

FICHES-ACTIONS

FILLES ET MATHÉMATIQUES : LUTTER CONTRE LES STÉRÉOTYPES, OUVRIR LE CHAMP DES POSSIBLES

Établi par

VALENTIN MELOT
Inspecteur des finances

AGATHE ROSENZWEIG
Data scientist au pôle Science
des données de l'IGF

Sous la supervision de
MICHAËL OHIER
Inspecteur général des finances
et de

CATHERINE SUEUR
Inspectrice générale des finances

OLIVIER SIDOKPOHOU
Inspecteur général de l'éducation,
du sport et de la recherche

XAVIER GAUCHARD
Inspecteur général de l'éducation,
du sport et de la recherche

BÉNÉDICTE ROBERT
Inspectrice générale de l'éducation,
du sport et de la recherche

NATHALIE SAYAC
Inspectrice générale de l'éducation,
du sport et de la recherche

JÉRÔME TOURBEAUX
Inspecteur de l'éducation, du sport
et de la recherche

- FÉVRIER 2025 -

FICHES-ACTIONS

LISTE DES FICHES-ACTIONS

FICHE-ACTION N°1 : ACTIONS POUVANT ÊTRE MENÉES AU NIVEAU DE L'ÉTABLISSEMENT

FICHE-ACTION N°2 : GÉNÉRALISATION DES INTERVENTIONS DE RÔLES MODÈLES DANS LES LYCÉES GÉNÉRAUX ET TECHNOLOGIQUE

FICHE-ACTION N°3 : RECRUTEMENTS ÉQUILIBRÉS D'ENSEIGNANTS-CHERCHEURS

FICHE-ACTION N°4 : DÉVELOPPEMENT DES RELATIONS AVEC LES ACTEURS ÉCONOMIQUES

FICHE-ACTION N°5 : PÉDAGOGIE ÉGALITAIRE

Fiche-action n° 1

Actions pouvant être menées au niveau de l'établissement

1. Présentation de l'action recommandée

La résorption des inégalités entre les filles et les garçons dans les STEM nécessite une démarche nationale, inscrite dans la durée ; elle sera d'autant plus efficace qu'elle pourra compter sur une mobilisation collective à l'échelle locale. En effet, cette démarche a vocation à modifier les conditions dans lesquelles les filles puis les femmes étudient les mathématiques puis les STEM en luttant contre les stéréotypes de genre véhiculés par leur environnement, en éliminant le sexisme (voire les violences sexistes) auxquels elles peuvent être confrontées au quotidien et en les aidant à se projeter dans ces disciplines. Elle suppose donc des actions concrètes à mener à l'échelle de la salle de classe et de l'établissement.

De nombreux établissements rencontrés par la mission se sont d'ores et déjà engagés dans des démarches volontaristes sur le thème de l'égalité entre les filles et les garçons. Les exemples qui suivent montrent que les directeurs d'écoles primaires, les chefs d'établissement de l'enseignement secondaire (collège, lycée) et de l'enseignement supérieur (universités et écoles) sont d'ores et déjà en position d'animer l'équipe éducative de l'établissement, avec l'appui des pilotes académiques, afin de mener un projet au service de l'égalité entre les filles et les garçons dans les STEM.

La présente fiche vise – sans prétention d'exhaustivité – à décrire, dans un esprit de mutualisation, les principaux champs d'intervention qui s'offrent déjà à eux, tels qu'identifiés par la mission, et à illustrer quelques pratiques aujourd'hui mises en œuvre sur le terrain, afin d'en démontrer la faisabilité. Elle s'inspire :

- ◆ des entretiens et visites de terrain réalisées avec certains établissements d'enseignement supérieur (École normale supérieure – Paris Sciences et lettres, École polytechnique, Institut national des sciences appliquées de Lyon, instituts universitaires du réseau Polytech) ;
- ◆ des visites de terrain en académies que la mission a réalisées au cours de ses travaux¹, qui lui ont permis d'échanger au niveau déconcentré avec :
 - des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire, de façon individuelle ou collective ;
 - des professeurs des écoles ;
 - des élèves (principalement de sexe féminin), sous forme de tables-rondes ;
 - le personnel d'encadrement : personnels de direction, inspecteurs pédagogiques régionaux, cadres du rectorat ;
- ◆ d'exemples de pratiques ponctuellement relevées par la mission dans d'autres académies (Strasbourg, La Réunion, Nouvelle-Calédonie...), au cours de ses travaux ainsi que par le truchement d'une enquête exhaustive réalisée par la mission auprès des IA-IPR de mathématiques ;
- ◆ d'autres actions suggérées par des interlocuteurs rencontrés par la mission.

Chaque thème présenté ci-dessous est finalisé par un tableau qui présente les différentes structures susceptibles de mettre en œuvre des mesures sur le champ concerné.

¹ Académies de Limoges, Montpellier, Versailles et Orléans-Tours.

2. Déclinaison par grandes thématiques

2.1. Thème n° 1 : travailler sur les représentations des femmes scientifiques

Un premier enjeu consiste à travailler sur les représentations des femmes scientifiques, afin de donner aux filles des figures féminines auxquelles elles puissent s'identifier. Si des actions sur les femmes célèbres en sciences peuvent aider à déconstruire l'image selon laquelle les STEM seraient intrinsèquement masculines, **il importe de présenter également des figures accessibles, c'est-à-dire suffisamment proches d'elles en génération, en âge ou en milieu social.**

Les projets d'établissements ont également fréquemment consisté à présenter aux filles des modèles féminins inspirants. **Le collège apparaît comme le premier niveau pour commencer ce type de démarche, qui doivent ensuite être prolongées au niveau du lycée** lorsque se font les choix d'orientation pour les STEM. Ces interventions permettent de préserver l'intérêt pour les sciences, déconstruire les stéréotypes de genre et de déployer des actions pour renforcer l'ambition des filles. Cette mobilisation peut notamment participer et être un point d'attention de la découverte des métiers en collège puis au lycée.

A – Mettre en valeur des femmes célèbres dans l'histoire des sciences

La mission a observé diverses actions destinées à valoriser des femmes ayant marqué l'histoire des STEM :

- ◆ visuels destinés à des élèves en école primaire, rappelant l'importance du rôle des femmes scientifiques à partir de fresques historiques (académie de Montpellier) ;
- ◆ expositions itinérantes d'affiches ; expositions permanentes de femmes scientifiques qui ont marqué les sciences ; portraits de femmes françaises issues de la diversité ayant proposé des innovations à impact positif dans les sciences, le numérique ou l'ingénierie (académie d'Orléans-Tours) ;
- ◆ nommage de salles de cours et de lieux collectifs du nom de femmes scientifiques (ÉNS-PSL).

Le déploiement de ces actions peut être l'occasion d'événements destinés à valoriser le rôle des femmes dans les STEM, tels que des conférences ou des temps de discussion.

B – Mettre en valeur des parcours d'élèves constituant des rôles modèles accessibles

La mission a notamment pu observer à plusieurs reprises l'existence de panneaux d'affichage dans les établissements :

- ◆ visuels destinés à des lycéennes, représentant d'anciennes élèves de CPGÉ devenues ingénieures, en situation de travail (académie d'Orléans-Tours) ;
- ◆ portraits d'étudiantes en informatique (académie d'Orléans-Tours) ;
- ◆ concours et prix destinés aux jeunes filles (« prix de la jeune journaliste scientifique » dans l'académie d'Orléans-Tours).

Par ailleurs, **les établissements peuvent s'appuyer sur les dispositifs existants de cordées de la réussite**, notamment destinés à favoriser la mixité sociale, afin d'en améliorer la mixité filles/garçons. La mission a notamment observé à plusieurs reprises la spécialisation de certaines cordées de la réussite sur les sciences, avec des actions paritaires de mentorats, tutorats et découvertes des métiers. Par exemple :

- ◆ sur les 22 cordées présentes sur l'académie de Montpellier, 13 sont plus particulièrement tournées vers les sciences et une intègre un volet scientifique ;
- ◆ dans l'académie d'Orléans-Tours, une cordée « futurs ingénieurs au sommet » vise spécifiquement à soutenir les filles ;

Fiche-action n° 1

- ◆ dans l'académie de Clermont-Ferrand, la « cordée graines d'ingénieurs, cultivons la réussite » associant au Puy-en-Velay, un collège (Jules-Vallès), un lycée (Simone-Weil) et une école d'ingénieur (Clermont INP) fait partie d'un dispositif global qui a conduit à une forte augmentation de la part de filles en NSI (de 12 % à près de 50 %) ;
- ◆ de nombreuses écoles d'ingénieurs (École polytechnique, réseau Polytech) sont également impliquées dans les cordées de la réussite et valorisent l'investissement des étudiants dans ces démarches.

C – Jouer sur le tableau de service des enseignants, qui constituent eux-mêmes des rôles modèles

Au niveau national, l'inégale répartition des femmes et des hommes parmi les enseignants des différents niveaux contribue à entretenir des représentations genrées. Les femmes sont ainsi fortement majoritaires à l'école primaire, puis parmi les enseignants en mathématiques, à parité au collège, sous-représentées au lycée et fortement minoritaires dans le supérieur.

En veillant à équilibrer la répartition des services des hommes et des femmes qui travaillent dans son établissement, un chef d'établissement peut contribuer à éviter de renforcer certains stéréotypes de genre associant les mathématiques aux hommes. Ainsi, il est possible de veiller, lors de la constitution du tableau de service :

- ◆ au collège, à ne pas surreprésenter les hommes dans la prise en charge des classes de troisième et les femmes dans la prise en charge des classes de sixième ;
- ◆ au lycée général et technologique, à ne pas surreprésenter les hommes parmi les enseignements de mathématiques expertes et de mathématiques en classe de STI2D, et les femmes parmi les enseignements de mathématiques du tronc commun, de mathématiques complémentaires et de mathématiques en classe de STMG ;
- ◆ à tous les niveaux, lorsque l'organisation des classes par choix d'option contribue à ce que certaines classes aient un niveau en mathématiques plus élevé, à éviter que les hommes soient surreprésentés parmi les enseignants de ces classes.

Dans les CPGE, universités et grandes écoles, une réflexion peut être engagée avec les responsables pédagogiques de formations sur la répartition genrée des cours enseignés. L'attention des enseignants peut ainsi être attirée en cas de surreprésentation des hommes dans les cours de STEM, et notamment dans les cours les plus fondamentaux ou les plus prestigieux, par rapport au *sex ratio* des enseignants-chercheurs.

D – Mettre en valeur des parcours de rôles modèles issus du tissu économique local par des interventions dans des classes

En s'appuyant sur les accords de coopération formalisés par leur académie auprès des acteurs économiques de leur territoire et des associations, ou en prenant des initiatives locales, les établissements ont su identifier un vivier d'intervenantes « rôles modèles ». Pour cela, les académies et établissements que la mission a rencontrés s'appuient notamment sur :

- ◆ un réseau de partenaires très investis. Ce sont en premier lieu les universités et instituts de recherche (notamment les instituts de recherche pour l'enseignement des mathématiques – IREM – et des sciences – IRES) dans les domaines scientifiques et techniques ou de la psychologie sociale et les écoles d'ingénieurs ;
- ◆ des associations et fondations partenaires : Femmes & mathématiques, AniMath, Elles bougent, Prologin, Femmes et sciences, APMEP, Maths en jeans, Femina Tech, Start up for kids, Du côté des femmes, La Mêlée et Femmes@Numérique, les Sociétés informatiques, Les petits débrouillards, Becomtech, RécréaSciences, La science XXelles, Fermat science, Les chemins buissonniers, Face Hérault... ;

Fiche-action n° 1

- ◆ des entreprises et les industriels sollicités localement : Cité de l'espace, Air France KLM, institut ANITI « *Artificial and Natural Intelligence Toulouse Institut* » ; EDF Orange Digital Center Visites : General Electric, SAFRAN, CERN, FCE Pays basque (Femmes Chefs d'Entreprises) ; Orange Réunion.

