

Fiche-action n° 5

Pédagogie égalitaire

1. Présentation de l'action recommandée

Dans un article de revue, Collet (2016) donne une définition de la pédagogie de l'égalité : « *la pédagogie de l'égalité veille à ce que les contenus, les contextes et les pratiques pédagogiques soient exempts de toute discrimination, en tenant compte des rapports sociaux de sexes, mais aussi de classes ou d'origine ethnique. La pédagogie de l'égalité a pour cible les enseignant-e-s et leur manière d'exercer leur métier et non les élèves* ».

La pédagogie égalitaire décrite dans la présente fiche action s'inscrit dans cette orientation, avec un objectif resserré autour de l'égalité filles-garçons. Elle vise à promouvoir dans l'enseignement de toutes les disciplines l'égalité des chances entre filles et garçons à lutter contre les stéréotypes de genre et à encourager l'engagement de toutes et tous dans ces cursus. Dans le cadre de la mission, c'est la déclinaison de la pédagogie égalitaire dans le champ des STEM¹, qui est plus particulièrement présentée ,

La fiche action n° 1 « Actions pouvant être menées au niveau de l'établissement » met en lumière les initiatives volontaristes sur l'égalité entre les filles et les garçons déployées au sein des académies. Toutefois, comme l'ont souligné de nombreuses personnes auditionnées par la mission, l'intégration de cette problématique au cœur de la classe demeure encore un enjeu à relever.

À l'échelle locale, du premier degré au supérieur, le déploiement de la pédagogie égalitaire nécessite une démarche systémique de tous les acteurs au sein d'un établissement ou d'une circonscription. Complémentaire d'autres actions (rencontres, conférences, cordées de la réussite, projets du Conseil national de la refondation, etc.) et déployée au cœur de la classe, la pédagogie égalitaire doit conduire à une évolution de l'image des mathématiques et de l'environnement de son apprentissage. Des études ont montré que les pratiques mises en avant dans cette orientation pédagogique sont plus ouvertes et inclusives, et de fait, favorisent l'apprentissage et la valorisation des compétences de tous les élèves.

1.1. Pourquoi une pédagogie égalitaire en STEM

Les inégalités de genre en STEM portant sur les représentations, la performance, la confiance et les choix d'orientation sont bien documentés (cf. annexe 1). Les mécanismes expliquant la formation des différences entre filles et garçons en STEM sont présentés dans l'annexe 4 du présent rapport, accompagnés de références académiques.

Le consensus scientifique est que les différences biologiques entre les hommes et les femmes n'expliquent ni les écarts de performance aux tests standardisés, ni les différences d'orientation. En revanche, ceux-ci peuvent être expliqués par les stéréotypes de genre et la catégorisation binaire qu'ils induisent.

¹ Le terme STEM retenu dans les travaux de la mission porte sur les mathématiques, l'informatique, l'ingénierie et la physique ; la chimie, qui n'est pas dissociée de la physique dans le secondaire et dans une partie des études supérieures, est également incluse dans l'analyse.

Fiche-action n° 5

Les stéréotypes de genre sur les STEM sont des catégorisations non fondées, mais fortement ancrées et principalement identifiées dans trois catégories : les STEM seraient intrinsèquement masculines ; les femmes seraient par nature moins performantes en STEM ; pratiquer les STEM supposerait des qualités (logique, rationalité, compétitivité) généralement plutôt prêtées aux hommes. Ces stéréotypes sont acquis jeunes et influencent les représentations des filles et des garçons dans ces disciplines. Ils ont des effets notamment sur l'appréciation qu'ont les élèves de leur propre niveau, sur leur tendance à éprouver de l'anxiété vis-à-vis des mathématiques ou encore sur leur performance, *via* le phénomène de « menace du stéréotype ».

La recherche montre aussi que les attentes différenciées des enseignants et des parents influencent positivement ou négativement les performances des élèves en STEM. De manière inconsciente, les enseignants peuvent avoir tendance à moins encourager les filles dans ces disciplines (effet Golem/Pygmalion) ou encore à moins leur accorder la parole.

Développer une pédagogie égalitaire en mathématiques au primaire, puis dans les différentes STEM à partir du collège vise donc à :

- ◆ accompagner les enseignants dans la prise de conscience des effets que peuvent avoir leurs pratiques pédagogiques sur les écarts de performances entre les filles et les garçons en mathématiques ;
- ◆ atténuer, autant que cela est possible et dès le début de la scolarisation, la cristallisation des stéréotypes de genre afin de limiter leurs effets lorsque surviennent les décisions d'orientation après la fin du collège.

