

***Etude sismique lacustre haute résolution du delta du Rhône, lac Léman, Suisse**

ZINGG Olivier et TACCHINI Gilles; 2000

Supervisor: Prof F. Marillier, Institut de Géophysique

Le Lac Léman est situé dans la partie ouest de la Suisse, à cheval sur la frontière française. Il est l'un des plus grands lacs péri-alpins d'Europe. Son affluent principal, le Rhône, fournit 80% des apports sédimentaires en provenance des vallées alpines. Le delta sous-lacustre du Rhône s'étend sur une distance de plus de 10 km et peut atteindre une épaisseur estimée à plusieurs centaines de mètres.

Quelques auteurs se sont déjà intéressés au delta du Rhône par le passé : il s'agit principalement d'études sismiques monotraces qui n'ont pas apporté beaucoup d'informations sur les structures profondes du delta, principalement en raison du manque de pénétration du signal. Le but initial de ce travail de recherche résidait dans l'application d'une méthode de sismique multitrace plus puissante et possédant une meilleure résolution, dans l'espoir de percer l'imposante pile sédimentaire de ce delta.

Durant notre campagne de novembre 1998, nous avons procédé à l'acquisition sur le lac de 24 km de profils sismiques. Les instruments suivants furent utilisés : un canon à air Mini GI à double chambre (30 cu. in. de capacité, fréquences : 0-500 Hz), une flûte sismique flottante contenant 48 hydrophones espacés de 2,5 m, un séismographe BISON et un système de positionnement par satellite GPS avec différentiel. Ce dispositif autorise un degré de couverture maximal de 10.

Le logiciel GéovecteurPlus de la Compagnie Générale de Géophysique (CGG) a été utilisé pour le traitement des données. La séquence de traitement suivante a été appliquée : mise au format des traces, géométrie à pas variable, correction sphérique des amplitudes, déconvolution blanche, filtre passe bande 100-140-500-710 Hz et égalisation des amplitudes. La couverture d'ordre 10 a augmenté de façon significative le rapport signal/bruit, permettant une meilleure identification des faciès. Finalement, la migration a permis de supprimer un nombre impressionnant de diffractions associées à des structures complexes. Une pénétration maximale de 150 ms a été obtenue, ce qui correspond environ à une profondeur de 130 m sous le fond de l'eau. Certaines zones sont par contre pratiquement opaques. Ces résultats s'expliquent en partie par la nature très absorbante de certains niveaux sédimentaires, par la présence de gaz naturel dans certaines couches et par l'utilisation d'une flûte mal équilibrée dans l'eau. Ces observations viennent corroborer les travaux antérieurs (VERNET, 1974; CHELLINGSWORTH, 1999).

Etant donné la pénétration obtenue et l'impossibilité de voir le substratum molassique sous le delta, nous avons centré nos recherches sur les sédiments de faible profondeur. La haute résolution des données nous a permis d'identifier deux séquences sédimentaires lacustres principales. La séquence supérieure est interprétée comme la progradation d'un delta composé d'un système chenal-levée de 85 m d'épaisseur maximale et de 5 km de large. Trois sismofaciès y ont été identifiés, correspondant respectivement aux zones de chenaux, de levées et à un glissement gravitaire sous-lacustre (slump). La séquence inférieure représente vraisemblablement un appareil deltaïque plus ancien alimenté par deux bras distincts. Les deux séquences sont séparées par un fort réflecteur que nous corrélons à celui partiellement cartographié par LOIZEAU (1991). Il correspondrait à

l'éboulement catastrophique du Tauredunum dans la vallée du Rhône en 564 AD.
Cette datation nous a permis de dresser une carte des taux de sédimentation de la
séquence deltaïque supérieure dans le Haut-Lac.