

Les Plates-Formes Carbonatées du Crétacé dans les Bouches-du-Rhône

de -145 à -84 Ma millions d'années

Marc Floquet, Philippe Léonide & Jean Philip

Aix-Marseille Université

Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement

Association des Géologues du Sud-Est

Journée Internationale de la Géodiversité (Unesco)

Marseille, 06 octobre 2022

Première Partie

Les Plates-Formes Carbonatées du Crétacé inférieur

d'env. -146/145 à -125 Ma

PLATE-FORME CARBONATÉE 1, DU MONT-ROSE, DU TITHONIEN FINAL AU BERRIASIEN SUPÉRIEUR, au sein d'une séquence S1 de diminution de profondeur (env. -146/145 à -140 Ma = 5 à 6 Ma)



Fenestral fabric en sommet de séquence élémentaire de dépôt au toit de la Fn du Mont-Rose



Laminations stromatolitiques planes à ondulantes de la Fn de Niolon



Dasy.:
Selliporella neocomiensis
Requieniidae:
cf. *Matheronia*
Algue rouge (?):
Solenopora melobesoïdes



Fentes de dessiccation au toit de la Fn du Mont-Rose

PLATE-FORME CARBONATÉE 2, DE L'ESCALETTE, DU VALANGINIEN INFÉRIEUR, au sein d'une séquence S2 de diminution de profondeur (env. -140 à -136,5 Ma = env. 3,5 Ma)



Fréquentes nérinées en partie inférieure de la Fn de l'Escalette

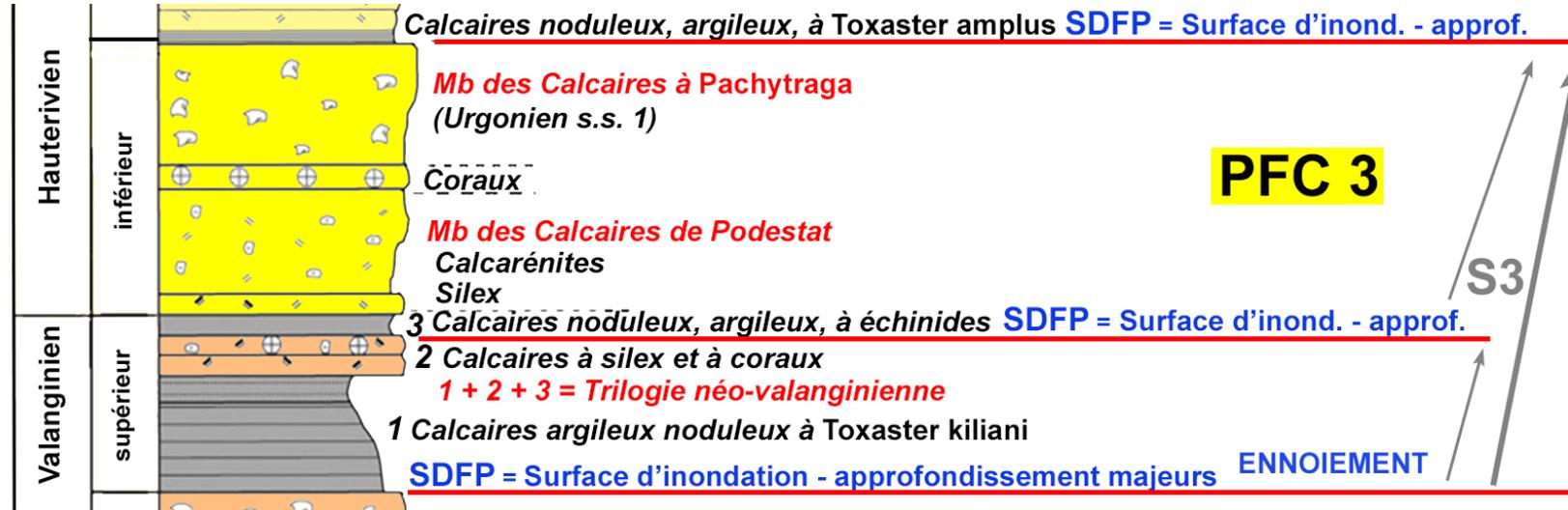


Rudistes *Valletia*, *Matheronia*, *Monopleura* en partie haute de la Fn de l'Escalette



Hummocky cross stratification = litages en mamelons, dits de tempête, en base de la Fn de l'Escalette

PLATE-FORME CARBONATÉE 3, DE PODESTAT, DE L'HAUTERIVIEN INFÉRIEUR, au sein d'une séquence S3 de diminution de profondeur, Valanginien supérieur - Hauterivien inférieur- (env. -136,5 à -131,25 Ma = env. 5,25 Ma)



Calc. arg. nod. à *Toxaster kiliani* (Marseilleveyre)
SDFP au toit de la Fn de l'Escalette

