

Géologie Historique : Exemples Globaux au cours de l'histoire de la terre

B. La Mer de la Craie (Secondaire)

1. Introduction :

Le terme de «craie» (du latin creta, craie ou glaise) désigne une roche sédimentaire marine, contenant au moins **90% de carbonate, à grain très fin, blanche, poreuse, tendre friable et traçante**.

Dans les séries géologiques du Crétacé, la craie constitue un élément remarquable tant par son extension stratigraphique (du cénomanien à la fin du Crétacé) que par son extension géographique (tout le nord de l'Europe, de la France, de la Russie, du nord de l'Afrique etc...) Cette exceptionnelle extension a souvent conduit à utiliser l'expression « mer de craie » pour désigner l'entité paléogéographique où se sont développés les faciès crayeux crétacés (exp. bassin anglo-parisien)

Elle est formée en grande partie d'une accumulation de nannofossiles calcaires, **les coccolithes**, et contient souvent des **foraminifères planctoniques**

Ces sédiments sont issus d'environnements de **profondeurs** assez importantes (**100-300m**)

- La craie s'est déposée dans différentes mers épicontinentales (**reposant sur une croûte continentale**) au Crétacé supérieur.
- Ces mers occupaient différentes partie du globe (sur les 5 continents).

II. Répartition géographique :

- Sur le continent nord-américain, on trouve de la craie dans le Bassin Intérieur (Western Interior Seaway), du Nebraska au Texas et de l'Alabama au Colorado.

- En Europe occidentale, elle s'étend largement de l'Angleterre à la Russie (Mer d'Aral), au Kazakhstan et jusqu'au Moyen-Orient.

- Vers le Nord, elle forme les belles falaises de l'île de Rügen (Allemagne nord-orientale) ou de l'île de Møn (Danemark).

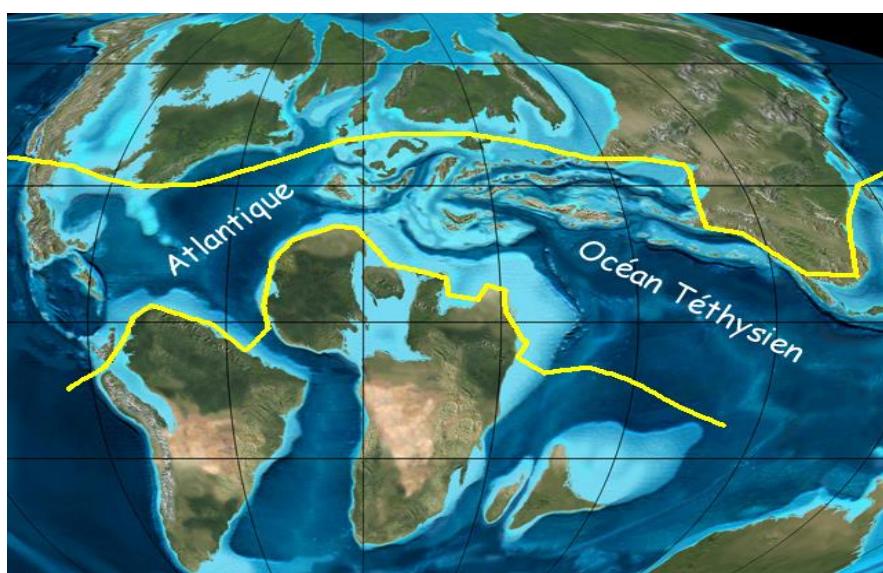
- La craie blanche, en association avec des marnes et des siltstones affleure au SW de la Lituanie.

- Les champs d'hydrocarbures offshore de la Mer du Nord jusqu'au plateau continental norvégien sont implantés dans la craie.

- On la trouve également dans l'hémisphère sud (Australie occidentale).

