

*femmes
&
mathématiques*

Femmes et mathématiques : une équation impossible ?

Véronique Slovacek-Chauveau

Professeure de mathématiques

lycée Camille Sée – Paris 15^{ème}

Vice-présidente de *femmes et mathématiques*

Membre du CA de Femmes et Sciences



1) Etat des lieux

2) Des tentatives d'explications

➤ historique

➤ sociologique

➤ Psychologique

➤ Menace du stéréotype

3) Pourquoi vouloir changer les choses?

4) Comment ?



LES FAITS

LES CHIFFRES



Tableau 1. Part des femmes à divers niveaux d'étude

	Lycée général	Term S	Bac S	Mentions B et TB bac S	Bac S spé math	
% femmes	54,5	45,7	47,3	51,7	41	
	Bac Sc. et tech. ind.	Classes prépa sc.	Reçus X	Reçus agrég maths	Doctorat	
% femmes	9	30,4	17	19	36	

Source MEN



Une case n'a pas la même signification que les autres: les 19% représente le pourcentage de reçues chez les femmes alors qu'à l'X, le 17% représente le pourcentage de filles parmi les reçus

Tableau 2. Evolution de la part des femmes enseignants-chercheurs par groupe de discipline

	Maths	Phys	Chim	Sc. info. com.	Sc. sociales	Sc. humaines	Total
1998	20,8	18,9	27,1	18,1	30,2	42,8	29,7
2005	20,4	19,6	31,3	19,4	36,1	47,5	33

Source <http://www.maths-a-venir.org/2009/>

Tableau 3. Proportion de femmes parmi les diplômés d'école d'ingénieurs

	1987	1991	1995	1999	2003
% de femmes	16,8	19,2	21,8	22,5	24,5

« Toutefois après avoir connu une augmentation significative et continue jusqu'en 1995, la proportion de filles dans les flux de sortie des écoles plafonne à environ 25% depuis plusieurs années. »



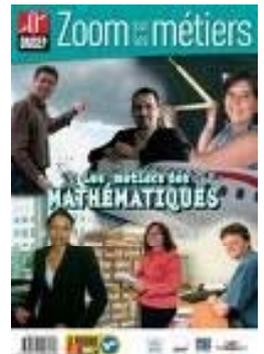
En mathématiques

Dans l'enseignement supérieur en 2010

En 25^{ème} section du CNU (mathématiques fondamentales), **37 femmes** sont professeures des Universités pour **538 hommes**, soit **6%**.

Et parmi elles, 14 ont plus de 60 ans.

En 26^{ème} section du CNU (mathématiques appliquées), elles sont **78 femmes** pour **503 hommes**, soit **13%**.



Explications du faible nombre de filles dans les filières liées aux mathématiques, à l'informatique, aux sciences dans l'enseignement supérieur et dans la vie professionnelle ???



➤ Explications historiques

- **21 décembre 1880** : la loi **Camille Sée** organise sur le plan national l'enseignement secondaire des jeunes filles

Le cursus, différent de celui de l'enseignement masculin, ne conduit pas au baccalauréat

⇒ pas d'accès à l'université

- **29 juillet 1881**: création de l'École normale supérieure de jeunes filles de Sèvres



*comme sec, Rapport de présentation du projet de Loi sur
l'Enseignement secondaire des Jeunes Filles, déposé le 28
octobre 1878 à la Chambre des Députés*

Il ne s'agit pas de préparer les jeunes filles à être savantes. Leur mission dans le monde n'est pas de faire faire de nouveaux progrès aux mathématiques et à la chimie. Les lycées ont été fondés pour faire de bonnes épouses et de bonnes mères, de bonnes maîtresses de maison, sachant à la fois plaire à leur mari, instruire leurs enfants, gouverner leur maison avec économie et répandre autour d'elle les bons sentiments et le bien-être. [...]

➤ Explications historiques

Loi Camille Sée

21 décembre 1880



➤ Explications sociologiques, psychologiques

- auto-exclusion par anticipation des futurs rôles sociaux (thèse de Marie Duru-Bellat)
- manque de confiance en soi des filles donc moins de combativité
- désamour et moindre réussite en mathématiques, en sciences avec toutes les explications pseudo-scientifiques qui vont avec....
- menace des stéréotypes



Que pouvons-nous dire de ces explications avancées ?