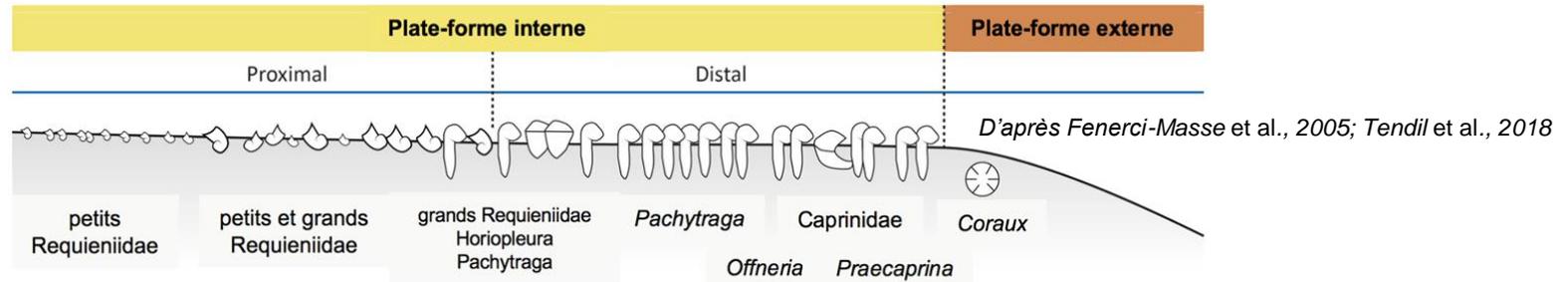
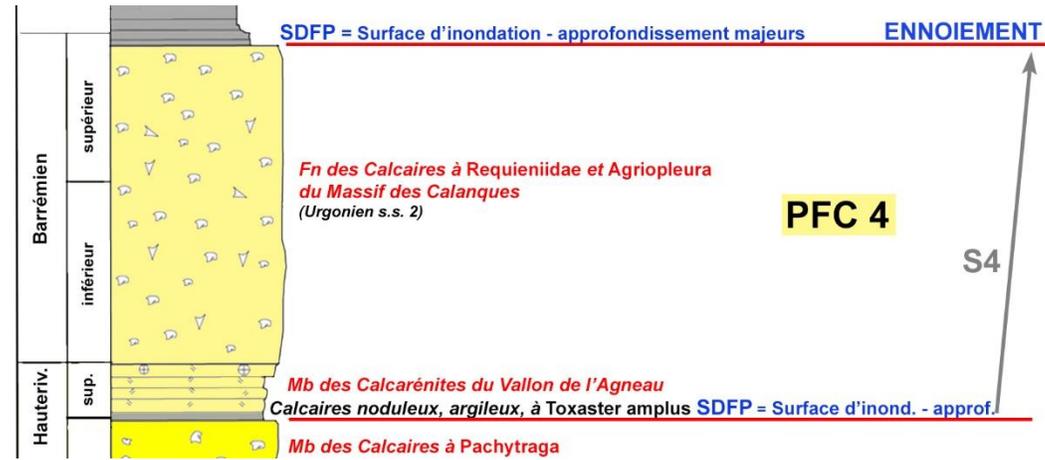


Calanque de Podestat, séquence de dépôt S3
et plate-forme carbonatée 3



Calcaires à rudistes cf. *Pachytraga*

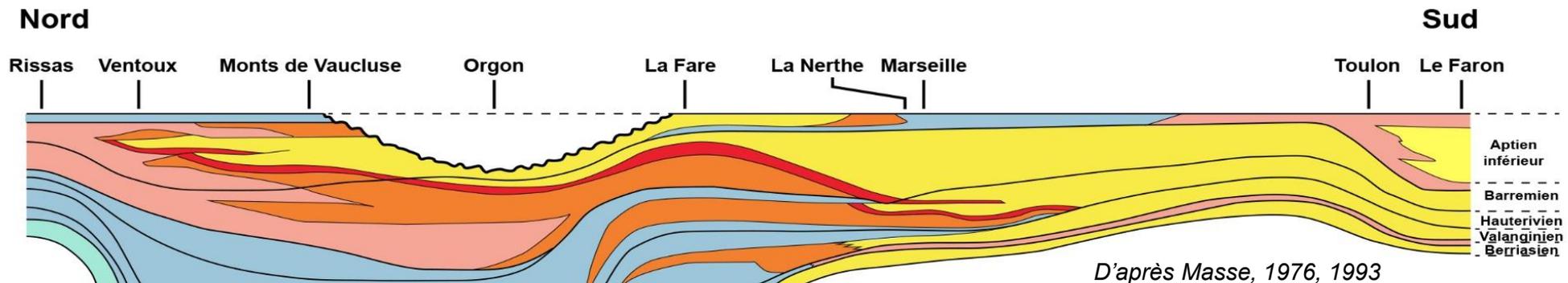
PLATE-FORME CARBONATÉE 4, DU MASSIF DES CALANQUES, DE L'HAUTERIVIEN SUPÉRIEUR ET BARRÉMIEN, au sein d'une séquence S4 de diminution de profondeur (env. -131 à -125 Ma = env. 6 Ma)



Trois faciès types de l'Urgonien cassidain (Barrémien sup.) de plate-forme interne, émergente: floatstone à petits réquiéniés, fenestral fabric, stromatolite



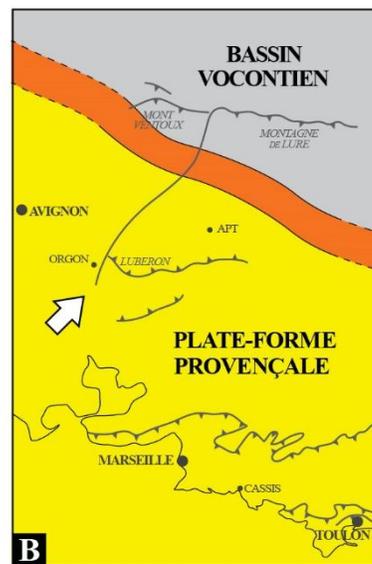
Progradation vers le Nord des PFC Crétacé inférieur



Les PFC 3 et 4 (Urgoniennes s.s.) progradent nettement vers le Nord de l'Hauterivien au Barrémien supérieur

- Faciès à Rudistes
- Faciès à Coraux
- Faciès Calcarénitiques
- Faciès à Silex
- Faciès Hémipélagique / Pélagique

La PFC 4 est envoyée au Barrémien terminal en Basse-Provence.
 Une PFC subsiste à l'Aptien dans les Monts de Vaucluse et le Mont-Ventoux.



