

**Acquisition et modélisation magnétique en prospection offshore.  
Application archéologique à la recherche d'épaves de la flotte croisée de Saint-Louis (1270).  
Trapani, Sicile**

**DESCOMBES Timothée ; juin 2010**

*Supervisor : Prof. Klaus Holliger, Institut de Géophysique*

La prospection magnétique, utilisée pour des applications d'archéologies marines, a déjà prouvé qu'elle présentait tous les avantages parmi les techniques de recherches les plus rapides et les meilleurs marchés.

Dans cette étude nous avons étudié le site de Trapani, en Sicile, qui fut le lieu d'une catastrophe maritime au cours de l'année 1270. Notre but est de localiser les ancres d'une quarantaine de navires croisés qui sombrèrent durant une violente tempête du mois de novembre de cette même année. Une première campagne de prospection a eu lieu en 2007 et nous a permis de délimiter la zone probable de mouillage des navires de l'époque. La deuxième campagne d'acquisition a eu lieu à la fin de l'année 2008, elle nous a permis de prospecter sur une dizaine de kilomètres au Sud-ouest de cette zone de mouillage, dans la direction des vents supposés lors de cet événement. Nous avons traité les données magnétiques acquises sur le logiciel de programmation mathématiques Matlab, afin de pouvoir les interpréter. Une soixantaine de plongées nous ont ensuite permis de mettre à jour neuf ancres dont trois de l'époque médiévale ainsi que le site d'une éventuelle épave datant du XVIIème siècle.

Lors de la deuxième campagne d'acquisition, nous avons mis en place un maillage sur une ancre médiévale afin de mesurer son champ magnétique et ainsi modéliser son signal en trois dimensions. Ce travail a été le point de départ d'une démarche de modélisation du signal magnétique des ancres. Nous sommes arrivés à adapter un code de modélisation magnétique (Singh & Guptasarma 2001) afin d'obtenir un outil de modélisation du signal des ancres en trois dimensions. Cet outil nous a permis de situer les anomalies, mesurées pendant la campagne de recherche, dans un champ de perturbation et d'en estimer les distances horizontales par rapport à la véritable position de l'ancre. Une fois ces distances connues, le logiciel de modélisation GM-SYS nous a permis de quantifier les différents paramètres influençant le signal magnétique. Nous avons travaillé sur les valeurs de susceptibilités magnétiques des ancres découvertes et les avons classées selon leur valeur de susceptibilités magnétiques. Nous avons ainsi pu mettre en évidence une décroissance des valeurs de susceptibilités magnétiques avec l'âge des ancres présentes sur le site de Trapani.