

MINISTÈRE DU DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE  
**BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES**

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boite Postale 6009 - 45018 ORLÉANS CEDEX - Tél. (38) 66.06.60

---

**ÉTUDE DU POTENTIEL SALIFÈRE  
DE QUELQUES STRUCTURES  
AU SUD DES LANDES**

---

par

**J. DUBREUILH et G. LE POCHAT**



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

**74 SGN 168 AQI**

Pessac, le 6 mai 1974

- R E S U M E -

A la demande de la Préfecture de la région Aquitaine, le Service géologique régional Aquitaine du Bureau de recherches géologiques et minières a effectué une étude documentaire sur le potentiel salifère de quatre massifs triasiques au Sud des Landes :

- . MEZOS
- . THETIEU
- . SAINT-PANDELON - BENESSE
- . BASTENNES - GAUJACQ

La présence de masses salifères importantes a été vérifiée, le site de Thétieu semble le mieux approprié à une exploitation par pompage.

- S O M M A I R E -

RESUME .....	I
SOMMAIRE .....	II
LISTE DES PLANCHES ET ANNEXES .....	III
INTRODUCTION .....	IV
1 - <u>GENERALITES</u> .....	1
1.1 - Généralités sur la lithologie du Trias dans le Sud du bassin d'Aquitaine .....	1
1.2 - Généralités sur la tectonique salifère .....	2
2 - <u>ANALYSE DES SITES</u> .....	4
2.1 - Thétieu .....	4
2.2 - Saint-Pandelon - Bénesse .....	6
2.3 - Bastennes - Gaujacq .....	9
2.4 - Mézos .....	11
CONCLUSION .....	13

- LISTE DES PLANCHES -

- . Planche 1 - Carte de localisation des sites étudiés à 1/250 000
- . Planche 2 - Carte des structures salifères affleurantes à 1/ 50 000
- . Planche 3 - Coupe AB à travers la structure de Thétieu
- . Planche 4 - Coupe CD à travers la structure de Thétieu
- . Planche 5 - Coupe AB à travers la structure de Saint-Pandelon - Bénesse
- . Planche 6 - Coupe CD à travers la structure de Saint-Pandelon - Bénesse
- . Planche 7 - Coupe à travers la structure de Bastennes - Gaujacq
- . Planche 8 - Coupe à travers la structure de Mézos : 1ère hypothèse
- . Planche 9 - Coupe à travers la structure de Mézos : 2ème hypothèse

- LISTE DES PRINCIPAUX DOCUMENTS -

consultables à la Banque des données du sous-sol du  
S.G.R. "Aquitaine"

- . Annexe I - Forage de Thétieu
- . Annexe II - Forages de Saint-Pandelon - Bénesse
- . Annexe III - Forages de Bastennes - Gaujacq

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

Ce travail fait suite à une étude du B.R.G.M. sur le sel, au Nord du parallèle de Mont-de-Marsan, dont les résultats ont été consignés dans le rapport 73 SGN 390 AQI "Recherche de gisements profonds de sel gemme dans le Nord de l'Aquitaine occidentale".

Un des indices intéressants retenu dans ce rapport était fourni par le forage pétrolier de Mézos.

Dans ce travail, nous analyserons plus en détail la structure de Mézos et nous étudierons trois autres gisements, situés plus Sud, où les formations salifères sont subaffleurantes, Saint-Pandelon-Bénese, Thétieu, Basternes Gaujacq.

L'analyse de ces structures est faite à partir de documents cartographiques inédits et du dépouillement d'archives relatives à des forages effectués généralement pour la recherche de potasse et d'hydrocarbures.

Ces données sont complétées par des informations fournies par la documentation géophysique actuellement dans le domaine public.

•  
•

## 1 - GENERALITES

Les sites étudiés sont localisés dans la partie sud de l'Aquitaine occidentale où deux régions naturelles sont bien individualisées (planche 1) :

- la zone septentrionale, partie de la Lande de Gascogne, où se trouve le forage Mézos F.1, correspond à un pays plat à recouvrement argilo-sableux constant. Elle coïncide avec le secteur peu plissé du bassin d'Aquitaine

- la zone méridionale, région vallonnée, est affectée par une tectonique violente amenant à l'affleurement des formations s'étageant du Paléozoïque au Tertiaire et, en particulier, du Trias salifère dans les structures de Thétieu, Saint-Pandelon-Bénesse et Bastennes-Gaujacq.

### 1.1 - Généralités sur la lithologie du Trias dans le Sud du bassin d'Aquitaine

Les formations susceptibles de renfermer des niveaux salifères importants dans le Sud des Landes appartiennent au Trias supérieur.

Ce sel est lié à des argiles, à de l'anhydrite, à du gypse et à des roches éruptives : les ophites.

Dans cette région, la répartition verticale des différents termes est mal connue à cause de la tectonique salifère. Mais par comparaison avec les zones voisines, Pays Basque au Sud et région plus septentrionale du bassin d'Aquitaine, on peut reconstituer la superposition primitive des différents horizons.

On trouve de haut en bas :

- . Argiles plastiques bariolées
- . Alternance d'argile, de sel, d'anhydrite et de gypse
- . Passée ophitique
- . Sel massif, argiles et argilites
- . Dolomies et calcaires dolomitiques
- . Argilites et grès

Ce schéma est susceptible de variations latérales assez rapides, surtout en ce qui concerne les évaporites.

## 1.2 - Généralités sur la tectonique salifère

Dans les quatre sites étudiés, le sel se trouve en position géologique anormale. Il nous semble nécessaire de rappeler quelques données générales sur la tectonique salifère, le potentiel exploitable d'une structure étant généralement lié à sa genèse. De plus, une classification de ces accidents peut permettre une comparaison utile avec d'autres zones salifères, actuellement en exploitation.

1.2.1 - Les dômes de sel sont constitués par une colonne de terrains intrusifs dans les sédiments plus jeunes.

Leur genèse est liée uniquement à deux phénomènes : la plasticité du sel et le contraste des densités entre celui-ci et les sédiments qui le surmontent, à l'exclusion de toute autre force tectonique.

Ces dômes sont localisés dans des zones où les terrains sont subhorizontaux et très épais.

Leur genèse implique une grande épaisseur de sel (300 mètres au moins pour un recouvrement de 1000 mètres) ; la cheminée de la structure est constituée presque exclusivement par les matériaux les plus légers, c'est-à-dire le sel.

Ce sont les sites les plus favorables pour l'exploitation (ex. : Gulf-Coast (U.S.A.) - Allemagne du Nord).

#### 1.2.2 - Les plis diapirs

Dans ces structures, le sel joue le rôle de masse plastique disharmonique qui accentue les déformations dues aux plissements ; elles ne résultent donc pas seulement de l'action de la pesanteur mais également de forces tectoniques actives.

Dans ce type de structure, le sel peut se séparer des autres terrains qui l'accompagnent normalement et former des amas importants, mais généralement, il entraîne avec lui des écaïlles d'autres formations plus denses. Des argiles peuvent participer à la structure.

Les plis diapirs sont moins favorables à l'exploitation de sel que les dômes mais peuvent néanmoins constituer des réserves importantes (ex. Roumanie - région subcarpathique).

#### 1.2.3 - Les masses salifères jalonnant les accidents tangentiels importants

Ici la cause principale de la position anormale du sel est une tectonique active, le sel n'a servi que de lubrifiant le long d'une zone d'accidents.

Ce type de gisement est généralement discontinu et hétérogène. Il peut cependant donner lieu à des exploitations (ex. : Pays Basque français).

