



L'évaluation en éducation online
La Revue L'EeE

Appréciations et extraits des débats autour du texte soumis

ATTITUDES DES ÉLÈVES EN MATHÉMATIQUES *Quand le contexte fait ressortir l'importance des émotions*

Philippe A. GENOUD

Version de la publication : décembre 2021

Évaluation ouverte et collaborative

Rétractrices : Gaëlle MOLINARI & Victoria PROKOFIEVA NELSON

Ce fichier présente l'appréciation globale des deux rétractrices avant leurs échanges avec l'auteur, puis des extraits des débats qui ont eu lieu autour du texte entre l'auteur et les deux rétractrices. Ces extraits ont été choisis d'entente entre lui et elles.

Appréciations globales à propos du texte de la prépublication

Gaëlle MOLINARI

- Le texte correspond au type de texte annoncé et est organisé selon les grandes parties qui le caractérisent.

GM : A mon sens, les éléments interprétatifs situés dans la partie « résultats » devraient être déplacés dans une dernière partie « discussion et conclusion ».

- L'enchaînement des contenus du texte est cohérent (cohérence interne, fil rouge).

GM : Pas complètement, voire la remarque ci-après.

- Les questions et/ou hypothèses de recherche sont précisées.

GM : Les questions et hypothèses devraient être retravaillées pour apparaître de façon plus explicite. Les résultats et leurs interprétations devraient être organisés en fonction de ces questions et hypothèses de recherche (ce qui nécessite de les rappeler de façon plus concise dans les parties « résultats » et « discussion et conclusion »). Ce travail sur les questions et hypothèses de recherche permettrait de rendre le document plus cohérent.

- Le texte propose un état argumenté des connaissances et des théories par rapport à l'objet d'étude.

GM : Oui.

- La posture épistémologique est clairement indiquée.

GM : Non. Sauf erreur de ma part, l'auteur devrait mentionner de façon plus explicite qu'il se place dans une posture positiviste (paradigme explicatif).

- Les concepts-clés et/ou les variables étudiées sont explicitées et mises en relation.

GM : Oui. Toutefois, préciser que les performances aux deux calculs de proportion forment deux variables dépendantes.

- Le contexte et les participant-es, la collecte de données et les outils associés sont précisés et appropriés.

GM : Mieux préciser à quel moment les élèves complètent le questionnaire d'attitudes. Donner des exemples d'items pour chaque dimension du questionnaire d'attitudes. Dire combien d'élèves font partie de l'enchaînement Problème 1-contexte maths puis Problème 2-contexte français et combien d'élèves font partie de l'enchaînement Problème 1-contexte français puis Problème 2-contexte maths. Dire que le Problème 1 et le Problème 2 sont équivalents en type et en difficulté.

- La méthode d'analyse des données est décrite et elle est appropriée au questionnement de recherche.

GM : Une partie décrivant les différentes analyses réalisées devrait être ajoutée. Il faut un tableau général présentant toutes les moyennes et tous les écarts-types pour chaque variable considérée (toutes les dimensions, la note scolaire, la note au Problème 1, la note au Problème 2). Je me demande dans quelle mesure l'analyse des corrélations par genre (Tableau 2) est appropriée sur un plan statistique. Le tableau des corrélations entre toutes les dimensions du questionnaire d'attitudes pourrait être ajouté. On peut se demander pourquoi l'auteur n'a pas fait d'analyse de variance avec comme VD1 la note au problème 1 et VD2 la note au problème 2 avec le contexte (français versus mathématique) et genre (filles versus garçons) comme variables indépendantes ; la note au problème 1 et la note au problème 2 pourraient aussi être considérées comme des mesures répétées (MANOVAs). Idéalement, une analyse a priori de type G*Power aurait pu être réalisée pour calculer le nombre de participants.

- Les résultats sont interprétés avec rigueur et sont discutés au regard des objectifs de la recherche et de la littérature.

GM : Cette partie est à améliorer de façon importante. Les éléments interprétatifs doivent être centralisés dans une partie « discussion et conclusion » où les objectifs de la recherche ainsi que les questions/hypothèses doivent être de nouveau évoqués. Je ne suis pas convaincue par l'interprétation des résultats associés à la question de recherche centrale. A mon sens, l'habillage (contexte mathématique versus français) n'est pas l'argument qui viendrait expliquer l'impact des affects négatifs sur la réussite en contexte mathématique et l'impact des affects positifs sur la réussite en contexte de français. La question est de savoir à quoi sont rattachés les affects négatifs et les affects positifs. Si on se raccroche à la théorie contrôle-valeur des émotions d'accomplissement de Pekrun, nous pourrions faire l'hypothèse que dans le contexte mathématique, les affects négatifs comme l'anxiété sont associés au résultat d'apprentissage (j'ai peur d'avoir une mauvaise note) tandis qu'en contexte de français, les affects positifs pourraient être davantage associés à l'activité proprement dite (c'est cool de résoudre cet exercice). Il aurait été intéressant d'entendre les élèves sur la perception qu'ils/elles ont eu de l'exercice de mathématiques en français ; on peut supposer qu'ils/elles ont perçu qu'il n'y avait pas d'enjeu à réussir ou non cet exercice dans le contexte de français (cela ne fait pas sens que la note à cet exercice compte pour leur moyenne en français). Une façon de procéder aurait été d'avoir deux problèmes de français de difficulté, d'effort et de temps de réalisation équivalents à résoudre en contexte



de mathématique et en contexte de français pour voir dans quelle mesure ces attitudes participent de la même manière (ou pas) à la probabilité de réussite.