Ces intervenantes sont ensuite invitées à présenter leur parcours en milieu scolaire, sous différents formats. Par exemple, le dispositif « Des scientifiques dans ma classe ! », mis en place dans 27 collèges de l'académie de Limoges grâce au label « Sciences avec et pour la société » obtenu par l'Université de Limoges, consiste en des interventions d'environ 1 h 30 de femmes scientifiques auprès de collégiennes de cinquième et quatrième.

E – Mettre en place un système de mentorat ou marrainage

Au-delà de ces interventions dans les classes, les intervenantes peuvent rester en contact avec les élèves rencontrées, ce qui permet la mise en place informelle d'un système de mentorat ou marrainage auprès des jeunes filles, permettant d'accompagner les élèves susceptibles d'être intéressées par des cursus en STEM, notamment au moment où elles effectuent les choix d'orientation déterminants pour elles.

F – Inciter des élèves à participer à des séquences d'observation en milieu professionnel dans des entreprises employant des femmes scientifiques

Une fois ces entreprises identifiées, l'accueil de stagiaires de niveau troisième ou seconde constitue un moyen de permettre aux élèves d'observer ces rôles modèles sur une période de temps plus élevée et d'élargir le champ de métiers envisagés. Les établissements peuvent donc nouer des contacts avec des entreprises ou des laboratoires de recherche en mesure d'accueillir des stagiaires soit dans un environnement mixte, soit encadrées par des femmes scientifiques.

G – Participer aux dispositifs nationaux ou locaux de valorisation des femmes dans les sciences hors de l'établissement

De nombreuses associations réalisent des opérations destinées à valoriser la participation des jeunes filles aux sciences, à travers des actions parfois réalisées en non-mixité : « rendez-vous des jeunes mathématiciennes et informaticiennes » (national), « Filles, maths et informatique : une équation lumineuse » (national), « moi informaticienne, moi mathématicienne » (Bordeaux), « Filles et maths 974 » (La Réunion) ou encore stages au cours des vacances tels que « les cigales » (Marseille), « les cigognes » (Strasbourg), « les mouettes » (Rennes), « les fourmis » (Lille), ou « les pixelles » (Lille).

Même si elles ne sont pas forcément ciblées sur l'accès aux carrières scientifiques par les femmes, de nombreuses opérations destinées à valoriser les sciences sont organisées hors des établissements au niveau national (semaine des mathématiques, fête de la Science) ou local (par exemple à Tours : petit défi 37 semaine des sciences, Défi technologique 37, défi TRAIL du 37 de robotique avec l'école Polytech Tours).

Les chefs d'établissement peuvent contribuer à faire connaître ces différentes actions, et inciter certaines élèves à y participer à travers un démarchage spécifique.

Fiche-action n° 1

Tableau 1 : Structures potentiellement concernées par le thème n°1 – Travailler sur les représentations des femmes scientifiques

Mesure	Chefs d'établissements						Inspections
	Primaire	Collège	Lycée	CPGÉ	Écoles	Universités	
A – Mettre en valeur les femmes célèbres dans l'histoire des sciences (par exemple, dans les noms de lieux)	X	X	X	X	X	X	
B – Mettre en valeur des parcours d'élèves constituant des rôles modèles accessibles		X	X	X	X	X	
C – Jouer sur le tableau de service des enseignants, qui constituent eux-mêmes des rôles modèles		X	X		X	X	X
D – Mettre en valeur de parcours de rôles modèles issus du tissu économique local par des interventions dans des classes	X	X	X		X		
E – Mettre en place un système de mentorat ou de marrainage		X	X	X	X	X	
F – Inciter des élèves à participer à des stages dans des entreprises employant des femmes scientifiques		X	X		X	X	
G – Participer aux dispositifs nationaux ou locaux de valorisation des femmes dans les sciences hors de l'établissement	X	X	X	X	X	X	

Source : Mission.

2.2. Thème n° 2 : former et inciter les enseignants à se former aux stéréotypes de genre

La compréhension des leviers sous-jacents aux stéréotypes de genre, et l'identification de leurs implications en matière d'enseignement des matières STEM ne sont pas spontanés. Pour les appréhender, et ensuite pouvoir chercher à y remédier, des actions de formations sont rendues nécessaires pour tous les acteurs concernés en académie, parfois complétées de travaux d'approfondissement entre pairs, ou à l'initiative des inspecteurs.

A – Identifier un corpus de formations dédiées à la lutte contre les stéréotypes de genre

Pour accompagner le développement professionnel des professeurs, des webinaires sont parfois proposés par la DGESCO, ainsi que des actions de formation ou des parcours en ligne sur la plate-forme m@gistere².

Au niveau local, on trouve également parfois des actions de formation thématiques, par exemple :

- ◆ des formations spécialisées sur la question des stéréotypes : par exemple, depuis 2017, dans l'académie de Limoges, chaque année scolaire, plusieurs formations sont offertes sur le thème de « Stéréotype et équité en mathématiques » ;
- ◆ depuis la rentrée 2023, l'ensemble des enseignants et enseignantes de mathématiques de l'académie d'Amiens sont conviés à suivre la formation « égalité filles-garçons en mathématiques » selon un plan triennal. Cette formation inclut la sensibilisation, les observations dans et hors la classe, l'analyse collective et la mise en place de projets ;

² Les derniers parcours proposés sont « mixité, orientation et numérique : vers une égalité filles-garçons », « contribuer à la diversification des choix d'orientation des filles et des garçons », « savoir parler des métiers à l'école primaire » et « comprendre pour agir - égalité professionnelle entre les femmes et les hommes - diversité et lutte contre les discriminations ».

Fiche-action n° 1

- ◆ d'autres ciblées sur l'orientation, comme la formation « mixité dans les choix d'orientation des élèves », une formation académique d'une journée visant à sensibiliser aux stéréotypes de genre dans les choix d'orientation et leurs impacts sur les croyances des élèves (académie d'Orléans-Tours).

B - Mettre en place une dynamique volontariste de formation de tous les acteurs concernés dans l'académie

Une fois identifiés les modules de formation dédiés à l'égalité filles-garçons, incluant des volets sur les stéréotypes de genre en mathématiques et en informatique, se pose la question de leur mise à disposition de tous les acteurs concernés. Ces actions de formation peuvent en effet être à destination des enseignants, des formateurs ou des référents égalité, directement concernés par la thématique, mais également d'autres acteurs concernés en académie. La mission a ainsi observé :

- ◆ **l'initiative par les chefs d'établissements de se former eux-mêmes**, ainsi que les personnels de soutien, afin d'inciter les enseignants à suivre des formations aux stéréotypes de genre et à la pédagogie égalitaire ;
- ◆ **la mise en place de formations de formateurs** : dans l'académie de Versailles, plus de 1 500 personnels (dont les chefs d'établissements et inspecteurs) ont été formés pour intervenir sur les thématiques liées à l'égalité filles-garçons ces trois dernières années (formations « déjouer les stéréotypes dans les médias, avec le Clemi et le CSA », et « pratiques éducatives et pédagogiques égalitaires ») ;
- ◆ **la formation des personnels stagiaires à l'INSPÉ** (enseignants et CPE) : actions menées pour intégrer les enjeux de mixité dans les pratiques pédagogiques des futurs acteurs éducatifs (académie d'Orléans-Tours) ;
- ◆ **formation directe des élèves aux stéréotypes de genre** : 245 000 élèves de l'académie de Versailles, dans les premier et second degrés, bénéficient ainsi d'une action éducative égalité filles-garçons.

Par ailleurs :

- ◆ une réflexion sur l'égalité filles-garçons peut être initiée au sein des collèges d'inspecteurs (exemple dans l'académie de Versailles), par exemple lors de réunions de bassin d'éducation ou au sein des établissements ;
- ◆ un accompagnement à l'accès aux responsabilités de professeur principal (notamment en matière d'orientation) peut également être systématisé, à l'aide d'une formation aux stéréotypes de genre / à la pédagogie égalitaire.

Tableau 2 : Structures potentiellement concernées par le thème n° 2 - Former et inciter les enseignants à se former aux stéréotypes de genre et à la pédagogie égalitaire

Mesure	Chefs d'établissements						Inspections
	Primaire	Collège	Lycée	CPGÉ	Écoles	Universités	
A - Identifier un corpus de formations dédiées à la lutte contre les stéréotypes de genre et à la pédagogie égalitaire	X	X	X	X	X	X	X
B - Mettre en place une dynamique volontariste de formation de tous les acteurs concernés dans l'académie	X	X	X	X	X		X

Source : Mission.

2.3. Thème n° 3 : travailler sur la pédagogie et l'attractivité des mathématiques vis-à-vis des filles, diffuser les actions de pédagogie égalitaire

Une manière appréciée par la communauté éducative lors du lancement d'une démarche d'égalité entre les filles et les garçons est de lui permettre d'analyser ses propres pratiques pédagogiques, notamment dans les matières scientifiques. Cela peut passer par des pratiques d'analyses collectives ou des actions d'observation entre pairs.

A – Favoriser l'analyse collective des pratiques pédagogiques au sein des établissements

Pour cela, les établissements peuvent prévoir des temps dédiés d'analyse de leurs pratiques, lors des temps de travail en commun, par exemple :

- ◆ partager un diagnostic objectif sur la situation de leur établissement en matière d'égalité filles garçons, avec les enseignants lors de la journée de pré-rentrée ;
- ◆ analyser collectivement les bulletins ou livrets scolaires, afin d'identifier et prévenir les commentaires trop genrés (académie de Limoges) ;
- ◆ faire travailler les enseignants sur la répartition genrée de la parole en cours, sur la place prise par les garçons, notamment dans les mathématiques (académie de Limoges ; académie de Versailles) ;
- ◆ veiller à ce que dans les groupes (notamment de TP/TD), les filles ne soient pas minoritaires (académie de Limoges) ;
- ◆ regrouper les filles dans une même classe ou un même groupe dans les filières et les EDS où elles sont minoritaires ;
- ◆ faire travailler les enseignants sur le rapport à l'anxiété et à l'élitisme des mathématiques : les inciter à réaliser des exercices plus coopératifs, favoriser les objectifs de maîtrise plutôt que les objectifs de performance, etc. ;
- ◆ lutter, en s'appuyant sur les professeurs de sciences, contre les discours sur le talent inné en mathématiques.

B – Mettre en place un partage d'expérience et une assistance mutuelle entre les enseignants

En complément des actions de formation *stricto-sensu*, des pratiques complémentaires peuvent être mises en œuvre, entre enseignants, afin d'approfondir ou de compléter les notions découvertes en formation. Par exemple :

- ◆ des actions de sensibilisation peuvent être menées lors des visites de classe ou des rendez-vous carrières, sur des thèmes tels que la répartition de la parole entre filles et garçons en classe, et l'attention aux propos genrés ;
- ◆ des actions de partage d'expérience entre les enseignants, ou d'observations croisées peuvent être menées (un enseignant observe le cours d'un autre et effectue des retours, et réciproquement) ;
- ◆ des groupes de travail peuvent être construits entre enseignants sur le rapport à l'anxiété et à l'élitisme des mathématiques, afin de les inciter à réaliser des exercices plus coopératifs, à privilégier les buts de maîtrise plutôt que les buts de performance, etc.

C – Favoriser au sein des établissements le développement d'un écosystème favorable à une approche plus positive des STEM, afin de les rendre accessibles à toutes

La mission a par exemple constaté l'existence des initiatives suivantes :

- ◆ accompagnement de clubs de mathématiques / informatique / STEM en non mixité sur le temps périscolaire (académie de Montpellier) ;
- ◆ promotion des actions extérieures à l'établissement : *girls can code*, les Cigales, etc. ;
- ◆ soutien des actions de décroisement des mathématiques avec les autres sciences et les sciences humaines (INSA de Lyon) ;

Fiche-action n° 1

- ♦ mise en place d'actions de mathématiques ludiques et de démarche scientifique sur du temps périscolaire ou extrascolaire en veillant à la parité de participation (clubs de mathématiques, concours de mathématiques, etc.).

