



# L'EGALITE pour les FEMMES

## en Science Technology Engineering Mathematics

**C**hercheuse, ingénieure, physicienne, mathématicienne... Ces mots ont comme un petit goût de rareté. Car la femme en Science Technology Engineering et Mathematics (STEM) est un animal fantastique. Méconnue, pas à sa place pour certains, observée de loin par d'autres, invisible par moments, elle est une espèce précieuse, aux qualités reconnues, pour les pays en manque de scientifiques à l'aube de l'ère digitale.

Mais le parcours est parfois rude, et l'histoire, encore contemporaine, nous démontre chaque jour que pour promouvoir l'égalité des femmes en STEM **#yaduBoulot**. Heureusement les choses bougent. Les pratiques néfastes sont dénoncées et ne perdurent plus dans l'indifférence. Les filles et femmes osent, et chaque jour, nous montrent qu'il **#yadelEspoir**

**E**tat des lieux : filles et garçons face aux filières scientifiques

Contrairement à ce que certains pensent, les filles et les garçons démarrent avec les mêmes aptitudes en sciences. Ce constat reste vrai en fin de collège au moment de choisir l'orientation, mais là, les filles, malgré leur bon niveau, ne vont pas choisir les filières scientifiques. Il en résulte en STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) une pénurie de femmes qui s'aggravera dans les études supérieures et sur le marché du travail.

**Le mythe : dès l'enfance, les filles sont en moyenne moins bonnes que les garçons en Maths.**

Or les maths sont souvent indispensables à une pratique scientifique de haut niveau. Croire que les filles ne sont pas aussi bonnes en maths que les garçons mène vite à la croyance qu'elles n'iront jamais loin en science, à cause de ce prétendu déficit intrinsèque.

**Le fait : il n'y a pas de différence de niveau entre filles et garçons en maths - moyenne mondiale, TIMSS 2011.**

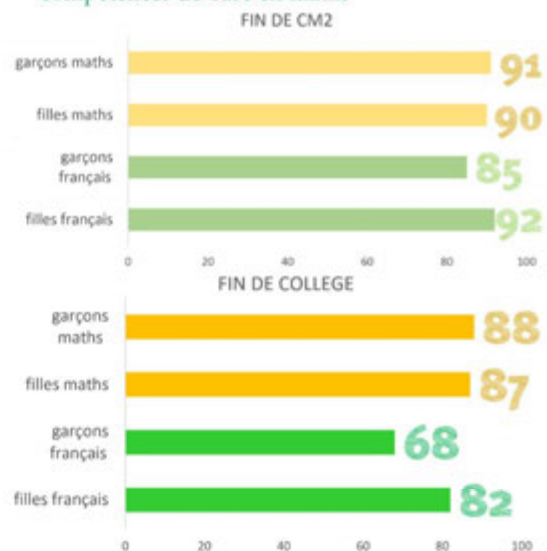
Cependant, les résultats peuvent varier fortement selon les pays, car les attentes de la société (parents, professeurs, débouchés sur le monde du travail) y varient fortement entre filles et garçons. Il en résulte de grandes différences en pratiques d'enseignement, en confiance en ses propres capacités, et en résultats sur les tests standards internationaux (2011 Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)).

Ainsi, avec une moyenne mondiale au même niveau, on peut noter que les filles de 3ème sont meilleures que les garçons en maths dans 13 pays (Asie, avec la Chine et la Corée, pays d'Europe de l'Est, Scandinavie), alors qu'à contrario, les garçons ne devancent les filles que dans 10 pays (pays occidentaux et péninsule arabique). Il n'y a donc pas de domination masculine systématique ici.

Proportion d'élèves qui maîtrisent les compétences de base

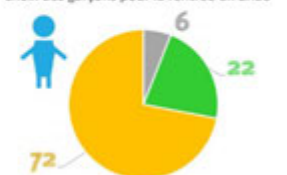
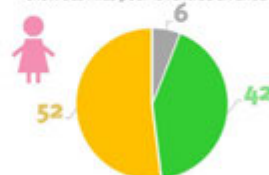
enquête INSEE MEN-MESR DEPP

En fin de collège, 87% des filles maîtrisent les compétences de base en maths



Mais au lycée, elles vont beaucoup plus choisir les filières littéraires. Entrée de lycée, seconde générale

