



## Déchiffrer le code : l'éducation des filles aux sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STEM)

### Rapport du Colloque International et Forum Politique de l'UNESCO

Le Colloque International et Forum Politique de l'UNESCO « Déchiffrer le code : l'éducation des filles aux sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STEM) », qui s'est tenu du 28 au 30 août 2017 à Bangkok (Thaïlande), a plaidé pour le renforcement de l'éducation des filles dans les disciplines STEM, afin d'assurer la représentation des femmes dans les carrières et la prise de décision au sein de ces disciplines.

Cet événement a rassemblé près de 350 participants de plus de 70 pays de toutes les régions du monde, dont des ministres de l'éducation et d'autres décideurs et responsables politiques de haut niveau, praticiens, partenaires de développement, chercheurs, universitaires, représentants de la société civile et du secteur privé, ainsi que des enseignants et des élèves des Écoles associées de l'UNESCO (réSEAU).

Le présent rapport est une synthèse des travaux, qui en détaille les moments forts, les premiers enseignements tirés et les prochaines étapes de l'action à mener pour mobiliser les filles, les inspirer et leur donner les moyens d'entreprendre des études et une carrière dans le domaine des STEM.

**« Trop peu de filles étudient la science à l'école. Un nombre encore moins grand d'entre elles se lancent ensuite dans une carrière scientifique. Ces disparités profondes ne sont pas le fait du hasard. Elles résultent de toute une série de facteurs, à commencer par les normes sociales, culturelles et en matière de genre qui influent sur la manière dont on élève les filles et les garçons, dont les premières et les seconds s'instruisent et dont leurs relations avec la famille, les amis, les enseignants et le reste de la collectivité façonnent leur identité, leurs comportements et leurs choix. ... Pour résoudre la crise des STEM, il nous faut, d'abord, la comprendre. ... C'est pourquoi cette réunion de haut niveau est si importante, pour partager les expériences et lancer de nouvelles formes d'action et de coopération. »**

Irina Bokova, Directrice générale de l'UNESCO, allocution d'ouverture

## Introduction

---

Bien qu'elles n'aient jamais été aussi nombreuses à aller à l'école, les filles ne jouissent pas toujours de chances égales s'agissant de mener à bien les études de leur choix et d'en récolter les fruits. De nombreux facteurs conjuguant leurs effets limitent l'accès des filles à l'éducation, leurs résultats et le succès de leurs études. Le faible taux de participation des filles aux études, et donc aux carrières, dans le domaine des STEM est depuis longtemps un sujet de préoccupation.

Véritables catalyseurs de la réalisation du Programme de développement durable à l'horizon 2030, les STEM sont aussi de puissants moteurs d'innovation et proposent des approches et des solutions novatrices face aux enjeux présents et à venir du développement durable, comme la croissance inclusive et le bien-être social. Les carrières STEM sont considérées comme les « emplois de demain ». Pour réaliser leur potentiel, les filles doivent, comme les garçons, bénéficier de l'égalité d'accès aux formations et aux carrières dans les disciplines STEM.

Le Colloque International et Forum Politique de l'UNESCO « Déchiffrer le code : l'éducation des filles aux STEM » a offert aux participants venus du monde entier une plate-forme où partager les dernières découvertes des chercheurs et des praticiens, débattre plus facilement des politiques, partager leur expérience et collaborer.

Cet événement était organisé par l'UNESCO, avec l'appui du CJ Group, un conglomérat sud-coréen œuvrant en partenariat avec elle pour promouvoir l'éducation des filles, du Gouvernement thaïlandais, de la Fondation HNA-Cihang, du Gouvernement japonais et d'All Nippon Airways (ANA).

### Visée et objectifs

Le Colloque international et Forum Politique de l'UNESCO sur le thème « Déchiffrer le code : l'éducation des filles aux STEM » avait pour visée générale de plaider pour le renforcement de l'éducation des filles dans les disciplines STEM afin d'assurer la représentation des femmes dans les carrières et la prise de décision au sein de ces disciplines. Ses principaux objectifs étaient les suivants :

- faire progresser les connaissances relatives à la situation dans le monde de l'éducation des filles et des femmes dans les filières STEM
- faire mieux connaître les politiques et les pratiques efficaces
- renforcer les plates-formes mondiales, régionales et nationales en matière de réseaux, de partenariats et de coopération

### Types d'activités

Les deux journées et demie qui ont été consacrées à l'événement ont proposé :

- un Forum Politique de haut niveau, avec la participation des ministres de l'éducation et d'autres responsables mandatés, et animé par la journaliste renommée Zeinab Badawi
- un Colloque International, comprenant des débats de haut niveau et des tables rondes, des échanges avec le public, ainsi que d'autres activités fondées sur des applications technologiques, une trentaine de séances de travail parallèles, dont des groupes de discussion permettant de partager les résultats de la recherche, les pratiques scolaires et les enseignements qui en ont été tirés, et des ateliers proposant des activités pédagogiques pratiques, des simulations et d'autres possibilités de transmission de compétences
- un espace d'exposition, avec des stands interactifs présentant des programmes et matériels promouvant l'éducation des filles dans les filières STEM

## Programme

Le [programme](#) du Colloque a été établi sur la base d'un processus de soumission de résumés en ligne, à l'issue duquel l'UNESCO a reçu plus de 400 propositions de toutes les régions du globe. Ces propositions de présentations, d'ateliers et de stands d'exposition ont fait l'objet d'une sélection visant à assurer l'équilibre thématique et géographique et la parité entre les genres, puis ont été organisées selon quatre sous-thèmes ou axes :

1. **Construire les fondations : une éducation STEM de qualité tenant compte du genre**
2. **Changer l'équation : aborder les stéréotypes et les préjugés entravant la participation des filles**
3. **Graviter dans le domaine : aller vers, engager et autonomiser les filles et les femmes**
4. **Câbler le réseau : partenariats, apprentissage intersectoriel et coopération**

## Matériaux audiovisuels

Une [vidéo](#) présentée en ouverture a passé brièvement en revue les enjeux principaux. Une campagne dans les médias sociaux, #GirlsCrackTheCode, a touché plus de 12 millions de personnes et cette thématique a été un sujet largement commenté en Thaïlande. Des photographes et des vidéastes ont suivi le déroulement des séances de travail, dont ils ont présenté les moments forts dans un [album photo](#) et [une vidéo de clôture](#). Des dessinateurs ont également illustré les principaux résultats des séances de travail.

