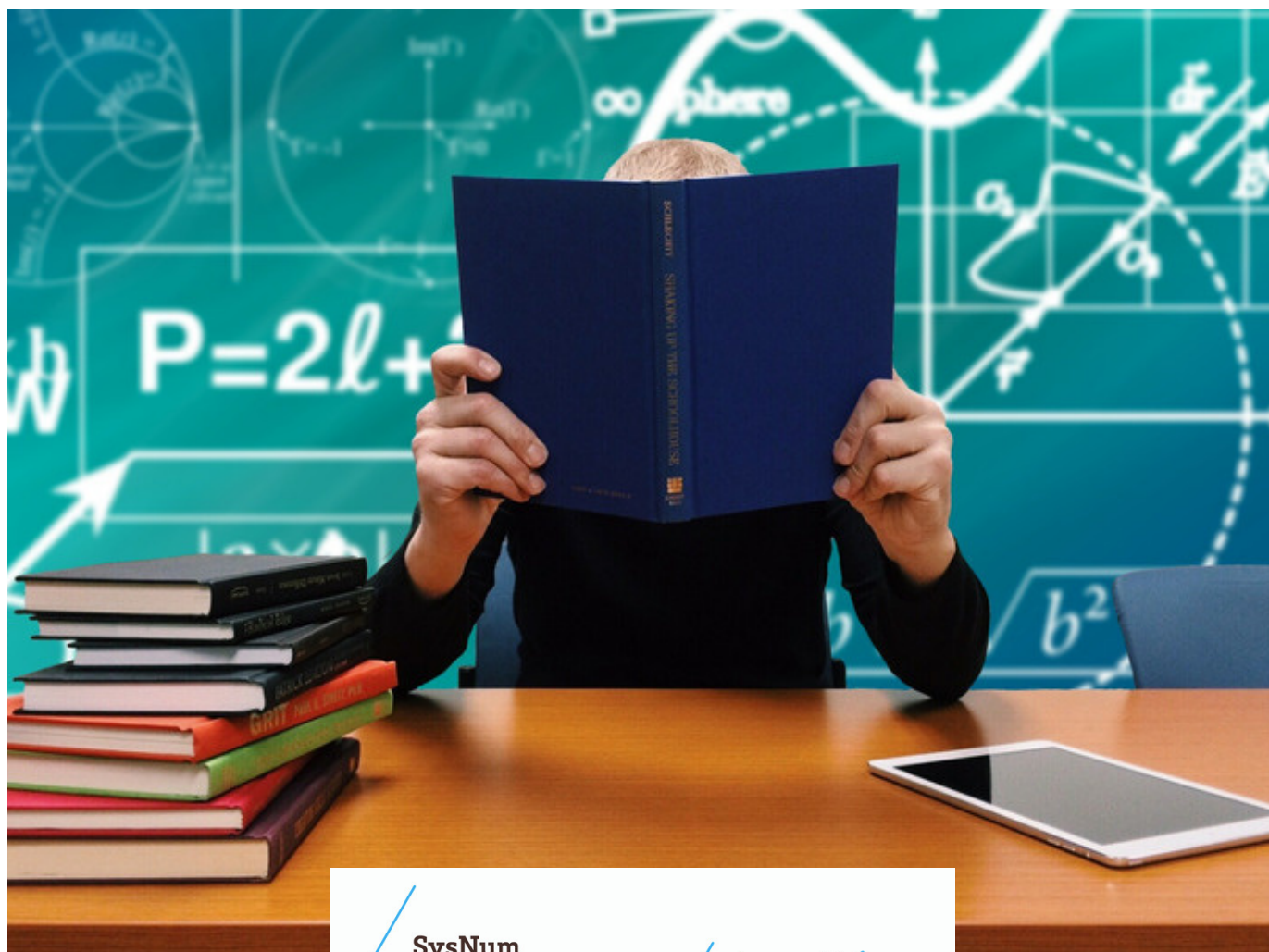


FICHE PRATIQUE

ISSUES DU STAGE
PSYCHOSOCIAL À L'IMB

ACCOMPAGNER LA MIXITÉ EN MATHÉMATIQUES



SysNum

Des capteurs à la décision

Université
de BORDEAUX

*Cette brochure s'adresse aux
enseignant·es de
mathématiques, tous niveaux.*

PRÉPARÉ PAR
Elisa Robin-Frandsen
Stagiaire psychosociale à l'IMB



AIDER À LA MIXITÉ EN MATHÉMATIQUES

Cette brochure a pour but d'aider les personnes qui veulent agir en faveur de la parité dans les études de mathématiques. Issue de lectures d'articles scientifiques en psychologie sociale, elle donne des pistes de réflexion et propose des techniques simples à mettre en oeuvre pour changer les choses à l'échelle de chacun·e.

NOTES PRÉLIMINAIRES

On peut avoir l'impression que les inégalités entre les sexes sont résolues. Et pourtant il existe toujours des stéréotypes et croyances limitatrices qui restreignent les étudiant·es dans leurs choix, limitent le déploiement de potentiels ...

Heureusement, de nombreuses actions existent aujourd'hui pour essayer de faire bouger les lignes. Toutefois, malgré l'accessibilité de recommandations et vulgarisations de travaux en sciences sociales, il n'est pas forcément aisé de savoir comment s'y prendre. Sans prétendre vous donner LA bonne solution, cette brochure est issue d'un travail bibliographique en psychologie sociale et permettra de vous donner des pistes de réflexions et de conseils pour vos interactions avec des étudiant·es. Ainsi, toutes les recommandations sont basées sur des articles scientifiques, qui sont indiqués par des numéros entre crochets et référencés à la dernière page, pour les plus motivé·es.

