

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
COMITÉ DE L'INVENTAIRE
DES RESSOURCES MINIÈRES
MÉTROPOLITAINES

DÉLÉGATION A L'AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE ET A L'ACTION
RÉGIONALE

PLAN DE RENOUVEAU AQUITAINE

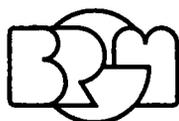
LES CALCAIRES TENDRES DE L'ENTRE-DEUX-MERS

Recherche de gisements de pierre apte à la taille
pour la construction et la rénovation de Bordeaux

Étude d'orientation

par

G. LE POCHAT et E. SELLIER



SERVICE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL AQUITAINE

Avenue Docteur-Albert-Schweitzer - 33600 PESSAC - Tél. (56) 80.69.00 - Téléx 550485

- R E S U M E -

Il existe en Aquitaine une demande en pierres calcaires tendres, de couleur jaune clair ou rosée, pour la construction et plus particulièrement pour la restauration des bâtiments classés de l'agglomération bordelaise.

Ces calcaires étaient exploités par le passé, en carrières souterraines. L'évolution des techniques d'extraction rend nécessaire la recherche de gisements à ciel ouvert.

Effectuée dans le cadre du "Plan de renouveau Aquitaine", cette étude avait pour but d'identifier à l'intérieur de l'ensemble "Calcaire à Astéries" de l'Entre-Deux-Mers, les niveaux les plus favorables à la taille et d'en préciser leur extension.

A cet effet, une étude sédimentologique a été entreprise sur l'ensemble de l'Entre-Deux-Mers afin de définir le contexte des formations les plus favorables.

Une cartographie à 1/25 000 a été entreprise sur la zone où ces formations semblent présenter le meilleur développement : la vallée de l'Engranne entre Saint-Jean-de-Blaignac et Frontenac.

Dans ce secteur, quatre sites favorables ont été retenus. Ils devront être confirmés par quelques sondages carottés.

