRUFFERT Chef du Service Géologie

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique, l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Mots clés : retraitement et interprétation sismique, carte structurale, Crétacé, Tertiaire, Villagrains, Saint Magne, Sud Gironde, tectonique synsédimentaire

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : **Platel J.P., Serrano O.** (2008) : Structuration des formations du Tertiaire et du Crétacé dans le Sud-Gironde (Villagrains - Saint-Magne) après retraitement et interprétation de profils de sismique-réflexion ancienne. Rapport BRGM/RP-56962-FR, 43 p., 13 ill., 1 annexe, 11 planches hors-texte

© BRGM, 2008, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Dans le cadre d'une convention avec le SMEGREG (Syndicat Mixte d'Etudes pour la Gestion de la Ressource en Eau du Département de la Gironde), une étude pour le retraitement et l'interprétation de lignes sismiques disponibles sur le secteur de Villagrains – Saint Magne a été entreprise.

Cette étude s'est déroulée selon plusieurs phases :

- Déstockage des données sismiques brutes et transcription sur supports modernes ;
- Retraitement des profils sismiques ;
- Compilation des données de forages disponibles ;
- Interprétation sismique et géologique.

Ainsi 10 profils sismiques ont été intégrés dans cette étude qui a également bénéficié du retraitement et de l'interprétation des lignes régionales publiées dans la synthèse du Bassin d'Aquitaine (Serrano et al., 2006).

Ces profils sismiques permettent d'imager la structuration complexe des séries sédimentaires, allant du Crétacé inférieur au Néogène.

En synthèse de cette interprétation sismique, une carte structurale en isohypses de la base du Tertiaire a été produite. Elle permet de mettre en évidence la géométrie actuelle de la base de cet intervalle stratigraphique, les variations d'altitudes dans l'espace et les relations géométriques entre les différentes structures tectoniques mises en évidence.

Dans ce rapport l'ensemble les profils sismiques et la carte structurale de la base du Tertiaire sont représentés sous forme de figures en A4. Mais chacune de ces figures est présentée en grand format en annexe au rapport pour visualiser plus de détails.

Sommaire

1. Introduction 7

1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE 7

1.2. DONNEES UTILISEES 8

1.2.1. La sismique réflexion 8

1.2.2. Le retraitement sismique : 9

2. Les données de sondages 11

3. Contexte géologique 13

3.1. FORMATIONS DU CENOZOÏQUE AFFLEURANTES 13

3.1.1. Plio-Quaternaire 13

3.1.2. Miocène 13

3.1.3. Oligocène 14

3.1.4. Eocène-Paléocène 14

3.2. FORMATIONS DU CRETACE EN SUBSURFACE 14

3.2.1. Crétacé supérieur 14

3.2.2. Crétacé inférieur 15

3.3. FORMATION DU JURASSIQUE TERMINAL 18

3.4. STRUCTURATION 18

4. Interprétation des profils sismique et cartographie structurale 19

4.1. POINTE DES HORIZONS ET DES FAILLES 19

4.2. PROFIL SISMIQUE 94M1 20

4.3. PROFIL SISMIQUE COMPOSITE 94M2 / 94B2 22

4.4. LIGNE SISMIQUE REGIONALE 3 24

4.5. PROFIL SISMIQUE 94B1 26

4.6. PROFILS SISMIQUES 2/92, 2/86, 1/190 27

4.7. PROFILS SISMIQUES 1/181 ET 2/101 29

4.8. PROFIL SISMIQUE 1/189 32

4.9. CARTE STRUCTURALE DE LA BASE DU TERTIAIRE 33

5. Conclusions 35

6. Bibliographie 37

Liste des illustrations

Figure 1 : Carte de localisation des profils sismiques 7

Figure 2 - Carte de localisation des principaux sondages sur fond géologique à 1/50 000 12

Figure 3 : Profil 94M1 interprété 21

Figure 4 : Profil composite 94M2 / 94B2 interprété 23

Figure 5 : Ligne régionale N°3 (partielle) interprétée 25

Figure 6 : Profil 94B1 interprété 26

Figure 7 : Profil 2/92 interprété 27

Figure 8 : Profil 2/86 interprété 28

Figure 9 : Profil 1/190 interprété 28

Figure 10 : Profil 1/181 interprété 29

Figure 11 : Profil 2/101 interprété 30

Figure 12 : Profil 1/189 interprété 31

Figure 13 : Carte structurale en isohypses de la base du Tertiaire 34

Liste des annexes

Annexe 1 Principales données de sondages du secteur 39

1. Introduction

1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

L'exploration pétrolière dans le Bassin d'Aquitaine débute à partir de 1939 avec la découverte du gisement de Saint-Marcet par la compagnie RAP. Jusqu'à la fin des années 60, les travaux de prospection sismique vont se poursuivre de façon intensive avec les principales découverte des gisements de Lacq (1948) par RAP et de Parentis (1954) par ESSO REP. Les années 70-80 vont voir une décrue de l'activité, qui permettra tout de même de découvrir des petits champs et de disposer d'une couverture sismique généralisée sur l'ensemble du bassin.

Dans ce contexte exploratoire, la zone de Villagrains a été couverte par différentes campagnes sismiques opérées par ESSOREP entre 1957 et 1963 (permis Landes), mais également par TEXAS CRUDE en 1994 (permis Grand Villandraut). Une partie des lignes acquises par ces deux opérateurs a fait l'objet d'un retraitement moderne dans le but d'imager la structuration méso-cénozoïque du secteur d'étude. Les profils sismiques intégrés dans cette étude sont illustrés sur la figure 1. Les profils rouges font l'objet de description dans cette étude.

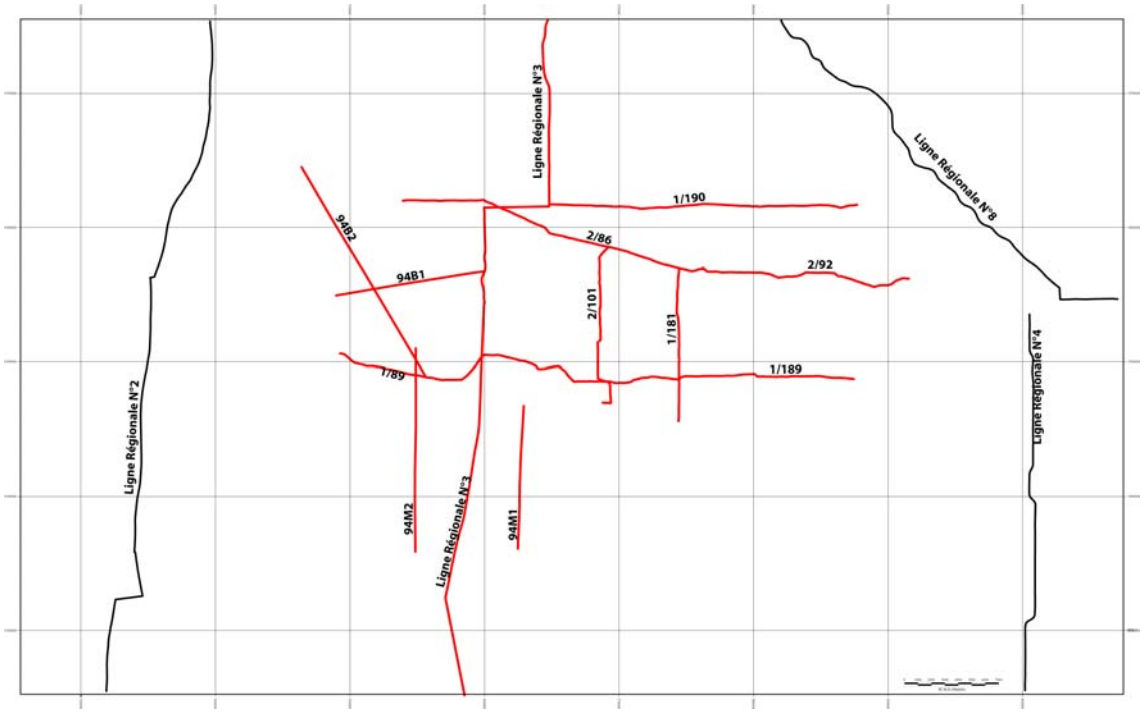

Figure 1 : Carte de localisation des profils sismiques

1.2. DONNEES UTILISEES

Les données disponibles sur le secteur d'étude sont de trois types :

- les cartes géologiques permettant un inventaire des formations de surface et des principaux accidents reconnus ;
- les forages profonds (forages pétroliers), peu nombreux permettant une reconnaissance de séries recoupées et le calage des profils sismiques ;
- les profils sismiques qui donnent un accès direct aux géométries du sous-sol.

Nous avons utilisé l'ensemble de ces données dans cette étude.

1.2.1. La sismique réflexion

Principes généraux de l'acquisition sismique

A partir de la surface, une source (en général des camions vibrateurs, plus anciennement des petites charges d'explosif) envoie dans le sous-sol des ondes acoustiques qui :

- Se propagent de haut en bas à travers les différentes couches ;
- Se réfléchissent sur certaines couches ;
- Remontent en surface où elles sont reçues par un dispositif constitué de capteurs (géophones) et transmises à un camion laboratoire.

Le BRGM dispose de la base des données topographiques des profils sismiques disponibles sur le territoire français (environ 350 000 kilomètres). Ces profils enregistrés pour la plupart dans le cadre de l'exploration pétrolière permettent après retraitement d'obtenir une coupe en continu des niveaux géologiques superficiels (à partir de 50 mètres de profondeur). Elle précise l'image structurale (déformations, failles) et contraint le modèle géologique dans les zones complexes.

Le statut des données sismiques est public au terme d'une période de 10 ans à partir de la date d'enregistrement mais porte uniquement sur les données brutes (tirs bruts non additionnés enregistrés sur le terrain). Ces données terrain nécessitent d'être retraitées pour obtenir une section sismique interprétable. Le BRGM dispose des compétences (personnel et station d'interprétation) pour :

- organiser et superviser les retraitements sismiques ;
- interpréter les profils sismiques.

1.2.2. Le retraitement sismique :

- La sélection des profils représentatifs des zones complexes et structurées (failles, déformations) ;
- Le déstockage des données brutes (enregistrements des tirs, et documents terrain) auprès des opérateurs pétroliers ;
- Le retraitement suivant une séquence comprenant entre autres la validation des corrections statiques, dynamiques, des mutes, de la déconvolution ;
- La supervision du retraitement par nos soins.

Le traitement a pour but d'additionner les tirs unitaires enregistrés sur bandes magnétiques au niveau du camion laboratoire. Après traitement dans un centre de calcul spécialisé, on obtient une section sismique qui donne une image du sous-sol à la verticale du profil. Les phases principales du traitement sont :

- La saisie des coordonnées des géophones et points de tir ;
- La mise en collection points miroirs : un même point miroir théorique est atteint par différents trajets qu'il convient de sommer (principe de la couverture multiple) ;
- La déconvolution dont le but est de « nettoyer » le signal ;
- Le calcul des corrections statiques. Elles corrigent l'effet des variations verticales et latérales de vitesses des terrains de surface et ramènent les temps à un plan horizontal appelé datum plane. On distingue les corrections statiques primaires calculées à partir des mesures de vitesse sur la mission (carottages VT) et les corrections statiques résiduelles calculées à partir de logiciels spécialisés ;
- Les corrections dynamiques qui corrigent les réflexions générées par les couches géologiques de la courbure liée à l'éloignement entre le point d'émission et le capteur ;
- La migration qui replace les réflexions en position vraie.

Les délivrables du retraitement comprennent :

- Les sections papiers dans leur version stacks et migrées ;
- Les fichiers SEGY des versions stacks et migrées utilisables sur station d'interprétation.

Les profils sismiques suivants ont fait l'objet du retraitement :

- 94M1 : TEXAS CRUDE, permis Grand Villandrault;
- 94M2 : TEXAS CRUDE, permis Grand Villandrault;
- 94B1 : TEXAS CRUDE, permis Grand Villandrault;
- 94B2 : TEXAS CRUDE, permis Grand Villandrault;
- 1/189 : ESSOREP, permis Landes;
- 1/181 : ESSOREP, permis Landes;
- 1/190 : ESSOREP, permis Landes;
- 2/92 : ESSOREP, permis Landes;
- 2/86 : ESSOREP, permis Landes;
- 2/101 : ESSOREP, permis Landes

Afin de mieux contraindre la cartographie structurale, les interprétations des lignes régionales traitées en 2006 ont été intégrées (Lignes régionales 2, 3, 4 et 9).

2. Les données de sondages

Pour pouvoir réinterpréter les profils géophysiques, une trentaine de sondages ont été utilisés (figure 2).

La grande majorité d'entre eux a été réalisée dans les années soixante pour la prospection pétrolière du sous-bassin de Parentis et, pour la zone étudiée, de sa bordure orientale.