Cette brochure a été réalisée dans le cadre s'un stage portant sur l'orientation et le genre dans les études de mathématiques, et se focalise donc principalement sur les femmes en mathématiques, qui y sont minoritaires. Toutefois, ces réflexions et recommandations peuvent être adaptées à d'autres minorités. Elles peuvent également bénéficier aux hommes, et en tout cas ne les affectent pas négativement.

Comme il sera expliqué par la suite, il n'est pas recommandé de montrer cette brochure directement aux étudiantes, afin de ne pas communiquer ou alourdir le poids de ces facteurs sociaux.

DANS CETTE BROCHURE ...

Introduction sur l'importance de lutter contre les stéréotypes p2

Aider les élèves à surpasser les croyances limitatrices p3

Références et ressources supplémentaires p4

BONNE LECTURE !



LUTTER CONTRE LES STÉRÉOTYPES EN MATHÉMATIQUES, QUELLE IMPORTANCE ?

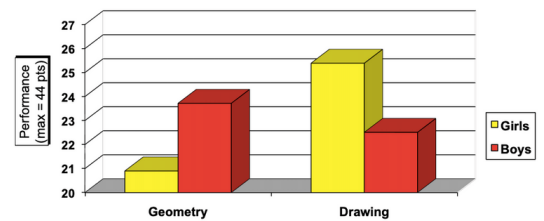
Les stéréotypes ne sont pas seulement une manière biaisée de voir le monde, car ils ont aussi un impact sur nos comportements réels. Qu'on y adhère ou non, les stéréotypes peuvent mener à interagir différemment avec les un·es et les autres, à créer de faux souvenirs, à avoir des comportements discriminatoires (parfois sans même s'en rendre compte), etc.

• DES POTENTIELS ET INTÉRÊTS NON EXPLOITÉS

En l'état actuel des recherches sur le sujet, aucune recherche ne peut conclure à une différence de capacités en mathématiques entre hommes et femmes. Les récentes méta-analyses tendent à montrer des performances similaires [1]. Malgré cela, la proportion de femmes en mathématiques est faible.