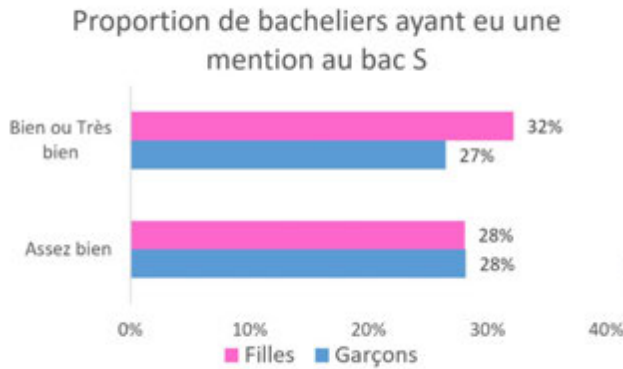
choix des filles pour la rentrée en 2nde



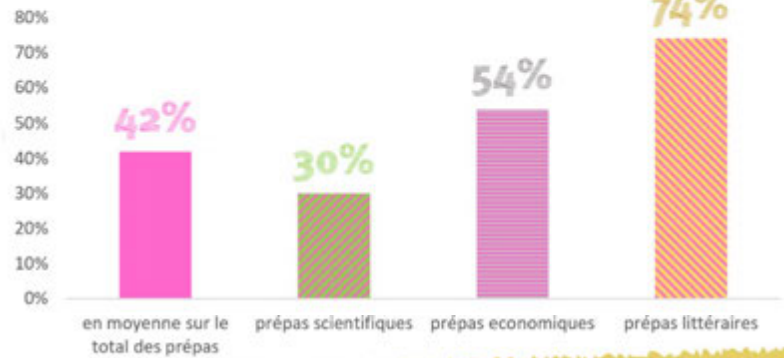
● économie ● lettres, langues, arts ● scientifiques

Les filles sont réputées meilleures élèves que les garçons, elles ont ainsi en moyenne plus de mentions au bac. Cela est vrai aussi en filière scientifique.

Proportion de bacheliers S ayant eu une mention au bac (2011)

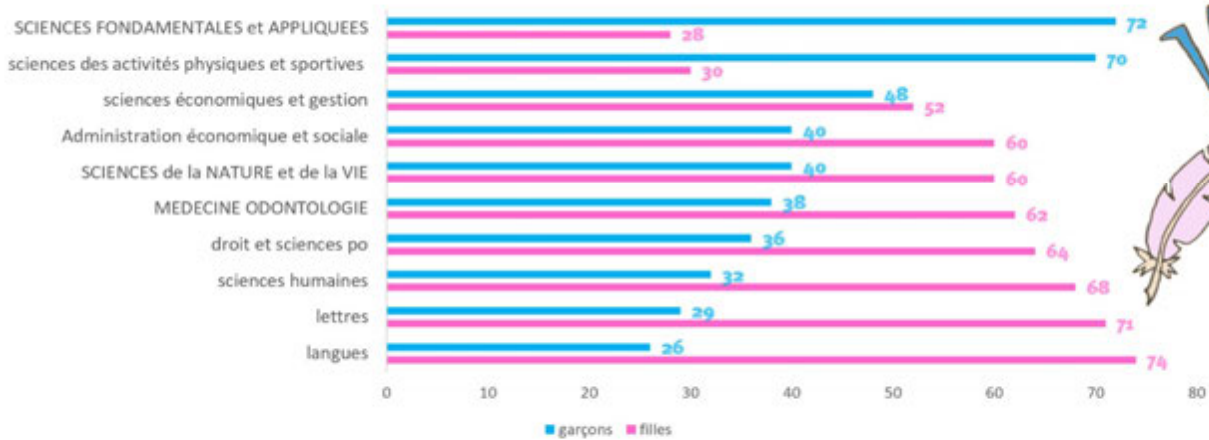


Part des filles en classes préparatoires aux grandes écoles en %



**Le chiffre à avoir en tête : 38% de femmes parmi les docteurs en sciences en France.**

étudiants à l'université selon la discipline



## Pourquoi faut-il que ça change ?

Il manque des filles en filières scientifiques, mais après tout, pourquoi serait-ce gênant ? Les filles se trouvent plus d'affinités avec la littérature ? Et alors ?

C'est gênant parce que :

1. Les filles sont aussi douées pour les maths et sciences que les garçons, mais elles ne sont pas encouragées à suivre ces filières. La résultante ? Des garçons au niveau moyen suivent des filières scientifiques, alors que des filles excellentes n'osent pas. **Les filières scientifiques sont donc privées de grands talents, sous prétexte qu'ils sont du mauvais genre.**

2. Les carrières des filières littéraires sont moins rémunérées et mènent traditionnellement moins à des postes de pouvoir. Cette disparité entretient le décalage salarial et de postes entre hommes et femmes.



