



OLYMPIADES  
DE PHYSIQUE

OLYMPIADES DE PHYSIQUE FRANCE  
LYCEE MARIE LOUISE DISSARD FRANCOISE A TOURNEFEUILLE  
ACADEMIE DE TOULOUSE  
2018-2019

---

# Nanoparticules magnétiques : Attention ça chauffe !

---

## Résumé

Faisant suite au sujet de notre TPE sur l'utilisation de l'hyperthermie magnétique sur des nanoparticules dans un traitement contre le cancer, nous avons décidé d'approfondir l'étude de ce phénomène. A l'échelle macroscopique, nous avons appliqué un champ magnétique variable à un clou en fer (ferromagnétique) et observé son échauffement. La même hausse de température n'a pas été obtenue sur un matériau en cuivre (non ferromagnétique), montrant ainsi que l'hyperthermie magnétique était bien une cause de l'échauffement du fer. Ensuite, à l'échelle microscopique, nous avons fait varier la viscosité du milieu contenant des nanoparticules d'oxyde de fer en ajoutant un agent gélifiant : l'agarose. L'étude des cycles d'hystérésis a montré que la viscosité a un impact sur les performances magnétiques des nanoparticules : plus le milieu est visqueux, plus l'aire du cycle d'hystérésis est grande et donc plus les nanoparticules libèrent de chaleur. En revanche, la susceptibilité magnétique semble seulement impactée par la présence ou non de gélifiant.