• LES STÉRÉOTYPES IMPACTENT LE VÉCU RÉEL

Malgré tout, les performances sont influencées par le contexte social. Dans une célèbre étude [2], les filles à qui l'on présente un test comme un "exercice de géométrie" ont des moins bons scores que celles à qui l'on présente **le même test** comme un "exercice de dessin". Cet effet est présent même chez les filles qui disent ne pas croire au stéréotype [3].



Un autre exemple moins connu :

Dans une autre étude, des hommes blancs de l'Université de Stanford (ne souffrant pas d'un stéréotype négatif concernant les maths), voient leurs performances baisser lorsqu'on leur dit que des asiatiques (perçus comme forts en maths) passent le même test dans la pièce d'à côté [4].

Ces baisses de performances sont liées à "la menace du stéréotype".



Menace du stéréotype = Existence d'un stéréotype → Internalisation → Tentative d'y échapper → Effets délétères (charge mentale, anxiété, performances impactées, etc.) → Situation répétée → Désengagement dans le domaine, doute de ses capacités, désidentification, doute de son appartenance, moins de motivation, etc.

• ON PEUT TOUS·TES LES DIFFUSER

S'il est important de prendre conscience des stéréotypes et de leurs impacts, c'est parce qu'on peut tous·tes potentiellement les diffuser, même sans s'en rendre compte. Via des remarques ou des blagues, par exemple.

"Oh c'était juste une blague ..."

De façon générale, les gens perçoivent comme moins graves les blagues sexistes que les atteintes sexuelles. Toutefois, une **méta-analyse de 2016** [5] sur le bien-être des femmes au travail a montré que les expériences plus intenses et moins fréquentes (ex. coercition sexuelle, harcèlement sexuel) avaient des **impacts similaires en terme de gravité** que les expériences moins intenses mais fréquentes (ex. climat sexiste).

Donc même si "c'est pour rire", qu'on n'y croit pas, etc., le stéréotype est tout de même transmis, et peut faire des ravages. La première des choses est donc de prendre conscience de l'impact que peuvent avoir les paroles et les comportements. Mais ...

sur la santé mentale, la satisfaction au travail, l'engagement dans l'organisation, la santé physique

• SIMPLEMENT EN PRENDRE CONSCIENCE NE SUFFIT PAS !

Notre cerveau est beaucoup plus fort pour retenir les informations affirmatives. Par exemple, si on dit "Il existe un stéréotype selon lequel les alien·nes sont nul·les en pâtisserie ... Mais ça n'est absolument pas vrai, alors il ne faut surtout ne pas penser comme cela !" ... Il y a de fortes chances pour que je vous apprenne ce stéréotype, et qu'il vous sera difficile de ne pas y penser, même si vous n'y croyez pas.

En effet, une récente méta-analyse montre que **simplement dénoncer les stéréotypes ne réduit qu'éphémèrement les biais, et peut parfois être aggravant** [6]. Cela se déroule à peu près comme cela :

Alourdissement de la charge mentale, (faire attention à ne pas utiliser le stéréotype) → espace mental trop réduit → meilleure accessibilité du stéréotype ("effet rebond"). Et pour les personnes concernées par le stéréotype, cela peut donc impacter encore plus leurs performances [7].

Il est donc important de mettre en place des techniques et actions concrètes complémentaires !



EN TANT QU'ENSEIGNANT·ES, COMMENT AIDER LES ÉLÈVES À SURPASSER LES CROYANCES LIMITATRICES ?

Quelques techniques simples issues de travaux en psychologie sociale

ALLER AU DELÀ DU GENRE :

• Faire en sorte que la personne n'identifie pas ses expériences au stéréotype la concernant

• *Récatégoriser* : créer un sentiment de groupe chez les étudiant·es au delà de leur genre. Par exemple, rassurer en disant que tous·tes les étudiant·es font face à des difficultés en début d'année, que c'est normal.
→ permet aux filles de ne pas attribuer leur anxiété à la menace du stéréotype [6].