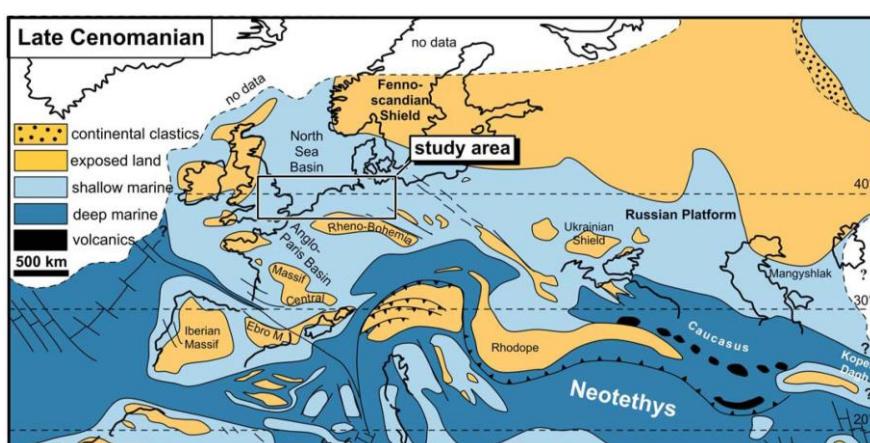


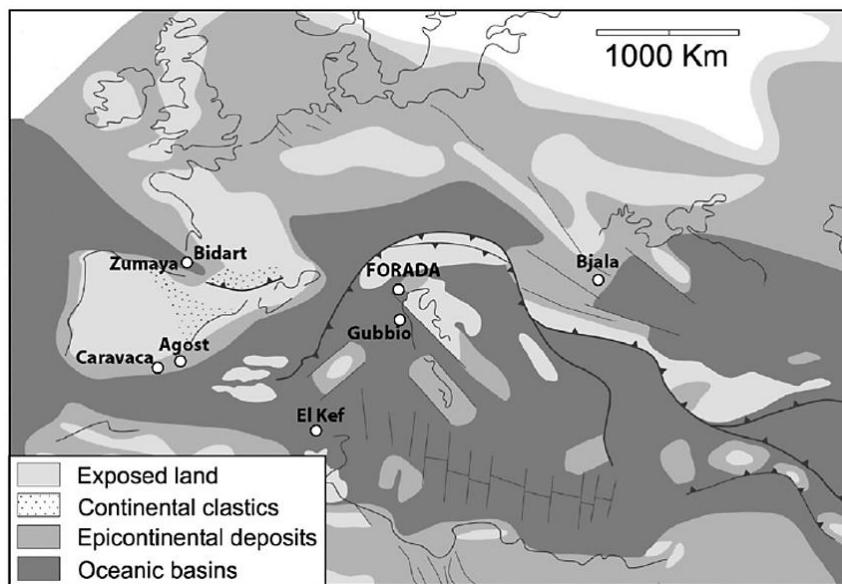
La figure suivante montre bien, qu'entre l'Océan Atlantique en voie d'ouverture et l'Océan Téthysien en voie de fermeture, il existe un certain nombre de microplaques essentiellement continentales coincées entre l'Eurasie et l'Afrique, relativement mobiles.



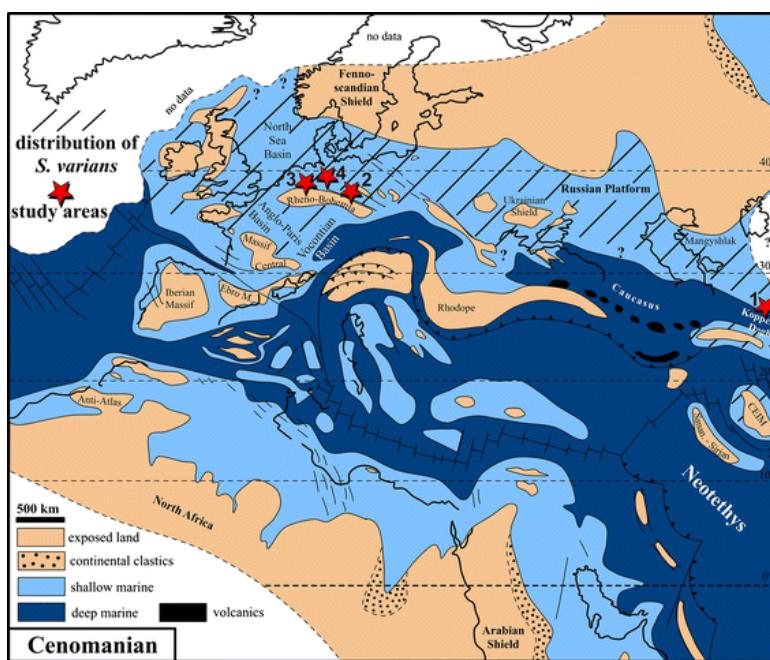
Répartition des carbonates de mers chaudes dont la craie