1.2. Un objectif de formation des enseignantes et des enseignants à une pédagogie égalitaire

La mission a pu observer un décalage de perception entre les entretiens avec les personnels enseignants et ceux organisés avec des groupes de filles. Les enseignants, attachés aux valeurs d'égalité, pensent parfois être exempts de pratiques non-égalitaires. La puissance des stéréotypes est telle que des gestes et des fonctionnements ne sont pas volontairement discriminants, mais sont repérés ou perçus par les élèves comme tels. Les personnes rencontrées très impliquées sur cette question indiquent d'ailleurs humblement qu'elles n'avaient initialement pas conscience du caractère inégalitaire de leurs pratiques, notamment en interrogeant plus souvent les garçons que les filles en classe, en rédigeant des appréciations différentes dans les bulletins scolaires de leurs élèves ou en proposant des exercices aux énoncés stéréotypés.

Former les enseignantes à la pédagogie égalitaire est donc un impératif pour les sensibiliser aux biais inconscients à l'œuvre dans leurs classes et leur fournir des outils pour adopter des pratiques égalitaires en classe. Cette prise de conscience est indispensable pour leur permettre d'agir en conséquence. Pour Isabelle Collet, il s'agit « d'accepter une remise en cause de ses pratiques et parfois même une remise en cause de son identité professionnelle, voire personnelle ». Elle doit se faire sans culpabilisation et dans le cadre de formations spécifiques et adaptées aux différents environnements scolaires (primaire, secondaire, enseignement supérieur).

En France, une étude [Boussarie et Le Cam (2025)] du conseil de l'évaluation de l'école (CÉÉ) menée dans trois circonscriptions de l'académie de Versailles montre que dès que les équipes éducatives ont pris connaissance des résultats de leurs élèves et des éléments de comparaison, elles ont rapidement pris en main la problématique. Elles ont d'abord privilégié des démarches d'observation des élèves, des enseignements, des locaux et des récréations pour comprendre les facteurs pouvant expliquer les écarts de performances entre filles et garçons à l'école. Pour appuyer cette démarche évaluative dans les écoles et les formations, le groupe de travail du CÉÉ a publié des grilles d'observation de l'activité des élèves et des enseignements en français et en mathématiques, élaborées collectivement, en lien avec les résultats de la recherche et les réalités du terrain.

L'évolution des pratiques ne peut rester l'initiative de quelques individus, ce qui ne bénéficierait in fine qu'à un nombre restreint d'élèves. Elle doit impliquer tous les acteurs et être encouragée et reconnue au niveau académique et national. Pour cela, il est important que cette évolution vers une pédagogie égalitaire se structure autour de la labélisation égalité filles-garçons des établissements et s'appuie sur des ressources bien identifiables, avec un affichage prioritaire national de cet enjeu d'égalité. Son déploiement vise tout le territoire. Au niveau local, ces actions sont à développer dans une démarche systémique engageant tous les acteurs au sein d'un établissement ou d'une circonscription, avec une formation entre pairs en appui sur la recherche, incluant les observations de classes et une articulation aux actions extérieures à la classe.

2. Modalités concrètes de la pédagogie égalitaire

2.1. Une attention portée aux impacts différenciés de certaines pratiques sur les filles et les garçons

A. Adopter un langage neutre et des supports pédagogiques non stéréotypés

Dans le livre *L'école des filles*, Duru-Bellat (1990) insiste sur l'utilisation des formulations neutres et d'exemples mixtes et diversifiés pour éviter de renforcer les stéréotypes. En appui sur les travaux du Centre Hubertine Auclert [Berton-Schmitt (2020)], une charte pour l'égalité filles-garçons dans les manuels scolaires a été signée par les ministres de l'Éducation nationale et de la culture et par une association représentant les éditeurs. Elle apporte un cadre dans le choix des supports pédagogiques : une représentation plurielle et équilibrée des femmes et des hommes ; une plus grande visibilité des femmes dans le champ des savoirs ; une présentation non sexiste des femmes et des hommes à tous les âges de la vie ; des mises en situation ne renforçant pas les stéréotypes ; un langage égalitaire simple.

B. Sensibiliser à la diversité des contributions scientifiques

La plus grande visibilité des femmes dans le champ des savoirs doit conduire à intégrer des biographies de femmes scientifiques dans les cours de STEM. Cela conduit à expliquer que si peu de femmes scientifiques sont connues, ce n'est pas par manque d'intérêt ou de talent de leur part, mais plutôt parce que :

- ◆ lorsqu'elles ont contribué aux sciences, leurs apports ont souvent été moins valorisés que ceux des hommes (« effet Matilda », cf. annexe 4). Celles-ci ont plus fréquemment été présentées comme « assistantes » ou « collaboratrices », y compris lorsqu'elles ont joué un rôle clef dans la découverte scientifique. Même, Marie Curie, qui a été la première femme à recevoir un prix Nobel en 1903, a dû lutter pour sa légitimité ;

Fiche-action n° 5

- ◆ les femmes ont plus difficilement eu la possibilité de réaliser des carrières scientifiques. Par exemple, jusqu'au XIX^e siècle, elles étaient interdites d'accès aux universités dans la plupart des pays [Puche (2020)]. En France, les femmes ayant réalisé des études scientifiques étaient souvent orientées vers l'enseignement plutôt que vers la recherche ;
- ◆ dans les deux cas, les stéréotypes sur la place des femmes et des hommes dans la société jouent un rôle déterminant.