• Ne pas rendre saillante la catégorie de genre. Par exemple, éviter de dire "les filles", "les garçons" (même pour quelque chose de positif), car le simple fait d'énoncer le genre rappelle implicitement le stéréotype sous-jacent.
→ peut altérer la performance [7].

• Utiliser des techniques d'expression

• *Affirmation des valeurs* : laisser un temps aux étudiant·es avant un examen pour écrire les qualités et valeurs personnelles qui sont importantes pour elles/eux. → augmente l'estime de soi et réduit les effets négatifs de la menace du stéréotype (car affirme l'unicité) [8].

• *Libération des pensées* : laisser un temps aux étudiant·es avant un examen pour écrire leurs pensées et émotions anxieuses. → libère la charge cognitive que produit la menace du stéréotype, et permet de meilleures performances, surtout chez les plus anxieux·ses [9].

ALLER AU DELÀ DES STÉRÉOTYPES SUR LES MATHS :

• Déconstruire le stéréotype du "génie mathématicien"

Il existe une forte croyance quant à la dimension innée des capacités en mathématiques (plus que dans d'autres domaines), et celle-ci tend à être plus forte chez les femmes que chez les hommes [10]. Ce stéréotype est handicapant, car il signifie que si l'on croit que l'on n'est pas "matheux·se", il n'y a pas de raison de persévérer [11].

Pour contrer ce stéréotype, on peut par exemple :

- Sensibiliser à la neuroplasticité du cerveau et rassurer sur les capacités de tous·tes à réussir en travaillant,
- Partager des anecdotes de difficultés rencontrées en mathématiques, et en quoi cela a permis d'avancer,
- Rappeler avant un test que les résultats ne correspondent qu'à leur niveau d'apprentissage à un moment donné, et servent avant tout à s'améliorer,
→ augmente l'intérêt et le sentiment d'appartenance des femmes dans les mathématiques sans impacter les hommes [12, 13], et permet de meilleures performances [14].

• Déconstruire le stéréotype du "mathématicien solitaire"

Une des raisons pour laquelle les femmes sont moins nombreuses à entrer et persister en études de mathématiques que les hommes est la perception que cela ne leur permettra pas d'accomplir des buts de coopération, d'aide à la société, de sociabilisation, etc. (ces buts étant plus présents chez les femmes que chez les hommes). [15].

Pour contrer ce stéréotype, on peut mettre en avant ces aspects-là dans les cours, via, par exemple :

- L'encouragement au mentorat (aide entre des étudiant·es avancé·es et moins avancé·es)
- Des exercices nécessitant une coopération
- Des exemples d'applications à buts altruistes
- Donner du sens ("pourquoi on fait cela")
→ augmente l'intérêt et l'attente de réussite des femmes sans impacter les hommes [16, 20].

! POINTS DE VIGILANCE :

• **Éviter de ...** sensibiliser les étudiant·es (surtout avant un examen) à la menace du stéréotype.
→ fait l'effet d'une double menace du stéréotype, car ce que l'on cherche à éviter devient encore plus présent dans nos pensées, et peut impacter encore plus la performance [17].

= Percevoir les femmes comme chaleureuses mais incompétentes, qu'il faut aider

• **Ne pas ...** avoir une attitude et des intentions paternalistes (cela s'appelle du "sexisme bienveillant")
→ impacte encore plus la performance, amène plus de pensées intrusives (sentiment de moindre intelligence et compétence) que le *sexisme hostile* [18].