- Des perspectives de développement sont discutées et des retombées scientifiques et/ou sociales sont exposées.

GM : la partie limites méthodologiques devrait être augmentée tout comme la partie perspective de recherche. Attention à la lecture que vous donnez de l'importance des stratégies de régulation émotionnelle et de la psychologie positive dans les retombées sociales ; cette partie est à améliorer.

- Le texte respecte les normes éditoriales de La Revue LEeE.

GM : L'auteur doit encore faire des ajustements pour correspondre aux normes de la revue.

Victoria PROKOFIEVA NELSON

L'article aborde les thématiques variées liées à l'interaction entre les émotions et la performance en cours des mathématiques, en particulier, entre l'attitude des élèves vis-à-vis des mathématiques et la performance. La revue de littérature est riche et présente plusieurs concepts et différentes théories en lien avec l'anxiété, les compétences socio-affectives, les stéréotypes, etc. L'auteur a choisi de porter un regard original sur l'affect en contexte scolaire à partir du concept "attitude". La notion est introduite de façon claire et les instruments de mesure sont bien explicités. La partie expérimentale est bien présentée, cependant nous avons quelques questions concernant le protocole que nous avons posées dans les commentaires. L'article apporte une contribution originale dans les recherches sur le rôle des émotions (et dans un sens plus large, des attitudes) en apprentissage des mathématiques (et pas seulement) et nous remercions l'auteur pour cette contribution.

Nous nous permettons de recommander à l'auteur d'explicitier davantage le lien entre les interactions observées et l'évaluation (ici, formative) vu la nature de la revue adressée (Nous avons posé quelques questions concernant le contexte de l'évaluation observée dans les commentaires). Il nous semble que cela enrichirait davantage les recherches en évaluation.

Extraits d'échanges lors de la révision collaborative

1. Introduction

...

1.1 Les attitudes des élèves face aux apprentissages

...

1.2 L'impact des attitudes sur les performances des élèves

...



C'est également par le biais du sentiment de compétence que les [stéréotypes \(images préconçues généralement partagées au niveau socio-culturel\)](#) – et en particulier le stéréotype de genre qui suggère que les mathématiques sont par essence un domaine masculin – peuvent affecter la réussite des élèves (Cheryan, 2012). Même en contrôlant les notes antérieures des élèves dans les analyses (qui elles-mêmes ont un impact sur les stéréotypes), la présence de stéréotypes prédit les performances scolaires – mais aussi les intentions de s'orienter professionnellement dans des carrières scientifiques – avec, comme principale variable médiatrice, le sentiment de compétence (Plante et al., 2013). Si ces auteurs obtiennent une modélisation relativement similaire entre filles et garçons, les coefficients sont néanmoins un peu plus marqués pour les premières. Cette différence se retrouve également dans un contexte très différent (Singapour plutôt que le Québec), où l'influence du stéréotype sur le sentiment de compétence est clairement en défaveur des filles (Cvencek et al., 2014). Le processus par lequel le stéréotype exerce une influence est mis en évidence dans le modèle testé par Brodisha et Devine (2009). En mathématique, la menace provoquée par le stéréotype amène l'élève à adopter des buts d'évitement de la performance qui provoque une inquiétude marquée quant à ses propres performances.

Du côté du registre affectif, les sentiments plus ou moins conscients – et relativement stables dans le temps – que les élèves peuvent éprouver dans le contexte d'apprentissage des mathématiques peuvent être distingués des états affectifs locaux plus fluctuants (Goldin, 2000 ; Rouxel, 2000), pouvant parfois être considérés comme des émotions au sens strict du terme. Si les premiers sont en grande partie indépendants des situations particulières rencontrées, les seconds sont clairement liés à la nature des activités d'apprentissage rencontrées. Au niveau des résultats des recherches publiées, ce sont principalement des mesures plus globales qui ont été utilisées. Par exemple, le lien entre l'anxiété vis-à-vis des mathématiques et la réussite dans cette discipline a été mis en évidence à de maintes reprises (voir [la](#) méta-analyse de Lee & Stankov, 2013). Si Devine et al. (2012) reportent aussi des corrélations modérées entre ces variables, lorsqu'ils contrôlent l'anxiété globale que les élèves ressentent dans les situations d'évaluation, le lien reste modéré pour les filles alors qu'il diminue très fortement pour les garçons. Sans faire de distinction particulière selon le genre, Bai (2011) relève également une corrélation du même ordre de grandeur lorsqu'il teste la validité prédictive de son questionnaire sur les performances des élèves. La très récente méta-analyse de Barroso et al. (2021), agrégeant 747 tailles d'effets issues de nombreuses publications, confirme ce lien modéré qui apparaît dès les premières années de scolarité, avant d'augmenter quelque peu à l'adolescence [puis de s'affaiblir quelque peu dans les degrés post-secondaires](#).