L'histoire de l'informatique est intéressante à mobiliser comme un domaine féminisé avant d'être masculinisé dans les années 1980.

La vision des scientifiques, souvent portée par des films², des séries télévisées et des livres, dépeint généralement des personnages isolés, des « génies brillants », principalement masculins, travaillant seuls³. Cependant, les progrès de la science sont le fruit d'efforts collectifs. Ils nécessitent des collaborations interdisciplinaires entre des chercheurs de différentes spécialités au travers d'échanges et de partenariats internationaux. Il est essentiel de sensibiliser à la diversité des contributions scientifiques, en insistant sur l'importance de la collaboration et de la diversité de genre dans les sciences.

C. Mettre davantage en évidence des contextes réels et des contributions positives à la société

Des études mettent en avant l'intérêt plus soutenu des filles pour les disciplines STEM lorsqu'elles perçoivent un lien concret avec des applications sociétales contemporaines. Par exemple, le rapport de l'UNESCO *Déchiffrer le code* [Chavatzia (2017)] souligne qu'elles s'engagent plus volontiers dans ces domaines lorsque les programmes mettent en évidence des contextes réels et des contributions positives à la société. Archer *et al.* (2010) puis Rhodes *et al.* (2019) relèvent que les filles sont plus enclines à s'investir lorsque la science est présentée en termes d'actions (« faisons de la science », « la science permet d'en apprendre davantage sur le monde ») (*cf.* annexe 4).

Intégrer des contextes concrets et mettre en avant des applications bénéfiques pour la société contribue à susciter l'intérêt des filles pour les disciplines STEM et à les encourager à s'y engager durablement : nouveaux matériaux pour la construction durable ; exosquelettes assistant les personnes en situation de handicap ou dans des tâches physiques exigeantes ; textiles intelligents ; IRM pour le diagnostic de maladies et leur traitement plus précis et personnalisé, IA pour le diagnostic médical ou l'optimisation énergétique, statistiques pour la modélisation des pandémies, etc.

² Il ne s'agit pas de tous les films. *Interstellar* (2014) met en avant le personnage de Murph, une scientifique brillante dont les découvertes sont cruciales pour l'humanité, soulignant l'importance des femmes en physique. Le film *Les Figures de l'ombre* (2016) raconte le rôle méconnu de mathématiciennes afro-américaines à la NASA, démontrant leur impact fondamental dans la conquête spatiale.

³ Le film *A Beautiful Mind* (2001) raconte la vie de John Nash, mathématicien, en omettant de rendre compte du travail collectif et des nombreuses contributions des autres mathématiciens. Le film *The Imitation Game* (2014) met en lumière Alan Turing, au travers de ses travaux pour décrypter la machine Enigma pendant la Seconde Guerre mondiale, mais dépeint de manière réductrice le personnage de Joan Clarke, mathématicienne exceptionnelle ayant contribué de manière significative à l'effort de décryptage.

D. Pratiquer une évaluation égalitaire en privilégiant sa finalité formative et en étant vigilant sur les modalités des épreuves

Une étude [Souchal *et al.* (2014)] a comparé les résultats entre une évaluation orientée vers la performance (« *ce test permettra de comparer vos capacités à celles des autres élèves de la classe* »), une évaluation orientée vers la maîtrise (« *ce test vous aidera à bien mémoriser et comprendre la leçon ; vous verrez que, même pendant le test, vous continuerez à apprendre* ») et une situation sans évaluation (« *vous devrez répondre à quelques questions, mais vous ne serez pas évalué sur cette leçon* »). On observe (cf. tableau 1) une sous-performance des filles dans la condition d'évaluation axée sur la performance et une sous-performance des garçons dans la condition sans évaluation.

Pour les chercheurs de cette étude, « *tant que l'école devra sélectionner et classer* », il est important de mettre en avant le rôle formateur de l'évaluation pour contrecarrer l'anxiété qu'elle génère. On observe dans les classes une part plus importante donnée aux buts de performance (réussir pour être meilleur que les autres ou éviter d'échouer) par rapport aux buts de maîtrise (apprendre pour comprendre et progresser). Un équilibre est à trouver, en privilégiant une évaluation formative qui met l'accent sur le progrès.

Il est également important de promouvoir ou de pratiquer une communication vers les élèves qui renforce l'estime de soi en valorisant les efforts et qui stimule l'engagement en donnant des repères clairs pour avancer avec confiance. Une définition de l'évaluation qui fait consensus est celle de De Ketele (1992) qui conçoit l'évaluation comme un processus reposant sur trois étapes : recueillir des informations, les interpréter et les traiter, puis les exploiter pour prendre une décision évaluative. Les décisions évaluatives ou *feedbacks*, peuvent prendre plusieurs formes. Des travaux ont montré que ceux basés sur le raisonnement (« *Comment as-tu trouvé cette réponse ?* ») sont plus efficaces que ceux basés sur la performance seule (« *C'est correct* » ou « *C'est faux* »). Les filles exposées à ce type de feedback montrent plus de persévérance et de meilleures performances en mathématiques.