## 2 - ANALYSE DES SITES

Pour chaque structure affleurante, nous fournirons une carte, les principaux sondages, une coupe structurale ; à partir de ces documents et en la replaçant dans son contexte régional, nous essaierons de la rattacher à un type défini dans les généralités. Ces données nous permettront d'analyser le potentiel salifère de la structure.

Le degré de fiabilité des coupes structurales sera évidemment fonction de la densité des forages.

### 2.1 - Thétieu

#### 2.1.2 - Description du site (planche 2)

Situé à 10 km au Nord-Est de Dax, dans une boucle de l'Adour, l'accident de Thétieu correspond à une plaine basse, légèrement marécageuse, bordée au Nord par une ligne de relief de faible altitude formée par des terrains nummulitiques.

Le Trias de la structure est masqué par une couverture d'alluvions d'âge quaternaire peu épaisse ; on peut trouver quelques rares affleurements d'argile gypseuse dans le lit des ruisseaux.

Les contours du noyau triasique indiqués sur la carte ont été tracés à partir des affleurements, des renseignements fournis par les sondages et surtout d'une étude géophysique effectuée en 1929 par méthode électrique. Le noyau affecte la forme d'une ellipse de 3,500 km<sup>2</sup> de surface environ.

La couverture redressée de cet accident affleure sur son flanc nord : calcaires lutétiens et stampiens plongeant de 60 à 90°.

La bordure Est est jalonnée par les sources thermales de Pontonx et de Préchacq (température 61°) trouvant leur origine dans les dolomies sénoniennes.

### 2.1.2 - Sondages

Cinq sondages ont été implantés dans la masse triasique (annexe I). Ils ont tous rencontré du sel sous 30 ou 45 m d'alluvions et d'argiles gypsifères.

L'un des sondages en particulier, implanté sur la bordure ouest de la structure (Thétieu 3 bis), a traversé 1160 m de sel intercalé de petits niveaux argileux. L'ophite n'a jamais été mise en évidence.

### 2.1.3 - Structure de la masse triasique

L'absence de forages profonds sur les flancs du massif ne permet pas une interprétation rigoureuse de la structure de Thétieu, toutefois quelques données (sondages, géophysique) nous ont permis de construire deux coupes structurales.

. Sur la première coupe (planche 3) passant par les forages St-Vincent-de-Paul, Thétieu 3 bis et les sources de Préchacq, le Trias semble s'enraciner profondément. En effet :

- Le forage Saint-Vincent-de-Paul implanté dans le synclinal bordant la structure de Thétieu, à 1,5 km seulement du Trias subaffleurant, est resté pendant 1112 mètres dans du Tertiaire faiblement penté.

- Le forage Thétieu 3 bis (1200 m) implanté dans le synclinal à la bordure même de la masse triasique, n'a pas quitté le sel.

- La température des sources de Préchacq nous incite à penser que la dolomie sénonienne s'enfouit très rapidement à une profondeur d'au moins 1700 m.

. La deuxième coupe (planche 4), orthogonale à la précédente, déduite de données sismiques anciennes est beaucoup plus hypothétique. Toutefois, on peut remarquer que si la structure plonge légèrement vers le Sud, il semble que l'on puisse espérer un bombement de la masse salifère vers le Nord.

Le pointement salifère semble aberrant par rapport aux directions tectoniques régionales. Tous ces caractères nous amènent à rapprocher le massif Thétieu du dôme de sel typique.

#### 2.1.4 - Potentiel salifère

En nous plaçant dans l'hypothèse la plus défavorable : colonne de la structure ne s'élargissant pas en profondeur, teneur en sel de 50 % (elle est de plus de 80 % dans le forage Thétieu 3 bis), épaisseur du sel 2 km, on arrive à un volume théoriquement exploitable de 3,5 km<sup>3</sup>.

### 2.2 - Saint-Pandelon-Bénésse

#### 2.2.1 - Description du site (planche 2)

Située à 3 km au Sud de Dax, la structure de Saint-Pandelon-Bénésse correspond aux collines dominant au Sud la vallée du Luy et de l'Adour.

Les formations triasiques dessinent une tache de 3 km de large sur 8 km de long, allongée sud-est - nord-ouest, se prolongeant vers l'Ouest par un étroit diverticule orienté N.80° ouest.

Les marnes gypsifères du Trias affleurent sporadiquement, les ophites sont bien représentées, en particulier au Nord où elles forment un massif de 2 km de long.

On y a reconnu de plus une lame de calcaires de brèche de l'Infralias et un pointement de quartzites et de schistes d'âge ordovicien.

Sa bordure sud est assez bien connue grâce à la présence d'affleurements mézozoïques, à l'Est, sa limite a été précisée à l'aide de petits forages. Le tracé de son flanc nord est beaucoup plus hypothétique, entièrement masqué par les terrasses du Luy.

### 2.2.2 - Sondages

Un assez grand nombre de sondages de reconnaissance ont été implantés sur la structure.

Deux profonds, Saint-Pandelon 1 et Saint-Pandelon 2 ont recoupé 800 m de sel sous 80 m d'alluvions et d'argiles gypsifères mais on y trouve des passées de schistes, d'argiles et de calcaires (annexe II).

Plusieurs sondages sur la concession de Saint-Pandelon ont traversé 20 ou 30 m d'argiles gypsifères mais ont été arrêtés au toit du sel.

Des sondages implantés par les sociétés pétrolières, dans le but de reconnaître la bordure est de la structure, ont parfois rencontré des horizons salifères, mais certains sont restés dans des argiles ou des ophites.

### 2.2.3 - Structure de la masse triasique

Si le flanc méridional de la structure de Saint-Pandelon-Bénesse est assez bien connu grâce aux quelques forages profonds implantés à proximité de sa bordure, nous ne possédons pratiquement aucune information sur son flanc nord.

Nous avons tracé deux coupes structurales, orientées sud-est - nord-ouest à travers l'accident:

- la première (planche 5) passant par les forages Bénesse et Saint-Pandelon 1 nous fait apparaître que, d'une part, les masses ophitiques sont relativement importantes et que, d'autre part, le Trias est largement extravasé au Sud.

- la deuxième coupe (planche 6) passant par le forage Pouillon 101 et construite pour la masse triasique à partir des informations de surface, nous montre que si les formations oligo-miocènes recouvrent normalement la structure, le Trias vient chevaucher les formations de l'Eocène et du Crétacé. A l'intérieur du massif, des masses ophitiques importantes apparaissent. Une lame de calcaire liasique, pincée dans le Trias, nous fait penser que des replis complexes affectent la structure.

Ces deux coupes mettent en évidence un amincissement de la masse triasique en profondeur.

Le prolongement de la structure vers l'Ouest se marque par une bande étroite d'affleurements triasiques injectant un coeur anticlinal faillé. L'allongement de l'accident de Saint-Pandelon-Bénesse s'inscrit très bien dans la tectonique régionale ; il est parallèle en particulier au front nord-pyrénéen.

Toutes ces données nous amènent à considérer la structure de Saint-Pandelon comme un pli diapir où le Trias injecté le long d'une faille à l'Ouest, s'extravase largement vers l'Est.

#### 2.2.4 - Potentiel salifère de la structure

Le sel est exploité sur la concession de Saint-Pandelon depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, à l'origine à l'aide de galeries, puis par pompage, à la suite de divers effondrements dans la mine.