BARREMIEN SUPÉRIEUR

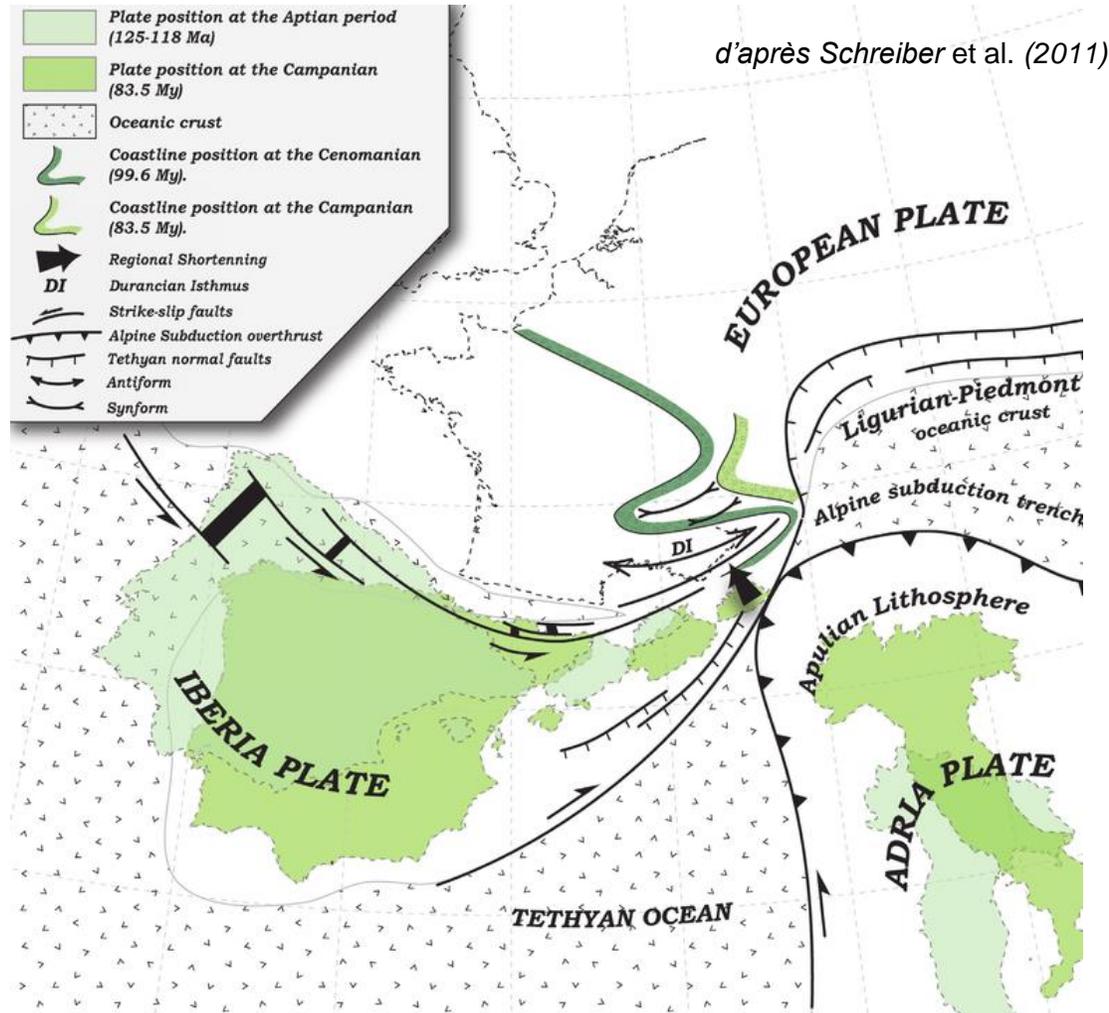
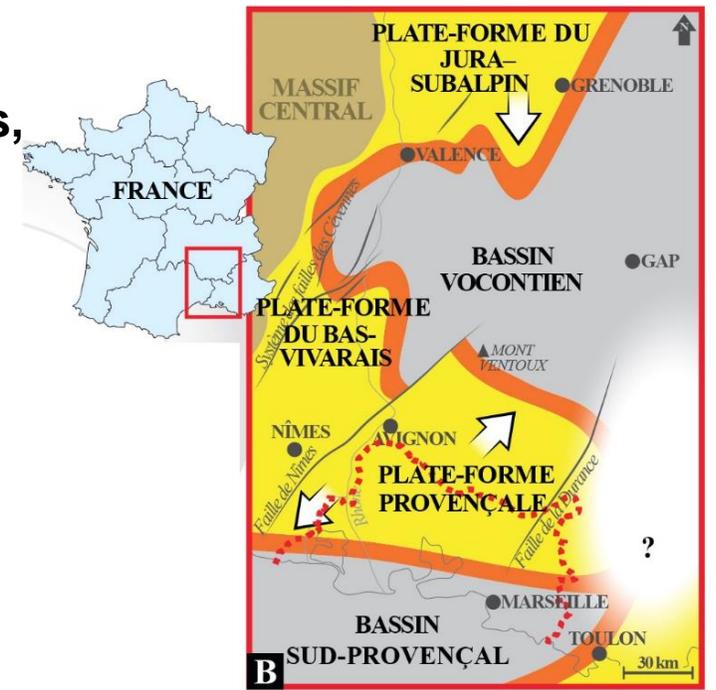


