

# MER LITTORAL

LACS & COURS D'EAU

LE SEUL MAGAZINE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'AMÉNAGEMENT DU LITTORAL

DOSSIER

## Aménagement portuaire & Développement durable

Harmonisation possible ?

### ÉROSION CÔTIÈRE

L'aménagement  
durable des plages (2<sup>e</sup> Volet)

### DOM-TOM

Intercommunalité  
& dégradations  
du littoral marie-galantais

Votre Mini-annuaire  
entreprises

MAGAZINE TECHNIQUE DE L'AMÉNAGEMENT DU LITTORAL

35 ans  
Trimestriel  
Janv./Févr./Mars, 2006

L 1927-86-F-7,35 € RD

## Sismocéan : en pleine dynamique de développement

Sismocéan a, l'année passée, poursuivi les études marines et effectués différents travaux en France, Angola et Nigeria. Afin d'élargir son domaine de compétences, son équipe a, ces deux dernières années et parallèlement à cette activité marine, travaillé sur le développement de nouvelles méthodes de traitement des données sismiques.

Chez Sismocéan, tous sont conscients que des problématiques nouvelles apparaissent et ils ont orienté leurs recherches pour pouvoir répondre à certaines. Aujourd'hui, sur de nombreux ouvrages terrestres de grandes dimensions (voie ferrée, routes, digues...), une problématique essentielle reste la recherche des zones de terrains décomprimés présentant un risque d'affaissement, d'une part, et, d'autre part, la recherche des cavités formées ou en formation affaiblissant la structure.

L'appréciation des "Mesures Terrains" couplés à la connaissance des traitements scientifiques de ses collaborateurs a donné naissance à un nouvel outil d'interprétation des données sismiques : le DCOS (Détection de Cavités par Ondes de Surface). Les mesures sismiques acquises au moyen de géophones sont de deux types : l'écoute passive de "bruits" anthropiques, ou générés par des éléments "naturel" (vent dans les arbres, cours d'eau, vagues déferlants), et l'écoute active de sources sismiques provoquées (chute de poids, roulage d'un véhicule) pour palier au manque de "bruits" naturels dans certaines zones.

Pour finaliser la première étape de ces travaux de recherche et développement, Sismocean a déposé, en 2005, un brevet au niveau européen qui a été accepté à la première lecture sans aucunes réserves. Sans faire de chauvinisme, on applaudit.

Dans un deuxième temps cette jeune société que nous vous présentions l'an dernier, a testé et validé les techniques de mesures et de traitements sur différents sites de complexités variables, en collaboration avec un partenaire industriel. Ces validations ont été menées sur des zones où l'emplacement et la nature des anomalies (cavités) étaient connus mais aussi sur des zones où aucunes données étaient disponibles (test en aveugle). Sur les sites tests, Sismocéan a été mis en concurrence avec d'autres méthodes de géophysiques tel que le radar, l'EM31 et EM 34, le panneau électrique, la micro-gravimétrie, la sismique très haute résolution, qui n'ont pu satisfaire à l'ensemble des contraintes : profondeur d'investigation, avancement, résolution ...

Ces validations ont été menées sur des terrains limoneux avec un substratum de craie ainsi que sur un environnement de remblais sur un calcaire karstique. D'autres sites de mesures sont prévus mais qui cette fois répondent plus à un besoin de la part de l'industriel qu'à une volonté de valider l'outil de travail. Les profondeurs atteintes sont pour le moment de l'ordre d'une dizaine de mètres mais les récents investissements en matériel vont permettre d'atteindre des profondeurs plus importantes.

Afin de valoriser ces développements, Sismocéan a réalisé d'importants investissements en équipement. Elle s'est doté de trois enregistreurs sismiques de 24 voies chacun ainsi que des flûtes (câbles de transmission de données) et de quatre-vingt géophones. Aujourd'hui ses ingénieurs peuvent réaliser des mesures avec 72 récepteurs permettant d'augmenter la qualité de données acquise et la résolution des résultats.