- S O M M A I R E -

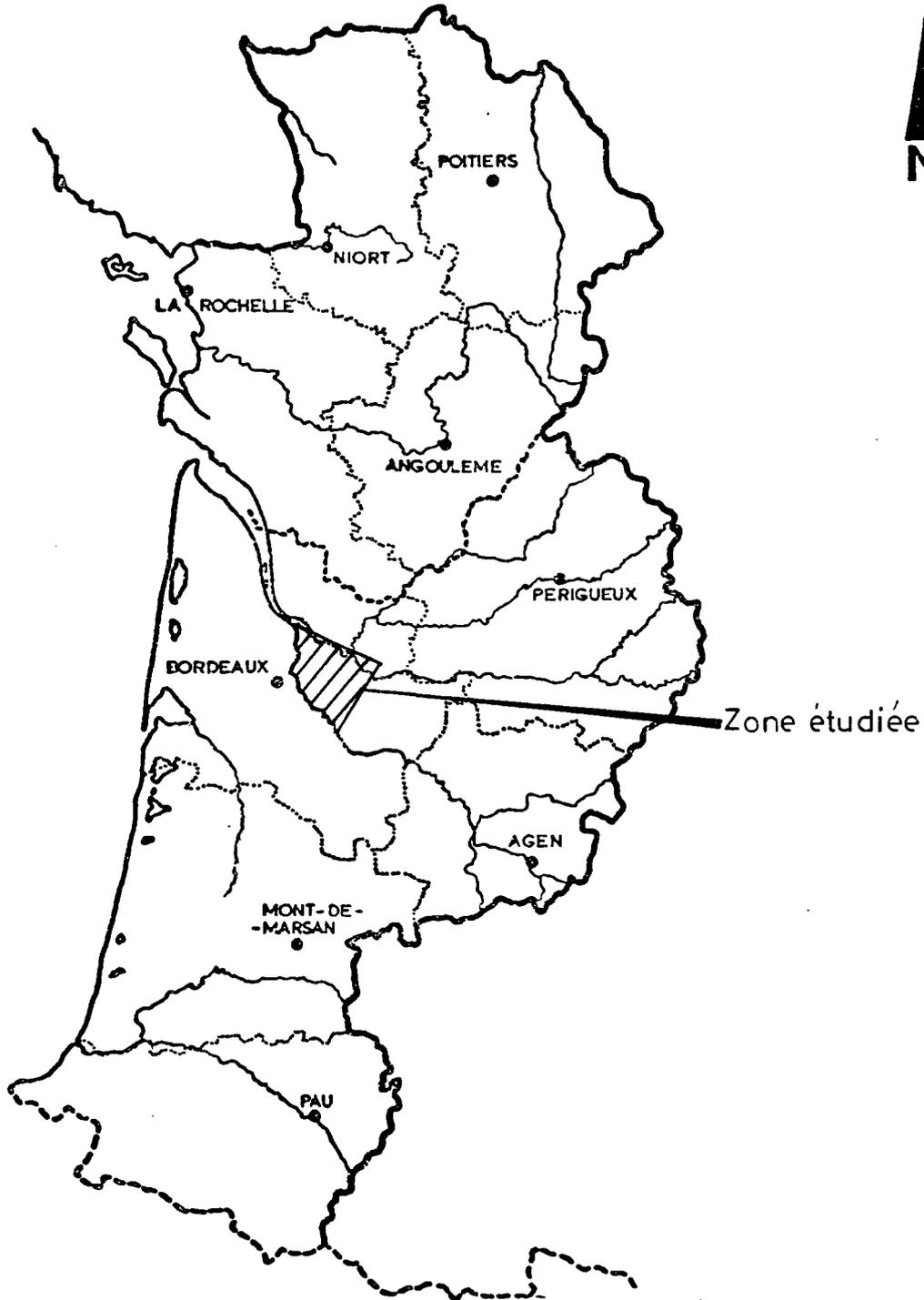
	<u>PAGES</u>
RESUME	I
INTRODUCTION	1
1 - <u>CADRE GEOLOGIQUE</u>	2
2 - <u>LA FORMATION "CALCAIRE A ASTERIES DE L'ENTRE-DEUX-MERS</u>	2
2.1 - Analyse sédimentologique des "Calcaires à Astéries"	3
2.1.1 - Méthode de travail	3
2.1.2 - Les faciès rencontrés	3
2.1.3 - Evolution verticale du milieu de dépôt	5
3 - <u>ETUDE DETAILLEE DE LA VALLEE DE L'ENGRANNE</u>	6
3.1 - Choix de la zone étudiée	6
3.2 - Etude cartographique	6
3.3 - Choix des sites favorables à l'exploitation	7
<u>CONCLUSION</u>	8

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

Cette étude a été entreprise par le Service géologique régional Aquitaine du Bureau de recherches géologiques et minières, dans le cadre du "Plan de renouveau Aquitaine" sur un financement du Ministère de l'Industrie, après avis du Comité de l'Inventaire des ressources minières métropolitaines et de la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action régionale.

Elle avait pour but d'identifier dans l'Entre-Deux-Mers, les formations de calcaire tendre, apte à la taille, pour la construction et la rénovation de bâtiments classés de l'agglomération bordelaise, puis de préciser son extension dans le secteur où elles se trouvaient les mieux développées, afin de localiser des zones où ces formations sont exploitables à ciel ouvert.

SITUATION DE L'ETUDE



1 - CADRE GEOLOGIQUE (fig. 1)

L'Entre-Deux-Mers, région naturelle située à l'Est de l'agglomération bordelaise, correspond à un plateau entaillé par des cuestas, dominant la vallée de la Garonne et de la Dordogne.

L'entablement calcaire qui constitue l'ossature de ce plateau, est souvent masqué par des argiles et des graviers, mais apparaît le long des vallées.

Ce calcaire, dit "Calcaire à Astéries", est la formation carbonatée utilisable en pierres de taille la plus proche de Bordeaux.

2 - LA FORMATION "CALCAIRE A ASTERIES" DANS L'ENTRE-DEUX-MERS

L'ensemble "Calcaire à Astéries", d'âge tertiaire, correspond à la partie médiane de l'Oligocène (âge stampien) et constitue l'une des deux seules formations carbonatées d'Aquitaine à cette époque.

Cette formation calcaire est encadrée par deux séries argileuses, elle fait suite aux marnes sannoisiennes et est surmontée par la molasse du Chattien. Elle est connue dans tout l'Entre-Deux-Mers depuis le méridien de La Réole jusqu'à Bordeaux.

L'ensemble "Calcaire à Astéries" est formé par une succession de niveaux à lithologie variée évoluant rapidement horizontalement et verticalement.

