

Etude expérimentale de l'habileté visuo-spatiale relative à la perception de la 3D en environnements virtuels auprès des enfants de 6 à 12 ans

Romain Beauset, Université de Mons, Belgique (romain.beauset@umons.ac.be)

Natacha Duroisin, Université de Mons, Belgique (natacha.duroisin@umons.ac.be)

Les supports auxquels les enfants du primaire sont confrontés lors de l'apprentissage de la géométrie dans l'espace 3D sont susceptibles d'influencer leurs apprentissages et notamment le développement de leurs habiletés spatiales. Si la manipulation d'objets concrets en 3D occupe un rôle important dans l'encodage des images mentales d'objets géométriques 3D (Mithalal, 2014), plusieurs auteurs évoquent le potentiel de représentations dynamiques manipulables dans des environnements virtuels (ex. : Gutiérrez, 1996 ; Bakó, 2003 ; Markopoulos, Potari, Boyd, Petta & Chaseling, 2015 ; Haj-Yahya, 2021), communément appelés " solides virtuels ". Appartenant à un environnement de type " 2 ½ D " (Bertolo, 2014), ces représentations se situent entre les deux extrêmes que sont les modèles 3D et les représentations 2D. Elles permettent de simuler les objets sur support numérique en offrant l'opportunité d'effectuer des manipulations qui sont proches de la manipulation physique et haptique des objets (Žilková & Partová, 2019). Toutefois, quand on sait que voir dans l'espace pose de nombreuses difficultés aux apprenants (Mithalal, 2014 ; Duroisin & Demeuse, 2016), faut-il encore s'assurer que les enfants arrivent à percevoir et se représenter correctement la troisième dimension lorsqu'on les confronte à de telles représentations. Ce questionnement est l'enjeu central de la recherche présentée au travers de cette communication. Les enfants perçoivent-ils correctement la 3ème dimension face à des environnements de type 2 ½ D ou restent-ils à la 2D ? La perception de la 3D dans les environnements 2 ½ D évolue-t-elle avec l'âge ? La manipulation par l'enfant de ces environnements 2 ½ D favorise-t-elle la perception de la 3D ? Ce sont-là autant de questions auxquelles la communication tente de répondre.

S'inscrivant dans une perspective cognitivo-développementale, cette communication présente la méthodologie et les résultats d'une expérimentation menée depuis le mois de novembre 2021 auprès de plus de 200 enfants de 6 à 12 ans. Au cours de cette expérimentation, les enfants prennent part à une épreuve individuelle au cours de laquelle ils sont confrontés à des solides virtuels à manipuler (via interface tactile) ou à observer (vidéos). Il leur est ensuite demandé de sélectionner parmi plusieurs propositions (objets 3D correspondant ou non à la représentation, et objets 2D) celle(s) qui correspond(ent) à ce qu'ils perçoivent.

Les premiers résultats montrent que la perception de la 3D varie fortement en fonction des solides présentés et de l'âge des élèves. Quel que soit le solide, systématiquement plus d'un élève sur dix en choisit uniquement parmi les propositions 2D lorsqu'on le confronte aux solides virtuels et ne semblent donc pas percevoir la 3ème dimension. D'autres recherches avaient d'ailleurs souligné qu'il n'était pas forcément évident de reconstituer la 3ème dimension à partir des informations dynamiques (Vivian et al., 2014). L'ampleur de la charge cognitive liée au traitement de telles informations peut notamment expliquer ces résultats (Ayres & Paas, 2009). Par ailleurs, la variation de résultats selon les objets présentés semblent être également soulignée dans d'autres recherches portant sur l'évaluation d'habiletés spatiales (i.e. Duroisin & Demeuse, 2016).

Mots-Clés : habiletés spatiales, 3D, environnements virtuels, expérimentation