QUEL AVENIR POUR LES TRAVAUX DE GENIE COTIER

A. GROVEL

Laboratoire de Mécanique et Géomécanique - 2 rue de la Houssinière -
44072 NANTES

ABSTRACT

In the future, coastal engineering will follow five axes of development :

- velocity with a new kind of merchant ships faster and faster, and a harbour nearer and nearer the opened sea.

- shore protection, in a soft manner, with the global elevation of the mean sea level.

- space discovery, by the recognizing of the continental shelf, and the exploitation of the two handrend N.M zone.

- new kind of powers, for instance, sea thermal forces, tide power plant, swell energy...

- new kind of materials for off shore engineering, and continental shelf exploration, composites, sands , gravels and muds practices, with new kind of experimentations as ultra centrifugation or macrogravity.

Pourquoi faut-il croire en 1992 au développement des travaux de Génie Côtier ?

Un certain nombre d'éléments nouveaux nous y incitent. On peut les passer en revue rapidement.

- Nouveaux Navires - Nouveaux Ports

Après le T.G.V. voici venir le N.G.V., le navire à grande vitesse.

Plus rapide car les nécessités du commerce international l'exigent, mais aussi parce que les marins désirent des rotations plus courtes. la marine de pêche a déjà mis au point des systèmes de changement d'équipages très performants.

Ce navire rapide doit perdre de moins en moins de temps pour son déchargement - le port devient de plus en plus mécanisé et migre vers la haute mer.

Les nouvelles installations tendent donc à se construire plus au large, comme à NANTES, sont donc destinées à d'autres fins.

Ces réaménagements de quais anciens, superbes monuments de granite, sont une des missions futures du Génie Côtier, mission de réhabilitation.

- Nouvelle ligne de rivage

La France dispose avec le marégraphe de BREST du plus long enregistrement continu de la marée, puisque cet instrument fonctionne depuis 1808.

L'élévation du niveau moyen de la mer est de 15cm par siècle (source S.H.O.M.)

En gros, 60% des rivages marins du monde sont en recul.

Ces phénomènes n'ont rien d'exceptionnel sur le plan géologique, et dans nos régions les géologues préhistoriens du Professeur GIOT ont montré les évolutions cycliques du niveau de la mer dans la Bretagne Nord, par exemple entre 6 000 et 2 000 ans avant notre ère. (Figure 1).

Fig.1 : Courbe d'après MORZADEC (1)

De tels cycles se sont reproduits vers 1 400, 700 et 200 ans avant notre ère, donc sous des climats très analogues au climat actuel.

Personne ne sait donc quelle sera l'amplitude de cette transgression.

Par contre, les travaux de soutien du rivage dans son recul, de surélévation de quais et d'installation, de rempiètements deviennent de plus en plus nécessaires.

- Nouvelles terres à défricher

Il s'agit des terres sous-marines, la carte n°2 montre l'étendue du plateau continental OUEST-EUROPEEN. La France s'agrandit de 30% quand on y joint son plateau continental jusqu'à une profondeur de 200 mètres.

Mais ici commence les discussions juridiques internationales sur la Z.E.E. (Zone économique exclusive) de 200 milles, y compris les 12 milles nationaux.

Ces 188 milles restants sont européens, d'après le traité de ROME. Il s'agira donc d'exploitations multinationales.

Fig.2 : Plateau Continental Européen

Que ce soit pour extraire des granulats marins, pour récolter le maërl (*Lithothamnium calcareum*) à son rythme de reproduction pour les cimenteries, pour fonder les installations de mariculture, le Génie Civil - Génie Côtier sera toujours indispensable.

- Nouvelles énergies

Il le sera d'autant plus que la recherche de nouvelles énergies marines suscitera la création de structures imposantes.

S'agit-il là de rêves, de visionnaires ?

Georges CLAUDE en 1930 à CUBA a fait fonctionner durant 11 jours son installation d'énergie thermique des mers : 22 kw avec un Δt de 14°.

En 1934, c'est l'essai sur le TUNISIE au large du BRESIL d'une usine de 2 MW pour fabriquer de la glace. Dans les deux cas la tempête rompt le tube de la source froide. La technologie de l'époque est insuffisante. Mais maintenant ?

Maintenant, des projets de centrale de 100 MW traînent dans les cartons, structures flottantes en béton avec des tubes plongeurs, jusqu'à 4 000m.

Fabrication et transport d'ammoniaque depuis la pleine mer équatoriale ? Pourquoi pas !

Un autre rêve devenu réalité, l'énergie de la marée ! Mais quelle difficulté d'utilisation pour l'usine de la RANCE. Alors à quand la réalisation des projets d'Albert CAQUOT dans la baie du Mont Saint Michel : le couplage marée-nucléaire ?

Récupérer l'énergie de la houle, quel rêve encore plus extraordinaire !

Là les projets pullulent : canard des uns, rectificateurs des autres ... RUSSEL pense à la jetée productrice d'énergie.

On peut citer les travaux des Norvégiens et de SPIRIDAKIS(2), ici présent : la gerbe qui remplit le bassin avec barrage et groupe bulbe.

- Nouveaux matériaux

Pourquoi faire tout cela en acier et en béton classiquement ? - Pourquoi ne pas innover, trouver de nouvelles utilisations aux composites, repenser les liaisons sols/structures, les injections de sols marins ?

Que faire des millions de tonnes de dragages portuaires dont les argiles absorbent les métaux lourds ? Le couple GTI - LMG* en fait des briques... et bien d'autres matériaux...

Les nouvelles perspectives ne manquent donc pas et les structures de Génie Civil, sur le plateau continental, les rivages, dans les estuaires, se développeront de plus en plus.

Les recherches sur la mécanisation et la robotisation des tâches de construction doivent trouver là un champ d'application.

Les engins de reconnaissance de géotechnique sous-marine doivent se perfectionner, devenir plus aisés à mettre en oeuvre.

Enfin, l'étude de la fatigue sous l'action de sollicitation à basse fréquence doit s'amplifier. On peut rappeler qu'une tempête c'est en gros 10 000 cycles à 12 secondes, période commune de la houle, soit 33 heures 20'. un long, très long essai...

Alors, si l'on parlait ultra gravité et centrifugeuse !

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) MORZADEC M.T., "La Préhistoire de la Bretagne", coordinateur Professeur GIOT, ed. Ouest-France, 1989.
- (2) Mickael SPIRIDAKIS, Thèse de docteur - ingénieur, ENSM, 1983, "Récupération de l'énergie des vagues par les systèmes à déferlement" 259 p.

- GTI : Groupe technique d'Ingénierie, Coignières.
LMG : Laboratoire de Mécanique et Géomécanique, Nantes