Si les sondages nous montrent que des masses salifères importantes existent, il nous est impossible d'en faire une évaluation. Le massif de Saint-Pandelon présente les caractéristiques d'un pli diapir, en particulier des terrains autres que le sel, ont participé à la structure.

Deux forages profonds, Saint-Pandelon 1 et Saint-Pandelon 2, très rapprochés, ne peuvent donner une idée d'ensemble du massif. Le sel traversé sur 800 m est associé à des quantités notables d'argiles, de schistes et de calcaires.

Les massifs d'ophites sont importants, leur géométrie est difficile à préciser.

Il est possible que des copeaux d'autres formations, à l'exemple du pointement de paléozoïque affleurant, soient emballés dans le Trias.

## 2.3 - Bastennes-Gaujacq

### 2.3.1 - Description du site (planche 2)

Situées à une vingtaine de kilomètres à l'Est-sud-est de Dax, les formations triasiques de Bastennes-Gaujacq occupent une dépression circulaire entourée de collines qui dominent nettement, au Nord, la vallée du Luy.

Elles dessinent une ellipse de 24 km<sup>2</sup>, leur grand axe est orienté sensiblement est-ouest.

Des marnes bariolées du Trias et du gypse affleurent fréquemment.

Les ophites sont bien représentées, surtout sur la bordure nord où un massif important forme un relief de 5 km de long.

On connaît aussi à l'intérieur de la structure des dolomies du Muschelkalk et de l'Infralias dont la position tectonique est difficile à préciser.

On trouve des sources salées dont une, en particulier, est associée à un effondrement lié à des dissolutions.

Les flancs de la structure sont bien connus grâce à la présence de nombreux affleurements de Mésozoïque.

Elle est bordée au Sud, d'écaillés de Jurassique et de Crétacé; le Trias est extravasé sur les formations dano-éocènes; le tout est recouvert en transgression par des molasses oligocènes. Au Nord, elle est limitée par des marnes yprésiennes.

### 2.3.2 - Sondages

Aucun forage profond n'a été implanté au sein même de la masse triasique. Les sondages de recherche d'hydrocarbures ont été effectués sur les bordures pour déceler d'éventuels pièges sous le Trias extravasé. Certains ont rencontré le sel mais à des profondeurs extrêmement variables et sur des épaisseurs peu importantes (annexe III).

### 2.3.3 - Structure de la masse triasique

Une coupe Sud-sud-ouest - Nord-nord-est a été tracée à travers la structure de Bastennes-Gaujacq (planche 7). Elle passe par les forages Amou 1, Gaujacq 1, Bastennes-Gaujacq Franks 2, Bergouey H.2, Bergouey H.4. Les données fournies par les différentes prospections magnétiques permettant de préciser l'extension des masses ophitiques en profondeur ont été également prises en compte.

En premier lieu, cette coupe montre que la grande extension cartographique de la structure est liée à son extravasement prouvé en particulier sur son flanc sud par le forage BGH.2.

Les pendages relevés dans le forage Gaujacq 1, ainsi que la sismique, montrent l'importance d'un accident subvertical indépendant de la tectonique salifère.

Cette faille est semble-t-il en relation avec les lames d'Infralias et de Muschelkalk affleurant au milieu de la structure ; il est possible que la partie septentrionale corresponde à un pli couché.

Les données magnétiques confirment la grande extension de la structure en profondeur.

La structure de Bastennes-Gaujacq correspond à un pli diapir complexe dont l'origine est un accident subvertical majeur.

#### 2.3.4 - Potentiel salifère

Si le potentiel salifère global de la structure de Bastennes-Gaujacq n'est pas négligeable, il ne semble pas que des amas homogènes existent car l'élément prépondérant de la mise à l'affleurement du Trias ne semble pas être la tectonique salifère, mais une cassure majeure du socle. Les contrastes de densité sel-argile ont eu un rôle mineur. Ceci est confirmé par les quelques forages implantés dans la structure lorsqu'ils ont rencontré le sel, il est rarement massif mais plutôt disposé en couche à des profondeurs variables.

#### 2.4 - Mézos

##### 2.4.1 - Description du site

Située dans les Landes de Gascogne, à une centaine de kilomètres au Sud-sud-ouest de Bordeaux, la structure de Mézos n'affleure pas, elle a été reconnue au cours d'une campagne de sismique réflexion, effectuée pour le compte de la S.N.P.A., puis confirmée par le forage de Mézos F.1.

##### 2.4.2. - Sondages

Les deux sondages Mézos F.1 et Mézos 2 ont été effectués sur la structure pour la recherche d'hydrocarbures. Ils ont pénétré la masse triasique sur une centaine de mètres seulement et rencontré des argiles salifères, mais ils ne fournissent pas de renseignements sur la lithologie du noyau de la structure.

Les deux forages les plus proches ayant atteint le socle ont traversé des masses importantes de sel : au Nord Contis 1 - 1078 m de sel, au Sud Saint-Paul-en-Born - 670 m.

##### 2.4.3 - Structure de la masse triasique

L'absence de données de surface, la géophysique ancienne et l'existence de deux seuls forages rendent illusoire une interprétation rigoureuse de la structure de Mézos.

Nous avons tracé deux coupes passant par les forages de Mézos F.1 et Mézos 2 correspondant à deux hypothèses :

- dans la première coupe (planche 8), nous avons considéré que l'accident de Bias-Mézos est une faille de socle, la structure de Mézos peut être considéré comme un pli diapir moulant un accident profond.

- Dans la seconde coupe (planche 9), l'accident de Bias-Mézos a été considéré comme un accident de couverture bordant un dôme de sel.

#### 2.4.4 - Potentiel salifère

Situées entre les forages Saint-paul-en-Born et Contis 1, les formations triasiques de la région de Mézos renferment des zones salifères importantes.

La teneur en sel du noyau triasique est fonction de la genèse de la structure, mais même dans l'hypothèse la plus défavorable (pli diapir), la zone de Mézos renferme des réserves importantes.

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

L'étude de trois structures triasiques affleurant au Sud des Landes a confirmé l'existence d'importantes réserves de sel.

Le potentiel salifère de ces accidents est lié à leur genèse. A partir de l'analyse structurale que nous avons pu faire à l'aide de différentes données (affleurements, sondages, sismique), nous les avons classées par ordre d'intérêt décroissant :

1) THETIEU

Malgré sa faible superficie, c'est la structure la plus intéressante.

. Elle se rapproche du dôme de sel typique : elle ne contient pas d'ophites et très peu d'argile.

. La masse salifère est relativement bien connue grâce au forage de Théthieu 3 bis.

Pour confirmer son intérêt, il serait souhaitable :

- dans un premier temps, d'effectuer deux ou trois forages par carottage continu, de 50 ou 100 m de profondeur, pour procéder à des analyses du sel.
  
- par la suite, un forage profond (2000 m) devrait être implanté légèrement au Sud du village de Castets, il permettrait de confirmer l'élargissement de la structure vers le Nord. Il pourrait servir par la suite à l'exploitation.

2) SAINT-PANDELON - BENESSE

Ce massif triasique est beaucoup plus étendu mais moins homogène. Toutefois, certaines zones pourraient fournir des masses salifères importantes. La délimitation des zones favorables nécessiterait un plus grand nombre de forages que pour la structure de Thétieu.

3) BASTENNES - GAUJACQ

De structure très complexe, ce massif ne semble pas renfermer des gisements de sel homogène conséquents.