BARREMIEN INFÉRIEUR

130 Ma

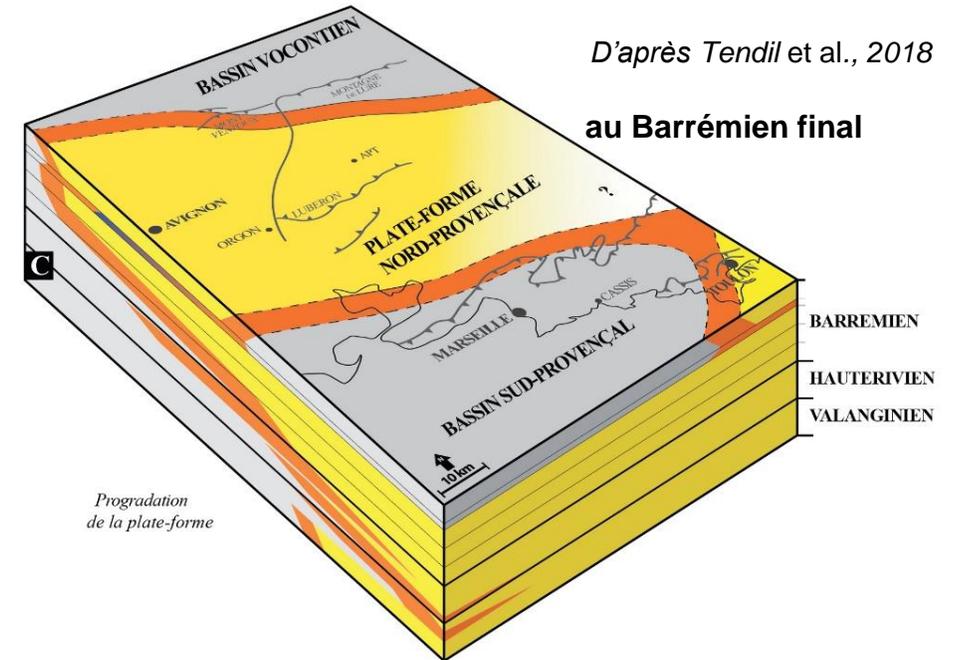
D'après Tendil et al., 2018

Conséquences de la dérive de la plaque ibéro-briançonnaise, dès le Barrémien final (-125 Ma), développement de bassins transtensionnels, dont le Bassin Sud-Provençal, et de zones hautes, dont le Bombement Durancien qui émergera vers la fin de l'Albien



