

# Didactique des mathématiques et de la statistique

Cours de Jean-Claude Régnier

## 5 Mathématiques, Sexe et Genre

Le Ministère de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie s'est engagé le 25 février 2000 par une convention qui se donne comme objet de *promouvoir l'égalité entre les filles et les garçons, les femmes et les hommes dans le système éducatif* [<http://www.education.gouv.fr/syst/egalite/default.htm>]

### 5A. Promouvoir l'égalité des chances...

« La promotion de l'égalité des chances entre les filles et les garçons constitue désormais une priorité non seulement au niveau national, mais également dans le programme de l'Union Européenne, qui consacre des fonds structurels à sa mise en œuvre. L'obtention de cette égalité à laquelle l'histoire, pendant des siècles, s'est montrée réticente, constitue un véritable enjeu de société. C'est pourquoi il convient de prendre des mesures qui agissent à la fois sur les structures et les mentalités, sur les mécanismes et les comportements, de la toute première éducation à la vie dans l'entreprise, à l'intégration sociale et professionnelle tout au long de la vie. (...)

La prise de conscience passe par l'intégration dans les programmes scolaires d'une réflexion sur les rôles sociaux ; par un élargissement de l'information sur le connaissance du corps ; par une prévention des violences sexistes avec une participation et une responsabilisation accrues de l'entourage familial.

Elle suppose également une formation de l'ensemble des membres de la communauté éducative, par une analyse de la situation comparée des filles et des garçons dans les établissements, et des études identifiant leurs cursus ainsi que les critères de sélection pour l'accès aux diplômes. (...) »

Cette promotion de l'égalité des chances entre les femmes et les hommes concerne aussi la question du rapport du genre, sexe et des mathématiques. Si on demande de citer des scientifiques ayant contribué au développement des mathématiques au cours de l'histoire, rares sont ceux ou celles qui nomment des femmes mathématiciennes.

En 2001, Renate Tobies, historienne des mathématiques écrit que **[I.5-2]** « La participation des femmes à l'activité mathématique est étroitement liée aux positions et aux rôles qui sont les leurs dans la société. Aujourd'hui dans de nombreux pays des femmes mathématiciennes accèdent aux grades les plus élevés. Il reste que partout le développement des carrières des mathématiciennes se heurte à des obstacles persistants. »

La question de la comparaison des femmes et des hommes face aux mathématiques est abordée dans un article paru dans le Journal du CNRS en 2004 **[I.5-2]** sous le titre : *Mathématiques : Les femmes et les hommes tous égaux*. L'auteur écrit : « Une idée largement diffusée dans nos sociétés est l'infériorité des femmes en mathématiques comparées aux hommes. Adam et Ève seraient-ils donc biologiquement inégaux sur le terrain de Pythagore ? S'agit-il au contraire d'un stéréotype ? Comme le note Claude Steele aux États-Unis (Université de Stanford), il est vrai que les femmes s'avèrent parfois moins performantes que les hommes sur les tests standardisés de mathématiques utilisés pour sélectionner les étudiants à leur entrée à l'université. Il reste que c'est souvent la seule

crainte de se montrer conforme au stéréotype négatif (infériorité du sexe féminin) qui entrave la performance des femmes sur les tests en question. En effet, comme le montrent Steele et son équipe, il suffit en situation de laboratoire de présenter ces mêmes tests de manière plus neutre (par exemple en affirmant qu'ils ne révèlent généralement aucune différence entre les deux sexes), pour que les femmes se montrent aussi performantes que les hommes ! Difficile à expliquer en termes strictement biologiques, ce phénomène conduit davantage à conclure que les stéréotypes, en particulier celui lié à l'infériorité supposée des femmes en mathématiques, ont la capacité de créer de toute pièce la réalité qu'ils ne prétendent que décrire. En France, Pascal Huguet (CNRS) et Isabelle Régner (Université de Toulouse) reprennent le dispositif expérimental « géométrie/dessin » avec plusieurs centaines d'élèves des deux sexes de 6<sup>e</sup> et de 5<sup>e</sup>. Conformément à l'hypothèse de Steele, les filles en condition « géométrie » produisent une performance inférieure à celle des garçons. Cette différence s'inverse dans la condition « dessin » ! Le simple fait de croire que le test présenté implique des compétences en mathématiques suffit donc à entraver la performance des filles, cela quel que soit leur niveau de performance dans ce domaine. En effet, les filles avec une moyenne supérieure à 14/20 en mathématiques n'échappent pas à ce phénomène, dont on imagine les conséquences dramatiques lorsque l'enjeu est un examen d'entrée à l'université. Pour réussir en mathématiques, les filles doivent donc surmonter un handicap psychosocial (et non biologique) auquel les garçons n'ont pas à faire face. »

Cette perspective culturelle et non biologique du rapport des femmes et des hommes aux mathématiques est sans doute à l'origine d'une auto-sélection pratiquée par les femmes elles-mêmes dans leur orientation. C'est ainsi qu'est abordée cette question dans l'article *Les mathématiques ont-elles un sexe ?* [1 ;5-4].