Seuls, certains horizons peuvent être utilisés pour la pierre de taille.

Le "Calcaire à Astéries" a été activement exploité par le passé mais presque toujours en carrières souterraines, à cause du recouvrement argileux et pour accéder directement aux meilleurs bancs. Ces bancs étaient attaqués directement à partir d'une vallée, au pied d'une falaise par des galeries horizontales.

Les niveaux aptes à la taille, recherchés actuellement et qui ont fait l'objet d'exploitation souterraine par le passé, peuvent présenter des aspects et des caractéristiques mécaniques variés, mais sont toujours des *calcaires à grains*.

D'autre part, les contraintes actuelles à l'extraction amènent à rechercher les sites où ces calcaires sont exploitables en carrières à ciel ouvert.

Dans une première étape, il a été procédé à une analyse sédimentologique de l'ensemble "Calcaire à Astéries" pour caractériser, d'un point de vue sédimentologique, les niveaux recherchés afin de prévoir leur extension.

2.1 - Analyse sédimentologique des "Calcaires à Astéries"

2.1.1 - Méthode de travail

2.1.1.1 - Levés des coupes (fig. 2)

Ils consistent en une observation systématique de la lithologie des terrains dans les zones affleurantes, puis en un examen macroscopique des échantillons et en une étude microscopique de certains d'entre eux.