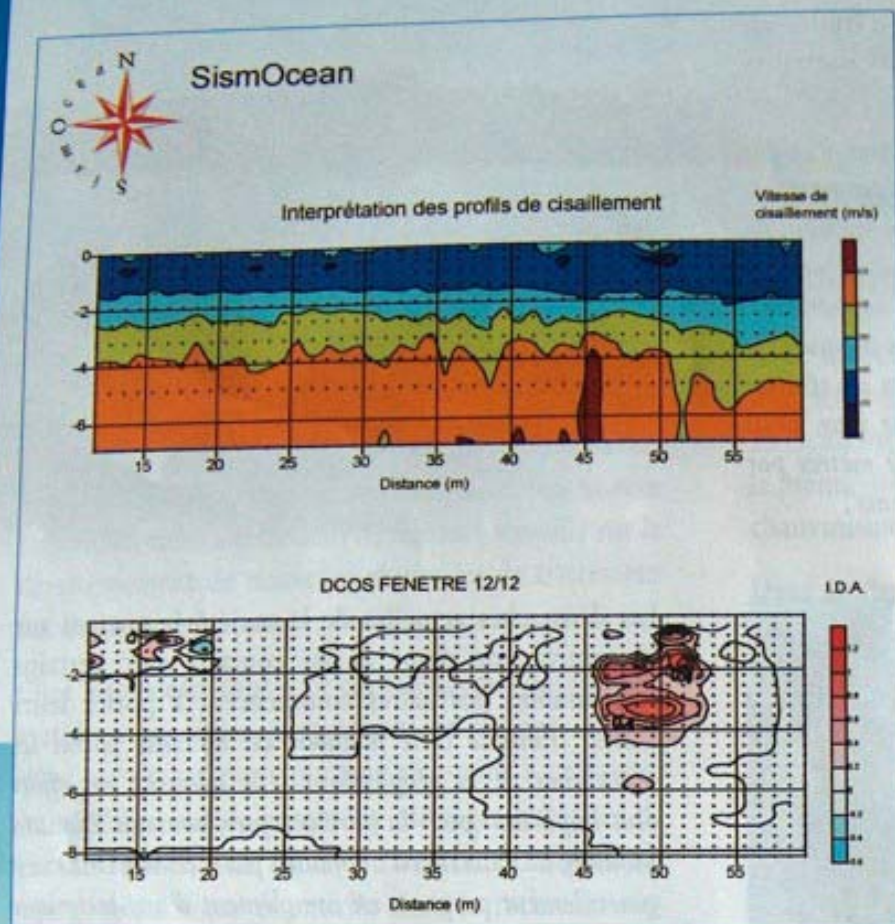
Sismocéan serait ainsi le seul bureau d'études en Europe à pouvoir réaliser des acquisitions sismiques avec autant de récepteurs.

*"Cet équipement, explique Edouard Mouton, l'un des responsables, a été défini par nos soins ce qui nous permet d'avoir des équipements modulables nous permettant de nous adapter aux exigences du terrain et aux objectifs à atteindre. L'avantage de notre méthode par rapport à ce qui existe déjà est la rapidité d'exécution des travaux. En effet, si aujourd'hui nous sommes capables de réaliser entre 240 et 720 mètres d'avancement par jour, nous pensons arriver aux chiffres de 300 à 400 mètres par heure en réalisant de nouveaux investissements".*

