

N° d'Ordre :

Année 1980



T H E S E

Présentée

DEVANT L'UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON I -

pour obtenir

1^e DOCTORAT DE TROISIEME CYCLE

DE GEOLOGIE DES ENSEMBLES SEDIMENTAIRES

par

Catherine SIGNOLLES

LE CRETACE SUPERIEUR DU DEPARTEMENT DE L'ARDECHE

(SUD-EST DE LA FRANCE) :

STRATIGRAPHIE, SEDIMENTOLOGIE, PALEOGEOGRAPHIE

FIGURES

soutenue le 31 MARS 1980, devant la commission d'examen :

MM. Pierre COTILLON	Président
Jacques SORNAY	} Examineurs
Serge ELMI	
Gabrielle LATREILLE	
Robert BUSNARDO	

TABLE DES FIGURES.



2

- Fig. 1 - Carte géologique des Cévennes et du Bas-Vivarais - (d'après la carte géologique de la France à 1/1 000 000, 1968, 5^e éd.).
- Fig. 2 - Principaux affleurements de Crétacé supérieur dans la basse vallée du Rhône - (d'après la carte géologique d'Avignon à 1/320 000, 1942 ; et C. Parron, 1975).
- Fig. 2 bis - Carte géologique du Crétacé supérieur dans la basse vallée du Rhône - (d'après la carte géologique d'Avignon à 1/320 000, 1942).
- Fig. 3 - Corrélations stratigraphiques du Crétacé supérieur dans les départements du Gard, du Vaucluse et de l'Ardèche - (d'après L. de Sarran d'Allard, 1884 ; A. de Grossouvre, 1901 ; J. Sornay, 1950).
- Fig. 4 - Cartes des faciès du Crétacé supérieur dans le golfe rhodanien - (d'après J. Sornay, 1950).
- Fig. 5 - Carte de la région de Vallon-Pont-d'Arc à 1/50 000.
- Fig. 6 - Carte de situation des coupes du Cénomanién à 1/25 000 - (Bourg-Saint-Andéol n° 5-6, I.G.N. XXIX - 39).
- Fig. 7 - Coupes du Cénomanién.
- Fig. 8 - Schémas du faciès tavier (Cénomanién moyen) à Labastide-de-Virac ($x = 764,25$; $y = 229,04$ km).
- Fig. 9 - Schémas du Cénomanién terminal, calcaires à Exogyra columba (affleurement au point : $x = 762,63$; $y = 230,16$ km).
- Fig. 10 - Carte de situation des séries partielles du Turonien à 1/25 000 - (Bourg-Saint-Andéol n° 1-2, I.G.N. XXIX - 39)
- Fig. 11 - Coupes de la colline de Jeu (Salavas).
- Fig. 12 - Colonne stratigraphique de l'ensemble inférieur du Turonien de Salavas (S.J.H).
- Fig. 13 - Le Turonien à l'Ouest du département de l'Ardèche : région de Larnas.
- Fig. 14 - Colonne stratigraphique de la partie supérieure de l'ensemble moyen du Turonien de Salavas (S.C).
- Fig. 15 - Schéma d'un silcrete dans le faciès ucétien (banc SCl, ensemble moyen du Turonien).

- Fig. 16 - Schéma d'une "cuirasse de nappe" dans le faciès ucétien (banc SC4, ensemble moyen du Turonien).
- Fig. 17 - Colonne stratigraphique de la partie supérieure de l'ensemble moyen du Turonien de Salavas (S.J.B).
- Fig. 18 - Colonne stratigraphique de l'ensemble supérieur du Turonien de Salavas (S.J.F).
- Fig. 19 - Schéma d'une figure de glissement synsédimentaire dans le banc S.J.F5 : alternance marno-calcaire de l'ensemble supérieur du Turonien de Salavas (Jeu : $x = 763,72$
 $y = 234,55$ km).
- Fig. 20 - Série-type du Turonien ardéchois : série établie d'après les coupes de la colline de Jeu (Salavas).
- Fig. 21 - Carte de situation de la coupe du Coniacien à 1/25 000 (Bourg-Saint-Andéol n° 5-6, I.G.N. XXIX - 39).
- Fig. 22 - Coupe du Coniacien de Vagnas.
- Fig. 23 - Schémas de la stratification entrecroisée du Coniacien.
- Fig. 24 - Carte de situation de la coupe du Santonien à 1/25 000 (au Nord : Aubenas n° 5-6, I.G.N. XXIX - 38) ;
au Sud : Bourg-Saint-Andéol n° 1-2, I.G.N. XXIX - 39).
- Fig. 25 - Colonne stratigraphique partielle du Santonien (LP).
- Fig. 26 - Carte de situation de la coupe du Campanien à 1/25 000 (Bourg-Saint-Andéol n° 1-2, I.G.N. XXIX - 39).
- Fig. 27 - Coupe partielle du Campanien de Salavas (SL, formation du Bois des Bruyères) - (d'après C. Signolles et M.M. Valleron, 1979).
- Fig. 28 - Corrélations stratigraphiques du Crétacé supérieur dans le département de l'Ardèche.
- Fig. 29 - Microfaciès des grès de Labastide-de-Virac (Cénomaniens inférieur et moyen).
- Fig. 30 - Microfaciès du grès S.J.H6, ensemble inférieur du Turonien de Salavas.
- Fig. 31 - Microfaciès du grès ferrugineux tavier (Cénomaniens moyen) de Labastide-de-Virac.
- Fig. 32 - Microfaciès du silcrete (banc SC1) dans le faciès ucétien (ensemble moyen du Turonien).
- Fig. 33 - Microfaciès du grès ferrugineux (base du banc SC4) dans le faciès ucétien (ensemble moyen du Turonien).

- Fig. 34 - Microfaciès du grès à ciment calcaire SC 16 : ensemble moyen du Turonien à faciès mixte.
- Fig. 35 - Données sédimentologiques.
- Fig. 36 - Diagramme C/M (d'après R. Passega, 1957).
- Fig. 37 - Granulométrie du grès LV.A5, Cénomanién inférieur et moyen.
- Fig. 38 - Granulométrie des grès SJ.H5 et SJ.H6, ensemble inférieur du Turonien.
- Fig. 39 - Granulométrie des sables de l'ensemble moyen du Turonien.
- Fig. 40 - Granulométrie des grès, sables et marnes sableuses de l'ensemble supérieur du Turonien.
- Fig. 41 - Granulométrie du domaine grossier et du domaine fin du Turonien : courbes cumulatives enveloppes.
- Fig. 42 - Evolution de la médiane (fraction sableuse) au cours du Turonien.
- Fig. 43 - Diagramme Q25/Q75, ensembles moyen et supérieur du Turonien.
- Fig. 44 - Diagramme So/Md.
- Fig. 45 - Diagramme As/Md.
- Fig. 46 - Composition pétrographique des conglomérats.
- Fig. 47 - Répartition des minéraux lourds transparents (dét. G. Latreille).
- Fig. 48 - Evolution de quelques éléments au cours du Turonien : calcimétrie, argiles, glauconie, grenat, oxydes ferriques.
- Fig. 49 - Minéralogie de la fraction argileuse ($\leq 2 \mu$) des ensembles carbonatés du Turonien : exemple de radiogrammes.
- Fig. 50 - Minéralogie de la fraction argileuse ($\leq 2 \mu$) de l'ensemble moyen du Turonien : exemple de radiogrammes.
- Fig. 51 - Diagramme $\frac{Mo}{Po}$ /Md, ensembles moyen et supérieur du Turonien.
- Fig. 52 - Schéma paléogéographique de la région de Vallon-Pont-d'Arc de l'Aptien au Cénomanién (carte I.G.N. à 1/100 000).



Fig. 53 - Schémas paléogéographiques du golfe rhodanien du Turonien au Santonien (d'après J. Sornay, 1950 ; et C. Monleau, 1971).

Fig. 54 - Evolution structurale de l'extrémité septentrionale du fossé d'Alès.

Fig. 55 - Symboles et figurés utilisés dans les coupes et les colonnes stratigraphiques.

Pl. I - Exoscopie de minéraux lourds du Turonien.

Pl. II - Exoscopie de quartz du Cénomanién inférieur et moyen.

Pl. III - Exoscopie de quartz du Turonien - ensemble inférieur -

Pl. IV - Exoscopie de quartz du Turonien - ensemble moyen -

Pl. V - Exoscopie de quartz du Turonien - ensemble supérieur -

Carte géologique de la région de Larnas (Ardèche). Aptien à Turonien.

Carte géologique de la région de Vallon-Pont-d'Arc (Ardèche). Aptien à Campanien.

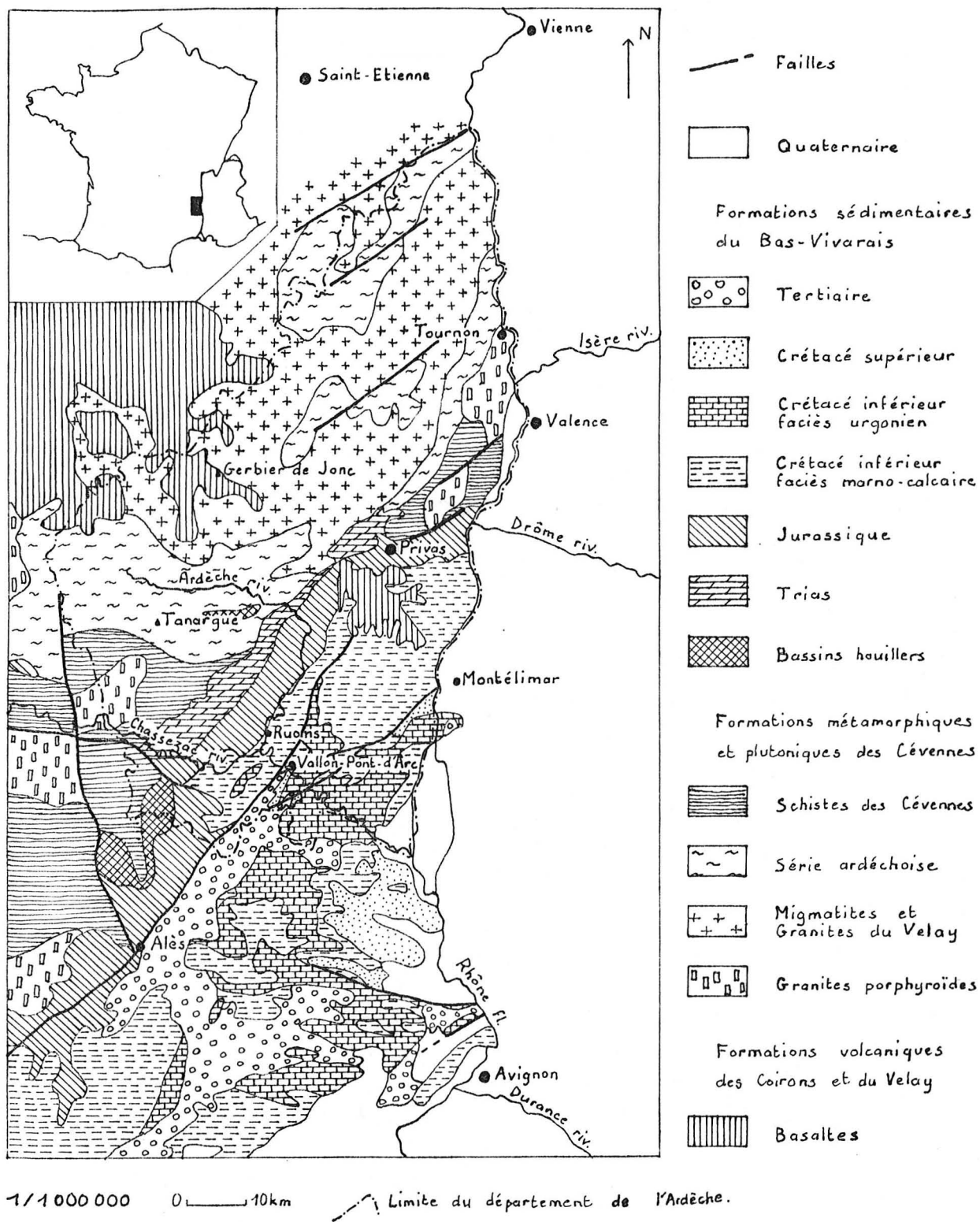


Fig. 1 - Carte géologique des Cévennes et du Bas-Vivarais -
 (d'après la carte géologique de la France à 1/1 000 000,
 1968, 5^e éd.).

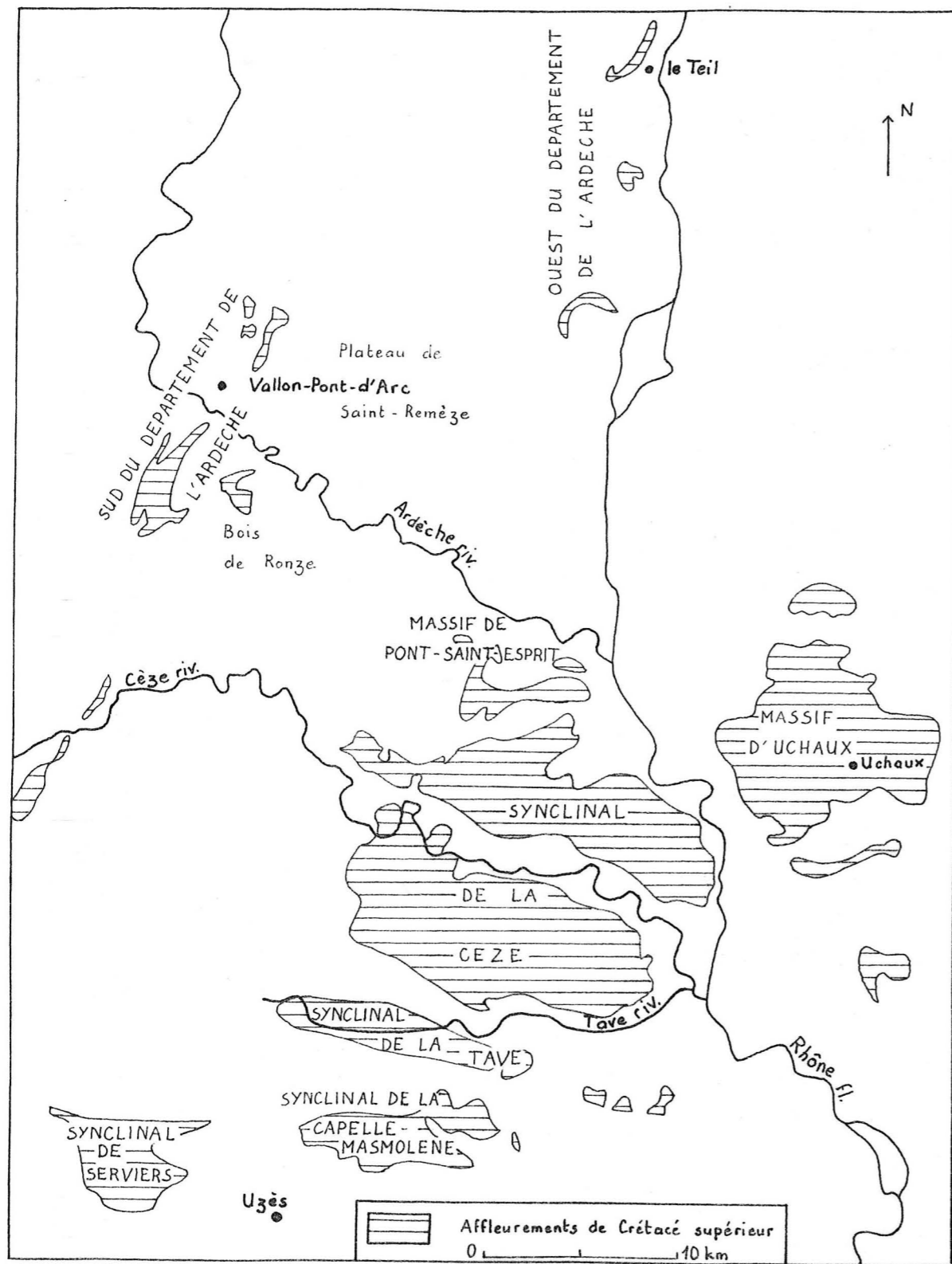
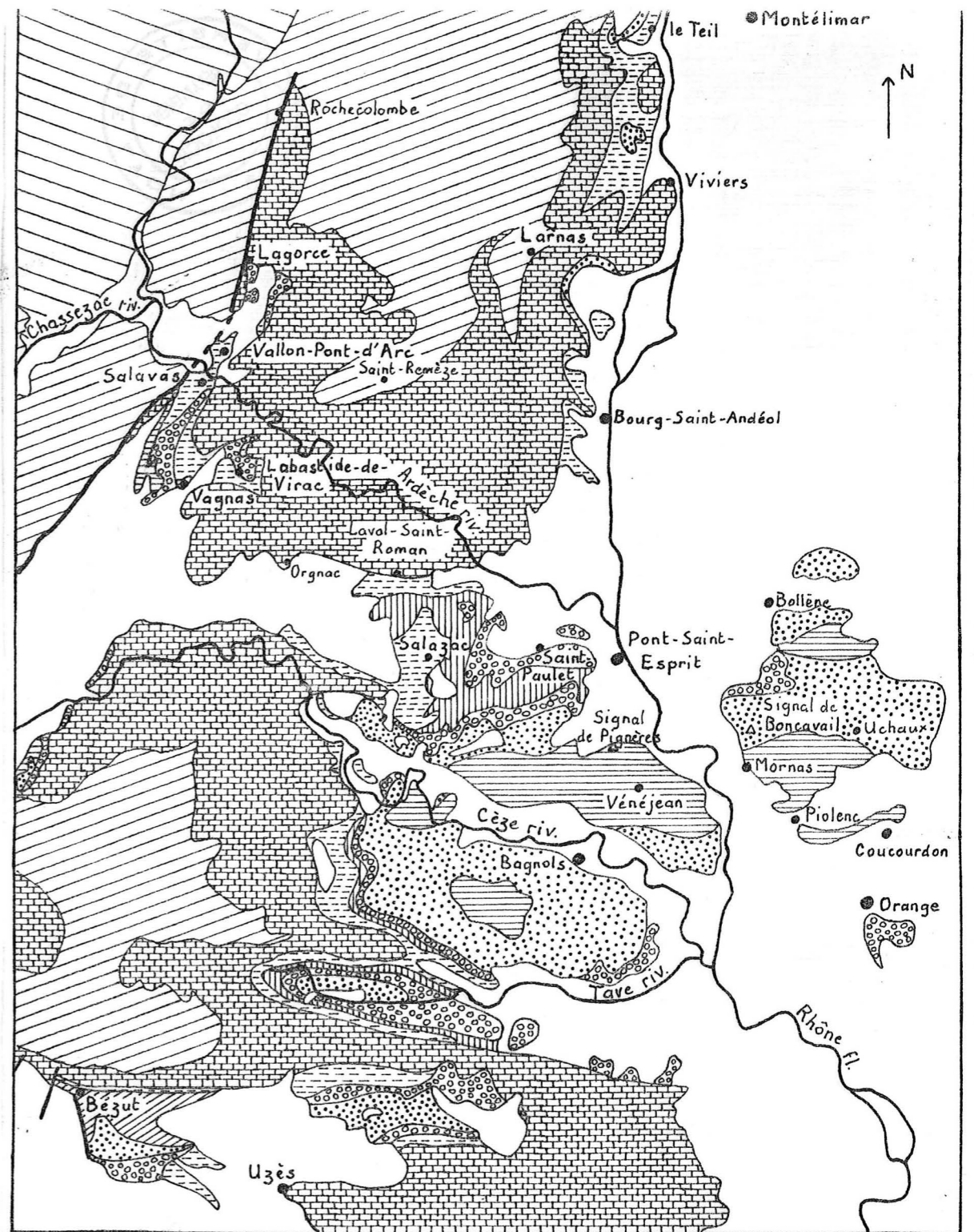


Fig. 2 - Principaux affleurements de Crétacé supérieur dans la basse vallée du Rhône - (d'après la carte géologique d'Avignon à 1/320 000, 1942 ; et C. Parron, 1975).



1/320 000 0 10 km

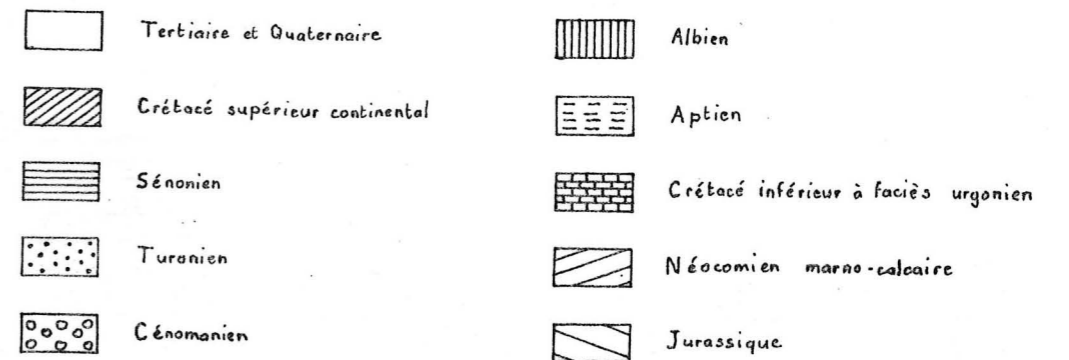
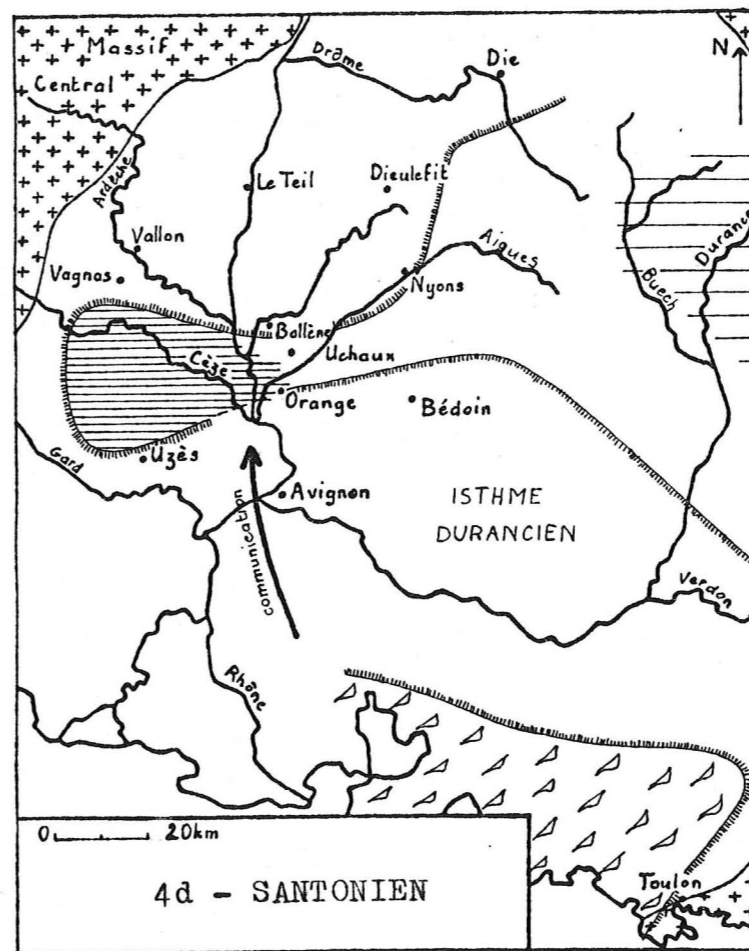
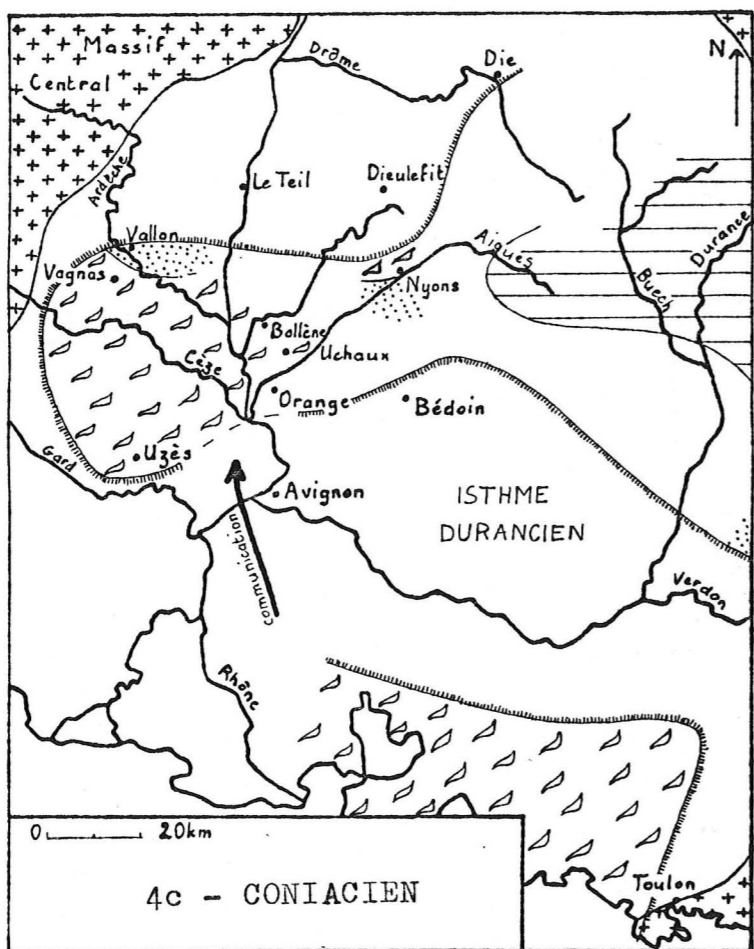
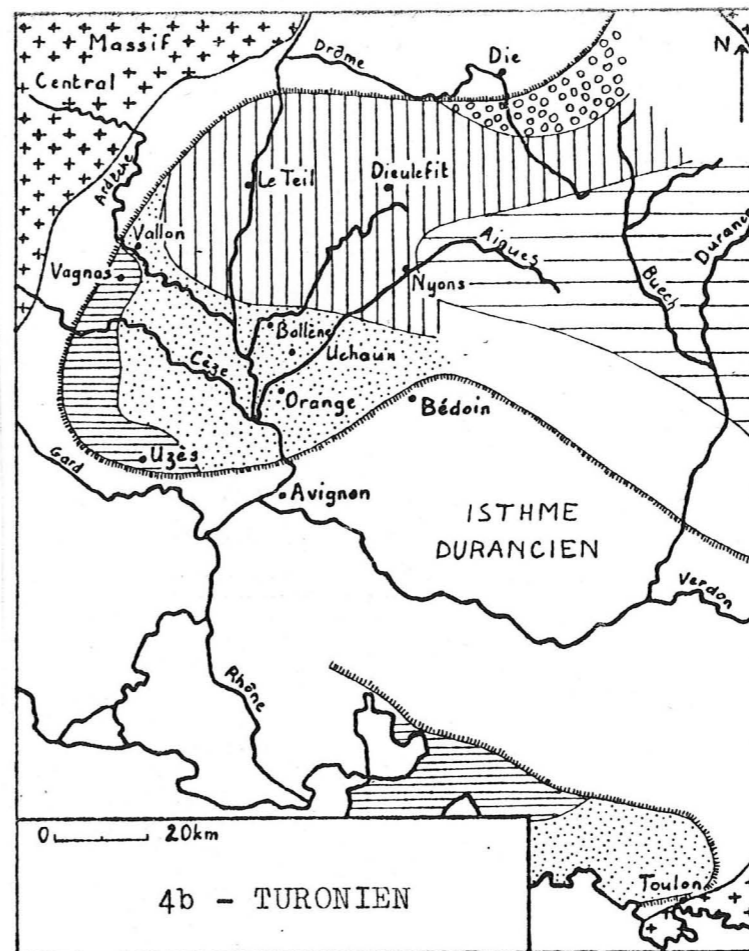
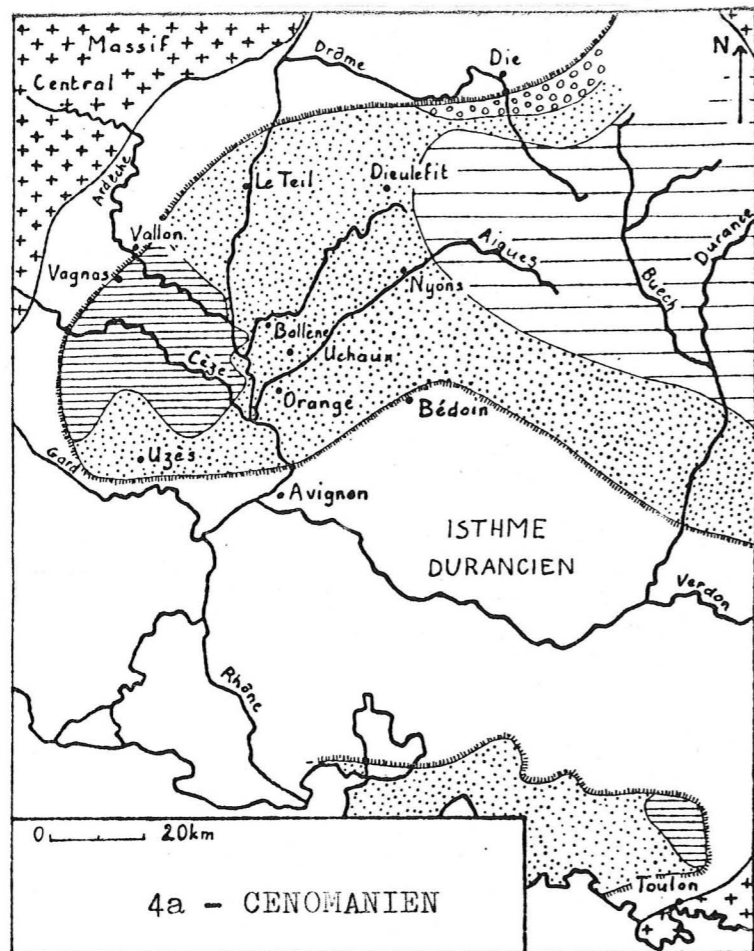


Fig. 2 bis - Carte géologique du Crétacé supérieur dans la basse vallée du Rhône - (d'après la carte géologique d'Avignon à 1/320 000, 1942).