Tableau 1 : Écarts de performance entre filles et garçons à un test de performance en sciences au lycée selon la finalité affichée du test

Situation	Performance moyenne des filles	Performance moyenne des garçons	Significativité
Pas d'évaluation	8,7	8,0	Écart significatif (95 %) en faveur des filles
Évaluation orientée vers la performance	8,4	8,9	Écart significatif (95 %) en faveur des garçons
Évaluation orientée vers la maîtrise	8,8	9,0	Écarts non-significatifs

Source : Souchal et al. 2014. Note : l'expérience porte sur 120 garçons et 72 filles.

Fiche-action n° 5

Le format de l'évaluation est également un élément à prendre en considération. Lors de l'enquête PISA, les élèves reçoivent au hasard différents livrets d'examen qui mesurent les mêmes compétences et dont seul le format varie (QCM ou questions ouvertes notamment). À partir de l'analyse de ces données, une étude [Griselda (2024)] révèle que l'écart entre les sexes dans les performances en mathématiques dépend largement du format⁴ (le format QCM accentue les écarts de performances entre filles et garçons) et que l'effet représente la moitié de l'écart global entre les sexes. Guez, Peyre et Ramus (2020) comparent pour leur part les écarts de résultats entre filles et garçons en français et en mathématiques aux épreuves terminales du diplôme national du brevet (DNB) et aux tests standardisés (type évaluations nationales) réalisés sur le même échantillon ; ils relèvent que :

- ◆ en français, les écarts de résultats en faveur des filles sont en moyenne deux à trois fois plus importants au DNB qu'aux tests standardisés ;
- ◆ en mathématiques, les écarts de résultats en faveur des garçons sont en moyenne trois à quatre fois moins importants au DNB qu'aux tests standardisés

Autrement dit, sur la même population, dans les deux disciplines et en moyenne, les performances globales des filles sont meilleures, comparativement aux garçons, lors des épreuves terminales du DNB que lors des tests standardisés.

Enfin, dans une note sur l'évolution des écarts de performances entre filles et garçons en mathématiques, la direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) note que « les plus gros écarts en faveur des garçons se trouvent dans les épreuves [qui font] appel à la vitesse » [Eteve, Garnerio et Paillet (2025)]. Cela conduit à une vigilance sur les modalités des épreuves en desserrant la contrainte du temps qui peut accentuer le stress et favoriser la menace du stéréotype (cf. annexe 4).

E. Analyser régulièrement les appréciations et favoriser des formulations neutres et basées sur des critères objectifs

La façon dont les enseignants rendent compte des acquis des élèves se trouve souvent dans des appréciations apposées aux bulletins ou aux copies. Ces appréciations peuvent comporter des biais de genre, souvent implicites, et peuvent être différenciées selon que les enseignants s'adressent à une fille ou à un garçon. Ainsi, des études sur les bulletins montrent que pour les garçons, les remarques positives portent plus souvent sur la compétence (« intuition ») et les remarques négatives sur le comportement (« ne fait rien ») alors que pour les filles les remarques positives sont davantage centrées sur les attitudes (« souriante », « appliquée ») et les négatives sur l'aptitude (« en difficulté ») [Charoussat et Monnet (2022)]. Cette différence dans les commentaires influence la perception des filles, les amenant à sous-estimer leur propre potentiel en STEM, ce qui peut décourager leur engagement dans ces matières. La prise de conscience de ce biais peut se faire par la lecture de bulletins réels, qui permettent de deviner le sexe de la personne concernée. Cela doit conduire à analyser régulièrement les appréciations pour détecter d'éventuels biais, à favoriser des formulations neutres et basées sur des critères objectifs de performance et de progression, à vérifier que les garçons ne sont pas uniquement félicités pour leur esprit logique et les filles pour leur sérieux. À titre d'exemple, passer de « élève sérieuse et appliquée » à « développe des stratégies efficaces pour résoudre les problèmes ».

Les enseignants peuvent également rendre compte des acquis des élèves à travers des manifestations non verbales comme des haussements de yeux ou des soupirs que les élèves savent très bien interpréter. Les enseignants n'ont souvent pas conscience d'exprimer ces manifestations non verbales qui, lorsqu'elles sont répétées et fréquentes, peuvent durablement affecter la confiance en eux des élèves en mathématiques.

⁴ Un examen comportant 10 points de pourcentage supplémentaires de questions à choix multiples par rapport aux questions ouvertes révèle un écart entre les sexes.