Ce sont principalement des sondages profonds de la compagnie ESSO-Rep portant les sigles et n° BSS du BRGM rassemblés dans le tableau 1 suivant :

Sondage	sigle	n° BSS BRGM	profondeur finale
BELIET 1	BLT 1	08504X0002	1 438 m
ST-MAGNE 1	SMA 1	08515X0003	3 336 m
BIGANON 1	BIN 1	08744X0002	1 421 m
MANO 1	MO 1	08751X0001	2 749 m
MANO A	MO A	08751X0003	242 m
MANO B	MO B	08752X0006	266 m
MANO C	MO C	08751X0004	220 m
MANO D	MO D	08751X0005	306 m
MANO E	MO E	08744X0004	249 m
BALOZE 1	BLZ 1	08751X0002	1 574 m
LE TUZAN 1b	LTZ 1	08752X0002	3 703 m
SAUCATS 1	STS 1	08276X0005	1 012 m
LANDIRAS 1	LDS 1	08514X0001	1 129 m

Tableau 1 – Principaux sondages pétroliers utilisés pour le calage des réflecteurs

Ils sont complétés par de nombreux autres puits surtout situés à l'ouest de la zone centrale de l'étude (Le Muret 1, Le Puch 1, Camontes 1, Capde Bos 1, Le Bran 1, Gourgeyre 1, Le Tronquey 1, Bilos 1, Curchade 1, Argenteyres 1 et 2, Paulon 1, Gaubet 1, Tiremaou 1, Caudos 1, Bremontier 1, champ de Lugos, etc…) mais aussi au sud et à l'est (Sore 1, Noaillan 1).

Quelques anciens forages d'eau et quatre sondages récents réalisés par le SMEGREG ont aussi étaient utilisés pour le calage des réflecteurs sismiques, listés dans le tableau ci après (tab. 2).

Sondage	sigle	n° BSS BRGM	profondeur finale
ST-MAGNE	S 3	08515X0052	315 m
ST-MAGNE	S 4	08511X0219	300 m
ST-MAGNE	F	08515X0049	189 m
HOSTENS	Le Pout-S2	08752X0141	336 m
BALIZAC	La Houeyte-S4	08517X0018	207 m
LOUCHATS	F	08752X0141	150 m
GUILLOS	F	08517X0018	35 m

Tableau 2 – Principaux sondages de recherche d'eau utilisés pour le calage des réflecteurs

La réinterprétation stratigraphique de ces sondages (jusqu'au toit du Jurassique) est rassemblée dans le tableau en annexe 1.

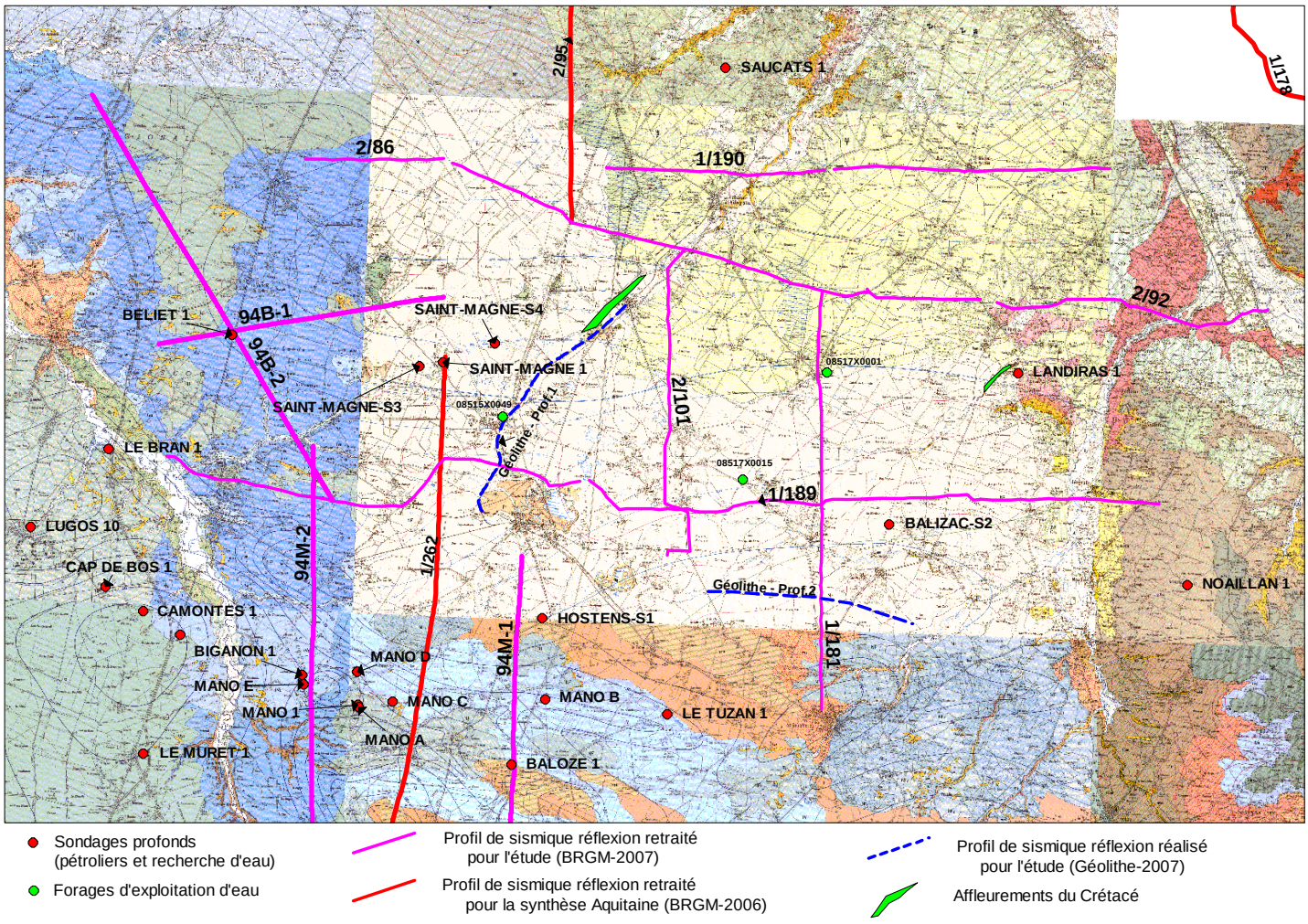

Figure 2 - Carte de localisation des principaux sondages sur fond géologique à 1/50 000

3. Contexte géologique

La constitution géologique du secteur Sud-Gironde, compris entre la vallée du Ciron à l'Est et celle de la Leyre à l'Ouest, est particulièrement complexe, s'opposant en fort contraste avec la monotonie du paysage de cette partie des Landes girondines.

Cette complexité résulte tant de la variabilité verticale et/ou latérale de faciès des formations existantes que de la structuration intense qui les affecte, suite au rifting du bassin de Parentis puis à la compression éocène, ce qui a entrainé des superpositions très variables entre les formations crétacées et tertiaires, en fonction de l'avancée en discordance des transgressions.

Dans le but de donner un cadre géologique général à la réinterprétation et aux commentaires de profils sismiques étudiés dans ce contrat, ne seront rapidement présentées ci-après que les caractéristiques principales des terrains géologiques depuis la surface quaternaire jusqu'au Jurassique terminal, synthétisées à partir des données d'affleurement et de forages.

La pile sédimentaire sera décrite depuis les terrains les plus récents jusqu'au sommet du Jurassique.

3.1. FORMATIONS DU CENOZOÏQUE AFFLEURANTES

3.1.1. Plio-Quaternaire

Dans tout le secteur d'étude, les formations géologiques affleurantes à sub-affleurantes sont surtout constituées par les séries silicoclastiques deltaïques déposées à la fin du Tertiaire (*Formation d'Arengosse, d'Onesse-Beliet et de Belin* du Pliocène et du Pléistocène inférieur), surmontées par la couverture homogène mais peu épaisse du Sable des Landes (*Formation de Marcheprime* du Pléistocène supérieur). L'ensemble peut dépasser 70 m d'épaisseur.

3.1.2. Miocène

Dans les deux vallées se montrent localement les formations du Néogène soit marines littorales ou lacustres dans le secteur de Noaillan et Budos (marnes glauconieuses, faluns à bivalves et gastéropodes et grès à miogypsines ou *Calcaire gris de l'Agenais* du Miocène inférieur), soit franchement continentales (*Sables fauves* du Miocène moyen à Salles). Des terrains marins de l'Aquitanien se retrouvent localement dans les petits vallons du Gât-Mort, à l'aval du moulin de Cabanac, et du ruisseau d'Origne et de la Nère (Balizac). L'ensemble est généralement compris entre 20 et 60 m de puissance, des secteurs ayant enregistré plus de 150 m de dépôts (Baloze).

3.1.3. Oligocène

Autour de Budos et de Landiras, les calcaires marins de l'Oligocène inférieur sont sub-affleurants, donnant notamment naissance à la grosse résurgence de Fontbanne. Des témoins ont été signalés de façon très ancienne au fond des lits du Tursan (Pont du Ca et Ambous) et du Gât-Mort (Moulin de Lapujade). Il s'agit de calcaires bioclastiques, parfois gréseux, jaune-roux plus ou moins recristallisés, très riches en faune benthique (échinides, bryozoaires, coraux) et en algues encroûtantes, interstratifiés par des marnes à huîtres et grands foraminifères (nummulites, operculines).

L'Oligocène a une puissance moyenne de 100 m environ, le sud du flanc de la structure de Mano ayant enregistré près de 250 m de dépôts (Baloze). Des zones de moindre sédimentation, voire de lacune de dépôt, existent autour de Beliet, Saint-Magne, Hostens, Villagrains et Landiras .

3.1.4. Eocène-Paléocène

La base de la série paléogène est représentée par des calcaires bioclastiques gréseux affleurant dans le vallon du Tursan (Coudéou, Ambous). Ils sont riches en faune benthique (bivalves, échinides, bryozoaires, miliolidés, orbitolites), interstratifiés par des marnes sableuses à nummulites, discocyclines. L'épaisseur des dépôts éocènes est très variable, comprise entre moins de 10 m sur les bords des structures, où existent des lacunes (Beliet, Saint-Magne, Mano, Hostens,), et plus de 200 m à Saucats et Baloze.

3.2. FORMATIONS DU CRETACE EN SUBSURFACE

3.2.1. Crétacé supérieur

a) Maastrichtien

Bien qu'affleurant très ponctuellement dans les ruisseaux du Gât-Mort (Les Peyrières, Moulin de Peyot) et du Tursan (Moulin de Perron), les terrains du sommet du Crétacé seront présentés plus normalement dans le présent chapitre.

Dans la moitié nord-orientale du secteur d'étude, le sommet du Crétacé correspond au réservoir carbonaté du Maastrichtien, le plus souvent constitué de calcaires durs bioclastiques beiges à grands foraminifères benthiques (*Orbitoides, Omphalocyclus*) et à silex blonds (Blanc, 1973; Platel, 1987). Un peu partout, ils sont fréquemment karstifiés et affectés de dolomitisation dans tout le sud-est du bassin d'Arcachon ainsi qu'à Balizac, représentant un assez bon réservoir.

Sa puissance est comprise entre moins de 40 m dans le secteur d'Hostens et autour de 120 m dans celui de Saucats. Mais ces calcaires ont été complètement érodés sur les structures de Beliet, Saint-Magne et de Mano.

b) Campanien

Ces terrains affleurent aussi sur l'axe de l'anticlinal de Villagrains dans le ruisseau du Gât-Mort au sud de la RD 115. On peut y observer des calcaires crayo-marneux à silex à échinides épars. En subsurface il a été récemment atteint par le sondage du Pout à Hostens à partir de 180-200 m de profondeur, rare sondage à l'avoir rencontré. Sa puissance y dépasse 150 m. Ces dépôts sont absents par érosion sur les structures de Beliet, Saint-Magne et de Mano.

c) Santonien-Coniacien-Turonien

Cette partie de la série crétacée est difficile à distinguer à partir des données des sondages d'exploration pétrolière du secteur d'étude. Régionalement, seuls Beliet 1, Baloze 1 et Landiras 1 apportent quelques indications. Les dépôts sont des calcaires crayeux argilo-micritiques glauconieux plus ou moins recristallisés à légèrement dolomitisés, à silex laiteux parfois. Leur puissance peut dépasser plusieurs centaines de mètres, mais elle se réduit à moins de 50 m en bordure des structures de Saint-Magne et de Mano au droit desquelles les terrains de ces étages n'ont pas été reconnus (érosion totale probable).

d) Cénomanien

La base de la série Crétacé supérieur est bien représentée partout par des alternances de calcaires gréseux jaunes, de calcaires bioclastiques grainstone à silex blonds à noirs et de fréquentes assises plurimétriques de marnes sombres. Elles deviennent plus nombreuses dans le Cénomanien inférieur où des assises de grès tendres s'intercalent. Ces dépôts sont caractérisés par sa riche microfaune benthique (orbitolines et préalvéolines).

Dans le secteur de Biganon et Mano, la dolomitisation a fréquemment affecté les terrains du Cénomanien, qui est représenté par une formation de dolomie cristalline blanche à beige, plus ou moins glauconieuse, assez compacte mais souvent fissurée ou caverneuse (plus de 200 m à Biganon 1).