DÉPARTEMENT DU GARD (Vallée de la Tave)			DÉPARTEMENT DU VAUCLUSE (Massif d'Uchaux)			DÉPARTEMENT DE L'ARDECHE (Région de Vallon)					
L. DE SARRAN D'ALLARD 1884		A. DE GROSSOUVRE 1901	J. SORNAY 1950	L. DE SARRAN D'ALLARD 1884	A. DE GROSSOUVRE 1901	J. SORNAY 1950	L. DE SARRAN D'ALLARD 1884	A. DE GROSSOUVRE 1901	J. SORNAY 1950		
Crétacé supérieur lacustre	Vitrollien	Calcaire lacustre à <i>Bulimus subcylindricus</i>					Calcaire blanchâtre	Calcaire lacustre		EOCENE	
		Argile rutilante avec brèche calcaire intercalée	Argile rutilante				Argile rutilante				
	Garumien	Calcaire lacustre, fossiles de Rognac, <i>Lychnus</i>					Calcaire et argile jaunâtres				
	Fuvélien	Argile et sable à lignite avec coquilles lacustres	Marne à lignite de Vénéjean	Sable et grès ferrugineux à lignite	Grès, sable et lignite de Piolenc	Couches de Piolenc: - sable jaune et lignite - banc argileux à hippurites - sable jaune - lignite Sable à trigonies	Sable et grès ferrugineux à lignite Niveau à hippurites	Argile lignitifère de Vagnas	Calcaire à rudistes avec empreintes de plantes Marne et argile à lignite		Santonien
Valdonnien	Calcaire marneux, fossiles de Valdonne, <i>Paludina heliciformis</i>										
Couches supérieures à Hippurites		Calcaire supérieur à hippurites	Calcaire à hippurites	Calcaire gréseux blanc à rudistes	Calcaire supérieur à hippurites de Piolenc	Banc calcaire à hippurites	Bancs à rudistes Calcaire gréseux blanc Calcaire gréseux jaune Grès calcaire Grès jaune de Coucourdon	Calcaire supérieur à hippurites	Calcaire à rudistes	Grès et calcaire à rudistes	Coniacien
		Calcaire inférieur à hippurites		Calcaire gréseux jaune Grès calcaire	Grès calcaire et calcaire en plaquettes Calcaire à rudistes de Mornas	Sable jaunâtre et grès jaune de Mornas		Calcaire inférieur à hippurites	Sable et marne schisteuse Calcaire à hippurites		
UCETIEN		Grès et quartzite, fossiles rares Grès, sable, marne, argile à <i>Ostrea mornasiensis</i>	Grès et sable à argile et lignite (Ucétien)	Complexe sablo-gréseux ucétien	Sable et grès à <i>Ostrea plicifera</i> Grès à <i>Ostrea mornasiensis</i> Grès grossier et sable quartzeux		Complexe sablo-gréseux de Montmout	Grès quartzite Grès à <i>Ostrea mornasiensis</i>	Grès, sable, marne, argile bariolés	Grès jaune à graviers de quartz et cailloux noirs à facettes Sable bariolé à lignite	Angoumien
TURONIEN	Angoumien	Grès calcaire jaune à <i>Trigonia scabra</i>	Grès et calcaire jaunes à <i>Trigonia scabra</i>	Calcaire gréseux jaune à polyptères	Grès à <i>Ammonites requienianus</i> et rudistes au sommet Grès à <i>Ammonites papalis</i>	Grès d'Uchaux à <i>Am. requieni</i> Couches marneuses à <i>Am. papalis</i>	Grès d'Uchaux à polyptères Grès calcaire à cucullées Grès à <i>Pachydiscus</i>	Grès calcaire à <i>Trigonia scabra</i>			
	Ligérien	Grès calcaire gris à <i>Inoceramus labiatus</i>	Calcaire gris à <i>Inoceramus labiatus</i>	Calcaire gréseux blanc ou verdâtre Grès verdâtre à rares cailloux noirs Grès grossier conglomératique à graviers de quartz et cailloux noirs	Calcaire à <i>Inoceramus labiatus</i>	Calcaire et grès à <i>Epiaster</i> Calcaire gréseux jaune très dur	Calcaire gréseux blanc à <i>Epiaster</i> Grès dur jeune ou rosé Grès grossier à graviers de quartz	Grès calcaire à <i>Inoceramus labiatus</i>	Grès et sable	Calcaire gréseux blanc	Ligérien
	Paulétien	Bancs à ostracées Système fluvio-lacustre ou saumâtre à lignite	Banc à ostracées Système marne-calcaire et gréseux à lignite (Paulétien)	Calcaire gréseux à <i>Exogyra columba</i> Complexe calcaréo-gréso-marneux à lignite (faciès paulétien)	Bancs à ostracées Lignite de Mondragon		Sable et grès de Mondragon à lignite et faune saumâtre	Grès dur jaunâtre	Lignite	Calcaire marneux à <i>Orbitolina concava</i> et <i>Ostrea columba</i> Couches à lignite	Grès calcaire à <i>Exogyra columba</i> Marne ligniteuse
CENOZANIEN	Tavien	Grès et sable rouges ou jaunes à trigonies	Grès lustré (Tavien)	Grès jaune et rouge (faciès tavien)	Grès et sable à trigonies			Grès et sable rouges			
	Rotomagien	Grès, calcaire, marne à <i>Orbitolina concava</i>	Grès et marne à <i>Orbitolina concava</i>	Grès à orbitolines	Calcaire à <i>Orbitolina concava</i>	Grès vert à <i>Am. mantelli</i>		Calcaire à <i>Orbitolina concava</i>			moyen- inférieur
	Vraconien	Grès, marne et calcaire à <i>Ammonites inflatus</i>	Grès, marne et calcaire à <i>Ammonites inflatus</i>		Marne à <i>Ammonites inflatus</i>			Marne à <i>Ammonites inflatus</i>			

Fig. 3 - Corrélations stratigraphiques du Crétacé supérieur dans les départements du Gard, du Vaucluse et de l'Ardèche - (d'après L. de Sarran d'Allard, 1884 ; A. de Grossouvre, 1901 ; J. Sornay, 1950).



-  Limite hypothétique du domaine continental
-  Faciès marno-calcaires
-  Faciès ligniteux
-  Faciès gréseux, grésocalcaires ou calcaréo-gréseux
-  Faciès calcaires ou grésocalcaires à oursins et à inocérames
-  Faciès à rudistes
-  Faciès conglomératiques
-  Cristallin

Fig. 4 - Cartes des faciès du Crétacé supérieur dans le golfe rhodanien - (d'après J. Sornay, 1950).

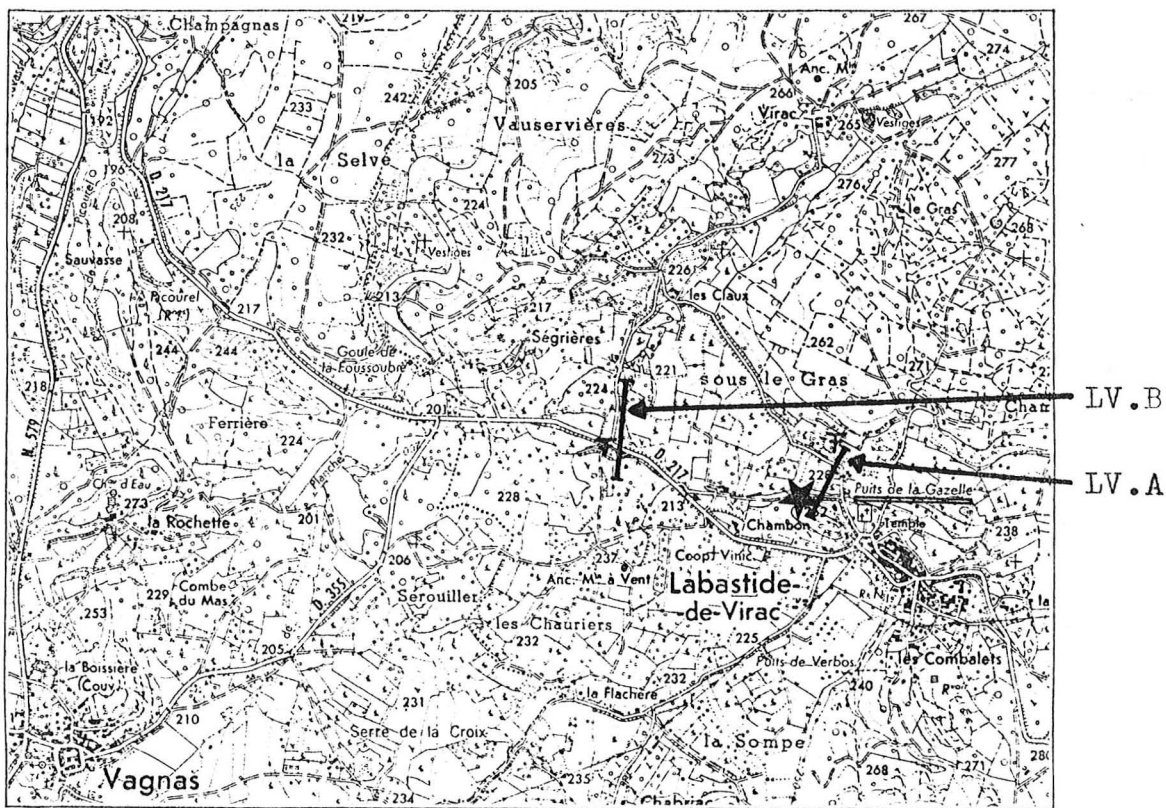


Fig. 6 - Carte de situation des coupes du Cénomaniien à 1/25 000 - (Bourg-Saint-Andéol n° 5-6, I.G.N. XXIX - 39).

LV.A - Cénomaniien inférieur et moyen :

origine de la coupe (fig. 7 a) :

x = 764,35 ; y = 230,05 km ;

pendage : 40 N 150 ;

★ conglomérat LV.A9 (fig. 46) :

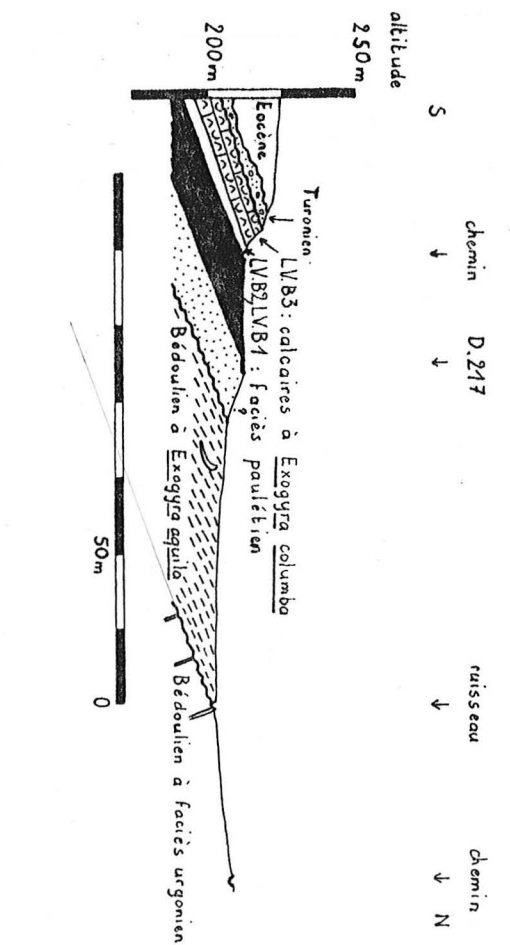
x = 764,25 ; y = 229,04 km.

LV.B - Cénomaniien supérieur :

affleurement au point : x = 762,63 ;

y = 230,16 km ;

coupe : fig. 7b.



chemin D.217 S ↓ ↑ N chemin

altitude 250 m 200 m

Turonien

LV.B3: calcaires à *Exogyra columba*
 LV.B3, LV.B1: faciès pavillien

Bédoulien à *Exogyra aquila* Bédoulien à faciès urgonien

50 m 0

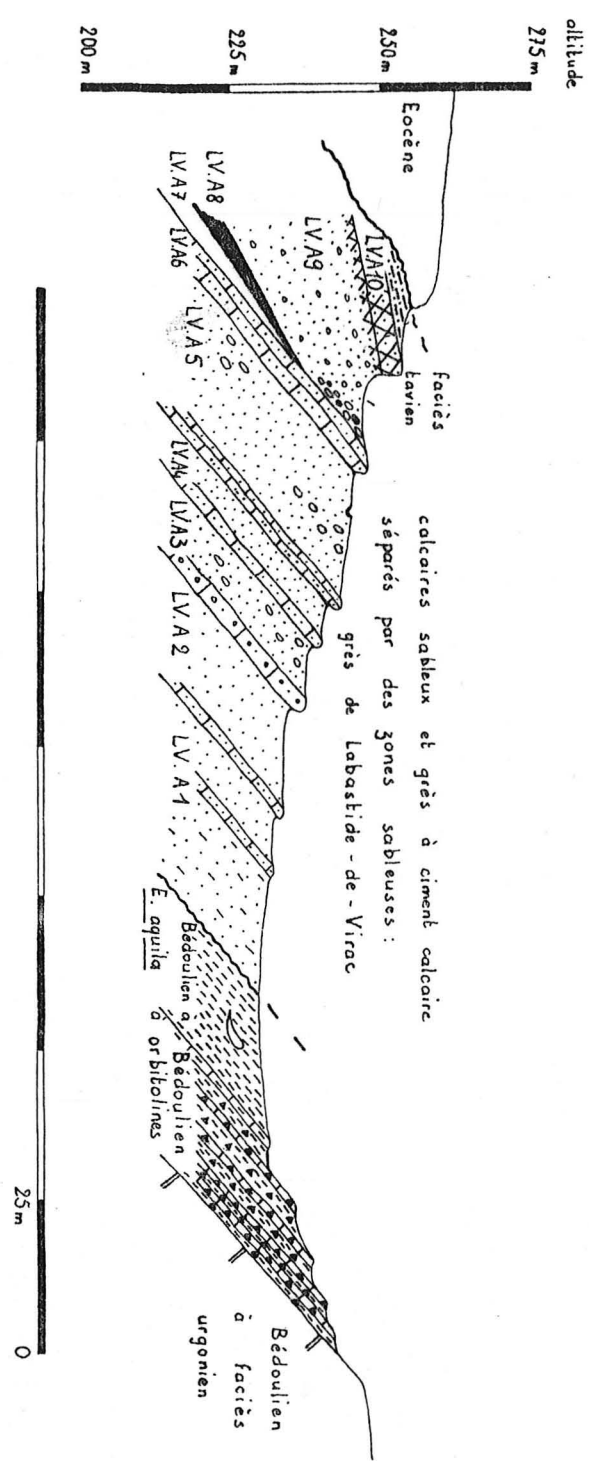
SSW

262 m ↓ chemin

228 m ↓ route de Labastide-de-Virac à Virac

NNE

7b : Cénomannien supérieur, coupe LV.B (texte p. 19) ;



altitude 275 m 250 m 295 m 200 m

Eocène

faciès lavien

calcaires sableux et grès à ciment calcaire séparés par des zones sableuses : grès de Labastide-de-Virac

LV.A10 LV.A9 LV.A8 LV.A7 LV.A6 LV.A5 LV.A4 LV.A3 LV.A2 LV.A1

Bédoulien à *E. aquila* Bédoulien à orbitolines

Bédoulien à faciès urgonien

25 m 0

SSW

7a : Cénomannien inférieur et moyen, coupe LV.A (texte p. 18) .

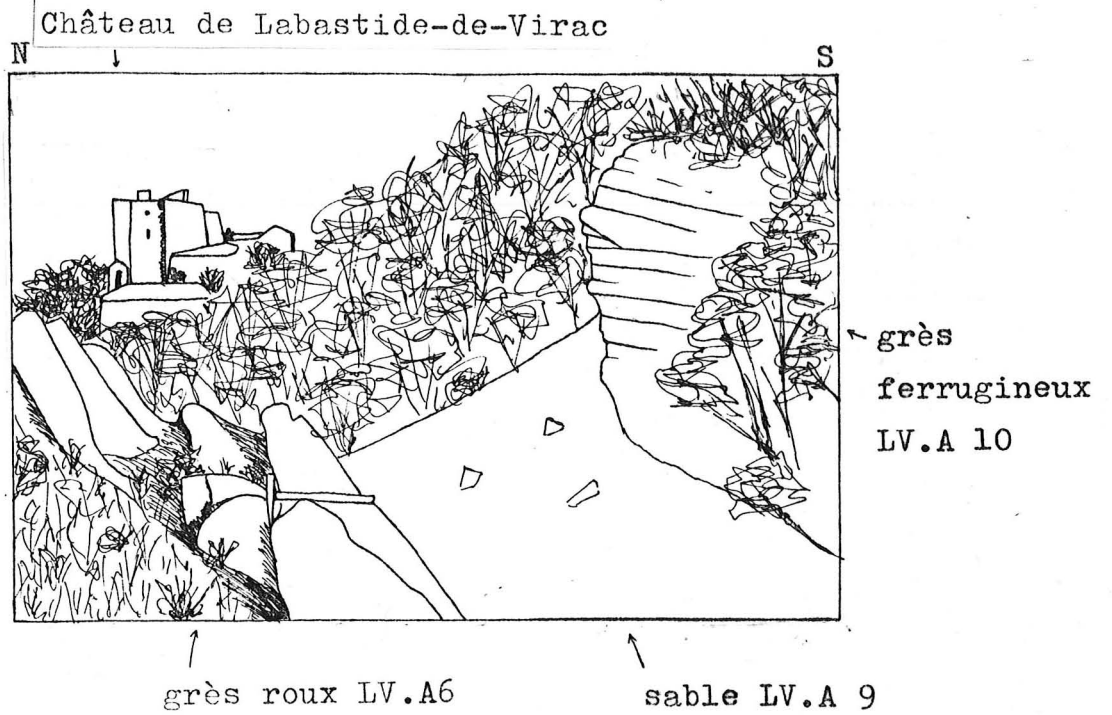


Fig. 8a - Passage des grès roux au grès ferrugineux.

grès
ferrugineux
LV.A 10

sable
rubanné
LV.A 9

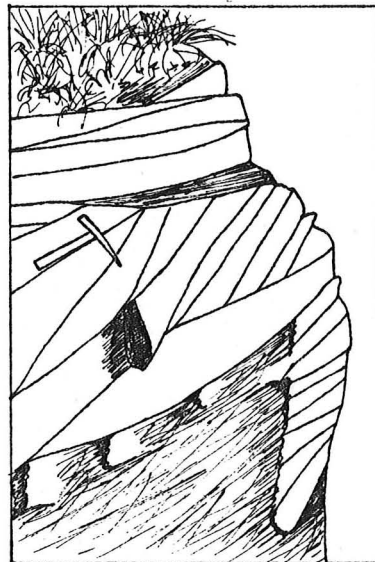


Fig. 8b - Détail du faciès taveyan.

Fig. 8 - Schémas du faciès taveyan (Cénomaniens moyen) à Labastide-de-Virac (x = 764,25 ; y = 229,04 km) .

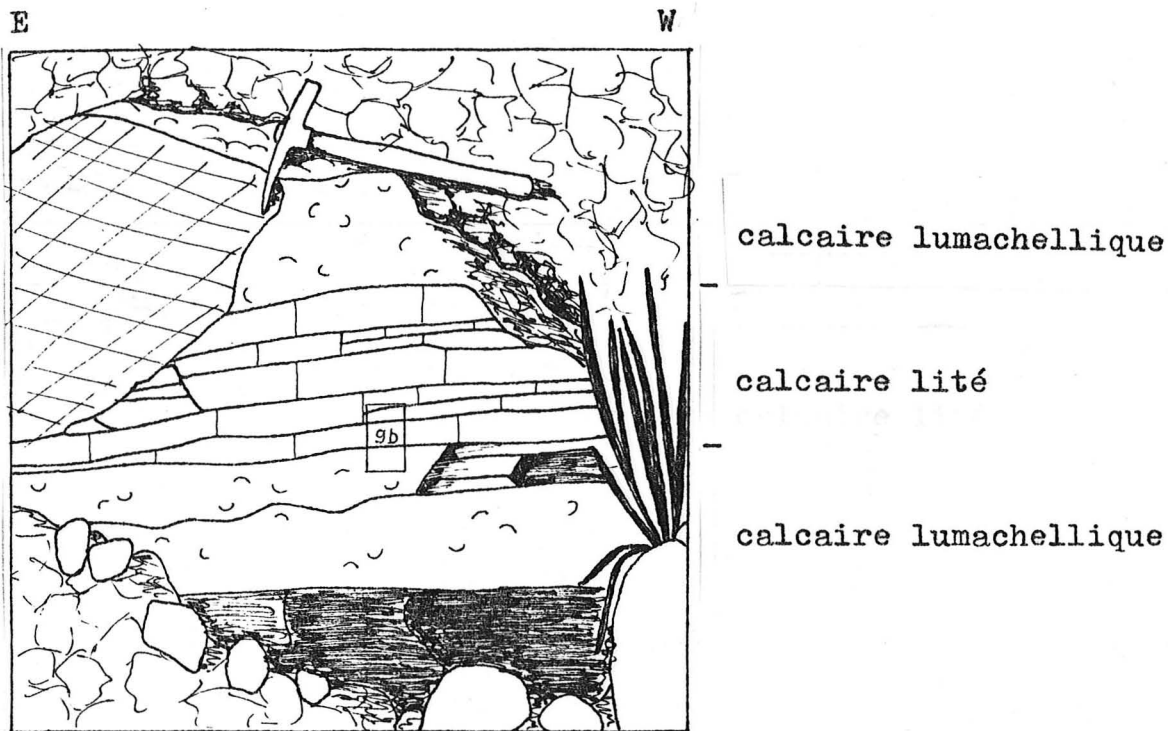


Fig. 9a - Schéma des calcaires à Exogyra columba.

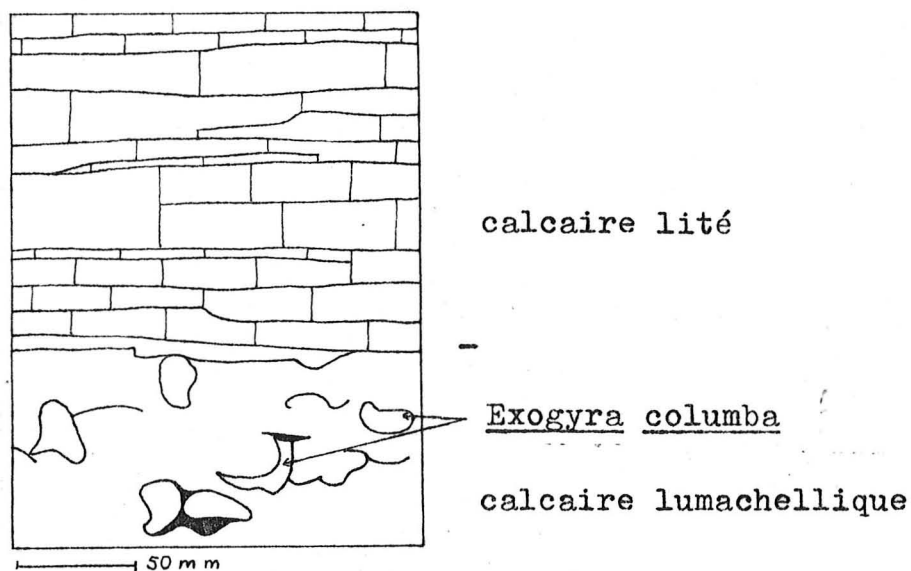


Fig. 9b - Détail d'une séquence élémentaire.