Plusieurs explications [plausibles](#) (et sans doute complémentaires) permettent de comprendre l'impact qu'a l'anxiété sur la performance des élèves. En premier lieu, plusieurs recherches relèvent que les affects négatifs induisent des pensées qui vont interférer avec le processus d'apprentissage (Meinhardt & Pekrun, 2003). Plus spécifiquement, l'attention de l'élève, tout comme les capacités de sa mémoire de travail, vont être parasitées par la présence d'émotions négatives et notamment par les ruminations intrusives qu'elles peuvent générer (Whitmer & Gotlib, 2013 ; Zan et al., 2006). C'est également l'hypothèse soutenue dans la [Choking under pressure theory](#) (Beilock et al., 2004) et la [Processing Efficiency Theory](#) (Eysenck & Calvo, 1992) qui suggèrent que le processus cognitif utile à la résolution de la tâche va être plus ou moins fortement impacté par les affects ressentis, [respectivement le stress](#), bien qu'il y ait – en cas d'anxiété [ou de stress](#) – une augmentation de l'effort sur la tâche à réaliser. Autrement dit, les élèves les plus anxieux se révèlent être moins fluides dans la résolution de tâches mathématiques par rapport à leurs pairs qui résolvent les problèmes de manière correcte et rapide, en utilisant un minimum de

Commenté [1]: Gaëlle MOLINARI

Peut-être une courte définition de ce qui est entendu par stéréotype.

Commenté [2]: Philippe GENOUD

En consultant des dictionnaires spécialisés, je ne vois pas de définition spécifique qui s'éloigne de la définition "commune" du terme. Je précise cependant entre parenthèse de quoi il s'agit).

Commenté [3]: Gaëlle MOLINARI

merci!

Commenté [4]: Gaëlle MOLINARI

Il me semble pourtant avoir croisé des recherches qui montrent que cela persiste dans l'enseignement universitaire, par exemple, en mathsup (France), non?

Commenté [5]: Philippe GENOUD

Tout à fait, mais de manière moins forte que durant les degrés secondaires. Je propose de nuancer la formulation.

Commenté [6]: Gaëlle MOLINARI

ok

Commenté [7]: Victoria PROKOFIEVA NELSON

Bonjour, et aussi "Choking under pressure theory" de Beilock

Commenté [8]: Philippe GENOUD

Merci; je rajoute ceci ainsi qu'une référence dans la liste bibliographique



ressources cognitives, notamment lorsqu'il s'agit des exercices les plus complexes (Cates & Rhymer, 2003).

...

1.3 Différences d'attitudes selon le genre

...

1.4 Les attitudes en contexte

...

1.4.1 Le rôle de la famille et de l'école dans le développement des attitudes

...

Il en va de même pour le développement des stéréotypes qui, dans le contexte familial, sont en lien avec les modèles d'attribution genrés adoptés par les parents qui pensent alors que la réussite en mathématiques d'une fille sera due à ses efforts, alors que celle d'un garçon dépendra de son talent naturel (Yee & Eccles, 1988). Ces croyances vont affecter les perceptions qu'ont les enfants sur leurs propres compétences, mais également leurs performances dans les tâches mathématiques. Par exemple, si les mères adhèrent à une vision des mathématiques comme domaine exclusivement masculin, la menace du stéréotype influence négativement la performance de leurs filles, dès le début de la scolarité (Tomasetto et al., 2011). Pour celles par contre dont les mères rejettent cette vision, les auteurs n'observent pas de baisse de performance. Cette influence des croyances parentales perdure durant toute la scolarité et concerne non seulement les perceptions des enfants mais également leurs trajectoires professionnelles (Bleeker & Jacobs, 2004).

...

Toutefois, dès l'entrée dans la scolarité, les élèves vont être baignés dans un autre contexte à même d'avoir également des répercussions sur leurs attitudes face aux apprentissages : celui de la classe. En effet, les choix didactiques des enseignant-es (p.ex. manière dont les contenus sont présentés, activités proposées aux élèves, méthodes et critères d'évaluation) ont un impact sur les perceptions des élèves, notamment sur le développement ou le renforcement de leurs attitudes (Haladyna et al., 1983 ; Lafortune et al., 2002 ; Mason & Scrivani, 2004). En particulier, les feedbacks donnés en classe influencent fortement le sentiment de compétences des élèves, par le biais des discours intérieurs qu'elles et ils se forgent (Burnett, 2003). De plus, il faut noter que les parents ne sont pas les seuls à adopter des modèles stéréotypés car nombre d'enseignant-es y adhèrent également (Li, 1999). Dans sa recherche menée auprès d'élèves en fin de scolarité primaire en Suisse, Keller (2001) montre que les stéréotypes de l'enseignant-e affectent directement ceux des élèves au sein de leurs classes. De plus, cette étude souligne que le degré scolaire (ainsi que le niveau de difficulté et d'exigence dans les contenus mathématiques) renforce la présence de stéréotypes. L'anxiété de l'enseignant-e influence également le développement des

Commenté [9]: Gaëlle MOLINARI

la référence est assez ancienne. Est-ce toujours le cas aujourd'hui?