Tableau 3 : Structures potentiellement concernées par le thème n° 3 – Travailler sur la pédagogie et l'attractivité des mathématiques vis-à-vis des filles, diffuser les actions de pédagogie égalitaire

Mesure	Chefs d'établissements						Inspections
	Primaire	Collège	Lycée	CPGÉ	Écoles	Universités	
A - Favoriser l'analyse collective des pratiques pédagogiques au sein des établissements. Notamment :							
▪ partager un diagnostic objectif sur la situation de l'établissement avec les enseignants ;	X	X	X	X	X		
▪ veiller aux remarques genrées dans les contenus des bulletins scolaires		X	X	X			X
▪ faire travailler les enseignants sur la répartition genrée de la parole en cours, sur la place prise par les garçons. Soutenir les efforts de discipline en ce sens	X	X	X	X	X	X	X
▪ veiller à ce que dans les groupes (notamment de TP/TD), les filles ne soient pas minoritaires ;	X	X	X	X	X	X	X
▪ regrouper les filles dans une même classe dans les filières et les EDS où elles sont minoritaires ;			X	X	X		
▪ faire travailler les enseignants sur le rapport à l'anxiété et à l'élitisme des mathématiques : les inciter à réaliser des exercices plus coopératifs, favoriser les objectifs de maîtrise plutôt que les objectifs de performance, etc.	X	X	X		X		X
▪ lutter contre les discours sur le talent inné en mathématiques	X	X	X	X	X	X	X
B – Mettre en place un partage d'expérience et une observation croisée entre les enseignants	X	X	X	X	X	X	X
C – Favoriser au sein des établissements le développement d'un écosystème favorable à une approche plus positive des STEM, afin de les rendre accessibles à toutes. Notamment :							
▪ soutenir les actions de mathématiques ludiques sur du temps périscolaire ou extrascolaire (clubs de mathématiques, concours Kangourou, etc.)	X	X	X				X
▪ encourager les clubs de mathématiques / informatique / STEM en non mixité sur le temps périscolaire, promouvoir les actions extérieures à l'établissement (<i>girls can code, Les Cigales</i> , etc.)		X	X				

Source : Mission.

2.4. Thème n° 4 : créer un environnement plus inclusif pour les femmes dans les études scientifiques

Les académies et établissements, notamment les écoles d'ingénieurs, ont parfois identifié un besoin plus global de travailler sur le contexte dans lequel les jeunes femmes vivaient leur scolarité, afin de la rendre plus attractive et sécurisante. Les établissements peuvent pour cela raisonner en deux temps : d'abord diagnostiquer leurs pratiques, régulièrement et de manière dédiée au thème de l'égalité femmes-hommes, et ensuite agir dans la durée et le faire savoir.

A – Mener régulièrement un diagnostic sur l'attractivité des établissements pour les femmes

L'action incontournable consiste à diligenter, analyser et tirer les conséquences opérationnelles d'un baromètre annuel (ou d'une enquête) relatif à l'égalité filles-garçons. La publication de ce baromètre est également un gage de la volonté de l'école d'avancer. Ce baromètre doit inclure les questions de violences sexistes et sexuelles (VSS), qui sont bien identifiées par les chefs d'établissements, mais ne doit pas s'y limiter. Il s'agit également de travailler sur l'attractivité des écoles et des formations qu'elles proposent, notamment sous l'angle de :

- ◆ bien-être des femmes dans les écoles (ambiance de promotion, appropriation de certains espaces collectifs par les hommes, VSS) ;
- ◆ profils recherchés mis en avant, modalités de communication réalisées pour le recrutement (par exemple : organisation des stands et éléments de langage communiqués par les étudiants lors des actions de promotion) ;
- ◆ débouchés présentés pour la formation (métiers et compétences).

Dans le respect du cadre juridique de traitement des données personnelles des étudiantes, un travail pourrait consister à contacter les candidates admises et qui ont choisi de ne pas s'inscrire dans l'établissement pour comprendre leurs motivations.

Plus finement, des actions de diagnostic peuvent être menées *au sein de l'école* pour suivre et comprendre les différences d'attractivité des différents cours ou parcours pour les hommes et les femmes.

La mission a enfin identifié le lancement de projets de recherche sur les stéréotypes de genre des élèves (Université Clermont Auvergne & CNRS).

B – Mettre en place des actions volontaristes sur la base de ce diagnostic

La mission a rencontré des pratiques consistant à :

- ◆ en partager les résultats au sein des instances dirigeantes de l'établissement, ainsi qu'auprès des élèves et des corps administratifs et enseignants (lycée Louis le Grand, école Polytechnique) ;
- ◆ s'interroger sur les implications qu'ont les compétences recherchées et les débouchés mis en avant dans la communication des établissements sur l'attractivité de l'école pour les femmes, compte tenu des stéréotypes de genre existants (écoles Polytech, INSA de Lyon). À titre d'exemple, une communication valorisant le travail collaboratif, les débouchés concrets ou l'interdisciplinarité sont susceptibles d'avoir des effets différents d'une communication exclusivement centrée sur l'excellence académique personnelle et sur les décorations scientifiques reçues par d'anciens étudiants ou par les enseignants ;
- ◆ veiller à la représentation des femmes dans la communication de l'établissement, y compris sur les salons étudiants (écoles Polytech) ;
- ◆ créer des dispositifs d'écoute et de remontée des propos sexistes (académie de Versailles, école Polytechnique), faire de la lutte contre les VSS un axe important de communication de l'école (INSA Lyon, écoles Polytech, école Polytechnique) ;

Fiche-action n° 1

- ◆ systématiquement sanctionner les propos sexistes, incluant ceux dévalorisant les capacités des femmes dans les domaines STEM.

Tableau 4 : Structures potentiellement concernées par le thème n° 4 – Créer un environnement plus inclusif pour les femmes dans les études scientifiques

Mesure	Chefs d'établissements						Inspections
	Primaire	Collège	Lycée	CPGÉ	Écoles	Universités	
A – Mener régulièrement un diagnostic sur l'attractivité des établissements pour les femmes				X	X	X	
A bis – Prolonger ce travail par un diagnostic sur l'attractivité des différents cursus et cours pour les femmes					X	X	
B – Mettre en place des actions volontaristes sur la base de ce diagnostic, notamment :							
▪ partager les résultats auprès des instances dirigeantes, des élèves et des corps administratifs				X	X	X	
▪ mener une réflexion sur les enjeux genrés de la communication des établissements (compétences, ambiance et débouchés)				X	X	X	
▪ veiller à la représentation des femmes dans la communication de l'établissement				X	X	X	
▪ créer des dispositifs d'écoute et de remontée des propos sexistes	X	X	X	X	X	X	X
▪ systématiquement poursuivre et sanctionner les propos sexistes, incluant ceux dévalorisant les capacités des femmes dans les domaines STEM	X	X	X	X	X	X	X

Source : Mission.

2.5. Thème n° 5 : intervenir sur les choix d'orientation des filles vers les filières scientifiques

Au lycée notamment, des choix d'orientation interviennent chaque année (choix des triplettes en seconde, des doublettes en première, choix de l'option mathématiques expertes en terminale, choix Parcoursup en terminale). Afin de les accompagner et les éclairer au mieux, certains établissements scolaires ont su mettre en œuvre des actions volontaristes afin d'éclairer au mieux le choix des jeunes femmes.

A – Au collège et au lycée, promouvoir activement l'orientation des filles vers les matières STEM

Cela consiste par exemple à :

- ◆ mener des démarches d'information ciblées à destination des élèves : communiquer spécifiquement à l'intention des élèves susceptibles de s'engager dans les parcours STEM, ou organiser des visites d'écoles d'ingénieurs (académie de Versailles ; académie de Montpellier) ;
- ◆ créer des actions de mentorat, par exemple :
 - mentorat d'une étudiante vers une ou des lycéennes : « action mentorat des filles » au lycée (académie d'Orléans-Tours) ;

Fiche-action n° 1

- mentorat effectué par des retraités du monde professionnel : ingénieurs / ingénieures, dirigeants / dirigeantes d'entreprises (académie de Montpellier) ;
- ◆ permettre le suivi dans les lycées d'un maximum de « triplettes » possibles incluant deux matières scientifiques et éventuellement une matière plus littéraire en première ;
- ◆ piloter et mettre en œuvre de façon effective les 54 h annuelles dédiées à l'orientation au lycée.

La question des familles est aussi souvent posée pour déconstruire les stéréotypes dès le plus jeune âge, et soutenir les choix d'orientation non genrés. La communication sur l'égalité filles-garçons (notamment lors des réunions collectives d'échanges de début d'année avec les parents en primaire, au collège et au lycée, ou lors des rencontres-parents-professeurs en fin de premier trimestre au collège, ou lors de la remise des résultats des évaluations nationales) est un axe de travail qui doit être envisagé, pour une adhésion de tous les acteurs à une action collective.

B – Accompagner et soutenir les filles qui ont choisi de s'orienter vers les matières STEM

Dans l'enseignement supérieur notamment, certaines pratiques destinées à soutenir dans la durée les choix d'orientation des femmes ont également pu être identifiées par la mission, par exemple :

- ◆ à l'université, se fixer des objectifs au niveau local dans les attributions de bourses, notamment doctorales ;
- ◆ accompagner prioritairement les étudiantes boursières de CPGE scientifiques dans la préparation des concours d'entrée dans les écoles d'ingénieurs les plus réputées à travers un mentorat et des stages d'immersion permettant de lutter contre les biais d'« autocensure » (académie de Montpellier).

C – Dans l'enseignement supérieur, veiller à une meilleure représentation des filles à chaque niveau, et pour chaque spécialité

- ◆ se doter d'outils de suivi permettant d'identifier une sous-représentation des femmes pour chaque année du cursus, ainsi que pour certaines matières (mathématiques fondamentales, informatique et numérique, etc.) ;
- ◆ identifier et contacter les femmes susceptibles d'intégrer ces filières et matières (*research comities* CNRS).

Tableau 5 : Structures potentiellement concernées par le thème n° 5 – Intervenir sur les choix d'orientation des filles et femmes vers les filières scientifiques

Mesure	Chefs d'établissements						Inspections
	Primaire	Collège	Lycée	CPGÉ	Écoles	Universités	
A – Au collège et au lycée, promouvoir activement l'orientation des filles vers les matières STEM		X	X				
B – Accompagner et soutenir les filles et femmes qui ont choisi de s'orienter vers les matières STEM			X	X	X	X	
C – Dans l'enseignement supérieur, veiller à une meilleure représentation des femmes à chaque niveau, et pour chaque spécialité				X	X	X	

Source : Mission.

2.6. Thème n° 6 : faire évoluer la gouvernance du sujet de l'égalité filles-garçons dans les établissements

La prise de conscience observée dans les académies visitées par la mission s'accompagne d'une certaine stabilité dans le pilotage, avec des acteurs identifiés et des actions multiples. Cela peut se traduire par des modifications dans l'organisation même de l'établissement, ou la définition d'objectifs volontaristes dans le projet d'établissement.

A – Définir des objectifs volontaristes dans le projet d'établissement

Il s'agit par exemple :

- ◆ de l'engagement d'une démarche de labellisation égalité filles-garçons (académie de Versailles) ;
- ◆ de la déclinaison d'indicateurs nationaux, ou de la définition d'indicateurs locaux, avec des études plus fines sur les différences observées aux évaluations nationales, aux épreuves du DNB, au choix des spécialités et d'options ou de séries de la voie technologique, aux inscriptions aux concours comme les Olympiades (académie de Montpellier) ;
- ◆ de la création de journées dédiées, par exemple : « filles, maths, informatique : une équation lumineuse » (académie de Limoges).

