

Améliorer l'apprentissage des mathématiques en écartant les effets de la Menace du Stéréotype : utilisation d'un compagnon virtuel.

Marjorie Armando^{1,2}, Isabelle Régner² et Magalie Ochs¹

¹Aix Marseille Univ, Université de Toulon, CNRS, LIS, Marseille, France.

²Aix Marseille Univ, CNRS, LPC, Marseille, France.



Résumé et objectifs

Le présent projet a pour objectif d'améliorer les apprentissages des mathématiques pour les élèves de 6e et 5e, en réduisant les effets de la Menace du Stéréotype qui entraînent des sous-performances chez les élèves lorsqu'ils sont la cible de stéréotypes négatifs au sujet de leurs compétences, comme c'est le cas des filles en mathématiques. Une solution pour contrer ces effets est d'introduire un modèle de réussite sociale aux élèves. Cette thèse vise à développer un outil pédagogique innovant fondé sur des compagnons virtuels d'apprentissage incarnant des modèles sociaux pour réduire la Menace du Stéréotype lors des apprentissages. De plus, un modèle de comportements socio-émotionnels permettant de créer une relation positive avec les élèves est intégré aux compagnons virtuels. Des pré-tests prévus pour le 3 juin 2022 au collège Roumanille (Avignon) permettront d'évaluer la capacité des compagnons à créer une relation positive avec les élèves, puis des expérimentations auprès d'autres élèves du secondaire permettront d'évaluer l'impact de ces compagnons sur les performances lors de l'apprentissage.



Figure 1. Environnement virtuel de l'élève, avec le compagnon virtuel féminin à gauche et le compagnon virtuel masculin à droite. Un élève verra un seul de ces compagnons lors des pré-tests et des expérimentations.

Modèle de réussite sociale

Nous allons tester l'efficacité d'un modèle social *neutre* précisant qu'il a des bonnes notes en maths, et d'un modèle social *travailleur* expliquant qu'il a réussi à avoir de bonnes notes en maths grâce à ses efforts et à son temps passé à réviser, à comprendre les leçons, et à écouter en cours. Des études montrent qu'un modèle social *travailleur* permet d'augmenter les performances des élèves, quel que soit le genre du modèle et des élèves, alors qu'un modèle social *neutre* féminin augmente les performances des filles, et un modèle social *neutre* masculin augmente celles des garçons [1][2]. Cependant, ces résultats ont été obtenus grâce à une histoire sur ces modèles, lue par les élèves avant un test de maths. Cela n'a jamais été testé avec des personnages virtuels animés.



Figure 2. De gauche à droite : geste déictique pour inviter l'élève à regarder l'exemple. Geste iconique pour expliquer les droites perpendiculaires. Comportement socio-émotionnel positif pour parler de soi (stratégie de communication : self-disclosure). Comportement neutre.

Références

- [1] Céline Bagès and Delphine Martinot. What is the best model for girls and boys faced with a standardized mathematics evaluation situation: A hardworking role model or a gifted role model? *British Journal of Social Psychology*, 50(3):536-543, 2011.
- [2] Céline Bagès, Catherine Verniers, and Delphine Martinot. Virtues of a hardworking role model to improve girls' mathematics performance. *Psychology of Women Quarterly*, 40(1):55-64, 2016.

Comportement socio-émotionnel positif

Le comportement socio-émotionnel positif est décrit comme l'établissement d'une relation positive entre les interagissants, grâce à trois composantes essentielles : une attention mutuelle, une attitude positive, et une coordination verbal et non-verbal. Nous avons établi une liste non exhaustive de stratégies de communication, puis nous avons associé des comportements socio-émotionnels positifs verbaux et non-verbaux à ces stratégies.