Tous les documents présentés pendant la réunion sont accessibles à l'adresse suivante : <http://on.unesco.org/2ymO4yA>



## Lancement du rapport « Déchiffrer le code : l'éducation des filles et des femmes aux STEM »

Lors de l'ouverture de l'événement, l'UNESCO a procédé au lancement de son rapport pionnier, « [Déchiffrer le code : l'éducation des filles et des femmes aux STEM](#) », qui expose les obstacles empêchant les filles et les femmes de s'engager dans les disciplines STEM et d'y contribuer, ainsi que les solutions concrètes pour lever ces obstacles. Les [conclusions principales](#), un résumé des [faits et chiffres](#), et une [infographie](#) ont également été mis à la disposition des différents publics.



## Forum politique : messages clés et fait marquants

Le Forum Politique de haut niveau a réuni les ministres de l'éducation et responsables mandatés de plus de 25 pays venus débattre des moyens de promouvoir l'éducation des filles et des femmes dans les filières STEM, et explorer les possibilités de reproduire à plus grande échelle les actions couronnées de succès et d'encourager les partenariats et la coopération transnationale.

Animé par la journaliste renommée Zeinab Badawi, le Forum politique comprenait deux volets :

- une table ronde ministérielle, en séance plénière, à laquelle ont participé les Ministres de l'éducation de l'Afrique du Sud, des Émirats arabes unis, du Ghana, de la Jamaïque et du Sénégal, et
- une séance privée au cours de laquelle des représentants de ministères de l'éducation ont partagé des exemples de politiques et de pratiques prometteuses, de difficultés persistantes et de possibilités de coopération.



©UNESCO/W. Field

Les participants au Forum Politique ont reconnu que des facteurs socioéconomiques et culturels conjuguant leurs effets empêchent encore un grand nombre de filles d'aller à l'école, notamment la pauvreté, l'isolement géographique et des pratiques néfastes comme les mariages d'enfants, ou encore les grossesses précoces. Il convenait de s'employer en priorité à éliminer ces facteurs afin que les filles aient les mêmes chances que les garçons de bénéficier d'une éducation de qualité.

Le tableau 1 récapitule les principaux obstacles, les pratiques prometteuses et les mesures requises pour engager et encourager les filles à faire des études dans les filières STEM et les autonomiser, tels qu'ils ont été identifiés par les participants au Forum.



©UNESCO/W. Field

**Tableau 1 : Récapitulatif des discussions et recommandations du Forum Politique**

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <p><b>Obstacles</b></p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conscience limitée de l'importance de l'éducation aux STEM</li> <li>• Ressources insuffisantes pour appliquer les politiques et programmes pertinents</li> <li>• Absence de collaboration multisectorielle</li> <li>• Préjugés, conscients ou non, des parents et de la collectivité, également véhiculés par les médias, qui affectent la socialisation des filles</li> <li>• Manque de soutien et d'encouragements dans l'environnement familial</li> <li>• Aide insuffisante aux femmes faisant carrière dans les STEM face à la difficulté de concilier vie familiale et obligations professionnelles, ce qui en pousse beaucoup à renoncer</li> <li>• Déficiences des systèmes éducatifs (en ce qui concerne par exemple la qualité de l'enseignement, les matériels pédagogiques, les laboratoires et autres ressources et les pratiques d'évaluation, et environnements d'apprentissage discriminatoires)</li> </ul>  |
| <p><b>Pratiques prometteuses</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politiques visant à lever les obstacles financiers à l'éducation des filles (par exemple gratuité des études de deuxième cycle du secondaire au Ghana et bourses d'études accordées aux filles dans les établissements d'enseignement supérieur aux Émirats arabes unis)</li> <li>• Formation des enseignants et incitations financières en leur faveur dans les filières STEM, comme au Nigéria et en Afrique du Sud</li> <li>• Révision des programmes d'enseignement afin que les contenus relatifs aux STEM tiennent compte des intérêts des filles, comme en Finlande et en Inde</li> <li>• Initiatives extrascolaires conçues pour attirer un plus grand nombre de filles dans les filières STEM (par exemple, camps d'activités scientifiques et centres d'excellence ou championnats féminins au Sénégal)</li> <li>• Création d'environnements d'apprentissage sûrs (par exemple établissement à l'UNESCO du Fonds Malala pour le droit des filles à l'éducation, doté initialement d'un montant de 10 millions de dollars des États-Unis par le Gouvernement pakistanais)</li> <li>• Coopération et partenariats ayant un effet de levier (par exemple, le soutien du secteur privé aux camps d'activités scientifiques et aux clubs féminins de codage informatique à la Jamaïque, et associations professionnelles de femmes scientifiques aux États-Unis)</li> </ul> |
| <p><b>Recommandations</b></p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adopter une approche holistique propre à créer un « écosystème d'éducation aux STEM » afin de lever les nombreux obstacles complexes et conjuguant leurs effets, et déterminer les mesures à prendre à de multiples niveaux – individus, familles et pairs, écoles et société – en se concentrant à la fois sur la socialisation et les processus d'apprentissage</li> </ul>   |