La puissance du Cénomanien est très variable, généralement comprise entre 85 m à Landiras et 300 m environ (secteurs de Mano, Biganon, le Tuzan), mais elle augmente à plus de 560 m à Beliet. Au droit des sondages récents S3 et S4de recherche d'eau de Saint-Magne, les terrains cénomaniens sont puissants d'au moins 200 m.

3.2.2. Crétacé inférieur

a) Albien

C'est la période où les aires d'extension et la paléogéographie générale des dépôts sont parmi les plus différenciées, avec un vaste bassin turbiditique très

subsident dans tout le centre du sous-bassin de Parentis, ceinturé par des plates-formes carbonatées externe puis interne. Le taux de sédimentation est le plus fort de toute l'histoire du sous-bassin (50 m par Ma dans le nord-est du secteur et jusqu'à 125 m par Ma dans le coeur du bassin profond au droit de la côte actuelle). Ainsi la puissance totale de l'Albien dépasse souvent 500 m dans tout l'Ouest du secteur (entre 800 m et 494 m à Camontès 1, Le Puch 1, Le Muret 1, Saugnacq 1 et Biganon 1), mais ne correspondent qu'à 120 m environ de dépôts à Mano.

Les faciès de plate-forme bordant le sous-bassin marneux sont constitués de calcaires micritiques beiges, parfois dolomitisés, à bioclastes et pellets, qui constituent des réservoirs. Localement, dans les environnements récifaux installés à la limite des plates-formes et du bassin, des bioconstructions ont été édifiés par des organismes constructeurs (stromatopores, rudistes, algues). C'est notamment le cas à Saint-Magne 1 et Biganon 1 où se sont déposés jusqu'à 485 m de calcaires gris à blancs, plus ou moins dolomitiques, passant à des calcaires détritiques, vacuolaires, très fossilifères et localement très dolomitisés.

Des dépôts de bassin surmontent localement la série récifale (comme à Saint-Magne 1 - "*marnes suprarécifales*") ; ce sont des marnes et argiles gris foncé, silteuses à sableuses, plus ou moins glauconieuses, à débris bioclastiques.

b) Aptien

La répartition des faciès de l'Aptien supérieur est très semblable à celle de l'Albien, avec un bassin turbiditique subsident bordé par des plates-formes carbonatées cependant moins étendues. Ces faciès de plate-forme externe peu profonde sont des calcaires argilo-micritiques gris foncé à glauconie et rares bioclastes, parfois dolomitisés, entrecoupés de niveaux argileux (comme à Biganon 1). Ils ne constituent presque jamais de réservoirs intéressants.

Les dépôts de l'Aptien inférieur sont discordants sur ceux du Barrémien et du Purbecko-Wealdien, après une forte régression caractérisée par des dépôts détritiques continentaux. La puissance totale de l'Aptien inférieur est souvent comprise entre 120 et 200 m, les plus grandes épaisseurs ayant été reconnues dans le domaine des plates-formes calcaires (1 241 m à Biganon).

L'Aptien inférieur est généralement carbonaté au sud (Mano, Biganon, Le Tuzan, Landiras) et gréseux au nord (Beliet, Saint-Magne et Saucats), recouvert par les marnes de l'Aptien supérieur ou celles de l'Albien. Deux réservoirs superposés ont été distingués dans les études d'ESSO-REP :

- au sommet, l'unité R1 (épaisseur: 130 m environ) est formée de calcaires micritiques bioclastiques gris à beiges à grands foraminifères et ostracodes, déposés dans des vasières d'une plate-forme proximale sous une faible profondeur d'eau.

- à la base, l'unité R2 est constituée par des dépôts silicoclastiques, le plus souvent des grès moyens à grossiers, parfois dolomitiques, et des argiles

bariolées alternant avec des calcaires gréseux à orbitolines. La puissance de ce réservoir est très variable, comprise entre 60 à Biganon et 450 m au Tuzan.

c) Barrémien

Une avancée importante de la transgression s'est produite au Barrémien et les dépôts ont largement recouvert le secteur étudié. Presque partout se sont déposés des calcaires microcristallins oolithiques et bioclastiques sédimentés sur une plate-forme interne assez stable, passant au nord à des calcaires micrograveleux, silteux ou localement argileux, d'environnement plus littoral. Ils sont toujours discordants sur les terrains sous-jacents. Une dolomitisation importante les affecte dans la partie occidentale de la zone d'étude, quand ils surmontent directement la dolomie de Mano. Dans le sommet de la formation existent souvent des niveaux d'argiles grisâtres ou bariolées.

La puissance du Barrémien augmente rapidement vers l'ouest, puisqu'il n'atteint pas 50 m à l'est d'Hostens, représente déjà plus de 150 m de dépôts dans le sondage de Baloze, pour dépasser 240 m dans le secteur de Saint-Magne.

Le Barrémien calcaire est découpé en cinq unités réservoirs (R3 à R7) séparées par des niveaux marneux peu épais. Elles sont d'âge Barrémien supérieur pour les unités R3 et R4 sup, et Barrémien inférieur pour les unités R4 inf., R5, R6 et R7). Chacune d'elles peut présenter des parties fortement dolomitiques, karstifiées vacuolaires et fracturées et des parties matricielles fracturées ou non.

d) Néocomien "faciès Purbecko-Wealdien"

Une grande partie du territoire est émergé durant le Néocomien (Berriasien à Hauterivien). Seul deux golfes aux bords invaginés s'étendent sur les dolomies jurassiques : celui du nord, nettement plus vaste, qui s'étend du bassin d'Arcachon jusqu'à l'anticlinal de Villagrains et au sud de Langon, couvre tout le secteur étudié.

L'ensemble de la série néocomienne correspond aux faciès grossiers *purbeckiens* puis argilo-silteux *wealdiens* dont l'âge varie légèrement en fonction de la situation des dépôts dans le bassin. Des dépôts bréchiques de la base sont continentaux (plaine d'inondation) ou lagunaires, correspondant au début de la transgression en bordure des terres émergées; une série alternante gréso-sablo-argileuse s'est déposée dans le domaine margino-littoral; et des faciès de bas-estran s'installent ensuite avec l'apparition des sédiments clastiques fins, qui se chargent de plus en plus en carbonates à la fin du Néocomien.

La puissance de ces dépôts est assez faible, comprise entre 12 m à Baloze et 53 m à Saint-Magne.

3.3. FORMATION DU JURASSIQUE TERMINAL

A la base de la série stratigraphique présentée existe la “*Dolomie de Mano*” classiquement rapportée au Tithonien (ex Portlandien), mais dont le sommet pourrait, dans le secteur oriental, être d’âge berriasien. D'une puissance variable en fonction de la dolomitisation (généralement plus de 300 m), elle constitue localement un réservoir lorsqu’elle est fracturée et en position structurale favorable

Dans le secteur, la diagenèse a fortement affecté cette série qui comprend de nombreux bancs de dolomie azoïque, brune, beige ou blanche, microcristalline, compacte ou bréchique, localement très poreuse grâce à de nombreuses zones dissoutes ou géodiques.

Le toit du Jurassique s'enfonce régulièrement vers l'ouest du sous-bassin de Parentis depuis -1 000 dans le secteur de Landiras jusqu'à -1 600 m dans celui de Beliet-Saint-Magne.

3.4. STRUCTURATION

La monotonie des étendues sableuses landaises faiblement pentées vers l'ouest contraste avec la très importante structuration profonde qui affecte les formations du Mésozoïque et de façon moins forte celles du Paléogène.

Ainsi il est connu depuis longtemps que les terrains du sommet du Crétacé supérieur affleurent dans les ruisseaux du Tursan et du Gat-Mort, formant un axe haut très marqué de direction ouest-est, connu sous la dénomination d'anticlinal de Villagrains-Landiras. Des failles bordières dévoilées en sismique accentuent la structure et d'autres accidents obliques sont supposés.

Une structure haute plus importante existe cependant dans l'ouest de l'anticlinal avec la discordance tertiaire recoupant les terrains du Turonien vers -7 NGF (Beliet 1), voire du Cénomanien supérieur à moyen vers +20 NGF (Saint-Magne 1). La structure haute se poursuit vers le nord-ouest dans le secteur de Salles, où les faluns du Serravallien et les Sables fauves affleurent dans la vallée de l'Eyre qui est longée par un grand accident distensif, la "Faille de la Leyre", bordant un bloc basculé pendant le Crétacé (Platel, 1987).

Mais la plus forte structuration intra-crétacée existe en fait au sud avec la structure de Mano, qui est limitée par un grand accident inverse "Faille de Mano Sud" véritable bordure du bassin de Parentis à cet endroit, avec la discordance tertiaire recoupant les terrains du Cénomanien inférieur vers -150 NGF (attesté par les sondages de Biganon 1 et de Mano 1, A, C, D, E).

4. Interprétation des profils sismique et cartographie structurale

4.1. POINTE DES HORIZONS ET DES FAILLES

Les profils sismiques retraités permettent de reconnaître plus particulièrement le les structures anticlinales de Villagrains, de Saint-Magne et de Mano et d'en appréhender la complexité.

Sur l'ensemble des profils retraités, nous avons identifié :

- La base du Crétacé inférieur (terrains en vert foncé) ;
- La base du Crétacé supérieur (terrains en vert clair) ;
- La base de l'enveloppe du Tertiaire (terrains de l'Eocène en jaune foncé);
- La base de l'Oligocène (terrains de l'Oligocène en rosé)
- Le toit de l'Oligocène (terrains du Miocène et Plio-Quaternaire en jaune)

Le pointé sismique de la base et du toit de l'Oligocène n'a pu être clairement réalisé que sur les profils récents de la campagne 1994 *Grand Villandraut* opérée par CGG pour le compte de Texas Crude. Les profils anciens qui présentent une couverture simple ne permettent pas la corrélation des horizons en proche surface.

Le pointé des horizons a été effectué après calage des différents forages ayant reconnus ces intervalles stratigraphiques, pour lesquels nous disposons des courbes de correspondances Temps/Profondeur (carottage sismique). Nous avons également utilisé les calages réalisés dans le cadre du projet régional sur le Bassin d'Aquitaine (Serrano et al., 2006). Les marqueurs sismiques choisis sont généralement facilement identifiables sur les profils sismiques car ils correspondent à des contrastes lithologiques dans l'enregistrement sédimentaire (argiles, sables, calcaires).

Après identification des marqueurs sismiques, le pointé consiste en leur propagation sur l'ensemble des profils. La cohérence spatiale est contrôlée par le croisement des différentes sections sismiques.

4.2. PROFIL SISMIQUE 94M1

Ce profil sismique Sud-Nord illustre la structure de Mano (Fig. 3). Trois forages dont deux pétroliers permettent un calage précis des différents horizons choisis dans le pointé sismique (Baloze 1, Mano B-CD) ainsi que le sondage récent de recherche d'eau de Hostens S1 (le Pout). Les paramètres d'acquisition de la campagne Grand-Villandraut offrent une qualité d'image sismique particulièrement favorable à l'interprétation.

La structure de Mano se présente sous la forme d'un vaste anticlinal dissymétrique avec un flanc sud très fortement penté. Le forage de Baloze 1 a été implanté sur cette retombée sud de la structure. Il a reconnu un Crétacé inférieur relativement réduit (391 m) par rapport à l'épaisseur qui est mise en évidence sur la partie Nord du profil. Le Crétacé supérieur montre également cette évolution avec un épaississement en direction du Nord. Le Paléocène et l'Eocène n'ont été rencontrés qu'au niveau du forage de Baloze 1 (5 m et 278 m de puissances respectives). Cette série se biseaute au droit de la structure de Mano et montre de nombreux onlap sur son flanc Sud. L'Oligocène transgresse la structure de Mano (90 m de puissance) mais est absent au forage de Hostens S1 où le Miocène repose directement sur le Crétacé supérieur à 34 m de profondeur.

La structuration en profondeur n'est pas facilement interprétable. La structure est probablement contrôlée par des failles dont la géométrie actuelle est de type structure en fleur positive. Ces structures sont généralement générées en contexte transpressif. Toutefois l'épaississement des séries du Crétacé du sud vers le Nord attestent qu'à cette époque, une tectonique synsédimentaire contrôlée par ces failles est probablement à l'origine de la répartition volumétrique des sédiments crétacés de part et d'autre de la structure de Mano.

Au Tertiaire, la compression pyrénéenne a provoqué la formation de la structure anticlinale telle qu'elle apparaît actuellement. Ceci a favorisé la préservation du Paléocène et de l'Eocène au Sud de la structure en cours de mise en place, comme en témoignent les onlap sur le flanc sud. Il est possible que les sédiments aient ennoyés la structure, mais les érosions postérieures ont provoquées leur déblaiement. Ce n'est qu'à l'Oligocène que l'anticlinal de Mano est ennoyé clairement, avec toujours un volume sédimentaire plus important au Sud de la structure. Cette période enregistre probablement un ralentissement de l'activité de l'anticlinal.

