

Image des mathématiques

Motivation des élèves et stéréotypes

Marie BOUCHACOURT
Professeure de mathématiques
Collège Saint Exupéry
Saint Laurent du Var (06)

Bénédicte FOURNERON
Professeure de mathématiques
Collège André Malraux
La Farlède (83)

Guillaume CHILINI
Professeur de mathématiques
Collège Emile Roux
Le Cannet (06)

Valérie LEMESLE
Professeure de mathématiques
Collège Le Pré des Roures
Le Rouret (06)

Véronique CLERICO
Professeure de mathématiques
Collège Jules Romain
Nice (06)

Résumé

Partons d'un constat : l'image des mathématiques est plutôt négative. La discipline est souvent présentée comme stressante, élitiste, difficile à comprendre, abstraite et inutile au quotidien, dans laquelle on ne réussit que si l'on a « la bosse de maths », où l'on ne peut pas progresser, pour laquelle on a besoin d'une aide extérieure (devoirs faits, cours particuliers), dans laquelle les garçons réussissent mieux que les filles.

Table des matières

Conséquences	2
Changer l'image des mathématiques et accroître la motivation des élèves.....	2
En proposant une grande variété d'activités	2
En adaptant les pratiques pédagogiques pour valoriser efforts et progression des élèves .	3
Établir un dialogue	3
Valorisation orale et écrite.....	3
Travail sur le statut de l'erreur et des essais	3
Une évaluation encourageant l'effort	3
Rencontrer élèves et parents	3
Lutter contre les stéréotypes	4
Qu'est-ce qu'un stéréotype ?	4
Quelques pistes pour réduire les menaces des stéréotypes.....	4
Des témoignages d'actions.....	6
Références.....	7

Conséquences

Elles sont considérables :

- un a priori négatif des élèves, comme des parents, sur la matière. Ce qui entraîne des difficultés supplémentaires à enseigner les mathématiques ;
- une désaffection pour les mathématiques au lycée pour certaines catégories d'élèves, en particulier les filles et les élèves issus de milieux sociaux défavorisés. Sentiment accentué et étendu à un plus grand nombre d'élèves depuis la réforme du lycée (voir par exemple cet article de la [SMF](#)) ;
- des performances moins bonnes, en raison des stéréotypes et de leurs menaces.

Voici quelques propositions (non exhaustives !) pour essayer de changer l'image des mathématiques et d'agir sur les stéréotypes, deux thèmes qui sont liés.

Changer l'image des mathématiques et accroître la motivation des élèves

En proposant une grande variété d'activités

Des documents annexes sont à disposition sur le site académique¹ pour des exemples développés.

Voici une liste d'exemples :

Les mathématiques dans l'art : étude de différents courants artistiques à travers l'Histoire et dont les fondements reposent sur les mathématiques : perspective à la Renaissance, figures géométriques pour l'Art Abstrait, manifeste de l'Art Concret en particulier sur les notions d'aléatoire et d'algorithmique.

Voir le **document annexe** : « projet art et maths ».

Les mathématiques dans l'information : montrer la prédominance des données statistiques dans le traitement de l'information dans la presse en étudiant des articles de journaux, ou des extraits de journal télévisé, développer l'esprit critique.

Cryptographie : montrer les enjeux économiques et militaires passés et futurs au travers de l'étude de faits historiques, et/ou d'une œuvre cinématographique, de la participation à des expositions, de la réalisation d'exposés.

Voir le **document annexe** : « projet cryptographie ».

Les mathématiques et les langues vivantes ou en DNL : participer aux échanges linguistiques pour questionner les élèves sur la vision des mathématiques dans d'autres cultures, dans d'autres langues, en travaillant sur le vocabulaire, le nom des théorèmes, les notions abordées et les points de vue adoptés.

L'histoire des mathématiques : évolution des points de vue à travers les âges, les grandes figures, les grands théorèmes et leurs démonstrations, les liens avec la philosophie et les sciences, expérimentation avec des outils simples (gnomon, corde, etc.).

¹ <https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/>

Participation à des manifestations ponctuelles : fête de la science, semaine de la presse, semaine des mathématiques, portes ouvertes, visite de musées, etc.

Les mathématiques et les métiers (fiche ONISEP) : deux exemples de fiches à télécharger sur le site de l'Onisep ([fiche 1](#), [fiche 2](#)).

Sans oublier à chaque fois bien entendu de corréliser les actions avec la pratique mathématique !

En adaptant les pratiques pédagogiques pour valoriser efforts et progression des élèves

L'objectif des choix pédagogiques effectués est de montrer qu'un élève qui travaille peut réussir en mathématiques, sans forcément compter sur le caractère inné (« la bosse des maths »). Pour cela, plusieurs axes peuvent être suivis.

Établir un dialogue

Créer un contexte favorable à des échanges sereins entre professeur et élève et qui ne se limitent pas au contenu disciplinaire. Il peut être opportun de s'appropriier les temps de devoirs faits ou toute autre situation favorable (sortie scolaire, entretien individuel, etc.).