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Mesures clés</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Promouvoir l'accessibilité et la qualité des données pour des décisions fondées sur des éléments factuels</li><li>• Politiques et initiatives ciblées visant à rétablir l'égalité des chances (par exemple par des quotas et des bourses)</li><li>• Former les enseignants afin de renforcer leurs capacités en matière de stratégies et d'environnements d'apprentissage interactifs, réviser les programmes de formation des enseignants et fournir à ces derniers un soutien professionnel (par exemple, des services de tutorat)</li><li>• Réviser les programmes d'enseignements pour en éliminer les stéréotypes en matière de genre, y inclure des activités pédagogiques appliquées axées sur un projet ou un phénomène et qui montrent aux filles l'utilité des STEM dans leur vie et leur société, et introduire le vocabulaire des STEM dans d'autres matières</li><li>• Promouvoir les modèles de rôle, l'intervention de tuteurs, l'organisation de camps et autres activités extrascolaires qui renforcent la confiance en elles-mêmes et en leur efficacité des filles et leur compréhension des carrières STEM</li><li>• Instaurer des méthodes d'évaluation qui encouragent la participation des élèves (garçons et filles) et éveillent la curiosité et l'intérêt</li><li>• Établir des partenariats avec des organisations privées, des organismes professionnels et des associations de femmes actives dans les STEM et nouer des liens avec les entreprises pour une meilleure compréhension des carrières, des environnement de travail et des possibilités d'emploi dans ces filières</li></ul> |
|---------------------|--|

## Colloque International : messages clés et faits marquants

### Axe 1. Construire les fondations : une éducation STEM de qualité tenant compte du genre

Les séances plénières et les séances de travail parallèles consacrées à cet axe ont examiné les facteurs liés aux systèmes éducatifs, y compris les politiques efficaces pour améliorer l'accès à une éducation de qualité dans les filières STEM, les stratégies pédagogiques et les environnements d'apprentissage, les procédures d'évaluation et les outils de suivi, ainsi que les applications ou approches basées sur les TIC permettant de toucher un plus grand nombre de filles, de leur faire acquérir les compétences de base en matière de STEM et de combler les disparités entre les genres.

#### MESSAGES CLÉS

**Données et éléments factuels** : Les données sont essentielles pour suivre l'évolution et les tendances de l'éducation aux STEM, éclairer les politiques et les pratiques, et mesurer l'impact des interventions. De nombreux participants ont présenté des résultats de recherche, des évaluations de programmes et des études nationales. Les conclusions de deux enquêtes transnationales visant à mesurer les résultats d'apprentissage dans le domaine des sciences et des mathématiques – l'Étude internationale sur les tendances de l'enseignement des sciences et des mathématiques (TIMSS) et le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) – ont également été présentées, et les participants ont examiné comment utiliser les évaluations internationales menées à grande échelle pour identifier les disparités entre genres lors d'un atelier interactif conduit par l'Association internationale pour l'évaluation du rendement scolaire (IEA). Les participants ont appelé à élargir la collecte de données quantitatives afin de couvrir un plus grand nombre de contextes géographiques et socioéconomiques, et de mener de pair des études qualitatives aidant à déterminer les raisons des disparités entre genres dans des contextes divers. Des disparités au détriment des garçons, qui mériteraient de faire l'objet de plus amples recherches, ont été signalées dans certains contextes (par exemple, les Caraïbes et les États arabes).

**Les politiques** : Les pays participants ne sont pas tous parvenus au même stade dans l'établissement, au niveau national ou institutionnel, ou dans les écoles, de politiques de promotion systématique de l'égalité des genres. L'Éthiopie a exposé les mesures innovantes qu'elle mettait en œuvre, notamment une augmentation du nombre d'heures d'études consacrées aux STEM, l'introduction de sujets relevant de ces disciplines à partir du deuxième cycle de l'enseignement primaire, l'amélioration des capacités du personnel enseignant et l'instauration de quotas d'enseignantes à respecter lors des exercices de recrutement. Au Guyana, la politique d'éducation en vue du développement durable (EDD) était considérée comme ayant stimulé les innovations pédagogiques de nature à améliorer l'intérêt des filles pour la science. D'autres pays ont fait état de difficultés, liées notamment au caractère limité de l'attention portée à la question du genre dans les politiques relatives à l'éducation, à la science et à la technologie, ou du soutien apporté aux écoles pour qu'elles traduisent les directives dans des pratiques concrètes. Le projet STEM et égalité des genres (SAGA) de l'UNESCO, qui propose un ensemble d'outils pour une meilleure mesure de l'égalité des genres dans les filières STEM, vise à soutenir l'élaboration de politiques plus efficaces, s'appuyant sur des données factuelles, y compris les évaluations d'impact.

**Recrutement et formation des enseignants :** Les enseignants, formateurs d'enseignants, décideurs et élèves qui participaient à l'événement ont souligné le rôle décisif des enseignants, et en particulier des enseignantes des disciplines STEM, s'agissant d'éveiller et d'entretenir l'intérêt des filles pour des études dans ces disciplines. L'Université nationale Pukyong (République de Corée) a noté que les formations aux techniques de l'ingénieur fondées sur la simulation modifiaient les attitudes négatives des filles et amélioraient leur intérêt pour l'ingénierie. Un enseignant et un élève d'une école membre du réseau en Argentine ont expliqué comment l'utilisation de textes scientifiques en langue étrangère dans les cours de sciences sociales, où les filles avaient tendance à s'investir davantage, pouvait éveiller l'intérêt de celles-ci pour la science. De nombreux participants ont expliqué aussi qu'il importait d'adapter les méthodes d'enseignement aux contextes locaux et aux pratiques culturelles.