Entre les deux traits jaunes, les mers chaudes sont le siège d'une sédimentation carbonatée. La mer de la craie est une de ces mers, installée sur le continent européen, lui-même comportant des zones de faiblesse où se produisent des déformations.





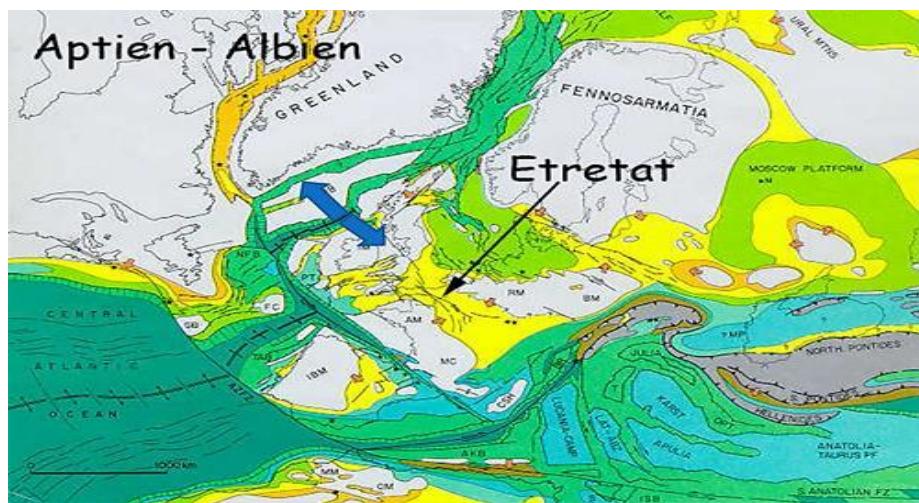
Paléogeographie de la Téthys au début du Maestrichtien



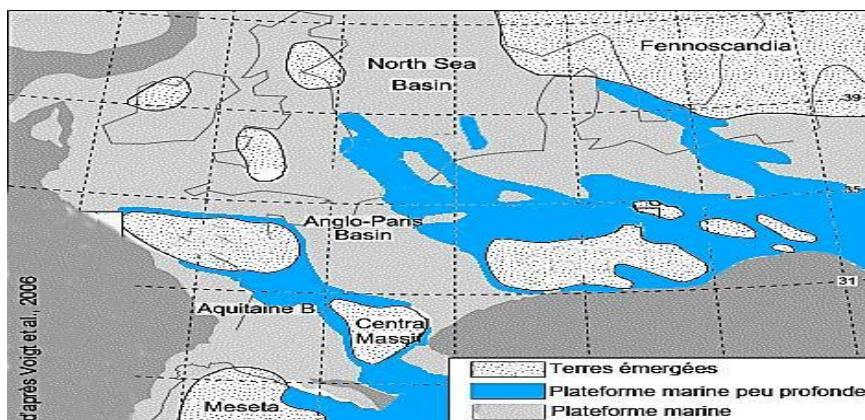
III. Bathymétrie :

La profondeur de dépôt pour les craies typiques est comprise entre 100 et 300 mètres. Parfois, dans certaines régions, on peut l'estimer entre 10 et 100 m, mais dans le graben de la Mer du Nord, elle devait être de plusieurs centaines de mètres. Les mers épicontinentales doivent paradoxalement leur évolution à des phénomènes se produisant au milieu des océans, au niveau des dorsales océaniques.