Commenté [10]: Philippe GENOUD

Je n'ai pas trouvé de recherche plus récente qui va dans cette direction (ni qui contredit ceci) ... mais les stéréotypes ont la vie dure.

Commenté [11]: Gaëlle MOLINARI

ok

Commenté [12]: Gaëlle MOLINARI

C'est une information importante que tous les parents devraient connaître...

Commenté [13]: Philippe GENOUD

En effet 😊

Commenté [14]: Gaëlle MOLINARI

Même remarque que précédemment. La référence est plutôt ancienne. Cette information est-elle encore d'actualité?

Commenté [15]: Philippe GENOUD

Le nombre de recherches actuelles menées sur la menace du stéréotype semblent appuyer le fait de la présence toujours maquée de tels modèles. Je ne trouve cependant pas de résultats plus actuels qui se focalisent spécifiquement sur la présence de stéréotypes dans la population enseignante.

Commenté [16]: Gaëlle MOLINARI

ok



stéréotypes chez les filles puis, au final, leurs résultats en mathématiques (Beilock et al., 2010).

...

1.4.2 Les attitudes dans différents contextes

...

Dans la mise en évidence de fonctionnements différentiels selon les contextes, différentes recherches se sont intéressées à la manière dont certains enfants exerçant une activité de vente dans la rue transfèrent leurs compétences (notamment des opérations mentales d'addition, de multiplication et de soustraction) dans le contexte plus formel de la classe. Carraher et al. (1985) constatent que si les calculs effectués dans la rue lors de la vente de noix de coco sont corrects dans la quasi-totalité des situations rencontrées (98% des cas), ces mêmes adolescent-es ont beaucoup plus de difficultés à résoudre des calculs de même difficulté en contexte scolaire (37% de réussite). Même lorsque les problèmes se sont avérés parfaitement identiques (74% de réussite). Ainsi, le contexte - et notamment le caractère très formel et sans doute « décontextualisé » pour les sujets en question - a un impact sur la performance, sachant que les stratégies que les sujets utilisent peuvent différer selon ce contexte (Saxe, 1988).

...

2. Méthodologie

2.1 Échantillon

L'échantillon (de convenance) est constitué de 94 élèves (48 filles et 46 garçons) dont l'âge moyen est de 14.1 ans ($SD=0.5$). La répartition selon le genre est représentative de la population : les filles ($N=48$) ont un âge moyen de 14.0 ans ($SD=0.5$) et les garçons ($N=46$) ont un âge moyen de 14.2 ans ($SD=0.5$). Ces élèves sont issu-es de quatre classes de 10^{ème} année HarmoS (avant dernière année de scolarité obligatoire) de type « générale » (correspondant à un niveau d'exigence moyen) dans une école de Suisse romande.

2.2 Matériel et procédure

...

2.3 Mesures

...

Commenté [17]: Gaëlle MOLINARI

Y aurait-il également quelque chose comme la valeur perçue plus importante dans un contexte authentique?

Commenté [18]: Philippe GENOUD

Sans doute qu'au niveau de la motivation à résoudre le problème, la valeur ou l'utilité perçues de la tâche joue un rôle (je ne pourrais cependant pas dire si, pour ces enfants, le fait de se retrouver à l'école possède pour eux une valeur intrinsèque). En ce qui concerne l'explication de la réussite, les auteurs se focalisent principalement sur l'aspect de contextualisation et notamment sur les stratégies « routinisées » des enfants dans la situation authentique qu'ils n'arrivent pas à transférer.

Commenté [19]: Gaëlle MOLINARI

ok

Commenté [20]: Victoria PROKOFIEVA NELSON

Comment a été effectué l'échantillonnage? J'ai compris que les élèves de la même classe ont passé l'épreuve en même temps dans deux contextes différents. Le protocole est donc intra-sujet? Il me semble que même si on contrebalance l'ordre des tests, l'effet d'apprentissage peut ressortir quand même. Avez-vous pu faire l'analyse intergroupe croisée?

Commenté [21]: Philippe GENOUD

Les classes concernées nous ont été attribuées ; il s'agit donc d'un échantillonnage de convenance. Nous nous sommes assuré que l'effet d'ordre n'impacte pas les scores car effectivement, le plan est intra-sujets. Je vais préciser plus loin (dans les résultats) que l'ordre de passage n'a pas d'impact.