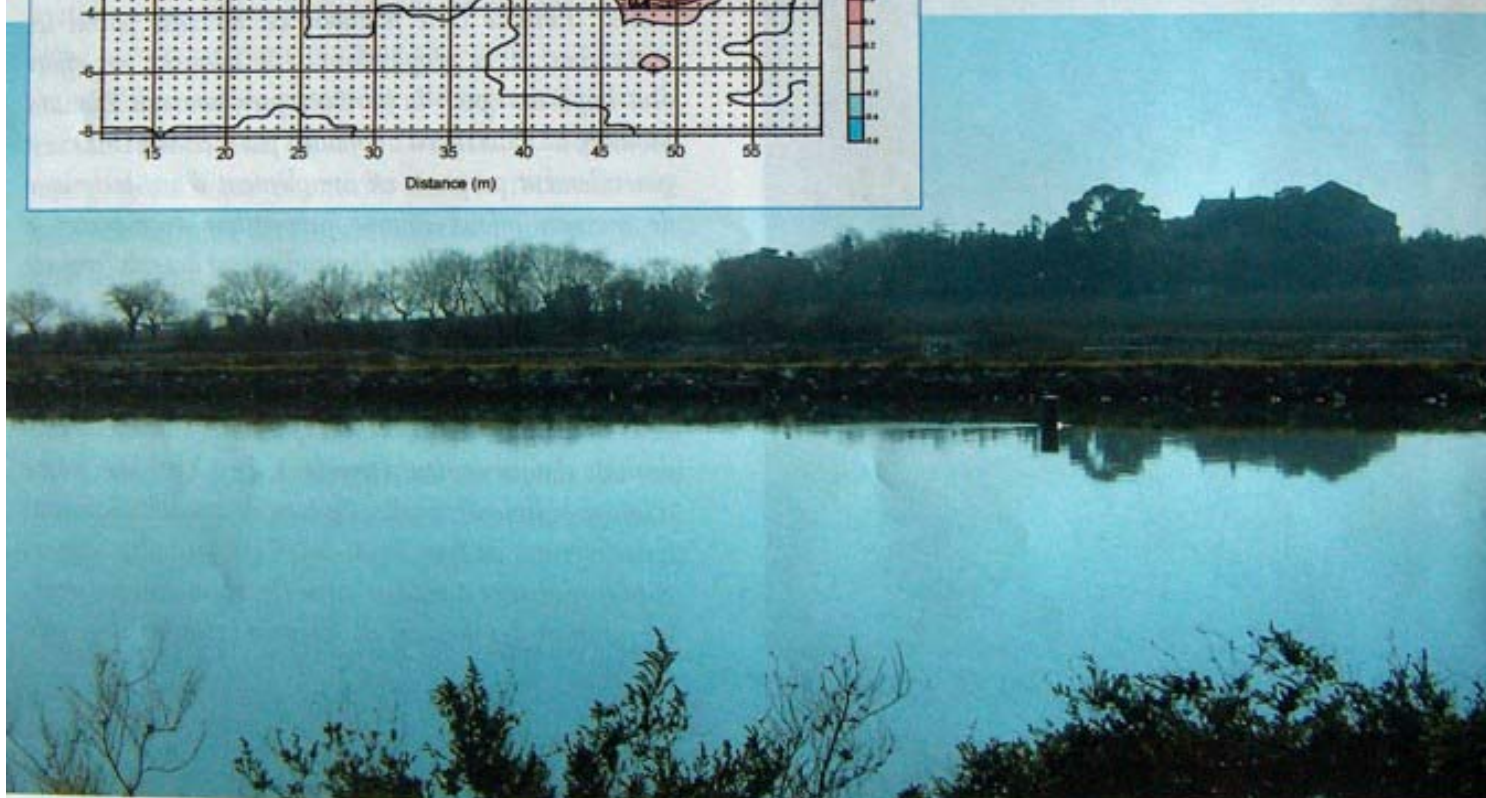


Les démarches actuelles de la société se portent sur le contrôle de digue et les contacts avec certains responsables portuaires commencent à porter leurs fruits. *"Puisque cette méthode est nouvelle parmi les techniques de la géophysique, elle nécessite un effort plus important pour la faire accepter, poursuit Edouard Mouton. La détection d'anomalies par méthode DCOS est généralement proposée en complément d'une technique de mesures mieux connue permettant de mesurer le paramètre géomécanique de cisaillement des sols (mesure par onde de surface terrestre). En effet l'avantage de ces mesures est qu'elles nous permettent aussi d'estimer les propriétés mécaniques de cisaillement des sols (vitesse de cisaillement  $V_s$  m/s) et de représenter une mesure au droit de chaque capteur (tous les 1, 2 ou 3 m) sous forme d'image bidimensionnelle. Ce type de résultats équivaut à des mesures de type "cross-hole" qui sont plus longues et plus coûteuses à réaliser (voir figure où sont présentés les résultats des mesures de vitesse de cisaillement et de DCOS)".*





Le panneau des vitesses de cisaillement (figure du haut) fait apparaître une variation des propriétés de cisaillement au niveau de la distance 50m. Cette anomalie est aussi localisée à partir du traitement DCOS (figure du bas). La combinaison des deux mesures laisse à penser que l'anomalie correspond à une zone décomprimée. En effet, dans le cas d'une cavité, seule la méthode DCOS aurait fait apparaître une anomalie.



Actuellement les travaux de Sismocean sont essentiellement appliqués et valorisés en France mais aussi à l'étranger par des bureaux d'étude en géotechnique pour le contrôle de voie de circulation ou l'implantation d'ouvrage d'art. Cependant, le contrôle de digue devient un enjeu économique et social très important, aussi bien pour la protection du littoral que pour les riverains des fleuves et rivières.

L'énormité de la tâche qui consiste à contrôler ces digues demande l'application de nouvelles méthodes rapides et performantes.

La méthode DCOS a été développée en ce sens. "Afin de permettre un contrôle efficace et économiquement viable, nous ne manquerons pas de proposer de mettre progressivement en œuvre ces méthodes, conclut Edouard Mouton". ■

■ **Contact : SISMOCEAN S.A.S,**  
 132 Rue Pauline Ramart, 34070 Montpellier  
 Tél. 00 33 (0) 8 75 77 21 07, Fax 00 33 (0) 4 67 75 52 67  
 Mob. 00 33 (0) 6 23 42 69 68  
 Web : <http://www.sismocean.com>