Valorisation orale et écrite

Mettre en valeur le parcours réalisé par l'élève, quelles que soient les difficultés. Insister sur les progrès et les compétences des élèves à la moindre occasion, dans les activités en classe comme dans les évaluations.

Travail sur le statut de l'erreur et des essais

Inciter à ne pas vivre l'erreur comme un échec, mais au contraire comme une étape indispensable dans l'apprentissage : apprendre à ne pas l'effacer, mais à chercher, à l'analyser et à trouver des moyens d'y remédier. Faire utiliser un logiciel de programmation est un excellent moyen de mettre en évidence cette démarche essai/erreur en toute sérénité.

Une évaluation encourageant l'effort

Construire des évaluations équilibrées, variées, qui permettent à tous les élèves de mettre en œuvre leurs compétences et constater leur réussite à un moment donné (durée, choix de l'heure, contenu adapté aux compétences visées et à l'hétérogénéité des élèves).

Rencontrer élèves et parents

Rencontrer les élèves avec leurs parents pour des bilans réguliers sur les compétences acquises, les progrès réalisés et les points du programme à consolider, l'orientation à construire, en prenant garde de ne pas focaliser sur des performances globales.

Lutter contre les stéréotypes

Qu'est-ce qu'un stéréotype ?

Un stéréotype est une croyance partagée à des degrés divers à propos des attributs, des caractéristiques, des compétences (ou incompétences) de certains groupes sociaux.

Quelques pistes pour réduire les menaces des stéréotypes

Une première piste de travail consiste à **informer** le personnel et les élèves en menant des actions dans les établissements pour une réelle prise de conscience. Pour cela on peut proposer :

- des **sondages auprès des élèves** sur le ressenti envers la réussite en mathématiques. Un tri et une exploitation des données recueillies peuvent être effectués suivant le prisme du genre ;
- des **questionnements et débats** autour des résultats recueillis lors du sondage. Apport d'informations, éventuellement visionnage de vidéos proposées par différents sites ([Matilda](#), [Osons l'égalité PACA](#)) ;
- la **réalisation d'une exposition**, d'un article, d'une scène de théâtre ou d'une vidéo sur le thème de l'égalité fille-garçon (se rapprocher de son référent / référente pour l'égalité fille-garçon présent / présente dans tous les établissements du secondaire).

Un deuxième axe de travail consiste à adopter **un vocabulaire et des pratiques adaptées**, renforçant la confiance en soi. Par exemple, bannir « C'est normal, elle est plus scolaire, c'est une fille. Ce sera plus difficile après. » ou « Il n'est pas assez concentré, mais il comprend tout, il s'en sortira, c'est un garçon. ».

On peut aussi avoir recours à une consigne de falsification : au moment du test, il s'agit de préciser explicitement que pour ce test, les filles réussissent aussi bien que les garçons ; ou bien encore par exemple, ou on pourrait proposer un test comme étant « un test de dessin » plutôt qu'un « test de géométrie » pour contrer l'effet de la menace du stéréotype.

Ci-après un extrait d'une publication d'Isabelle Régner (voir Références), étude sur la menace du stéréotype et de ces effets sur des élèves de 6^e et 5^e. La conclusion de cette étude est que les filles réussissent mieux quand le test proposé est présenté comme un test de dessin.

Effet de MS chez les élèves de 6ème 5ème Huguet et Régner (2007)

- 454 élèves de 6ème et 5ème (plusieurs niveaux de réussite ou d'échec); 223 filles et 231 garçons.
- **Performance:** Figure décomposable en 22 unités corrigées par des juges indépendants (aveugles aux conditions de l'étude); score max possible = 44 pt.
- **Tâche de nomination:** chaque élève devait nommer les 3 élèves de sa classe les plus en réussite et les 3 élèves les plus en difficulté en Math/Géométrie.

Test de géométrie OU Test de dessin

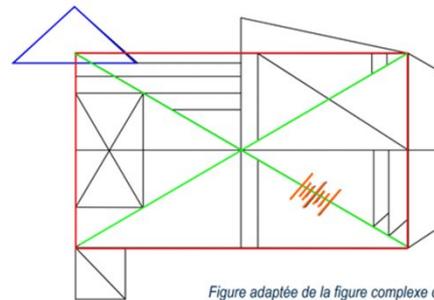
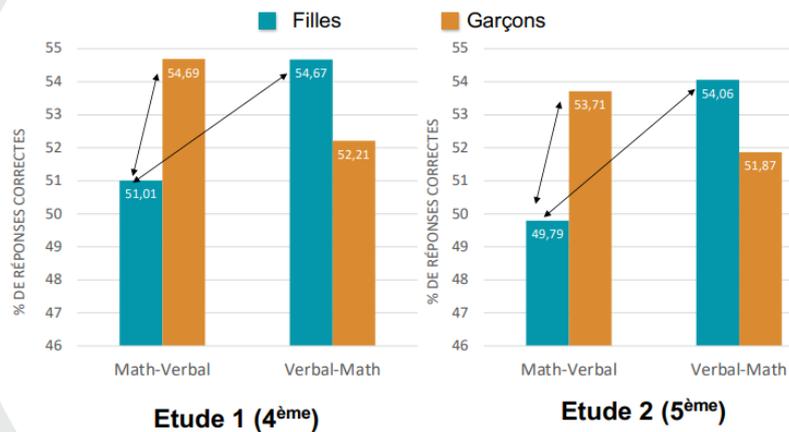