3. C'est surtout gênant parce que maintes petites filles rêvent d'étoiles, et aiment inventer des choses, et construire des châteaux de sable. Elles méritent de devenir astrophysiciennes, chercheuses et ingénieures BTP, sans avoir à lutter chaque jour contre les stéréotypes.

## Le stéréotype qui dure, qui dure : les femmes ne sont pas faites pour être scientifique. #yaduBoulot

Etude Fondation l'Oreal et Opinionway, 5032 personnes, sur 5 pays européens (Espagne, Italie, France, Allemagne, UK) 2015

Q : « Je vous dis « scientifique » faites-moi un portrait-robot »

Seuls **41%** des interrogés citent une femme.  
29% chez les hommes / 52% chez les femmes

**67%** des Européens considèrent que les femmes manquent de capacités pour être des scientifiques de haut niveau.

67% chez les hommes / 66% chez les femmes

Elles manqueraient ... :

- d'intérêt pour les sciences
- de persévérance
- d'un esprit rationnel
- de sens pratique
- d'esprit scientifique
- d'esprit analytique.

## Quizz top chrono

10 secondes pour 1 réponse

Citez le nom d'une femme scientifique...  
... qui n'est pas Marie Curie !

Vous n'y arrivez pas ? Vous n'êtes pas seuls, tapez simplement « femmes scientifiques » dans Google, vous découvrirez plein d'histoires passionnantes.

## COMPRENDRE

### Mais pourquoi si peu de femmes ?

Les causes sont multiples :

1) **Pas assez d'exemples de réussites féminines en Sciences**  
Pourquoi les filles s'accrocheraient-elles dans les disciplines scientifiques alors que ces professions sont très peu féminisées ? Faute d'exemples de succès féminins, les filles n'ont aucune preuve que les efforts considérables déployés pour lutter contre les stéréotypes, vont être récompensés par une carrière réussie.

2) **Les filles craignent de ne pas être à la hauteur dans la discipline qui les attire, ou dans leur future carrière scientifique.** D'autres travaux démontrent que les lycéennes sous-évaluent leurs performances et compétences, elles craignent aussi de ne pas parvenir à concilier contraintes professionnelles et responsabilités familiales.

3) **Pour les jeunes, il y a encore des métiers « de femmes » et des « métiers d'hommes ».** Ils citent comme exemples les métiers de sage-femme, secrétaire, esthéticienne, femme de ménage, couturière d'une part et les métiers de maçon, routier, mécanicien, pompier d'autre part. Avec une explication classique. En effet, les 3/4 des filles et garçons parlent de force physique pour les métiers « masculins ». Les 2/3 des lycéennes et la 1/2 lycéens invoquent des dons innés pour les métiers « féminins ». « Métiers de femmes, qualités féminines », « métiers d'hommes, compétences masculines »... les clichés perdurent. **Cependant, si les garçons présentent des réponses et justifications empreintes des stéréotypes de genre, un changement est visible du côté des filles, dont l'appréciation des professions tend majoritairement vers la mixité.**

**#yadelEspoir**

Source : Les représentations des métiers par les jeunes : entre résistances et avancées  
Nathalie Bosse (chargée d'études à l'IREDU-CNRS) et Christine Guégnard (chargée d'études à l'IREDU-CNRS)

### La star française des maths : Claire Voisin

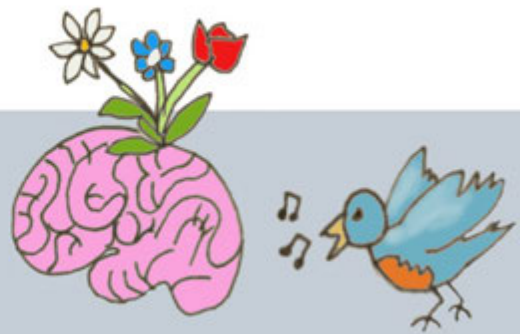
La mathématicienne, spécialiste de géométrie algébrique, est la lauréate 2016 de la médaille d'or du CNRS. Pour faire découvrir son domaine, elle esquisse une sphère qu'elle découpe en sortes de triangles aux arêtes courbées, comme s'ils avaient été déformés après avoir épousé la surface rebondie. **Résultat : on peut recouvrir une sphère avec des triangles, eux-mêmes « faces » d'une pyramide. « Topologiquement parlant, commente la chercheuse, une sphère et la surface d'une pyramide sont donc identiques.** Même si dire de pareilles choses est une aberration du point de vue de la géométrie algébrique... », précise-t-elle aussitôt. De l'une à l'autre figure, il y a donc un tour de passe-passe dont Claire Voisin est spécialiste...