F. Développer le sentiment que l'on peut toujours progresser et privilégier les discours dans lesquels la réussite est liée au travail et non au talent

Boaler et Dweck (2015) encouragent les enfants à explorer les mathématiques autrement, à travers une approche créative, des messages inspirants et un enseignement innovant. Elle s'appuie sur les travaux de Carol Dweck sur l'état d'esprit de développement (*growth mindset*) pour montrer que : tout le monde peut réussir en mathématiques avec un bon enseignement et un entraînement adapté ; faire des erreurs est bénéfique, car cela active la plasticité cérébrale et renforce l'apprentissage ; l'intelligence mathématique n'est pas innée, mais se développe à travers l'effort et l'engagement. Elle encourage les enseignants et les parents à valoriser la persévérance et la compréhension plutôt que la rapidité et la performance immédiate.

Les erreurs sont une composante normale et essentielle de l'apprentissage, car elles permettent de progresser et de mieux comprendre les notions étudiées. Plutôt que de rechercher une réussite immédiate, il est important de valoriser la persévérance et l'effort. Comme l'a souligné à la mission le mathématicien lauréat de la médaille Field 2022 Hugo Duminil-Copin, faire des erreurs est l'essence même et le moteur de l'avancée du travail mathématique. En effet, la compréhension ne se fait pas instantanément, elle nécessite du temps, des essais et des ajustements successifs. Cependant, l'impact de l'erreur peut varier selon les élèves. Un élève confiant la percevra comme une étape normale, tandis qu'un élève en proie au doute pourra la vivre comme un échec. Il est donc essentiel de rassurer les élèves en leur montrant que l'erreur n'est pas le reflet de leur incompetence, mais une étape précieuse du processus d'apprentissage.

De manière générale, pour faire progresser tous les élèves, il convient de privilégier les discours dans lesquels la réussite est liée au travail et à l'effort, plutôt que ceux où elle est liée au talent.

2.2. Une pédagogie active, collaborative et créative

A. Promouvoir un oral constructif pour tous les élèves et une répartition équitable du temps de parole

Pour promouvoir un oral constructif pour tous les élèves, quelques gestes professionnels simples peuvent être adoptés :

- ◆ permettre l'expression de tous les élèves, avec une répartition équitable du temps de parole et de la nature des interventions demandées (réponse fermée, rappel de cours, raisonnement, conjecture, etc.), permettre aux élèves de reformuler, ne pas valoriser la réponse « buzzer » par rapport à la réponse « argumentée » ou la réponse « en construction ». Collet (2016) préconise de « *mettre en place des règles précises pour prendre la parole et mettre en évidence auprès des élèves les raisons pour lesquelles ces règles existent, en leur faisant prendre conscience du déséquilibre* ».
- ◆ Encourager les élèves à expliquer leur raisonnement plutôt que d'appliquer mécaniquement des formules. Des études [Boaler (2002)] montrent que les résultats des filles sont meilleurs dans des environnements où elles peuvent exprimer leurs stratégies de réflexion et recevoir des retours constructifs.

B. Travailler en petits groupes mixtes et coopératifs en étant vigilant sur l'interdépendance positive et la responsabilité individuelle de toutes et tous

Travailler en petits groupes hétérogènes où filles et garçons peuvent résoudre ensemble des problèmes mathématiques peut réduire l'anxiété mathématique et encourager la prise de parole des filles, qui peuvent parfois être moins confiantes en classe.

Fiche-action n° 5

Une étude [Fennema et Peterson (1985)] montre que cette modalité de travail augmente la motivation et l'engagement des filles, sans nuire aux garçons. Il convient néanmoins de veiller à favoriser la participation équilibrée et éviter l'auto-exclusion des filles dans des rôles. De manière générale, il est préférable de privilégier les approches coopératives sur des temps courts, ciblés et structurés [Buchs (2024)], en s'assurant d'une interdépendance positive et d'une responsabilité individuelle de tous les membres du groupe.

Un autre point de vigilance en informatique est la prise de contrôle de projets par des élèves ayant déjà une expérience du sujet abordé. Ce qui conduit à bien définir les sujets d'étude et à organiser le travail du groupe (voir paragraphe précédent).

Une étude [Dasgupta, Scircle et Hunsinger (2015)] a observé l'impact de la composition des groupes, mettant en avant une anxiété plus forte et une participation orale moindre des filles lorsqu'elles se retrouvent seules avec trois garçons. Il est intéressant d'avoir cette étude à l'esprit lorsque que la classe est composée d'un quart de filles. La solution d'une fille dans chaque groupe n'est pas la plus pertinente.

C. Diversifier les approches pour rendre les apprentissages concrets et stimulants

La recherche s'accorde sur l'utilisation de représentations visuelles et de manipulations concrètes pour saisir les concepts, sur l'exploration de différentes stratégies de résolution de problèmes au lieu de se cantonner à une méthode unique, et sur l'importance de relier les mathématiques à des situations réelles et interdisciplinaires pour éveiller la curiosité (cf. 2.1.C)

Pour varier les approches, il peut être intéressant d'intégrer des jeux, des enquêtes et des projets ouverts pour stimuler la réflexion et l'engagement de tous les élèves. Une étude [Master *et al.* (2017)] montre ainsi que recourir à des approches ludiques (jeux, programmation créative avec Scratch, robots éducatifs) peut déconstruire l'image rigide et masculine de l'informatique.