3. Présentation et discussion des Résultats

Si, au niveau de la contrôlabilité – autrement dit de la tendance à penser que son comportement et ses efforts ont un réel impact sur la performance – la différence n'apparaît pas significative, celle qui concerne le stéréotype genre est à nouveau plus marquée ($t_{92} = 2.12$; $p < .055\%$). Comme attendu, les élèves valorisent donc le stéréotype qui est favorable à leur groupe qu'il s'agisse du genre comme ici ou d'autres caractéristiques (Rowley et al., 2007). Il est nécessaire de mentionner également qu'hormis la distribution très asymétrique de cette dimension (tendance à un effet plancher), sa dispersion est beaucoup plus forte dans le groupe des garçons ($SD = 1.27$) que dans celui des filles ($SD = 0.78$) avec des scores qui avoisinent même la valeur maximale de l'échelle pour certains d'entre eux. Comme nous avons pu le montrer auprès d'un autre échantillon (Genoud et al., 2015), il s'agit de garçons ayant de bons résultats en mathématiques et qui expliquent leur facilité dans cette discipline par le fait qu'ils sont de sexe masculin.

Le seul résultat plus surprenant concerne ici l'investissement puisque les deux groupes ont des scores similaires ($t_{92} = -0.12$; ns) alors que nous pouvions nous attendre à une différence en faveur des filles sur la base de l'écart mis en évidence avec le même questionnaire auprès d'un échantillon très similaire (Genoud et al., 2015). Il semble donc, puisque la dimension n'est pas sujette à des fluctuations épisodiques (elle possède en effet une bonne stabilité temporelle : $r_{tt} = .85$; Genoud & Guillod, 2014), que le fait que notre échantillon concerne uniquement des élèves de 10H dans des classes avec un niveau d'exigence intermédiaire (type « général ») puisse expliquer ce résultat. En effet, si un déclin progressif de la motivation est observé au fil de la scolarité secondaire, les élèves de cette filière intermédiaire présentent une plus forte détérioration de leur motivation en 10H, avant qu'elle ne se renforce en 11H, lorsque les perspectives de formation se décanent en fin de scolarité obligatoire (Genoud et al., 2009). Il est probable que cette évolution particulière, liée à une certaine anxiété quant à l'avenir au sortir de l'école, touche davantage les filles dont les scores de motivation pour les apprentissages rejoignent alors ceux des garçons.

3.1 Attitudes et résultats scolaires en mathématiques

La dimension qui corrèle le plus fortement avec la note de l'élève est son sentiment de compétence. Comme nous l'avons développé dans l'introduction de cet article, il existe sans aucun doute des influences mutuelles. Les résultats façonnent le sentiment de compétence puisque ce dernier se base en grande partie sur les notes que l'élève reçoit et qui lui permettent de se situer dans ses compétences relativement à ses pairs ; le sentiment de compétence a des répercussions indirectes sur les résultats, notamment par le biais d'une augmentation de la motivation pour des apprentissages dans lesquels l'élève se sent habile.

Pour la plupart des dimensions, le pattern reste plutôt similaire selon le genre. Deux dimensions présentent toutefois des corrélations plus disparates entre les deux groupes

Commenté [22]: Gaëlle MOLINARI

Comme des exemples d'items relatifs à cette dimension ne sont pas donnés, il est difficile de comprendre à quoi correspond vraiment ce résultat.

Commenté [23]: Philippe GENOUD

Un exemple d'item apparaît dans la méthodologie. Je rajoute les items du questionnaire en annexe. Une telle mise à disposition rend plus claire la signification des dimensions mesurées.

Commenté [24]: Gaëlle MOLINARI

ok merci

Commenté [cgi25R24]: La Revue LEeE

Voir l'annexe A de l'article : <https://revue.leeeonline/index.php/info/article/view/109/375>

Commenté [26]: Gaëlle MOLINARI

A quoi correspond cette notion de stabilité temporelle?

Commenté [27]: Philippe GENOUD

C'est une mesure intrasujets avec le même questionnaire en prenant un laps de temps entre les deux passations. La stabilité implique que les mesures ne sont pas soumises à de fortes fluctuations liées aux situations rencontrées à un moment donné.

Commenté [28]: Gaëlle MOLINARI

Cette expression est "étrange".

Commenté [29]: Philippe GENOUD

On pourrait mettre « influence », mais les travaux sur la construction de l'image propre de l'élève parlent vraiment d'une adaptation progressive du sentiment de compétence aux résultats et aux feedbacks reçus (ou du moins perçus) des « significant others ».