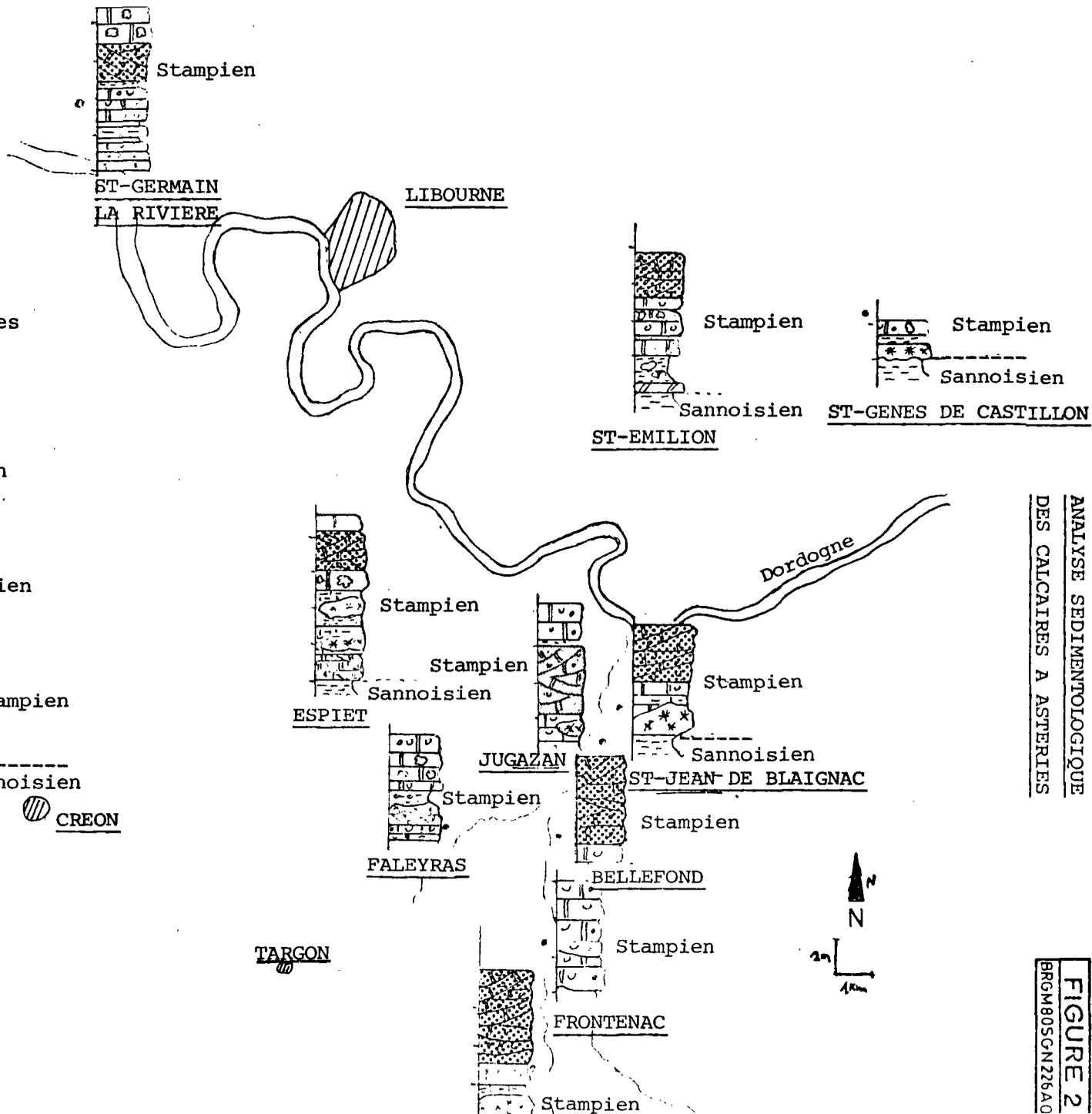
2.1.1.2 - Interprétation des coupes

L'examen du log lithologique des figures sédimentaires et des courbes de fréquence des différents éléments figurés (organismes, types de grains) permet de mettre en évidence différents types de faciès que l'on peut mettre en relation avec des modes de dépôt déterminés.

2.1.2 - Les faciès rencontrés

L'étude sédimentologique du "Calcaire à Astéries" montre qu'il s'est déposé au fond d'un golfe ouvert à l'Ouest, dans lequel on peut retrouver quatre types principaux de faciès.

-  Calcaire (sparitique) granulaire
-  Calcaire à oncholites
-  Calcaire marneux
-  Stratifications obliques et(ou) entrecroisées
-  Marnes
-  Niveau exploité à Jugazan pour la pierre de taille
-  Niveaux comparables dans les autres sites



ANALYSE SEDIMENTOLOGIQUE
DES CALCAIRES A ASTERIES

FIGURE 2
BRGM805CN228A0

2.1.2.1 - Faciès littoral

Il correspond à des plages et est caractérisé par :

- une sédimentation détritique : ces "sables" presque essentiellement calcaires (fragments d'organismes) peuvent contenir un pourcentage non négligeable d'éléments silicoclastiques (quartz).
- des figures sédimentaires : stratifications obliques, entrecroisées (plages chenales).
- une faune de Lamellibranches, Annelidés, traces de bioturbations, terriers.

Ces faciès "sableux" sont quelquefois "relayés" par des faciès plus ou moins argileux dans lesquels la nature de la faune témoigne de milieux calcaires plutôt saumâtres.

2.1.2.2 - Zone interne

Elle est caractérisée par une sédimentation fine, calcaire ou calcaréo-marneuse. C'est un milieu propice au dépôt d'algues encroûtantes et la présence d'animaux fouisseurs.