B – Intégrer le thème de l'égalité dans l'organisation pérenne de l'établissement

La mission a notamment observé :

- ◆ la recherche d'une plus grande mixité dans la gouvernance de l'établissement : représentation des filles au conseil de la vie lycéenne (CVL), analyse d'indicateurs de suivi genrés notamment sur les choix d'enseignements de spécialité et d'orientation (académie de Versailles) ;
- ◆ la mise en place de comités de pilotage ou de groupes de travail académiques ou d'établissements (écoles Polytech), d'axes de travail du conseil académique des savoirs fondamentaux, de stratégie académique ;
- ◆ la constitution d'un groupe de travail composé de chefs d'établissement, d'inspecteurs, de comités techniques, débouchant notamment sur des interventions auprès des élèves (académie de Limoges) ;
- ◆ la désignation et la formation de référents égalité filles-garçons :
 - l'académie de Versailles vise ainsi à ce que chaque collège et chaque lycée dispose d'un référent égalité filles-garçons en mesure de porter ces thématiques au sein de l'établissement ;
 - dans cette même académie, l'ensemble des référents égalité filles-garçons (ceux déjà en place et ceux nouvellement nommés) bénéficient de quatre journées de formation ; il est prévu qu'un parcours m@gistère leur soit dédié ;
 - au niveau du primaire, l'intégration d'un item lié à l'égalité filles-garçons dans le document d'auto-évaluation que les écoles doivent renseigner dans le cadre des évaluations externes d'école, pourrait permettre une prise en compte effective de ce thème par les équipes pédagogiques ;
 - enfin, pour aller au-delà, la nomination d'un second référent égalité filles-garçons au sein de l'établissement permet de garantir une double mixité (homme/femme et lettres/sciences).

Tableau 6 : Structures potentiellement concernées par le thème n° 6 – Faire évoluer la gouvernance du sujet de l'égalité filles-garçons dans les établissements

Mesure	Chefs d'établissements						Inspections
	Primaire	Collège	Lycée	CPGÉ	Écoles	Universités	
A – Définir des objectifs volontaristes dans le projet d'établissement	X	X	X	X	X	X	X
B – Intégrer le thème de l'égalité dans l'organisation pérenne de l'établissement	X	X	X	X	X	X	X

Source : Mission.

2.7. Thème n° 7 : favoriser des modes de recrutement d'élèves dans les grandes écoles et de personnels de l'enseignement supérieur et de la recherche moins stéréotypés

Les grandes écoles et écoles d'ingénieurs rencontrées par la mission ont toutes fait le diagnostic de l'insuffisante représentation des femmes parmi leurs élèves.

Après avoir diagnostiqué leurs principaux biais de recrutement, certaines ont commencé à mener des actions correctives, en se donnant des objectifs chiffrés d'évolution, ou en retravaillant ou diversifiant leurs modalités de sélection.

A – Analyser les modalités de sélection à l'entrée, afin d'identifier les biais défavorables aux femmes

- ◆ mener un diagnostic sur les effets genrés des épreuves des concours (ENS Ulm ; Polytechnique) ;
- ◆ expliciter les attentes pour candidater aux procédures d'orientation sélectives, faire preuve de transparence sur les profils des personnes recrutées les années précédentes (ENS Ulm) ;

B – Modifier ou diversifier les modalités de sélection à l'entrée

- ◆ développer les systèmes d'admission sur titre, sur projet ou sur dossier (ENS Ulm ; ENS Lyon) ;
- ◆ diversifier les voies d'accès au cursus ingénieur, en ouvrant un concours d'entrée aux candidats universitaires (école Polytechnique), en créant un processus de sélection réservé aux femmes (école d'ingénieurs EPF), ou en diversifiant les profils accueillis (concours Puissance alpha).

C – Se donner des objectifs chiffrés d'accroissement de la part des femmes parmi les élèves

- ◆ les instituts mines-télécoms se sont notamment donné des objectifs pluriannuels d'augmentation de la part des femmes dans leurs écoles ;
- ◆ la nouvelle voie d'accès au cursus ingénieur de l'école EPF ci-dessus, réservée aux femmes, se donne pour objectif d'intégrer 50 jeunes femmes supplémentaires dès 2025.

D – Veiller à la parité et à la sensibilisation aux biais de genre de l'équipe en charge des recrutements dans les STEM

- ◆ viser une parité dans les jurys de recrutement des concours (d'élèves et d'enseignants-chercheurs).

Fiche-action n° 1

Tableau 7 : Structures potentiellement concernées par le thème n° 7 – Favoriser des modes de recrutement d’élèves dans les grandes écoles et de personnels de l’enseignement supérieur et de la recherche moins stéréotypés

Mesure	Chefs d’établissements					Inspections	
	Primaire	Collège	Lycée	CPGÉ	Écoles		Universités
A – Analyser les modalités de sélection à l’entrée, afin d’identifier les biais défavorables aux femmes				X	X	X	
B – Modifier ou diversifier les modalités de sélection à l’entrée, afin d’accroître la part des femmes				X	X	X	
C – Se donner des objectifs chiffrés d’accroissement de la part des femmes parmi les élèves				X	X	X	
D – Veiller à une sélection moins stéréotypée des enseignants en charge des recrutements				X	X	X	

Source : Mission.

Fiche-action n° 2

Généralisation des interventions de rôles modèles dans les lycées généraux et technologique

La présente fiche propose des modalités de généralisation d'interventions de « rôles modèles » dans les lycées généraux et technologiques. Elle rappelle les fondements d'une telle intervention, présente la forme que celle-ci pourrait prendre et discute les enjeux de l'identification des rôles modèles qui seraient susceptibles d'assurer ces interventions.

1. Motivations de l'intervention

Les interventions de « rôles modèles » consistent à faire connaître aux élèves ou aux étudiantes les parcours de femmes plus avancées qu'elles dans les études ou déjà entrées dans la vie professionnelle.

Ces actions ont pour but de permettre aux filles, lorsqu'elles réalisent leurs principaux choix d'orientation, d'avoir connaissance de modèles féminins auxquelles elles puissent s'identifier. Il s'agit en substance de fournir des contre-exemples au stéréotype « STEM = hommes, or moi = femme, donc moi ≠ STEM » (cf. annexe 4).

De telles actions sont mises en œuvre de longue date au niveau local par des associations, des entreprises, des organismes de recherche et des établissements scolaires volontaires. La mission a pris connaissance de nombreuses initiatives organisées, par exemple par les associations Elles Bougent, Femmes ingénieures, Femmes et mathématiques, par le collectif Industri'Elles¹, par des représentants des entreprises industrielles (IUMM) en lien direct avec des établissements scolaires, ou encore par l'institut national de la recherche en informatique et automatique (INRIA) et le centre national de la recherche scientifique (CNRS) lors d'événements publics. Les interventions proposées prennent différentes formes : présentation collective en classe, échanges en petits groupes ou programmes de mentorat avec maintien d'un lien sur le moyen terme.

Une autre modalité d'intervention consiste à mettre en avant des « rôles modèles virtuelles » : vidéos de vulgarisatrices scientifiques, chercheuses actives sur les réseaux sociaux ou encore personnages inspirants dans des jeux et films, pour rendre la science accessible et attirante.

L'efficacité de telles actions a pu être démontrée par une étude de l'institut des politiques publiques faisant aujourd'hui référence². Dans le cadre de l'étude, des classes ont été sélectionnées de façon aléatoire pour recevoir une intervention de rôles modèles pouvant être soit des employées du groupe L'Oréal, soit des jeunes chercheuses récipiendaires d'une bourse du programme *For Girls in Science* de la fondation L'Oréal. L'étude a été réalisée avant la réforme du lycée de 2019-2021 ; elle montre en particulier que l'intervention réduit significativement la prévalence des stéréotypes associés aux métiers scientifiques et à la place des femmes en sciences. L'intervention augmente de l'ordre de 30 % la part des filles s'orientant vers une classe préparatoire aux grandes écoles (CPGÉ scientifique), ce qui représente une fille de plus pour deux classes ayant reçu l'intervention en moyenne.

¹ Le collectif Industri'Elles est une organisation sans personnalité morale de femmes actives dans l'industrie créée à l'initiative du ministère délégué chargé de l'industrie.

² Thomas Breda, Julien Grenet, Marion Monnet et Clémentine van Effantherre. 2019. « *Roles Models* féminins : un levier efficace pour inciter les filles à poursuivre des études scientifiques ? » Note IPP n° 45.

Des résultats de cette étude et d'analyses qualitatives réalisées par des chercheurs et des associations rencontrées par la mission, il ressort en particulier que :

- ◆ l'efficacité de l'intervention dépend étroitement du fait que les élèves puissent s'identifier au rôle modèle. Celui-ci doit donc être « *accessible* » : la présentation d'une femme en début de carrière dans une entreprise privée est ainsi plus susceptible de produire des effets sur l'orientation des élèves que celle d'une femme en milieu ou fin de carrière ayant accédé à des postes à haute responsabilité, ou d'une chercheuse connaissant un début de carrière exceptionnel et difficilement répliquable³ ;
- ◆ l'effet sur l'orientation est plus élevé lorsque l'intervenante est dans une situation pouvant être jugée souhaitable par les élèves (emploi stable, en particulier) ;
- ◆ l'intervention est plus efficace lorsqu'elle est préparée et que les intervenantes ont anticipé la façon d'angler leur présentation. Certaines approches doivent dans la mesure du possible être évitées : par exemple, une présentation insistant sur la place des stéréotypes sexistes qui sont toujours à l'œuvre dans les sciences ou sur les difficultés à surmonter pour atteindre cette position peut avoir un caractère contreproductif, même si ces difficultés ne doivent pas être éludées.

2. Principes proposés pour une intervention

Sur ce fondement, la mission propose une généralisation de l'intervention dans l'ensemble des classes de lycée général et de séries technologiques STI2D et STL. L'objectif est que chaque élève de seconde au lycée général et technologique et chaque élève de première et terminale de voie générale ou de filière STI2D ou STL puisse recevoir trois interventions de « rôles modèles » pendant sa scolarité au lycée.

- ◆ une fois en seconde, avant la formulation des vœux de spécialité pour la classe de première générale ou de filière pour la voie technologique ;
- ◆ une fois en première ; pour les filles inscrites en voie générale, cette intervention devrait être réalisée en amont de la décision d'abandon d'une spécialité pour la classe de terminale ;
- ◆ une fois en terminale, en amont de la formulation des vœux dans Parcoursup.

La priorité être portée sur le lycée, dès lors que les effets de ces interventions sont plus marqués lorsqu'elles sont réalisées peu avant les choix d'orientation. Toutefois, de telles interventions pourraient également être envisagées dès la troisième au moment des premiers choix d'orientation (entre voie professionnelle et lycée général et technologique), ainsi qu'en lycée professionnel pour motiver un parcours passant par un brevet de technicien supérieur (BTS) et une classe d'adaptation technicien supérieur (ATS) et *in fine* d'intégrer une école d'ingénieurs sur concours ou sur dossier.

Sur la base des retours effectués par les associations, les points de vigilance suivants sont identifiés :

- ◆ il est essentiel que les interventions soient réalisées en petits groupes (maximum une vingtaine d'élèves) pour permettre des échanges avec les élèves ;

³ Pour autant, de telles interventions ne sont pas à exclure dans le but de donner de la visibilité à ces carrières féminines et participer à la déconstruction des stéréotypes de genre. Cependant, elles sont moins susceptibles d'être efficaces pour agir sur l'orientation des élèves.

Fiche-action n° 2

- ◆ les intervenantes devront se voir proposer des ressources leur permettant de préparer leurs interventions en amont (vidéos de partages d'expérience, livrets pédagogiques, etc.). Pour celles qui le souhaitent, une courte formation préalable, par exemple sous la forme d'un temps d'échange avec d'autres participantes au programme, devrait leur être proposée.

