



UNIVERSITÉ DE FRIBOURG
UNIVERSITÄT FREIBURG

Master of Arts en enseignement pour le degré secondaire I

Synthèse du Mémoire de Master

Les fausses conceptions en électrocinétique au secondaire 1

Auteur	Ikikardes Ömer
Directeur	Pillonel-Wyrsh Roland-Pierre
Date	24.09.2023

Introduction

L'objectif de cette recherche vise à mieux comprendre l'origine et la prévalence des fausses conceptions en électrocinétique chez les élèves du secondaire 1. Celles-ci sont décrites par Giordan et al. (1994) comme des représentations mentales ou un ensemble d'idées issues du vécu des apprenants, fruit de leur expérience personnelle, mais encore de la mauvaise interprétation des notions à travers des analogies. Les fausses conceptions dans les sciences naturelles sont persistantes et souvent à l'origine de

conflits cognitifs chez l'apprenant, raisons pour lesquelles elles freinent l'apprentissage voire bloquent les élèves dans la poursuite de celui-ci. Il incombe ainsi à l'enseignant d'adapter son enseignement en élaborant des scénarios didactiques qui prennent en compte ces fausses conceptions afin d'amener les élèves à les déconstruire. Cette recherche vise à comprendre dans quelle mesure la conception unipolaire (Tiberghien & Delacote, 1976 ; Benhamida, 1980 ; Osborne, 1981 ; Closset, 1983 ; von Rhöneck, 1983), la conception circulatoire avec épuisement du courant (Fredette & Lochhead, 1980 ; Shipstone, 1984 ; Maichle, 1991), fortement liée à la conception séquentielle du courant électrique (Shipstone, 1984 ; Closset & Viennot, 1984 ; Closset, 1989) sont présentes chez les élèves (recensement réalisé par Métioui et Levasseur (2011)). Nous tentons de montrer la présence d'un lien entre ces fausses conceptions, le type de classe des apprenants et le genre ceux-ci. De plus, nous cherchons à déterminer si les registres sémiotiques (Duval, 1993) dans lesquels les circuits électriques sont représentées influencent les conceptions des élèves. Dans des cas d'absence de liens significatifs, nous déterminons qualitativement si ce sont seulement les analogies ou les objets du cadre expérimental qui expliquent ces fausses conceptions.

Méthodologie

Notre méthode a consisté à mettre en place une démarche de récolte de données à l'aide d'un questionnaire mettant les élèves à l'épreuve de ces conceptions. La passation du questionnaire a été réalisée sur un échantillon d'élève au cycle d'orientation des Péroilles sur des classes de type EB, G, PG et PGS. Le questionnaire contenait différents types de circuit électrique et ces derniers différaient selon la conception à tester. Ils sont représentés tantôt schématiquement tantôt par des images. Les élèves ont répondu à un QCM et justifient leurs choix par une rédaction. Nous avons analysé la prévalence des fausses conceptions des élèves de manière quantitative et les rédactions qualitativement. Enfin, nous avons tenté de mesurer le score d'affinité des élèves avec l'électricité grâce à un questionnaire sur échelle de Likert pour essayer de mettre en évidence les différences entre les filles et les garçons.

Résultats

Les questions sur la conception séquentielle du courant électrique avec ou sans épuisement du courant ont révélé que celles-ci étaient présentes même après que la séquence d'enseignement en électricité a été donnée et ceci indépendamment du sexe et du type de classe avec un résultat non significatif mais tout de même important. En effet, nous retrouvons un total de 67 élèves qui présentent une fausse conception contre 24 qui ont apporté une bonne réponse aux questions sur la conception séquentielle avec ou sans épuisement du courant. La conception unipolaire n'est que peu présente et les différences de représentations n'ont pas donné de résultats significativement différents sur le plan quantitatif mais ont pu expliquer des raisonnements confus sur le plan qualitatif.

Conclusion

Les différents résultats que nous avons récoltés ont montré que les fausses conceptions des élèves sont certainement en lien avec les objets du cadre, leur mode de raisonnement et les analogies utilisées. De plus, nous avons remarqué que beaucoup de fausses conceptions étaient présentes de manière simultanée et la conception séquentielle du courant électrique étaient la raison de la présence des autres fausses conceptions par un effet domino. Le score d'affinité avec n'a pas permis de montrer une différence significative entre les deux sexes non plus. En outre, en nous basant uniquement sur le type de classe, nous concluons que les performances en électrocinétique sont indépendantes de la présence de fausses conceptions.

Bibliographie

Bell, J. F. (1999). Investigating gender differences in the science performance of sixteen-year-old pupils. *University of Cambridge Local Examinations Syndicate*.

Closset, J. (1992). Raisonnements en électricité et en hydrodynamique. *Aster*, 14, 143-155.

Closset, J. L. (1989). Les obstacles à l'apprentissage de l'électrocinétique. *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 716, 931-950.

Duval, R. (1993). Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 5, 37-61.

Fredette, N., & Lochhead, J. (1980). Student conceptions of simple circuits. *The Physics Teacher*. March, 194-198. doi:10.1119/1.2340470.

Giordan, A., Girault, Y., & Clément, P. (1994). *Conceptions et connaissances*. Peter Lang.

Haworth, C. M., Dale, P. S., & Plomin, R. (2010). Sex Differences in School Science Performance from Middle Childhood to Early Adolescence. *International Journal of Educational Research*, 49(2-3), 92-101. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2010.09.003>.

Johnson, S. (1987) Early developed sex differences in mathematics and science in the UK, *Journal of Early Adolescence*, 7(1), 21-33.

Malafosse, D., Lerouge, A., Dusseau, J-M., (2000). Notions de registre et de cadre de rationalité en inter-didactique des mathématiques et de la physique, *Tréma*, 18, 49-60.

Métoui A. & Levasseur J. (2011). Analyse des raisonnements d'élèves sur les circuits en courant continu et les lois de Kirchhoff. *RDST*, 3, 155-178. <https://doi.org/10.4000/rdst.406>.

Tiberghien, A., & Delacote, G. (1976). Manipulation et représentations de circuits électriques simples chez les enfants de 7 à 12 ans. *Revue française de pédagogie*, 34, 32-44.