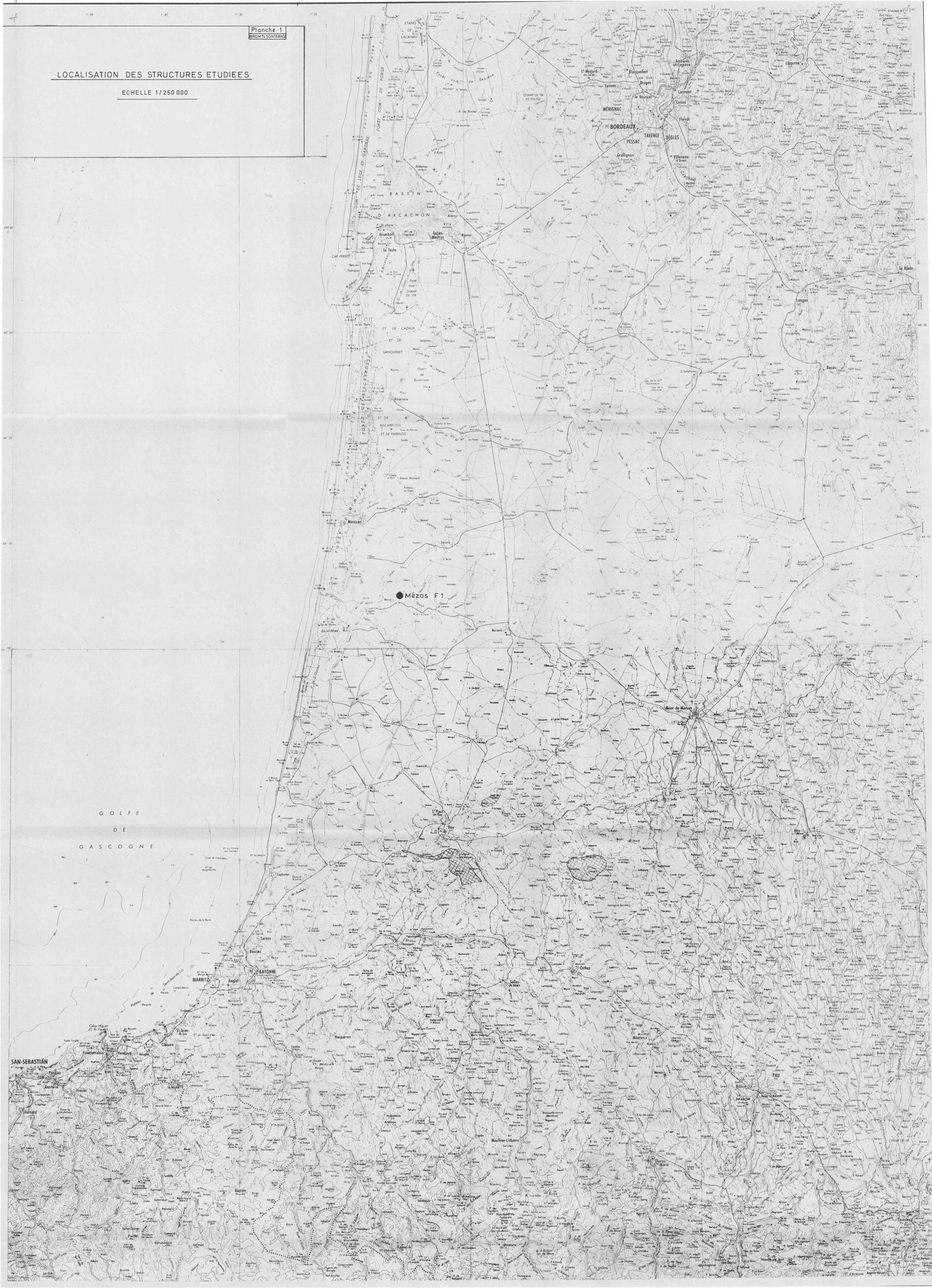
L'intérêt de la zone de MEZOS est dû à sa position plus septentrionale et donc à sa plus grande proximité du Verdon (33)

La présence d'une masse salifère importante est probable au droit de Mézos F.1, à 1000 m de profondeur.

Si l'état du forage de Mézos F.1 le permet, il serait souhaitable de le reprendre et de le poursuivre sur 400 ou 500 m.

LOCALISATION DES STRUCTURES ETUDIEES

ECHELLE 1/250 000



GOLFE  
DE  
GASCOGNE

SAN-SEBASTIAN

● Mézos F1

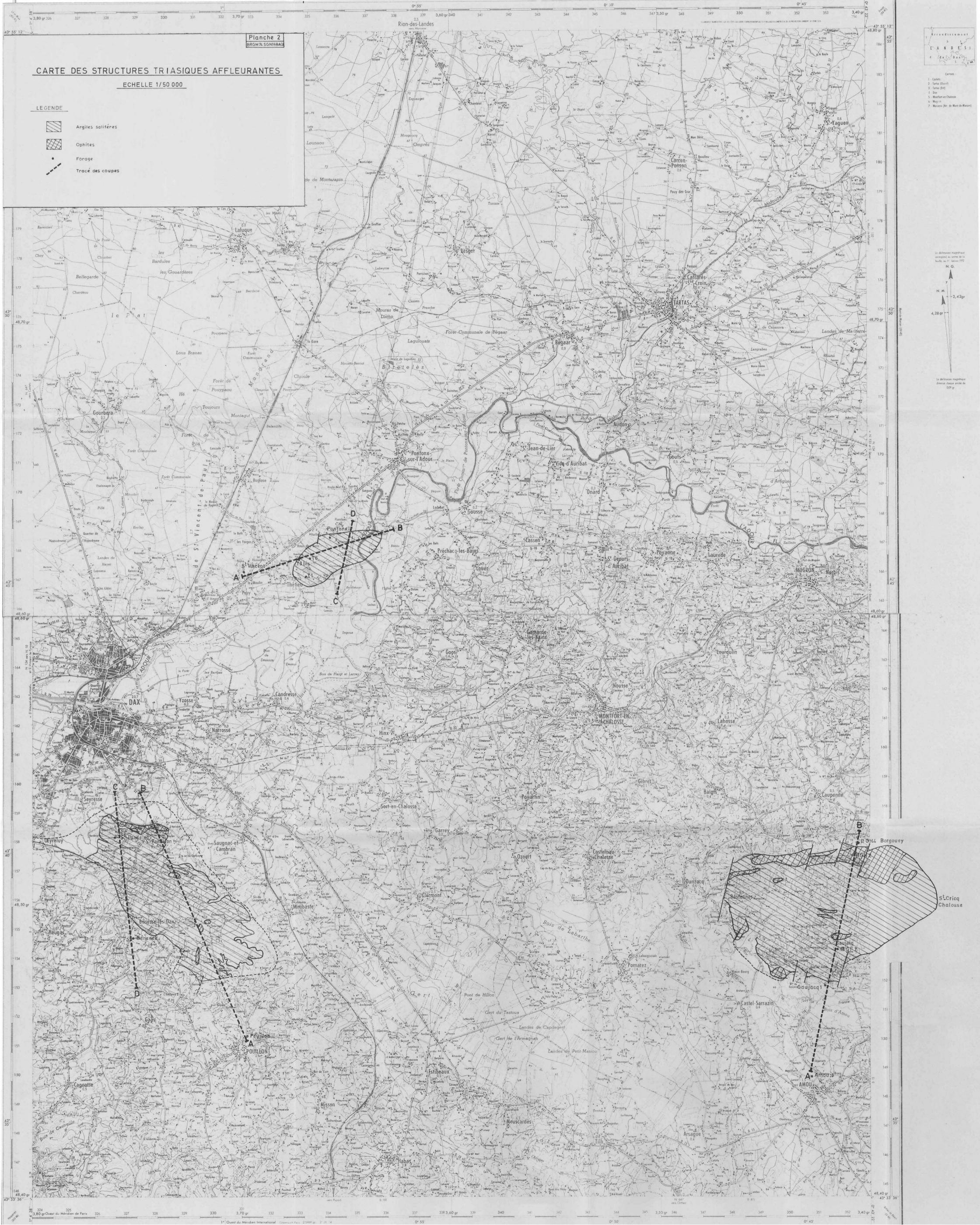


Planche 2  
BROMZ/SONIBBA

### CARTE DES STRUCTURES TRIASIQUES AFFLEURANTES

ECHELLE 1/50 000

#### LEGENDE

-  Argilites salifères
-  Ophtes
-  Forage
-  Tracé des coupes



- Cartes
1. Carte
  2. Carte (1/50 000)
  3. Carte (1/25 000)
  4. Carte
  5. Carte
  6. Carte
  7. Carte