Si on pense aux études de médecine, la thèse de Marie Duru-Bellat et l'argument de la moindre confiance en soi tombent rapidement...

à travers l'enquête PISA, les filles déclarent....

- moins d'intérêt pour les mathématiques
- y trouver moins de plaisir,
- se sentir moins sûres d'elles
- plus anxieuses face aux mathématiques.



L'orientation, une construction sociale hiérarchisée

Françoise Vouillot , *L'orientation aux prises avec le genre*

- À l'adolescence, il est tellement important pour le jeune de s'identifier comme fille ou garçon qu'il/elle va instrumentaliser son choix d'orientation en vue d'affirmer son identité.
- les normes du masculin et du féminin sont très présentes dans la société
- La société est hiérarchisée, les métiers sont hiérarchisés, l'orientation aussi.....



L'influence du stéréotype de genre sur les performances des filles en mathématiques

L'effet de menace du stéréotype

- Une fois rendus cognitivement accessibles, certains stéréotypes négatifs conduiraient ceux/celles qui en sont la cible à craindre de confirmer, à leurs propres yeux ou aux yeux d'autrui, les faiblesses et autres traits négatifs supposés caractériser leur groupe d'appartenance.
- Cette crainte aurait pour effet d'interférer avec la réalisation de la tâche et donc d'inhiber leurs performances.



- Les stéréotypes encouragent le maintien de rôles spécifiquement masculins et féminins et la ségrégation entre hommes et femmes au travail.
- Caractéristiques « typiquement masculines » :
intérêt pour les questions techniques,
priorité donnée à la carrière,
ambition professionnelle,



- Spécificités attribuées aux femmes: elles aiment les enfants, **s'intéressent à la famille**, privilégient l'harmonie et **sont compréhensives**, émotives et altruistes.
- **le cerveau masculin serait plus apte aux raisonnements abstraits**, en particulier **mathématiques...**
- **les hommes réussiraient mieux les tâches de type géométrique** dans les trois dimensions de l'espace...



Mise en évidence de la menace du stéréotype

Mise en lumière dans des expériences qui font appel aux compétences mathématiques des filles et des garçons

Prenons deux groupes d'étudiants, également bons en mathématiques mais avec des consignes différentes :

- dans l'un, l'exercice est présenté comme destiné à mesurer leur aptitude en maths ;
- dans l'autre, il est ajouté que ce test n'a jamais mis en évidence une différence de réussite F/H

Les résultats sont remarquables

Dans le premier groupe, la note moyenne des filles est inférieure à celle des garçons ; dans l'autre elle est égale.

La performance des hommes, elle, ne change pas d'une condition à l'autre.

C'est donc que la réputation négative des femmes pour ce type de tâches, (elles sont moins bonnes en maths !) a diminué considérablement leurs chances de réussite et que cette pression négative a interféré avec leur fonctionnement intellectuel.

Une autre étude

- On présente à des collégiens et collégiennes un exercice à faire
- mais au premier groupe, on dit que c'est un **exercice de géométrie**
- tandis qu'au second on dit que c'est un travail **d'art plastique**
- Les filles réussissent nettement mieux quand c'est un travail artistique !



Enquête IPSOS pour le Ministère du Travail: *Les parents face à la représentation sexuée des métiers*

http://www.travail-solidarite.gouv.fr/IMG/pdf/enquete_metiers.pdf

Critères importants dans le choix d'un métier:

- réussite professionnelle plus pour G que F
- souplesse des horaires plus pour F que G

Secteurs privilégiés:

- énergie et environnement pour G
- Services et soins à la personne pour F



Rôle de l'Ecole

Les recherches faites sur l'Ecole mettent en évidence que les élèves n'y apprennent pas seulement les savoirs scolaires mais apprennent aussi à devenir une femme, un homme à travers: interactions profs/élèves, attentes différenciées, prophéties auto-réalisatrices, double-standard, manuels, programmes.....
d'où la nécessité de former les maîtres,



Que peut-on faire ?