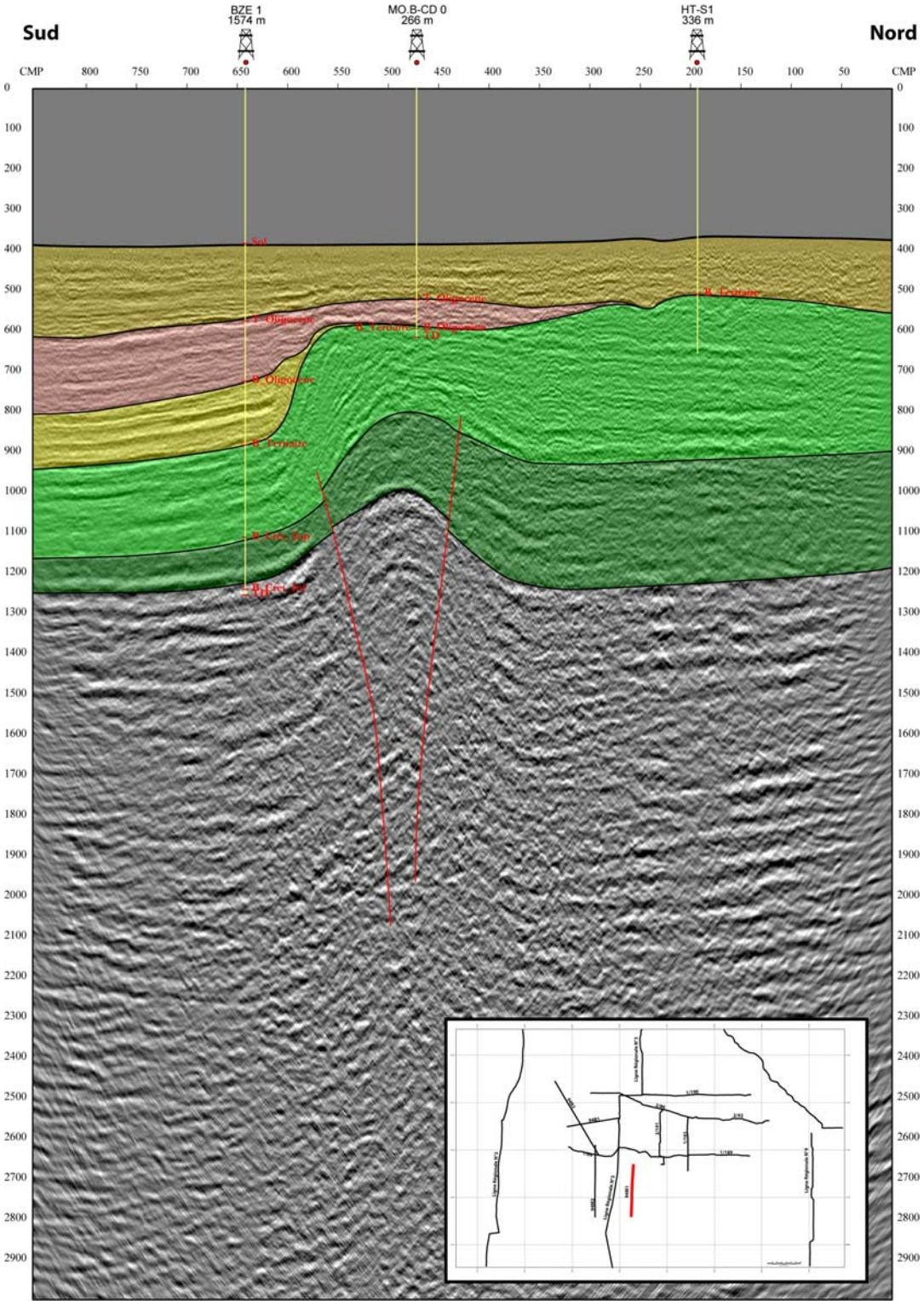

Figure 3 : Profil 94M1 interprété

4.3. PROFIL SISMIQUE COMPOSITE 94M2 / 94B2

La ligne sismique 94M2 se situe à l'Ouest de la ligne 94M1. Ce profil Sud-Nord illustre également la structure de Mano (Fig. 4). Deux forages pétroliers permettent un calage précis des différents horizons choisis dans le pointé sismique (Mano E et Biganon 1).

La ligne sismique 94B2 se situe dans le prolongement Nord de la ligne précédente. Elle illustre la structure de Villagrains. Le forage Beliet 1 a été foré au droit de l'anticlinal.

Ces deux lignes ont été juxtaposées afin d'avoir une image continue des deux structures principales (Mano et Villagrains).

La structure de Mano se présente ici sous la forme d'un vaste anticlinal légèrement moins dissymétrique qu'à l'Est, avec un flanc sud fortement penté. Les deux forages pétroliers ont été implantés à l'apex de l'anticlinal. Le sondage de Biganon 1 a reconnu le Crétacé inférieur sur 891 m, le Crétacé supérieur, relativement réduit au droit de la structure (287 m), mais s'épaississant vers le Nord et le Sud. Le Paléocène et l'Eocène n'ont pas été reconnus en forage. Toutefois, leur présence de part et d'autre de l'axe anticlinal est attesté par le caractère sismique similaire à celui identifié sur le profil 94 M1. Cet intervalle présente des onlap sur le sommet du Crétacé supérieur et des troncatures érosives sous l'Oligocène. L'Oligocène a été identifié sur les deux sondages (124 m et 82 m). Il repose directement sur le Crétacé supérieur à l'apex du pli de Mano. Son épaisseur augmente vers le Sud (300 m environ) alors qu'en direction du Nord l'Oligocène se réduit fortement à moins de 100 m. Le Mio-Plio-Quaternaire est présent sur l'ensemble du profil avec un épaississement vers le Sud.

La structure de Villagrains, au Nord de celle de Mano, se présente sous la forme d'un anticlinal relativement symétrique. On note un sur-épaississement très important du Crétacé supérieur (630 m environ) qui va croissant vers le nord-ouest en direction des sondages de Paulon et d'Argenteyres. A l'aplomb de la structure, le Miocène repose en discordance sur le Crétacé supérieur à seulement 37 m de profondeur, les sédiments paléogènes étant préservés de l'érosion dans les petits synclinaux périphériques à la structure.

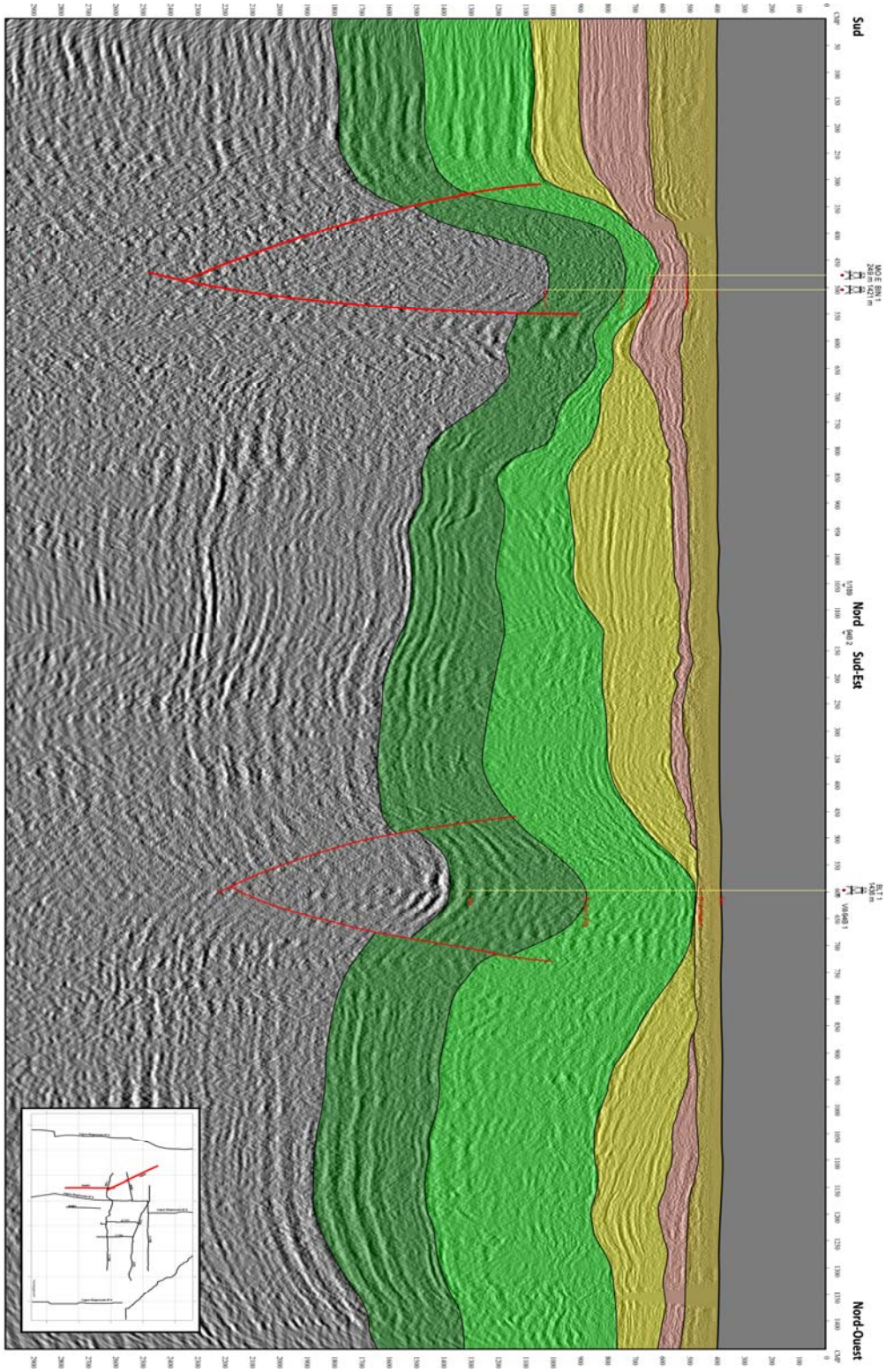

Figure 4 : Profil composite 94M2 / 94B2 interprété

La géométrie des dépôts du Crétacé et du Néogène atteste, comme pour la ligne 94M1 d'une histoire polyphasée du secteur. Au Tertiaire, la compression pyrénéenne a provoqué la formation des structures anticlinales telles qu'elles apparaissent actuellement. Les sédiments paléocènes et éocènes sont préservés de part et d'autre de la structure de Mano et de Villagrains. Les onlap sur les flancs des structures attestent de la croissance synsédimentaire de ces anticlinaux à cette époque. Dans ce secteur il semble probable que la sédimentation tout au moins éocène, a ennoyé les structures, mais la pérennité de la croissance anticlinale au cours du temps a provoqué l'érosion du Tertiaire au niveau de leurs apex, avec d'importantes troncatures sous l'Oligocène. Comme sur la ligne 94 M1, c'est à l'Oligocène que l'anticlinal de Mano est clairement ennoyé, représenté par une puissance de 82 m à 124 m de terrains respectivement traversés à Mano C et à Biganon 1, avec toujours un volume sédimentaire plus important au Sud de la structure qui enregistre probablement une activité synsédimentaire de l'anticlinal à cette époque. Il en est de même pour l'intervalle post-Oligocène. En revanche, la structure de Villagrains a probablement continué de croitre de manière plus importante au moins jusqu'au début du Miocène car l'Oligocène y est totalement tronqué.

4.4. LIGNE SISMIQUE REGIONALE 3

La ligne régionale N°3 fait partie des profils retraités dans le cadre de l'étude sur le Bassin d'Aquitaine (Serrano et al., 2006). Seule la partie couvrant la zone d'étude est décrite dans ce rapport (Fig. 5). Cette ligne Sud-Nord est un assemblage de deux profils sismiques tirés à des époques assez différentes (2/95 de 1957 au Nord et 1/262 de 1963 au sud). Ainsi, la moitié Sud de la ligne offre une bonne résolution, en particulier sur la structure de Mano, alors que la moitié Nord est d'une qualité médiocre et ne permet pas d'imager la complexité de la structure de Saint Magne. L'absence de données de forages de part et d'autre des structures mais également l'absence de croisement avec des profils sismiques Est-Ouest permettant de relier entre eux les profils 94M1, 94M2 et la ligne régionale 3 n'ont pas permis de différencier avec certitude l'Oligocène du Miocène. La corrélation proposée est par conséquent hypothétique. Quoi qu'il en soit, les données de forage au droit de la structure de Saint Magne attestent du non-dépôt ou de l'érosion de l'Oligocène, le Miocène reposant directement sur le Cénomanien inférieur à Saint-Magne 1, S3 et S4. Il est probable que ce dernier soit préservé de part et d'autre des structures, comme dans le cas des lignes 94M1, 94 M2, 94B1 et 94B2.

