

DYNAMIQUE SEDIMENTAIRE ET PHENOMENES D'INSTABILITE SUR LES MARGES
CONTINENTALES : APPROCHE GEOTECHNIQUE

M.CANALS* A.MONACO* B.CHASSEFIERE** H.GOT*

*Laboratoire de Sédimentologie et Géochimie Marines, PERPIGNAN

**Laboratoire de Géologie et Géochimie, Université de NICE

ABSTRACT

This study is based on two types of observations : acoustic characters of sedimentary unit (high resolution seismic reflection) and geotechnical properties of surficial deposits. On the steep margins particle by particle transport is dominant. Spillover and contour currents result in depocenters on the inner slope and rise respectively. On prograding margins the mass transport in the form of slides or slumps prevails.

Bien que la pente continentale ne représente qu'une faible partie ($< 8,5\%$) des fonds océaniques, elle est le lieu de phénomènes hydrosédimentaires particulièrement actifs.

On considère plus particulièrement les problèmes d'instabilité des masses sédimentaires dans le domaine plastique ("mass-flows" dans le sens de CARTER, 1975).

Ce travail s'appuie sur des données sismiques, sédimentologiques et géotechniques obtenues sur divers types de marges : abruptes, progressives et intermédiaires de la Méditerranée.

La stratégie des recherches consiste dans une reconnaissance préliminaire en sismique réflexion haute résolution ("sparker" 300 à 9000 J) qui détermine le choix des sites de prélèvement par carottier à piston (faible et large section) et "box-corer".

En dehors des analyses de base (granulométrie, minéralogie, biostratigraphie) la discussion est surtout fondée sur les résultats d'analyses géotechniques : teneur en eau et essais de cisaillement non drainé effectués au moment du prélèvement; densité, cohésion, limites d'Atterberg, cisaillement drainé et essais oedométriques réalisés en laboratoire.

Chaque type de marge et chaque domaine physiographique ou morphostructural montre un mécanisme de transport en masse particulier qui apparaît à deux échelles d'observation :

- a) les propriétés acoustiques, et les structures sédimentaires exploitées sous la forme de cartes bathymétriques, isopaques et isochrones (ech. x x 100 m),
- b) les propriétés géotechniques des couches superficielles (ech. x x 0,1 m),

Sur les *marges abruptes* quatre zones physiographiques sont ainsi définies :

- 1 le talus supérieur à la fois zone d'accumulation et d'instabilité soumise à des processus de transport particulaire ("spillover", "grain-flow");
- 2 la zone de transit qui occupe la plus grande partie de la pente dépourvue d'accumulation sédimentaire sauf en marge active où la présence de bassins perchés favorise les phénomènes de "cascading" (Péloponnèse);
- 3 le bas de pente, zone en dépression due à la concentration des lignes de flux des courants par l'effet d'obstacle;
- 4 la ride de contour qui marque le début de la construction profonde (Est Minorque, Malte, Gibraltar E et W ...).

Les *marges progressives et intermédiaires*, souvent incisées par les canyons, montrent un fonctionnement plus complexe dans le détail. Sur les pentes progradantes dominent les phénomènes d'instabilité à comportement plastique. Le comportement mécanique de la couverture sédimentaire permet de distinguer deux zones :

I - La pente s.s avec deux sous-zones, la) les versants de canyons où les glissements en masse sont contrôlés par les courants chenalés et le gradient de pente, entraînant une homogénéisation et partant l'absence de gradients géotechniques; Ib) les interfluves où la surcharge sédimentaire et éventuellement le surcreusement des parties frontales déterminent le type de glissement. Sur la marge progressive du Golfe du Lion on reconnaît deux types de masses glissées : - "slide", caractérisé par un faciès acoustique transparent, une morphologie superficielle aplatie masquant les reliefs sous-jacents, des épaisseurs inférieures à 200 ms, l'absence de gradients géotechniques; c'est le cas des "slides" des versants des canyons pyrénéens et des interfluves des canyons rhodaniens. - "slump", montrant un faciès acoustique lité avec continuité plus ou moins bonne des réflecteurs, des limites par failles panaméennes à racine profonde (x x 200 ms), des épaisseurs importantes et du même ordre de grandeur, une morphologie caractéristique comprenant cicatrice, dépression et bourrelet frontal, des gradients géotechniques variables : bien marqués dans la cicatrice, faibles dans la dépression, progressifs sur le bourrelet. Ces formes sont particulièrement reconnaissables sur les interfluves des canyons de l'Aude-Hérault, et lacaze-Pruvot (marge du Golfe du Lion).

II - Le glacis est occupé soit par des déformations de type "creeping" de rayon de courbure variable (bas de pente de la dépression de Valence, et de la marge pyrénéenne), soit par les constructions en éventail liées aux grands émissaires (Rhône, Ebre). Les variations irrégulières des paramètres géotechniques et souvent l'absence de gradient sont dus au système d'alimentation chenalée. Les caractères sont proches des deltas épicontinentaux.

Dans les marges abruptes, la pente continentale est une zone de transit, le transport s'effectuant à l'état particulaire; les dépocentres sédimentaires sont le talus supérieur et la ride de contour. En ce qui concerne les marges progressives et intermédiaires, la pente constitue une zone d'accumulation et de transfert en masse dans le domaine plastique. A l'échelle géologique, ces derniers phénomènes conduisent à des anomalies stratigraphiques telles que inversions, hiatus et discordances.