Par ailleurs, la plupart des associations rencontrées ont identifié la non-mixité comme le format le plus efficace pour favoriser la participation des filles. Un format possible consiste par exemple à ce que l'intervenante reste avec un groupe de filles, pendant que les garçons de la même classe ont un temps d'échange avec leurs professeurs ou avec les référents égalité filles-garçons de l'établissement sur les stéréotypes de genre.

3. Modalités de pilotage et recherche d'intervenantes

Sous le format proposé, environ 60 000 interventions d'une heure devraient être réalisées chaque année pour le lycée général et technologique. Cette estimation est réalisée sous l'hypothèse de cohortes d'environ 300 000 filles au lycée général et technologique par an, qui seraient vues chacune trois fois au cours de leur scolarité au lycée par groupe de 15.

Ce nombre de 60 000 interventions peut apparaître élevé, mais constitue un objectif accessible. En faisant l'hypothèse que les intervenantes acceptent de réaliser en moyenne quatre interventions d'une heure (ce qui équivaut à une demi-journée dans un établissement une fois dans l'année), il s'agit de trouver 15 000 intervenantes sur l'ensemble du territoire national. En considérant que, pour des raisons d'*accessibilité* des rôles modèles, sont sollicitées en priorité l'ensemble des femmes ayant suivi une formation à dominante STEM au cours des dix dernières années, le nombre potentiel d'intervenantes est de l'ordre de 250 000, soit une cible à 6 % du potentiel.

Le principe d'un engagement des entreprises pour accepter qu'un petit nombre de leurs employées puissent, ponctuellement, réaliser une telle intervention dans un établissement scolaire, est bien accepté par les représentants rencontrés par la mission. Cette forme d'engagement sociétal des entreprises du secteur de l'industrie et de la technique pourrait être inscrite dans les contrats stratégiques de filière (CSF, cf. fiche-action n° 3), et les interventions être organisées en lien avec les représentants territoriaux des filières (chambres syndicales de l'UIMM, par exemple) et les DDETS, en complément du travail réalisé par de nombreuses associations sur l'ensemble du territoire. De la même façon, de jeunes chercheuses et enseignantes-chercheuses pourraient participer à ces actions dans le cadre de la politique de rayonnement et de diffusion des savoirs de leurs établissements de rattachement. Enfin, s'agissant des intervenantes encore en études (incluant les doctorantes), une rémunération de l'intervention en heures équivalent-travaux dirigés peut être envisagée.

Le nombre d'interventions actuellement réalisées en établissement scolaires n'a pas pu être estimé par la mission. Pour autant, en ordre de grandeur, à la création du collectif Industri'Elles, il était envisagé que les femmes participantes puissent réaliser 5 000 interventions devant des publics scolaires en 2023, ce qui représente 10 % de l'objectif de la mission. Les initiatives déjà à l'œuvre auraient vocation, dans le cadre de cette généralisation, à être poursuivies.

Fiche-action n° 2

Le passage à l'échelle suppose en pratique de relever un défi logistique pour l'organisation des interventions en elles-mêmes. Cela suppose en particulier que les lycées soient en mesure d'échanger avec les entreprises, écoles et laboratoires de recherche où les intervenantes possibles étudient ou travaillent. Cette organisation pourrait être assurée :

- ◆ soit directement par les lycées d'enseignement général et technologique. En effet, dans le cadre de la généralisation du stage en classe de seconde, ceux-ci auront vocation à établir et pérenniser des contacts réguliers avec le monde de l'entreprise ;
- ◆ à défaut, par les services administratifs de l'Éducation nationale en lien avec les DDETS. Afin de favoriser la proximité avec les acteurs économiques, il est recommandé que l'organisation soit réalisée au niveau départemental (DASÉN).

Si une plateforme numérique était mise en place pour favoriser les contacts entre établissements et intervenantes, il est recommandé que celle-ci soit commune avec les outils que les entreprises utilisent déjà dans le cadre d'autres politiques publiques (notamment la plateforme « 1élève1stage »).

Fiche action n° 5

Recrutements équilibrés d'enseignants-chercheurs

La présente fiche-action vise à présenter les modalités selon lesquelles les règles de recrutement d'enseignants-chercheurs au sein des établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) pourraient évoluer afin de permettre de tendre vers des nominations équilibrées parmi les maîtres de conférences et les professeurs des universités, compte tenu du caractère fortement décentralisé de ces recrutements.

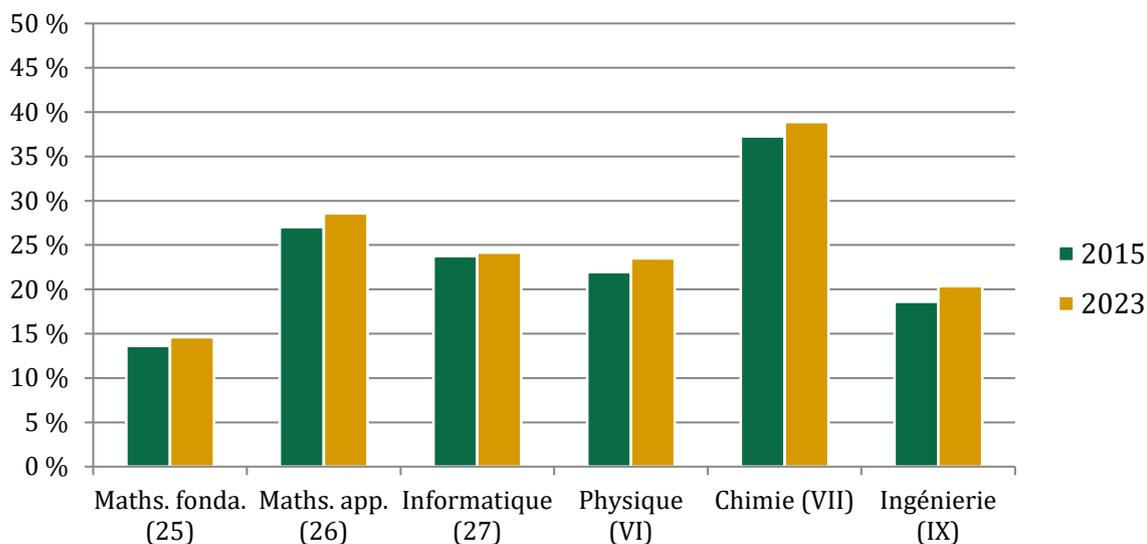
Elle ne traite pas des recrutements de chercheurs dans les établissements publics scientifiques et techniques (EPST) ni des professeurs en classes préparatoires aux grandes écoles, pour lesquels la plus grande centralisation des processus de recrutement rend possible l'assignation d'un objectif national à l'autorité chargée du recrutement.

1. La féminisation des enseignants-chercheurs dans les disciplines STEM ne progresse pas en dépit des actions incitatives menées

1.1. Les femmes représentent moins de 25 % des effectifs parmi les universitaires en STEM

Les femmes sont fortement minoritaires parmi les enseignants-chercheurs en STEM (cf. annexe 2). En 2023, elles représentent 25 % de l'ensemble des enseignants-chercheurs (professeurs des universités et maîtres de conférences) parmi les disciplines STEM. Leur proportion est fortement variable selon les sections : 15 % en mathématiques fondamentales, 20 % en ingénierie, 24 % en physique et en informatique, 18 % en mathématiques appliquées et 38 % en chimie. En se concentrant sur les professeurs des universités, leur proportion est encore plus faible : 9 % en mathématiques, 15 % en ingénierie, 18 % en physique, 20 % en informatique et 28 % en chimie.

Graphique 1 : Évolution de la proportion de femmes dans les corps d'enseignants-chercheurs (MCF et PU) par discipline ou groupe de disciplines



Source : DGRH A1-1, fiches démographiques des sections CNU, traitement mission.

Fiche-action n° 3

Cette proportion évolue peu depuis 2015. Toutes disciplines STEM et tous corps confondus, la hausse de la part des femmes en huit ans est de seulement 1,5 points (*cf.* graphique 1). Si une hausse un peu plus marquée est observée pour la féminisation du corps des professeurs des universités (+3,5 points sur la période), la proportion de femmes parmi les maîtres de conférences est en revanche restée quasiment constante. En agrégeant l'ensemble des concours ouverts, les femmes représentent une proportion équivalente parmi les candidats aux postes de maîtres de conférences et parmi les recrutés dans chaque discipline, ce qui ne permet pas de féminiser ces corps.

1.2. Les initiatives menées jusqu'ici apparaissent insuffisantes

Le constat d'une trop faible féminisation des corps d'enseignants-chercheurs dans les disciplines STEM est largement partagé dans le monde académique. Aussi, quelques mesures à caractère incitatif ont d'ores et déjà été déployées :

- ◆ conformément aux dispositions générales applicables à la fonction publique d'État (article L. 325-17 du code général de la fonction publique), les comités de sélection des enseignants-chercheurs comités doivent comporter 40 % de membres de chaque sexe depuis 2015, avec toutefois des dérogations prévues pour certaines disciplines¹ ;
- ◆ une circulaire de 2020² propose aux comités de sélection des outils visant à lutter contre les stéréotypes de genre, mais les actions proposées revêtent un caractère essentiellement facultatif et il est explicitement précisé que les actions de diagnostic recommandées « *ne doivent en revanche en aucun cas conduire les établissements à imposer aux comités de sélection des ratios de personnes de chaque sexe aux différentes étapes des recrutements* » ;
- ◆ en mathématiques, l'institut national des sciences mathématiques et de leurs interactions (INSMI), chargé de la coordination de la politique nationale de recherche en mathématiques³, a expérimenté des politiques de bonification financière pour les laboratoires suffisamment vertueux en matière de parité.

Ces mesures peinent cependant encore à produire des effets significatifs. Aussi, plusieurs organisations syndicales d'enseignants-chercheurs ont appelé de leurs vœux des politiques davantage volontaristes en matière d'égalité professionnelle⁴.

Le monde universitaire ne peut se contenter de répliquer à son échelle la situation de la faible féminisation des « viviers » de femmes parmi les candidates potentielles : il doit recruter davantage de femmes en proportion, sur le modèle des obligations qui ont pesé sur les conseils d'administration d'entreprises (article L. 225-18-1 du code de commerce) et sur les hauts fonctionnaires (directeurs d'administrations centrales, préfets, recteurs, *etc.*, *cf.* art. L. 132-5 du code général de la fonction publique).

¹ En application du décret n° 2022-822 du 16 mai 2022, le seuil est abaissé entre 25 % et 30 % pour les jurys de recrutement de postes ouverts dans certaines sections.

² Circulaire du 18 juin 2020 (NOR : ESR2014504C) visant à assurer l'égalité de traitement dans les procédures de recrutement, garantir l'égalité professionnelle et limiter les biais de sélection.

³ Conformément à l'arrêté du 28 juin 2010 de la ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche relatif à l'institut national des sciences mathématiques et de leurs interactions du centre national de la recherche scientifique.

⁴ Ainsi, le plan national d'action 2024-2027 pour l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes de l'ESR présenté le 17 décembre 2024 a fait l'objet de critiques de la majorité des organisations syndicales, regrettant son caractère insuffisamment ambitieux. En particulier, l'union FERC Sup CGT a critiqué le caractère « non contraignant pour les établissements ».

Surtout, le vivier existe d'ores et déjà. À titre d'exemple, parmi les enseignantes-chercheuses et enseignants-chercheurs en mathématiques (fondamentales et appliquées), qui constituent le métier le moins féminisé, 80 nouveaux maîtres et maîtresses de conférences ont été recrutés en 2023, dont seulement 18 femmes. La même année, 122 femmes ont obtenu la qualification du conseil national des universités reconnaissant leur aptitude à exercer le métier de maîtresses de conférences en mathématiques. Atteindre la parité supposait donc de recruter 22 femmes de plus sur les 104 qualifiées non recrutées, ce qui apparaît en première analyse atteignable.