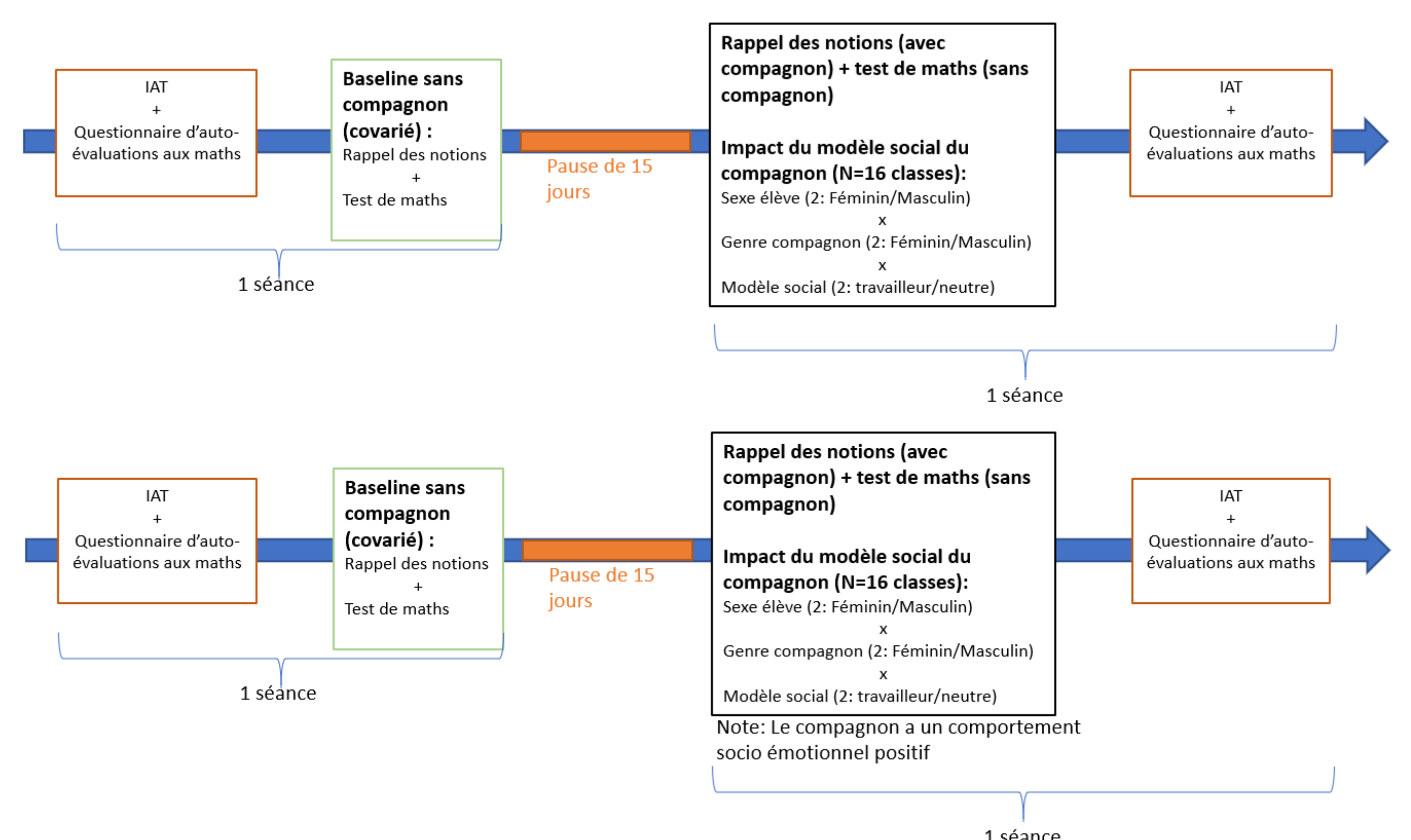


Figure 3. Etudes expérimentales pour évaluer l'impact des compagnons sur les performances des élèves en maths. Au dessus : évaluation de l'impact des modèles de réussite. En dessous : évaluation de l'impact du comportement socio-émotionnel positif.