- Rééquilibrer les interactions dans la classe
- Gérer les relations entre pairs : appliquer la convention de 2006 sur le respect entre filles et garçons
- Apprendre à critiquer les stéréotypes sexistes
- Valoriser le rôle des femmes dans les contenus d'enseignement
- Former les enseignant-e-s
- Présenter des femmes scientifiques qui jouent le rôle de modèles



- Faire connaître le Prix de la vocation scientifique et technique des filles
 - Être vigilant-e-s sur la publicité et plus généralement sur tous les supports de communication
 - Bien choisir les jouets dès le plus jeune âge
- article « 7 cadeaux pour que votre fille soit nulle en maths »

<http://www.slate.fr/story/14739/idee-cadeaux-noel-fille-garcon-nul-math-misogyne-menage>

Quelques exemples de messages stéréotypés véhiculés par les médias, l'Ecole, etc.



Parfum de Matheux

Marie-Claire, Septembre 98

Pour la majorité des femmes, le symbole et le nom rappellent de douloureuses prises de tête, flash-back de CM1.

La plupart des hommes le reconnaissent infailliblement et frétilent de l'intelligence dès que son nom magique est prononcé.

C'est Π ! Le 3.14 !

L'infini, le nombre d'or, le monde magique des mathématiques poétiques. Givenchy en a fait son affaire en mettant tout cela en parfum. On navigue dans la galaxie aux cotés de Neil Armstrong et de Jules Verne.

Pas facile l'approche et cela nous change un peu.

Compte à rebours commencé. Mise en orbite tout de suite!

Le cerveau a-t-il un sexe ?

Chronique du 29 Novembre 2002 sur France-Inter

Les recherches neuropsychologiques ont fait apparaître que les différences nettes entre hommes et femmes non seulement en ce qui concerne le comportement mais aussi pour des tâches intellectuelles spécifiques s'expliquent par des différences anatomiques du cerveau. Ce que l'on observe spontanément dans une cour de maternelle, à savoir que les garçons préfèrent plutôt courir, crier et jouer à la guerre tandis que les filles préfèrent plutôt s'asseoir, parler et dessiner se retrouve en effet confirmé chez l'adulte par des tests des fonctions intellectuelles.

Les hommes ont en général plus de facilité que les femmes avec les tests mathématiques tandis que les femmes ont plus de facilité à effectuer des tests verbaux.

Les hommes sont plus à l'aise avec les tests d'orientation, les femmes plutôt plus à l'aise avec les tâches manuelles fines, etc

Les médias se font souvent l'écho de travaux prétendant que la spécialisation cérébrale est différente entre le masculin et le féminin. Les fonctions du langage seraient, par exemple, prises en charge par les deux hémisphères seulement chez les femmes.

Le cerveau masculin serait plus apte aux raisonnements abstraits, en particulier mathématiques

Un argument souvent invoqué pour expliquer l'inégalité des performances en mathématiques est que les hommes réussissent mieux les tâches de type géométrique dans les trois dimensions de l'espace

Les différences entre les filles et les garçons
enquête de Béatrice Girard journal Phosphore (Octobre 2003)

Ils sont râleurs, elles sont pleurnicheuses. Ils sont matheux, elles sont bavardes ...Que d'idées reçues!

Heureusement, ce n'est pas aussi simple que ça.

MATHS: C'est le résultat qui compte

Garçons : statistiquement, ils réussissent mieux dans les mathématiques que les filles. Ils sont plus à l'aise en raisonnements abstraits et pour gérer les mouvements de rotation dans l'espace. Les garçons ont même parfois des flashes immédiats de la solution.

Filles : leur réaction pourra être celle de la panique en cas d'incompatibilité complète avec tout ce qui ressemble a des maths. Sinon, les filles qui acceptent de s'y plonger pourront aussi bien trouver la solution en appliquant une méthode, mais elles n'auront pas spontanément l'intuition du résultat.

Ce qui vous réunit : la note au bac a la fin de l'année.

Différences hommes-femmes

<http://pierre-philippe.blogspot.com/>

qui sait lire une carte routière ?

Les hommes. cela remonte à leur activité de chasse des temps préhistoriques. Il fallait qu'ils se repèrent pour revenir à la grotte. Et cet entraînement est devenu génétique !

qui sait ce qu'il y a dans le réfrigérateur ?

C'est la femme. pour la raison inverse du point précédent. les femmes restaient dans la grotte quand les hommes allaient chasser... et donc savait exactement où étaient les choses dans la grotte ; elles savaient aussi mieux ranger... leur bureau ! :-))

Larry Summers, ancien président de Harvard

Automne 2005

la faible proportion de femmes à l'Université dans les disciplines scientifiques est en partie due à des différences innées. ...



