
Apprentissage de la physique à partir des questions historiques : cas du concept mouvement

Hafedh Trabelsi*¹

¹Centre Gilles Gaston Granger – centre : Cognition, Langage, Education – France

Résumé

Depuis l'époque d'Aristote (384-322 av. J.-C.) le concept mouvement représentait une énigme pour comprendre les lois de la nature et pour l'évolution de la physique.

L'enseignement de ce concept en physique a fait l'objet de plusieurs travaux de recherche en didactique des sciences physiques (L. Viennot, 1975, E. Saltiel, 1979, J.J. Dupin, 1999...) et ces travaux ont montré que les apprenants présentent des raisonnements et des conceptions qui constituent des obstacles à l'apprentissage du concept mouvement dans la partie mécanique de la physique (difficultés pour le choix du référentiel, confusion entre vecteur vitesse et vecteur force, l'aspect relatif du mouvement...).

Alors comment pourrions-nous introduire les questions d'histoire des sciences qui ont servi à l'évolution du concept mouvement dans les programmes actuels d'enseignement des sciences physiques au secondaire en Tunisie pour assurer une meilleure acquisition par nos apprenants de ce concept ? Tels que :

Aristote considérait :

- L'existence de deux types de mouvement dans la nature : mouvement naturel et mouvement violent

- La Terre est fixe et constitue le centre de notre Cosmos (système géocentrique)...

Ces idées dominaient la physique (appelée de nos jours physique ancienne ou classique) jusqu'au XVII^e siècle, l'époque au cours de laquelle des physiciens comme Copernic (1473-1543), Galilée (1564-1642) se posaient des questions historiques pour mieux expliquer les lois de la nature dont :

1/ La Terre est-elle vraiment fixe ?

2/ Comment peut-on expliquer le mouvement des planètes et des étoiles autour de la Terre ?

3/ Si le mouvement d'un corps est relatif alors quel référentiel privilégié faut-il choisir pour comprendre les caractéristiques du mouvement de ce corps ?

*Intervenant

Ces questions étaient à la base de plusieurs travaux de recherche qui aboutissaient à de nouvelles lois de la physique plus convaincantes et plus claires pour la communauté scientifique de l'époque,

- la Terre tourne autour du soleil et n'est plus le centre de l'univers
- Enoncé des trois lois de la mécanique par Newton (1642-1727)
- l'apparition de la notion de référentiels galiléens, comme référentiels privilégiés pour décrire les mouvements des corps.

D'autres questions historiques se posaient encore, les recherches avançaient aussi et aboutissaient à l'apparition de nouvelles branches de la physique : l'optique et l'électromagnétisme et de nouvelles questions dont :

- Pourquoi la lumière et l'électromagnétisme n'obéissaient pas aux lois de la mécanique classique ? Pourquoi l'Ether doit exister comme milieu de propagation de la lumière ?

C'est à partir de ces questions que les recherches en physique commencent, au XIX^e siècle, de sortir de l'échelle humaine propre à l'infiniment grand (découverte des planètes) et à l'infiniment petit (la radioactivité, les réactions nucléaires, la mécanique quantique...)
En 1905 Albert Einstein énonça deux nouveaux postulats d'une nouvelle théorie pour mieux expliquer les mouvements des corps célestes et c'est l'époque du passage de la mécanique newtonienne à la théorie relativiste.

Mots-Clés: questions historiques, référentiel privilégié, physique classique, mouvement, relativité