

Réorganisation collective des dipôles dans une magnétostructure

Adrien Wafflard¹, Eric Opsomer¹ et Nicolas Vandewalle¹

GRASP, Université de Liège, B5a, Allée du 6 août, 4000 Liège, Belgique
adrien.wafflard@uliege.be

Jouer avec de petits aimants sphériques en néodyme, que l'on peut trouver dans les magasins de jouets, se révèle très addictif. En faisant l'hypothèse qu'elles sont uniformément magnétisées, les billes magnétiques peuvent être assimilées à des dipôles ponctuels. Pour les scientifiques, ces petits objets montrent comment des particules dipolaires s'auto-assemblent en une large variété de structure, depuis les chaînes 1D aux cristaux 3D. On peut montrer que les magnétocristaux et les magnétotubes peuvent changer de géométrie au delà d'un certain rapport d'aspect. Les différents dipôles changent collectivement leurs orientations, modifiant la stabilité mécanique du système entier. Grâce à des simulations numériques et en reproduisant expérimentalement les structures, nous avons identifié les conditions pour lesquelles ces phénomènes se produisent, en particulier pour des tubes.

Références

1. N.VANDEWALLE AND S.DORBOLO Magnetic ghosts and monopoles *New J. Phys.* **16** 013050 (2014).
2. A.WAFFLARD,N.VANDEWALLE AND E.OPSOMER, Collective dipole reorganization in magnetostructures *New J. Phys.*, **25**, 063024 (2023).
3. D.VELLA, E.PONTAVICE, C.L.HALLAND AND A.GORIELY The magneto-elastica : from self-buckling to self-assembly *Proc. Roy. Soc. A* **470** 2162 (2014).
4. R.MESSINA, L.ABOU KHALIL AND I.STANKOVIC Self-assembly of magnetic balls : From chains to tubes *Phys. Rev. E* **89** 011202 (2014).