Fig. 9 - Schéma du Cénomanién terminal, calcaires à Exogyra columba (affleurement au point : $x = 762,63$; $y = 230,16$ km) :

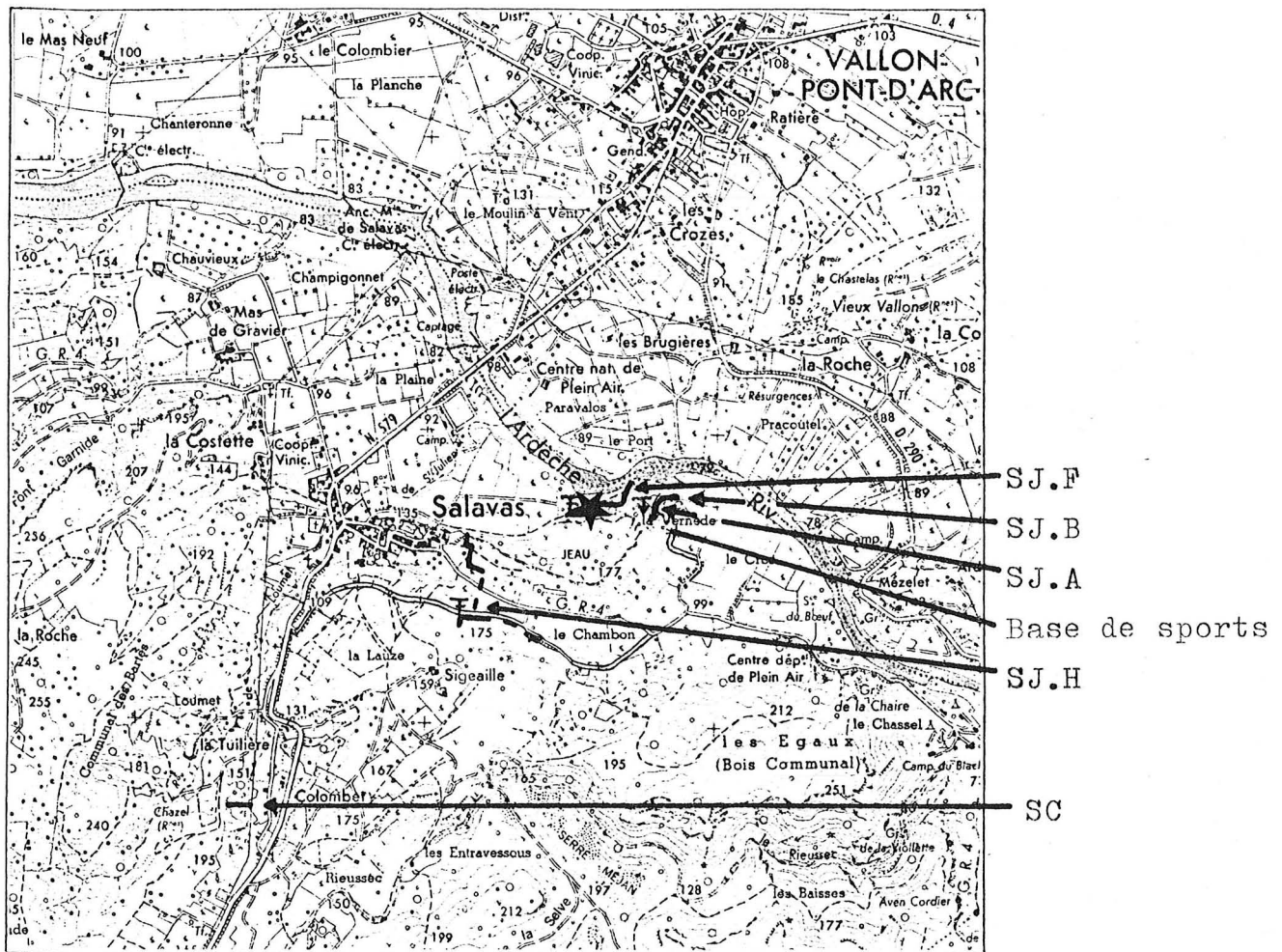


Fig. 10 - Carte de situation des séries partielles du Turonien à 1/25 000 - (Bourg-Saint-Andéol n° I-2, I.G.N. XXIX - 39).

Ensemble inférieur :

SJ.H - origine de la coupe : $x = 763,40$; $y = 234,18$ km ;
 colonne stratigraphique : fig. 12 ;
 pendage : 65 N 30 ;

Ensemble moyen :

SC - affleurement au point : $x = 762,41$; $y = 233,54$ km ;
 colonne stratigraphique : fig. 14 ;
 pendage : 16 N 280 ;

SJ.B - affleurement au point : $x = 763,92$; $y = 234,67$ km ;
 colonne stratigraphique : fig. 17 ;
 pendage : 15 N 245.

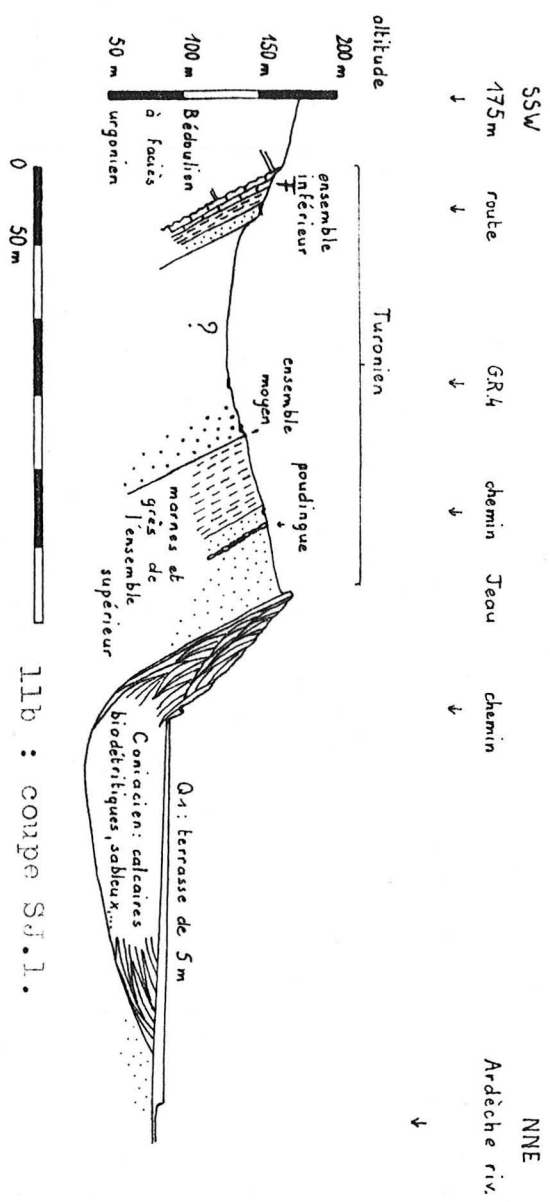
Ensemble supérieur :

SJ.A - gisement fossilifère au point : $x = 763,65$; $y = 234,50$ km ;

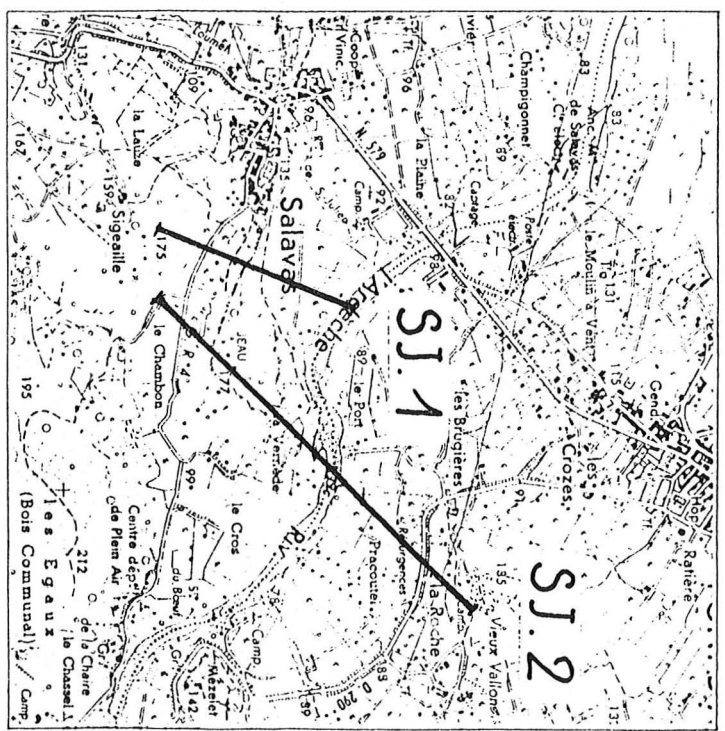
SJ.F - origine de la coupe : $x = 763,72$; $y = 234,55$ km ;
 colonne stratigraphique : fig. 18 ;
 pendage : 15 N 245 ;

★ conglomérat SJ.F 16 (fig. 46) : $x = 763,68$; $y = 234,60$ km.

Fig. 11 - Coupes de la colline de Jean (Salavas) :



11b : coupe S1.1.



11a : emplacement des coupes (1/25 000).

SW

route 6R4 177m

↓ ↓ ↓

la Verède

Teau (Base de Sports) Ardèche riv. 79m

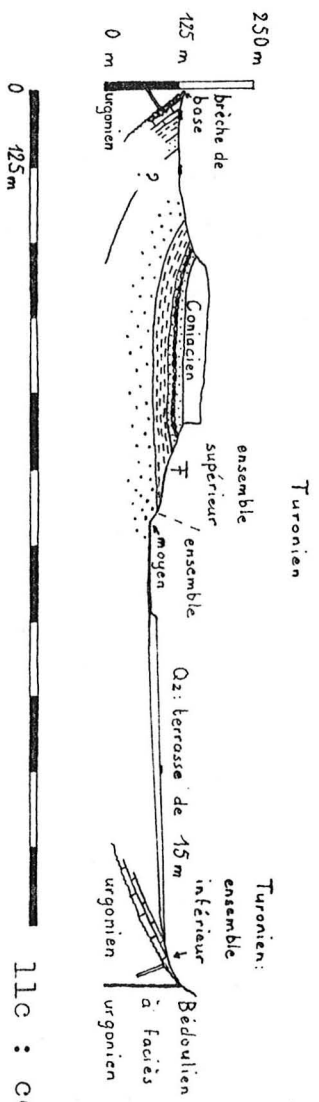
↓ ↓ ↓

la Roche

D.290

NE

Vieux-Vallon (Ruines)



11c : coupe S1.2.

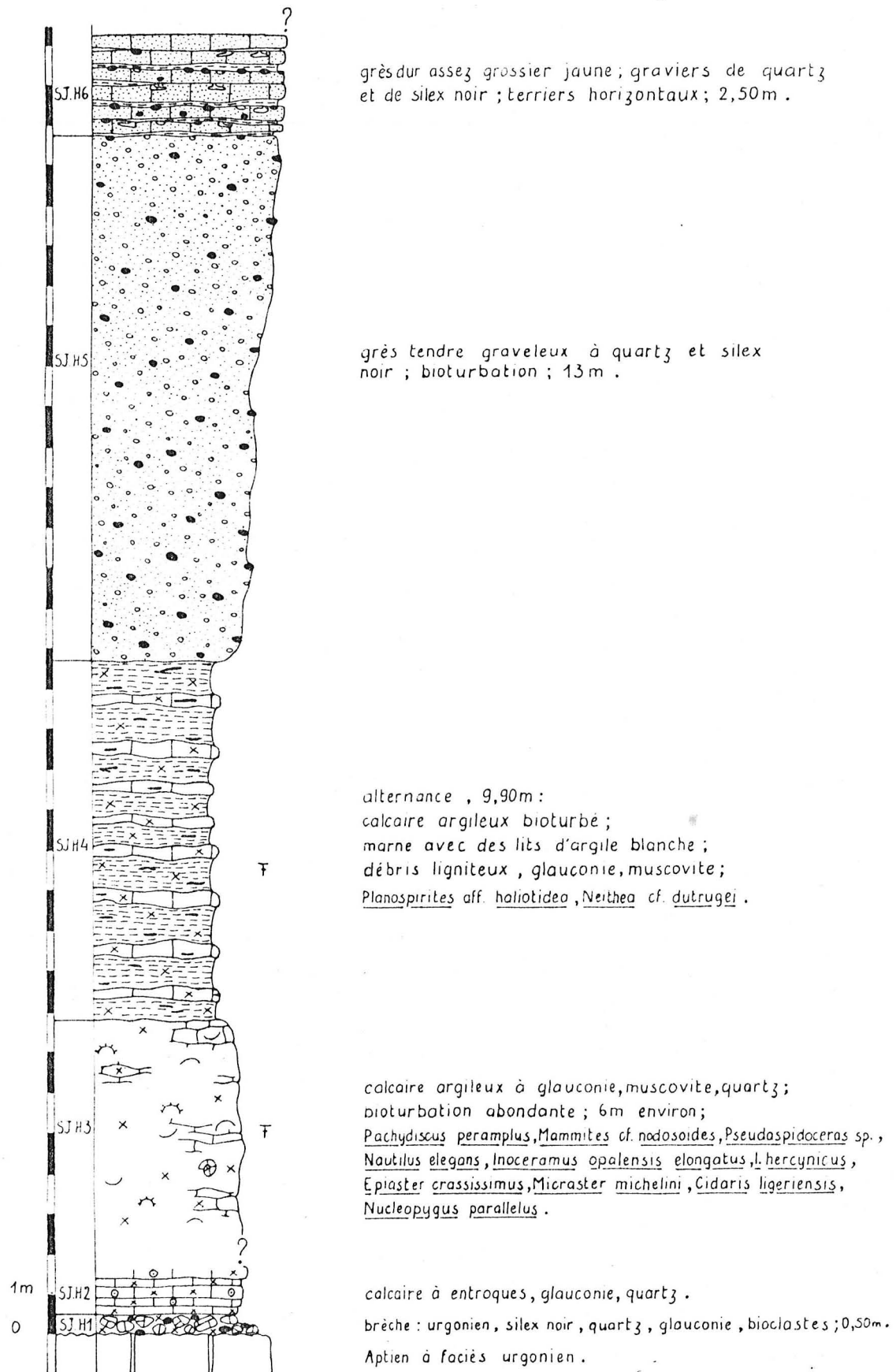


Fig. 12 - Colonne stratigraphique de l'ensemble inférieur du Turonien de Salavas (S.J.H) - (texte p. 23).

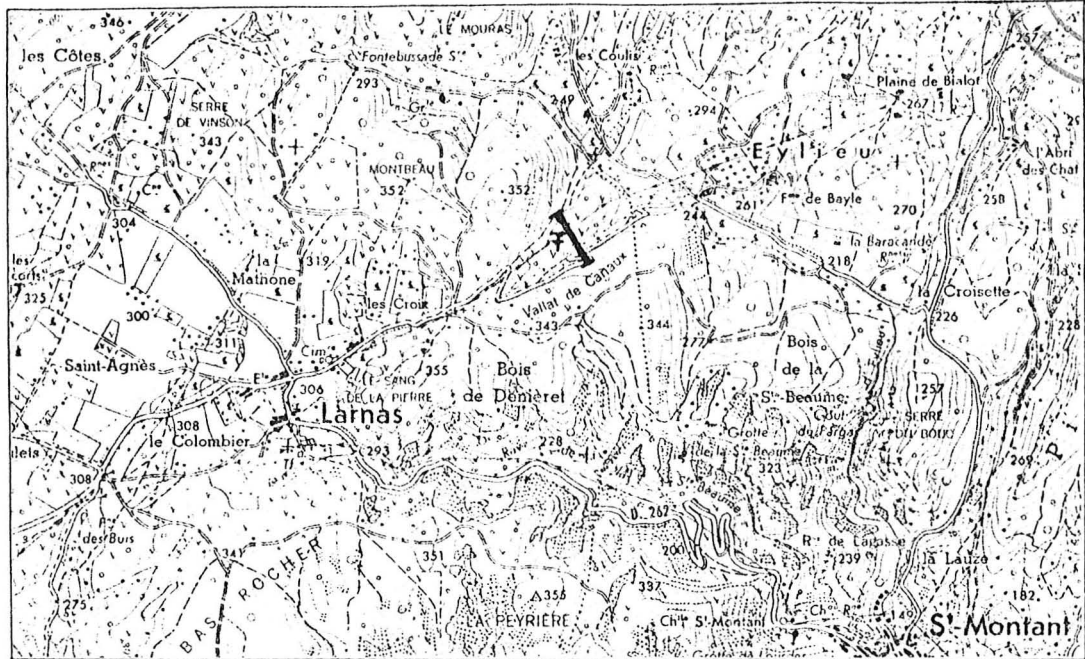
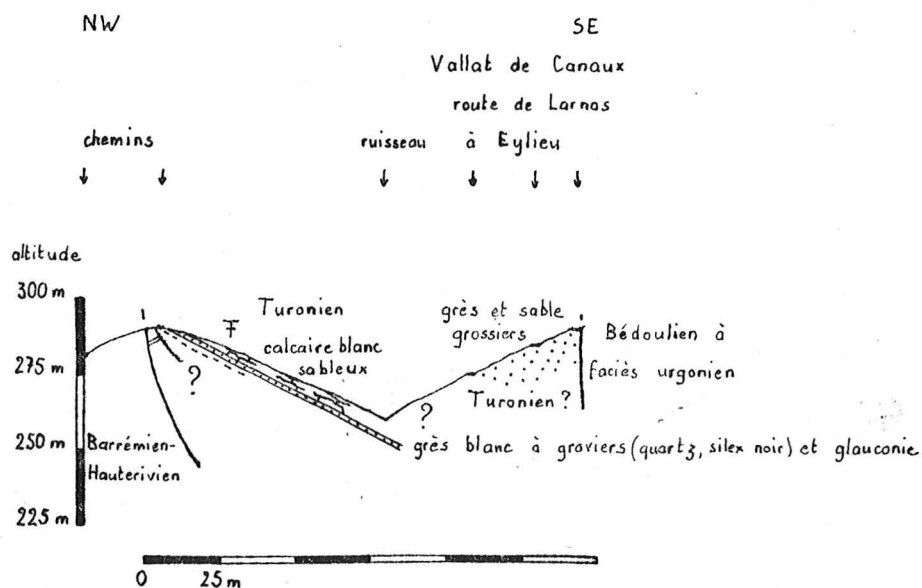


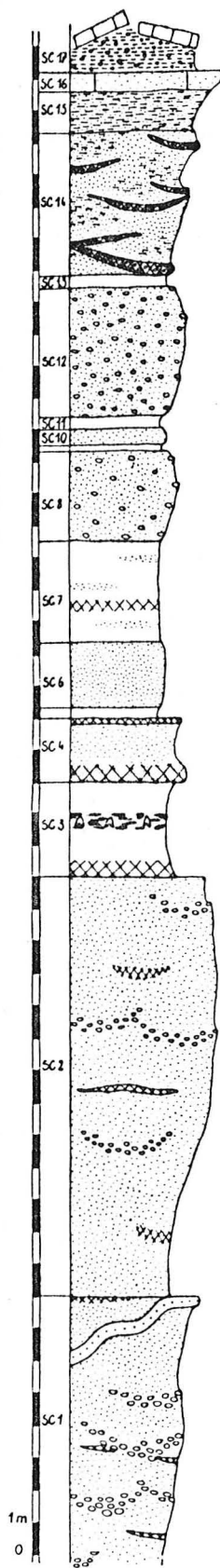
Fig. 13 - Le Turonien à l'Ouest du département de l'Ardèche : région de Larnas :

13a : carte de situation de la coupe du Turonien à 1/25 000 (Bourg-Saint-Andéol n° 3-4, I.G.N. XXIX - 39) ;

origine de la coupe : x = 780,95 ; y = 241,91 km
pendage : 27 N 150 ;



13b : coupe du Vallat de Canaux -Larnas -
(texte p. 24).



blocs de Coniacien.

sable argileux gris violacé.
grès à ciment calcaire jaune; 0,60m.
argile sableuse brun jaune; 1,30m.

sables: violet grossier;
blanc, fin et argileux;
4,50m.

argile gris rose; 0,40m.

sable grossier bigarré; 4m.

alternance d'argiles blanches et grises; 0,40m.
sable bigarré, teintes vives; 0,50m.
argile rose; 0,20m.

sable bigarré; grain moyen; graviers
de quartz disséminés; 3m.

argile bigarrée à passées sableuses; 3,10m.

sable fin, rose, à muscovite abondante; 2m.
argiles violettes, jaunes, noires; 0,35m.
grès jaune assez fin; base et sommet
terrugeux; 2m.

argiles jaunes, violettes, grises et
noires à lignite, pyrite et gypse; 3m.

sables grossiers à fins, jaunes à
rouges; lits violets d'argile ou de
sable argileux; chenaux; 13m.

quartzite: silcrète;

sables grossiers à fins, jaunes à
rouges; chenaux; 8m visibles.

Fig. 14 - Colonne stratigraphique de la partie supérieure de l'ensemble moyen du Turonien de Salavas (SC) - (texte p. 26).

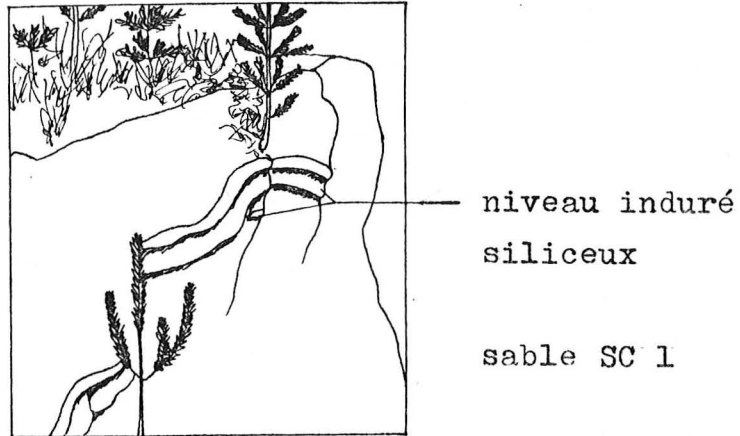


Fig. 15 - Schéma d'un silcrete dans le faciès ucétien (banc SC1, ensemble moyen du Turonien) :
 $x = 762,41$; $y = 233,54$ km ;
 microfaciès : p. 57 ; fig. 32.

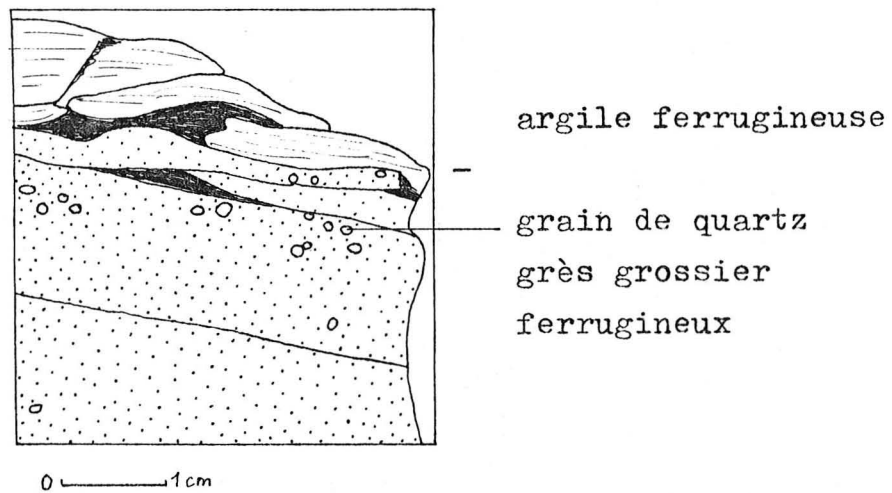
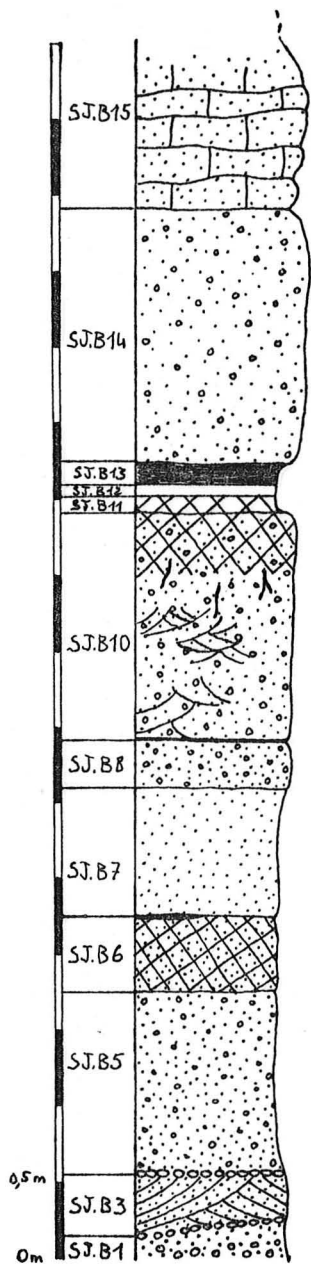


Fig. 16 - Schéma d'une "cuirasse de nappe" dans le faciès ucétien (banc SC4, ensemble moyen du Turonien) :
 $x = 762,41$; $y = 233,54$ km ;
 microfaciès : p. 57 ; fig. 33.



grès fin à ciment calcaire, gris, à nodules ferrugineux; bioturbation; terriers horizontaux au sommet; 2 m environ.

sable jaune grossier ; 1,60 m.

argile noire ; 0,12 m.
argile blanche ; 0,08 m.
argile rouge ; 0,10 m.

sable grossier, blanc et jaune à la base, devenant rose puis rouge violacé au sommet ; litage entrecroisé ; terriers verticaux ; 1,90 m.

lit d'argile ; 0,05 m.
sable grossier rose ; 0,30 m.

sable fin rose ; 0,84 m.

lentille d'argile rose.

sable moyen rouge violacé ; 0,50 m.

sable moyen hétérométrique, jaune ; 1,20 m.

lit de graviers.

sable jaune à litage entrecroisé ; 0,60 m.

lit de graviers.

sable beige ; 0,10 m.

Fig. 17 - Colonne stratigraphique de la partie supérieure de l'ensemble moyen du Turonien de Salavas (S.J.B) - (texte p. 27).

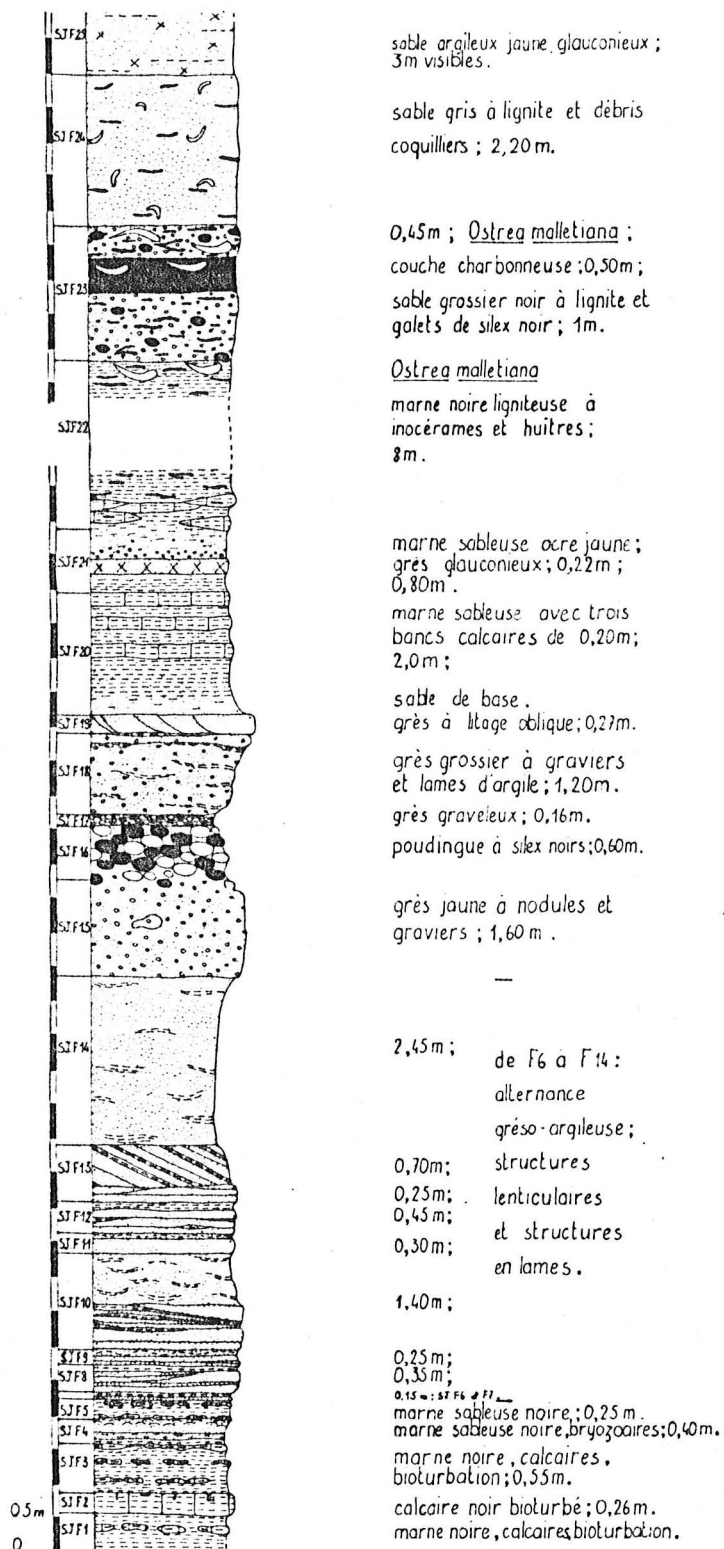


Fig. 18 - Colonne stratigraphique de l'ensemble supérieur du Turonien de Salavas (SJ.F) - (texte p. 29).