La high tech dans les Yvelines, un problème de cadrage.....? Depuis juin 2007, le Conseil général des Yvelines communique sur le capital « innovation - high tech » et la dimension « internationale » des Yvelines dans la presse économique française et britannique, en appui de sa politique de développement économique. Le visuel montre une jeune femme portant un débardeur et sur sa poitrine, on peut lire : « I love Techno ».



26 mars 2010

Les Yvelines, le département fou de technologie

À 20 minutes de Paris, les Yvelines sont le 1^{er} département d'Ile-de-France en nombre d'emplois liés à la recherche et développement, et aux technologies de pointe. C'est la raison pour laquelle les entreprises françaises et internationales choisissent le département des Yvelines, et en font le 2^e territoire pour l'accueil de sociétés étrangères. Pour tout savoir sur les Yvelines : www.yvelines.fr

Yvelines 78
CONSEIL GENERAL

le Département des Yvelines publie une série de visuels à partir du mois de mai 2008 dans les annuaires d'anciens élèves. Parmi les domaines retenus, on peut citer le commerce, l'aérospatiale, l'électronique, les sciences politiques, la littérature, c'est-à-dire quelques-uns des domaines d'excellence des Yvelines. Une touche toujours féminine et décalée



Yvelines, le département fou d'aérospatiale.

S'envoyer en l'air ? Dans les Yvelines, cela signifie avoir les pieds sur terre et la tête dans les étoiles. Avec 28 000 chercheurs, 8 pôles de compétitivité et 60 000 entreprises, le département accueille les fûtes d'excellence qui font progresser les sciences. Et c'est parce que nous voyons toujours plus haut que les Yvelines se distinguent comme le 2^e département français pour l'accueil des entreprises étrangères et l'un des premiers départements pour la recherche et développement.

À 20 min de Paris, le département des Yvelines : www.yvelines.fr



26 mars 2010



Yvelines
Conseil général

Par contre,
voilà qui est
beaucoup
mieux....



**NOUS SOMMES DES
MILLIONS DE FEMMES
À CONDUIRE DES VOITURES
MAIS COMBIEN À LES CONCEVOIR ?**

**IL EST TEMPS DE CHANGER.
NOUVELLE MÉGANE BERLINE.**

Yadine Leclair

Directrice ingénierie véhicule



www.renault.fr

• **Gamme dCi à partir de 18 900 €* (bonus écologique de 700 € déduit)**

• **Modèle présenté à 26 350 €** (bonus écologique de 700 € déduit)**

• Nouvelle Mégane Berline Privilege dCi 105 avec les options Peinture Métal,
• Les ailes 17", Pack Xénon, Pack Premium

• **118 g de CO₂/km (dCi 85)**

• **Consommation mixte : 4,5 l/100 km (dCi 85)**

• **Coffre de 405 l**

* Seuil d'une Nouvelle Mégane Berline Authentique dCi 85 selon tarif n° 2176 du 2/10/08. ** Selon tarif n° 2176 du 2/10/08.
• Consommations mixtes min/max (l/100 km) : 4,5/6,9. Émissions CO₂ min/max (g/km) : 118/163. 



Bibliographie

- Research*eu, Magazine de l'Espace européen de la recherche; **Numéro spécial - Femmes et Sciences - Avril 2009**

http://ec.europa.eu/research/research-eu/women/article_women08_fr.html

- La parité dans les métiers du CNRS

http://www.cnrs.fr/mpdf/IMG/pdf/Brochure_parity_complete_web.pdf

- Claude M. Steele, chercheur en psychologie sociale, Stanford University

A Threat in the Air. How Stereotypes Shape Intellectual Identity and Performance

- Pascal Huguet, directeur de recherche au laboratoire de psychologie cognitive d'Aix-Marseille (CNRS) Université de Provence
L'enseignement des disciplines scientifiques dans le primaire et le secondaire

Le rôle des professeurs de mathématique et de physique dans l'orientation des filles vers des études scientifiques

La revue Education et Formations - Josette Costes, Virginie Houadec, Véronique Lizan - N°77 novembre 2008