2.3. Un environnement bienveillant et motivant

A. Bannir toute forme de sexisme

Il est essentiel de bannir toute forme de sexisme, y compris le sexisme dit « ordinaire », qui se manifeste souvent de manière insidieuse dans les classes. À titre d'exemple, des observations d'élèves dans la classe rapporte une communication non verbale (soupirs, yeux levés au ciel) de garçons quand une fille apporte une réponse en classe.

Des filles auditionnées lors de la mission ont évoqué des remarques comme « ce n'est pas une matière pour les filles » ou la surprise exprimée lorsqu'une élève excelle en sciences. Ces manifestations sexistes sont à sanctionner car elles contribuent à entretenir des stéréotypes qui freinent l'orientation des filles vers les filières scientifiques. Il est donc impératif de sensibiliser élèves et enseignants à l'impact de ces manifestations sexistes pour garantir une égalité réelle des chances et encourager toutes et tous à poursuivre les études qui les passionnent, sans entrave liée au sexe.

B. Expliciter l'enseignement pour que chaque élève comprenne les objectifs et se sente capable de les atteindre par son engagement

À partir des enquêtes de contexte de l'évaluation PISA 2012 [OCDE (2014), chap. 5], il a été établi un lien positif entre l'indice d'instruction dirigée, l'engagement et la persévérance des élèves. Les questions posées permettant d'obtenir cet indice sont : « le professeur nous explique clairement les objectifs de la leçon », « le professeur demande à l'un de nous d'expliquer sa réflexion ou son raisonnement en détail », « le professeur nous pose des questions pour s'assurer que nous avons compris le contenu enseigné », « le professeur nous dit ce que nous devons étudier ».

Il est ainsi important de favoriser un environnement rassurant et avenant où chaque élève comprend les objectifs d'apprentissage et sait qu'il peut les atteindre en s'engageant dans le travail proposé par l'enseignant.

C. Créer des espaces d'expérimentation sécurisants

Des universités américaines ont divisé leur cours d'introduction à l'informatique en deux cours, selon le niveau d'expérience des étudiants. Une classe sans « *geeks* » a rendu les interactions entre les professeurs et les étudiants plus positives pour les étudiants ayant moins d'expérience préalable en informatique. D'autres expériences montrent l'intérêt d'ateliers réservés aux filles en mathématiques et en informatique, afin de leur donner confiance avant de les intégrer aux groupes mixtes [Cheryan *et al.* (2017)]. Des stages de mathématiques en non-mixité (« les Cigales » à Marseille, « les Fourmis » à Lille, « les Mouettes » à Rennes, « les Marmottes » en Suisse) sont actuellement expérimentés. Ils visent à permettre à des lycéennes de pratiquer des mathématiques dans un environnement sécurisé et non-compétitif leur permettant ainsi de gagner en confiance. Ces expériences témoignent d'un engagement plus serein des filles en mathématiques et d'un renforcement de leur confiance.

Des cours de mathématiques en groupes non-mixtes en cinquième ont également été expérimentés dans un collège à Loué durant une période scolaire en 2024. Cette expérimentation en non-mixité, dont les résultats étaient en cours d'analyse à la date de rédaction du présent rapport, a été initiée par des professeurs soucieux de l'épanouissement de tous leurs élèves en cours mathématiques.

D. Mettre en place un mentorat

La mise en place d'un mentorat associant des élèves filles avec des étudiantes, enseignantes, chercheuses et ingénieures vise à encourager l'orientation des jeunes filles vers les filières scientifiques et techniques, où elles restent sous-représentées. Le mentorat permet de déconstruire les stéréotypes de genre en offrant des modèles inspirants et en renforçant la confiance des filles dans leurs capacités à réussir dans ces domaines. En favorisant un accompagnement personnalisé, il crée un réseau de soutien qui facilite l'accès aux études supérieures et à des carrières scientifiques.

3. Effets attendus de cette pédagogie égalitaire

L'adoption de pratiques pédagogiques égalitaires peut avoir un impact profond, particulièrement dans un contexte où les filles sont souvent sous-représentées et confrontées à des stéréotypes de genre. **Mais il importe de noter que les actions présentées en particulier aux paragraphes 2.2. et 2.3. contribuent par ailleurs à construire un cadre favorisant la réussite de tous les élèves, et en particulier de ceux qui sont les plus éloignées des attentes de l'école⁵.**

A. Amélioration de la confiance en soi des filles

L'un des principaux effets d'une pédagogie égalitaire est l'amélioration de la confiance en soi des filles dans les domaines STEM. Lorsque les filles reçoivent des encouragements égaux, sont traitées de manière équitable et ont l'opportunité de participer activement, leur perception de leurs propres compétences s'améliore. Une pédagogie qui valorise les contributions des filles, les fait participer de manière égale et les encourage à prendre des risques intellectuels peut contrer les stéréotypes sociaux qui associent les garçons à la réussite en sciences et en mathématiques.