D'après Tendil et al., 2018

au Barrémien final

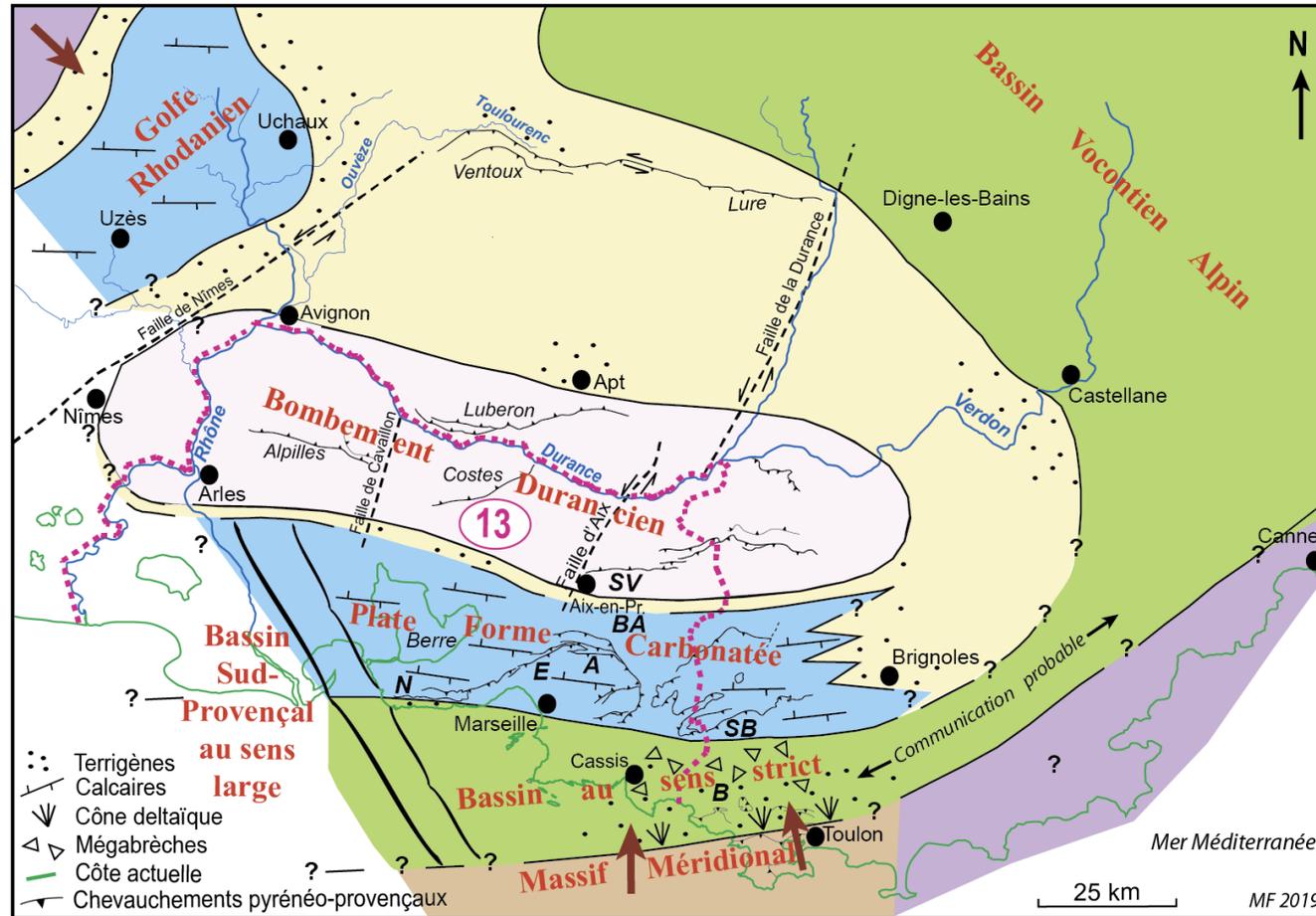


Deuxième Partie

Les Plates-Formes Carbonatées du Crétacé supérieur

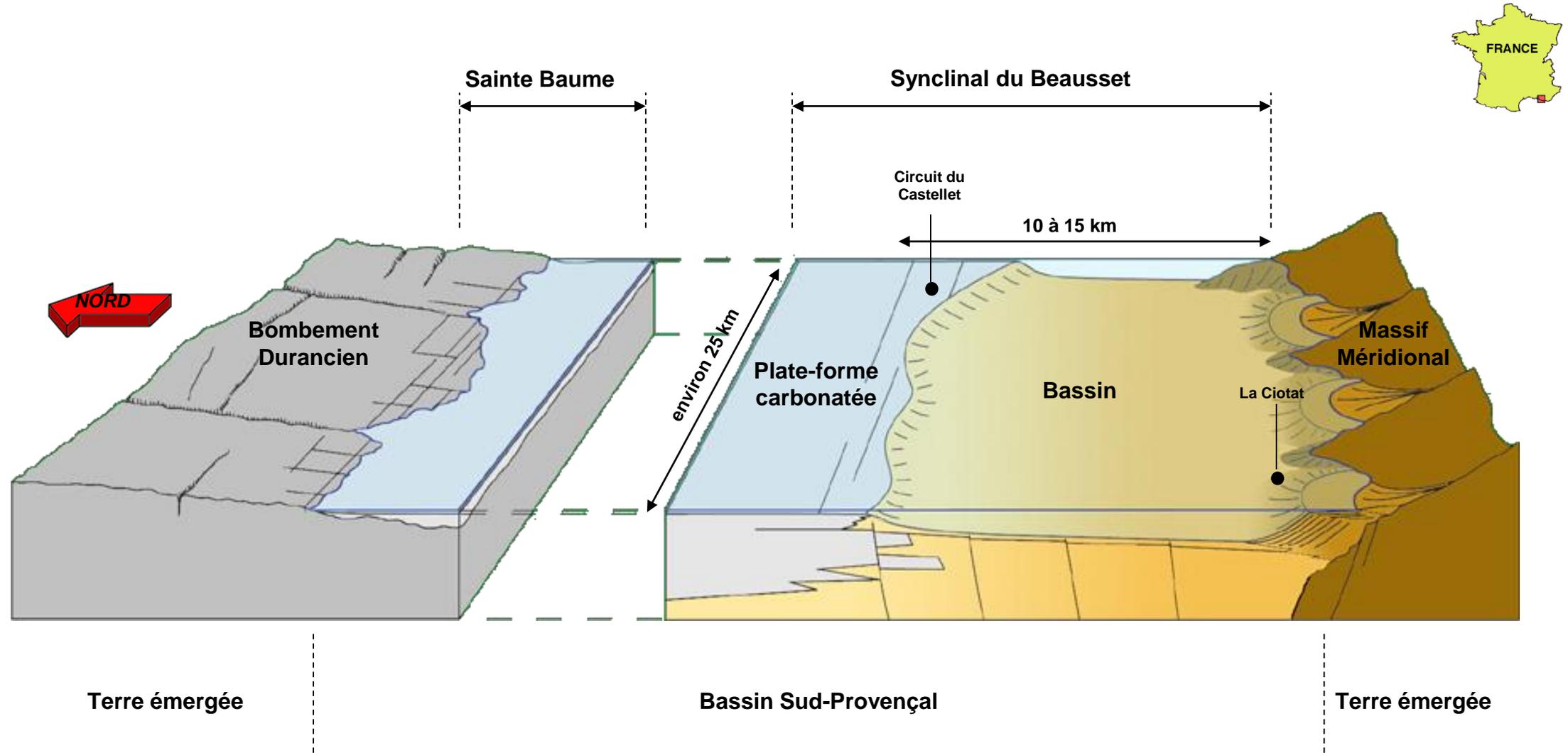
d'env. -100 à -84 Ma

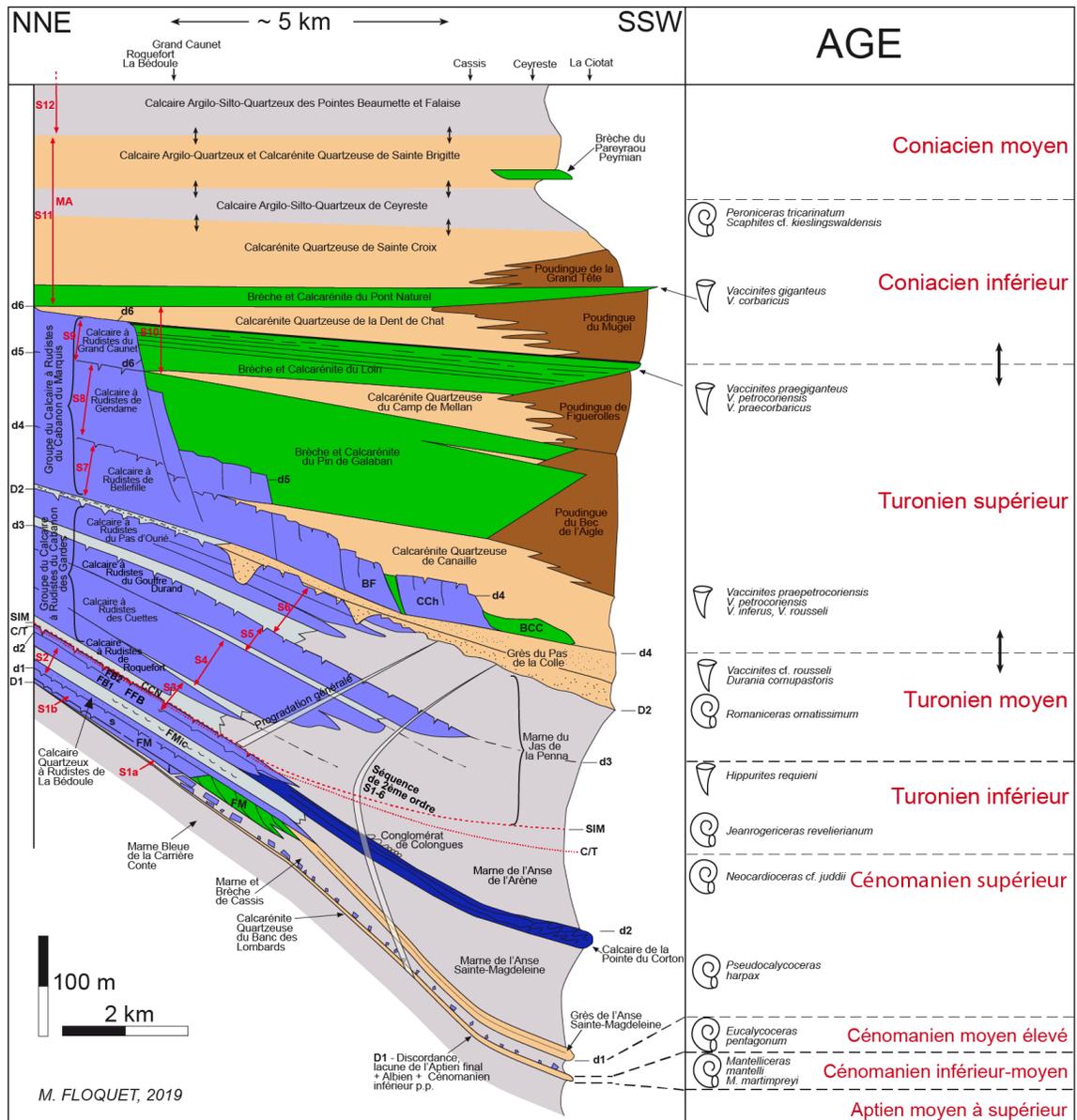
Esquisse de la paléogéographie provençale au Crétacé supérieur: Plates-Formes Carbonatées restreintes en bordure nord du Bassin Sud-Provençal (dispositif structural non déplié)



1: bassin circalittoral à dépôts terrigènes et carbonatés (à bathyal avec dépôts calcaires et marneux pour le domaine alpin); 2: plateau infralittoral à circalittoral; 3: plate-forme carbonatée, infralittorale à émergente, à rudistes; 4 : domaine émergé septentrional avec altérites; 5: domaine émergé méridional avec édifices deltaïques bordiers; 6: apports terrigènes grossiers. *Floquet, 2019, inspiré de Philip, 1970, 1974*

Le Bassin Sud-Provençal marin s./ au Crétacé supérieur avec sa Plate-Forme Carbonatée peu profonde et son Bassin s.s. «profond»





AGE

<i>Peroniceras tricarinatum</i> <i>Scaphites cf. kieselingswaldensis</i>	Coniacien moyen
<i>Vaccinites giganteus</i> <i>V. corbaricus</i>	Coniacien inférieur
<i>Vaccinites praegiganteus</i> <i>V. petrocorsiensis</i> <i>V. praecorbaricus</i>	↕
<i>Vaccinites praepetrocoriensis</i> <i>V. petrocorsiensis</i> <i>V. inferus, V. rousselli</i>	
<i>Vaccinites cf. rousselli</i> <i>Durania cornupastoris</i>	↕
<i>Romaniceras ornatisimum</i>	