La déformation topographique correspond au centre de la feuille au 1/50 000

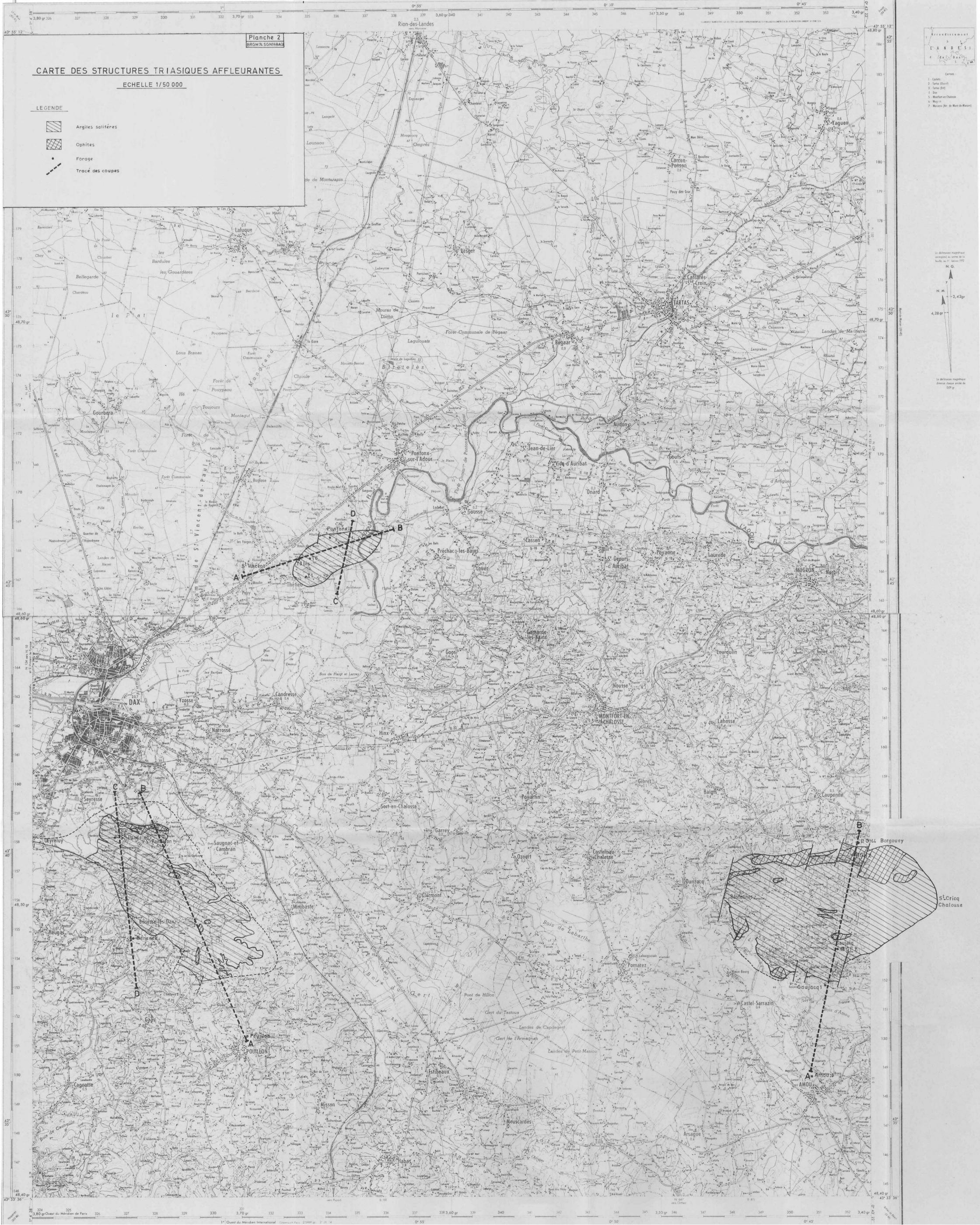
N. G.