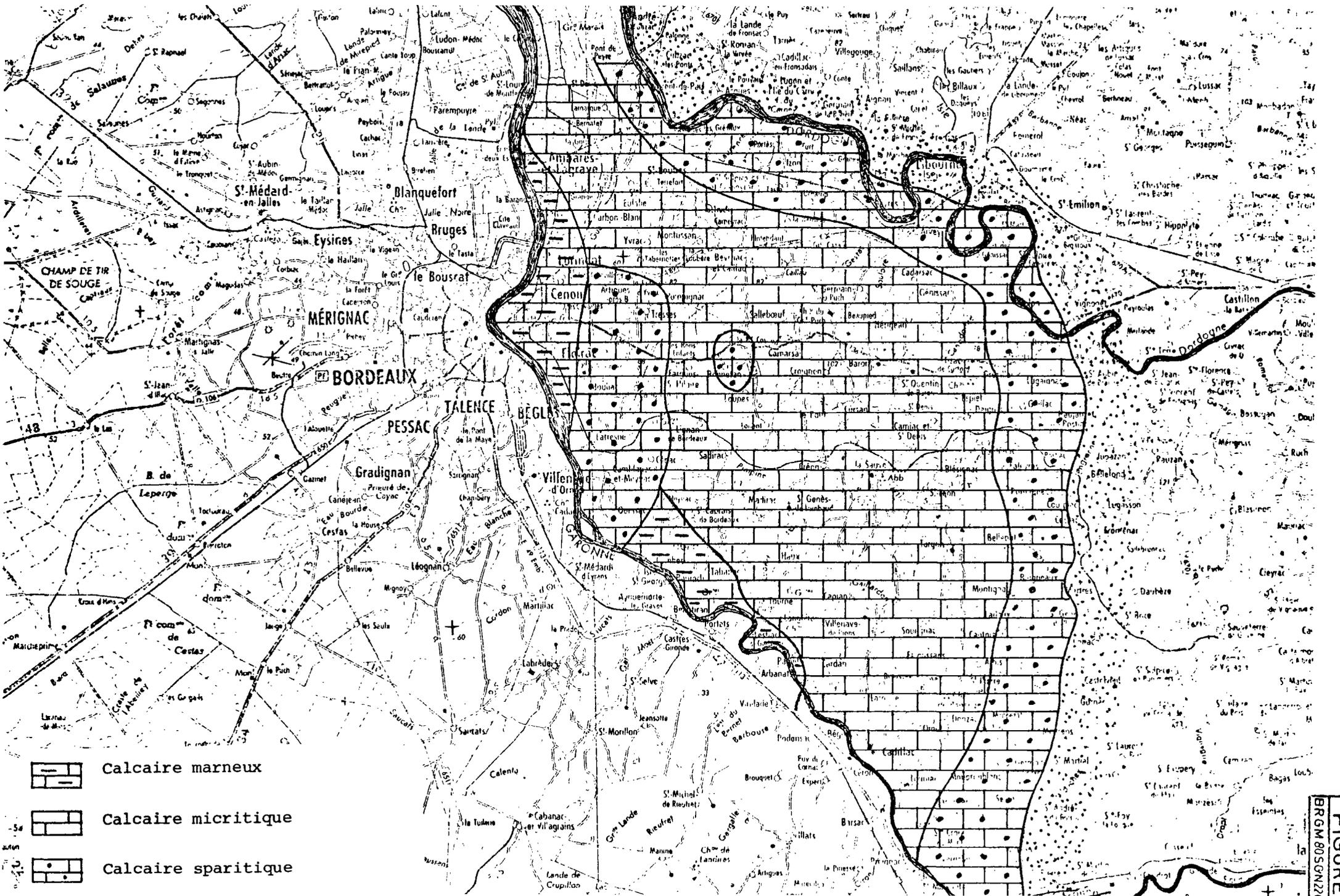
2.1.2.3 - Zone de barrière

Ce sont des zones où se forment des petits édifices récifaux le plus souvent accompagnés par une faune riche et abondante (Lamellibranches, Gastéropodes, Echinodermes, etc...). On peut quelquefois observer aussi des niveaux à stratifications obliques où les "grains" constituant le sable sont généralement bien classés.

2.1.2.4 - Zone externe

Elle est le siège d'une sédimentation marno-calcaire pelagique* (les calcaires à grains favorables à la taille sont surtout bien représentés dans le faciès littoral et dans les zones de barrière. Les domaines internes et externes sont le siège d'une sédimentation micritique à calcaréo-marneuse).

* De rares spécimens de Nautilé (Céphalopodes) ont été signalés. Il faut noter aussi que l'ensemble de ces faciès est riche en microfaune (Foraminifères).



-  Calcaire marneux
-  Calcaire micritique
-  Calcaire sparitique

FIGURE
BRGM 805022X

2.1.3 - Evolution verticale du milieu de dépôt

L'analyse séquentielle des coupes montre que l'ensemble "Calcaire à Astéries" correspond à deux phases transgressives majeures, séparées par un court épisode régressif.

Durant le premier épisode (fig. 3), les faciès littoraux se localiseraient sensiblement à l'Est d'une ligne Saint-Macaire - Branne, bordée à l'Ouest par une bande de formations à haute énergie pouvant correspondre à une zone de barrière. Le domaine interne, siège d'une sédimentation micritique, s'étendrait vers l'Ouest jusqu'à Langoiran - St-Caprais - Lormont, où il passe à la zone externe par l'intermédiaire de hauts-fonds, bien développés dans le secteur de Latresne - Floirac.

Le deuxième épisode (fig. 4) est nettement plus transgressif que le premier ; les faciès littoraux se situeraient nettement plus à l'Est; un secteur où se développent des faciès de dunes sous-marines, pouvant correspondre à une zone de barrière s'allonge d'une manière relativement constante, en direction Nord-Sud entre Saint-Jean-de-Blaignac et Saint-Macaire. Le domaine externe atteint presque la région d'Espiet.