<i>Hippurites requieni</i>	↕
<i>Jeanrogericeras revelierianum</i>	
<i>Neocardioceras cf. juddii</i>	Cénomannien supérieur
<i>Pseudocalycooceras harpax</i>	↕
<i>Eucalycooceras pentagonum</i>	
<i>Mantelliceras mantelli</i> <i>M. martimpreyi</i>	Cénomannien inférieur-moyen
	Aptien moyen à supérieur

Dans la partie occidentale (Bouches-du-Rhône) du synclinal du Beausset, les plates-formes carbonatées (en bleu) sont circonscrites à sa bordure nord. De plus, elles sont là d'âges compris entre Cénomannien moyen et Turonien supérieur

A partir du Coniacien inférieur-moyen, en conséquence de l'agrandissement du bassin s.s., les plates-formes carbonatées plus récentes sont repoussées vers le Nord

LITHOLOGIE

	Calcaires à structures de creeping et à slumps de rampe externe et de pente
	Calcaires noduleux silto-quartzeux de rampe externe
	Resédimentations de calcaires à rudistes dans le bassin s.s.
	Calcarénites bioclastiques quartzueuses du bassin s.s. et de rampe ouverte
	Marnes ou calcaires argileux et silto-quartzeux du bassin s.s.
	Resédimentations terrigènes (conglomérats silicoclastiques surtout) dans le bassin s.s.

La PFC du Cénomanién supérieur, caractérisée par ses *Caprinula* et *Sauvagesia*, développée sur les flancs sud (Ensuès-La-Redonne) et nord de la chaîne de la Nerthe (Martigues), sur le flanc sud du massif d'Allauch, le flanc nord du synclinal du Beausset, à la Penne-sur-Huveaune...