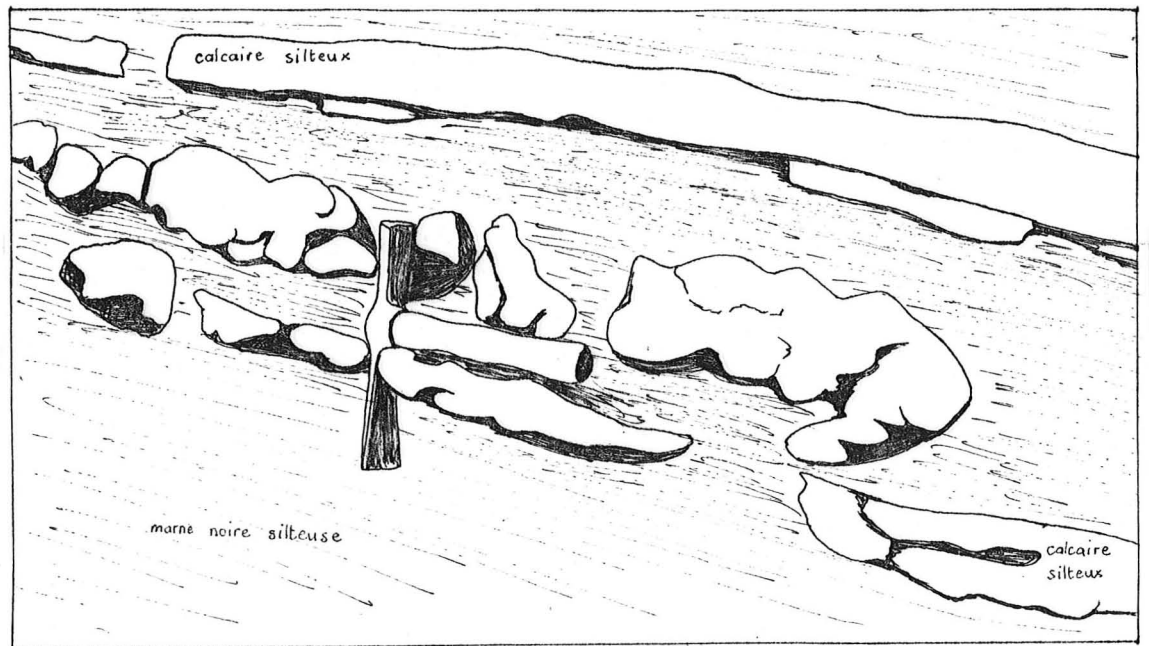


Fig. 19 - Schéma d'une figure de glissement synsédimentaire dans le banc SJ.F5 : alternance marno-calcaire de l'ensemble supérieur du Turonien de Salavas (Jeu : $x = 763,72$; $y = 234,55$ km) - (texte p. 29 ; fig. 18).

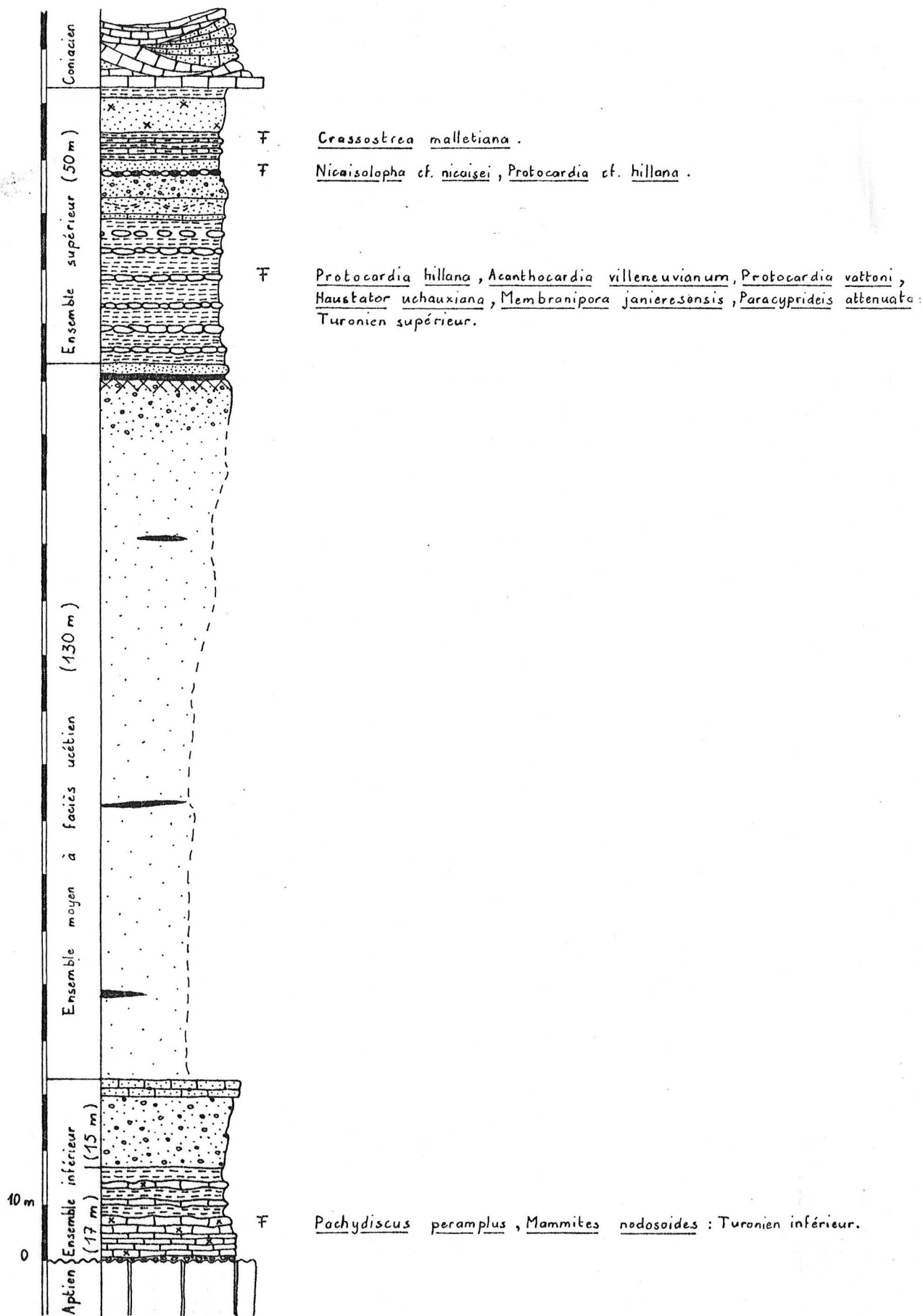


Fig. 20 - Série-type du Turonien ardéchois : série établie d'après les coupes de la colline de Jeu (Salavas).

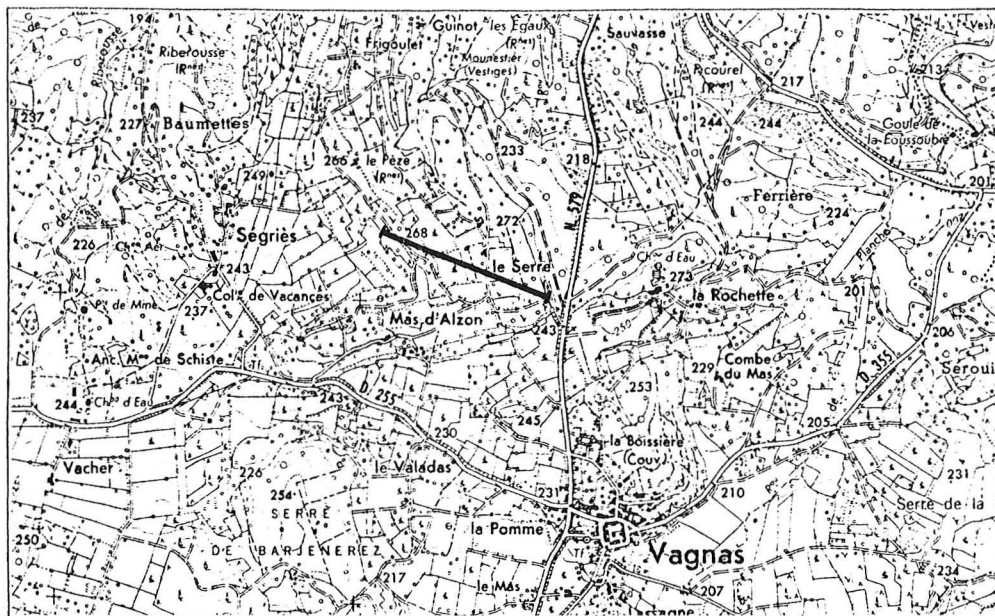


Fig. 21 - Carte de situation de la coupe du Coniacien à 1/25 000 (Bourg-Saint-Andéol n° 5-6, I.G.N. XXIX - 39).
 Origine de la coupe : $x = 229,90$;
 $y = 761,35$ km.

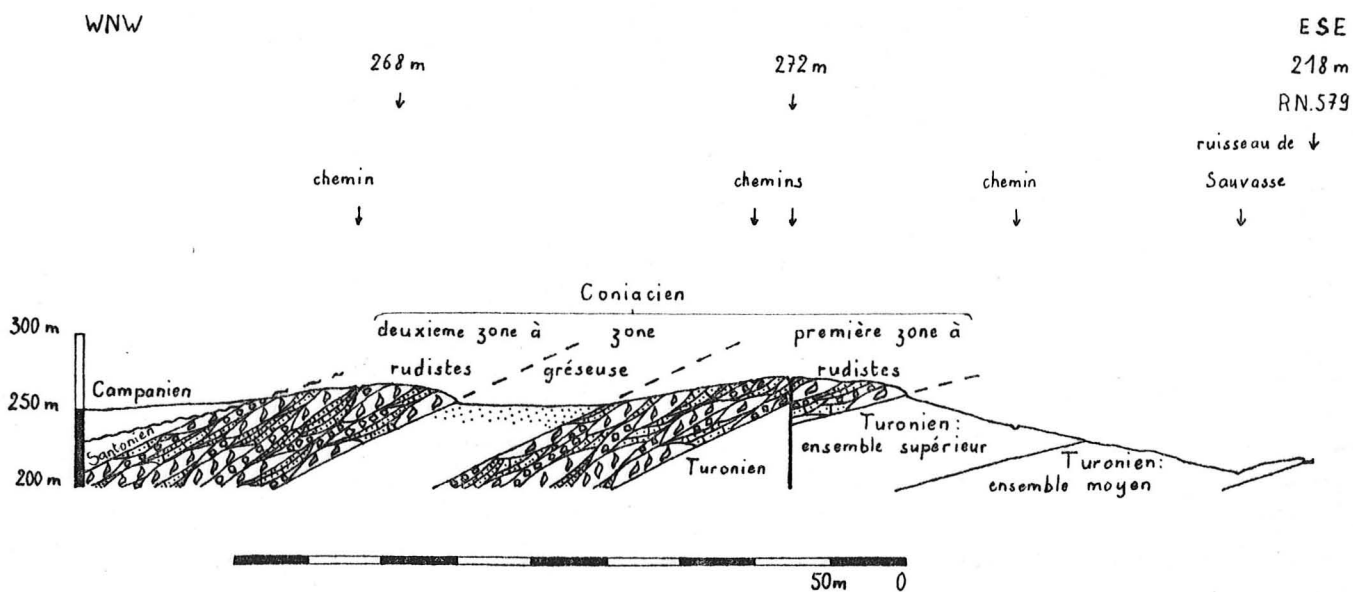


Fig. 22 - Coupe du Coniacien de Vagnas (texte p. 37).

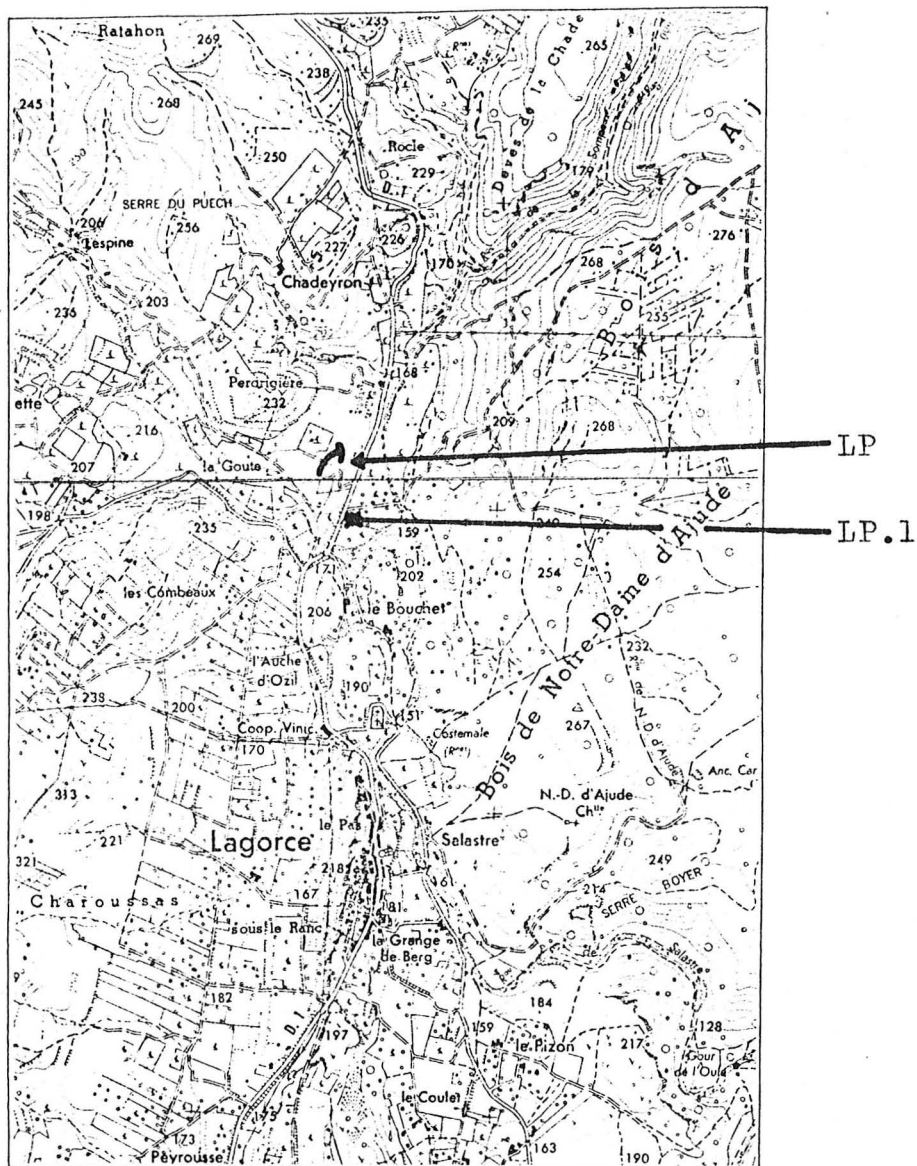
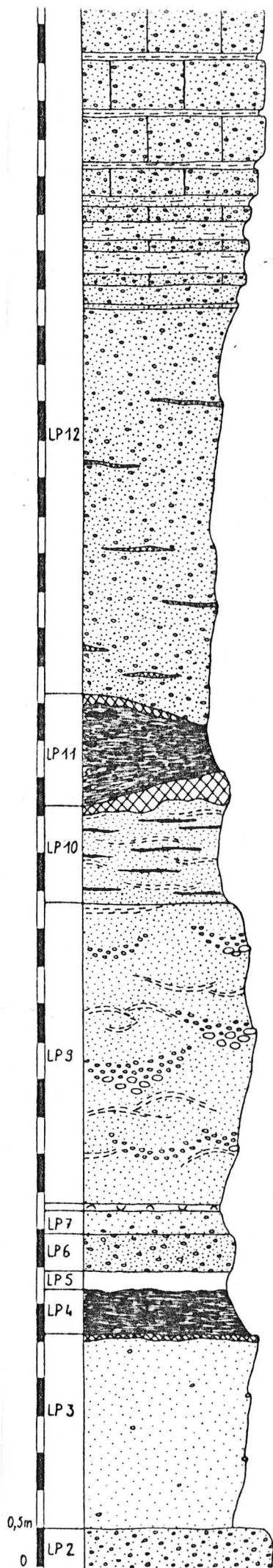


Fig. 24 - Carte de situation de la coupe du Santonien à 1/25 000 - (au Nord : Aubenas n° 5-6, I.G.N. XXIX - 38 ; au Sud : Bourg-Saint-Andéol n° 1-2 , I.G.N. XXIX - 39).
 Affleurement LP au point : $x = 762,50$;
 $y = 241,88$ km.



grès grossier à ciment calcaire, jaune;
les bancs, métriques au sommet, sont
plus minces dans la zone de passage;

Fig. 25 - Colonne stratigraphique par-
tielle du Santonien (LP) -
(texte p. 41).

sable jaune grossier à lits violets indurés;
5m.

encroûtement ferrugineux;
lentille argileuse noire à débris ligniteux, bois
carbonisé, vitrin, ambre; 0-2m.

encroûtement ferrugineux;

sable gris fin à lits d'argile ligniteuse;
muscovite abondante; 1,50m environ.

sable rose à chenaux; 4m.

argile ocre à lamellibranches; 0,10m.
sable fin gris bleu à graviers de quartz; 0,30m.

sable ocre assez grossier; 0,50m.

argile sableuse grise; 0,25m.

argile noire charbonneuse; 0,60m.

encroûtement ferrugineux;

sable fin bigarré; muscovite abondante; grains de
quartz grossiers disséminés; 2,60m.

grès rouge, grossier, siliceux.

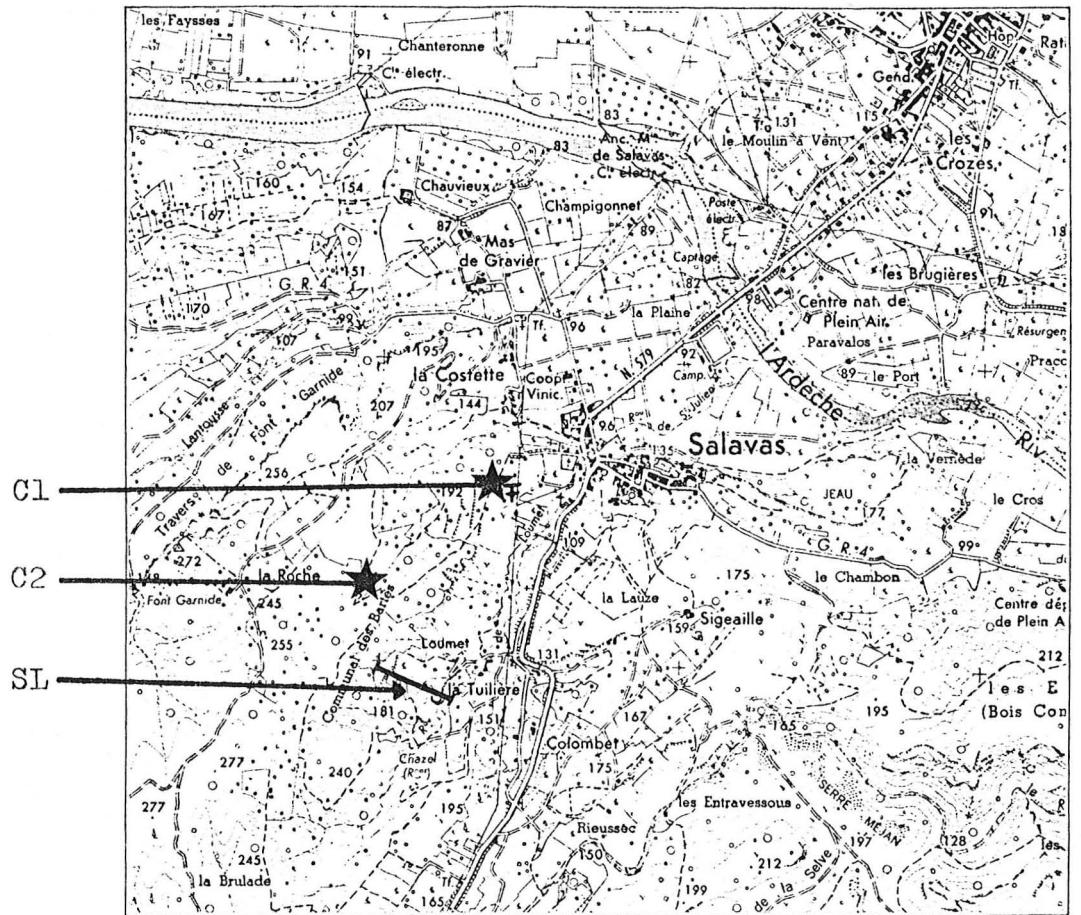


Fig. 26 - Carte de situation de la coupe du Campanien à 1/25 000 - (Bourg-Saint-Andéol n° 1-2, I.G.N. XXIX - 39).

Origine de la coupe : $x = 762,23$; $y = 233,71$ km

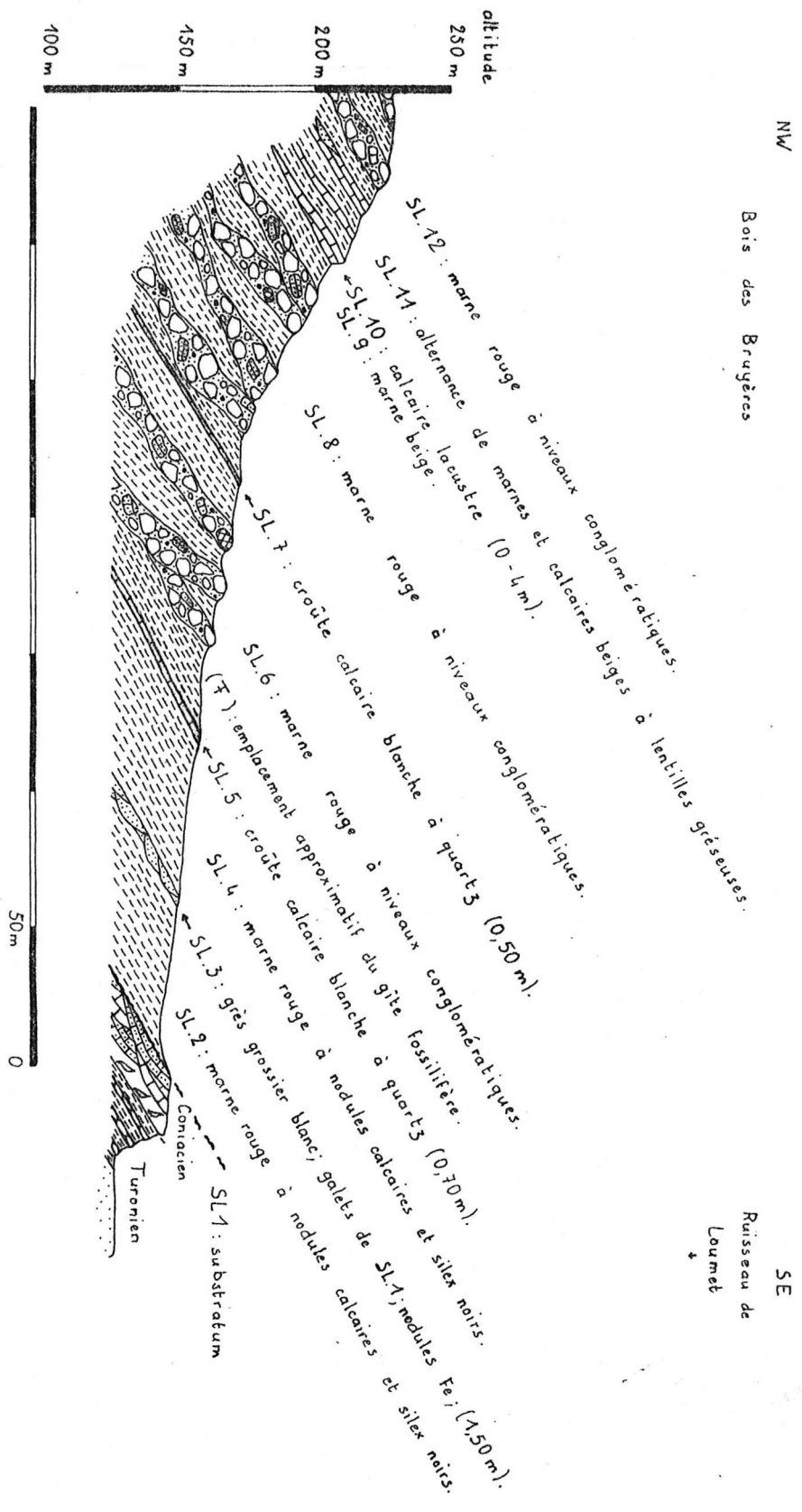
gîte fossilifère : $x = 762,3$; $y = 234,4$ km ;

★ conglomérats (fig. 46) :

C1 : $x = 762,41$; $y = 234,45$ km ;

C2 : $x = 762,00$; $y = 234,22$ km.

Fig. 27 - Coupe partielle du Campanien de Salavas (SL, formation du Bois des Bruyères ; texte p. 43) - (d'après C. Signolles et W.M. Valleron, 1979).



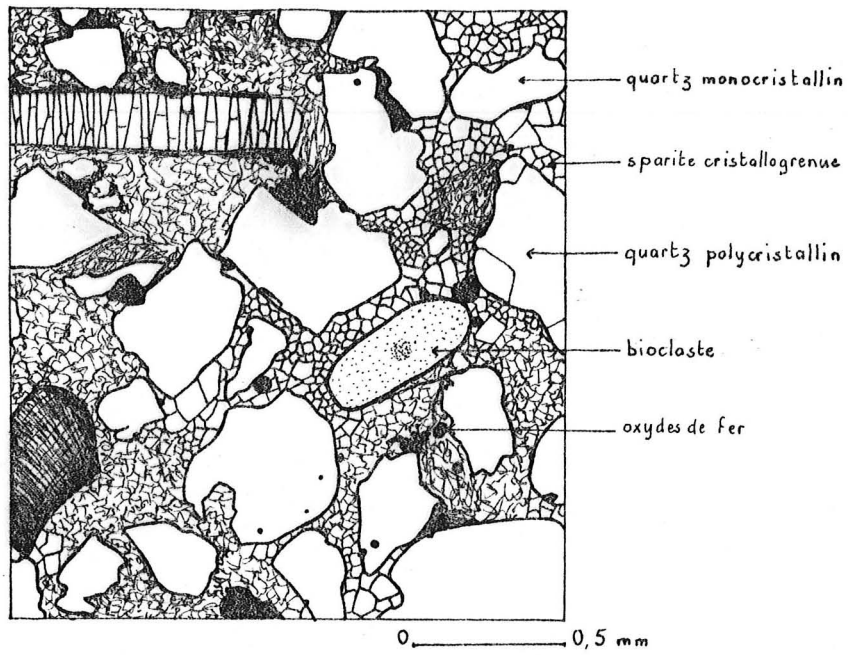


Fig. 29 - Microfaciès des grès de Labastide-de-Virac
(Cénomaniens inférieur et moyen) - (texte p. 51).

