
Analyse des prédictions de futurs enseignants de physique au collège sur les trajectoires de projectiles

S. Eugène Oke^{*1,2}, Didier Anago¹, and R. Raphaël Kelani^{1,3}

¹LRDST / IMSP / UAC (Laboratoire de Recherche en Didactique des Sciences et Technologies / Institut de Mathématique et de Sciences Physiques / Université d'Abomey-Calavi) – Bénin

²FAST / UAC (Faculté des Sciences et Techniques / Université d'Abomey-Calavi) – Bénin

³ENS - Natitingou / UP (Ecole Normale Supérieure de Natitingou / Université de Parakou) – Bénin

Résumé

Des recherches antérieures font état de ce que les conceptions des élèves semblent faire écho à celles des savants dans leur quête de compréhension des phénomènes ou de description de ceux-ci. En particulier la compréhension du mouvement d'un corps par les savants a traversé des conceptions erronées ou des croyances que des recherches ont tenté de nous montrer. Une étude (Eckstein, 1997) a été menée sur l'évolution des conceptions des élèves à propos du mouvement de projectile. Elle est axée sur l'hypothèse génétique évoquant le parallèle entre les progrès réalisés dans l'organisation logique et rationnelle de la connaissance sur le mouvement des projectiles et les processus psychologiques de formation correspondante. L'auteur de cette étude utilise l'ontogénèse des concepts et affirme que nous avons autour de nous des enfants et que, c'est avec eux que nous avons la meilleure chance d'étudier le développement de la connaissance logique, la connaissance mathématique, la connaissance physique et ainsi de suite, en référence à Piaget (1970).

Dans un monde de plus en plus problématique où la formation des jeunes doit leur permettre d'appréhender plus vite les phénomènes de leur environnement immédiat afin de décider ou d'entreprendre une action, nous sommes dans une perspective de contribuer à améliorer la formation des enseignants de collège et lycée en physique. Par cette présentation, nous tentons de faire prendre conscience qu'il semble difficile pour de futurs enseignants de collège d'appréhender correctement la nature du mouvement des projectiles et que leur compréhension du mouvement d'un projectile est encore jalonnée par des étapes de conceptions ou de croyances décalées des connaissances scientifiques actuelles alors qu'ils ont suivi des cours universitaires.

Notre question de recherche est : comment et dans quelle mesure, de futurs enseignants de collèges en physique prédisent les trajectoires de mouvement de projectiles après avoir suivi des enseignements universitaires de mécanique ?

Le public cible de notre étude est constitué de futurs enseignants de collège en physique qui sont dans un processus de formation initiale avancée, c'est-à-dire qu'ils ont suivi déjà tous les cours de mécanique prévu en première et deuxième année. Nous nous sommes adressés aux étudiants d'une Ecole Normale Supérieure (ENS) et d'une Faculté des Sciences et Techniques (FAST) de deuxième et troisième année du parcours de licence d'enseignement. Dans cette présentation nous nous limitons à l'étude avec les sujets de l'Ecole Normale Supérieure,

*Intervenant

compte tenu des conditions (meilleures) de travail de ceux-ci. Cette étude prend en compte quarante deux (42) étudiants de 3ème année et quarante six (46) étudiants de 2ème année de licence qui préparent la licence d'enseignement de physique (en référence au système LMD) qui équivaut au Brevet d'Aptitude au Professorat de l'Enseignement Secondaire (BAPES). Ce sont des professeurs adjoints qui tiendront les classes de 6ème à la 3ème. Nous les (futurs enseignants de physique) avons soumis à un questionnaire adapté du questionnaire de l'étude cité ci-dessus, adressé aux enfants, pour appréhender leurs prédictions sur la trajectoire de chute d'un projectile. Ce questionnaire est constitué de deux tâches présentant deux situations différentes dans lesquelles la nature des trajectoires des projectiles est la même. Nous avons récupéré leurs productions graphiques et écrites que nous avons dépouillées. Ces productions graphiques proposées ont été analysées, répertoriées, codifiées et interprétées. Dans l'interprétation, nous avons cherché à mettre en lumière le sens ou la signification de leurs représentations graphiques afin d'inférer leur croyance ou leur conception.

Les résultats obtenus de l'étude des productions graphiques et écrites nous font dire que les sujets de notre étude, futurs enseignants de collèges en physique ne prédisent pas correctement les trajectoires dans les mouvements de projectiles alors qu'ils ont suivi des cours universitaires de mécanique. Nous sommes allés plus loin en examinant les écrits explicatifs de certains étudiants qui ont bien répondu aux questions de production graphique afin de voir s'ils avancent des explications adéquates à leurs bonnes représentations graphiques. Les explications que ces derniers fournissent ne justifient pas les bonnes représentations graphiques qu'ils ont faites. Ce constat peut faire conclure à un effet de hasard, mais en réalité, il nous semble qu'il existe des croyances ou des façons de comprendre chez ces futurs enseignants qui les empêcheraient de donner l'explication de la bonne représentation graphique faite.

Nous pouvons dire au terme de cette étude partielle qu'il est pratiquement impossible pour nos sujets d'études, futurs enseignants de collèges, de prédire et de justifier les trajectoires de mouvements de projectiles malgré les enseignements universitaires de mécanique suivis. L'étude nous a permis de lever un coin de voile sur quelques une des croyances décalées des connaissances scientifiques actuelles sur le mouvement de projectile dans le contexte où elle a été menée. Ceci interpelle non seulement sur la qualité des connaissances acquises par ces futurs enseignants de physique en formation initiale, mais aussi sur la nature des connaissances qu'ils doivent transmettre ou faire construire aux élèves en la matière.

Bibliographie

Eckstein, S. G. (1997). Parallelism in the development of children's ideas and the historical development of projectile motion theories. *International Journal of Science Education*, 19:9, 1057-1073

Halloun, I. A., & Hestenes, D., (1985). Common sense concepts about motion. *American Journal of Physics*, 53, 1056-65.

Piaget, J. (1970). *L'épistémologie génétique*, Paris.

Viennot, L. (1979). Spontaneous reasoning in elementary dynamics. *European Journal of Science Education*, 1, 205-21.

Mots-Clés: Croyances, futurs enseignants de Physique, mouvement de projectile, représentations graphiques, écrits explicatifs.