

**Olympiades de Physique France 2016-2017**  
**Lycée Saint Jacques Hazebrouck**

**Dé-Mineur**

**Résumé :**

Nous sommes quatre élèves de Terminale S du Lycée Saint-Jacques d'HAZEBROUCK, dans le Nord de la France. La visualisation d'une émission scientifique nous a interpellées. Elle parlait du fonctionnement du système de protection des bateaux contre les mines marines. En effet, de nombreuses mines marines et sous-marines sont encore présentes dans toutes les mers du globe. Nous nous sommes plus précisément intéressées aux mines magnétiques.

Après avoir travaillé sur le magnétisme de manière générale, nous avons cherché un partenaire au sein de la Marine Nationale. M. Le Goff, spécialiste de la recherche et de la destruction des mines, nous a épaulées tout au long de notre travail.

Les mines magnétiques mesurent en permanence le champ magnétique terrestre du lieu où elles se trouvent. Ainsi, le passage d'un bateau, constitué principalement de matériaux ferromagnétiques, modifie localement le champ magnétique terrestre, ce qui provoque leur explosion.

Ainsi, nous avons appris à caractériser « magnétiquement » les différents matériaux constituant un navire : on distingue les matériaux diamagnétiques, paramagnétiques et ferromagnétiques. Puis, nous avons cherché comment aboutir à la démagnétisation d'un bateau. La procédure de démagnétisation consiste à entourer de fils électriques la coque du bateau. Les boucles de fils sont appelées boucles d'immunisation. Le passage d'un courant électrique alternatif sert à supprimer toutes traces de signature magnétique. Un magnétomètre permet de visualiser l'influence de la signature magnétique sur la mine. Suite à la désaimantation du bateau, nous ne visualisons plus l'impact de la signature magnétique ; le bateau semble magnétiquement invisible. De ce fait la mine est déjouée.

*Mots clés :* aimantation, ferromagnétisme, hystérésis, magnétisme, magnétomètre, mine magnétique.