A partir de l'article « artiste de l'abstraction » Par Charline Zeitoun



**La suggestion au Ministère : renommer les « écoles d'ingénieurs » en « écoles d'ingénierie » afin de redonner du neutre à la filière.**

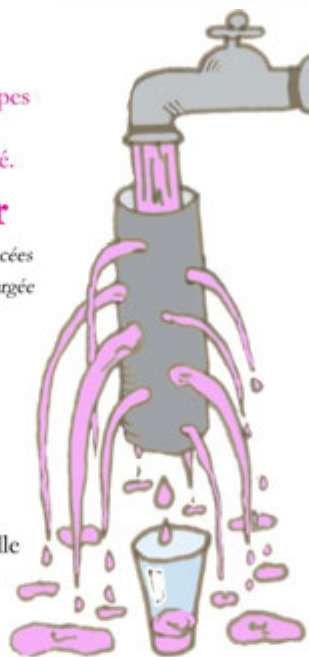
**Après tout, on ne dit pas « école de commerçant »...**



### L'intenable argument biologique : les femmes auraient un cerveau femelle, moins apte à la science...

Cet argument de bas niveau se retrouve même chez des universitaires, qui n'ont pas pris une minute pour lui appliquer... un peu de rigueur scientifique.

En effet, si les aptitudes aux sciences étaient déterminées par la biologie, le décalage moyen entre filles et garçons ne varierait pas d'un pays à l'autre, ni à travers le temps. La biologie du cerveau étant stable des deux côtés d'une frontière, ou d'une génération à l'autre. Les chiffres contredisent l'argument biologique.



### Le phénomène du « tuyau qui fuit » (leaky pipeline)

On a beau encourager les femmes à s'engager dans les métiers du STEM, elles ont beau être plus nombreuses en début de parcours, beaucoup quittent la carrière en cours de route, et à la fin, il n'y en a presque plus.

Une récente étude aux Etats-Unis montrait qu'elles représentaient 25% des effectifs d'entrée en STEM, mais qu'au niveau manager, la moitié avait déjà quitté le secteur. Les raisons évoquées ?

- pour 30% des interrogées, les conditions de travail (pas de promotion, trop d'heures, salaire trop bas)
- pour 27%, mauvais équilibre travail-famille
- pour 22%, on leur confie des tâches subalternes au travail

- pour 17%, le problème était la culture, les collègues ou le chef. Rajoutons qu'une sur trois déclare avoir subi du harcèlement sexuel au travail, et on comprend que la situation est ardue.

On dit souvent qu'il faut donner envie à plus de filles de s'orienter vers les STEM. On entend beaucoup moins parler de mesures qui viseraient à s'assurer que, une fois leurs carrières débutées, elles ne quittent pas le secteur au bout de quelques années. Mais le fait est qu'**il est plus simple de dire « il faut plus de femmes en Sciences », que de se lever et de dire aux leaders scientifiques et politiques (surtout masculins) : « vos laboratoires, vos procédures de recrutement, politiques d'attribution des budgets et pratiques de publication, sont sexistes.** Et le résultat est là : les parcours en STEM rejettent la moitié de la population ».

Source study : Harvard Business Review 2008, updated 2014

Source : office of the chief scientist issue 13, november 2016 occasional paper series busting myths about women in stem / roshyn prinisley, amber s. Beavis, nicolas clifford-bordacre

# Milieu Hostile ?

La sous-représentation numérique, et les stéréotypes négatifs contribuent à créer un environnement hostile pour les femmes en STEM. **Les expériences négatives genrées, tel que le harcèlement sexuel ou les remarques sexistes, sont plus fréquentes dans les environnements très masculins, comme les sciences.**

De plus, les rares femmes présentes sont soumises à une pression accrue : elles sont censées représenter tout le genre féminin. Sous-entendu, si elles échouent, elles auront compromis les chances futures de recrutement ou d'avancement de toute autre femme dans l'entreprise ou le laboratoire.