N. M.

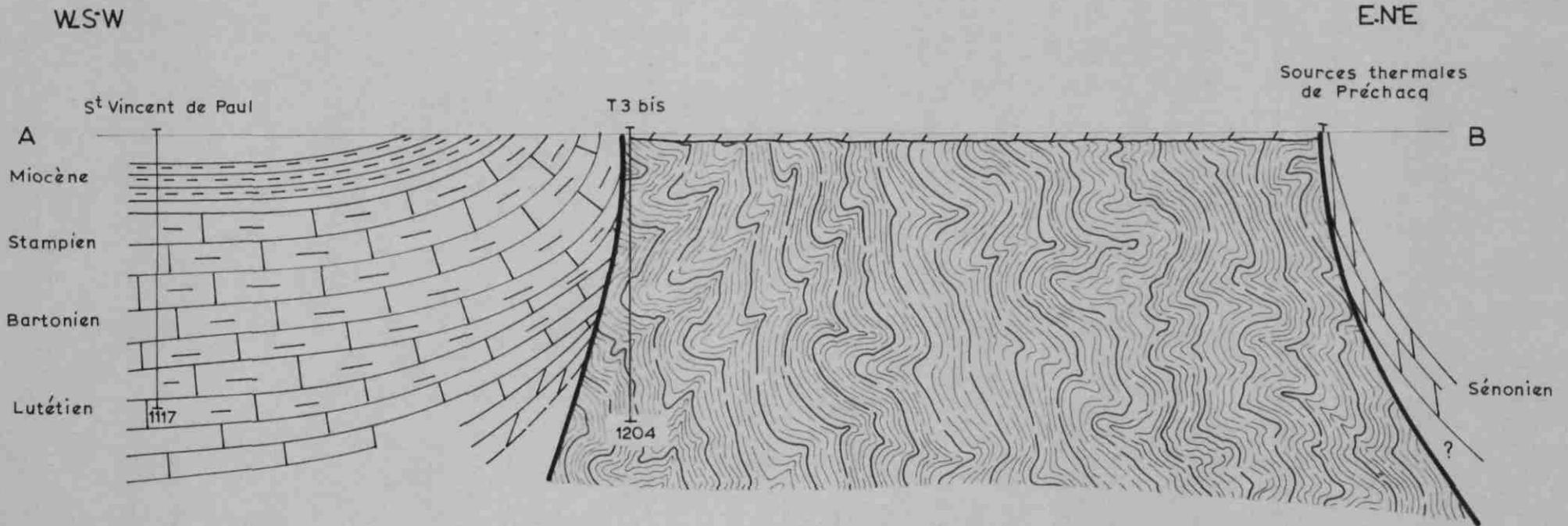
2,42 gr

4,28 gr

La déformation topographique correspond au centre de la feuille au 1/50 000



# STRUCTURE DE THETIEU

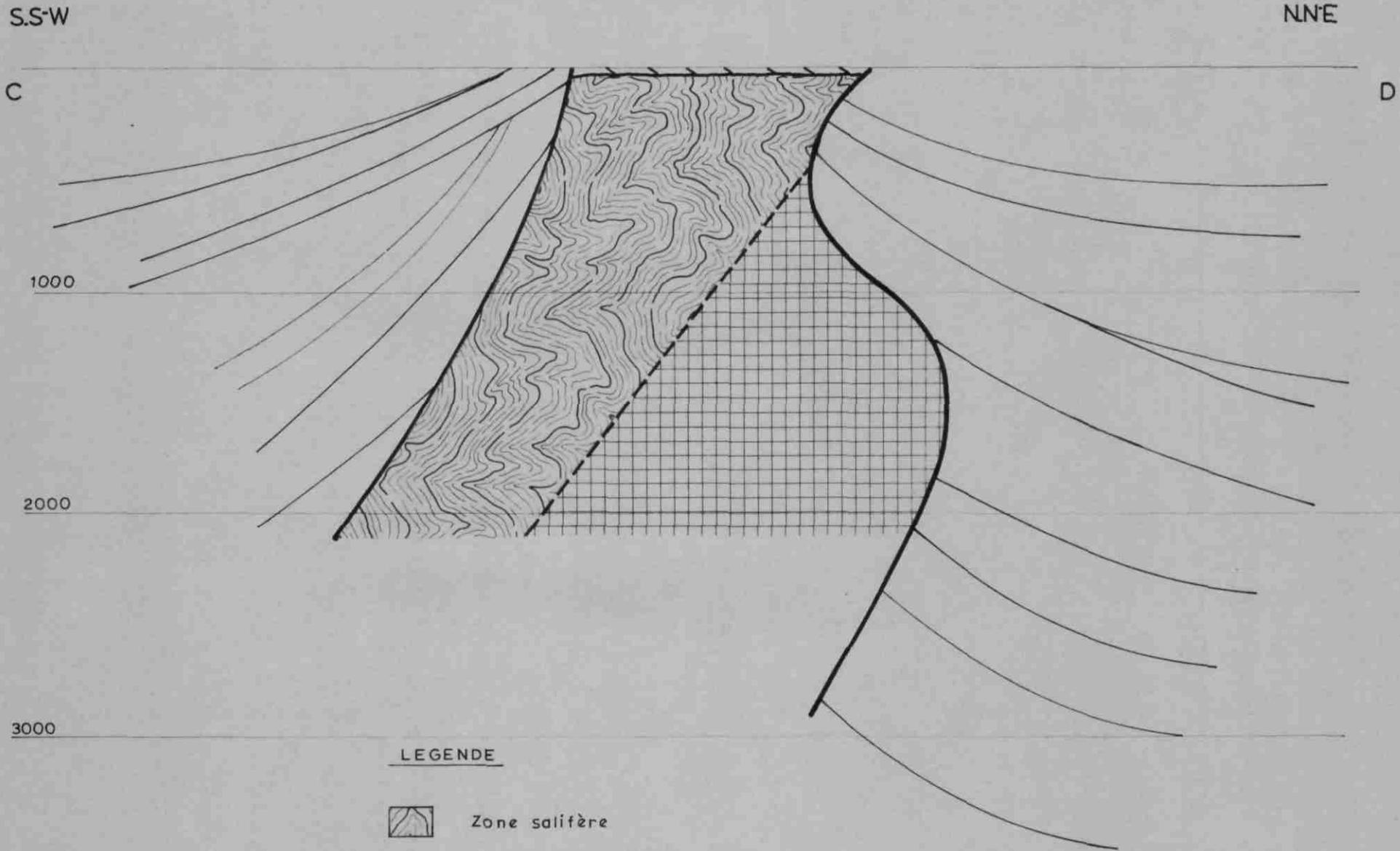


## LEGENDE

-  Zone salifère
-  Argile

ECHELLE 1/25000

# STRUCTURE DE THE TIEU

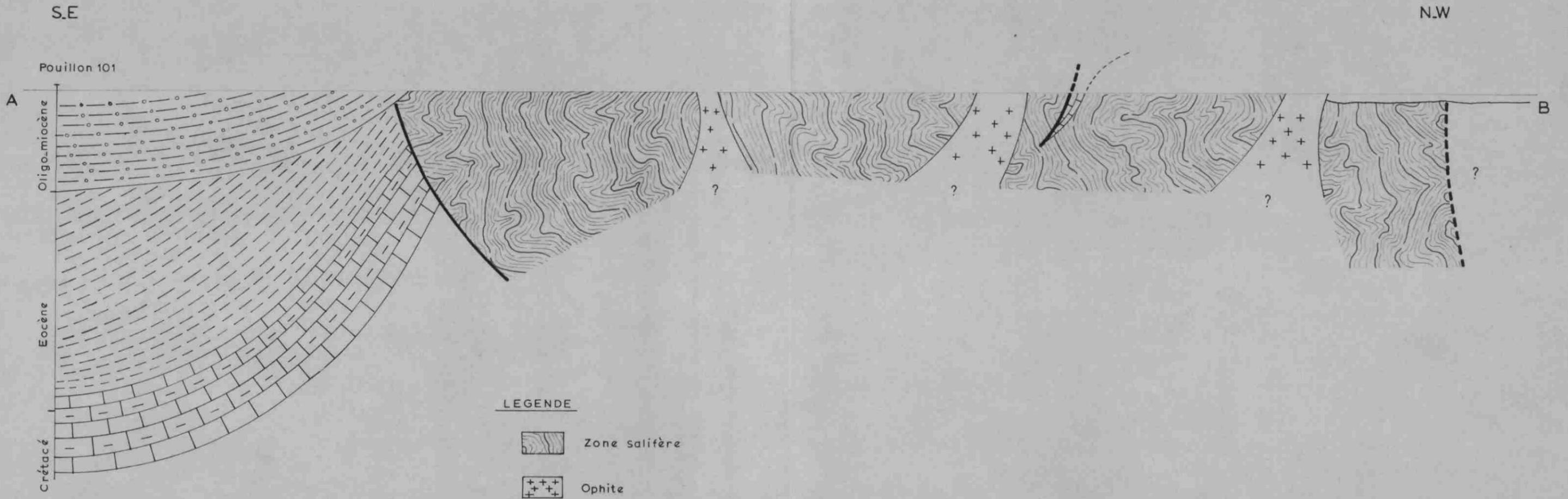


## LEGENDE

-  Zone salifère