Comme précédemment, ce profil sismique permet d'illustrer l'histoire complexe et polyphasée des structures anticlinales et des synclinaux intermédiaires. Le Paléogène est particulièrement affecté par la croissance des anticlinaux. A l'inverse, le Crétacé semble avoir été contrôlé par le jeu de failles normales synsédimentaires, provoquant des épaississements importants des séries (près de 250 m de Cénomanien traversés à Saint-Magne 1, surmontant plus de 1 330 m de terrains du Crétacé inférieur).

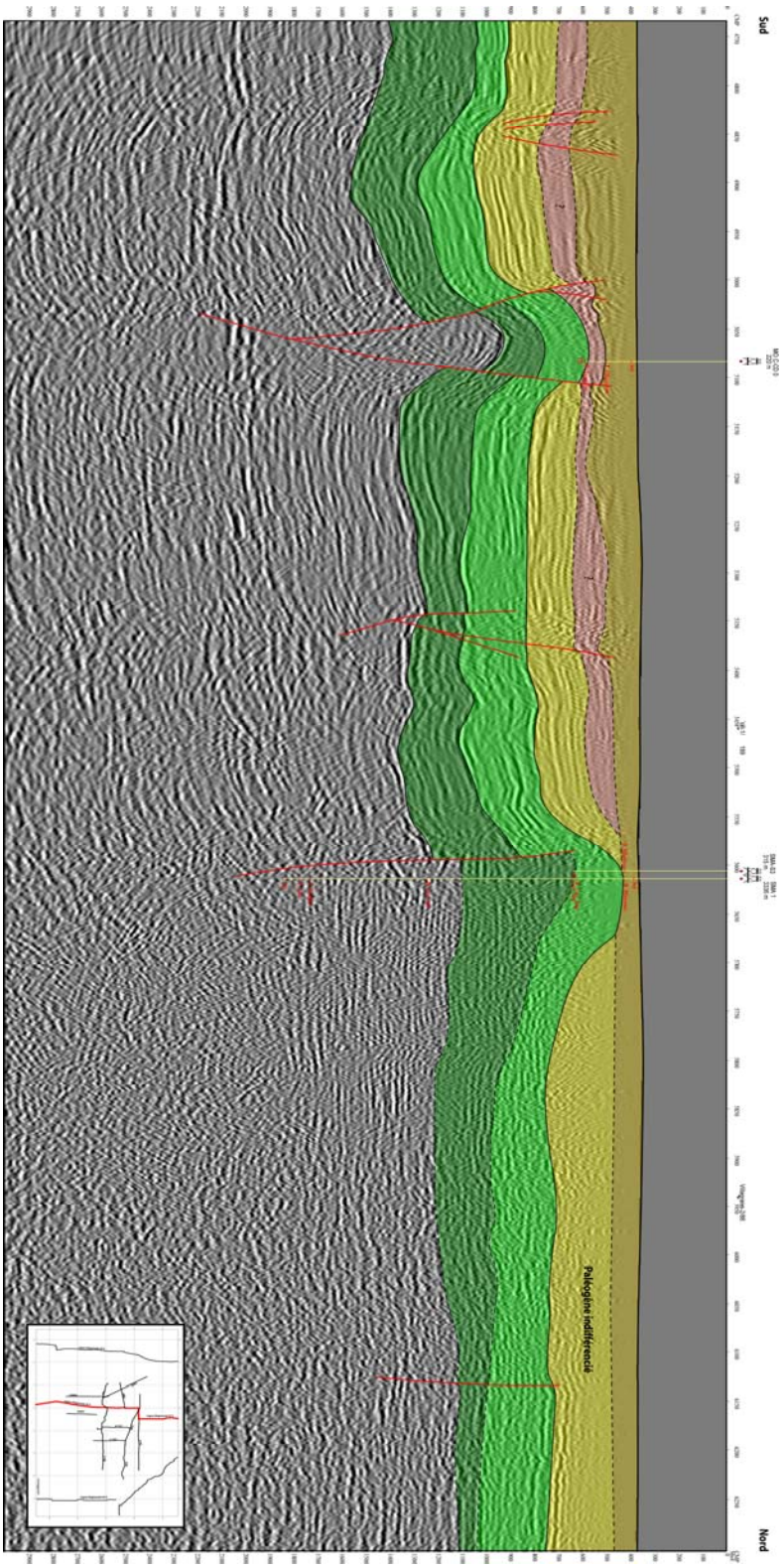

Figure 5 : Ligne régionale N°3 (partielle) interprétée

4.5. PROFIL SISMIQUE 94B1

Le profil sismique 94B1 recoupe la structure de Villagrains parallèlement à son axe Ouest-Est (Figure 6). Il fait apparaître la fermeture périclinale Ouest de cette structure au droit du dôme de Beliet. Comme sur le profil perpendiculaire 94B2, la structure de Villagrains, se présente sous la forme d'un anticlinal relativement symétrique avec un replat du Crétacé supérieur à l'Est du sondage Beliet 1. Le périclinal occidental est fortement penté. On peut supposer que des failles existent dans ce secteur mais leur caractère sismique n'est pas clairement avéré. On note un sur-épaississement très important du Crétacé supérieur (630 m). A l'aplomb de la structure, le Miocène repose en discordance sur le Crétacé supérieur, les sédiments paléogènes étant préservés de l'érosion dans les synclinaux périphériques à la structure.

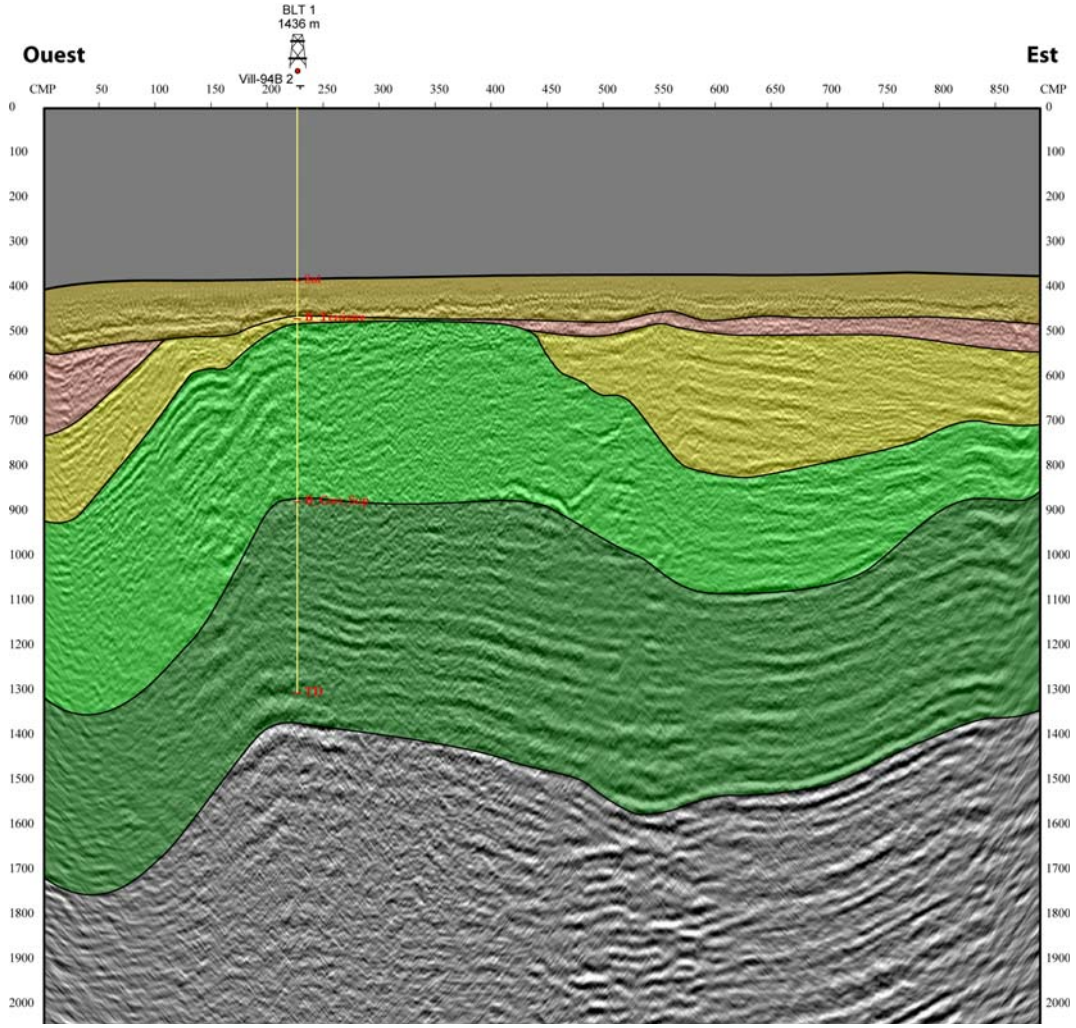

Figure 6 : Profil 94B1 interprété

4.6. PROFILS SISMIQUES 2/92, 2/86, 1/190

Ces trois profils Est-Ouest font partie des campagnes les plus anciennes datant de 1959 (Figs 7, 8 et 9). Malgré les progrès du retraitement sismique qui améliore considérablement l'image sismique, la qualité reste bien inférieure à celle des campagnes récentes. De plus aucun forage ne permet un calage précis des horizons. Seul le croisement entre la ligne régionale 3 et le profil 2/86 permet une corrélation des marqueurs sismiques. Le pointé se fait donc par comparaison des faciès sismiques entre les différentes lignes.

Ces sections reconnaissent la vaste zone au nord de l'anticlinal de Landiras, globalement parallèlement à son axe. Le Paléogène n'a pu être différencié du Néogène. L'ensemble des séries du Crétacé et du Tertiaire indifférencié montrent une disposition relativement monoclinale vers le nord, localement affectée par des failles et des variations d'épaisseurs. C'est surtout au niveau de la cartographie structurale de la base du Tertiaire que ces lignes apportent une valeur ajoutée.