Elles sont aussi parfois isolées socialement dans l'organisation (personne pour aller à la cantine, prendre un café), car vues comme des outsiders par les hommes. Enfin, **les femmes en STEM sont vues à travers le filtre des stéréotypes de genre. En tant que femme, elles sont réputées émotionnelles, multitâches (sous-entendues éparpillées), et subjectives; alors que l'homme est rationnel, concentré et objectif, tout ce qu'il faut au bon scientifique.**



Mais les STEM ont besoin de recruter. Avec leur bon niveau académique, y compris en Sciences, les femmes sont un vivier de talents de premier choix. Plusieurs recherches ont ainsi été financées **pour rendre le milieu plus accueillant. Il faut :**

1. **Des règles contre le sexisme, les discriminations et le harcèlement sexuel, claires, écrites, et assorties de procédures connues et faciles à trouver sur quoi faire lorsque cela arrive.**
2. **Des formations régulières sur quels comportements sont inappropriés, et les conséquences des actions.**
3. **Des leaders qui expriment de manière ferme et répétée que ces abus ne seront pas tolérés, et qui tiennent leurs promesses, y compris contre un homme haut placé.**

Source : Isis H. Settles, docteur en psychologie à Michigan State University, 2014  
*Women in STEM: Challenges and determinants of success and well-being*

## #yaduBoulot

**L'effet Matilda** désigne le déni ou la minimisation systématique de la contribution des femmes scientifiques à la recherche, dont le travail est souvent attribué à leurs collègues masculins.

Il est nommé d'après la militante américaine des droits des femmes Matilda Joslyn Gage, qui a la première observé ce phénomène à la fin du XIXe siècle, et fut mis en lumière en 1993 par l'historienne des sciences Margaret W. Rossiter. Parmi les cas les plus connus de cet effet au XXe siècle on trouve **Jocelyn Bell qui découvrit le premier pulsar ( étoile dense qui émet des pulsations ), c'est son directeur de thèse, qui n'avait rien découvert du tout, qui reçut le prix Nobel en 1974.**

*Ce document est offert par BPW. C'est QUI ?:*

BPWInternational est une ONG qui œuvre en France depuis 1930 pour faire avancer la cause des femmes au travail. Avec plus de 30 000 membres dans 98 pays, elle bénéficie d'une présence auprès des Nations Unies et du Conseil de l'Europe. Grâce à BPW, la journée pour l'égalité des salaires, Equal Pay Day®, est désormais un événement international.

Retrouvez un club BPW proche de chez vous sur [bpw.fr](http://bpw.fr)



## #yadelEspoir

Lorsque la société les y encourage, les femmes sont au rendez-vous en STEM.

Exemple avec les carrières de **femmes ingénieures :**

- **En Chine 40%** des ingénieurs sont des femmes
- **En Malaisie 44%** des jeunes diplômées en ingénierie sont des femmes
- Dans l'ancienne URSS, **58%** des ingénieurs étaient femmes.
- **Pour la France, la promo 2014 des jeunes ingénieurs diplômés comptait 30% de femmes.**

(CDEFI, conférence des directeurs d'Écoles Françaises d'Ingénierie)

## #yaduBoulot

« Tu es très compétente, mais j'ai peur de te confier un rôle de management, car dans l'équipe il y a des hommes vieux jeu qui n'accepteront pas une jeune femme comme chef. »

## Nos Recommandations

**POUR DONNER ENVIE AUX FILLES DE S'INTERESSER AUX STEM :**

- Montrez des exemples de réalisations remarquables de femmes en Maths et Sciences.

- Enseignez aux filles, parents, et parfois professeurs, que les aptitudes intellectuelles, y compris les aptitudes à la représentation 3D dans l'espace, sont acquises, pas innées.
- Dénoncez le danger des stéréotypes auprès des élèves, et faites la promotion d'un esprit d'ouverture.
- Aidez les filles à oser penser "carrière" lors de leur orientation.
- Encouragez les filles à poursuivre sur une voie scientifique.

**3EME CYCLE : CREER UN CADRE ET DES PRATIQUES DE SOUTIEN.**

**POUR LES ÉLÈVES**

- Ayez des messages inclusifs : toujours donner le masculin et féminin, et montrer une femme et un homme dans vos communications (chercheurs/chercheuses, portraits de femmes scientifiques dans les halls).

- Mettez en avant les applications "vie réelle" des matières scientifiques, dès l'enseignement secondaire.

- Ayez des actions concrètes pour mieux intégrer les femmes scientifiques. Par exemple : créer des groupes d'études inter-disciplines « femmes en STEM » pour encourager les femmes à se retrouver.

**POUR LA FACULTE**

- Faites un audit de chaque département (par quelqu'un n'y appartenant pas) pour jauger du climat pour les femmes de la faculté. Interviews en tête à tête, restitutions anonymes.

- Formez la faculté aux questions de stéréotypes.

- Faites la promotion d'un équilibre vie personnelle-vie professionnelle avec des heures de fin obligatoires (pas de soirée au labo), et d'éventuelles aides à la garde d'enfants.

(Inspirées de The American Association of University Women (AAUW))