Commenté [30]: Gaëlle MOLINARI

ok



(en gras dans le tableau). Bien que non significative ($t_{(88)} = 1.47 ; ns$), la différence concernant l'utilité perçue est tout de même intéressante à relever. Les garçons qui ont de bonnes notes en mathématiques ont l'impression que cette discipline leur sera plus particulièrement utile dans leur formation ou leur future profession, alors que ce lien n'est pas vraiment présent chez les filles. Le fait que les garçons se projettent plus facilement dans une activité professionnelle en lien avec les domaines MINT (Lindberg et al., 2010) explique sans doute l'intérêt très direct que peut avoir pour eux une bonne maîtrise des mathématiques. L'autre différence entre filles et garçons, significative cette fois-ci ($t_{(88)} = 1.77 ; p < .055\%$), concerne les stéréotypes. Si le lien est nul chez les garçons, il est marqué auprès des filles, tout comme la corrélation concernant les affects négatifs. Ces deux résultats peuvent d'ailleurs être discutés conjointement puisque la menace liée au stéréotype a un impact sur l'anxiété ressentie par les élèves. En effet, cette menace implique un enchaînement de réactions physiologiques et cognitives (pensées négatives) qui influencent le ressenti affectif et, consécutivement, les ressources mises à disposition dans la tâche (Schmader et al., 2008). Osborne (2001) a pu mettre en évidence la présence d'anxiété liée au stéréotype, qui joue – en partie du moins – un rôle médiateur dans l'explication des résultats en mathématiques. En outre, d'autres travaux (e.g., Croizet et al., 2004) ont démontré que l'adoption d'une réputation de performance moindre chez l'élève, provoquée par le stéréotype, génère une charge mentale perturbatrice qui explique au final la différence de capacité dans la tâche.

3.2 Impact des attitudes selon le contexte

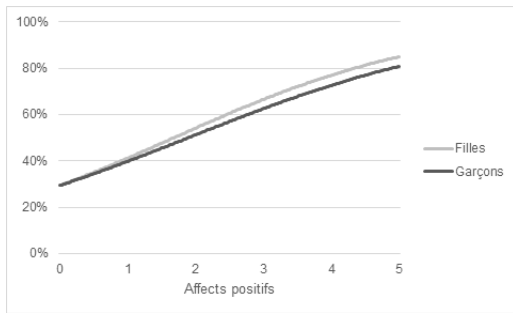
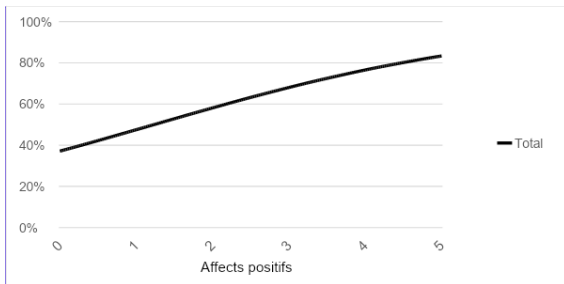
Une analyse de régression logistique identique – réalisée sur les données récoltées auprès des mêmes élèves, mais en contexte de français cette fois-ci – offre un résultat différent (voir figure 3). Si aucune différence n'apparaît selon le genre, ce sont ici les affects positifs qui prédisent au mieux la probabilité de réussite des élèves, avec des coefficients qui se trouvent dans le même ordre de grandeur : $R^2_{Cox \& Snell} = .15 ; R^2_{Nagelkerke} = .17 ; \chi^2_{(8)} \text{ Hosmer \& Lemeshow} = 8.53 ; ns$. Bien que la pente de la sigmoïde soit un peu plus faible, la différence de probabilité de réussite pour des élèves ne ressentant aucun plaisir pour l'apprentissage des mathématiques (37%) vs ayant beaucoup de plaisir dans cette discipline (83%) est tout de même marquée.

Puisque nous avons contrebalancé le plan méthodologique afin qu'une partie des élèves se trouvent tout d'abord dans le contexte de mathématiques puis dans celui de français, et inversement pour l'autre partie, il faut préciser ici que nous ne relevons aucune différence particulière selon l'ordre de présentation des tâches (variable prise en compte dans les analyses présentées ci-dessous. Il ne semble donc pas y avoir un effet d'apprentissage qui amènerait les élèves à mieux réussir lors de la seconde passation.

Figure 3
Probabilité de réussite selon le genre des filles (N=) et des garçons (N=) au calcul de proportion en contexte de français en fonction des affects positifs

Commenté [31]: Gaëlle MOLINARI
J'ai l'impression ici que ce paragraphe "force" un peu à l'interprétation. On pourrait dire autrement : les garçons pourraient être "éduqués" pour apprendre à l'école dans l'objectif d'avoir un métier (ce qui se rapproche d'un but de performance) tandis que ce lien entre école-métier est moins important dans l'éducation des filles (lesquelles ont longtemps été destinées à rester à la maison). De la même manière qu'il faut voir dans les items proposés si l'utilité est directement associée au fait d'obtenir un emploi... il y a sans doute d'autres utilités (utile à mon propre développement, utile à la compréhension du monde, etc.). Ce qui serait observé alors concernerait moins la discipline mais plutôt le rapport à l'école et à la façon dont la société introduit l'école à l'enfant (tu dois aller à l'école pour grandir et t'épanouir versus pour obtenir un job).

Commenté [32]: Philippe GENOUD
Je comprends bien la remarque. Outre un item centré sur le fait que les maths « permettent de développer d'autres compétences (p.ex. déduction, logique, précision) », la formulation oriente vraiment une utilité relative au futur professionnel).