Des mesures incitatives plus fortes peuvent d'ores et déjà être proposées. Ainsi, depuis 2024, le système de bonification financière de l'INSMI a été transformé en pénalités sur le budget de fonctionnement hors masse salariale pour les laboratoires n'atteignant pas un objectif de deux femmes parmi les six derniers recrutements⁵.

À leur échelle, les établissements et les enseignants-chercheurs envisagent divers leviers d'actions permettant de répondre à l'objectif de féminisation : accompagnement des étudiantes en master recherche susceptibles de s'orienter vers une thèse puis vers l'enseignement et la recherche ; accompagnement des femmes à potentiel ; réflexions sur les critères à remplir pour être recrutée sur un emploi ; assouplissement des exigences de mobilité géographique contraignant particulièrement les jeunes mères, *etc.* Ces différentes mesures doivent être développées et amplifiées.

Néanmoins, le contexte de diminution du nombre de postes dans certaines disciplines (-20 % entre 2003 et 2023 en mathématiques fondamentales, -10 % en physique) rend difficile pour les comités de sélection de répondre aux incitations à la parité.

Aussi, en phase avec son objectif consistant à agir à tous les niveaux pour accroître la place des femmes dans les STEM, la mission a étudié les modalités pratiques qui permettraient de garantir l'atteinte d'objectifs chiffrés de féminisation de ces corps, c'est-à-dire de quotas ou de mesures d'effet équivalent. Une telle idée a déjà été étudiée, par exemple lors des assises des mathématiques de 2022⁶. L'objectif n'est pas d'imposer immédiatement un recrutement de 50 % de femmes parmi les enseignants-chercheurs de chaque discipline, mais d'atteindre à moyen terme un seuil de 40 %, qui est celui retenu pour les recrutements de hauts fonctionnaires et conseils d'administration.

⁵ Le respect de l'objectif est apprécié de façon « glissante » sur les six derniers recrutements (quelle que soit la date à laquelle ils ont été réalisés). Une pénalité financière sur la dotation de fonctionnement de 6 % est appliquée si aucune femme n'a été recrutée, et de 3 % si une seule femme a été recrutée. Ces sommes sont réallouées à des appels à projet nationaux destinés à favoriser la parité.

⁶ Les assises des mathématiques, actes des assises, p. 85 (recommandation n° 6 de la table-ronde sur la société : « penser une politique de quotas ambitieuse »).

2. L'élaboration de quotas de primo-nominations sur les postes d'enseignants-chercheurs doit s'adapter au principe de recrutements locaux et à l'autonomie de gestion des EPSCP

Les modalités de recrutement d'enseignants-chercheurs apparaissent aujourd'hui difficilement compatibles avec la fixation d'objectifs par sexe.

Les règles de gestion des enseignants-chercheurs constituent l'une des modalités de leur indépendance et de l'autonomie des EPSCP.

Depuis la loi n° 2007-1199 du 10 août 2007 relative aux libertés et responsabilités des universités, les EPSCP jouissent d'une autonomie de principe quant à la gestion de leurs ressources humaines. Celles-ci sont prises en principe par leur conseil d'administration (CA) restreint aux enseignants-chercheurs ou par le conseil académique (CAc) restreint aux enseignants-chercheurs⁷. Ceux-ci sont composés d'enseignants-chercheurs de toutes les disciplines de rang au moins égal à celui concerné par la décision prise⁸.

Par ailleurs, l'évaluation de la compétence et des mérites des enseignants-chercheurs appartient en principe aux pairs. Aussi, la section disciplinaire compétente du conseil national des universités (CNU) dispose de pouvoirs décisionnaires concernant certaines décisions individuelles (certains avancements de grade, par exemple) et est consulté pour certaines décisions prises par les CAc restreints (octroi de certaines primes).

Les règles de recrutement des enseignants-chercheurs permettent de concilier prise de décision au niveau local et évaluation par des enseignants-chercheurs et des chercheurs de la même discipline. En principe, pour les concours externes, la répartition des compétences entre instances locales et nationales est réalisée comme suit :

- ◆ la décision d'ouverture de poste est prise par le CA restreint. Le poste est associé à une fiche de poste précisant les attendus disciplinaires, définis en adéquation avec la stratégie de l'établissement et qui peuvent être plus fins qu'une section CNU ou à l'intersection de plusieurs sections CNU (par exemple, géométrie algébrique, qui constitue une branche des mathématiques fondamentales et relève donc de la section 25) ;
- ◆ le CAc restreint nomme un comité de sélection constitué d'universitaires de rang au moins équivalent à celui du poste recruté. Les membres du comité de sélection relèvent de la discipline concernée et peuvent donc évaluer la production académique des candidats. Le comité de sélection doit comporter des membres locaux et des membres extérieurs à l'université ;
- ◆ en principe, les candidats aux fonctions de maîtres de conférences doivent avoir été préalablement qualifiés par le CNU. La qualification par une section permet de vérifier la validité des diplômes détenus (thèse) et leur adéquation à la discipline de cette section concerné (le titulaire d'une thèse de géométrie algébrique pourra être qualifié CNU par la section 25, mais non par la section 27 informatique, par exemple). Un mécanisme similaire existe pour les candidats aux fonctions de professeur des universités, mais la qualification n'est pas exigée pour les candidats appartenant déjà au corps des maîtres de conférences ;

⁷ Nom porté par l'instance dans les universités. Dans les EPSCP autres que les universités, les missions du CAc restreint sont souvent exercées par d'autres organes, généralement par le conseil d'administration dans sa composition restreinte aux enseignants-chercheurs (CA restreint).

⁸ Autrement dit, les décisions concernant les professeurs des universités sont prises par le CAc restreint aux professeurs des universités et personnels de rang équivalent (« rang A ») ; les décisions concernant les maîtres de conférences sont prises par le CAc restreint aux professeurs des universités, maîtres de conférences et personnels de rang équivalent (« rangs A et B »).

Fiche-action n° 3

- ◆ le comité de sélection sélectionne, parmi les candidatures qu'il reçoit, les candidats qu'il souhaite auditionner, puis à l'issue des auditions produit une liste de candidats classés par ordre de préférence ;
- ◆ le CAc restreint puis le CA restreint peuvent écarter des candidats figurant sur la liste des candidats admis, sans pouvoir ajouter de candidats ni écarter de noms. **Cependant, cette compétence est principalement théorique et sa mise en œuvre pratique est exceptionnelle ;**
- ◆ le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche organise la gestion des désistements des candidats admis sur plusieurs postes ;
- ◆ les noms des candidats admis sur chaque poste sont formellement approuvés par le CAc et le CA restreints puis transmis à l'autorité investie du pouvoir de nomination (ministre chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche pour les maîtres de conférences, Président de la République pour les professeurs des universités). Dans les deux cas, il s'agit d'une compétence liée.

Ces modalités de recrutement permettent de respecter le principe constitutionnel d'indépendance des enseignants-chercheurs⁹. Celui-ci implique en particulier que les professeurs des universités et maîtres de conférences soient associés aux recrutements de leurs pairs, sans toutefois exclure que des personnes ne relevant pas de ces corps interviennent dans le processus de nomination.

D'autres modalités de recrutement ou de promotion existent pour certains postes¹⁰, mais elles ne concernent qu'un nombre réduit de recrutements.

Ce faisant, le pouvoir de recrutement d'enseignants-chercheurs titulaires appartient aux comités de sélection. Cependant, ceux-ci sont le plus souvent formés pour assurer un seul recrutement. En tout état de cause, ils ne sont pas pérennes, et sont dissous d'une année sur l'autre. Les comités de sélection ont remplacé en 2008 les commissions de spécialistes qui étaient formées pour assurer les recrutements dans une discipline pour plusieurs années successives¹¹.

En conséquence, il n'est donc pas possible d'attendre d'un comité de sélection donné qu'il respecte une obligation de parité pour les nominations qu'il prononce. Par ailleurs, ni le président ou le directeur de l'établissement, ni la section disciplinaire compétente du CNU, ni l'autorité investie du pouvoir de nomination ne disposent d'un pouvoir propre d'appréciation ; ils peuvent donc difficilement être rendus responsables d'un objectif de parité sur les recrutements, que ce soit à l'échelle de l'établissement ou au niveau national.

3. Les solutions proposées

La mise en œuvre d'objectifs de recrutement équilibrés pour les universitaires suppose d'ajuster les procédures de recrutement afin qu'une autorité ou instance puisse être rendue responsable de leur atteinte sur plusieurs postes. Cette autorité ou instance serait ensuite chargée de mobiliser les différents leviers existants ou à créer pour atteindre ces objectifs (réflexion sur les critères de recrutement, ouverture de concours internes, éventuellement intervention dans le processus de recrutement même, *etc.*).

⁹ Voir en particulier, pour des réaffirmations récentes de ce principe : Cons. const, n° 2010-20/21 QPC du 6 août 2010, *M. Jean C. et autres [loi université]* et n° 2010-810 DC du 21 décembre 2020, *Loi de programmation de la recherche*.

¹⁰ Par exemple, les dispositifs de « repyramidage », c'est-à-dire les procédures de promotion interne de maîtres de conférences dans le corps des professeurs des universités.

¹¹ Décret n° 2008-333 du 10 avril 2008 relatif aux comités de sélection des enseignants-chercheurs, abrogeant le décret n° 88-146 du 15 février 1988 relatif aux commissions de spécialistes de l'enseignement supérieur.

Fiche-action n° 3

La mission a exploré plusieurs scénarios en ce sens, qui pourraient constituer des bases de discussion avec les instances et organisations représentatives des EPSCP et des enseignants-chercheurs. L'autorité rendue responsable pourrait être soit d'un comité de sélection recrutant de façon pluriannuelle (3.1), une instance nationale (3.2), soit des instances centrales des EPSCP (président, conseil d'administration, CAc restreint : 3.3).

Dans tous les cas, les quotas envisagés auraient vocation à être appliqués de façon progressive, en commençant par un seuil bas (de l'ordre de 5 % de plus que le niveau observé en 2024) et avec une cible à moyen terme à 40 % pour chaque discipline. Le principe des quotas devrait nécessairement être fixé par la loi, avec renvoi au pouvoir réglementaire pour la fixation du seuil de chaque sexe et pour la détermination des modalités de recrutement permettant d'atteindre les seuils fixés.

3.1. Retour au système de comités de sélection pérennes

Une première piste consisterait à généraliser le fait que les jurys recrutent des candidats pour plusieurs postes. Un tel système prévalait jusqu'en 2008 : un organe établi de façon pluriannuelle pour décider des recrutements dans un ou plusieurs EPSCP ; pour un même EPSCP et une même section au sens du CNU, seule une commission spécialisée pouvait être établie. Depuis 2009 néanmoins, les jurys de sélection sont formés en principe pour une seule année et au sein d'un seul établissement.

En revenant à un système de commission de recrutement établie de façon pluriannuelle pour plusieurs postes, la commission pourrait avoir obligation de respecter des quotas sur les nominations qu'elle prononce. Ces quotas pourraient être appréciés de façon glissante (par exemple, au moins 40 % de chaque sexe sur les cinq dernières nominations). Le principe de tels quotas devrait impérativement être fixé par la loi.

3.2. Système de double-liste avec arbitrage par une instance nationale

Un second scénario consisterait à élaborer un système de doubles-listes dans les recrutements. Dans ce système, le comité de sélection créé pour le poste aurait obligation de proposer non plus une liste de candidats admis classés par ordre de préférence, mais deux listes : une liste d'hommes et une liste de femmes. Le comité aurait l'obligation de classer au moins un homme et au moins une femme sur chaque liste.

Par la suite, l'arbitrage serait réalisé par une instance nationale à déterminer, et qui ne serait pas nécessairement la même dans toutes les disciplines. Peuvent être notamment envisagés pour assumer ce rôle : les sections disciplinaires du conseil national des universités (CNU), ou encore pour les mathématiques l'INSMI au titre de sa mission de coordination des mathématiques à l'échelle nationale.