Caprinula cf. *boissy* et *Sauvagesia* *sharpei*,
Gueule d'Enfer - Martigues, clichés J. Philip



...et la même PFC dans le Var (domaine d'Orves) avec les mêmes rudistes, magnifiquement exposés en dallage de la gare Saint-Charles à Marseille



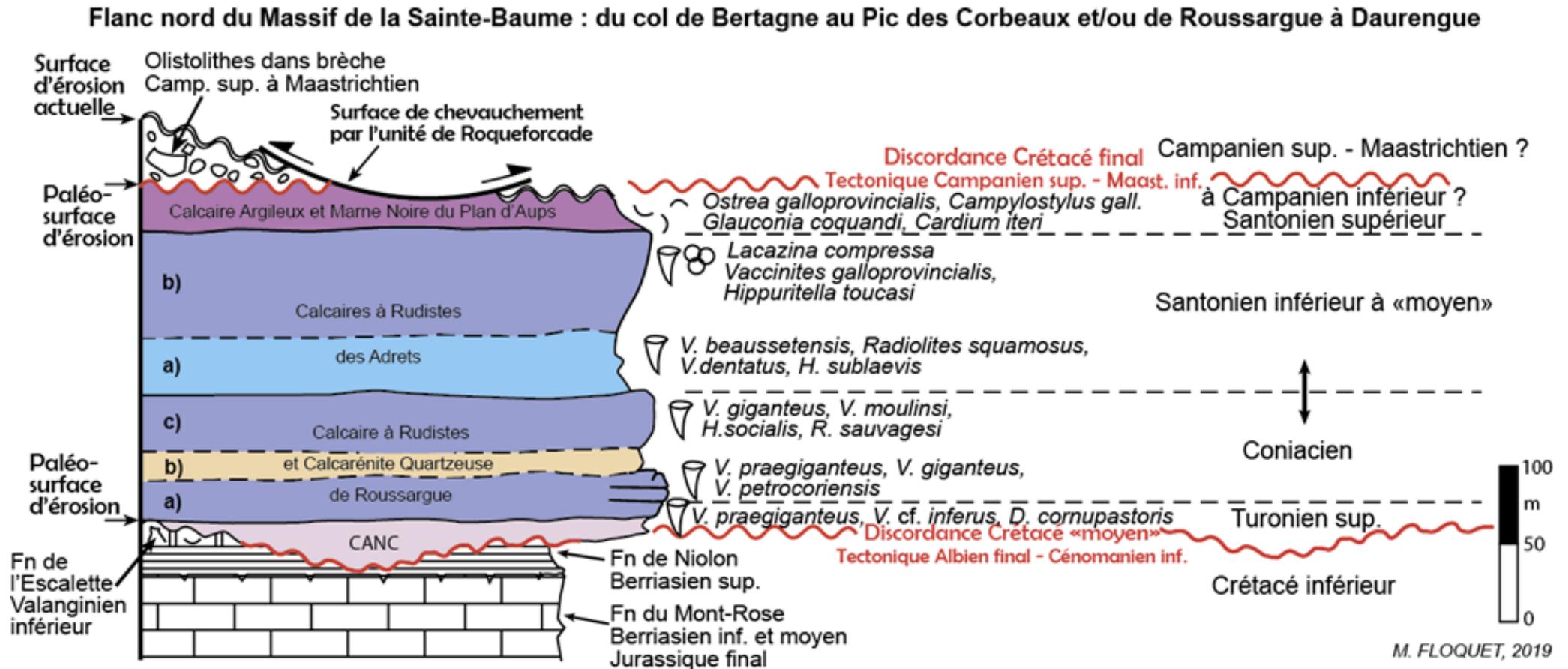


**La Couronne de Charlemagne
ou
la PFC du Turonien supérieur,
riche en *Durania cf. cornupastoris*
en position de vie,
en bancs ou lithosomes;
PFC la plus progradante vers le
Sud dans le bassin s.s.**



**D'autres PFC
du Turonien moyen et supérieur
sont bien développées
dans les flancs sud (Ensuès-la-
Redonne) et nord (Martigues)
de la chaîne de la Nerthe,
le massif d'Allauch...**

Les PFC d'âge Coniacien et Santonien ne sont bien représentées qu'au Nord, comme dans le synclinal du Plan d'Aups, au Nord de la chaîne de la Nerthe, au Nord de l'Etang de Berre...

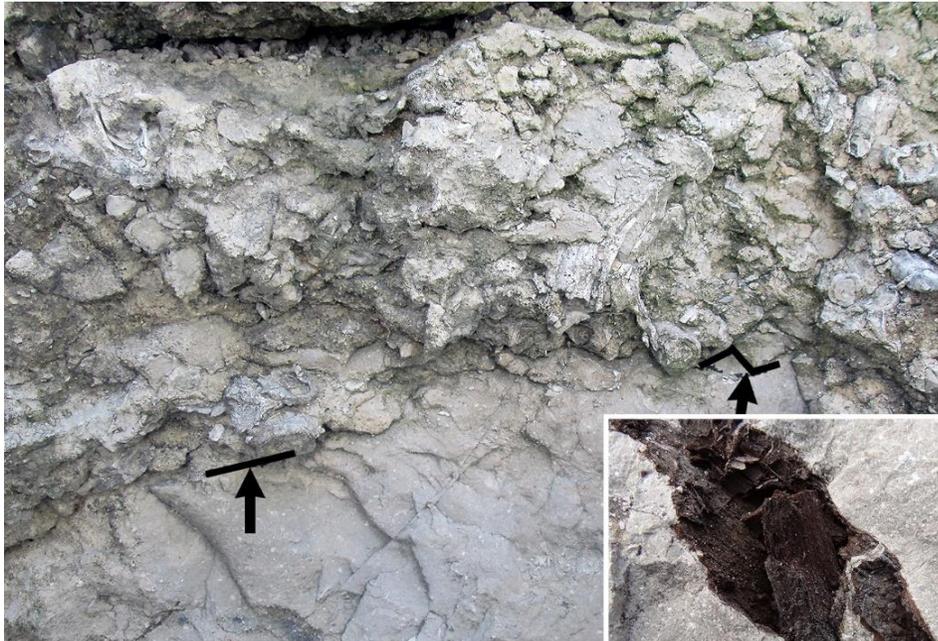


Faibles subsidence et épaisseur, paléomilieux de dépôts majoritairement internes, discontinuités sédimentaires...