-  Salifère possible
-  Argile
-  Miroir de réflexion sismique

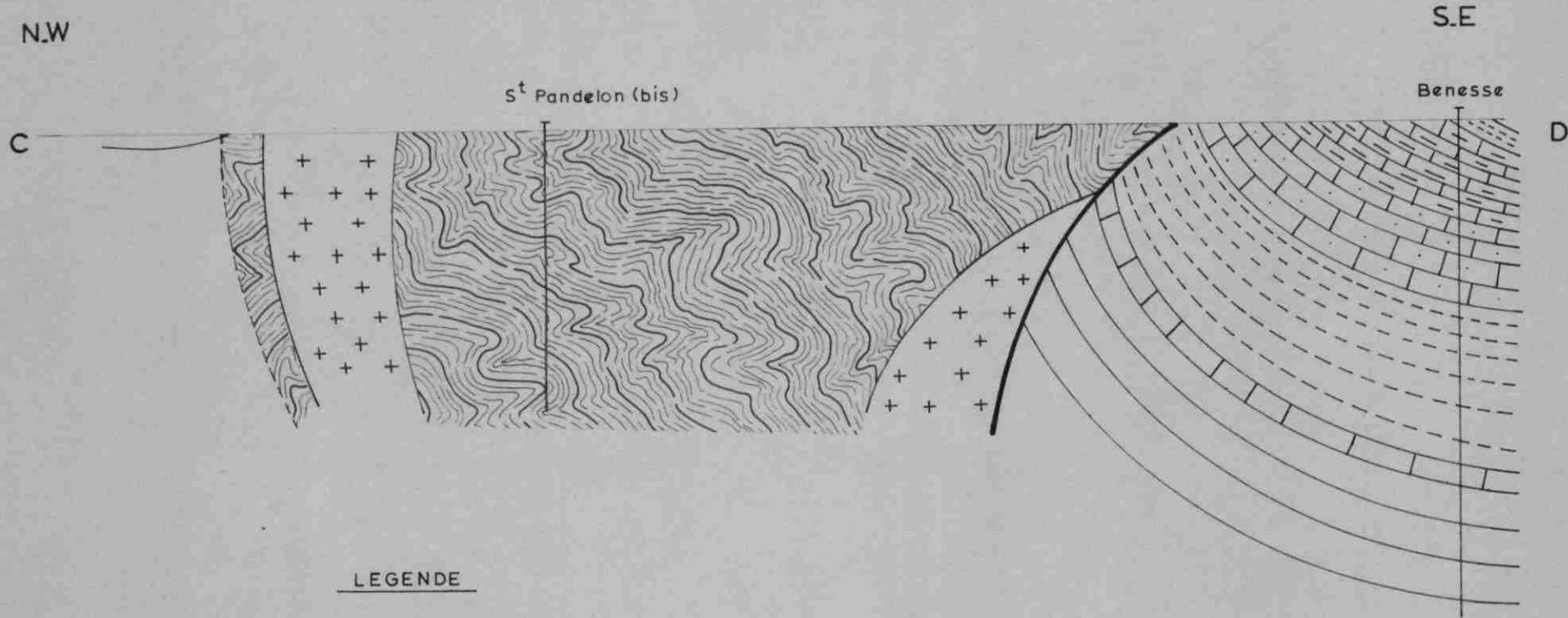
ECHELLE 1/25000

STRUCTURE DE SAINT PANDELON-BENESSE



ECHELLE 1/25000

# STRUCTURE DE SAINT PANDELON\_BENESSE

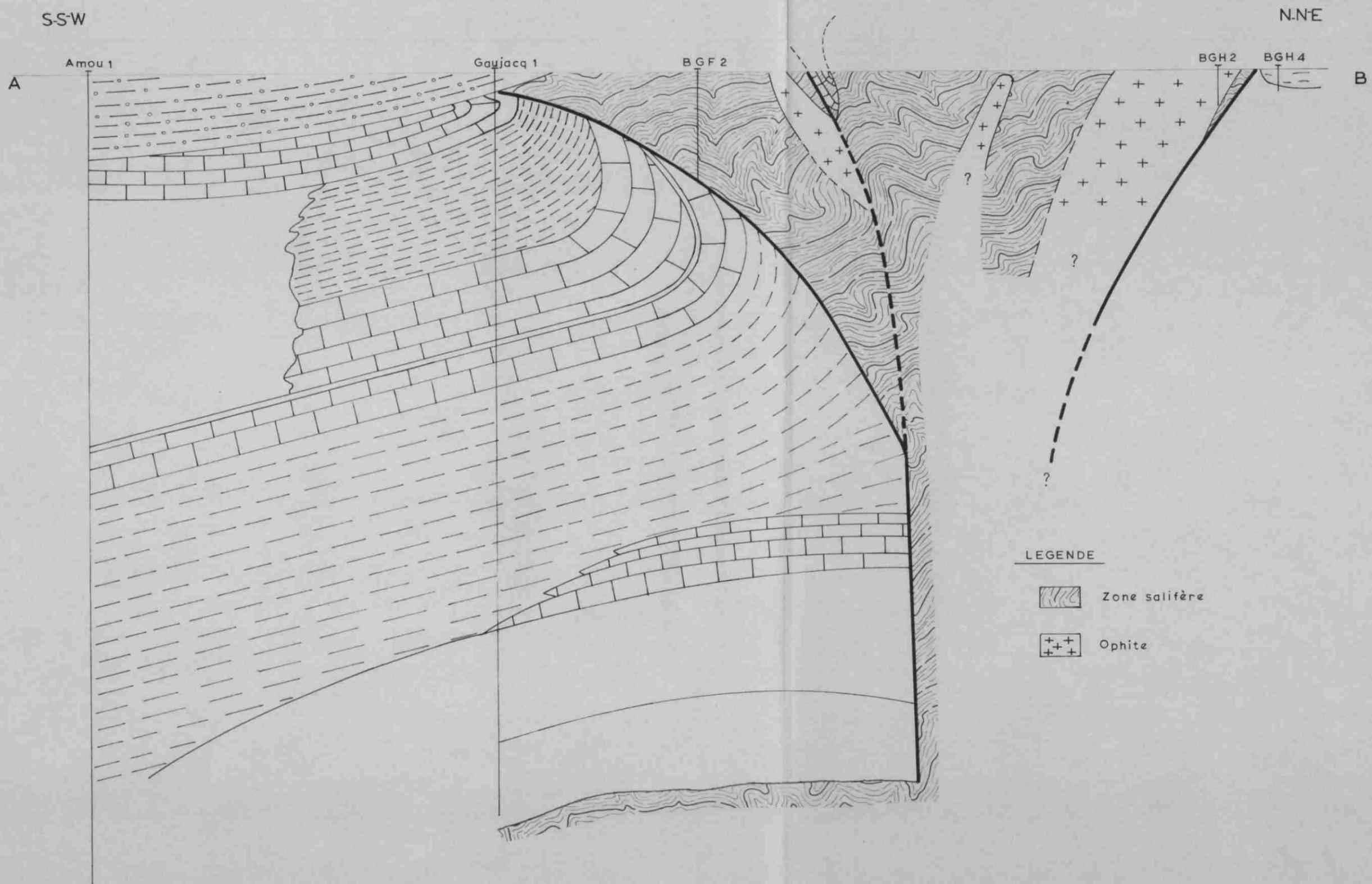


## LEGENDE

-  Zone salifère
-  Ophite

ECHELLE 1/25000

STRUCTURE DE BASTENNE\_GAUJACQ