Dans les deux contextes, ce sont donc les affects qui permettent de prédire le mieux la réussite de l'élève à un exercice de calcul qui lui est soumis. Il faut relever à ce sujet que ce résultat peut être expliqué par le fait que, dans le domaine des attitudes, les aspects affectifs (comparés aux aspects cognitifs) se développent rapidement et restent surtout plus stables dans le temps (Halim et al., 2011). Nous pouvons donc aussi supposer que ces aspects sont moins fluctuants en fonction de la tâche particulière qui est exécutée par l'élève et restent donc en arrière-plan durant toute la leçon (de mathématiques, respectivement de français). Autrement dit, lorsque l'élève débute l'heure de mathématiques, il se trouve dans une certaine disposition affective (ou humeur) qui n'évolue que faiblement en fonction des activités proposées, de leur difficulté ou d'autres caractéristiques encore. Cette prédisposition affective est donc « enclenchée » ou « activée » et va jouer ensuite un rôle sur l'ensemble des comportements (y compris d'apprentissage) de l'élève.

Ce processus est similaire à celui mis en évidence dans les différentes recherches qui s'appuient sur la théorie de la menace du stéréotype. Avec différents stratagèmes, les chercheuses et chercheurs visent à activer le stéréotype afin de générer des affects qui vont soit améliorer la réussite soit, le plus souvent, la perturber. Dans les travaux de Smeding et al. (2013), des élèves (en 8^{ème} année de scolarité) sont soumis à un test verbal et à un test

Commenté [33]: Gaëlle MOLINARI
Il serait utile de représenter les probabilités de réussite pour les filles et pour les garçons pour constater l'absence de différence.

Commenté [34]: Philippe GENOUD
Très bonne suggestion. J'insère le graphique avec les deux tracés.

Commenté [35]: Gaëlle MOLINARI
Je me sens mal à l'aise avec cette interprétation car elle ne va pas dans le sens des résultats qui montrent que le contexte peut participer à l'influence des affects sur les performances, non?

Commenté [36]: Philippe GENOUD
Cette variable a été prise en compte dans l'analyse (mais je ne l'avais pas précisé). Ceci est rectifié un peu plus haut dans le texte.



mathématique à la suite, mais dans l'ordre inverse pour une partie de l'échantillon. De cette manière, le dispositif permet, chez les filles qui sont préalablement interrogées en mathématiques, de stimuler la menace du stéréotype qui aura ensuite une répercussion visible sur la performance au test verbal. Il est également possible d'activer différemment la menace du stéréotype liée au genre et à l'origine ethnique. C'est ce que font Shih et al. (1999) auprès d'un échantillon (degré tertiaire) d'étudiantes américaines d'origine asiatique. Lorsque leur identité ethnique est activée, elles obtiennent de meilleurs résultats à un test de mathématiques alors que leurs performances sont moins bonnes lorsque c'est leur identité sexuelle qui est activée.

Toutefois, il ne s'agit pas ici d'une activation de la menace du stéréotype (même déguisée) car nous n'avons pas cherché à propager un stéréotype concernant un groupe particulier et à souligner le risque que la performance individuelle soit jugée sur la base de ce stéréotype (Steele & Aronson, 1995). Nous en avons du reste la preuve puisque la réussite des filles est supérieure dans le contexte du cours de mathématiques alors qu'une activation du stéréotype aurait eu pour incidence de péjorer leur performance (car le stéréotype leur est défavorable).

...

En contexte du cours de français par contre, les affects négatifs que les élèves peuvent ressentir en général pour l'apprentissage des mathématiques ne sont pas activés durant le cours, en arrière-plan. Ainsi, lorsqu'elles et ils se retrouvent face à un calcul à réaliser l'anxiété va jouer un rôle bien plus secondaire que le plaisir qui devient alors le facteur explicatif prédominant. En effet, les émotions positives amènent l'élève à accroître sa concentration pour la tâche qui lui procure ce plaisir (Meinhardt & Pekrun, 2003). Le lien entre affects positifs et émotions sont clairement documentés (Malmivuori, 2007 ; Pekrun et al., 2011) et le plaisir ressenti par l'élève semble avoir un impact plus important sur la motivation de l'élève que l'inhibition produite par l'anxiété (Genoud, 2020). C'est la raison également pour laquelle un habillage ludique de la tâche provoque d'une part plus de plaisir à l'élève tout comme un allègement de la pression évaluative qui vont favoriser les performances des élèves (Morin-Messabel & Ferrière, 2008).

4. Conclusion

...