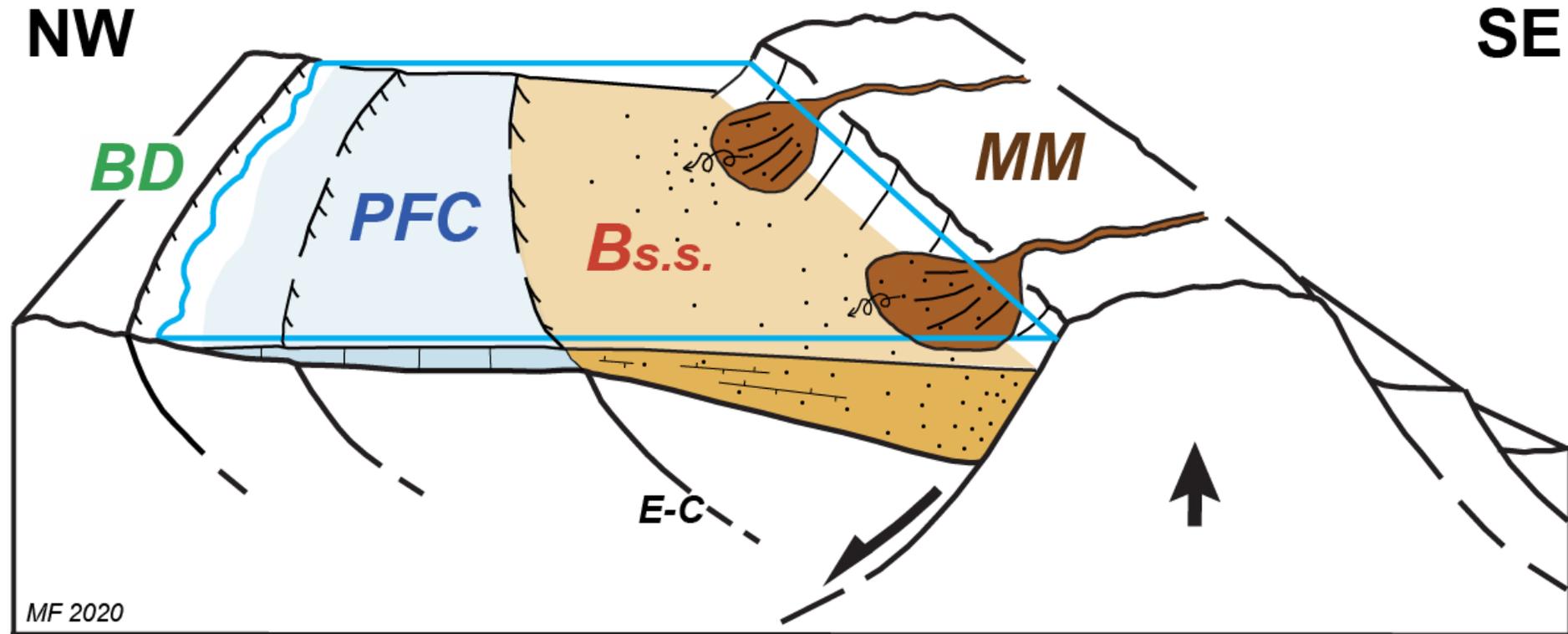
Exemple de la PFC santonienne en bordure sud de l'Etang de Berre à Martigues (coupe classique de G. Vasseur, 1894)



Biostromes à *Hippurites* et *Radiolitidae* variés, micrites à foraminifères, faciès de plate-forme interne, limites de séquences indicatrices d'émergence (lignite,ambre...)



Représentation schématique du Bassin Sud-Provençal Crétacé supérieur marin



Un hémigraben avec son bassin au sens strict (*Bs.s.*) relativement profond et subsident et sa plate-forme carbonatée à rudistes (*PFC*) peu profonde et moins subsidente. Le «Massif Méridional» (*MM*) forme l'épaulement sud de l'hémigraben dont la limite sud correspond à un accident tectonique majeur jouant en extension et décrochement. Le «Bombement Durancien» (*BD*) forme l'épaulement nord de l'hémigraben. *PFC* et *Bs.s.* sont séparés par une structuration profonde satellite (*E-C*, d'Ensuès-La Redonne à l'ouest au Castellet vers l'est).

Cette limite tectonique *E-C* contrôlait les différences de subsidence et donc d'épaisseurs des séries de bassin s.s. et de plate-forme, la position de la pente entre ces deux domaines et donc les différences de profondeur, le blocage de l'étalement vers le nord du flux silicoclastique et, en conséquence, la **possibilité de développement des communautés infralittorales à rudistes, principale source de sédimentation carbonatée.**

EN CONCLUSION

1- Des Plates-Formes Carbonatées du Crétacé inférieur en ourlet progradant vers le Bassin Vocontien; contrôle par la dynamique alpine (subsidence thermique)

2- Des Plates-Formes Carbonatées du Crétacé supérieur restreintes à la marge nord du Bassin Sud-Provençal; contrôle par la dynamique pyrénéenne (transtension; dès la fin du Barrémien-Aptien)

**Les données et résultats exposés dans cette présentation
sont issus en grande partie des travaux de:**

PHILIP J. (Thèse 1970; 1974, et autres publications);

PHILIP J. *et al.* (1987);

JOLET P. (1996);

JOLET P. *et al.* (2001);

HENNUY J. (Thèse 2003);

FLOQUET M. & HENNUY J. (2001, 2003);

FLOQUET M., GARI J., HENNUY J., LÉONIDE P. & PHILIP J. (2005);

PHILIP J. & GARI J. (2005);

FLOQUET M., PHILIP J., LÉONIDE P. & GARI J. (2006);

FLOQUET M., HENNUY J. & PHILIP J. (2018);

FLOQUET M. (2020);

... (liste non exhaustive)