⁵ Le cadre proposé dans cette fiche rejoint en grande partie celui du référentiel de l'éducation prioritaire : <https://eduscol.education.fr/document/14248/download>

B. Augmentation de la participation des filles

Les enseignants, formés à éviter les biais inconscients à l'œuvre dans les classes, garantissent que les filles ont autant de chances que les garçons d'être appelées à participer, d'être soutenues et d'interagir avec les matières STEM. Une pédagogie égalitaire crée un environnement d'apprentissage où les filles se sentent valorisées et encouragées à participer activement en classe. Cela inclut une prise en compte des besoins spécifiques de chaque élève, l'encouragement à poser des questions et la création d'opportunités égales pour s'exprimer. En réduisant les stéréotypes de genre dans les interactions de classe, une pédagogie égalitaire favorise également l'engagement des filles en STEM.

C. Réduction des écarts de performances

Une pédagogie active et mixte améliore les performances des filles sans pénaliser celles des garçons [Hyde *et al.* (2008)]. Lorsque les filles bénéficient des mêmes opportunités d'apprentissage, de soutien et de valorisation, elles sont plus susceptibles de montrer des performances comparables à celles des garçons.

D. Impact à plus long terme sur les choix d'orientation

Plus de filles choisissent des filières scientifiques et technologiques après une expérience positive dans ces matières [Cheryan *et al.* (2017)]. Les effets d'une pédagogie égalitaire ne se limitent pas au cadre immédiat de la classe, mais ont également un impact sur les choix d'orientation des filles. En se sentant compétentes et en confiance dans les matières STEM, les filles sont plus enclines à poursuivre des études dans ces domaines et à envisager des carrières scientifiques, techniques et d'ingénierie.

Conclusion

Mettre en place une pédagogie égalitaire dans les STEM est essentiel pour garantir l'égalité des chances et réduire les inégalités de genre menant à des engagements différenciés dans les carrières scientifiques. En adoptant une approche inclusive, active, bienveillante et exigeante, il est possible de construire un cadre motivant et stimulant pour toutes et tous et d'encourager davantage de filles, mais aussi de garçons à s'engager dans les disciplines STEM.

Bibliographie

Ressources

- ◆ Xavier Gauchard (IGÉSR), *Égalité filles-garçons en mathématiques*, rapport n° 22-23 139 A, février 2023.
<https://www.education.gouv.fr/media/133538/download>
- ◆ « Faire évoluer les représentations des élèves sur les mathématiques », *Eduscol*
<https://eduscol.education.fr/3739/faire-evoluer-les-representations-des-eleves-sur-les-mathematiques>
 - En particulier, partie « les maths, c'est pour toutes et tous ! » avec un flyer, des fiches, une vidéo.
- ◆ Conférence au Collège de France donnée par Xavier Leroy le 18 octobre 2024, citant en particulier les travaux de Collet (2004).
<https://www.youtube.com/watch?v=qUVudhcSkjo>.

Fiche-action n° 5

- ◆ Charte pour l'égalité filles-garçons dans les manuels scolaires, signée le 16 septembre 2024 par la ministre de l'Éducation nationale et de la jeunesse, la ministre de la culture et l'association Les Éditeurs de l'éducation
<https://eduscol.education.fr/document/61348/download>
- ◆ Laëtitia Kadur (inspectrice de l'Éducation nationale en Dordogne), *Une pédagogie plus égalitaire en maths au cycle 1*, vidéo, octobre 2024.
<https://tube-maternelle.apps.education.fr/w/g3f6zRSf4dnmw2tdy6SMHF>