Finalement, notre étude a eu pour objectif d'examiner dans quelle mesure les attitudes expliquent différemment la réussite dans deux contextes différents, mais de valence scolaire équivalente (cours de mathématiques et cours de français étant considérés comme des disciplines principales dans le système scolaire suisse). Elle s'inscrit donc dans le courant des recherches qui visent à activer certaines attitudes particulières et à en examiner les répercussions sur les ressentis, les comportements ou les performances des élèves. Si le cadre de notre expérimentation n'est bien évidemment pas du tout applicable à l'enseignement-apprentissage de cette discipline (il n'est pas envisageable d'aborder des contenus mathématiques durant les autres cours), cette démarche a cependant permis de montrer un fonctionnement contextualisé des élèves avec des émotions différentes qui expliquent de manière prédominante la réussite. Ainsi, dans le cadre du cours de mathématiques, c'est l'anxiété que ressent généralement l'élève dans ce contexte qui

Commenté [37]: Gaëlle MOLINARI

alors est-ce bien nécessaire d'aller puiser dans cette littérature pour interpréter ce résultat? A mon sens, cela ne m'aide pas à le comprendre.

Commenté [38]: Philippe GENOUD

La littérature sur les stéréotypes aborde beaucoup cette question de menace (stereotype threat) dans le domaine des maths (voir dans la bibliographie qui n'en reprend que quelques-unes) et qui permet d'expliquer fréquemment comment fonctionne le stéréotype. Ne pas aborder ceci pourrait faire penser aux lectrices et lecteurs que nous n'avons pas imaginé que cet effet puisse être présent. En effet, le fait de se retrouver en cours de maths pourrait exacerber l'effet du stéréotype (voir Smeding et al., 2013). Je pense vraiment que cette discussion est nécessaire; elle étaye quelque part l'interprétation faite de nos résultats à la lumière d'un modèle très présent dans les publications.

Commenté [39]: Gaëlle MOLINARI

ok

Commenté [40]: Gaëlle MOLINARI

Dans la lignée des travaux de Pekrun, il serait intéressant de voir à quoi sont rattachés ses affects négatifs : à l'activité proprement dite ou au résultat de cette activité. A mon sens, les élèves font très bien la part des choses : ils/elles savent que leur performance à cet exercice de mathématique réalisé en contexte de français n'aura pas de répercussion sur leur note générale en français (ni d'ailleurs sur leur note générale en mathématique puisque décontextualisé de l'enseignement en math). Donc l'enjeu de réussite à ce problème n'est sans doute pas le même.

Commenté [41]: Philippe GENOUD

En effet, nos mesures ne permettent pas de distinguer - comme le fait Pekrun avec son AEQ - les émotions perçues dans la classe, celles liées aux apprentissages et celles concernant spécifiquement les évaluations. Ici toutefois, les élèves ne sont pas en situation d'évaluation. Même si techniquement il s'agit d'une évaluation formative, les élèves ont fait une fiche d'exercice en étant pleinement conscient-e-s qu'ils ne seraient pas notés. Par conséquent, il n'y avait aucune répercussion possible (ci de n'est l'image qu'ils/elles pourraient donner à l'enseignant) du résultat des fiches. J'ai adapté ceci dans le texte car le terme évaluation pourrait laisser penser à un impact sur la note et la réussite scolaire, ce qui n'est pas le cas ici.

Commenté [42]: Victoria PROKOFIEVA NELSON

Oui, conforme à la théorie de Pekrun. Pas le même enjeu que l'éval a eu en cours de maths et de français. Alors la question est aussi est-ce que cela a un lien avec la tâche ? La tâche de calcul introduite en éval de français, a-t-elle la même valeur pour les élèves? Il me semble que la performance mesurée reflète aussi (surtout) la capacité du transfert de la compétence de calcul non? Voir commentaire précédent.

Commenté [43]: Philippe GENOUD

Notre méthodologie ne permet malheureusement pas de répondre à ces questions pertinentes. Nous n'avons mesuré que les attitudes générales en mathématiques et non la manière dont les élèves ont appréhendé (dans une perspective « on task ») les deux exercices de proportion à calculer. Je complète le paragraphe en mentionnant cette ouverture intéressante.



perturbe la résolution du problème. À l'inverse, durant le cours de français, ce sont les émotions positives qui facilitent cette fois-ci la réussite d'un calcul très similaire.

...

Commenté [44]: Gaëlle MOLINARI
Avec de la difficulté à savoir si l'objet de ces émotions est le même... on pourrait faire l'hypothèse que l'anxiété en mathématiques est relative à la note tandis que le plaisir en français est relatif à l'activité proprement dite.

Commenté [45]: Gaëlle MOLINARI
Je suggère fortement de regarder l'influence des buts d'apprentissage... Pekrun a fait des recherches là-dessus.

Commenté [46]: Philippe GENOUD
L'anxiété est mesurée de manière générale. Si c'est une limite car cela ne permet pas de voir comment l'élève s'est senti face à l'exercice en particulier, c'est ici un avantage puisque l'on sait comment l'élève appréhende l'apprentissage des maths en général.

Effectivement, les buts (mais d'autres concepts encore, tels les choix didactiques des enseignants, leurs feedbacks aux élèves, etc.) pourraient amener des éléments explicatifs complémentaire (mais avec un échantillon bien plus conséquent). L'idée ici n'est pas de poursuivre les travaux de Pekrun (qui n'abordent - à ma connaissance - pas la question de contexte), mais de mettre en lumière un fonctionnement différentiel de l'élève. Il n'y a pas matière ici à la discuter.