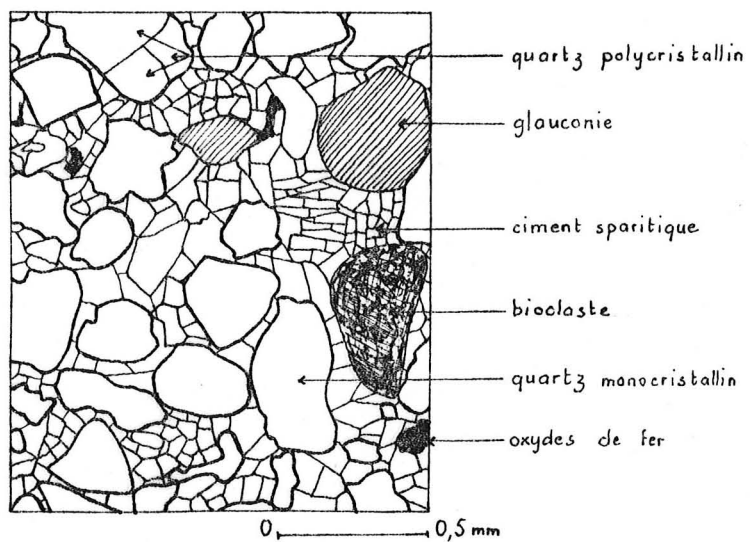


Fig. 30 - Microfaciès du grès SJ.H6, ensemble inférieur du
Turonien de Salavas (texte p. 53).

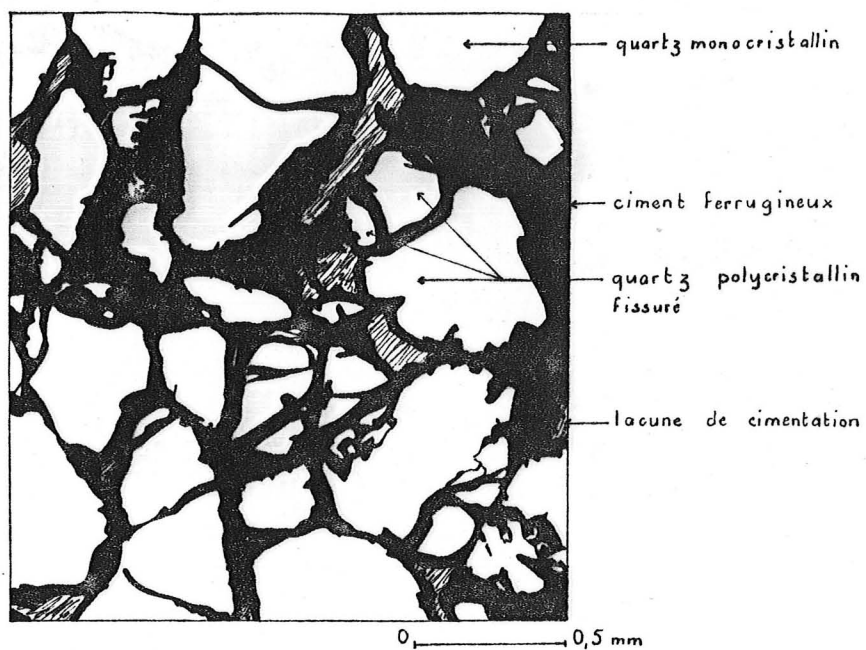


Fig. 31 - Microfaciès du grès ferrugineux tavier (Cénomanién moyen) de Labastide-de-Virac (texte p. 56).

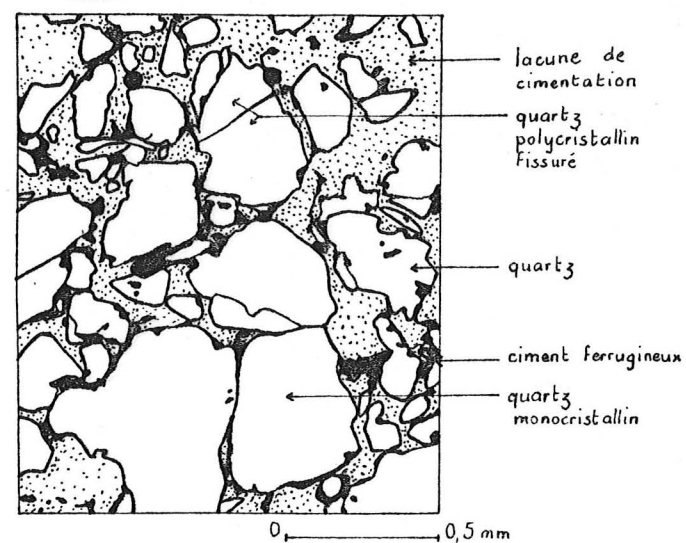


Fig. 33 - Microfaciès du grès ferrugineux (base du banc SC4) dans le faciès ucétien (ensemble moyen du Turonien) (texte p. 57).

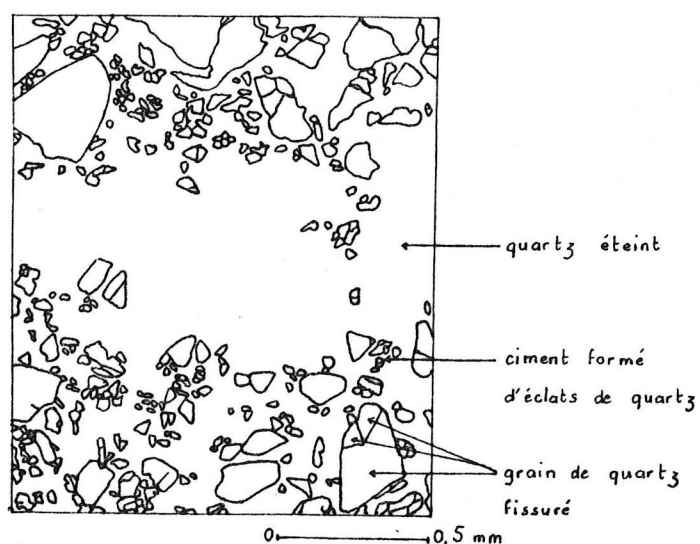


Fig. 32 - Microfaciès du silcrete (banc SC1) dans le faciès ucétien (ensemble moyen du Turonien) - (texte p. 57).

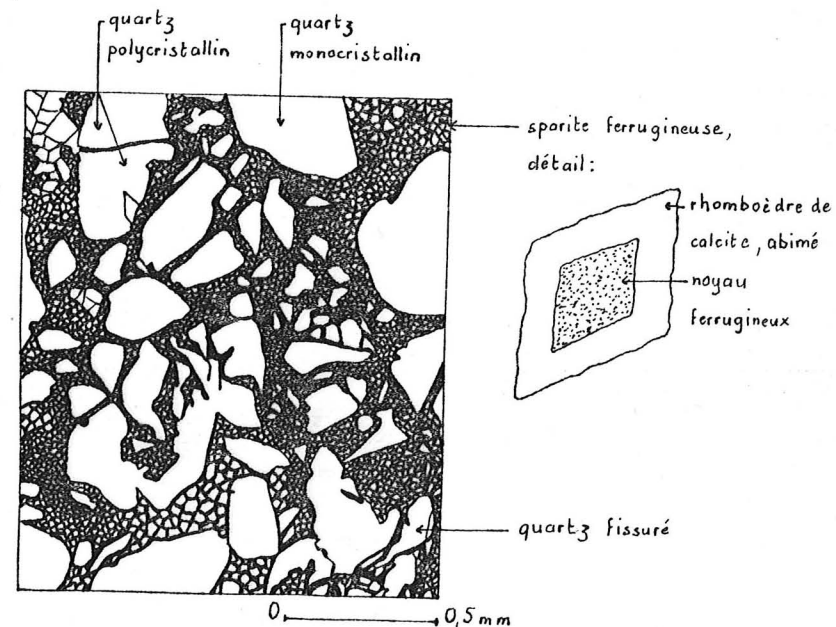


Fig. 34 - Microfaciès du grès à ciment calcaire SC.16 : ensemble moyen du Turonien à faciès mixte (texte p. 57).

Fig. 35 - Données sédimentologiques.

Première division : roche totale.

- première colonne : CaCO_3 = pourcentage de calcaire de la roche;
- deuxième colonne : 50 = pourcentage de la fraction inférieure à 0,05 mm (argile et silt, roche décarbonatée) ;
- troisième colonne : M = médiane de la roche décarbonatée ;
- quatrième colonne : C = premier centile de la roche décarbonatée

Deuxième division : fraction sableuse supérieure à 0,05 mm.

- première colonne : Md = médiane du sable et médiane de chaque constituant dans un mélange ;
- deuxième colonne : $S_o = \text{classement} \left(\sqrt{\frac{Q_{25}}{Q_{75}}} \right)$;
- troisième colonne : $A_s = \text{asymétrie} \left(\frac{Q_{25} \times Q_{75}}{Md^2} \right)$;
- quatrième colonne : $A_c = \text{acuité} \left(\frac{Q_{25} - Q_{75}}{2(P_{10} - P_{90})} \right)$;
- cinquième colonne : m.l. = pourcentage des minéraux lourds dans la fraction 0,50 - 0,05 mm.

Troisième division : le quartz dans la fraction 500 - 315 -

- première colonne : M_o = pourcentage des grains monocristallins;
- deuxième colonne : $\frac{M_o}{P_o}$ = rapport entre grains monocristallins et polycristallins ;
- troisième colonne : EL = pourcentage des grains émoussés luisants ;
- quatrième colonne : RM = pourcentage des grains ronds mats.

Fig. 35 - Données sédimentologiques.

	banc n°	roche totale				fraction sableuse							fraction 500-315		
		CaCO ₃ %	< 50μ %	M mm	C mm	Md mm	So	As	Ac	m.l. %	Mo %	Mo/Po	El %	Rm %	
Cénomannien	LV.A5	34	35	< 0,05	0,93	0,31	1,39	0,84	0,25	0,13	74	2,8	98	2	
	SJ.H3	62	29						0,25						
	SJ.H4	39	49						0,18						
Turonien : ensemble inférieur	SJ.H4	83	13						0,25						
	SJ.H5	39	14	0,27	3,15	0,33	1,40	1,14	0,18	0,13	65	1,9	87	8	
	SJ.H6	44	4	0,25	1,10	0,25	1,32	1,11	0,19	0,57	75	3,1	95	5	
	SJ.H8	1	11	0,40	2,03	0,43	1,41	1,01	0,22	0,11	54	1,2	98	2	
							0,47	1,26	1,11	0,21					
							0,09	1,11	0,21						
	SJ.H9	0	10	0,25	1,60	0,32	1,45	0,97	0,36	0,23	58	1,4	91	9	
							0,47	1,08	0,21						
							0,10	1,30	0,21						
	SJ.H10	0	15	0,08	0,21	0,08	1,14	0,97	0,27	0,32	53	1,1	86	14	
	SJ.H11	1	27	0,55	2,60	0,79	1,54	0,92	0,24	0,17	58	1,4	89	10	
	SJ.H12	0	8	0,66	2,82	0,69	1,43	0,96	0,20	0,47	55	1,2	88	9	
Turonien : ensemble moyen , faciès ucétien	SJ.B3	0	7	0,36	2,68	0,38	1,66	1,00	0,21	0,04	66	1,9	76	7	
	SJ.B5	0	8	0,35	4,37	0,40	1,95	1,05	0,20	0,05	62	1,7	82	10	
	SJ.B6	0	15	0,33	2,17	0,39	1,68	1,07	0,23	0,11	76	3,2	76	18	
	SJ.B7	0	21	0,10	1,12	0,11	1,33	0,79	0,16	0,07	82	4,4	78	11	
							0,39	0,88	0,17						
							0,10	0,95	0,23						
	SJ.B8	0	11	0,34	1,50	0,40	1,29	0,95	0,23	0,10	73	2,7	79	10	
							0,61	1,03	0,23						
							0,08	1,35	0,23						
	SJ.B10	0	4	0,52	2,24	0,54	1,59	0,86	0,27	0,06	61	1,6	53	16	
	SJ.B14	0	7	0,70	5,00	0,74	1,48	0,89	0,22	0,12	49	0,9	79	10	
	SJ.B15	10	23	0,09	1,00	0,13	1,76	0,85	0,20	0,16	77	3,3	78	8	

Fig. 35 - Données sédimentologiques.

Turonien: ensemble supérieur	banco no	roche totale				fraction sablense							fraction 500-315			
		CaCO ₃ %	<50 μ %	M mm	C mm	Md mm	So	As	Ac	m.l. %	Mo %	Mo Po	EL %	RM %		
	SJ.F7	33	13	0,14	1,15	0,16	0,61	1,33	0,92	0,24	0,21	58	1,4	97	3	
	SJ.F15	36	1	0,52	2,00	0,52	0,14	1,35	1,12	0,24	0,03	38	0,6	77	9	
	SJ.F17	3	14	0,49	>10,0	0,63		2,32	0,98	0,13	0,10	57	1,3	73	9	
	SJ.F18	7	4	0,67	7,76	0,74	0,11	2,46	1,11	0,21	0,14	44	0,8	95	5	
	SJ.F21	26	19	0,20	1,35	0,38	0,50	1,32	1,01	0,26	0,14	57	1,3	95	5	
									0,93	0,23						
	SJ.F23	28	1	0,56	>10,0	0,56		1,81	0,88	0,16	0,12	56	1,3	92	6	
	SJ.F24	3	13	0,40	2,40	0,48		1,72	0,83	0,24	0,06	59	1,4	98	2	
	SJ.F25	2	34	0,13	1,40	0,32	0,53	1,39	0,97	0,35	0,10	54	1,2	94	6	
							0,12	1,33	1,09	0,21						

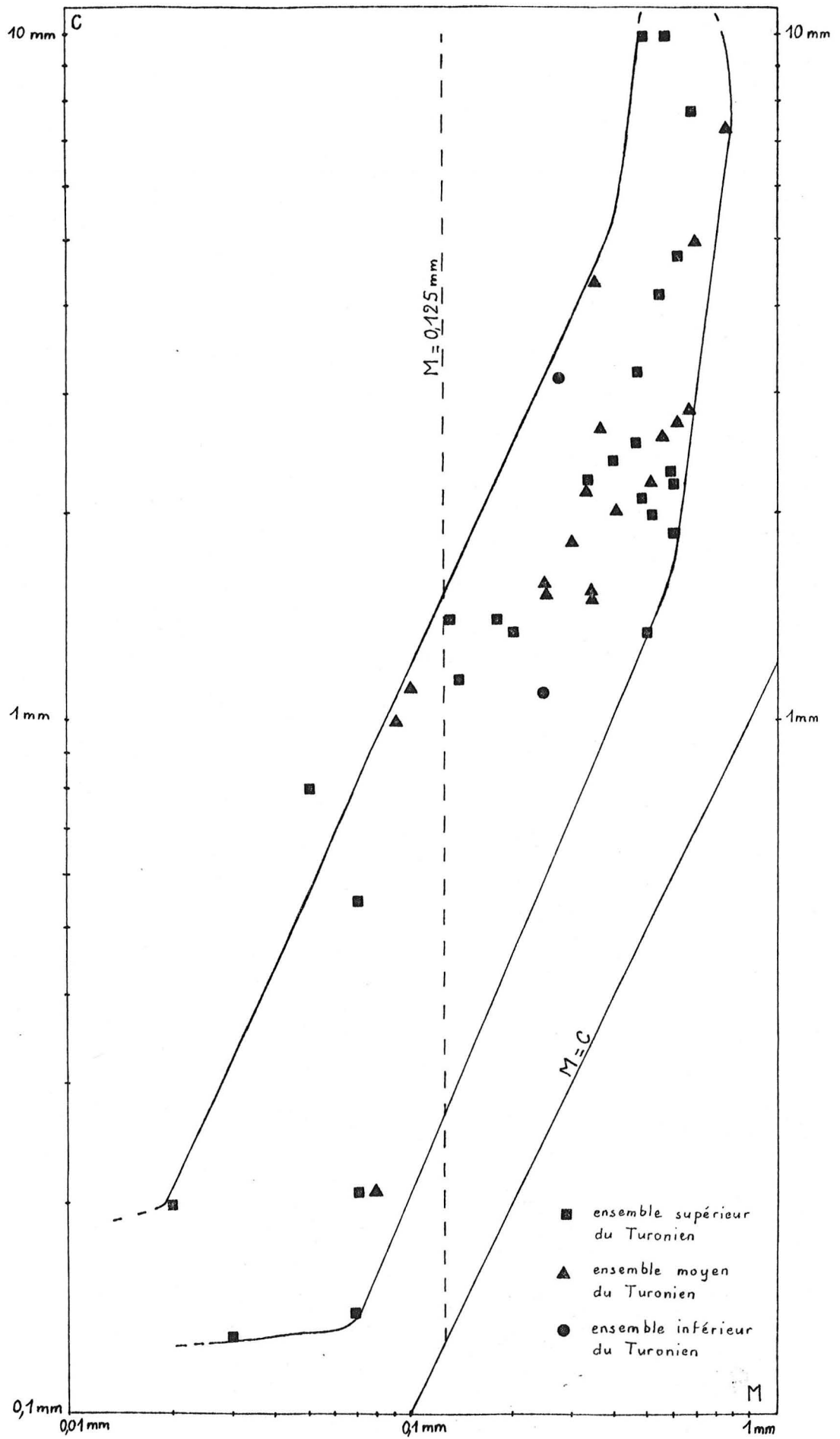


Fig. 36 - Diagramme C/M (texte p. 60 - d'après R. Passega, 1957).

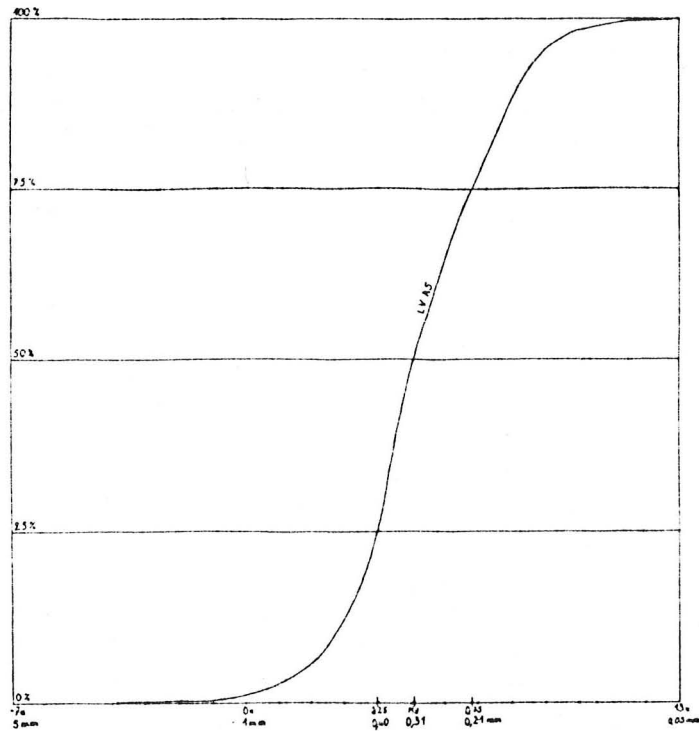


Fig. 37 - Granulométrie du grès LV.A5, Cénomaniens inférieur et moyen (texte p. 61).

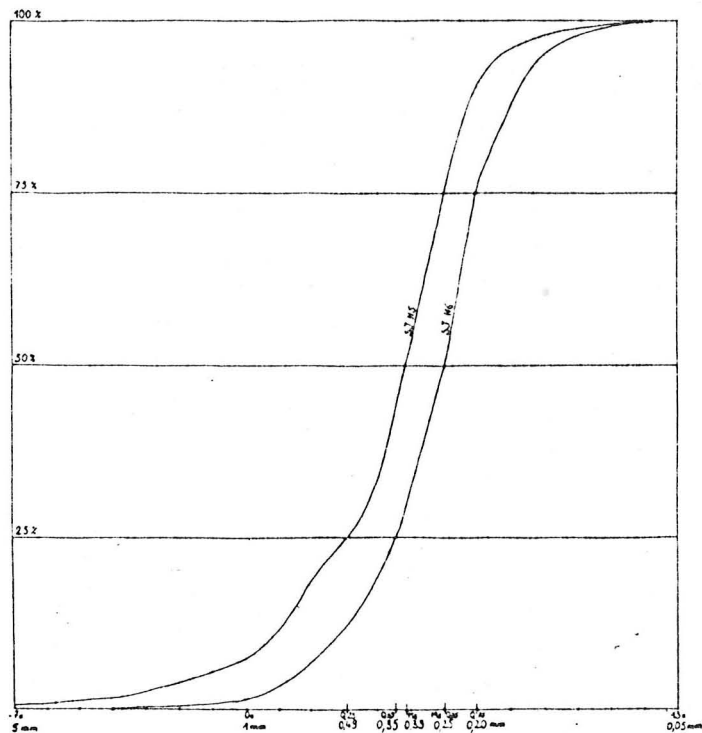


Fig. 38 - Granulométrie des grès SJ.H5 et SJ.H6, ensemble inférieur du Turonien (texte p. 61).

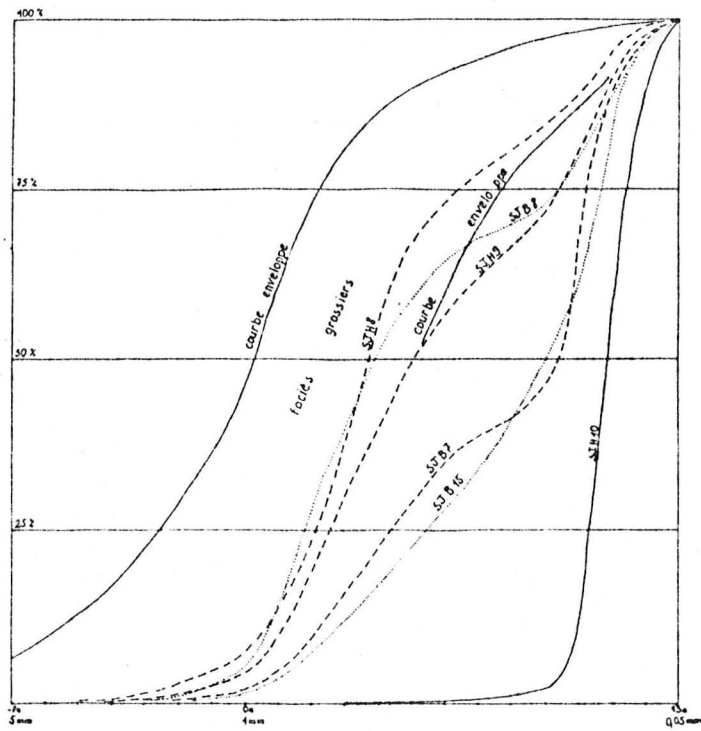


Fig. 39 - Granulométrie des sables de l'ensemble moyen du Turonien (texte p. 61).

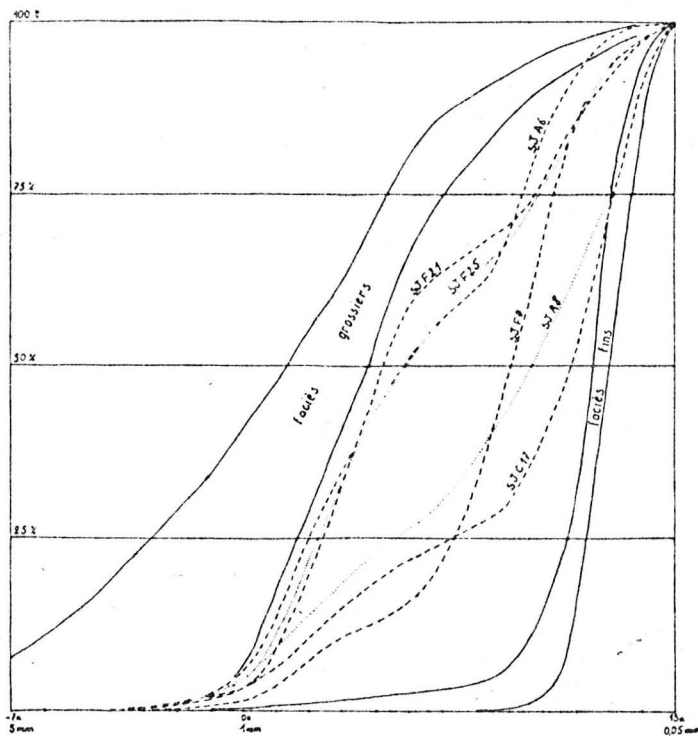


Fig. 40 - Granulométrie des grès, sables et marnes sableuses de l'ensemble supérieur du Turonien (texte p. 61).

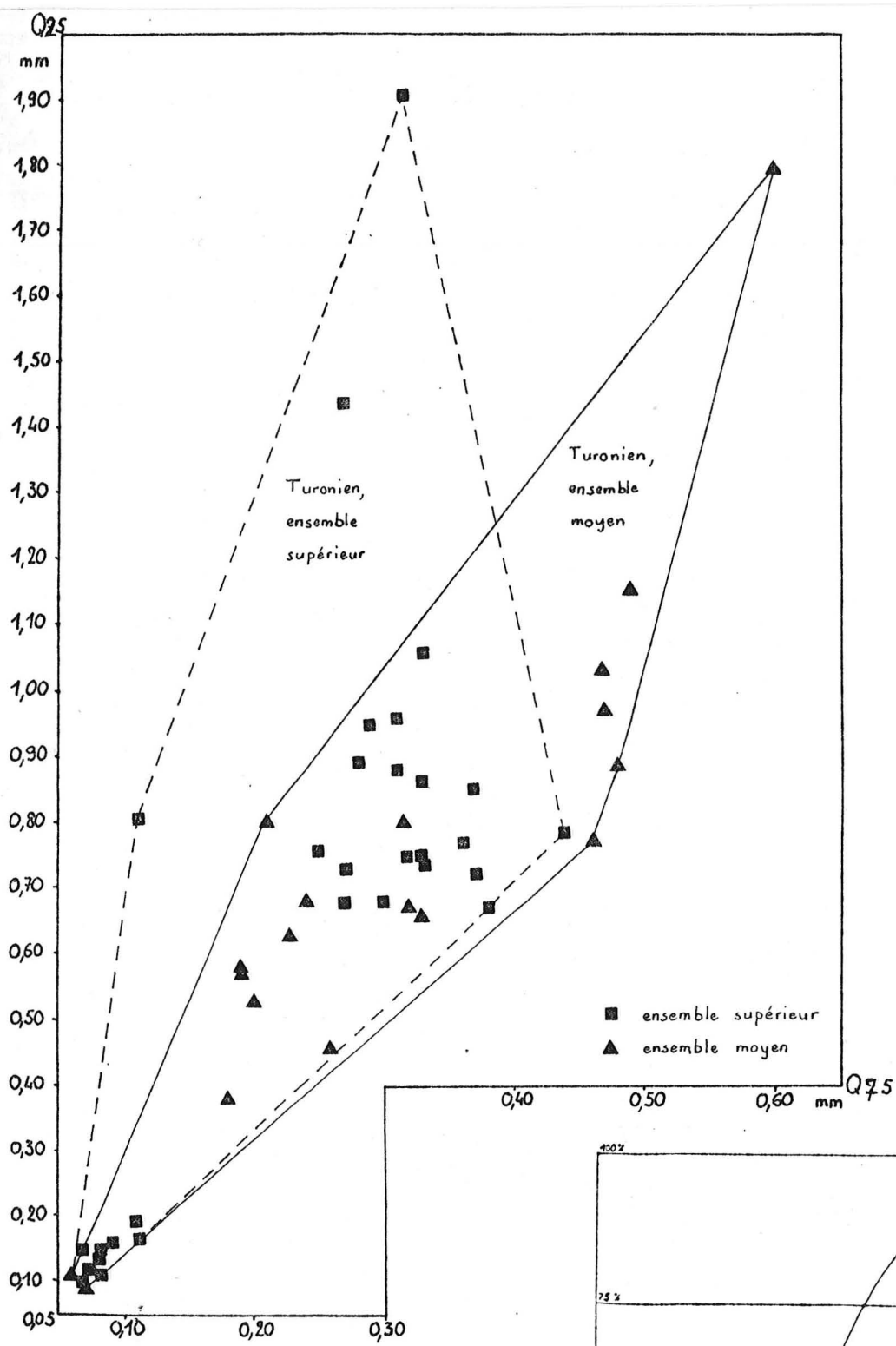


Fig. 43 - Diagramme Q25/Q75, ensembles moyen et supérieur du Turonien (texte p. 63).