Ces vastes reliefs sous-marins gonflent ou s'affaissent selon l'activité magmatique, forte ou faible, qui s'opère à l'aplomb des rifts.



- Le Bassin anglo-parisien de la craie, comme le Bassin du Western Interior, constituent des zones de transfert latitudinal entre les bassins tropicaux chauds (Océan Thétysien) et les bassins boréaux plus froids.
- En Europe occidentale, certaines zones vont sans doute rester émergées pendant tout le Crétacé supérieur. Il s'agit en particulier de massifs cratonisés pendant l'orogénèse hercynienne. La Mer de la craie s'insinue entre ces massifs.



Paléogéographie de l'Europe occidentale au Cénomanien



IV. Variations eustatiques pendant le dépôt de la craie :

Le niveau moyen des mers et des océans a varié au cours du Crétacé supérieur. Ce niveau général est un des paramètres qui vont influencer la nature et l'épaisseur des séries crayeuses.

V. Organismes de la mer de craie :

Les coccolithophoridés fossiles se rencontrent principalement dans les séries marines déposées loin des côtes, parfois dans des sédiments très littoraux.

Il existe à la fois des formes typiquement froides et d'autres relativement chaudes

1. Les Coccolithes :

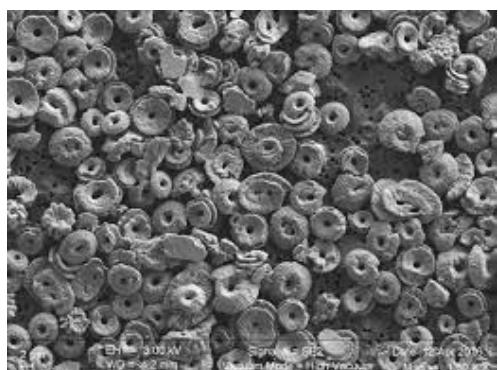
Sont des nannofossiles calcaires, très petits (inf. 50 microns), très abondants dans les sédiments crayeux, très utilisés en biostratigraphie (secondaire et tertiaire).



Coccolithe actuelle



mer de coccolithes actuelles



Coccolithes fossiles



falaise de coccolithes

Les coccolithes sont des pièces calcaires d'algues unicellulaires (les coccolithophoridés) et ils existent actuellement (les coccolithophycées), planctoniques, presque toujours marines et autotrophes.



Leur concentration maximale est delà de 50m de profondeur sous les tropiques, au-dessus de 10-20m dans les mers tempérées. Certains individus peuvent atteindre les 4000 m de profondeur.

La plupart des coccolithophoridés préfèrent les mers tempérées et chaudes, quelques uns dans les mers froides. Elles sont adaptées à une salinité normale, et ont un habitat océanique, certains se retrouvent dans les zones littorales.

3 espèces vivent dans les eaux douces, certains vivent dans les estuaires (hypohalines).

Le rapport entre les coccolithes d'eau froide et d'eau chaude est un bon outil utilisé en paléo-océanographie pour suivre les changements des paléotempératures au cénozoïque.

2. Paléoclimat:

Les analyses géochimiques des isotopes stables du carbone et de l'oxygène (séries britanniques) plaident en faveur d'un maximum climatique au cénozoïque terminal-Turonien basal.

Cette période serait la plus chaude des temps phanérozoïques, avec une température des eaux approchant les 30°C en moyenne.

3. Les faunes typiques de la craie :

Il est possible de désigner certains groupes comme véritablement caractéristiques des milieux de dépôts de la craie : il s'agit de Echinodermes ; Mollusques ; Brachiopodes ; Bryozoaires et Spongiaires