**Faits marquants : Atelier d'apprentissage fondé sur l'investigation**

Lors d'un atelier pratique, l'équipe d'Ark of Inquiry a invité les participants à extraire l'ADN de fruits. Il s'agissait de montrer comment le fait d'intéresser les filles et les garçons à des recherches et innovations responsables par une initiation à la science fondée sur l'investigation pouvaient les inciter dans des études scientifiques. Le portail du projet [Ark of Inquiry](#) propose des ressources destinées aux parents et aux enseignants, notamment plus de 500 activités testées et validées, que l'on peut consulter et adapter librement.



© UNESCO/W. Field

**Contenus STEM attentifs à l'égalité des genres :** Les préjugés sexistes dans les matériels didactiques et les évaluations STEM sont autant de messages négatifs concernant les aptitudes des filles qui contrarient leur réussite et leurs ambitions professionnelles. Pour y remédier, on peut notamment apprendre aux enseignants à combattre les stéréotypes, former les auteurs de manuels et entreprendre de réviser les programmes d'enseignement pour s'assurer que les contenus STEM sont respectueux de l'égalité des genres, ainsi que l'a recommandé l'Institut national vietnamien des sciences de l'éducation sur la base de sa propre expérience. Un programme mené aux Caraïbes a montré comment on pouvait motiver les filles en établissant un lien entre STEM et développement durable, en utilisant des matériels d'usage courant et bon marché et en organisant des activités hors de l'école. Le Bureau international d'éducation de l'UNESCO a présenté sa mallette pédagogique pour une éducation aux STEM attentive à l'égalité des genres, conçue pour guider les efforts nationaux en matière de programmes d'enseignement.

**Compétences et connaissances numériques :** De nombreux participants ont expliqué comment ils mettaient la technologie à profit pour améliorer l'enseignement et l'apprentissage dans les filières STEM au moyen de simulations, d'outils didactiques multimédias, de modèles d'apprentissage mixte et autres approches du même type. Au Lesotho, par exemple, les enseignants et les chefs d'établissement des écoles urbaines modernes et électrifiées mais aussi les filles qui y sont inscrites sont connectés à leurs homologues ou camarades des écoles reculées et non raccordées au réseau électrique, ce qui permet d'échanger expériences et ressources. En Sierra Leone, les ateliers de codage, d'électronique et de programmation de l'Association of Women in Science and Engineering (SLAWISE) améliorent les compétences et les connaissances numériques des filles. L'oratrice du colloque Aditi Prasad, de Robotix Learning Solutions (Inde), a expliqué elle aussi comment son organisation contribue à rendre les études techniques plus accessibles et attrayantes et à former des novatrices dans le domaine des STEM capables d'élaborer des programmes pour relever les défis du monde réel.

**Faits marquants : Apprendre à exploiter la réalité virtuelle**

Les activités pratiques, comme les expériences de laboratoire, ont un effet positif sur l'intérêt des filles pour les STEM. Étant donné le coût souvent élevé de l'équipement nécessaire, le recours aux laboratoires virtuels et simulateurs de réalité, comme ceux dont [Labster](#) a fait la démonstration pendant le colloque, offrent une solution de rechange. Bon nombre d'établissements éducatifs dans le monde les utilisent avec succès. Lors d'une séance interactive, les participants ont pu expérimenter ce matériel offrant de nouvelles possibilités d'initiation en immersion aux STEM et d'acquisition de compétences dans ces disciplines.



© UNESCO/W. Field

## AXE 2. Changer l'équation : aborder les stéréotypes et les préjugés entravant la participation des filles

Les séances plénières et séances de travail parallèles consacrées à cet axe ont examiné l'impact des rôles et attentes associés à l'un et l'autre genres sur la participation, les progrès et les résultats scolaires des filles, et l'influence que la famille, les pairs et les enseignants exerçaient sur leurs aspirations et leur confiance en elles-mêmes et en leur efficacité dans les filières STEM. Les discussions ont également porté sur les stéréotypes dans les médias, dans les ressources pédagogiques STEM et dans l'ensemble de la société.

### MESSAGES CLÉS

**Les stéréotypes sexistes :** Les attitudes des filles à l'égard des STEM et leur engagement et leur réussite dans ces matières sont fortement influencés par les stéréotypes voulant que la technologie, l'ingénierie et les mathématiques sont des disciplines masculines, qui ne conviennent donc pas aux filles, ou que « les garçons sont naturellement meilleurs dans les STEM que les filles ». En séance plénière, une lauréate 2016 du Prix L'ORÉAL-UNESCO pour les femmes et la science a expliqué comment elle avait surmonté ces clichés et avait fait carrière dans la recherche, et comment elle intervenait auprès des élèves pour « aider les jeunes filles à se défaire des stéréotypes et des idées reçues sur ce qu'elles doivent être pour devenir plutôt ce qu'elles veulent être ».

#### Faits marquants : Trouver ses marques grâce aux médias

Sesame Workshop, l'organisation à but non lucratif qui anime Sesame Street, a expliqué comment, en Amérique latine, elle utilisait les médias pour remettre en question les rôles traditionnellement dévolus aux femmes et rendre plus attrayants les premiers contacts des petites filles d'âge préscolaire avec l'arithmétique et la science. Leur programme [Pequeñas Aventureras](#) (Les petites aventurières) amène les filles à s'intéresser à ces matières et à se les approprier à travers des histoires amusantes, des jeux et des activités.