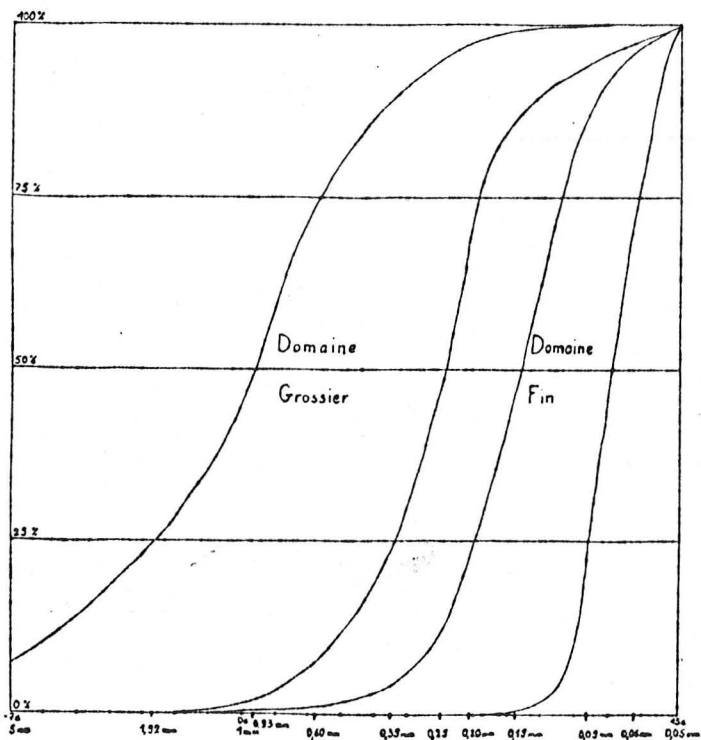


Fig. 41 - Granulométrie du domaine grossier et du domaine fin du Turonien : courbes cumulatives enveloppes

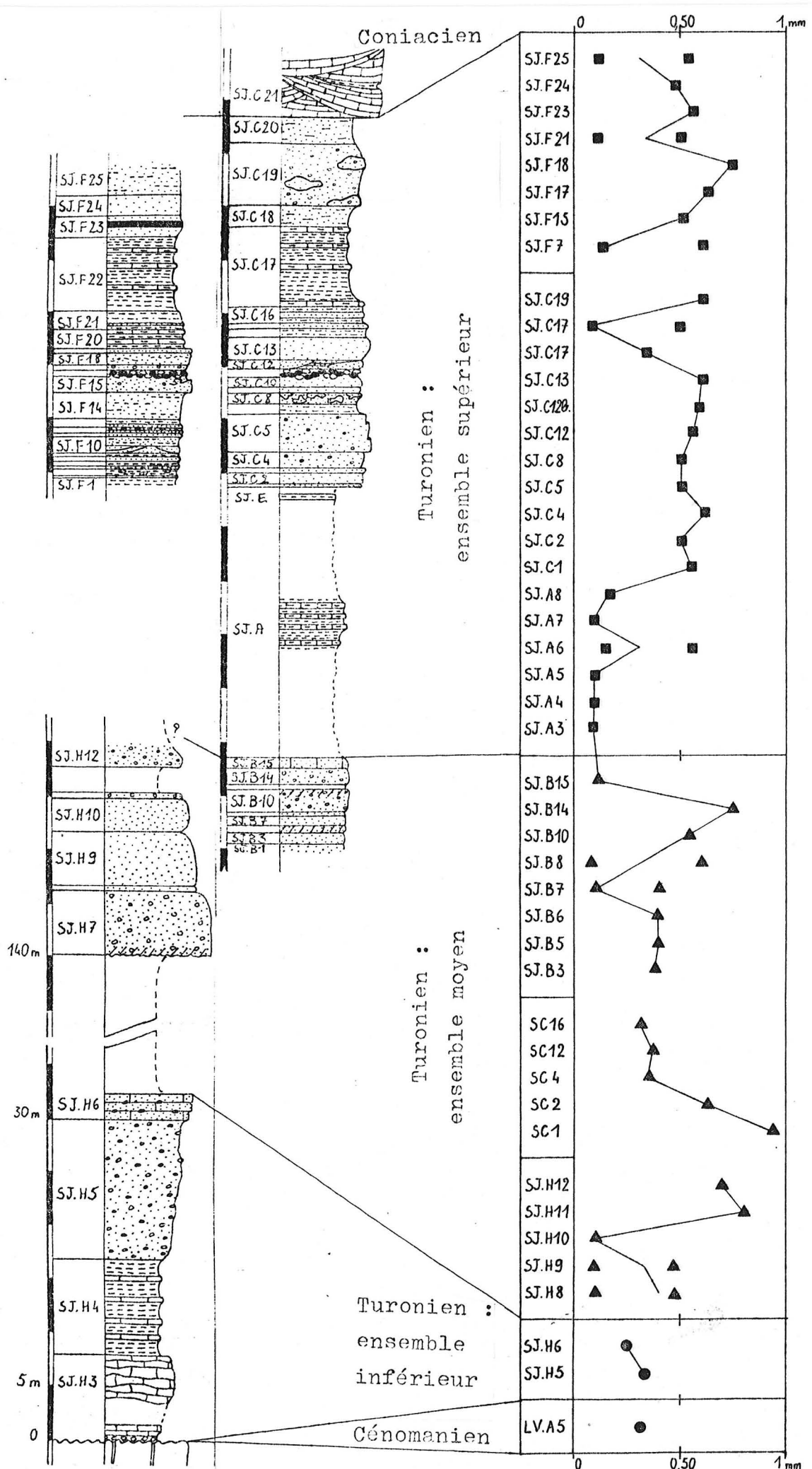


Fig. 42 - Evolution de la médiane (fraction sableuse) au cours du Turonien (texte p. 62).

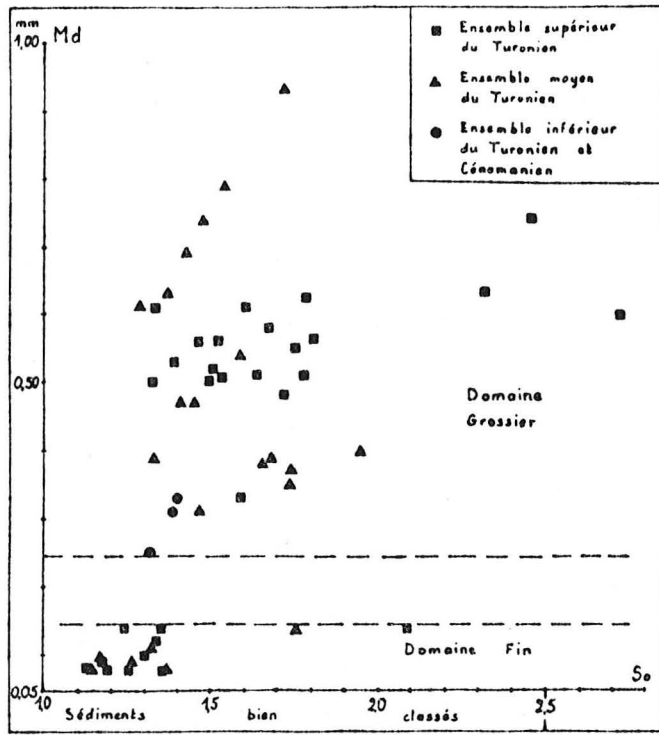


Fig. 44 - Diagramme So/Md (texte p. 63).

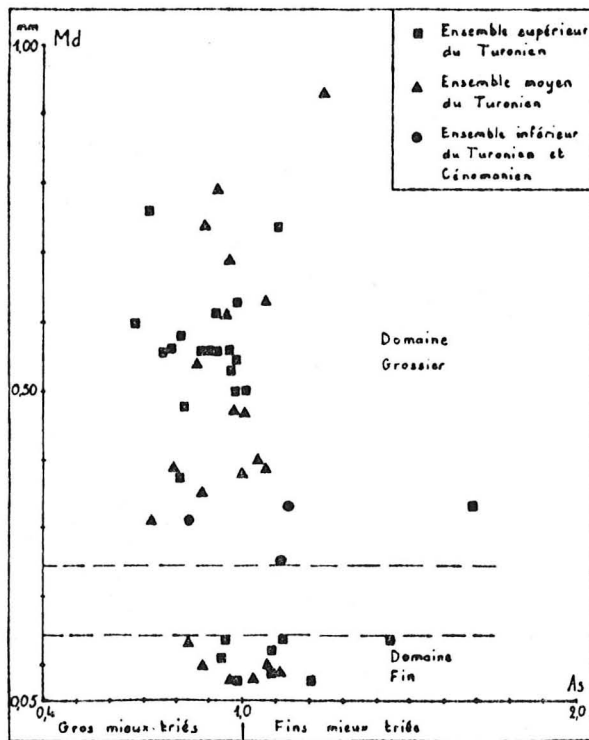


Fig. 45 - Diagramme As/Md (texte p. 64).

nature	Cénomannien	Turonien	Campanien	
	LV.A9	SJ.F16	C1	C2
quartz laiteux	67	39	24	30
silex	23	15	14	4
silex noir	10	38	4	1
quartzite			1	0
altérites			14	23
socle métam.		1		
calcaire Néocomien		2		
calcaire urgonien			12	14
calcaire Bédoulien		+		
grès Turonien		4	3	27
grès Coniacien			28	2

Fig. 46 - Composition pétrographique des conglomérats
(texte p. 65) :

- Cénomannien inférieur et moyen, LV.A9 :
x = 764,25 ; y = 229,04 km (fig. 6) ;
- Turonien supérieur, SJ.F16 :
x = 763,68 ; y = 234,60 km (fig. 10) ;
- Campanien : C1 : x = 762,41 ; y = 234,45 km ;
C2 : x = 762,00 ; y = 234,22 km.

		Tourmaline	Zircon	Rutile	Anatase	Brookite	Andalousite	Staurotide	Disthène	Grenat	Sillimanite
Cénomannien	LV.A5	28	59	1,5	1,5	0,5	2	5,5	0,5	1,5	
Turonien : ensemble inférieur	SJ.H3	52	33	1,5	8,5	1,5		1,5	+	2	
	SJ.H4	22,5	58	2	7,5	3		2		5	
	SJ.H5	14,5	66	1	3,5	0,5		6,5	1	7	
Turonien : ensemble moyen	SJ.H10	71	12	3,5	7,5	5		0,5	0,5		
	SC1	43	43	2,5	2			8,5	0,5		0,5
	SC4	31	51	2,5	9	0,5		5	1		
	SC16	52,5	30,5	1	5	1		8	2	+	
	SJ.B6	48,5	25		2,5			17,5	6,5		
	SJ.B7	48	37	1	5,5	1,5		6	1		
	SJ.B10	56,5	18	2,5	5	1	0,5	14	2,5		
	SJ.B14	83	8,5		0,5	0,5		7	0,5		
SJ.B15	54,5	28,5	0,5	6,5	2		6	1,5	0,5		
Turonien : ensemble supérieur	SJ.A4	20,5	52	1	14	3		6,5	0,5	2,5	
	SJ.A7	34,5	34	1,5	17,5	3		5,5	0,5	3,5	
	SJ.C2	28,5	50	0,5	5	0,5		13	2	0,5	
	SJ.C5	47	40,5	1	1			9,5	1		
	SJ.C8	39	29,5	1	7	0,5	0,5	20	2,5	+	
	SJ.C12	44	38	1,5	3,5			10	1	2	
	SJ.C17	37	34		5,5			17	2,5	4	
	SJ.F7	13	69	1,5	5	0,5		8	1	2	
	SJ.F18	21	55,5	1,5	4,5	+		14	2	1,5	
	SJ.F21	10,5	75,5	1	6,5	1		4,5	0,5	0,5	
	SJ.F23	26	49,5	1	6,5	0,5		10,5	2,5	3,5	
SJ.F25	26,5	52	2	5,5	1,5		8,5	1,5	2,5		

Fig. 47 - Répartition des minéraux lourds transparents
(dét. G. Latreille) - (texte p. 69).

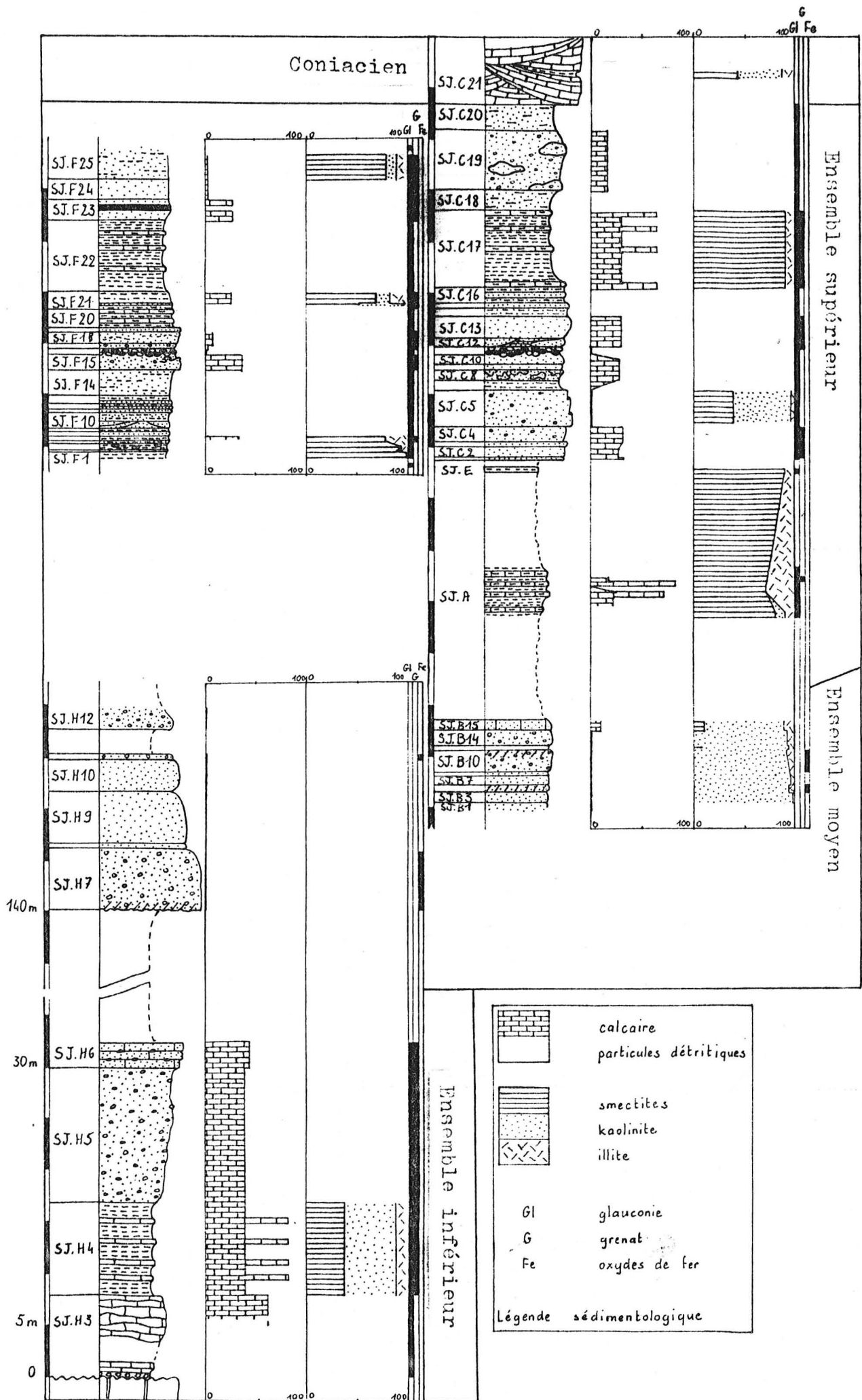


Fig. 48 - Evolution de quelques éléments au cours du Turonien: calcimétrie, argiles, glauconie, grenat, oxydes fer-

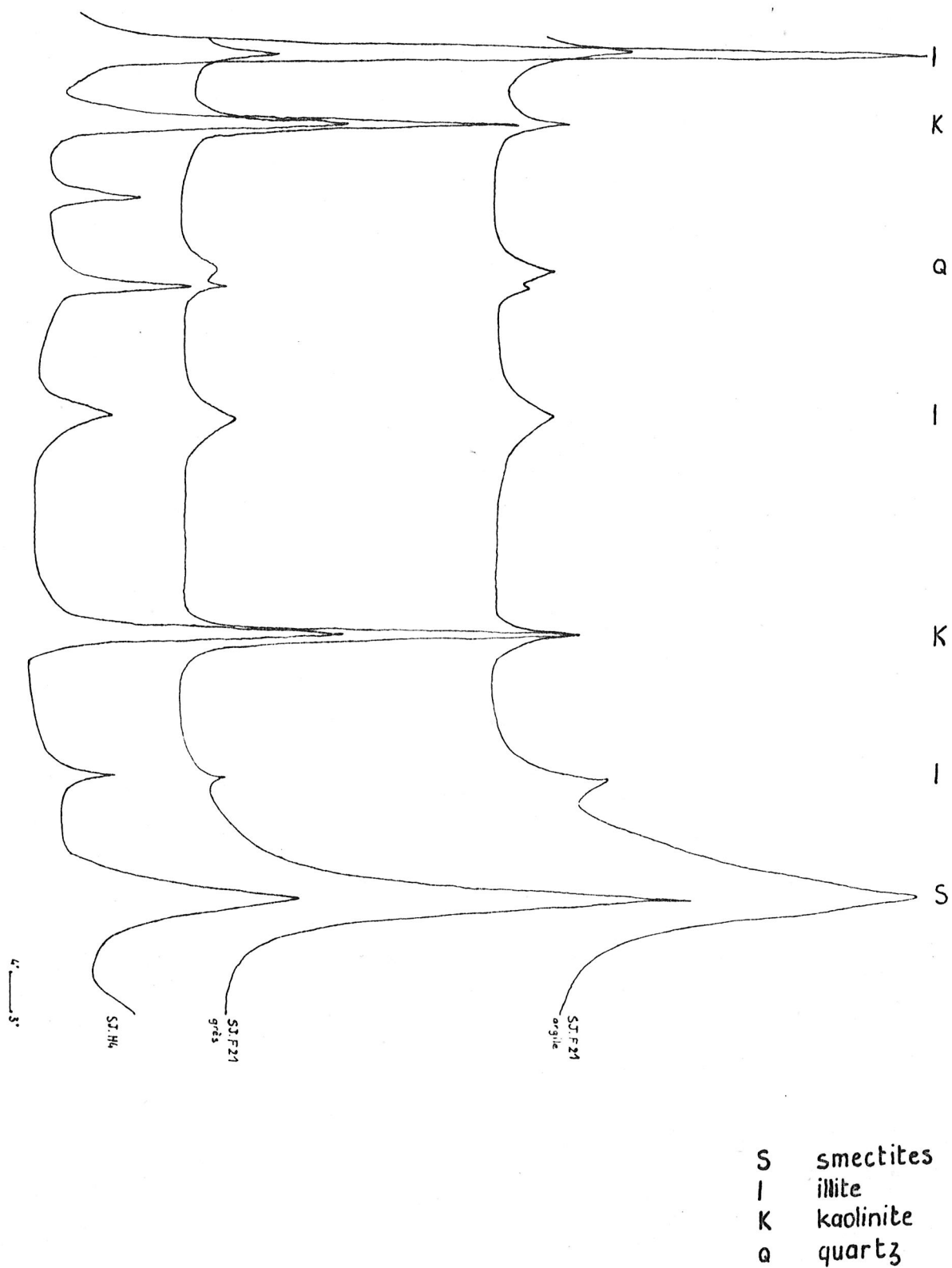
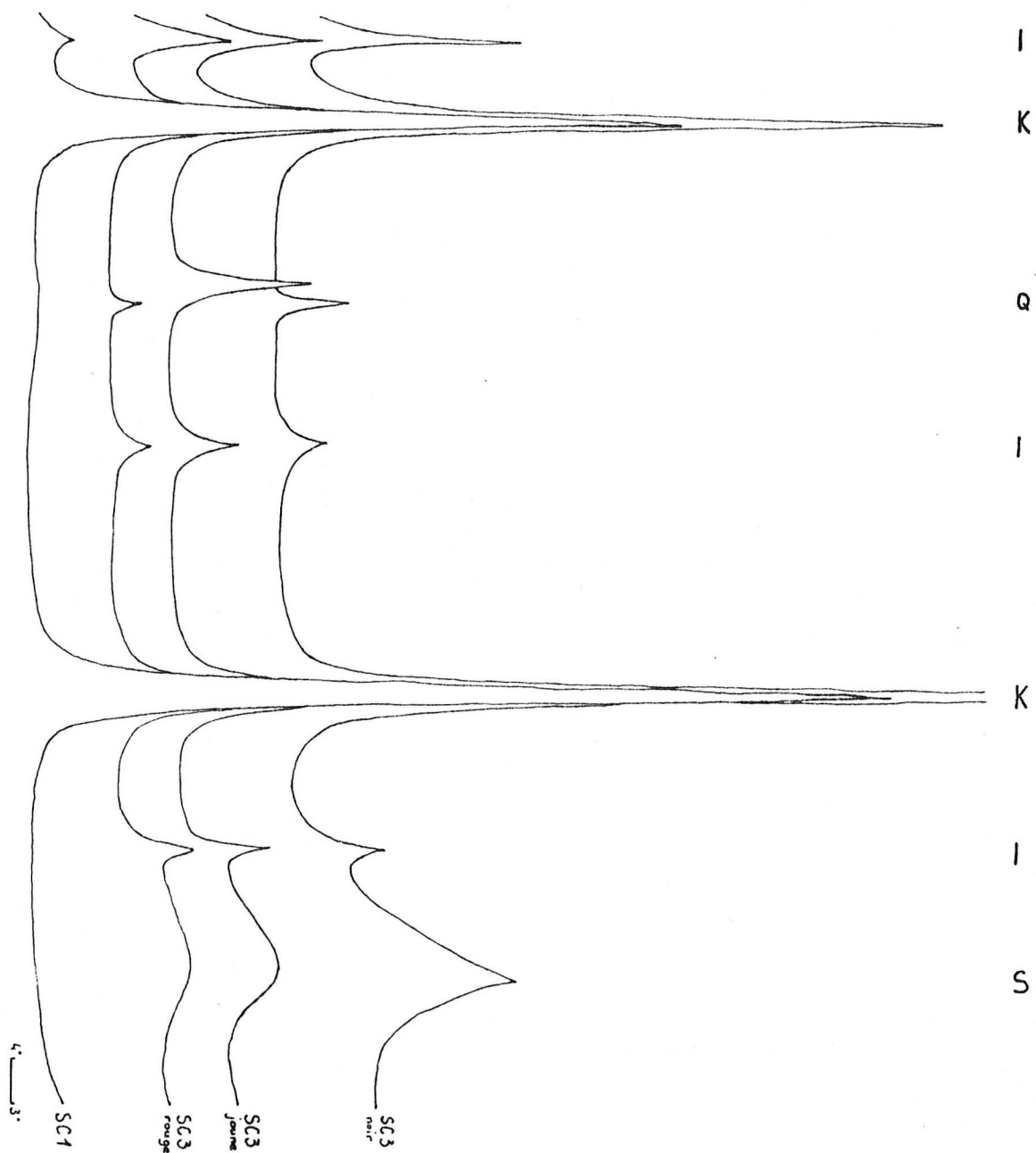


Fig. 49 - Minéralogie de la fraction argileuse ($\leq 2 \mu$) des ensembles carbonatés du Turonien : exemple de radiogrammes (texte p. 73).



S smectites
I illite
K kaolinite
Q quartz

Fig. 50 - Minéralogie de la fraction argileuse ($\leq 2 \mu$) de l'ensemble moyen du Turonien : exemple de radio-grammes (texte p. 73).

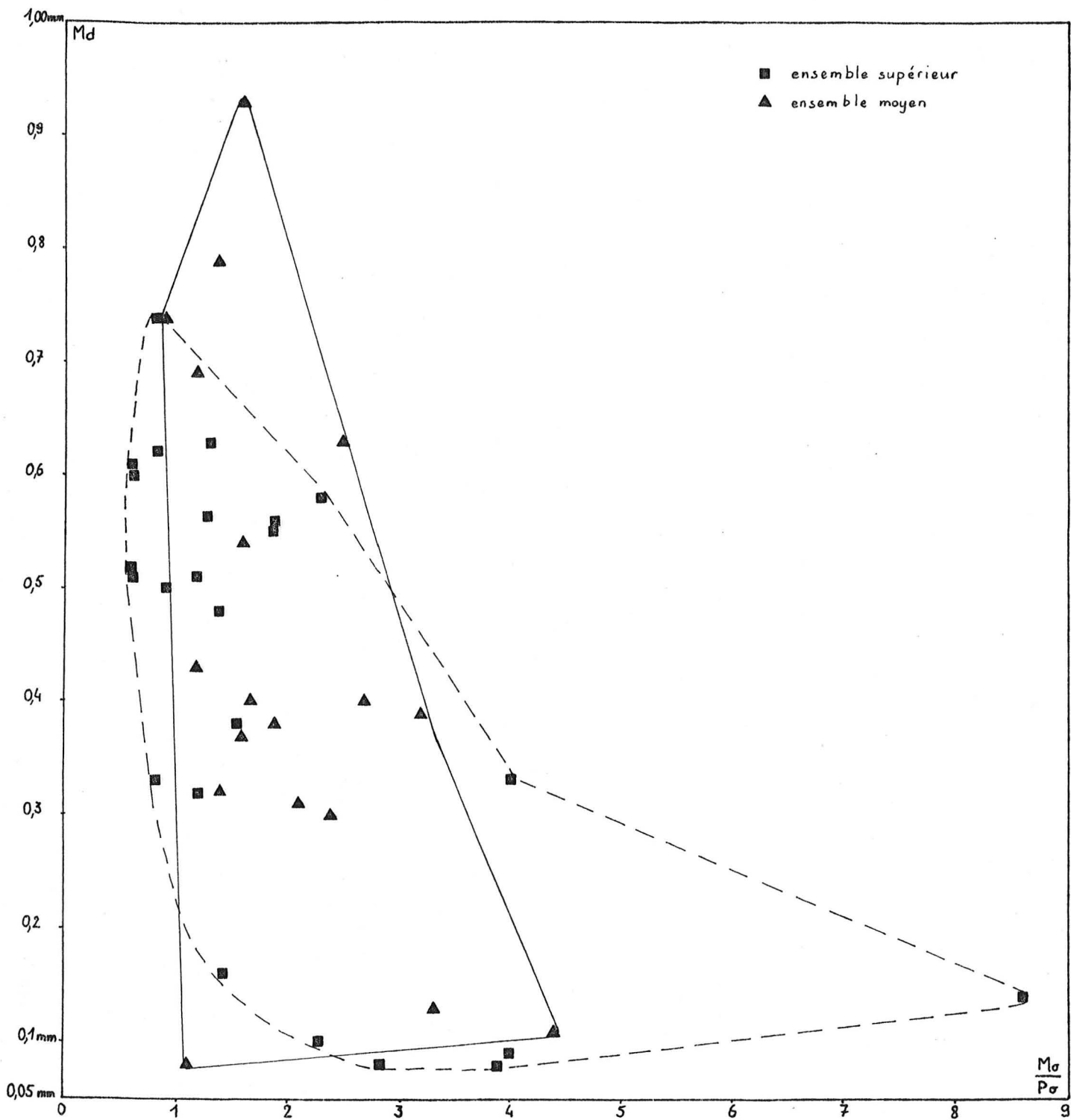


Fig. 51 - Diagramme $\frac{M\sigma}{P\sigma} / M_d$, ensembles moyen et supérieur du Turonien (texte p. 77).

