

LA CÔTE D'OPALE – FRANCE

Alain BOENTEN¹

Le texte du présent article est une approche de la géologie de la région incluse grosso modo dans le triangle formé par les villes de Calais, Saint-Omer et Neufchâtel-Hardelot, dans le Pas-de-Calais, région géologiquement appelée le *Boulonnais*, et qui couvre la presque totalité du *Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale*.

Quelles sont les structures géologiques en place ? (voir carte)

Le *Boulonnais* est constitué par un anticlinal de terrains jurassiques, orientés nord-ouest sud-est, ceinturé par une cuesta de formations crayeuses appartenant au Crétacé supérieur (85 Ma). Cet anticlinal se ferme au sud-est.

Au nord de Marquise, dans la région d'Elinghen, les calcaires carbonifères de l'ère primaire apparaissent au cœur de l'anticlinal et correspondent aux roches les plus anciennes du *Boulonnais* : 380 à 340 Ma.

À cause de l'apparition de terrains de plus en plus anciens au fur et à mesure qu'on se déplace de la bordure vers l'axe de l'anticlinal, on donne encore à de tels anticlinaux fermés le nom de « *boutonnaire* ».

En bordure de mer, les terrains les plus durs (calcaires) forment des caps tandis que les terrains meubles (sables et argiles) dessinent des baies.

Petite histoire géologique et chronologique du Boulonnais

À l'ère primaire : il y a...

– 375 Ma : transgression marine et sédimentation sur le massif calédonien en place. Les plus anciens dépôts (détritiques, carbonatés et terrigènes) sont visibles dans la région d'Elinghen.

– 360 Ma : sous l'influence de mouvements tectoniques, nouvelle régression marine.

– 360 Ma à - 290 Ma : sous l'influence du *plissement hercynien* en Europe moyenne, la région est soumise à de fortes tensions (failles et plis) et émerge totalement au Carbonifère supérieur (- 250 Ma).

Les formations carbonatées précitées deviennent continentales.

Le retrait de la mer laisse place à d'importants marais et au développement de vastes forêts de fougères arborescentes à l'origine de la formation des couches de houille de la région.

– 290 Ma à - 225 Ma : fin des mouvements hercyniens et forte érosion de la région amenant à une pénéplaine.

¹ Alain BOENTEN est président de la section *OURTHE-AMBLÈVE*. Il a organisé le voyage à la Côte d'Opale pour *LES SOURCES* en l'honneur du 4^e anniversaire de la section, les 1, 2 et 3 mai 2009.

À l'ère secondaire : il y a...

– 180 Ma à - 135 Ma : forte transgression marine sur le *Boulonnais* pendant tout le jurassique. Le niveau de la mer est d'une centaine de mètres plus haut que le niveau actuel.

– 140 Ma à - 110 Ma : régression marine découvrant totalement le *Boulonnais*.

– 110 Ma : le *Boulonnais* est de nouveau envahi par une transgression marine qui durera 45 Ma et qui amènera le niveau de la mer à 300 mètres au-dessus de l'actuel.

Presque toute l'Europe est recouverte par une mer à cette époque.

Les craies présentes actuellement dans le *Boulonnais* proviennent de cette période.

– 65 Ma : régression de cette mer de toute l'Europe et du *Boulonnais*.

À l'ère tertiaire : il y a...

– 65 Ma à - 45 Ma : dernière transgression marine sur la région.

– 40 Ma : régression marine « définitive ».

– 900 000 à - 800 000 ans : formation du détroit du Pas-de-Calais suite à la formation d'un graben (= effondrement d'une partie d'un plateau continental).