**Confiance en soi :** Un exposé sur l'enquête PISA 2012 a souligné que, dans les pays participants, les filles étaient en général moins sûres d'elles en science et plus anxieuses face aux mathématiques que les garçons. Créer un processus d'identification permettant aux femmes de se « sentir chez elles » dans les disciplines STEM est l'un des objectifs de VanguardSTEM, une plate-forme en ligne qui, aux États-Unis, permet aux filles et aux femmes se sentant victimes d'une double discrimination du fait de leur sexe et de la couleur de leur peau de se serrer les coudes et de partager leurs expériences. Le réseau des Nazarbayev Intellectual Schools, qui regroupe des établissements accueillant les enfants doués au Kazakhstan, s'efforce d'améliorer l'éducation aux STEM et les possibilités offertes dans ces disciplines et permet aux filles de se distinguer dans les championnats nationaux et internationaux.

**Les proches parents, la famille et les pairs :** Le père, la mère et les autres membres de la famille influent sur le processus de socialisation et doivent être très tôt associés, comme des partenaires essentiels, aux efforts pour développer l'intérêt des filles pour les STEM et leurs aspirations et leur engagement dans ce domaine. Aux Philippines, les activités « STEM@Home » de la Miriam School encouragent la collaboration entre parents et élèves en promouvant une culture STEM dans les familles et en donnant aux parents la capacité de renforcer les compétences de leurs filles dans ces matières. Au Nigéria, les stages STEM en internat, les camps d'entraînement pour entrepreneurs et autres initiatives de la Fondation Working to Advance STEM Education for African Women (WAAW) créent des réseaux de soutien par les pairs et renforcent la confiance des filles africaines dans leur capacité de transformer leur communauté et d'innover dans le domaine de la technologie.

**Modèles de rôles et reconnaissance :** Exposer les filles à des messages positifs concernant le rôle des femmes dans les STEM, en les mettant en contact direct ou virtuel avec des professionnelles de ces disciplines peut être bénéfique en les aidant à faire voler en éclats les stéréotypes sexistes et en leur donnant des modèles propres à les inspirer. C'est ainsi qu'au Nigéria, les activités organisées après les heures de classe et pendant l'été par la Fondation Visiola facilitent l'accès à de tels modèles et créent un environnement d'apprentissage dans lequel les filles peuvent travailler en équipe, expérimenter, prendre des risques, connaître des échecs et réussir. En Belgique, des initiatives phares du Digital Leadership Institute telles que la Girl Tech Fest, les week-ends d'« entrepreneuses numériques » Move It Forward, ainsi que le Prix Ada, reconnaissent les contributions féminines à la technologie et créent des communautés dans le domaine des STEM.

**Faits marquants : Apprendre à travers des témoignages du monde entier**

Le STEM Education Advocacy Group de l'Université Harvard a présenté son programme [Stories in Science](#) [Parcours scientifiques], une plate-forme en ligne sur laquelle hommes et femmes peuvent raconter leur expérience personnelle et inciter ainsi un plus grand nombre de filles à s'intéresser à la science. Les témoignages évoquent les succès, les échecs, les craintes, les découvertes, les incertitudes, les frustrations, les rêves et les passions que suscite la science. Parmi les auteurs de ces contributions figurent des professeurs, des professionnels du monde de l'entreprise, des étudiants et des post-doctorants du monde entier.



©UNESCO/E. Loiseau

**Faire mieux connaître les carrières STEM :** L'une des raisons pour lesquelles les filles ne s'orientent pas vers une carrière dans les STEM est que, bien souvent, elles ignorent ce que représente une telle carrière ou en ont une image fautive. Des possibilités d'acquérir une expérience pratique, de faire des stages d'apprentissage et de s'informer auprès de conseillers d'orientation leur permettent de mieux comprendre les études et les professions dans ces filières scientifiques et alimentent leur intérêt. Une initiative lancée par l'Académie australienne des technologies et des sciences de l'ingénieur avec

l'organisation Engineering Science and Technology Education Leveraging Relevance (STELR) met à la disposition des enseignants sous forme de documents imprimés et de vidéos des profils de carrière pouvant être utilisés dans les cours, ainsi que des liens vers des organismes à même de faciliter des visites dans les écoles afin que les filles aient une meilleure compréhension de ces champs d'activités.



©UNESCO/W. Field

### AXE 3. Graviter dans le domaine : aller vers, engager et autonomiser les filles et les femmes

Les séances plénières et séances de travail portant sur ce troisième axe ont examiné les moyens d'inciter les filles à s'intéresser aux filières STEM et d'entretenir leur intérêt et leur engagement, notamment par des activités extrascolaires, le tutorat, des modèles de rôle et des possibilités de sensibilisation et de mise en réseaux.

#### MESSAGES CLÉS

**Renforcer l'information, la confiance et l'efficacité personnelle des filles :** Étant donné que la participation des filles aux filières STEM dépend de leur degré de confiance en soi, il est essentiel que les initiatives concernées visent à renforcer non seulement leur connaissance de ces filières et des carrières auxquelles elles se préparent, mais aussi leur assurance face à ces disciplines. Les filles sont davantage influencées que les garçons par les services de mentorat et d'orientation dans leur choix d'une carrière, et il est donc très important qu'elles aient accès à ces services. Les efforts du Gouvernement kenyan pour promouvoir l'éducation des filles aux STEM comprennent des programmes de mentorat et de contact avec les personnes qui servent de modèle, des bourses et d'autres formes d'aide financière, des conseils aux enseignants ainsi que des camps d'activités scientifiques, qui se sont révélés particulièrement efficaces avec les filles des zones rurales.