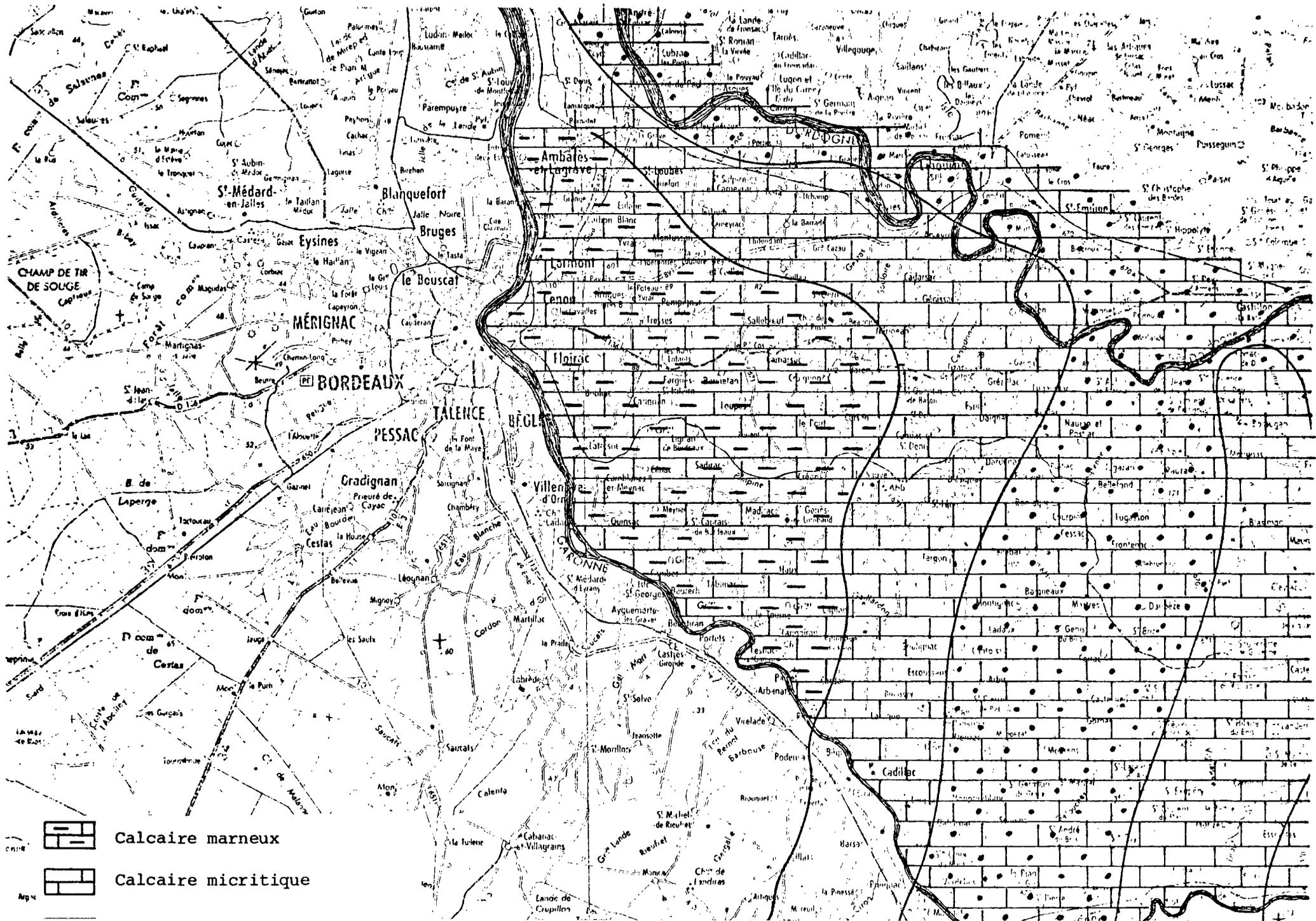


FIGURE
BRGM805GN22

3 - ETUDE DETAILLEE DE LA VALLEE DE L'ENGRANNE

3.1 - Choix de la zone étudiée

L'étude sédimentologique du "Calcaire à Astéries" dans l'Entre-Deux-Mers a montré que les faciès varient très rapidement. Les calcaires recherchés calcaires à grains, sont bien représentés dans les milieux à hydrodynamisme important, zone de rivage, zone des hauts-fonds.