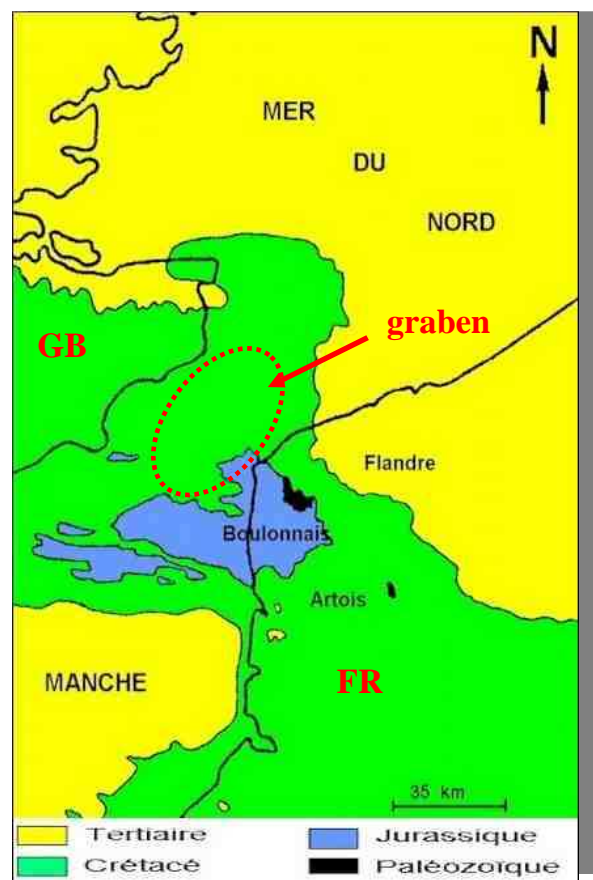
La question du « channel » !

Le détroit du Pas-de-Calais est-il une mer au sens strict du terme ou un « canal » ?

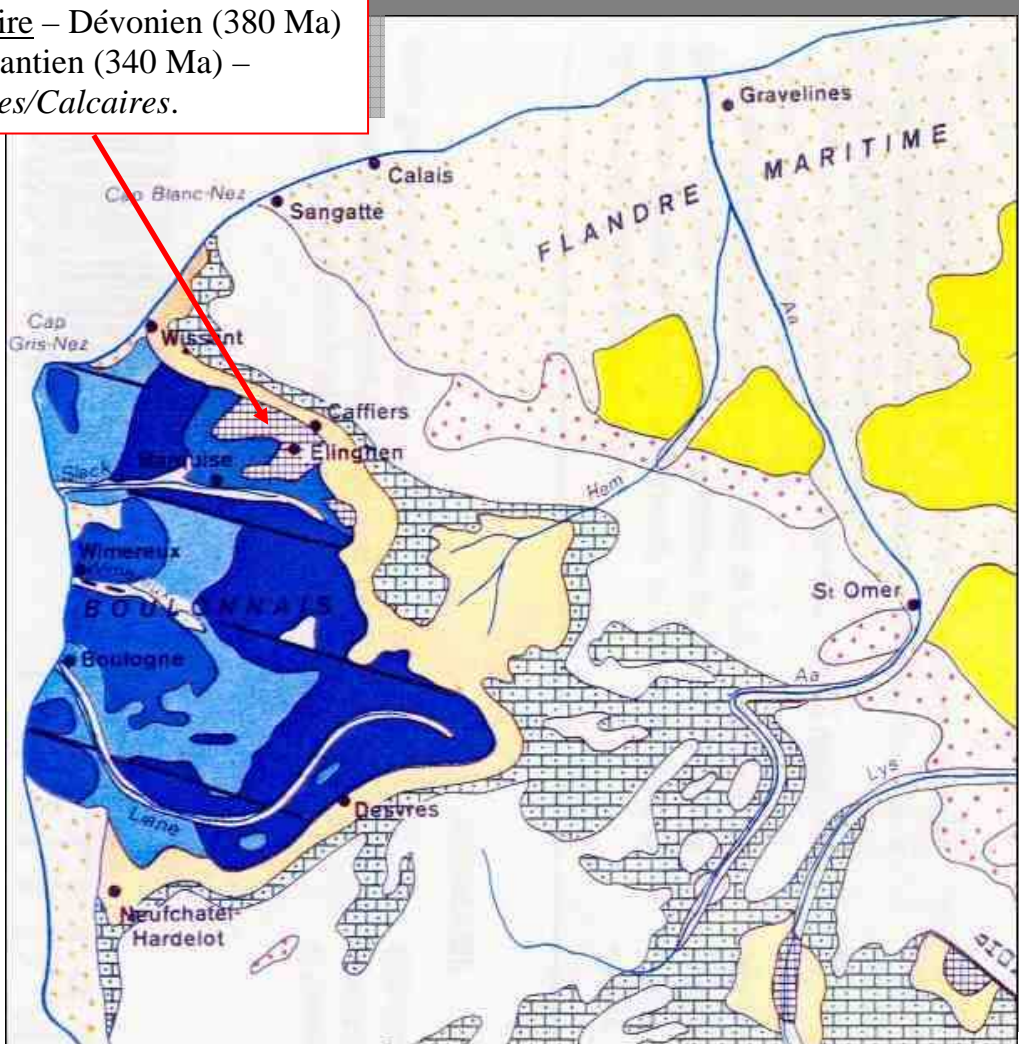
Pour s'en convaincre, remontons à l'ère tertiaire. Nous avons dit plus haut qu'il s'est formé un graben il y a 850 000 ans, c'est-à-dire qu'il y a eu un effondrement d'une partie de la plaque continentale entre la Grande-Bretagne et la France actuelles. À cette époque, il n'y avait toujours pas d'eau dans cet effondrement, ce n'était qu'une vaste vallée d'environ 35 à 40 km de largeur.