**Autonomisation et leadership :** Les initiatives STEM ciblant les filles vont souvent de pair avec des activités de renforcement des compétences conçues pour accroître la confiance en soi des filles et leur apprendre à faire preuve de leadership. Au Myanmar, le programme Tech Age Girls (TAG), soutenu par la Myanmar Book Aid and Preservation Foundation et l'IREX, forme les filles à l'utilisation des TIC, mais s'efforce aussi de les autonomiser en leur faisant acquérir des compétences en matière de leadership et de communication afin qu'elles les mettent au service de leur communauté. WomEng, une organisation basée en Afrique du Sud, a expliqué comment elle s'efforçait de toucher et de conseiller les filles à travers toute une série d'initiatives telles que #AskAnEngineer, un programme de mentorat et d'autonomisation, la campagne mondiale de sensibilisation #1MillionGirlsInSTEM et Technovation, un événement visant à attirer les talents et à développer les compétences.

#### Faits marquants: Éliminer les stéréotypes sexistes dans le domaine de l'ingénierie

Le programme [GirlEng](#) de l'entreprise à vocation sociale sud-africaine WomEng informe les filles sur les carrières dans l'ingénierie afin qu'elles soient plus nombreuses à entreprendre des études dans ce domaine. Le programme établit des liens entre enseignement des mathématiques et des sciences et ingénierie de manière amusante et concrète. Lors d'un atelier interactif, GirlEng a invité les participantes à personnaliser le casque rose dont elle a fait son emblème selon leur propre vision de l'ingénierie.



**Éducation non formelle et activités extrascolaires :** Les activités pratiques sont un moyen rapide de motiver les filles et de renforcer leur confiance en soi à l'égard des STEM. Parmi les exemples présentés lors du colloque, citons le projet UNESCO-HNA sur les centres de ressources STEM et les stages STEM organisés au Ghana pour accroître la participation des filles dans les filières STEM, les Olympiades européennes féminines de mathématiques (EGMO), qui ont pour but d'aider les jeunes Italiennes à surmonter leur peur des maths et d'accroître la proportion d'entre elles qui participent aux Olympiades internationales de

mathématiques (IMO), et l'Initiative Ibitikar de la Fondation Al-Saad qui, au Koweït, organise des camps d'initiation interactive à la science et à l'innovation.

**Éducation attentive à l'égalité des genres :** Comme on l'a noté plus haut au sujet de l'axe 1, il est essentiel pour que les filles s'intéressent à ces disciplines de promouvoir une éducation aux STEM qui reconnaisse les styles d'apprentissage et les besoins qui leur sont propres et y réponde. L'Institut africain des sciences mathématiques a expliqué par exemple comment il veillait à ce que ses politiques, la formation des enseignants, les programmes d'enseignement et l'environnement d'apprentissage en général soient attentifs à l'égalité des genres et lançait à cet effet des initiatives spéciales sur le rôle des femmes dans les STEM.

**Faits marquants : Inciter les établissements d'enseignement supérieur à créer un environnement accueillant pour les femmes**

Le Centre international de l'Union africaine pour l'éducation des filles et des femmes en Afrique ([AU/CIEFFA](#)) a présenté aux participants son programme pilote, mené en collaboration avec l'Université panafricaine, qui vise à promouvoir des environnements respectueux de l'égalité des genres dans les établissements d'enseignement supérieur africains. Ce programme comprend une étude sur l'évolution de la situation concernant la prise en compte systématique des questions de genre dans ces établissements et sur les moyens de garantir un enseignement et un apprentissage exempts de stéréotypes dans la pratique pédagogique en classe, dans les matériels didactiques et les manuels, dans l'environnement scolaire et dans les communautés.



©UNESCO/W. Field

**Décisions fondées sur des données factuelles et sensibilisation :** Étant donné la complexité et l'intrication des facteurs qui font obstacle à la participation des filles aux filières STEM, il est important de sensibiliser les esprits et d'éclairer les politiques et les pratiques par des données factuelles. La section Afrique du Sud de l'Organisation des femmes scientifiques du monde en développement (OWSD-SANC) a présenté aux participants sa campagne internationale GenderInSITE, conçue pour sensibiliser les décideurs des deux sexes aux questions relatives à l'égalité des genres dans le domaine de la science, de l'innovation, de la technologie et de l'ingénierie (SITE) au service du développement. L'OWSD-SANC a également évoqué ses études de cas sur le rôle des femmes dans la science, qui avaient aidé à formuler des stratégies visant à élargir la place des femmes dans les établissements de formation supérieure aux STEM en Afrique du Sud, ainsi que diverses activités menées en collaboration avec l'Académie des sciences de l'Afrique du Sud (ASSAf).

**Créer des synergies :** Mobiliser les parents, les autres membres de la famille et la communauté, les médias, le secteur privé et d'autres partenaires peut aider à encourager et soutenir les filles dans leurs études STEM. Le Barefoot College, actif dans près de 80 pays, a exposé ses efforts pour promouvoir, avec le concours des communautés locales, un enseignement pratique et interdisciplinaire s'appuyant sur les savoirs locaux et contribuer à démystifier la technologie, tandis que le « parlement des enfants, offre à ces derniers, en particulier les filles, l'occasion d'exercer des fonctions de leadership, et leur apprend à s'exprimer avec confiance, à identifier les problèmes et à leur trouver des solutions ». Au Cameroun, la Fondation Rubisadt ancre elle aussi l'apprentissage dans le contexte local, par exemple en organisant des visites des élèves auprès de cabinets d'ingénierie et en les faisant assister à des débats et des conférences pour les aider à rattacher les concepts scientifiques au monde réel.