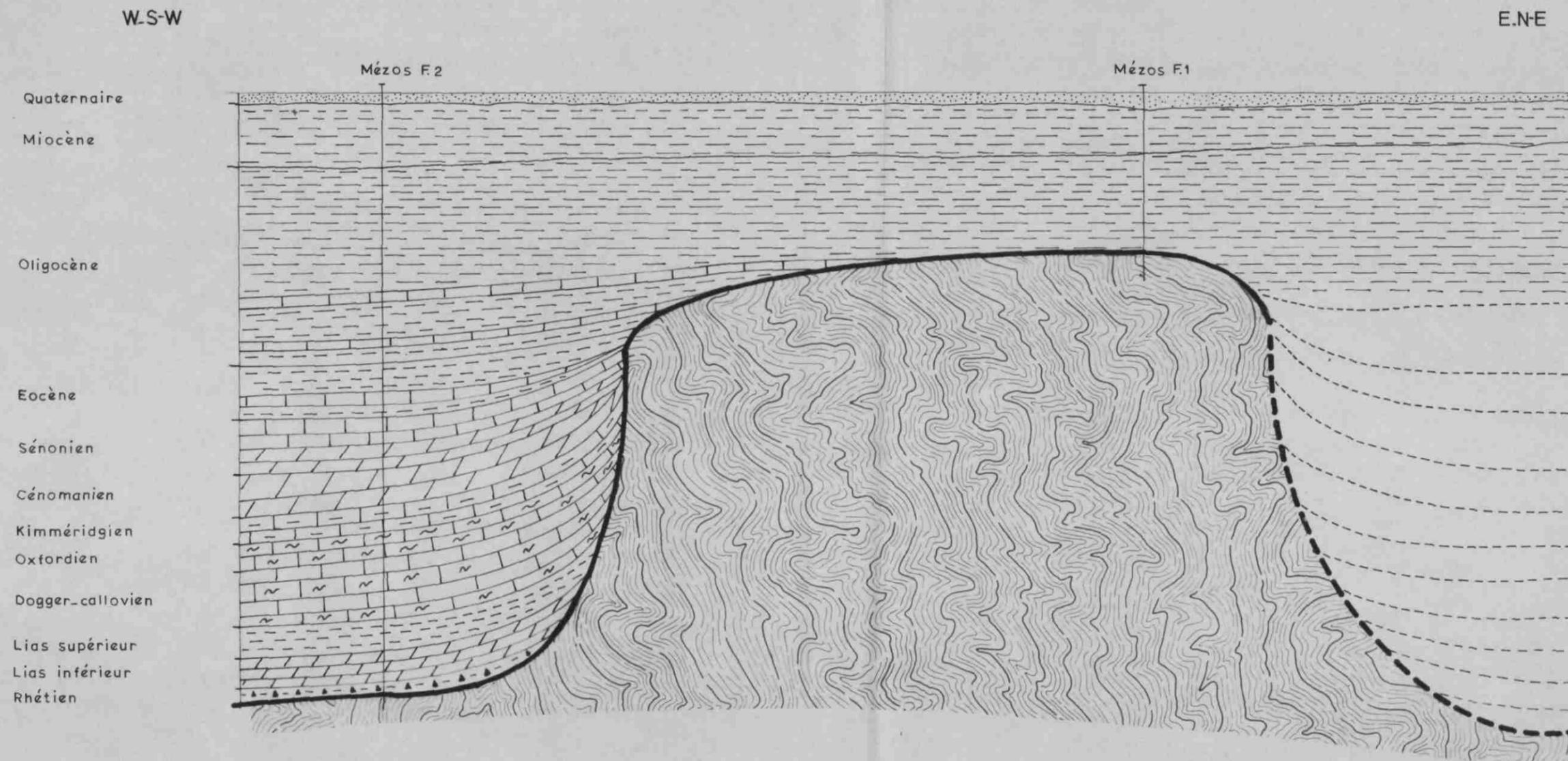


LEGENDE

-  Zone salifère
-  Ophite

# STRUCTURE DE MEZOS

(1<sup>er</sup> hypothèse: dôme de sel)



## LEGENDE

 Zone salifère

ECHELLE 1/25000

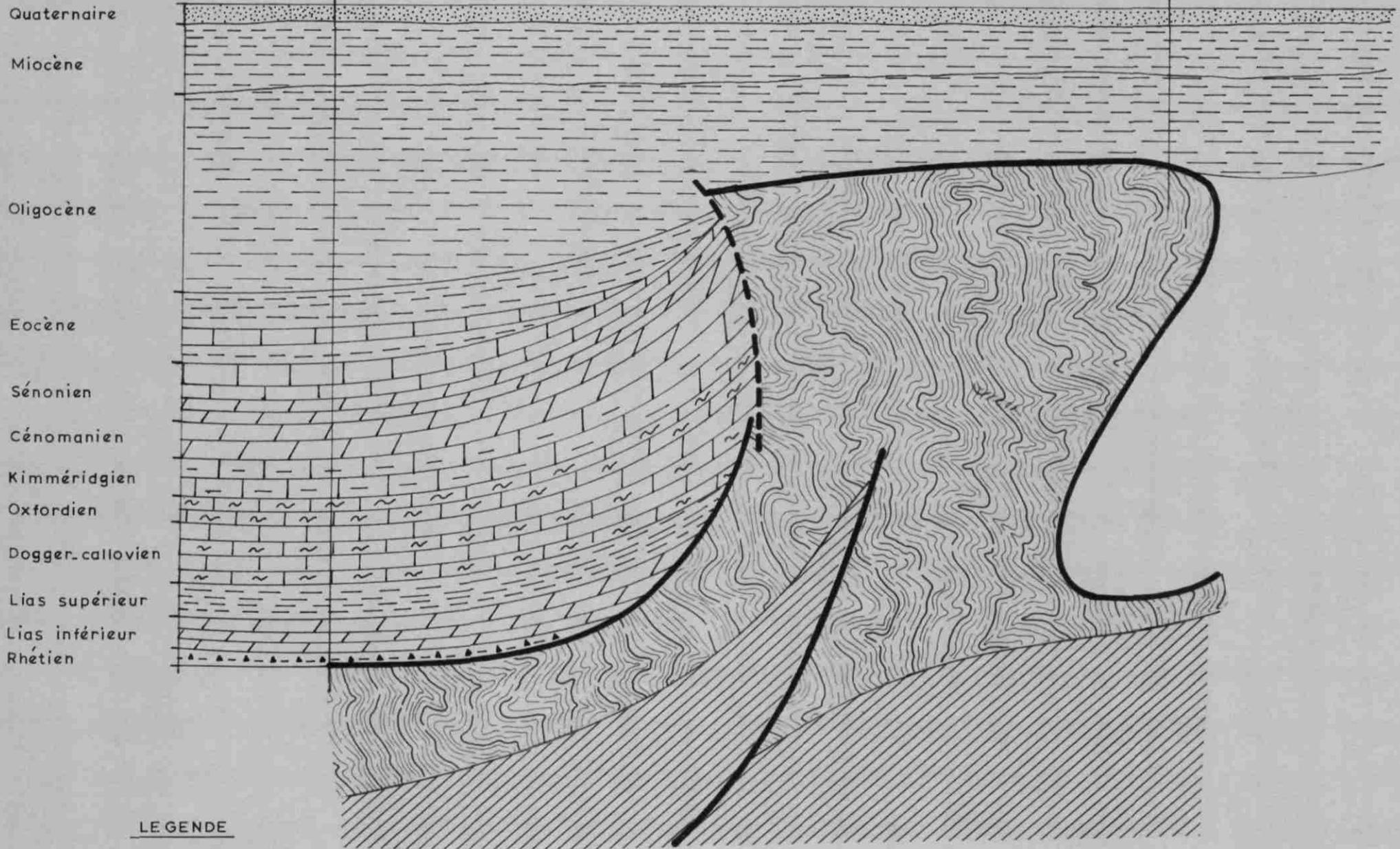
# STRUCTURE DE MEZOS

(2<sup>e</sup> hypothèse: plidiapir)

W-S-W

Mézos 2

Mézos F1



LEGENDE

 Zone salifère

ECHELLE 1/25000

Planche 9  
BRGM74.SG168A01