Références

- Archer, Louise, Jennifer DeWitt, Jonathan Osborne, Justin Dillon, Beatrice Willis et Billy Wong. 2010. « "Doing" Science versus "Being" a Scientist: Examining 10/11-Year-Old Schoolchildren's Constructions of Science through the Lens of Identity ». *Science Education* 94(4): 617-39. doi:10.1002/sce.20399.
- Berton-Schmitt, Amandine. 2020. *Faire des manuels scolaires des outils de l'égalité femmes-hommes*. Centre Hubertine-Auclert. Guide pratique. <https://www.centre-hubertine-auclert.fr/egalitheque/publication/guide-pratique-faire-des-manuels-scolaires-des-outils-de-legalite-femmes>.
- Boaler, Jo. 2002. *Experiencing School Mathematics: Traditional and Reform Approaches To Teaching and Their Impact on Student Learning, Revised and Expanded Edition*. 1st edition. Mahwah, NJ: Routledge. isbn:978-0-8058-4005-6.
- Boaler, Jo et Carol Dweck. 2015. *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential Through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching*. 1st edition. New York, NY: Jossey-Bass Inc Pub. isbn:978-0-470-89452-1.
- Boussarie, Véronique et Marion Le Cam. 2025. *Les écarts filles-garçons en mathématiques à l'école élémentaire, un enjeu pour les équipes pédagogiques*. Conseil d'évaluation de l'École. Le regard du CEE. <https://education.gouv.fr/media/199618/download>.
- Buchs, Céline. 2024. « Le travail en groupe : pourquoi est-ce important de le structurer et comment s'y prendre ? » *Le passeur – conseil scientifique de l'Éducation nationale*. https://www.reseau-canope.fr/fileadmin/user_upload/Projets/conseil_scientifique_education_nationale/passeur/VERSION_PDF_13.pdf.
- Charoussat, Pauline et Marion Monnet. 2022. « Gendered Teacher Feedback, Students' Math Performance and Enrollment Outcomes: A Text Mining Approach ». : 70 p. <https://shs.hal.science/halshs-03733956> (29 novembre 2024).
- Chavatzia, Theophania. 2017. *Déchiffrer le code: l'éducation des filles et des femmes aux sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STEM)*. isbn:978-92-3-200139-9.
- Cheryan, Sapna, Sianna A. Ziegler, Amanda K. Montoya et Lily Jiang. 2017. « Why are some STEM fields more gender balanced than others? » *Psychological Bulletin* 143(1): 1-35. doi:10.1037/bul0000052.
- Collet, Isabelle. 2004. « La disparition des filles dans les études d'informatique : les conséquences d'un changement de représentation ». *Carrefours de l'éducation* 17(1): 42-56. doi:10.3917/cdle.017.0042.

Fiche-action n° 5

- Collet, Isabelle. 2016. « Former les enseignant-e-s à une pédagogie de l'égalité ». *Le français aujourd'hui* 193(2): 111-26. doi:10.3917/lfa.193.0111.
- Dasgupta, Nilanjana, Melissa McManus Scircle et Matthew Hunsinger. 2015. « Female Peers in Small Work Groups Enhance Women's Motivation, Verbal Participation, and Career Aspirations in Engineering ». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 112(16): 4988-93. doi:10.1073/pnas.1422822112.
- Duru-Bellat, Marie. 1990. *L'école des filles : quelle formation pour quels rôles sociaux?* Paris: l'Harmattan. isbn:978-2-7384-0756-6.
- Eteve, Yann, Marguerite Garnerio et Vincent Paillet. 2025. « Évolution des écarts de performances entre filles et garçons en mathématiques, au fil du temps et de la scolarité ». *Note d'information de la DEPP*. <https://www.education.gouv.fr/evolution-des-ecarts-de-performances-entre-filles-et-garcons-en-mathematiques-au-fil-du-temps-et-de-416485> (4 février 2025).
- Fennema, Elizabeth et Penelope L. Peterson. 1985. « Autonomous Learning Behavior: A Possible Explanation of Sex-Related Differences in Mathematics ». *Educational Studies in Mathematics* 16(3): 309-11. doi:10.1007/BF00776738.
- Griselda, Silvia. 2024. « Gender gap in standardized tests: What are we measuring? » *Journal of Economic Behavior & Organization* 221: 191-229. doi:10.1016/j.jebo.2024.03.010.
- Guez, Ava, Hugo Peyre et Franck Ramus. 2020. « Sex differences in academic achievement are modulated by evaluation type ». *Learning and Individual Differences* 83-84: 101935. doi:10.1016/j.lindif.2020.101935.
- Hyde, Janet S., Sara M. Lindberg, Marcia C. Linn, Amy B. Ellis et Caroline C. Williams. 2008. « Gender Similarities Characterize Math Performance ». *Science* 321(5888): 494-95. doi:10.1126/science.1160364.
- Master, Allison, Sapna Cheryan, Adriana Moscatelli et Andrew N. Meltzoff. 2017. « Programming experience promotes higher STEM motivation among first-grade girls ». *Journal of Experimental Child Psychology* 160: 92-106. doi:10.1016/j.jecp.2017.03.013.
- OCDE. 2014. Engagement, motivation et miage de soi (volume III) *Résultats du PISA 2012 : Des élèves prêts à apprendre*. isbn:978-92-64-20534-5.
- Puche, Amélie. 2020. « L'accès des femmes aux universités (1850-1940) ». *Encyclopédie d'histoire numérique de l'Europe*. <https://ehne.fr/fr/node/14080> (18 février 2025).
- Rhodes, Marjorie, Sarah-Jane Leslie, Kathryn M. Yee et Katya Saunders. 2019. « Subtle Linguistic Cues Increase Girls' Engagement in Science ». *Psychological Science* 30(3): 455-66. doi:10.1177/0956797618823670.
- Souchal, Carine, Marie-Christine Toczek, Céline Darnon, Annique Smeding, Fabrizio Butera et Delphine Martinot. 2014. « Assessing Does Not Mean Threatening: The Purpose of Assessment as a Key Determinant of Girls' and Boys' Performance in a Science Class ». *British Journal of Educational Psychology* 84(1): 125-36. doi:10.1111/bjep.12012.