Figure adaptée de la figure complexe de Rey-Osterrieth

Figure 1 : extrait 1 d'une publication d'Isabelle Régner

L'ordre des tests peut aussi avoir un effet significatif sur les résultats obtenus : Par exemple, ci-dessous un extrait d'une étude sur l'effet sur la réussite des élèves si l'épreuve de mathématiques est passée avant ou après le français. Les filles réussissent mieux l'épreuve de mathématiques si l'épreuve verbale est passée en premier (sans que cela gêne la réussite des garçons).

Effet de l'ordre des épreuves Math/Français Smeding, ..., Régner (2013)



Smeding, A., Dumas, F., Loose, F., & Régner, I. (2013). Journal of Educational Psychology, 105(3), 850-860.

Figure 2 : extrait 2 d'une publication d'Isabelle Régner

Un troisième axe de travail serait de **promouvoir l'égalité filles garçons**. Pour cela, on peut faire intervenir d'anciennes élèves de l'établissement ayant choisi de poursuivre des études scientifiques et de poursuivre leur apprentissage des mathématiques pour recueillir leur témoignage. L'objectif est de proposer des modèles de réussite qui soient féminins. Il convient que l'écart d'âge ne soit pas trop important afin que le processus d'identification puisse se faire.

On peut aussi choisir d'étudier le parcours de grandes mathématiciennes (et plus largement les grandes scientifiques). L'utilisation d'exposition dédiée à ces sujets peut être une piste (voir par exemple, l'exposition [Les pionnières de l'astronomie](#), en prêt sur demande).

Enfin, il faudra veiller au contenu des ouvrages scolaires qui peuvent véhiculer ces stéréotypes. Pour cela, le centre Hubertine Auclert propose un guide très complet qui permet de s'informer et de se sensibiliser à cette problématique (voir le [guide](#)). Ce centre propose également des ressources dont des jeux très faciles d'utilisation.

Des témoignages d'actions

« S'interroger sur ses pratiques, sa manière d'interroger les élèves. Après ces constatations frappantes et ces études issues de la recherche, je me suis juste "regardée" interroger mes élèves et en effet, je me suis rendue compte :

- *que j'interrogeais les filles pour les bilans et les garçons pour les questions plus techniques ;*
- *que les garçons prenaient la parole très facilement, voire sans qu'on la leur donne et que les filles se disent que ce n'est pas la peine de le faire.*

Ce simple constat me permet au jour le jour de donner la parole aux filles, en disant très clairement aux garçons qu'ils ont épuisé leur temps de parole et de rééquilibrer la parole technique aux filles et bilan pour les garçons. »

Valérie Lemesle, Collège Le Pré des Roures, 2022

« La réticence de certains élèves à pratiquer les mathématiques, alors même qu'il me semblait déployer une grande énergie à les accompagner, m'a rapidement questionnée. Les "mais, à quoi ça sert, ça madame ?" et "Je vais m'en servir un jour ?" m'ont fait prendre conscience que les élèves ne comprenaient pas pourquoi ils devaient intégrer telle ou telle notion et d'une manière générale, pourquoi les mathématiques étaient enseignées au collège. Je me suis alors engagée dans une démarche de mise en perspective des mathématiques dans des domaines très différents en organisant, en fonction des opportunités, une sortie scolaire, un cours animé conjointement avec une autre matière, ou en préparant, tout simplement, une activité réalisée en classe, un devoir maison spécifique. Je constate que les bénéfices sont nombreux, tant sur l'engouement des élèves pour les mathématiques, que sur leur capacité à s'investir dans les apprentissages ou sur leurs performances. »

Marie Bouchacourt, Collège Saint Exupéry, 2022

Références

- [Ressources Eduscol : Mathématiques et lutte contre les stéréotypes sexués](#)
- Fayol, M. (2022). *L'acquisition du nombre*. Que sais-je.
- Huguet, P., & Regner, I. (2007). Stereotype threat among schoolgirls in quasi-ordinary classroom circumstances. *Journal of educational psychology*, 99(3), 545.
- Smeding, A., Dumas, F., Loose, F., & Régner, I. (2013). Order of administration of math and verbal tests: An ecological intervention to reduce stereotype threat on girls' math performance. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 850.
- [De nombreuses références et exemples sur le site de l'Académie d'Aix-Marseille](#)