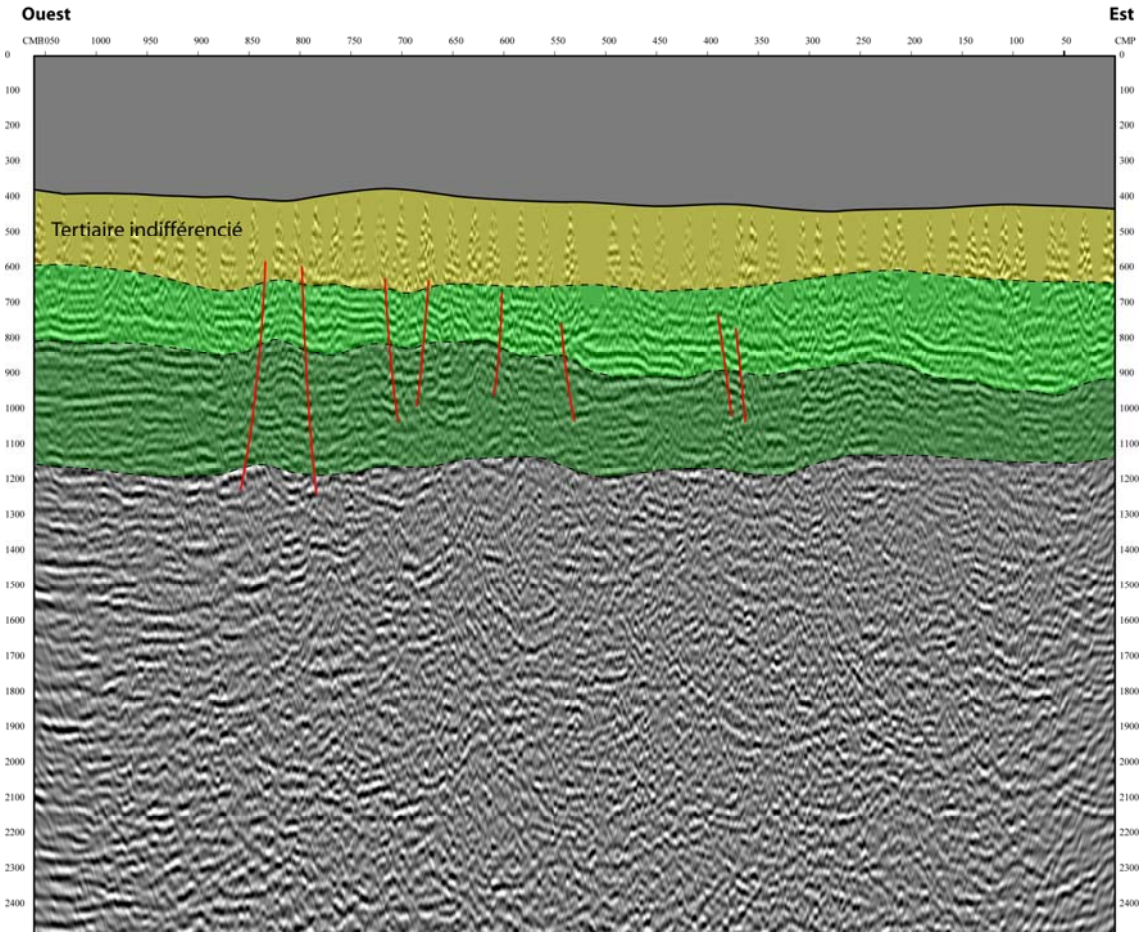

Figure 7 : Profil 2/92 interprété

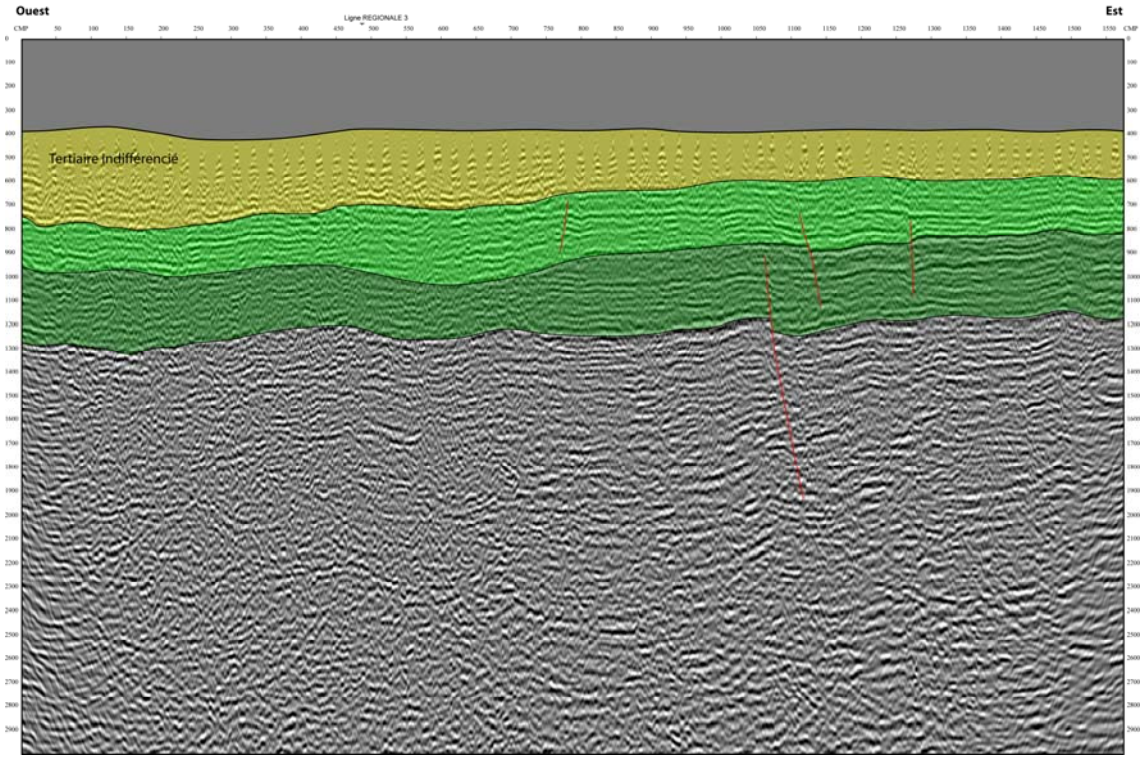

Figure 8 : Profil 2/86 interprété

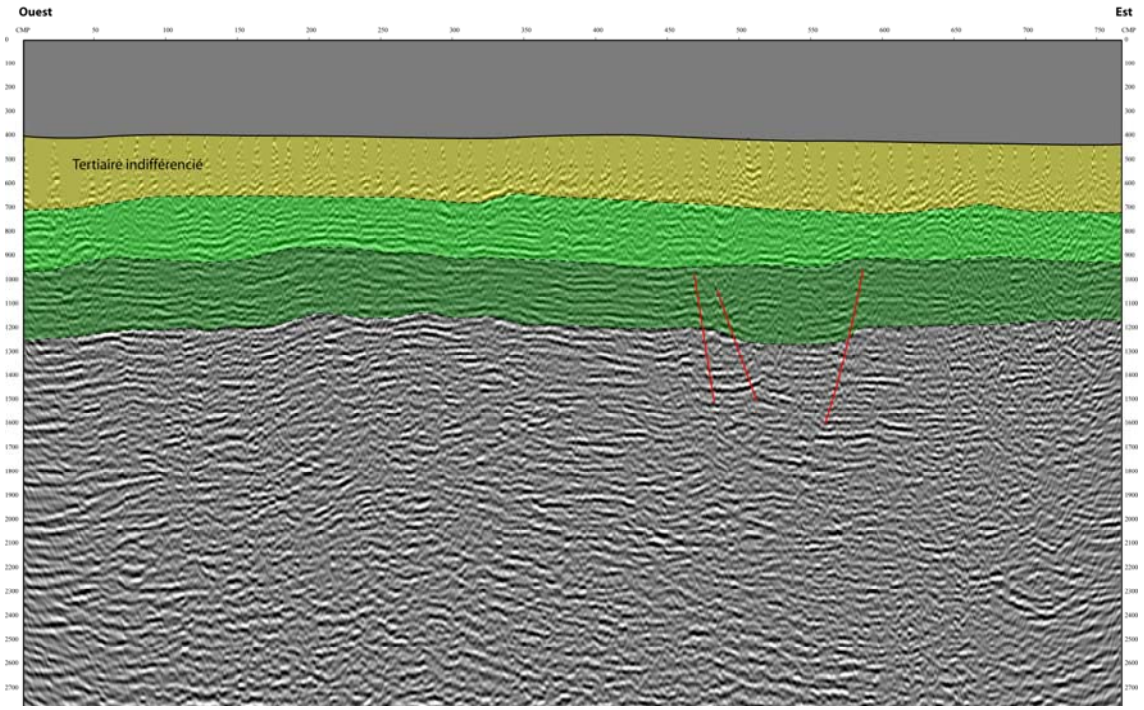

Figure 9 : Profil 1/190 interprété

4.7. PROFILS SISMIQUES 1/181 ET 2/101

Ces deux profils Sud-Nord (Figs 10 et 11) font également partie des versions anciennes de la sismique retraitée. Le pointé des horizons est délicat en raison de l'absence de forages. Ce pointé a été réalisé à partir de la ligne régionale 3, propagé sur la ligne 1/189 qui recoupe ces deux profils. Ces profils font apparaître la faible flèche de la structure anticlinale de Villagrains-Landiras dans son secteur le plus oriental et le pendage modéré du flanc méridional de la structure.