Dans un secteur orienté N.S. entre Branne et Saint-Macaire, il y a eu permanence de milieu à hydrodynamisme important, faciès de plage pour le premier épisode, zone de hauts-fonds pour le deuxième. C'est dans cette zone que les calcaires à grains sont les mieux représentés. Dans le Nord de ce secteur, les formations sont largement entaillées par la vallée de l'Engranne et présentent un faible recouvrement. Une étude de détail a été entreprise dans cette vallée.

3.2 - Etude cartographique (annexe I)

Un levé cartographique détaillé à 1/25 000 a été entrepris dans la vallée de l'Engranne afin de délimiter l'extension des principaux faciès.

Trois niveaux ont été reconnus au-dessus des marnes sannoisiennes :

- un niveau inférieur peu épais, discontinu graveleux, bioclastique cimenté, rosé avec quelques accidents récifaux à polypiers assurant la transition avec les marnes sous-jacentes,
- un niveau bioclastique graveleux jaune à stratifications obliques correspondant à un dépôt de plage (c'est le plus traditionnellement exploité),
- un niveau supérieur très bioclastique rosé, le plus souvent bien cimenté il arme généralement les plateaux ; l'abondance et l'état de conservation de la faune tendent à l'attribuer à un environnement de type récifal.

L'épaisseur de l'ensemble peut être évaluée à une trentaine de mètres avec 3 à 5 mètres pour le niveau inférieur, une dizaine de mètres pour le niveau moyen, 15 mètres pour le niveau supérieur. Seuls, les deux niveaux supérieurs ont été cartographiés.

Le recouvrement est pelliculaire, et formé essentiellement d'argiles avec de rares galets.

La réalisation de coupes topographiques (fig. 5) avec report des formations calcaires exploitables montrent les relations géométriques des différents niveaux.

Les trois niveaux bien visibles dans la région de Jugazan sont plus difficiles à distinguer dans le secteur de Frontenac. En effet, le niveau moyen perd ses stratifications obliques, devient plus cimenté, en même temps prend une teinte rose et se charge en quartz (Pierre de Frontenac).