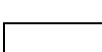
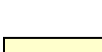

Lors de la fin de la dernière glaciation, il y a 10 000 ans, la fonte des glaciers a fait remonter le niveau de la mer qui s'est engouffré dans cette vallée. La Grande-Bretagne s'est vue « séparée » de la France par un bras d'eau reliant la Mer du Nord à la Manche.

Le détroit du Pas-de-Calais est donc un « canal ».



Primaire – Dévonien (380 Ma)
et Dinantien (340 Ma) –
Schistes/Calcaires.



-  Secondaire – Jurassique moyen – 160 Ma – *Calcaire.*
-  Secondaire – Jurassique supérieur – Oxfordien – 150 Ma – *Argiles.*
-  Secondaire – Jurassique supérieur – Kimmeridgien – 145 Ma – *Argiles/Grès.*
-  Secondaire – Jurassique supérieur – Portlandien – 140 Ma – *Grès.*
-  Secondaire – Crétacé inférieur et moyen – 100 Ma – *Argiles/Craie marneuse.*
-  Secondaire – Crétacé supérieur – Turonien – 85 Ma – *Craie marneuse.*
-  Tertiaire – Paléocène – Thanétien – 55 Ma – *Sables.*
-  Quaternaire – 1,8 Ma – *Sables/Vases.*

Carte : le Boulonnais.

Quelques sites visités durant le séjour

A) Le Cap Blanc-Nez et Cran d'Escalles



Le Cap Blanc-Nez est une falaise crayeuse de plus de 134 m de hauteur. Elle est constituée de sédiments du Crétacé supérieur : de bas en haut, du Cénomaniens moyen et supérieur, et du Turonien.

(1) Les couches du Cénomaniens sont constituées de craie blanche, imperméable, en bancs séparés par des couches plus marneuses (plus grises), pour se terminer par des craies noduleuses.

(2) Les couches du Turonien sont composées de craie noduleuse, plus jaunâtre et perméable, et de craie blanche, d'où le nom de « Blanc-Nez », incluant les premiers bancs de silex du Turonien moyen et supérieur.

(3) De par cette rupture dans la perméabilité des couches, des suintements tufeux à mousses se développent entre le Cénomaniens et le Turonien.

(4) Le tout est bien sûr recouvert de limon supportant une pelouse à brome dressé.