= Accuser les femmes de vouloir gagner du contrôle et du pouvoir sur les hommes

ARTICLES UTILISÉS POUR LA RÉDACTION DE CETTE BROCHURE

- [1] Hyde, J. S. (2014). Gender similarities and differences. *Annual Review of Psychology*, 65(1), 373–398.
- [2] Huguet, P., Brunot, S., & Monteil, J.M. (2001). Geometry versus drawing: Changing the meaning of the task as a means to change performance. *Social Psychology of Education*, 4, 219-234.
- [3] Huguet, P., & Régner, I. (2009). Counter-stereotypic beliefs in math do not protect school girls from stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45, 1024–1027.
- [4] Aronson, J., Lustina, M.J., Good, C., Keough, K., Steele, C.M., & Brown, J. (1999). When White men can't do math: Necessary and sufficient factors in stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 29–46.
- [5] Sojo, V. E., Wood, R. E., & Genat, A. E. (2016). Harmful Workplace Experiences and Women's Occupational Well-Being: A Meta-Analysis. *Psychology of Women Quarterly*, 40(1), 10–40.
- [6] Cohen, G., & Garcia, J. (2008). Identity, Belonging, and Achievement: A Model, Interventions, Implications. *Current Directions in Psychological Science*, 17(6), 365-369.
- [7] Stricker, L. J., & Ward, W. C. (2004). Stereotype threat, inquiring about test takers' ethnicity and gender, and standardized test performance. *Journal of Applied Social Psychology*, 34, 665-693.
- [8] Cohen, G. L., Garcia, J., Apfel, N., & Master, A. (2006). Reducing the racial achievement gap: A socialpsychological intervention. *Science*, 313, 1307–1310.
- [9] Ramirez, G., & Beilock, S. L. (2011). Writing about testing worries boosts exam performance in the classroom. *Science*, 331, 211–213.
- [10] Mascret, N., & Cury, F. (2015). "I'm not scientifically gifted, I'm a girl!": implicit measures of gender-science stereotypes – preliminary evidence. *Educational Studies*, 41, 462 - 465.
- [11] Dweck, C.S., *Mindset: The new psychology of success*, New York: Ballantine Books, 2008.
- [12] Smith, J. L., Lewis, K. L., Hawthorne, L., & Hodges, S. D. (2013). When trying hard isn't natural: Women's belonging with and motivation for male-dominated STEM fields as a function of effort expenditure concerns. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 39, 131–143.
- [13] Rattan, A., Savani, K., Komarraju, M., Morrison, M. M., Boggs, C., & Ambady, N. (2018). Meta-lay theories of scientific potential drive underrepresented students' sense of belonging to science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *Journal of Personality and Social Psychology*, 115(1), 54–75.
- [14] Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2012). Mindsets that Promote Resilience: When Students Believe That Personal Characteristics Can Be Developed. *Educational Psychologist*, 47, 302-314.
- [15] Diekman, A. B., Clark, E. K., Johnston, A. M., Brown, E. R., & Steinberg, M. (2011). Malleability in communal goals and beliefs influences attraction to stem careers: Evidence for a goal congruity perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 101(5), 902–918.
- [16] Belanger, A. L., Diekman, A. B., & Steinberg, M. (2017). Leveraging communal experiences in the curriculum: Increasing positivity toward engineering by changing stereotypic expectations. *Journal of Applied Social Psychology*, 47, 305–319.
- [17] McGlone, M., & Aronson, J. (2007). Forewarning and Forearming Stereotype-Threatened Students, *Communication Education*, 56:2, 119-133.
- [18] Dumont, M., Sarlet, M. & Dardenne, B. (2010). Be Too Kind to a Woman, She'll Feel Incompetent: Benevolent Sexism Shifts Self-construal and Autobiographical Memories Toward Incompetence. *Sex Roles* 62, 545–553.
- [19] Caleo, S., & Heilman, M. E. (2019). What could go wrong? Some unintended consequences of gender bias interventions. *Archives of Scientific Psychology*, 7(1), 71-80.
- [20] Steinberg, M., & Diekman, A. B. (2018). Considering "why" to engage in STEM activities elevates communal content of STEM affordances. *Journal of Experimental Social Psychology*, 75, 107–114.

ASSOCIATIONS RESSOURCES

- *Femmes et Mathématiques*
- *Animath*
- *Fondation Blaise Pascal*
- *Femmes@Numérique*

POUR TOUTE DEMANDE :

elisa-robin@hotmail.fr