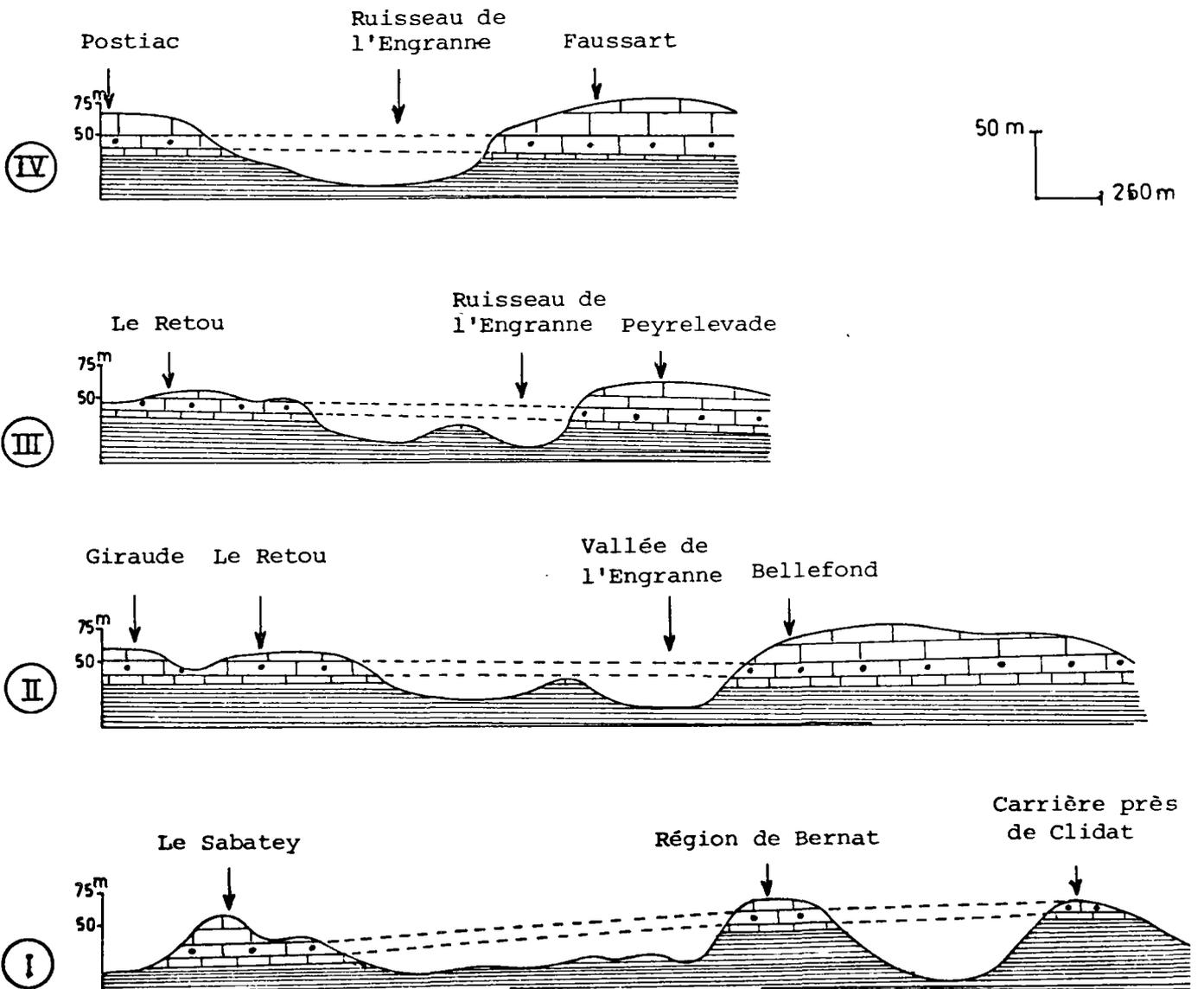
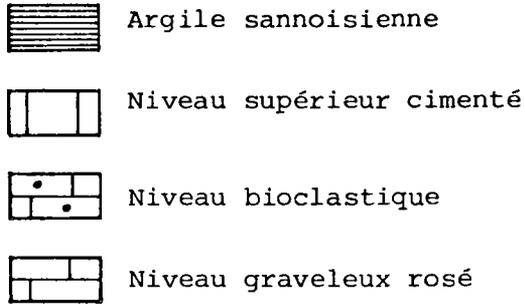
3.3 - Choix des sites favorables à l'exploitation

La vallée de l'Engranne présente une dissymétrie marquée ; alors que la rive Ouest montre une topographie molle due à des phénomènes de colluvionement, la rive Est est beaucoup plus escarpée et dépourvue de colluvions, donc plus favorable à l'ouverture d'exploitations. Les quatre sites proposés ont donc été localisés sur cette rive (annexe I).

Ils ont été choisis en fonction du bon développement des formations exploitables, de leur accessibilité, de leur isolement et de leur situation hors des zones de viticulture.

Ces sites devront être prospectés par sondages carottés (4 sur 5 par site).

COUPE GEOLOGIQUE A TRAVERS LA VALLEE DE L'ENGRANNE



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

Le Calcaire à Astéries est constitué d'un ensemble complexe à lithologie variant rapidement verticalement et horizontalement, et organisé en deux rythmes sédimentaires.

Les faciès recherchés pour la pierre de taille sont essentiellement des calcaires à grains.

Ces niveaux peuvent correspondre à des milieux de dépôt à hydrodynamisme important (zone de plage, zone de barrière).

Dans la vallée de l'Engranne, on trouve la superposition de milieux à haute énergie, pour les deux rythmes sédimentaires constituant les Calcaires à Astéries, amenant le développement maximum des faciès recherchés.

Du fait de la morphologie dissymétrique de la vallée, les sites les plus favorables se trouvent sur la rive droite. Ils demanderont à être confirmés par sondages carottés.

• •
•

CARTE A 1/25000 DES FACIES FAVORABLES DANS LA VALLEE L'ENGRANNE

LEGENDE

-  Niveau supérieur
-  Niveau moyen Faciès Jugazan
-  Niveau moyen Faciès Frontenac
-  Tracé des coupes
-  Echantillons prélevés

A.B.C.D Sites proposés

ANNEXE I

