

Libre opinion
Masses magnétiques et faits de société

par Pierre DELORME
Lycée Henri IV - Paris V

Cet article n'a pas pour but de militer pour une réintroduction des masses magnétiques dans je ne sais quels programmes. Il faut le considérer comme un aimable divertissement, assorti toutefois d'une dénonciation de la «pensée unique», qui peut s'infiltrer chez les physiciens comme ailleurs dans la société.

LES MASSES MAGNÉTIQUES

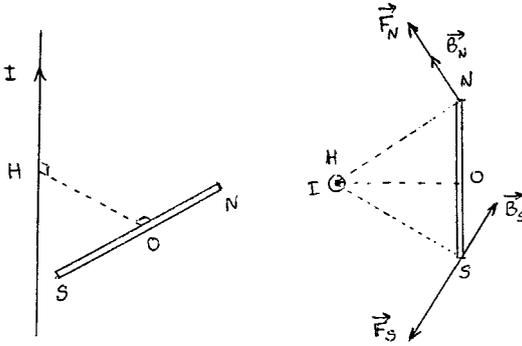
A l'aube des années cinquante, les masses magnétiques existaient encore : dès la classe de première, je les ai rencontrées. Plus tard, elles ont été rayées de la carte et du menu des études, au profit exclusif des dipôles magnétiques : phénomène classique de balancier, virage à 180° ! Je ne conteste pas ce choix lorsqu'il s'agit d'enseignement. En revanche, il me semble que tout physicien accompli a le devoir de connaître l'intérêt des dites masses magnétiques ; pour le moins, les «jeunes» ont le droit de savoir leur existence.

Lorsque, comme dans le cas qui nous occupe, deux présentations (de plus, rigoureusement parallèles) sont en concurrence pour décrire les phénomènes, je ne pense pas qu'il y ait d'exemple où tous les avantages soient du même côté. C'est ce que je me propose de montrer sur un exemple : un problème que tout bon élève de première des années cinquante résolvait en deux temps, trois mouvements.

LE PROBLÈME

Un fil rectiligne infini parcouru par un courant I et un aimant très allongé SN , uniformément aimanté, de moment magnétique M et de longueur l , sont placés perpendiculairement l'un à l'autre comme

l'indique la figure. La perpendiculaire commune est OH, O est le milieu de SN.



On demande d'étudier les forces exercées par le fil sur l'aimant.

SA RÉOLUTION «ACTUELLE»

La résolution «actuelle» nécessite de découper l'aimant en dipôles magnétiques élémentaires et de faire une intégration pour obtenir la résultante générale (ou somme) des forces. Pour peu que l'opérateur ne soit pas familiarisé avec les questions de symétrie, il devra encore trouver le moment résultant en un point par une méthode analogue : il choisira par exemple le point O et trouvera 0, ce qui n'est pas si simple.

RÉSOLUTION «À L'ANCIENNE»

L'aimant peut être décrit par deux masses magnétiques opposées : une masse $-m = -M/l$ au pôle S et une masse $+m = +M/l$ au pôle N. La masse m_i placée au point où le champ est B est soumise à la force $F_i = m_i B$. On obtient ici deux forces F_S et F_N , symétriques par rapport à OH, dont la résultante est portée par OH et dirigée de O vers H.

LES RÉACTIONS

Ce qui est étonnant dans cette histoire, ce n'est pas que, dans le cas particulier, la méthode des masses magnétiques soit la plus performante, mais bien plutôt ce sont les réactions de ceux à qui je

parle de ce problème et de l'intérêt possible des masses magnétiques. La plupart de ces réactions sont hostiles et c'est là où, si je n'y prenais garde, la moutarde me monterait au nez. La plus courante peut se traduire par la phrase : «Mais, les masses magnétiques, ça n'existe pas !». Et alors ? la belle affaire ! Les nombres imaginaires ; les quarks, les charmes et les couleurs ; la masse ou la charge *ponctuelles* : est-ce que ça existe ?

Les masses magnétiques sont un moyen, pourquoi s'en priver lorsqu'il est efficace ? Pourquoi s'en priver alors qu'*on connaît le maniement de cette méthode, puisqu'il s'agit de la même que celle qui est utilisée dans l'étude de la polarisation électrique* : les masses magnétiques ressemblent comme des sœurs aux charges de polarisation. Alors, cette abstinence volontaire ressemble fort à du masochisme.

La mode sévit chez les physiciens comme partout dans la société, et ce n'est pas étonnant, mais, que diable ! sachons la prendre de haut. Avec un certain sourire, oserai-je proposer un sujet de deuxième ou troisième TPE : «Les masses magnétiques» ?