Ainsi, pour une campagne de recrutement donnée, l'instance rendue compétente arbitrerait entre la liste de candidats masculins admis et la liste de candidates féminines admises pour chaque établissement, et ce de façon simultanée entre l'ensemble des postes ouverts dans cette section dans l'ensemble des établissements. Dans le cadre de cet arbitrage, l'instance pourrait être tenue de respecter des quotas par sexe. Le principe de ces quotas devrait être fixé par la loi.

Ce système présenterait l'avantage de créer des quotas au niveau national et non pas au niveau local. Ceux-ci porteraient donc sur un nombre accru de postes, conférant plus de souplesse.

3.3. Accroissement des pouvoirs donnés aux instances centrales des EPSCP

Une dernière piste consisterait à rendre les instances centrales des EPSCP (président ou directeur, conseil d'administration, CAc) responsables d'objectifs de parité. Ces objectifs devraient être fixés au moins par groupe de disciplines. Cependant, une difficulté provient du fait que les instances centrales ont une prise faible sur les décisions de nomination. Un tel système suppose donc un dialogue de gestion plus complexe : l'EPSCP doit être rendu responsable de l'atteinte des objectifs d'une part, et doit s'assurer que les comités de sélection y concourent d'autre part.

Pour les relations entre les instances centrales et les comités de sélection : les conseils centraux seraient chargés d'utiliser les pouvoirs dont ils disposent déjà pour favoriser l'atteinte de ces objectifs : dialogue de gestion financier et RH avec les composantes et avec les laboratoires, pouvoirs donnés dans les procédures de repyramidage et de promotion interne, etc.

En complément, de nouveaux pouvoirs pourraient leur être octroyés en ce sens pour permettre de garantir l'atteinte des objectifs. Plusieurs solutions, complémentaires, peuvent être envisagées, par exemple de donner un pouvoir de véto au président d'université pour certaines nominations, sur le modèle des pouvoirs du jury d'admission au CNRS¹², de créer de nouvelles voies de promotion interne sur décision des instances centrales, ou encore de mettre en place un système de double-liste (une liste d'hommes et une liste de femmes, sur le modèle du scénario présenté en 3.2) avec arbitrage d'une instance centrale de l'université.

Toutefois, compte tenu des faibles effectifs concernés et des difficultés de fonctionnement que peuvent rencontrer les instances centrales des EPSCP, il apparaît préférable que les éventuels pouvoirs supplémentaires donnés aux instances centrales relèvent d'une compétence liée, c'est-à-dire que les mesures mises en œuvre en cas de non atteinte des objectifs de recrutement équilibré (sanction budgétaire, annulation du concours¹³, etc.) soient déterminées *ex ante* par les instances centrales puis mises en œuvre sans marge d'appréciation.

Aussi, un scénario envisageable serait que la loi impose que le conseil d'administration de chaque EPSCP se fixe :

- ◆ des objectifs de recrutement équilibrés, par exemple par groupe de disciplines au sens du CNU, et par exemple appréciés de façon glissante sur plusieurs recrutements successifs¹⁴ ;
- ◆ les mesures mises en œuvre dans le cas où ces objectifs ne seraient pas atteints, par exemple pénalité sur les crédits de fonctionnement des laboratoires concernés ou infructuosité du concours.

Pour les relations entre l'État et l'EPSCP : l'EPSCP se verrait confier, par la loi, un objectif de recrutement équilibré pour chaque groupe de disciplines. En étant rendu responsable et disposant des outils pour atteindre cet objectif, il recevrait une sanction pécuniaire en cas de carence, sur le modèle des dispositions de l'article L. 132-8 du code général de la fonction publique.

¹² L'article 9-2 du décret du 6 juin 1984 permet au conseil académique et au conseil d'administration de supprimer des noms de la liste des candidats classés par ordre de préférence. Toutefois, l'interprétation majoritaire de ce texte est que ce pouvoir ne peut pas être mis en œuvre pour atteindre des objectifs de recrutement équilibrés.

¹³ Il pourrait néanmoins être prévu que le poste soit automatiquement déclaré vacant et rouvert dans la même discipline pour la campagne suivante de postes.

¹⁴ En fonction de la situation locale, les quotas pourraient être fixés selon une granularité plus fine : par exemple, par discipline au sens du CNU, ou par groupe de discipline et par composante.

Fiche-action n°4

Développement des relations avec les acteurs économiques

1. Présentation de l'action recommandée

Différentes pratiques visant à permettre aux collégiens et lycéens de découvrir le monde professionnel sont listées sur le site Eduscol¹ : il s'agit d'inviter des professionnels à témoigner en classe, d'organiser une visite d'entreprise, d'organiser les stages de troisième ou de seconde, de participer à des forums des métiers ou à des grands évènements de la relation école-entreprise².

En s'appuyant sur les accords de coopération formalisés par leur académie auprès des acteurs économiques de leur territoire, ou en prenant des initiatives locales, les établissements ont su identifier un vivier d'intervenantes « rôles modèles ». La présente fiche-action présente les modalités d'un renforcement du lien avec les opérateurs économiques afin notamment d'accroître ce vivier, mais aussi de favoriser l'accueil de stagiaires de troisième et seconde par les entreprises.

2. Rappel des principales initiatives existantes soutenues ou coordonnées par l'État

2.1. Le collectif Industri'Elles pour accroître la part des femmes dans l'industrie

À l'issue du « Grand débat » organisé par l'association Femmes ingénieures le 4 mars 2019³, trois principales propositions ont été formulées afin d'accroître la participation des entreprises dans le soutien à l'orientation des jeunes filles vers les métiers de l'industrie :

- ◆ encourager les entreprises et centres de recherche à permettre à leurs employés ou aux jeunes chercheurs et chercheuses de participer à des actions de promotion des sciences ou de mentorat dans les établissements scolaires sur leur temps de travail ;
- ◆ favoriser et inciter le développement de réseaux de femmes ingénieures et scientifiques, en s'appuyant notamment sur une aide des ministères concernés (économie et finances, enseignement supérieur, recherche et innovation, agriculture et alimentation) ;
- ◆ aider les entreprises et centres de recherche à développer le mentorat par une politique publique adaptée, éventuellement inter-entreprises.

Le collectif Industri'Elles, créé à l'issue du conseil de la mixité et de l'égalité professionnelle dans l'industrie du 8 mars 2019, et soutenu par la direction générale des entreprises (DGE), s'est par suite inscrit dans cette logique (*cf.* encadré 1).

Outre la création d'un « vivier » de modèles inspirants pour intervenir dans les établissements scolaires (*cf.* fiche-action n° 2), son objectif est principalement de changer l'image de l'industrie auprès des jeunes filles et des femmes et de les attirer dans ce secteur.

¹ <https://eduscol.education.fr/821/decouverte-du-monde-professionnel>

² Par exemple la semaine de l'industrie ou les semaines de sensibilisation des jeunes – femmes et entrepreneuriat.

³ *Propositions des femmes scientifiques et ingénieurs pour plus de mixité dans les métiers d'ingénieur.es et de scientifiques*, janvier 2020 (<https://femmes-et-maths.fr/wp-content/uploads/2020/02/Propositions2020.pdf>).

Encadré 1 : Présentation du collectif Industri'Elles

Le collectif Industri'Elles repose sur quatre objectifs principaux :

- fédérer les femmes de l'industrie, des techniciennes aux cadres dirigeantes, afin qu'elles puissent échanger leurs bonnes pratiques *via* un groupe LinkedIn dédié
- constituer un vivier de modèles inspirants qui pourraient intervenir lors d'événements publics, de conférences et de tables rondes pour promouvoir les métiers de l'industrie
- mettre en place un programme de mentorat
- devenir la marque ombrelle regroupant toutes les organisations et initiatives existantes sur le sujet de la féminisation de l'industrie

Pour la période 2023-2024, les ambitions du collectif sont les suivantes :

- 30 femmes ambassadrices réparties sur toute la France
- 5 000 femmes membres du collectif LinkedIn
- 5 000 interventions devant des publics scolaires
- 100 femmes mentors et 100 jeunes filles à mentorer d'ici octobre 2023

Dans cette perspective et en vue d'animer ce réseau, le collectif Industri'Elles recrute des profils variés, hommes et femmes, du personnel technique aux cadres supérieurs, pour devenir des porte-paroles médiatiques, des mentors pour les jeunes filles et promouvoir la mixité professionnelle dans l'industrie.

Source : Rapport IGAS-IGESR-IGF « Tensions sur les effectifs et compétences dans l'industrie et dispositifs de formation associés », juillet 2023.

2.2. Le programme Tech pour toutes pour accroître la part des femmes dans le numérique

Créé en 2023, le programme Tech pour Toutes est le dispositif phare du plan interministériel « toutes et tous égaux » (2023-2027). Il est porté par un consortium composé de la Fondation Inria et de partenaires fondateurs⁴. Ce programme s'est construit autour d'un objectif de passage d'un taux moyen de 19 % de femmes diplômées du numérique en 2023 à 30 % en 2030, supposant d'accompagner 10 000 parcours de femmes en 2027 et 20 000 en 2029.

Ce programme propose aux lycéennes et étudiantes de 15 à 25 ans souhaitant commencer ou poursuivre des études supérieures dans le numérique, en particulier celles issues d'un milieu défavorisé, un dispositif complet d'accompagnement leur apportant l'ensemble des ressources qui leur manquent pour définir leur projet, accéder aux formations visées.

Pour assurer une identification de jeunes femmes dans le dispositif, le programme s'appuie sur une large coalition d'acteurs de terrain (collectivités, associations, organisations professionnelles et entreprises, établissements), sollicités pour des actions telles que la tenue de journées portes ouvertes, d'universités d'été au collège ou au lycée, la création de *newsletters* et l'animation de réseaux sociaux.

L'accompagnement en cours de programme s'appuie également sur ces différents acteurs, afin d'animer en continu des communautés étudiantes, de tenir des universités d'été, de générer des rencontres :

- ◆ accompagnement collectif de type tables rondes, *job dating*, rencontres académiques, rencontres *alumni* et ambassadrices, *coaching* et développement personnel, formation à distance, etc.) ;
- ◆ accompagnement individuel de type marrainage et mentorat.

⁴ Femmes@Numérique; France Universités ; la Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs ; la Conférence des grandes écoles.

Ce plan d'action étant en cours de construction par la fondation INRIA⁵, qui l'opère, aucune évaluation de son efficacité n'est encore disponible.

2.3. Les actions relatives à l'égalité femmes-hommes des comités stratégiques de filières (CSF)

La majorité des comités stratégiques de filières (CSF, cf. encadré 2) prévoient une action en faveur de l'attractivité des métiers auprès des femmes ou de l'égalité femmes/hommes dans leur contrat de filière. Sont concernés 11 CSF sur 19, soient : aéronautique, agroalimentaire, automobile, chimie & matériaux, électronique, ferroviaire, mer, infrastructures du numérique, nouveaux systèmes énergétiques, santé.

Encadré 2 : Présentation des comités stratégiques de filières (CSF) et des contrats de filières

Les comités stratégiques de filière (CSF), créés dans le cadre du conseil national de l'industrie (CNI)⁶ : visent à instaurer un dialogue régulier entre l'État, les entreprises et les représentants des salariés. Chaque CSF est présidé par une personnalité industrielle représentative du secteur, nommée par le comité exécutif du CNI sur proposition des représentants des entreprises de la filière. Chacune des trois parties prenantes du CNI (État, industriels, syndicats) est représentée par un panel de membres issus de ses rangs, auxquels peuvent s'ajouter des personnalités expertes dans un domaine en lien avec la filière.

Il existe actuellement 19 comités stratégiques de filière dont l'action est structurée par des contrats de filière. Ces derniers recensent des projets structurants pour la filière, qui engagent de manière réciproque l'État et les acteurs privés autour d'axes prioritaires : transition écologique, innovation et digitalisation, souveraineté et compétitivité, développement des compétences et attractivité de l'industrie.