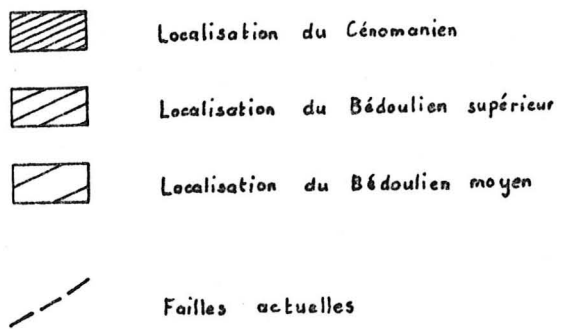
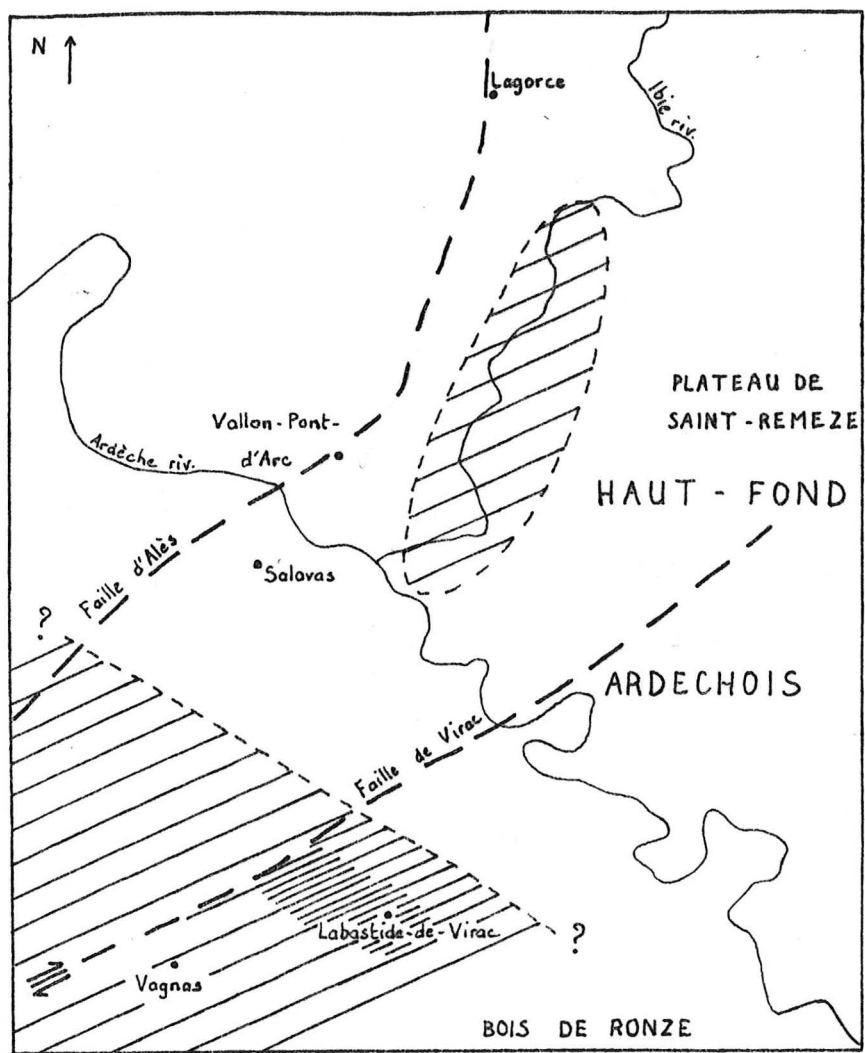
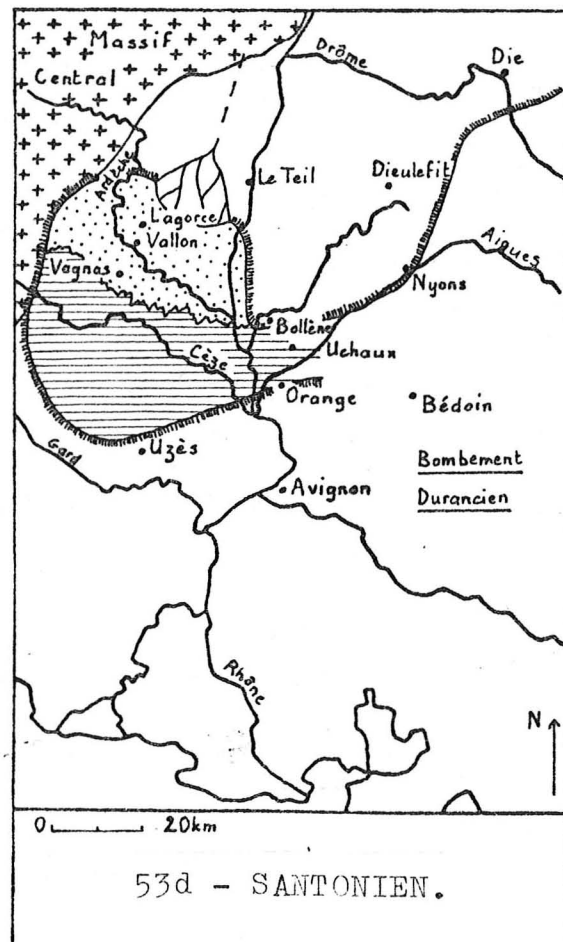
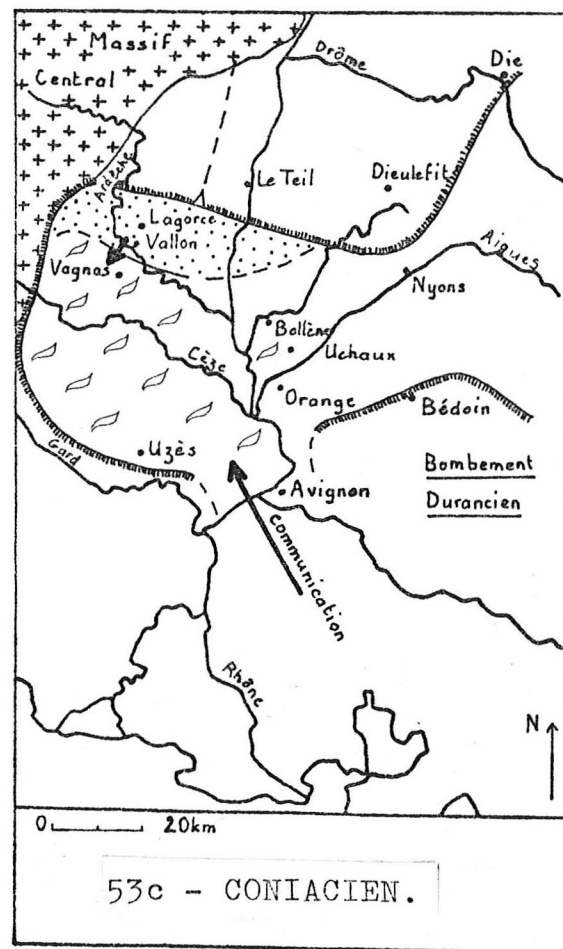
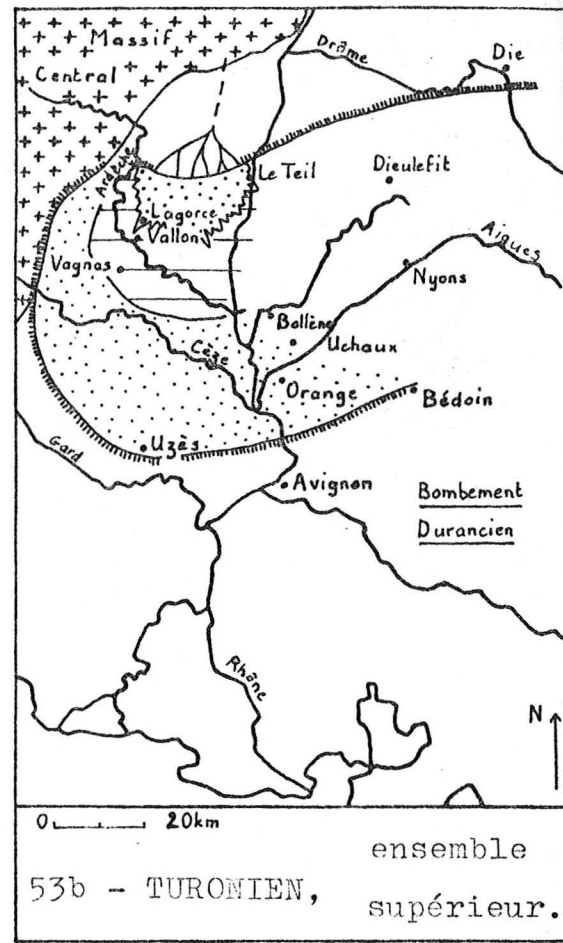
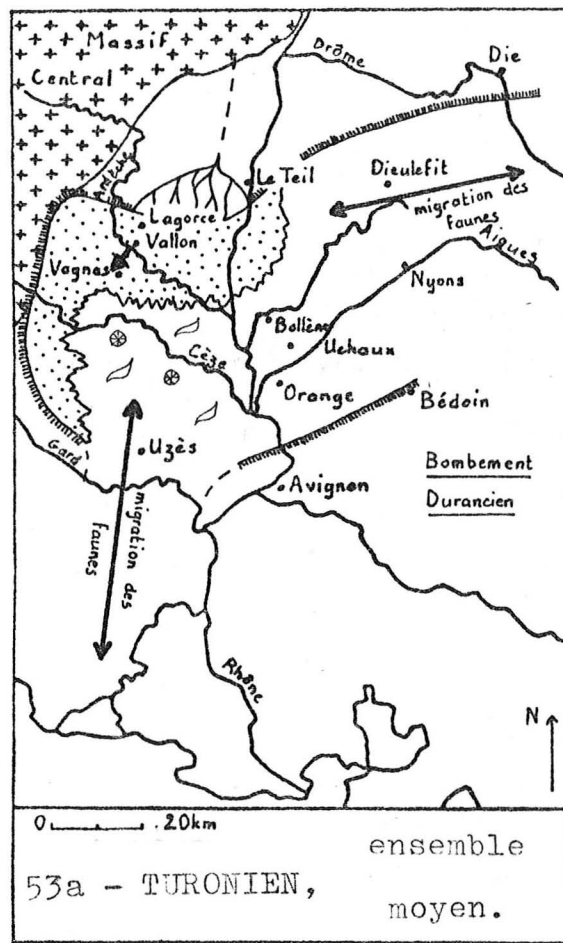


Fig. 52 - Schéma paléogéographique de la région de Vallon-Pont-d'Arc de l'Aptien au Cénomanién (carte I.G.N. à 1/100 000).











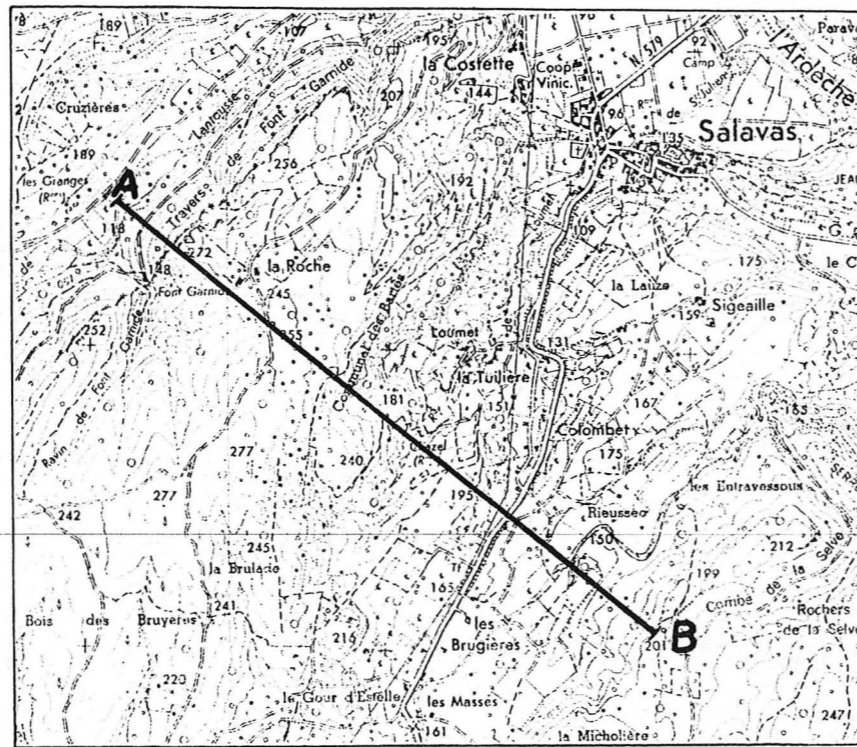
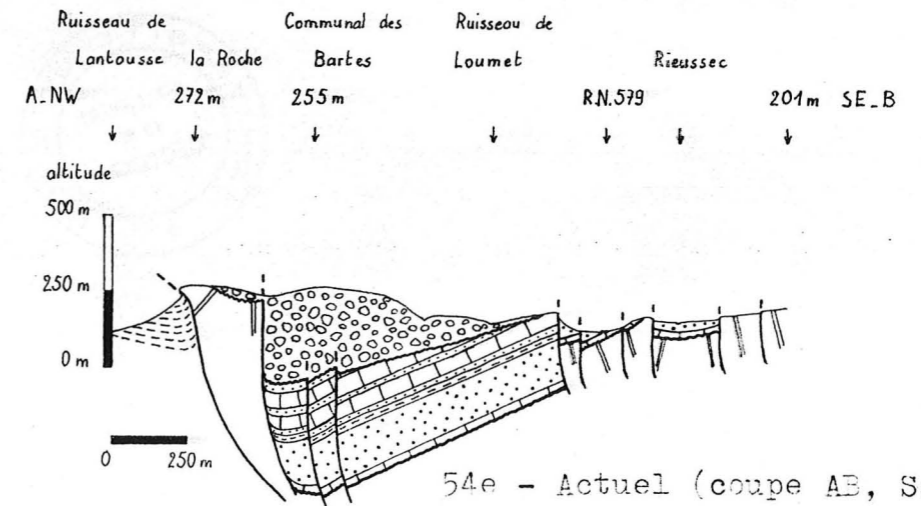
-  Limite hypothétique du domaine continental
-  Faciès gréseux et sableux
-  Faciès marno-calcaire (prodelta)
-  Faciès ligniteux
-  Rudiste
-  Polypier
-  Sens du litage
-  Cristallin

Fig. 53 - Schémas paléogéographiques du golfe rhodanien du Turonien au Santonien (d'après J. Sornay, 1950 ; et C. Monleau, 1971).

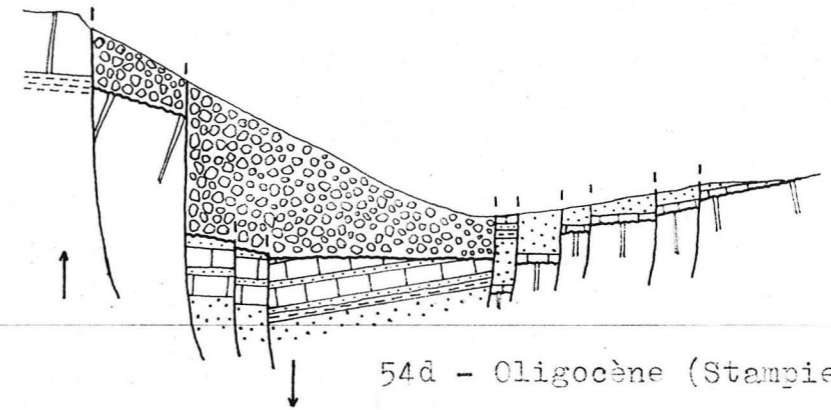
Fig. 54 - Evolution structurale de l'extrémité septentrionale du fossé d'Alès.



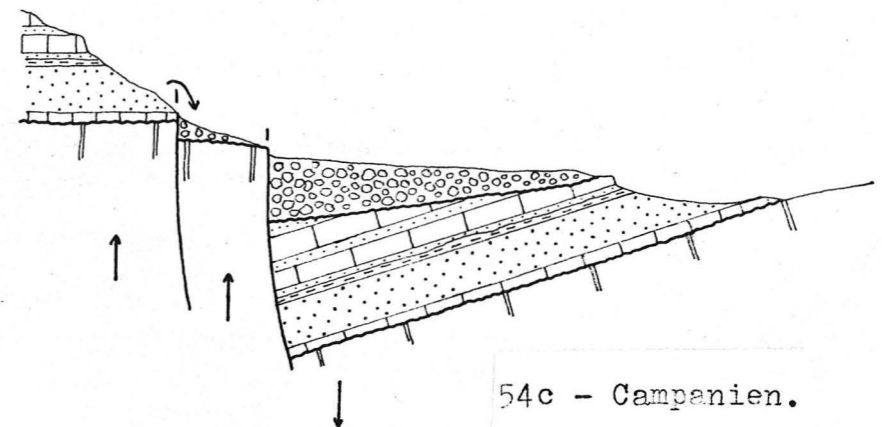
54a - Situation de la coupe (1/25 000).



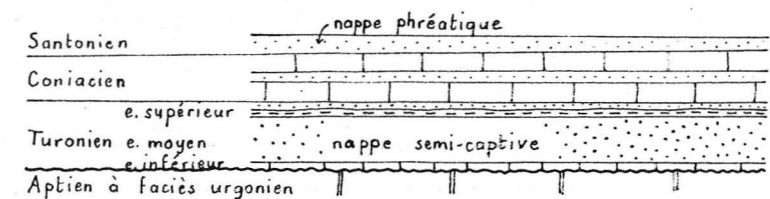
54e - Actuel (coupe AB, Salavas).



54d - Oligocène (Stampien).



54c - Campanien.



54b - Limite Santonien-Campanien.

















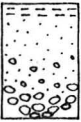


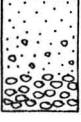


	calcaire		gîte fossilifère
	calcaire bioturbé		ammonite
	calcaire argileux à débit noduleux		échinide
	marne à intercalations de calcaire glissé		entroque
	marne		rudiste
	argile noire ligniteuse		ostéride
	argile jaune, blanche ou grise		lamellibranches
	sable ou grès ferrugineux		orbitolinide
	argile et sable plus ou moins calcaires à flaser- et lenticular-bedding		terrier vertical
	sable argileux ou marne sableuse		terrier horizontal
	calcaire sableux ou grès à ciment calcaire		débris ligniteux
	grès quartzeux (silcrete)		glauconie
	sable à litage entrecroisé		gypse
	organisation en chenal: diminution du diamètre des grains vers le haut, des galets aux argiles		quartz (galet ou gravier)
	sable		silex, souvent patine noire (galet ou gravier)
	sable grossier ou graveleux		
	conglomérat		
	brèche		

Fig. 55 - Symboles et figurés utilisés dans les coupes et les colonnes stratigraphiques.

Fig. 1 : grenat (banc SJ.H5) -

De très nombreuses figures de dissolution, cubiques, marquent la surface du grain. Aucune trace de choc n'est visible.

Fig. 2 : zircon (banc SJ.H5) -

Il s'agit vraisemblablement d'un zircon zoné dont un choc a partiellement arraché une couche (1). Le grain n'est pratiquement pas émoussé.

Fig. 3 : zircon (banc SJ.H5) -

De nombreuses traces de choc (1) très usées parsèment toute la surface du grain. Les arêtes (2) et les sommets sont très estompés par l'usure importante du grain.

Fig. 4 : monazite (banc SJ.H5) -

Ce grain ne possède pas de forme propre. Des traces de choc sont bien visibles (1). Une dissolution abondante (2) donne un aspect carié à la surface du grain.

Fig. 5 : staurotide à canaux (banc SJ.B3) -

On voit nettement trois systèmes de "canaux" (1) (2) et (3). Aucune trace de choc n'est visible. L'apparition de ce système est certainement dû à la dissolution qui fait ressortir le réseau du cristal.

Fig. 6 : tourmaline (banc SJ.B7) -

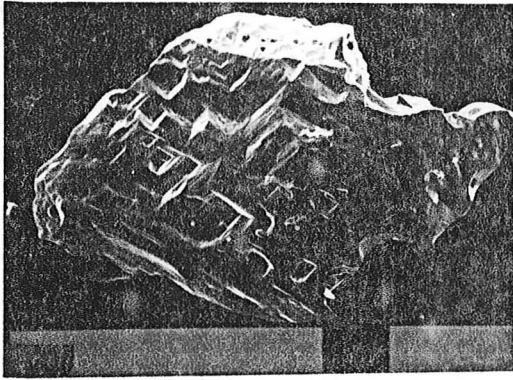
Les grains de tourmaline sont souvent des morceaux de prisme. Celui-ci présente des figures de choc (1) et une usure des arêtes (2). Les traces de choc sont moins marquées que sur du quartz.

Fig. 7 : andalousite (banc SJ.B7) -

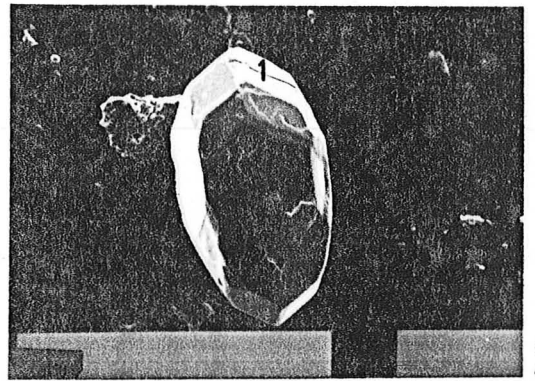
Sur ce grain existent peu de traces de choc (1). Les figures de dissolution (2) sont abondantes.

Fig. 8 : andalousite : détail de la surface du grain -

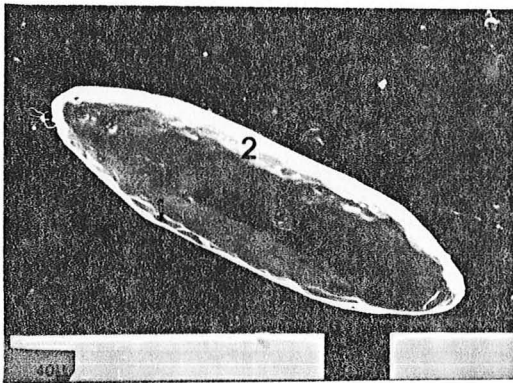
Le réseau de dissolution (2) est recouvert par "des fleurs de silice" (3) et des "globules siliceux" (4). Les fleurs sont en relation avec un reste de diatomée (5). Les fleurs apparaissent très souvent à la surface de nombreux minéraux : staurotide, disthène, ...



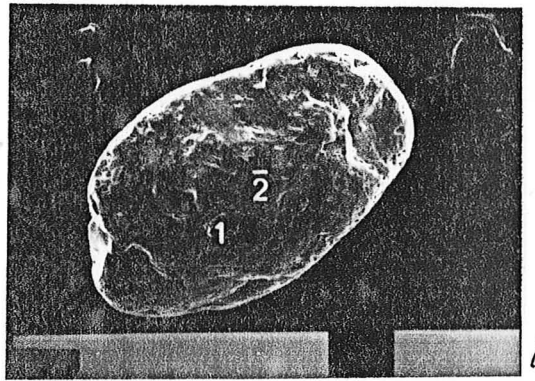
1



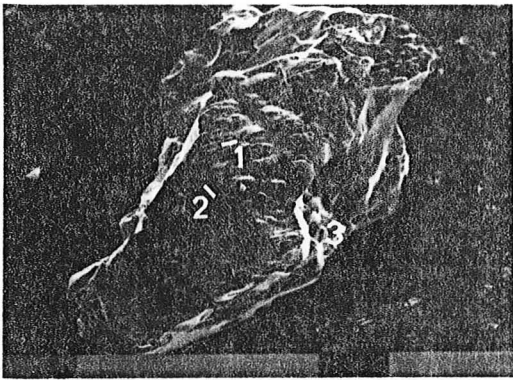
2



3



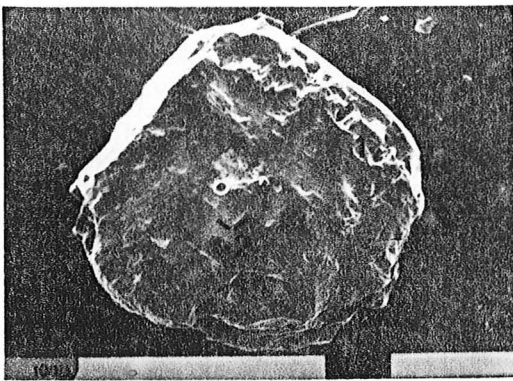
4



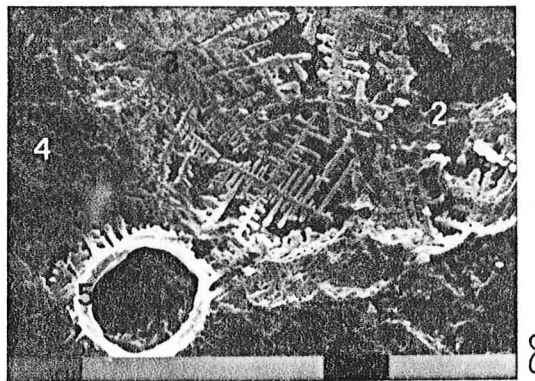
5



6



7



8

Planche II : exoscopie de quartz du Cénomanién inférieur
et moyen.

Fig. 1 : grain émoussé luisant -

De grandes cupules (1) et de grandes traces (2) de choc sont visibles, localisées sur des arêtes et sur une face plane du grain ; elles sont d'origine éolienne. De nombreuses néogenèses de quartz (3) sont également bien visibles.

Fig. 2 : face plane -

Les traces de choc usées sont exploitées par de la dissolution marine, orientée selon deux directions (1) et (2). Une surface protégée (3), point de contact entre deux grains, conserve à la surface son aspect poli, tandis que dans l'angle NW une dissolution pédogénétique affecte une pellicule de néoformation (4).

Fig. 3 : grand croissant de choc sur arête -

Les bords du croissant sont arrondis, témoignant d'un transport aquatique postérieur à sa formation.

Fig. 4 : détail de la photographie précédente, montrant le fond de la trace de choc -

Des figures de dissolution géométriques affectent le quartz. Leur localisation stricte dans une dépression prouve leur origine pédogénétique.

Fig. 5 : néogenèses sur une face -

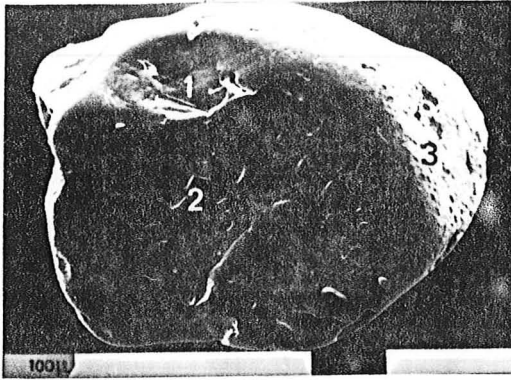
On reconnaît à peine la forme des pyramides de quartz tant celles-ci sont usées. Ceci indique que le transport aquatique responsable de l'usure est postérieur à la formation des néogenèses.

Fig. 6 : néogenèse dans une dépression -

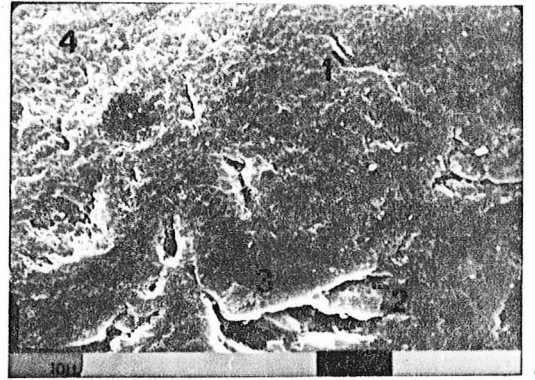
La forme pyramidale est plus nette que sur la photographie précédente. Toutefois les sommets et les arêtes du quartz sont émoussés par une longue évolution marine.