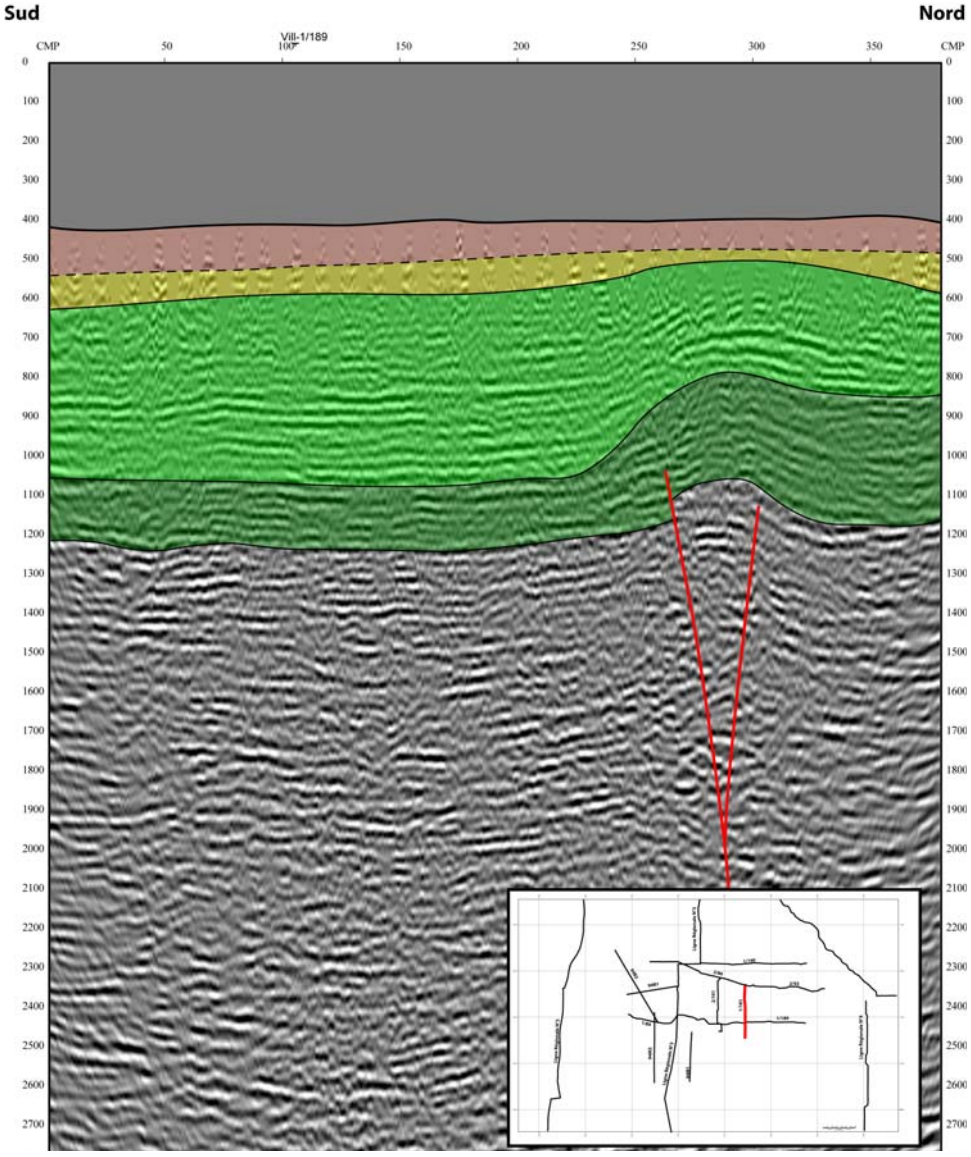

Figure 10 : Profil 1/181 interprété

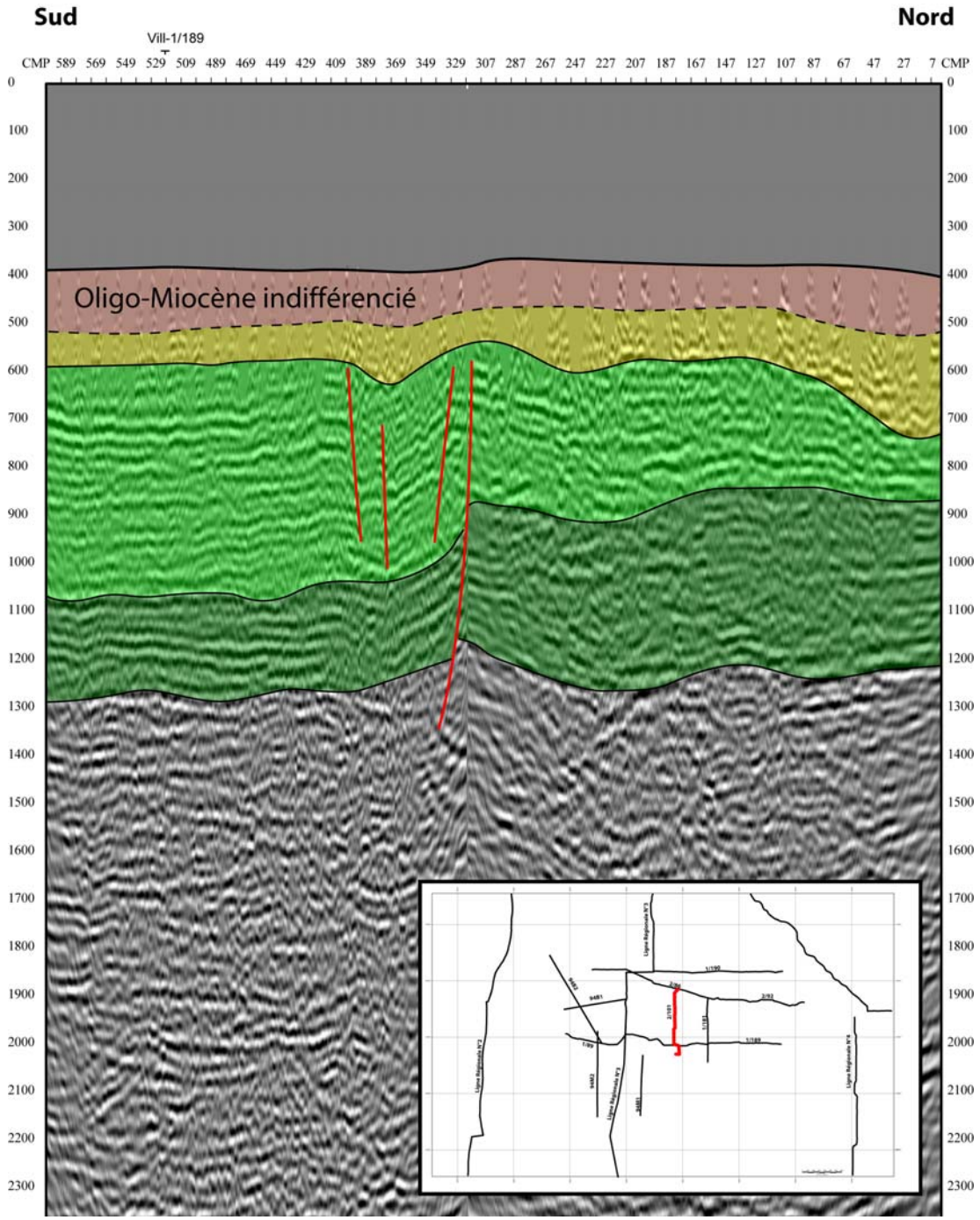

Figure 11 : Profil 2/101 interprété

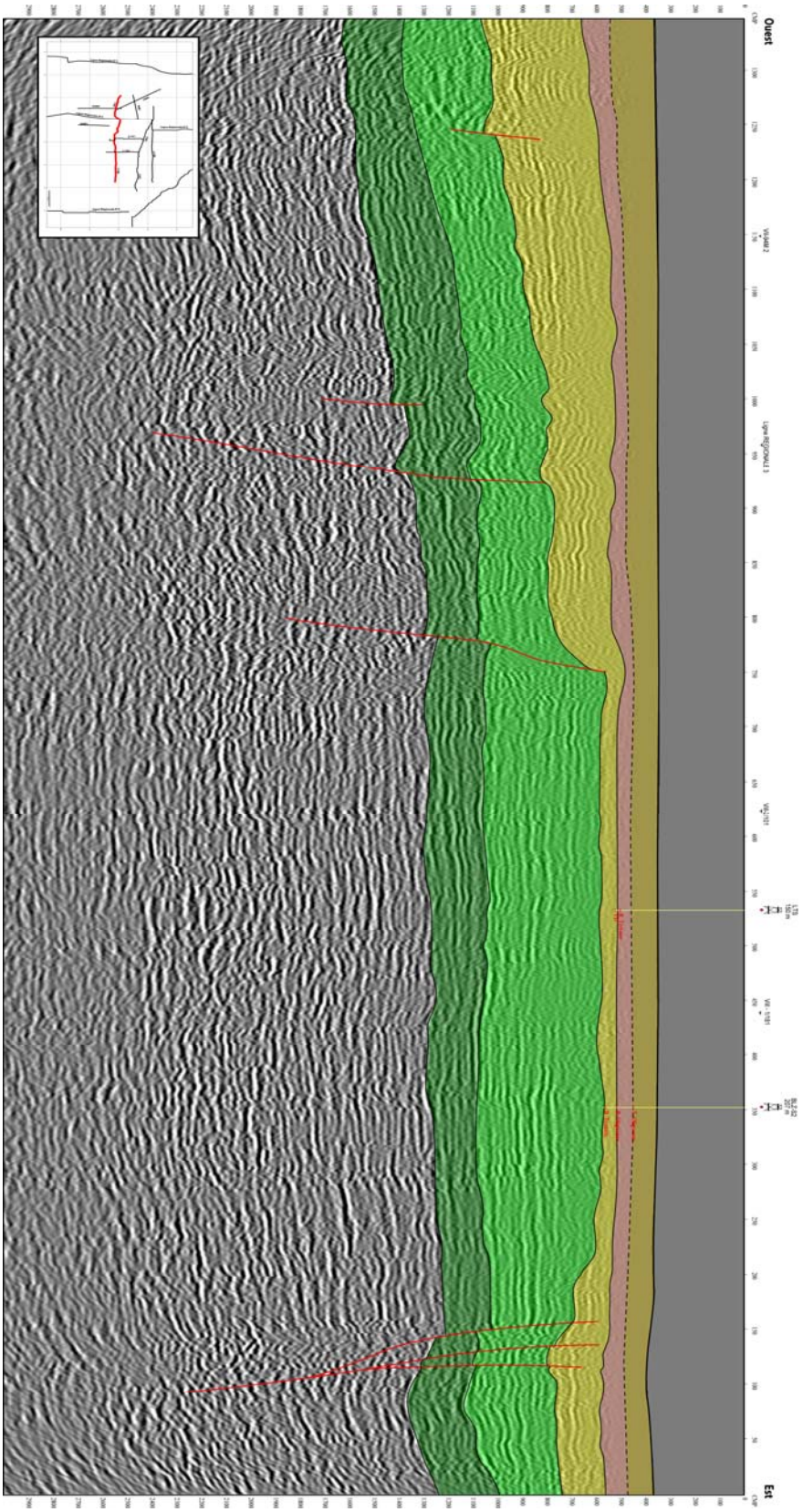

Figure 12 : Profil 1/189 interprété

4.8. PROFIL SISMIQUE 1/189

Ce profil sismique Ouest-Est permet le contrôle aux croisements de 4 autres profils (94M2, Régionale 3, 2/101 et 1/181). Il est également calibré en surface par les sondages de recherche d'eau de Louchats et de Balizac (La Houeyte).

Ce profil (Fig. 12) montre la structure de Landiras le long de son axe Est-Ouest, mais déporté de quelques kilomètres au sud. Il y a un vaste plateau où le Crétacé supérieur semble particulièrement épais (probablement plus de 600 m). Le Paléocène et l'Eocène sont faiblement présents sur la structure, mais s'épaississent latéralement dans les zones synclinales périphériques, notamment à l'Ouest dans le synclinal qui sépare la structure de Mano de celle de Villagrains.

L'Oligocène et le Miocène ont été recoupés au sondage de Balizac, mais la qualité de la sismique à ces faibles profondeurs ne permet que de proposer une limite hypothétique, contrôlée toutefois au croisement avec la ligne 94M2.

4.9. CARTE STRUCTURALE DE LA BASE DU TERTIAIRE

La carte structurale en isohypses (altitudes par rapport au niveau de la mer) de la base du Tertiaire intègre le pointé des profils sismiques et l'ensemble des forages disponibles (Figure 13).

Les altitudes de la base du Tertiaire varient entre -1 800 m NGF au Sud-Ouest du secteur cartographié à +50 m NGF au niveau de la structure de Villagrains-Landiras, + 28 NGF au droit du dôme de Saint-Magne (sondage S4).

La carte fait apparaître deux domaines :

- Au sud de la faille principale de Mano ("Mano Sud") un domaine ou la base du Tertiaire s'approfondit rapidement, avec des gradients importants atteignant 15% dans le secteur de Saugnacq et Muret, de Lugos et le sud de la commune de Belin.

- Au Nord de la faille de Mano un domaine où les altitudes de la base du Tertiaire varient globalement entre -400 m et +50 m. C'est dans ce domaine qu'apparaissent très clairement les différentes structures anticlinales qui le caractérisent. La courbe isohypse -200 m constitue la fermeture principale de ces différentes structures anticlinales.

  On peut distinguer ainsi :

  - au sud du secteur, l'anticlinal de Mano,

  - au nord la vaste voussure anticlinale de Villagrains - Landiras qui présente un axe principal Est-Ouest (passant par les communes de Pujol/Ciron, Landiras, Guillos, Cabanac-et-Villagrains, Louchats), sur le flanc méridional duquel a été implanté le forage de recherche d'eau de Balizac (S2), prolongée à l'ouest par la structure de Saint-Magne, couvrant la commune du même nom, sur laquelle ont été forés les deux forages de recherche S3 et S4,

  - plus à l'ouest le petit dôme de Beliet, sur les communes de Belin et de Salles

  - et tout au nord-ouest la structure d'Argenteyres-Paulon, sur la commune de Mios, cette dernière structure ainsi que la précédente présentant un caractère circulaire ou ovoïde.

  Au sud de l'anticlinal de Landiras proprement dit, sur les communes d'Hostens et Le Tuzan, s'individualise une structure satellite au niveau de laquelle a été réalisé le forage de recherche d'eau de Hostens (S1- Le Pout).

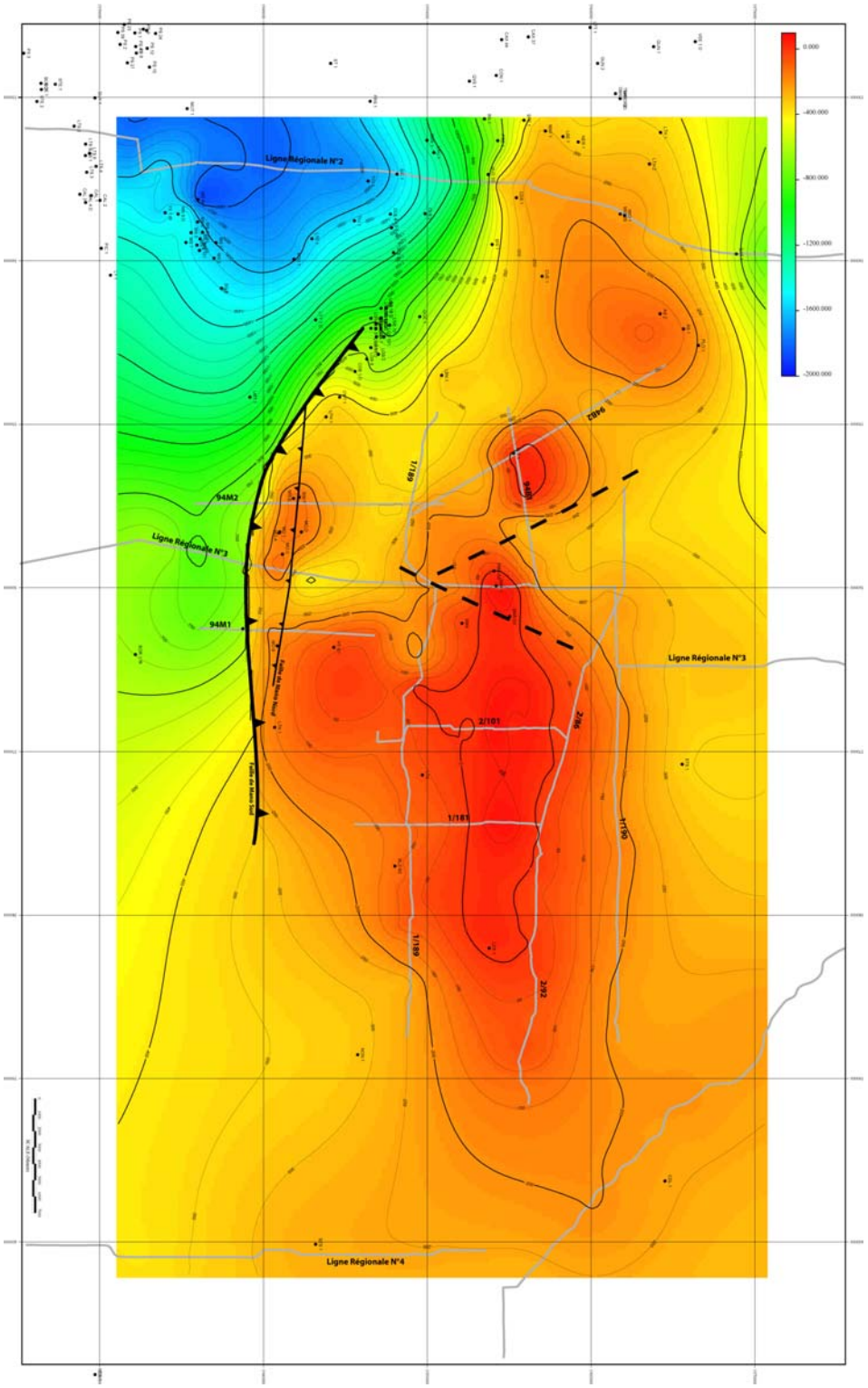

Figure 13 : Carte structurale en isohypses de la base du Tertiaire

5. Conclusions

Le retraitement moderne des données brutes de 10 profils sismiques anciens des années 60 à 90, auquel s'ajoute le retraitement d'une ligne régionale traversant le nord du bassin d'Aquitaine, a permis d'aboutir à des réinterprétations nouvelles du secteur sud de la Gironde en ce qui concerne les géométries au sein des terrains crétacés et tertiaires.

Cependant la méthodologie employée à l'époque des acquisitions (couverture simple, fréquences, espacement géophones, etc …), qui était destinée à investiguer les séries profondes de la plate-forme (Trias, Jurassique, Crétacé inférieur), ne permet pas d'obtenir dans la plupart des cas une bonne résolution dans les terrains du haut de la pile sédimentaire (Tertiaire en particulier). Il est donc souvent difficile de visualiser les structures et biseaux sédimentaires au sein du Miocène et de l'Oligocène. Toutefois les 4 profils les plus récents (94 B1, 94 B2, 94 M1, 94 M2 de la campagne *Grand Villandraut* opérée par CGG pour le compte de Texas Crude) permettent de mieux appréhender clinoformes et onlaps.