(5) Au pied des falaises s'accumulent galets et éboulis.



Quelques éléments sur l'érosion des côtes

L'érosion des côtes n'est pas due seulement à la mer. Certes, l'action des vagues, des courants marins, l'activité physico-chimique de l'eau de mer et celle de certains organismes marins sont essentiels.

Mais à ces facteurs maritimes, s'ajoutent des actions continentales, pédologiques et karstiques, dues à l'infiltration des eaux douces, et des phénomènes atmosphériques comme le vent et le gel.

Les vagues agissent par :

- mitraillage grâce aux sables et galets qu'elles transportent ;
- pression contre les rochers (30 tonnes/m) ;
- par succion lorsqu'elles se retirent (ressac) ;
- vibration à la suite de chocs successifs : si l'obstacle entre en résonance, les vibrations peuvent dépasser la limite de rupture ;
- jaillissement.

Les courants marins :

- ce sont les courants de marée dont l'action est particulièrement importante dans les estuaires ;
- dans le cas du détroit du Pas-de-Calais, la dérive littorale (= courant parallèle à la côte) joue un rôle déterminant sur les côtes de la Manche du fait que les vagues sont le plus souvent obliques par rapport au rivage, comme on peut le voir au Cap Blanc-Nez. Le résultat de son action est l'érosion de la côte, mais elle provoque aussi une accumulation de cordons de sable ou de galets (= pouliers de la Slack).

L'activité physico-chimique de l'eau de mer :

- l'eau de mer, comme l'eau douce, exerce une action dissolvante sur les roches calcaires qui dépendent de sa teneur en dioxyde de carbone (CO₂) ;
- les alternances hydratation et dessiccation, la cristallisation des sels dissous. l'*hydroclastie*, c'est l'hydratation des argiles essentiellement (elles gonflent) puis de leur dessèchement (elles se fissurent en fragments) ; l'*haloclastie* est due à la pression qu'exerce un sel (amené par les vagues ou les embruns) en se cristallisant dans une microfissure d'une roche.

L'érosion biologique :

- les organismes marins, animaux et végétaux, attaquent les roches qui leur servent de support (= l'épilithion) ou dans lesquelles ils pénètrent, soit pour s'y fixer, soit pour y vivre (= l'endolithion).

Les actions atmosphériques :

- le gel : les falaises et abrupts sont le siège de suintements et d'écoulements correspondants à l'arrivée à l'air libre de nappes souterraines ou de circulations diffuses d'eau. En hiver, cette eau gèle et fait éclater les roches ;
- le vent : lorsque sa vitesse est suffisante, il peut entraîner des particules de sable, voir des galets, et les projeter sur les parois rocheuses.

Les actions continentales :

- elles sont dues essentiellement à l'altération et à la dissolution des roches. Elles conduisent à la formation de cavités verticales ou horizontales (poches de dissolution) fragilisant l'ensemble rocheux.

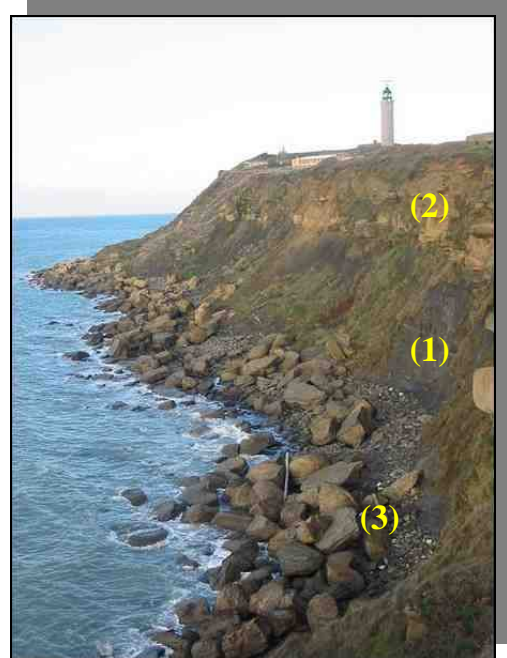
B) Le Cap Gris-Nez

Il suffit de regarder une carte, pour se rendre compte que le Cap Gris-Nez est un vrai cap par rapport au Blanc-Nez, malgré le nom de celui-ci. D'ici, là Grande-Bretagne (Douvres) n'est qu'à 33 km.