Source : Site internet du Conseil national de l'industrie.

S'agissant de la féminisation, quatre types d'action se retrouvent dans les contrats de filière :

- ◆ la réalisation d'un **diagnostic** au sein de la filière (ferroviaire, infrastructures du numérique, nouveaux systèmes énergétiques, santé ;
- ◆ la **concertation ou la négociation** au niveau des branches (chimie & matériaux) ;
- ◆ la mise en œuvre d'**actions de communication** (agroalimentaire, chimie & matériaux, électronique, mer, sécurité, infrastructures du numérique, santé ;
- ◆ le déploiement d'**actions de sensibilisation**, notamment auprès des jeunes, afin d'améliorer l'attractivité des métiers auprès du public féminin (aéronautique, électronique, infrastructures du numérique).

En revanche, les contrats ne prévoient pas d'objectifs chiffrés pour les membres industriels. À noter toutefois que l'union des industries et métiers de la métallurgie (UIMM) s'est fixé unilatéralement, dans le cadre d'un plan mixité présenté en 2024, l'objectif d'augmenter de 10 points le taux de féminisation de ses métiers pour afin d'atteindre 33 % en 10 ans.

⁵ Fondation partenariale créée par l'institut national de recherche en informatique et automatique (INRIA).

⁶ Créé en 2010 (décret n° 2010-596 du 3 juin 2010 relatif au conseil national de l'industrie), le CNI a pour objet de conseiller les pouvoirs publics en France sur l'industrie. La direction générale des entreprises (DGE) assure son secrétariat général. Sa gouvernance implique des entreprises industrielles, des représentants des salariés, des personnalités qualifiées et les administrations.

Fiche-action n° 4

Le CNI publie par ailleurs des « fiches pratiques » à destination des différentes filières et de leurs entreprises, parmi lesquelles une fiche pratique intitulée « mixité dans l'industrie », qui traite par exemple de « *Comment proposer des stages ou des interventions auprès de scolaires et favoriser la mixité de genre* » ?, et qui rappelle les dispositifs existants (la découverte des métiers au collège ; accueillir un stagiaire de troisième ; accueillir un stagiaire de seconde ; école ouverte ; mentorat). Cette fiche décrit également les interlocuteurs disponibles au sein de l'Education nationale (cf. encadré 3), ainsi que les structures et réseaux à contacter sur les territoires (cf. encadré 4).

Encadré 3 : Liste des contacts des entreprises à l'échelle départementale ou régionale

- Pour l'ensemble des dispositifs présentés, les délégués de la région académique pour l'information et l'orientation (DRAIO) et les délégués de la région à la formation initiale et continue (DRAFPIIC) sont les points de contact au niveau de la région académique, en association avec les services et/ou agences de chaque région.
- Les chambres consulaires (chambres de commerce et d'industrie, chambres des métiers et de l'artisanat) accompagnent les entreprises dans l'organisation de dispositifs de découverte des métiers (semaine d'immersion, stages etc.).
- Les branches professionnelles et les fédérations professionnelles peuvent informer les entreprises et les accompagner dans leurs démarches (par exemple les chambres syndicales de l'UIMM).
- L'ONISEP propose des ressources sur l'orientation et les métiers, ainsi que des supports sur l'égalité fille / garçon sur son site.
- Les déléguées départementales aux droits des femmes et à l'égalité (DDDFE) animent la politique mettent en œuvre les actions programmées au niveau départemental.

Source : Direction générale des entreprises.

Encadré 4 : Liste des structures et réseaux spécialisés sur les questions de mixité de genre et de découverte des métiers

- Clubs « Les entreprises s'engagent ». <https://lesentreprises-sengagent.gouv.fr/s-engager>
- Association « Collectif Orientation », œuvrant dans le domaine de l'orientation pour les collégiens et les lycéens. <https://www.collectif-orientation.fr/>
- Association « Elles bougent ». L'association vise à renforcer la mixité dans les entreprises des secteurs industriels et technologique. Elle dispose aujourd'hui d'un réseau d'environ 11 000 marraines issues des entreprises sur tout le territoire qui interviennent auprès des établissements partenaires et des jeunes filles (collégiennes, lycéennes, étudiantes) : <https://www.ellesbougent.com/>
- Association « Femmes ingénieures » : intervient dans le monde de l'éducation pour inspirer les jeunes pour promouvoir les métiers d'ingénieur, accompagne les ingénieures dans la valorisation de leur parcours, et aide les entreprises à améliorer la mixité en leur sein et dans les conseils d'administration. <https://www.femmes-ingenieures.org/>
- « Collectif Industri'Elles » : organisation de professionnels de l'industrie mobilisés en faveur de la mixité de genre dans le secteur. <https://www.entreprises.gouv.fr/secteurs-dactivite/industrie/industrielles>
- Fondation pour agir contre l'exclusion (FACE) : réunit acteurs publics, privés et associatifs dans la lutte contre l'exclusion, les discriminations et la pauvreté. FACE et ses membres agissent dans les domaines de l'éducation et l'orientation des jeunes en difficulté, l'inclusion par l'emploi et l'insertion, l'accès aux droits <https://www.fondationface.org/>

Source : Direction générale des entreprises.

3. Recommandations de la mission pour « passer à l'échelle »

3.1. S'appuyer sur les acteurs économiques notamment les industriels

Les représentants du monde économique rencontrés par la mission ont confirmé être en capacité d'accroître leurs actions sous leur format actuel (rôles modèles, mentorats, stages, notamment), sous la condition de bénéficier :

- ◆ d'une impulsion conjointe et pérenne de la part des Ministres de l'éducation nationale, de l'économie et de l'industrie et de l'enseignement supérieur et de la recherche, permettant d'identifier des interlocuteurs dédiés aux niveaux national et local ;
- ◆ d'outils informatiques efficaces, et dans la mesure déjà existants afin d'éviter une trop grande inertie en début de projet, qui permettent de rapprocher simplement l'offre et la demande d'interventions de rôles modèles ou de stages, comme [1jeune1solution](#)⁷.

Outre le développement de rôles modèles présentés dans la fiche action n° 2, différentes actions ont été évoquées :

- ◆ des actions de communications ciblées (financées et organisées par l'OPCO2I) dans les médias traditionnels (presse, TV, radio, supports muraux) ou sur des plateformes dédiées comme [tuastaplace.com](#) dans l'industrie (mise en place par l'UIMM) ;
- ◆ le recours à des influenceurs ou influenceuses sur les réseaux sociaux ou les médias plus utilisés par les jeunes (TikTok ; Brut, etc.) ;
- ◆ la création de plateformes virtuelles, temporaires ou permanentes, et inspirées des codes du jeu vidéo, comme [Forindustrie](#)⁸.
- ◆ le soutien à la production d'émissions ou des séries télévisées dédiées.

3.2. Organiser et pérenniser le rôle de l'État

Les acteurs économiques ont rappelé la nécessité de disposer d'interlocuteurs dédiés et accessibles, aux niveaux national et local :

- ◆ au sein des ministères économiques et financiers, la direction générale des entreprises est l'interlocuteur dédié des entreprises et peut systématiquement inclure des actions relatives à la féminisation dans les contrats de filière avec des objectifs chiffrés ; elle doit également orienter les entreprises vers le ministère de l'éducation nationale (MÉN) et de ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR). Au niveau local, les directions départementales de l'emploi, du travail et des solidarités doivent également être mobilisées ;
- ◆ du côté des MEN et MESR, il convient de structurer et d'animer un réseau de référents en charge des relations avec le monde économique au niveau académique (directions académiques des services départementaux de l'Éducation nationale – DASÉN –, personnels de direction et inspecteurs).

⁷ Créé en 2020, le site « [1jeune1solution](#) » met en relation les entreprises avec des jeunes cherchant un emploi, une formation ou une mission. Elle s'est depuis enrichie de nouvelles offres de services, puisque sur son site, on trouve par exemple une plateforme « [1élève1stage](#) », qui fournit des conseils et des offres de stages d'observation en quatrième, troisième et seconde générale et technologique.

⁸ [Forindustrie](#) est une plateforme s'appuyant sur les codes du jeu vidéo pour présenter la richesse des métiers de l'industrie aux jeunes en s'amusant, avec des prix à la clef. Elle a été co-construite par des industriels, l'Éducation Nationale et France Travail. Près de 95 000 élèves de 4 161 classes et 1 336 établissements s'y sont connectés entre le 18 novembre et le 6 décembre 2024.

Fiche-action n° 4

Une organisation projet devra être mise en place réunissant les acteurs des trois ministères afin de favoriser un mode de travail en commun, de s'assurer du suivi des projets et de mener des actions de communication.

3.3. Recourir à des financements ouverts au niveau de fonds existants

Afin de construire le projet, **des financements pourront être recherchés auprès de l'appel à manifestation d'intérêt « compétences et métiers de l'avenir » (CMA) de France 2030⁹**, sur le modèle du projet 3K AMI (cf. encadré 5).

Encadré 5 : Présentation du projet 3K AMI

Le projet 3K AMI est financé à hauteur de 4,4 M€ (pour un coût total de 7,7 M€) de 2023 à 2026 via l'AMI-CMA. Ce projet a pour but de rendre les filières industrielles plus attractives pour les élèves et étudiants en s'attaquant aux stéréotypes qui entourent ces métiers. Il a pour cela pour ambition de réunir des « ambassadeurs et ambassadrices » prêts à partager leur expérience. L'objectif est de 1 000 ambassadeurs par filière qui se mobilisent en moyenne 2 h par mois, de manière bénévole.

Source : Direction générale entreprises.

Un financement complémentaire pourra être recherché sur des fonds européens, via le programme européen pour la recherche et l'innovation Horizon Europe (cf. encadré 6). Ce type de financement peut notamment être recherché afin de favoriser la participation des femmes aux STEM, par exemple : création de prix pour les femmes innovatrices ; élaboration de programmes d'apprentissage en ligne ; construction d'ateliers hybrides où les femmes et les filles se réunissent pour améliorer leurs compétences numériques et entrepreneuriales ; montages de projets au sein du programme Erasmus+, visant à promouvoir l'éducation STEM intégrant la dimension de genre dans les écoles et les établissements d'enseignement supérieur, etc.

Enfin, **des financements complémentaires des conseils régionaux** peuvent également être envisagés, dans le cadre de leurs missions d'accompagnement des mutations économiques et de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences sur leurs territoires.

Encadré 6 : Présentation du programme européen Horizon Europe

Horizon Europe est le neuvième programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation, couvrant la période 2021-2027. Horizon Europe se décline en différents types de projets, qui varient en fonction de l'envergure, des objectifs et des spécificités de l'appel auquel il répond, et aussi selon le programme concerné. La Commission européenne a inscrit l'égalité entre les hommes et les femmes dans la recherche et l'innovation comme une priorité transversale d'Horizon Europe. Celle-ci est abordée à trois niveaux : 1) mise en place d'un plan pour l'égalité entre les hommes et les femmes ; 2) intégration d'une dimension de genre dans le contenu de la recherche et de l'innovation et 3) définition d'un objectif de 50 % de femmes dans les conseils d'administration, les groupes d'experts et les comités d'évaluation liés à Horizon Europe.

Un financement spécifique est dédié à la thématique de l'égalité au sein d'Horizon Europe. Il vise à 1) la recherche sur l'égalité entre les hommes et les femmes, 2) élaborer des politiques inclusives en matière d'égalité entre les hommes et les femmes à l'appui du nouvel espace européen de la recherche 3) donner aux femmes les moyens d'agir en tant qu'innovatrices.

Source : Sites internet www.horizon-europe.gouv.fr et <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/>, consultés par la mission le 14 janvier 2025.

⁹ Doté de 700 M€, l'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir » (AMI CMA) vise à répondre aux besoins des entreprises et des institutions publiques en matière de formation, d'ingénierie de formation, initiale et continue, et d'attractivité des formations.

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.