### Faits marquants : Exercice selon la méthode de l'aquarium

Un groupe de discussion interactive a été organisé aux fins d'un partage des enseignements tirés de l'expérience et des perspectives prometteuses s'agissant de toucher les filles, de les inciter à s'intéresser aux STEM et de leur donner les moyens de réussir. Plus de 20 personnes sont entrées dans le cercle pour prendre la parole, dont des étudiants, des enseignants, des chercheurs et des décideurs. Les intervenants ont souligné la nécessité de poursuivre les efforts à toutes les étapes de la vie, et pas seulement à certains niveaux d'éducation, et d'offrir aux filles un espace où se faire entendre, saisir les chances qui se présentent et réussir dans les STEM.



©UNESCO/W. Field

#### AXE 4. Câbler le réseau : partenariats, apprentissage intersectoriel et coopération

Les séances plénières et séances de travail parallèles consacrées à ce dernier axe ont exploré les différents types de partenariat pouvant contribuer à promouvoir une éducation aux STEM attentive à l'égalité des genres, à savoir, notamment, les partenariats transsectoriels, public-privé, parents-écoles, conseillers-élèves, entreprises-gouvernements et Sud-Sud.

#### MESSAGE CLÉS

**Les partenariats :** Un partenariat peut être international, régional, national ou local et prendre des formes diverses – groupements formels ou informels, associations organisées, etc. agissant en collaboration avec la communauté, ou encore s'efforçant de sensibiliser le public. Les participants ont reconnu leur importance décisive pour éliminer les disparités entre les genres dans les filières STEM et promouvoir l'éducation des filles et des femmes dans ces filières.

**Réseaux professionnels et associations :** De nombreux représentants de réseaux professionnels participaient au colloque. Certains de ces réseaux opéraient au niveau international (comme le Réseau international des femmes ingénieurs et scientifiques (INWES)), d'autres au niveau régional (comme l'Association des académies et sociétés scientifiques d'Asie (AASSA), national (comme le réseau Women in Science and Engineering (WISE) au Nepal, ou au sein d'un établissement (Association des femmes ingénieurs de l'Université Koç en Turquie). Les participants ont souligné que les réseaux étaient d'importantes plates-formes de communication, d'échange, de partage des données d'expérience, de collaboration, de perfectionnement professionnel et de soutien mutuel entre praticiennes des STEM, qui aidaient celles-ci à surmonter les obstacles en matière d'éducation, de reconnaissance sociale et d'emploi et à faire avancer leur carrière.

**Coopération transsectorielle, multiniveaux :** Les participants ont jugé que les possibilités de collaboration entre secteurs et niveaux d'éducation différents permettaient à des personnes de divers horizons professionnels de partager leurs compétences et garantissaient ainsi une meilleure mise en œuvre et un impact maximal des activités. La Coalition digitale a expliqué par exemple comment, au Gabon et au Cameroun, l'égalité des genres dans les STEM était facilitée par une coopération transsectorielle entre le secteur privé, les ONG et d'autres partenaires. Des alliances université-écoles, comme le programme Al Biraq au Qatar, offrent aux élèves de différents niveaux (primaire, secondaire, écoles préparatoires) la possibilité de se familiariser avec le monde des chercheurs et de s'intéresser à la recherche scientifique. Au cours d'une table ronde, les participants ont discuté de l'importance de l'initiation des filles au numérique et des difficultés rencontrées, ainsi que de la création d'EQUALS, une coalition internationale visant à promouvoir la coopération internationale multisectorielle entre acteurs gouvernementaux, secteur privé, organisations internationales, société civile et établissements d'enseignement de manière à dépasser les initiatives isolées en faveur d'efforts globaux mieux coordonnés.

#### Faits marquants : EQUALS, partenariat mondial pour l'égalité des genres à l'ère du numérique

**EQUALS** est une large coalition qui coordonne des programmes soutenant les femmes et les filles actives dans le domaine de la technologie, en vue de combler le fossé entre les genres. Elle regroupe des acteurs gouvernementaux, des organismes du système des Nations Unies, des académies, des organisations de la société civile, des entreprises privées, des médias, des fondations et d'autres acteurs encore.



**Mobilisation stratégique des ressources :** Les partenariats peuvent aider à mobiliser les ressources humaines, techniques et financières pour les affecter aux programmes prioritaires aux niveaux international, régional ou national. L'initiative TeachHer a été citée comme un exemple de partenariat public-privé et Nord-Sud qui collecte des ressources provenant du secteur privé aux États-Unis pour financer des centres de formation des enseignants en Afrique et en Amérique latine, en collaboration avec les ministères de l'éducation, les institutions spécialisées des Nations Unies, des ONG et d'autres acteurs.

#### Faits marquants : L'Initiative TeachHer

[TeachHer](#), un partenariat public-privé mondial, encourage les filles à faire carrière dans les sciences, la technologie, l'ingénierie, les arts et le dessin, et les mathématiques (STEAM). L'objectif est de constituer un corps d'enseignants attentifs à l'égalité des genres et de soutenir leur perfectionnement professionnel et leur mise en réseau, afin d'accroître leur capacité de dispenser un enseignement exempt de stéréotypes. Cinq ateliers de formation régionaux, dont trois en Afrique et deux en Amérique centrale, ont été organisés à ce jour, avec une aide financière du secteur privé et l'assistance technique de l'UNESCO.