Fig. 7 : fleurs de silice sur face plane -

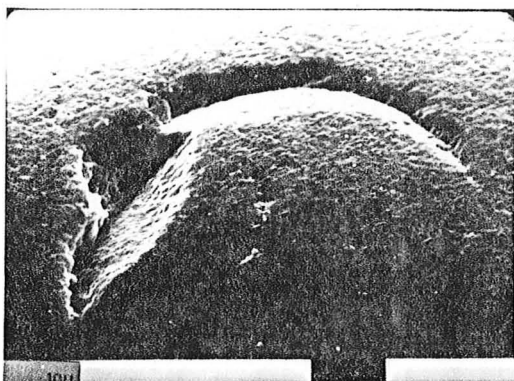
Ces fleurs, de forme complexe, sont très évoluées, bien cristallisées.



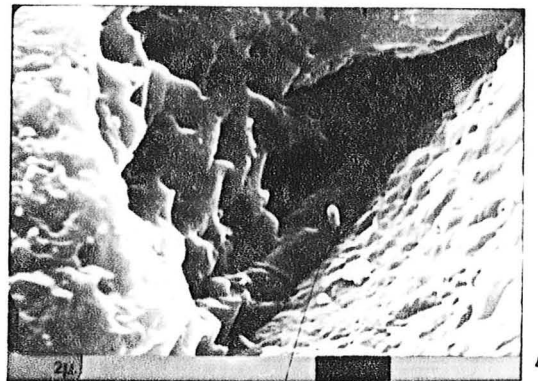
1



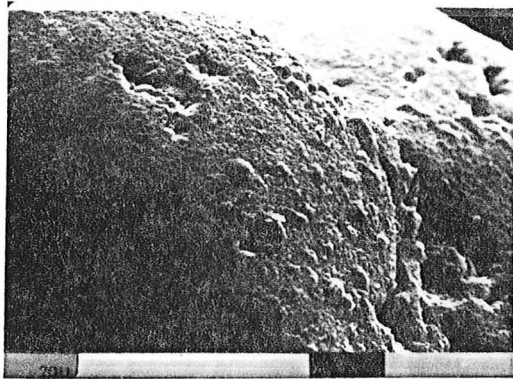
2



3



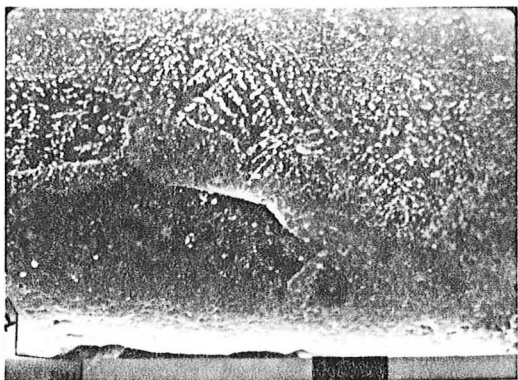
4



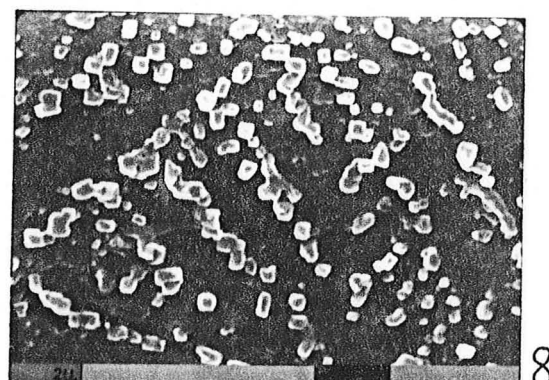
5



6



7



8

Fig. 8 : détail de la photographie précédente -

La fleur est complètement dissociée en éléments rhomboédriques. Elle a subi une dissolution, mais elle était déjà suffisamment cristallisée en quartz pour ne pas disparaître totalement.

Cette néoformation en fleurs, localisée sur une face, est d'origine deltaïque ; la dissolution s'est faite en milieu marin infratidal car la face est lisse, à peine marquée par une desquamation de la surface du quartz.

L'histoire des grains est donc la suivante :

- éolisation responsable des grandes traces de choc ;
- immobilisation en milieu deltaïque où se sont formées les néogenèses (quartz pyramidés et fleurs) ;
- évolution en milieu marin infratidal responsable de la dissolution du grain et produisant un émoussé luisant ;
- immobilisation et évolution pédogénétique, avec formation de surfaces protégées, d'une pellicule en surface du grain et d'une légère dissolution de cette pellicule et du fond de dépressions.

Planche III : exoscopie de quartz du Turonien -
- ensemble inférieur -

Fig. 1 : grain émoussé luisant -

De grandes cupules de choc (1) et de nombreuses petites traces de choc (2) sont visibles sur toute la surface du grain.

Fig. 2 : dissolution marine sur face plane -

Une dissolution (1) exploite les traces de choc, tandis que la dépression centrale (ancienne inclusion) en est dépourvue. La localisation de cette dissolution sur une face prouve son origine marine.

Fig. 3 : surface recouverte d'une pellicule de néoformation -

L'aspect irrégulier de cette surface montre que la pellicule de néoformation est obtenue par la coalescence de nombreux globules siliceux.

Fig. 4 : fleurs de silice -

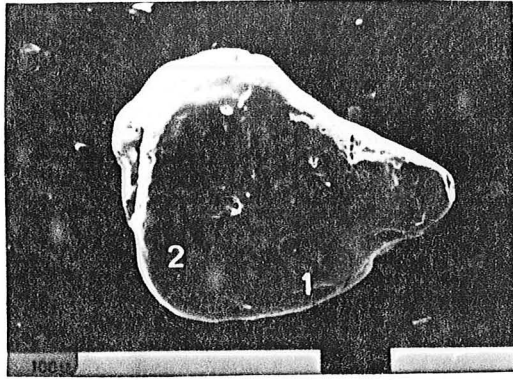
La relation entre la pellicule de néoformation et les fleurs de silice est ici évidente ; la pellicule recouvre une face plane (1) et donne naissance à des fleurs bien cristallisées dans des dépressions légères (2) où les solutions saturées en silice circulent difficilement et où les néoformations cristallisent peu à peu.

Fig. 5 : surface d'un quartz pédogénétique -

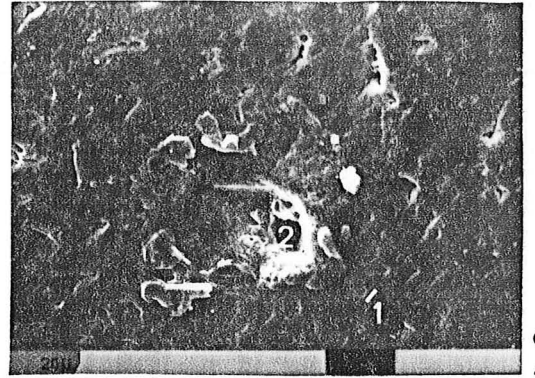
Les faces planes (1) sont couvertes de globules siliceux, tandis que dans les dépressions cristallisent des fleurs de silice (2). Ces mêmes dépressions sont propices au développement de figures de dissolution (3) par l'alternance des solutions, tantôt sursaturées, tantôt soussaturées en silice, qui y circulent.

Fig. 6 : détail de la photographie précédente -

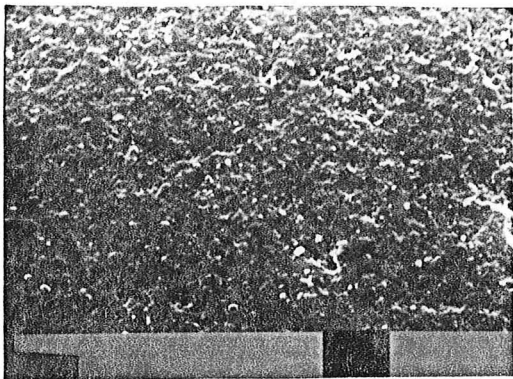
Dans le fond de cette dépression, une phase de néoformation a été suivie par une phase de dissolution. L'existence d'une surface protégée (4) montre que le grain était immobilisé car une telle surface correspond au point de contact entre deux grains.



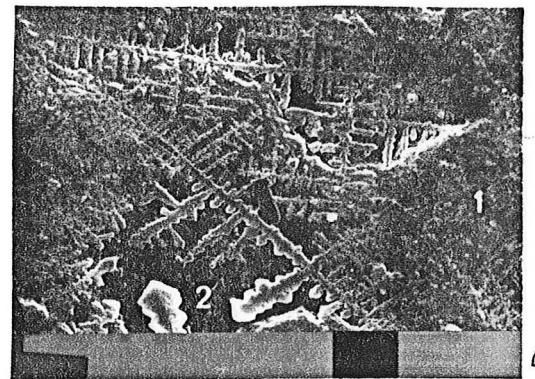
1



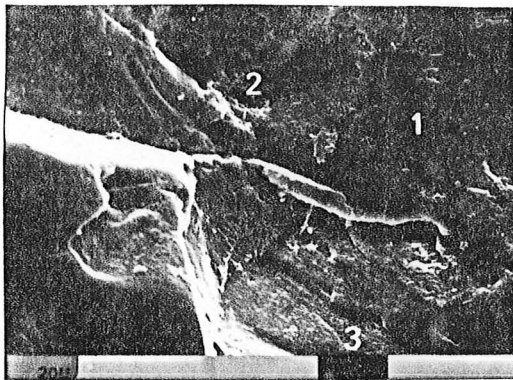
2



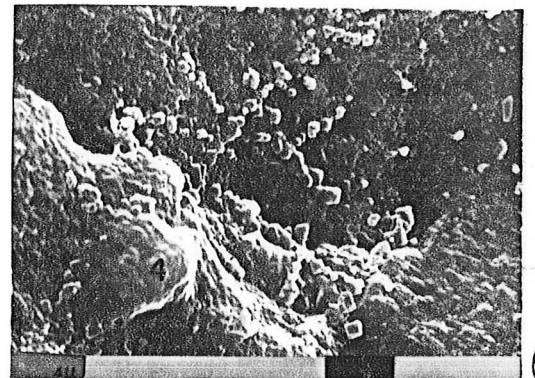
3



4



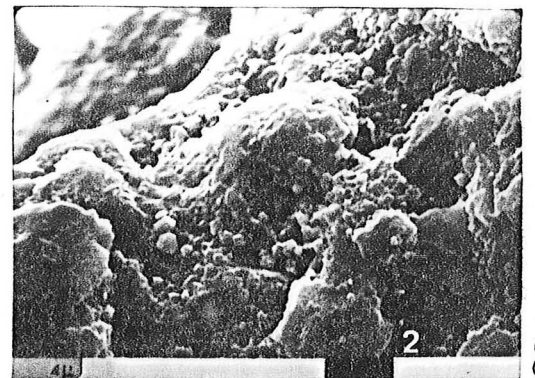
5



6



7



8

Fig. 7 : surface protégée -

Cette surface est recouverte d'un voile siliceux uniforme, sans doute d'origine marine, affecté ni de néoformation (globules) ni de dissolution.

Fig. 8 : surface non protégée -

A proximité de la surface précédente, cette surface libre a subi une forte dissolution essentiellement localisée aux dépressions, d'origine pédogénétique (2). Le sommet arrondi et lisse qui le borde (1) est quant à lui marqué par la dissolution marine.

L'histoire des grains est donc la suivante :

- éolisation responsable des traces de choc ;
- évolution en milieu marin infratidal, pendant laquelle se produit l'usure et la dissolution générale du quartz ;
- immobilisation et évolution pédogénétique surtout marquée par une néoformation de silice ; la dissolution, localisée aux dépressions, est peu marquée.

Planche IV : exoscopie des quartz du Turonien -
- ensemble moyen -

Fig. 1 : grain rond mat -

Ce grain montre de nombreuses traces de choc profondément marquées par la dissolution.

Fig. 2 : traces de choc -

Plusieurs types de traces sont ici rassemblées : des croissants de choc usés (1) et une trace de broyage (2). Une légère dissolution marine (3) exploite les traces.

Fig. 3 : pellicule de nourrissage -

Une pellicule de nourrissage (1) recouvre en partie la surface (2) du grain. Des traces de choc en croissant impressionnent la surface et la pellicule.

Fig. 4 : figures de dissolution sur face -

La dissolution donne des figures anastomosées sur la pellicule superficielle du quartz. Quelques globules siliceux diagénétiques parsèment la surface.

Fig. 5 : traces de choc sur sommet -

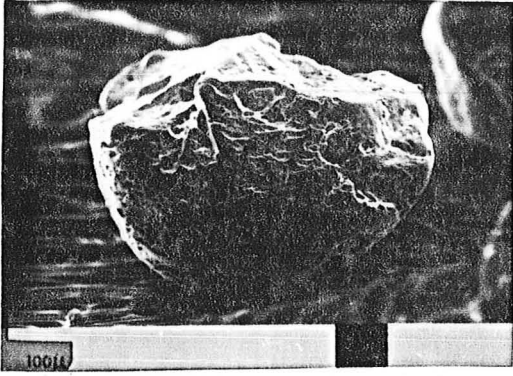
Les traces en V et en croissant sont très abondantes et exploitées par une très forte dissolution. La localisation de cette dissolution sur les arêtes suggère une origine marine.

Fig. 6 : néogenèses de quartz -

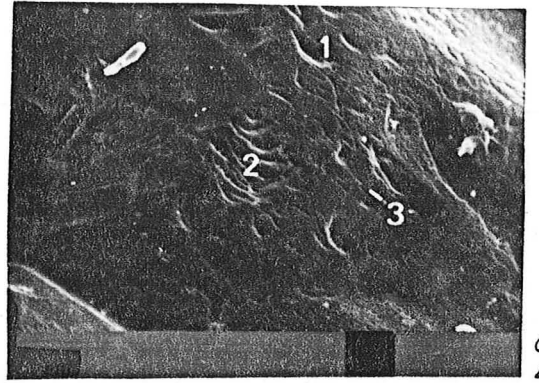
Protégées dans le fond des traces de choc, les néogenèses de quartz pyramidés sont intactes. Ces néogenèses sont d'origine deltaïque : formées dans les lagunes de la plaine deltaïque ou dans des chenaux du delta. Des globules siliceux pédogénétiques parsèment la surface du quartz.

Fig. 7 : fleurs de silice -

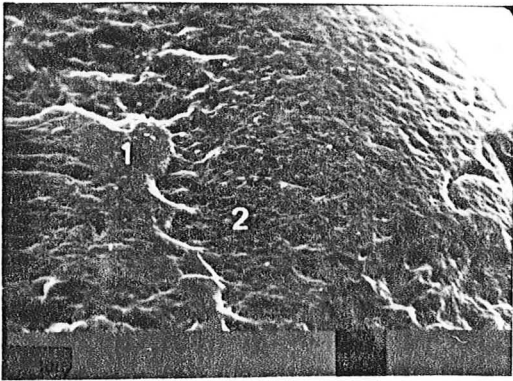
Ces fleurs, localisées dans une légère dépression du grain, sont très fraîches. Elles sont formées d'éléments rhomboédriques par cristallisation diagénétique du quartz.



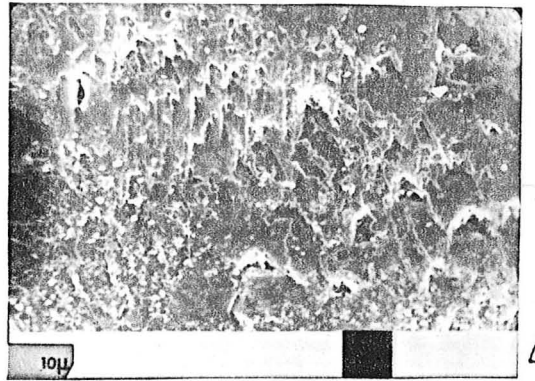
1



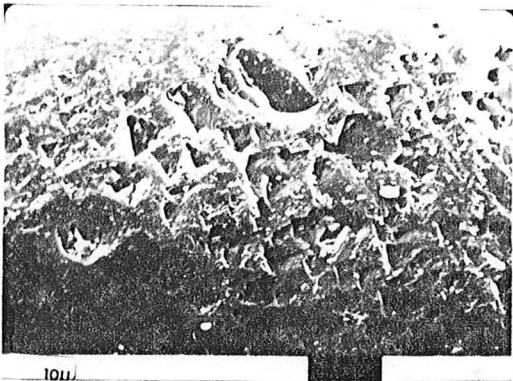
2



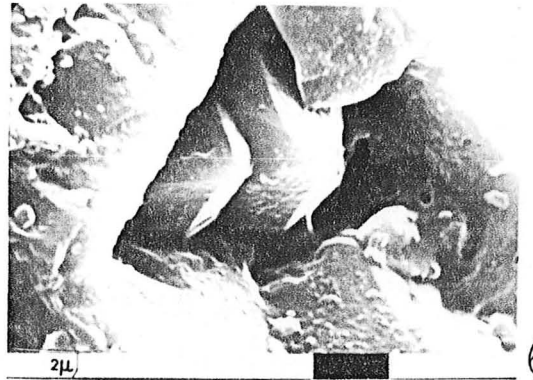
3



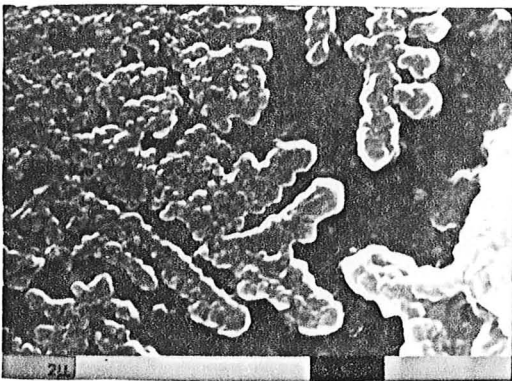
4



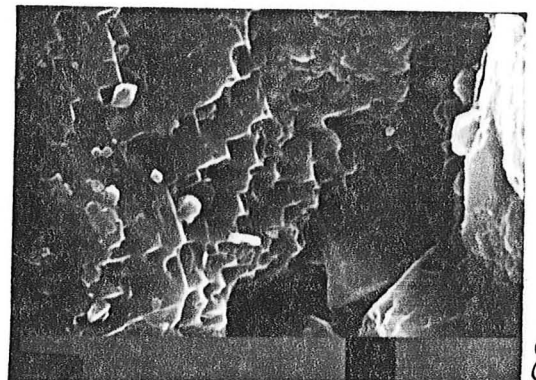
5



6



7



8

Fig. 8 : dissolution dans une dépression -

Les figures de dissolution, géométriques, sont plus abondantes dans le fond de la dépression que sur sa bordure. Cette localisation est typique d'une dissolution pédogénétique.

L'histoire des grains est donc la suivante :

- éolisation responsable des traces de choc sur les sommets, les arêtes et les faces ;
- immobilisation en milieu deltaïque avec formation de néogénèses de quartz ; ou immobilisation dans une dune littorale avec formation d'une pellicule de nourrissage ;
- évolution marine en milieu infratidal pendant laquelle se produit une dissolution ;
- immobilisation et évolution pédogénétique, se marquant par la néoformation d'une pellicule siliceuse et de fleurs dans des dépressions et par une dissolution importante dans les dépressions.

Planche V : exoscopie de quartz du Turonien -
- ensemble supérieur -

Fig. 1 : grain bipyramidé (banc SJ.A7) -

Ce grain à peine émoussé est recouvert d'une abondante pellicule de néoformation, en coulée sur la pyramide supérieure, de type pédogénétique.

Fig. 2 : grain entier émoussé luisant -

De grandes cupules (1) et de nombreuses traces plus petites (2) marquent toute la surface du grain. Leur abondance, leur grande taille et leur usure identique indiquent une origine éolienne.

Fig. 3 : traces de choc (détail de la photographie précédente) -

Les traces de choc très abondantes montrent toutes le même degré d'usure. Sur l'arête (1) les traces sont presque totalement usées, la surface est lisse. Des figures de dissolution apparaissent avec une même orientation (2). Cette dissolution, surtout marquée sur une arête, est marine.

Fig. 4 : surface polie du quartz -

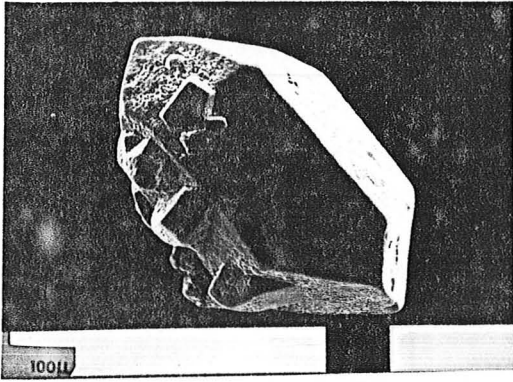
Quelques traces de choc subsistent (1). La surface du quartz est très lisse et présente un réseau de dissolution (2) d'origine marine. Des figures de dissolution (3) géométriques sont localisées dans une dépression ; cette dernière dissolution est pédogénétique.

Fig. 5 : néogenèses de quartz dans une dépression -

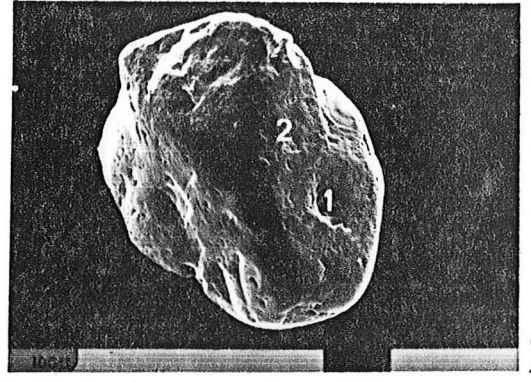
Ces néogenèses (1) sont polies par un transport aquatique postérieur à leur formation. Une pellicule siliceuse de néoformation recouvre toute la surface du grain. Une légère dissolution (2) affecte le fond de la dépression.

Fig. 6 : coulée siliceuse -

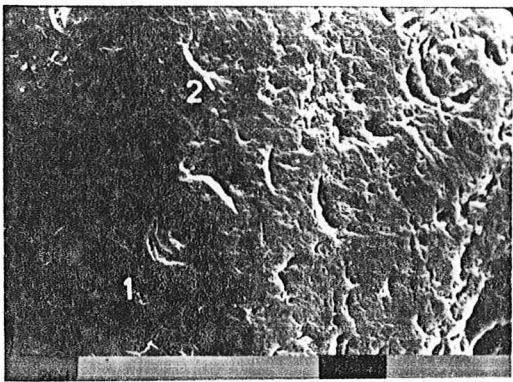
Une pellicule de néoformation très épaisse affecte la forme d'une coulée. Ceci prouve que le grain était immobilisé, avec une face fortement oblique sur laquelle la silice, en cristallisant, avait tendance à être entraînée par la pesanteur. L'origine de cette pellicule est pédogénétique.



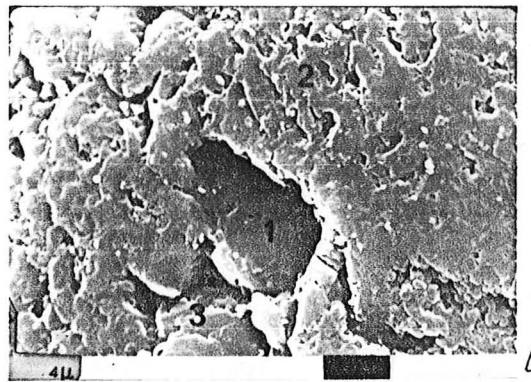
1



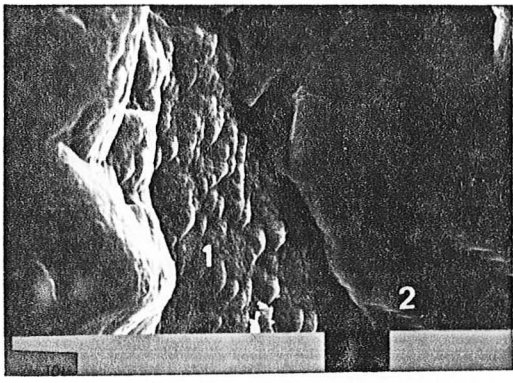
2



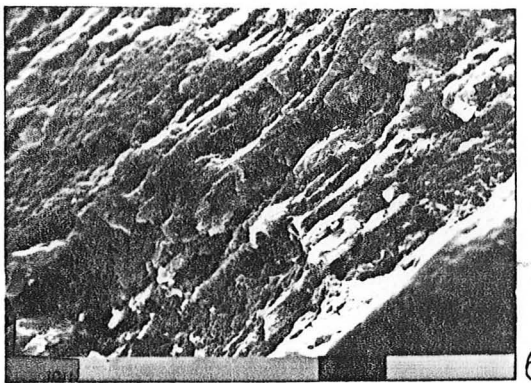
3



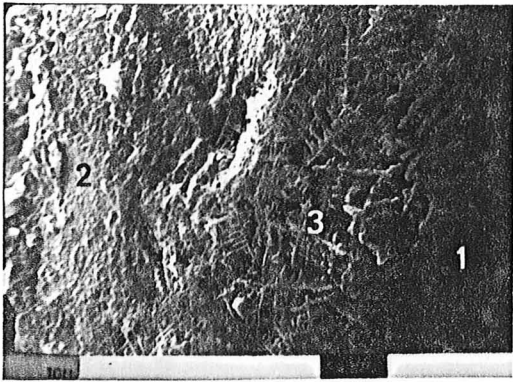
4



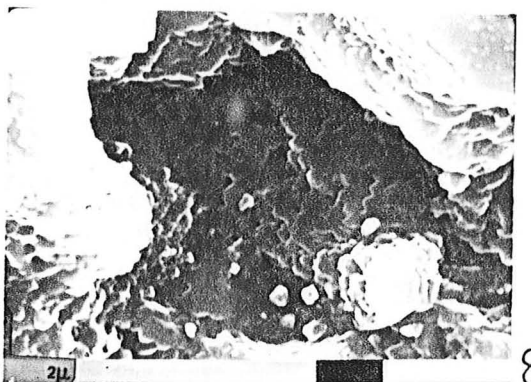
5



6



7



8

Fig. 7 : fleurs de silice -

On voit ici nettement le passage entre la pellicule de néoformation, localisée sur l'arête (1) et sur une face plane (2), et les fleurs localisées quant à elles dans de légères dépressions (3). L'état de fraîcheur est remarquable.

Fig. 8 : dissolution dans une dépression -

Au fond de la dépression (sans aucune néoformation) le quartz est attaqué par des solutions sous-saturées en silice ; des figures géométriques se développent.

L'histoire des grains est la suivante :

- éolisation responsable des traces de choc présentes sur la plus grande partie des échantillons ;
- immobilisation en milieu deltaïque avec formation de néogènes de quartz pyramidé ;
- évolution en milieu marin infratidal provoquant l'usure générale des grains ;
- immobilisation et évolution pédogénétique, marquée essentiellement par une forte néoformation de silice ; une légère dissolution apparaît dans quelques dépressions.

Le grain de la figure 1 ne semble pas avoir subi les deux premières évolutions, continentales.

Carte géologique de la région de Larnas (Ardèche)

Aptien à Turonien.

Fond topographique : feuilles à 1/25 000,
Aubenas n° 7-8, I.G.N. XXIX-38
Bourg-Saint-Andéol n° 3-4, I.G.N. XXIX-39.

N géographique



λ Pente

F Gîte fossilifère

0 1 km
1/25 000

Faille



III Tertiaire indifférencié

Tertiaire



c3 Turonien inférieur: calcaire blanc, grès et sables



c2 Cénomaniens: calcaires et grès



n6S sable jaune



n6C Gargasien: calcaire zoogène à *Discoides decoratus*



n6M marnes noires



nsC Bédoulien: marnes et calcaires



nsM marnes bleues de la Violette



ns-4 U Bédoulien-Barrémien à faciès urgonien



n4-3 Hauterivien
Bédoulien: marnes et calcaires

Secondaire: Crétacé

