

9 Novembre - Séance de l'après-midi, présidée par le Dr. P.F. BUROLLET

9-4. - REFLEXIONS SUR LA CARTOGRAPHIE SEDIMENTOLOGIQUE DU PLATEAU CONTINENTAL
INTERET D'UNE CARTE GEOTECHNIQUE DES FONDS COTIERS - APPLICATION EN
MEDITERRANEE.

par J.Ph. MANGIN - B. CHASSEFIERE - Université de NICE - Laboratoire
de Géologie et de Sédimentologie.

De tous temps les marins ont cherché à connaître la nature des fonds au dessus desquels ils naviguent et particulièrement aux abords des côtes ; les cartes marines classiques fournissent généralement, au moyen de symboles simples, l'indication du type de fond au point de bathymétrie reporté. Recueilli au plomb de sonde suiffé, le sédiment signalé par ces cartes ne peut-être que meuble et de dimensions modestes ; en revanche, il est certain qu'il est l'échantillon vrai de la surface du fond.

Les cartes "sédimentologiques" actuelles, en France tout au moins, ont pour but de "décrire l'état actuel" et de "rendre compte de la nature du dépôt sous-marin superficiel" (Notice BRGM Février 1970). Il faut noter cependant qu'en réalité, à cause des méthodes employées, de telles cartes ajoutent aux données sédimentaires actuelles, celles, récentes ou plus anciennes, qui ont conduit au dépôt des décimètres supérieurs des fonds meubles. Les résultats fournis et transcrits au moyen de symboles représentant l'analyse granulométrique, racontent davantage une longue histoire qu'ils ne rendent compte d'un état réellement actuel : c'est que dans les échantillons carottés ou dragués se superposent fatalement les dépôts issus d'une quantité d'évènements d'autant plus grande que la carotte est plus longue ou le traict de drague plus allongé : conduite sur un échantillon "moyen" de carotte ou de drague, l'analyse granulométrique représente en fait un mélange représentatif de "l'état actuel".

Il faut donc faire un choix :

- Soit la carte rend compte du dépôt actuel et les échantillons doivent être ponctuels et tout à fait superficiels ce qui élimine radicalement les méthodes de carottage et de traict de drague ;
- Soit cette carte désigne la nature du fond sédimentaire local à l'échelle du 1/250.000 et fournit ainsi une sorte de dessin à grands traits et dans ce seul cas le dragage est légitimé ; il s'agit là d'une amélioration des données de la carte marine classique, sous forme d'une carte de formations sédimentaires récentes ;
- Soit la carte sédimentologique cherche à préciser l'épaisseur de ces formations sédimentaires récentes et poursuit alors un but à tendance historique : le carottage s'impose accompagné de toute méthode acoustique ou géophysique d'estimation d'épaisseur.

On voit aisément que dans ces deux derniers cas, la granulométrie est parfaitement synthétique en ce qu'elle intègre les données fournies par la juxtaposition de lits sédimentaires dans l'espace (dragages) ou dans le temps (carottages) : la représentation graphique si parfaite qu'elle soit, ne traduit alors rien de concret et la présentation des résultats sous cette forme détaillée conduit à une fausse impression de rigueur.

En tout état de cause, la carte actuelle est un complexe de ces trois tendances cartographiques et de ce fait, elle ne pourrait répondre à son but que suivant le premier choix exposé ci-dessus, le plus "sédimentologique". C'est probablement la deuxième façon qui serait la plus intéressante pour les géologues, soucieux d'expliquer la répartition des dépôts. Mais seule, la troisième méthode correspondrait au vœu d'exploitation rationnelle des ressources océaniques sur le plateau continental : c'est la connaissance de l'épaisseur et de la composition des formations qui permet, par exemple, d'en décider l'utilisation comme matériaux.

Il serait possible d'aller plus loin encore : aux abords du littoral, l'aménagement par gain sur la mer devient un fait chaque jour plus réel : ports de plaisance, plages, remblais par endigage se multiplient sur nos côtes. Ici, la connaissance géotechnique des fonds devient nécessaire et le levé d'une carte géotechnique côtière présente un réel intérêt, en Méditerranée notamment.

Notre laboratoire expérimente les techniques à mettre en oeuvre et vérifie l'utilité d'un tel document. Il est bien entendu que les conditions méditerranéennes sont un peu spéciales car elles excluent les marées : seuls entrent en ligne de compte les facteurs de répartition classiques : débouché des fleuves, courants côtiers, houles, forme du littoral, morphologie des fonds littoraux.

Pour établir de telles cartes, le choix des paramètres sédimentologiques, physico-chimiques, géophysiques ou de mécanique des sols est très important : les retenir tous conduit à une technique pesante et à une représentation difficile et peu lisible ; au reste, bon nombre d'entre eux évoluent dans le même sens et il suffit de définir l'un d'eux. Notre recherche actuelle est de vérifier le comportement de chacun de ces paramètres et d'étudier les corrélations qui peuvent exister entre eux au moyen d'un lourd programme d'analyse factorielle.

D'ores et déjà, il apparaît que la granulométrie, technique si employée, n'est pas le meilleur critère : elle ne suffit plus à préciser la stabilité des côtes et ne donne pas de bons renseignements sur la résistance mécanique : en effet, il nous apparaît peu à peu qu'il s'agit d'un facteur indépendant de ceux qui la caractérisent.

Par ailleurs, les moyens classiques d'identification des sols paraissent peu adaptés aux fonds marins meubles, c'est le cas de la mesure des limites d'Atterberg par exemple qui se révèlent un facteur localement très variable, pas systématiquement lié au même groupe de paramètres physiques.

En revanche, nous pensons que teneur en eau, densité et porosité sont des données intéressantes capables après traitement mathématique de permettre une "prévision mécanique" (tassement dans le temps, stabilité des pentes etc...).

Bref, il serait certainement utile de compléter l'information donnée par les cartes sédimentologiques actuelles par l'édition de "cartes des caractéristiques géotechniques côtières" qui représenteraient par exemple les transits sédimentaires sur le fond, avec indications de valeurs, deux ou trois paramètres mécaniques comme ceux qui viennent d'être cités ; un symbole indiquerait leur situation par rapport à la cote de surface des sédiments du fond. Une campagne acoustique ou sismique préalable permettrait en outre de mettre en évidence les caractéristiques d'homogénéité des différents niveaux représentés.

Notre équipe dispose, à la présentation de ce manuscrit, de plusieurs fragments de cartes déjà établis et compte affiner ses méthodes avec le temps. Remarques, critiques et suggestions, seront accueillies avec reconnaissance.

Interventions à la suite du papier 9-4. présenté par Mr. CHASSEFIERE.

P.F. BUROLLET - Il faut insister sur l'utilité des études géotechniques pour l'implantation des barges de forage et pour leur ancrage.

BYRAMJEE - Quels sont les moyens que vous recommandez pour obtenir des échantillons "non perturbés" permettant des mesures correctes en laboratoire ?

CHASSEFIERE - Laboratoire Géologie - Sédimentologie - Université de Nice. Utilité d'emploi d'appareils et de méthodes adaptées à la mer : carottier sans piston mobile de grand diamètre si possible (actuellement l'idéal c'est le carottier à piston stationnaire, mais difficile d'emploi).

- seisomètre : appareil sans valeur dans les sédiments marins actuels.

- pénétrométrie préférable.

méthodes acoustiques pouvant amener au progrès, mais avec réserves émises sur la valeur (à l'heure actuelle) des corrélations pouvant être établies entre paramètres (acoustiques
(géotechniques

Pour finir : Intérêt primordial des essais réalisés in situ.