Sur l'ensemble des profils retraités ont été identifiées le toit de l'Oligocène, la base de l'Oligocène, la base de l'enveloppe du Tertiaire, la base du Crétacé supérieur et la base du Crétacé inférieur, qui sont figurés sur des sections sismiques en temps-double. La cohérence spatiale est contrôlée par le croisement de différents profils. Une carte structurale de la base du Tertiaire en isohypses NGF a été proposée comme illustration de la géométrie la plus probable de ces grandes structures anticlinales du Sud-Gironde.

La complexité des jeux synsédimentaires différentiels des structures a entrainé de nombreuses lacunes de dépôt et/ou des érosions de séries dans des zones plus ou moins vastes. Ainsi, à l'apex des structures hautes les plus marquées, les séries traversées par les sondages sont généralement très différentes.

- Du point de vue des séries stratigraphiques, les plus importantes lacunes sont enregistrées sur les structures de Saint-Magne et de Beliet, où les terrains du Miocène reposent directement sur les calcaires gréseux du Cénomanien moyen ou les calcaires du Turonien (sondages Saint-Magne S3 et S4, Saint-Magne 1, Beliet 1), lacune de 72 à 68 millions d'années environ (figures 4 et 5). Une très forte lacune existe aussi sur l'anticlinal de Mano, avec les dépôts de l'Oligocène reposant directement sur ceux du Cénomanien inférieur (sondages Mano A et C), lacune de 65 millions d'années environ. Des lacunes moins importantes, mais non négligeables existent aussi entre le Maastrichtien et le Miocène ou l'Oligocène, respectivement mises en évidence par le sondage du Pout à Hostens et par celui du Tuzan 1.

- Du point de vue des extensions, la plus importante lacune au sein du Tertiaire est sans conteste celle des dépôts de l'Eocène, puisqu'elle couvre un vaste

territoire de plus de 350 km² (sur les communes de Landiras, Guillos, Cabanac-et-Villagrains, Louchats, Saint-Magne, Le Barp, Salles, Belin, Hostens, Saint-Symphorien, Le Tuzan, Mano et Moustey). La lacune des dépôts de l'Oligocène est moins grande (150 km²) répartie sur le sommet des structures de Villagrains, Saint-Magne, Beliet et autour du sondage d'Hostens-le Pout (sur les communes de Guillos, Cabanac-et-Villagrains, Saint-Magne, Le Barp, Salles, Belin, Hostens, et Le Tuzan).

En ce qui concerne le Crétacé, les lacunes les plus significatives sont par ordre celles du Maastrichtien (110 km² sur les communes de Saint-Magne, Belin, Salles, Mano et Moustey), puis du Campano-Turonien (35 km² sur les communes de Saint-Magne, Mano et Moustey), et enfin celle du Cénomanien supérieur à moyen (20 km² sur les communes de Moustey et de Mano), toutes situées sur les structures hautes.

La plus forte structuration intra-crétacée existe donc au sud dans la structure de Mano, qui est limitée par un grand accident inverse "Faille de Mano Sud" véritable bordure du bassin de Parentis à cet endroit, avec la discordance tertiaire recoupant les terrains du Cénomanien inférieur vers -150 NGF (attesté par les sondages de Biganon 1 et de Mano).

Les communications hydrauliques entre les réservoirs aquifères du secteur sont donc fortement influencées par les relations géométriques entre chacune des formations crétacées et tertiaires, qui sont particulièrement complexes à l'approche et sur les structures anticlinales du fait des biseaux de séries par non-dépôt lors des phases transgressives ou d'érosion au cours des périodes de bas-niveau marin relatif.

6. Bibliographie

Alvinerie J., Gayet J., (1973) **–** Carte géologique de la France (1/50 000), feuille *Hostens* (851) et notice explicative 21 p. - Orléans : BRGM

Blanc J.P. (1973) – Le Crétacé terminal des rides de Villagrains-Landiras (Gironde), Roquefort-Créon (Landes) et Cézan-Laverdens (Gers). Thèse doct. 3ème cycle, Univ. Paris VI, 192 p.

BRGM, ELF, ESSO-REP, SNPA (1974) - Géologie du Bassin d'Aquitaine – Atlas de 27 planches de cartes et commentaires.

ERADATA (2006-2008) – Stratigraphies des quatre sondages d'Hostens, de Balizac et de Saint-Magne réalisés pour le compte du SMEGREG. Etudes 86/03-06/HYD, 105/10-06/HYD, 111/02-07/HYD et 152/06-08/HYD.

Karnay G. (1993) - Carte géologique de la France (1/50 000), feuille *Saint-Symphorien* (875) et Notice explicative, 41 p. - Orléans : BRGM.

Mathieu C. (1986) - Histoire géologique du sous-bassin de Parentis. *Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod.,* vol. 10, n°1, pp. 33-47.

Platel J.P. (1987) - Le Crétacé supérieur de la plate-forme septentrionale du bassin d'Aquitaine. Stratigraphie et évolution géodynamique. Thèse Doctorat d'Etat ès-Sciences, Bordeaux III, 573 p. avec atlas. Documents BRGM, n° 164 (1989).

Platel J.P. (1992) - Carte géologique de la France (1/50 000), feuille *Belin* (850) et notice explicative, 66 p - Orléans : BRGM

Saltel M. - (2008) – Impact de structures géologiques sur l'alimentation de systèmes aquifères profonds. Fonctionnement hydrogéologiques des antiformes du sud de Bordeaux. Thèse Univ. Bordeaux III, 259 p.

Saltel M., Dupuy A, et Grelaud C. - (2008) – Intégration de la sismique-réflexion dans la caratérisation de structures aquifères complexes – le cas de la structure de Villagrains-Landiras (Gironde, France), 22ème Réunion des Sciences de la Terre – Nancy, 21-24 avril 2008.

Serrano O., Delmas J., Hanot F., Vially R., Herbin J.P., Houel P., Tourlière B. (2006) **–** Le Bassin d'Aquitaine : valorisation des données sismiques, cartographie structurale et potentiel pétrolier. Editions BRGM, 245 p., 142 fig., 17 tab., 17 annexes

Rapports de fin de sondage d'exploration et d'exploitation d'hydrocarbures de Baloze 1, Beliet 1, Biganon 1, Camontes 1, Cap de Bos 1, Landiras 1, Le Bran 1, Le Muret 1, Le Puch 1, Le Tuzan 1, Mano 1 et A, B, C, D, E, Noaillan 1, Saucats 1, Saint-Magne 1, Saugnacq 1, Sore 1, et des champs de Lugos et de Mothes. (Rapports ESSO-Rep principalement).

Annexe 1

Principales données de sondages du secteur

OUEST ***EST***

Profondeurs base séries	BELIET 1	ST-MAGNE 1	ST-MAGNE	ST-MAGNE	ST-MAGNE	BIGANON 1	MANO E	MANO 1	MANO A	MANO D	MANO C	MANO B	BALOZE 1	LE TUZAN 1b	HOSTENS	BALIZAC	LOUCHATS	GUILLOS	SAUCATS 1	LANDIRAS 1
	Pétrolier	Pétrolier	S 3	S 4		Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Le Pout-S1	La Houeyte-S2			Pétrolier	Pétrolier
en mètres sondeur	08504X0002	08515X0003	08515X0052	08511X0219	08515X0049	08744X0002	08744X0004	08751X0001	08751X0003	08751X0005	08751X0004	08752X0006	08751X0002	08752X0002	08752X0141	08517X0018	08517X0015	08517X0001	08276X0005	08514X0001
Altitude repère / m NGF	69	69	65	63	68	52	47	53	52	54	56	64	71	73	77	60	67	81	58	38
Plio-Quaternaire	39	30	32	34	37	68	63	60	64	64	64	44	55	54	34	23	18	11	27	5
Miocène	76	49	42	35	53	104	113	118	115	109	109	145	207	110	140	62	51	19	53	lac
Oligocène	lac	lac	lac	lac	90	228	195	220	215	190	217	235	447	247	lac	135	78	32	183	lac
Eocène	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	200	lac	lac	725	lac	lac	187	126	lac	390	24
Paléocène	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	730	lac	lac	189	128	lac	401	26
Maastrichtien	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	808	lac	180	> 207	> 150	> 35	527	86
Campanien	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	> 266	?	lac	> 336				?	?
Santonien	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac		?	?					?	199
Coniacien	lac ?	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac		?	?					?	?
Turonien	140	50	lac	74	107	lac	lac	lac	lac	lac	lac		1016	?		non atteint			?	289
Cénomanien sup.	487	lac ?	lac	lac ?	?	?	?	lac	lac	lac	lac		?	?					?	326
Cénomanien moyen	?	120	114	158	> 189	?	?	?	lac	lac	lac		?	?					?	452
Cénomanien inf. (ou Cénom.tot)	704	298	239	> 300		515 ?	> 249	529	> 242	> 306	> 220		1245	582					869	537
Albien	1085	510	> 315			?		lac					1341	?					lac	700
Albien récifal	lac	995				676		lac					lac	?					lac	lac
Albien marneux basal	lac	1077				1027		647					lac	?					lac	lac
Aptien R1 (carbonates)	1228	1215		non atteint		1161		?			non atteint		1373	?		non atteint			?	888
Aptien R2 (gréseux)	1419	1340				1221		754					lac	1027					964	934
Néocomien (R 3 à R 7)	> 1438	1584				1383		899					1528	1069					> 1012	1049
Purbecko-Wealdien		1637				1406		lac					1540	1091						1090
Tithonien	non atteint	2066				> 1421		1272					> 1574	1414						> 1129
fond puits	1438	3336	315	300	189	1421	249	2749	242	306	220	266	1574	3703	336	207	150	35	1012	1129

OUEST ***EST***

Cotes base séries	BELIET 1	ST-MAGNE 1	ST-MAGNE	ST-MAGNE	ST-MAGNE	BIGANON 1	MANO E	MANO 1	MANO A	MANO D	MANO C	MANO B	BALOZE 1	LE TUZAN 1b	HOSTENS	BALIZAC	LOUCHATS	GUILLOS	SAUCATS 1	LANDIRAS 1
	Pétrolier	Pétrolier	S 3	S 4		Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Pétrolier	Le Pout-S1	La Houeyte-S2			Pétrolier	Pétrolier
en mètres	08504X0002	08515X0003	08515X0052	08511X0219	08515X0049	08744X0002	08744X0004	08751X0001	08751X0003	08751X0005	08751X0004	08752X0006	08751X0002	08752X0002	08752X0141	08517X0018	08517X0015	08517X0001	08276X0005	08514X0001
Altitude repère / m NGF	69	69	65	63	68	52	47	53	52	54	56	64	71	73	77	60	67	81	58	38
Plio-Quaternaire	30	39	33	29	31	-16	-16	-7	-12	-10	-8	20	16	19	43	37	49	70	31	33
Miocène	-7	20	23	28	15	-52	-66	-65	-63	-55	-53	-81	-136	-37	-63	-2	16	62	5	lac
Oligocène	lac	lac	lac	lac	-22	-176	-148	-167	-163	-136	-161	-171	-376	-174	lac	-75	-11	49	-125	lac
Eocène	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	-146	lac	lac	-654	lac	lac	-127	-59	lac	-332	14
Paléocène	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	-659	lac	lac	-129	-61	lac	-343	12
Maastrichtien	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	-737	lac	-103	> -147	> -83	> 46	-469	-48
Campanien	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	> 202	?	lac	> -259				?	?
Santonien	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac		?	?					?	-161
Coniacien	lac ?	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac	lac		?	?					?	?
Turonien	-71	19	lac	-11	-39	lac	lac	lac	lac	lac	lac		-945	?					?	-251
Cénomanien sup.	-418	lac ?	lac	lac ?	?	?	?	lac	lac	lac	lac		?	?					?	-288
Cénomanien moyen	?	-51	-49	-95	> -121	?	?	?	lac	lac	lac		?	?					?	-414
Cénomanien inf. (ou Cénom.tot)	-635	-229	-174	> -237		- 464 ?	> -202	-476	> 190	> 252	> -164		-1174	-509					-811	-499
Albien	-1016	-441	> -250			?		lac					-1270	?					lac	-662
Albien récifal	lac	-926				-624		lac					lac	?					lac	lac
Albien marneux basal	lac	-1008				-975		-594					lac	?		non atteint			lac	lac
Aptien R1 (carbonates)	-1159	-1146		non atteint		-1109		?			non atteint		-1302	?					?	-850
Aptien R2 (gréseux)	-1350	-1271				-1169		-701					lac	-954					-906	-896
Néocomien (R 3 à R 7)	> -1369	-1515				-1331		-846					-1457	-996					> - 954	-1011
Purbecko-Wealdien		-1568				-1354		lac					-1469	-1018						-1052
Tithonien	non atteint	-1997				> -1369		-1219					> -1503	-1341						> -1091
fond puits	-1369	-3267	-250	-237	-121	-1369	-202	-2696	-190	-252	-164	-202	-1503	-3630	-259	-147	-83	46	-954	-1091

Centre scientifique et technique
GEO/GBS - 3, avenue Claude-Guillemin
BP 6009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service Géologique Régional Aquitaine
Parc Technologique Europarc
24, Avenue Léonard de Vinci
33600 – Pessac - France
Tél. : 05 57 26 52 70