**Apprentissage par les pairs :** Les partenariats permettent à des pays, des organisations ou des individus d'apprendre au contact les uns des autres. Le partenariat établi entre le Bureau international d'éducation (BIE) de l'UNESCO et le Gouvernement malaisien est un exemple de coopération Sud-Sud qui a aidé à faire bénéficier de l'expérience acquise en Malaisie d'autres pays en Asie et en Afrique grâce à un appui technique et financier. En Asie, le projet USAID COMET de réseau MekongSkills2Work s'efforce aussi, selon une approche sous-régionale, de réduire le décalage entre ce qui est enseigné dans les établissements post-secondaires et les besoins des entreprises. En créant des réseaux de pairs au sein des établissements et entre eux et en faisant découvrir les entreprises aux élèves, il améliore l'apprentissage et le développement des compétences.



## Quelques commentaires des participants au colloque :

« Avoir la possibilité de constituer un **réseau** et de se connecter est un atout inestimable. »

« À la différence de la plupart des conférences et colloques auxquels j'ai participé en tant que scientifique, celui-ci a été enrichissant, éclairant et rafraîchissant parce que, pour la première fois, des personnes de différents horizons professionnels ont réfléchi ensemble à une même question... En tant que scientifique, j'ai beaucoup appris, sur les **politiques**, mais aussi sur les **problèmes qui se posent dans différents pays** au sujet de la place des filles dans la science. Cela m'a donné envie de changer de carrière pour rejoindre le mouvement qui anticipe pour mieux agir ! »

« En présence de **filières parallèles**, il est parfois difficile de décider laquelle suivre. Il serait bon de diffuser sur l'Internet ou dans les médias, à l'intention des participants, les conclusions utiles des ateliers parallèles. »

« Peut-être pouvons-nous nous concentrer maintenant sur la **formation des enseignants** – ou l'établissement de données de référence. »

## Comment aller de l'avant

Les participants au Colloque International et Forum Politique ont reconnu l'utilité de réunions de ce type pour échanger données d'expérience, enseignements et outils, et pour faire avancer le dialogue sur les politiques, et ont souhaité voir se renouveler de telles occasions. Ils se sont déclarés désireux de poursuivre le dialogue et d'élargir l'accès aux personnes qui servent de modèle et aux services de mentorat, en proposant de mettre sur pied un dispositif fondé sur la technologie qui permette de relier tous les acteurs des pays du Sud. Ils se sont sentis encouragés à poursuivre les initiatives en faveur des STEM menées dans leurs pays respectifs et, lors de la séance de clôture, ont échangé des exemples d'actions prometteuses qui allaient permettre de développer la coopération entre eux.

L'UNESCO s'est activement employée à promouvoir l'éducation des filles et des femmes dans les filières STEM et leur accès aux carrières correspondantes dans l'ensemble de ses secteurs chargés de l'éducation, des sciences et de la communication, et elle continuera de :

- sensibiliser les filles et les femmes et à les encourager à s'engager dans les filières et carrières STEM, dans le cadre par exemple du partenariat UNESCO-L'Oréal pour les femmes et la science
- promouvoir les politiques fondées sur des données factuelles et soucieuses de l'égalité des genres en entreprenant des recherches et en mettant en œuvre des projets tels que l'initiative SAGA
- soutenir un enseignement exempt de préjugés sexistes dans les filières STEM en offrant des possibilités de renforcement des capacités des enseignants à travers des activités telles que le Programme de développement des capacités pour l'éducation (CapED), ainsi que par une aide à la formulation des politiques et la fourniture d'une assistance technique en vue de la révision des programmes d'enseignement des STEM, en s'inspirant des travaux de son Bureau international d'éducation (BIE). L'UNESCO s'efforce aussi de mobiliser des ressources extrabudgétaires pour financer des initiatives ciblées, visant à promouvoir un enseignement des STEM de bonne qualité et respectueux de l'égalité des genres dans un certain nombre de pays à travers, par exemple, le projet de « Promotion d'une éducation aux STEM attentive à l'égalité des genres par la formation des enseignants en Afrique subsaharienne », qui vient d'être lancé avec un soutien financier du Gouvernement japonais.

Afin d'éclairer et guider les politiques et la pratique en matière d'éducation aux STEM, l'UNESCO diffusera largement le présent rapport qui contient une synthèse des résultats du Colloque International et Forum Politique de l'UNESCO, ainsi que le rapport intitulé « Déchiffrer le code : l'éducation des filles et des femmes aux STEM » qui a été lancé lors de cet événement. L'UNESCO s'efforcera aussi de poursuivre le dialogue sur les politiques d'éducation aux STEM et de diffuser sur son site Web, dans les médias sociaux et par d'autres moyens, les matériels, ressources et exemples tirés de la pratique.

Aller de l'avant exige une volonté politique, des ressources et les compétences expertes d'un large éventail d'acteurs. Cela suppose de solides partenariats et accords de collaboration entre tous les secteurs dans le cadre d'une convergence de compétences, perspectives et apports variés. Il importe de remédier aux lacunes dans les politiques et de développer des capacités nouvelles, en ce qui concerne en particulier les enseignants des filières STEM. Les programmes d'enseignement de ces filières et l'environnement d'apprentissage tout entier, du foyer familial jusqu'à l'école, doivent être radicalement transformés de façon que filles et garçons et filles aient des chances égales en matière d'éducation aux STEM. Ensemble, nous pouvons « déchiffrer le code » afin que de nouvelles perspectives éducatives s'ouvrent aux filles et aux femmes.



## Rejoignez-nous et restez en contact

Section de l'éducation  
en vue de l'inclusion et  
de l'égalité des genres

UNESCO  
7, Place de Fontenoy  
75352 Paris France



[stem4girls@unesco.org](mailto:stem4girls@unesco.org)



<http://on.unesco.org/2vTFjNq>



UNESCO



@UNESCO