La disposition des couches géologiques du Gris-Nez le protège de l'érosion. Leur pendage dessine une bosse (anticlinal), faisant de la pointe du Gris-Nez une fausse falaise. En plongeant, les couches dures, arrondies, agissent comme un bouclier protecteur.

Ici, nous sommes dans des terrains plus vieux que ceux du Blanc-Nez puisque mis en place au Jurassique supérieur, soit environs 70 Ma avant.

À la base de la « falaise », on trouve des couches de marnes noires (mélange d'argile et de calcaire) du Kimméridgien (1), d'où le nom de « Gris-Nez » ; au sommet se trouvent les sables et grès du Portlandien. (2) souvent débités en énormes éboulis (3)



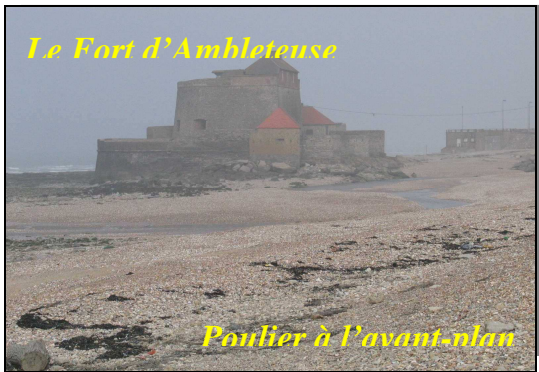
C) L'estuaire du Slack

Les petites dimensions de l'estuaire du Slack en facilitent l'observation. Il suffit de suivre le chemin qui emprunte la rive gauche, entre le cours d'eau et les dunes, pour prendre conscience de la grande variété de ses milieux.

L'estuaire du Slack a constamment évolué. Autrefois, il s'étendait jusqu'au pays de Marquise. Il a été progressivement envahi par les alluvions, se transformant en marais encore régulièrement inondé, tandis que sous l'action du courant littoral, l'accumulation des graviers et des sables formait un vaste poulier. Sur ce poulier se formèrent des dunes, qui recouvrent aujourd'hui l'ancien emplacement de l'estuaire.



Le poulier actuel a toujours tendance à repousser le cours du Slack vers le nord.



À cet endroit, les hommes luttent depuis des siècles contre l'invasion du sable menaçant de fermer l'estuaire. Dès le XVII^e siècle, ils construisirent digues, jetées, écluses pour maintenir ouvert un port finalement abandonné.

En subsistent aujourd'hui les vestiges, tandis que restent très visibles les parcs à huîtres établis à la fin du siècle dernier.

Mais aujourd'hui encore, la dune a toujours tendance à progresser, et à menacer le lit de la rivière. Seuls des travaux de fixation, à l'aide de filets, de fascines, de plantation d'oyats, ont permis de la contenir.

Les estuaires sont de grands producteurs de matière vivante. Ils sont les nourriciers de la mer, dont la richesse animale dépend de leur bon fonctionnement. La vie, dans un estuaire, est réglée par le niveau qu'atteint l'eau salée lors des marées.



Diverses zones sont à distinguer :

- chenal, toujours sous l'influence de l'eau douce ;
- dune, jamais atteinte par l'eau de mer ;
- schorre, ou pré-salé, recouvert seulement lors des marées de vive-eau ;
- slikke, noyée par l'eau de mer à chaque marée.

Ainsi, alors que le schorre, ou pré-salé est riche en plantes adaptées au sel, la slikke reste pratiquement désertique.