## 5B. Les mathématiques ont-elles un sexe ?

« Selon une idée largement répandue, les femmes seraient moins douées pour les mathématiques que les hommes, tout comme pour la lecture des cartes routières... Même si l'on refuse de verser dans le discours sexiste qui fait de toutes les petites filles des littéraires en puissance et de tous les petits garçons des scientifiques en herbe, force est de constater que les choix d'orientation établissent d'eux-mêmes cette distinction. Si les filles sont surreprésentées dans les filières littéraires et dans les filières professionnelles des services, dans les IUFM et les écoles paramédicales et sociales, les garçons tiennent le haut du pavé dans les filières scientifiques et industrielles, notamment les IUT et les écoles d'ingénieurs. Il est néanmoins à souligner que les filles obtiennent globalement de meilleurs résultats scolaires que les garçons, toutes disciplines confondues. Les filles et les garçons entretiennent très tôt dans leur scolarité des rapports complètement opposés aux mathématiques et au français. Dès le CP, à niveau de compétence égal, les filles creusent rapidement l'écart en français, tandis que les garçons progressent plus vite en mathématiques. Ainsi, selon une étude 2005 du ministère de l'Éducation nationale, 28 % des filles de première sont en série S, contre 41 % des garçons. 17 % d'entre elles sont en L contre seulement 5 % des garçons. Les filles représentent 75,6 % des classes préparatoires littéraires, 52 % des prépas économiques, contre seulement 28,8 % de leur pendant scientifique. On constate que les filles, même si elles s'estiment très bonnes en mathématiques, se dirigent moins vers les filières scientifiques que les garçons, alors qu'elles sont souvent dotées d'un meilleur bagage scolaire : elles pratiquent elles-mêmes une auto-sélection. »

De nombreux travaux abordent cette question dans les deux directions opposées : une qui tente de montrer que le rapport aux mathématiques selon le sexe est d'origine biologique tandis que l'autre vise à expliciter que ce rapport est le fruit d'un processus culturel, d'une construction sociale à laquelle vient s'articuler la singularité du sujet.

Dans la première catégorie, l'article [I.5-4] rapporte « Nulle en maths, de mère en fille ? : Doreen Kimura, auteure de *Cerveau d'homme, cerveau de femme ?* Paris Odile Jacob, 2003, a également mené des travaux sur les différences cognitives entre l'homme et la femme. Les tests neuropsychologiques qu'elle a effectués aboutissent à la conclusion que les femmes réussissent mieux dans les tests de langage alors que les hommes seraient meilleurs dans les tests d'orientation dans l'espace. La chercheuse attribue ces différences à l'hérédité et aux gènes : depuis des millénaires, les deux sexes se sont spécialisés dans des tâches particulières, la chasse et la guerre à travers de vastes étendues géographiques pour l'homme, la collecte et la garde des enfants dans un espace restreint pour la femme. Selon elle, il faut adapter la scolarité des filles et des garçons en fonction du postulat qu'ils naissent avec des atouts et des handicaps spécifiques, dus à leurs sexes, et donc immuables. Il ne servirait donc à rien de pousser les jeunes filles à suivre des filières scientifiques : ce serait « contre-nature »... et contre-productif. Force est de constater que ce genre de théories est difficilement démontrable sur un plan rigoureusement scientifique. Catherine Vidal [qui a co-écrit avec Dorothee Benoit-Browaeyns *Cerveau, sexe et pouvoir*, éd. Belin, 2005] souligne, à propos des résultats obtenus par Kimura, que ces différences ne sont détectées qu'après l'adolescence, qu'elles sont plus marquées chez les Blancs que dans les autres communautés et que les écarts de performances entre hommes et femmes se sont considérablement réduits depuis 20 ans, à mesure que les femmes se sont intégrées socialement. »

Notons que cette catégorie centrée sur l'origine biologique entre particulièrement en résonance avec les stéréotypes qui sont véhiculés dans nos sociétés à l'égard de ce rapport aux mathématiques. Ces stéréotypes sont en particulier entretenus par une inversion des causes et des conséquences : on explique les phénomènes du désintérêt des femmes pour les mathématiques comme si elles les n'aimaient pas « naturellement » alors que nous pourrions plutôt dire que culturellement tout est fait pour que ce soit les mathématiques qui ne les aiment pas !

## 5C. Rôles des représentations des mathématiques selon le genre

Dans la seconde catégorie, Nadja Acioly-Régnier [I.5-5] a mis en évidence quelques résultats à partir de trois études permettant d'analyser les rôles des représentations des mathématiques selon le genre (femme, homme), la catégorie d'âge (adolescent, adulte), les compétences scolaires (analphabète, illettré, lettré), le contexte de réalisation des tâches impliquant le recours aux mathématiques (scolaire, extra-scolaire) et la proximité culturelle du contenu extra-mathématique (familier, non-familier). Ainsi cette auteure conclut entre autre « Les questions de l'identité sexuelle féminine et masculine, et des représentations des mathématiques nous ont semblé jouer un rôle (...) important (...). La réussite des adolescentes et des femmes a pu, dans certains exemples, constituer un danger à un équilibre social établi, et même une menace à leur propre équilibre interne. » Elle complète en disant que ce point vient corroborer l'interprétation selon laquelle en faisant références aux facteurs de socialisation, on « observe que les filles qui réussissent en mathématiques appréhendent leur succès : il aurait un effet néfaste à leur relation avec les garçons. Celles qui échouent en mathématiques considèrent la réalisation intellectuelle par la réussite en mathématiques comme une caractéristique clairement masculine. »

D'autres études ont montré une différenciation observable dans les interactions entre les enseignant(e)s et les élèves selon le sexe. Ainsi Nicole Mosconi [I.5-7] fait observer en conclusion de quelques uns de ses travaux que « Les pratiques enseignantes réalisent-elles l'égalité entre les sexes, comme, sincèrement, le croient la plupart des enseignants ? En fait,

comme les élèves, les enseignant-es (que nous sommes) sont pris dans cette « cognition sociale implicite » qui divise et hiérarchise les sexes et les disciplines. Et, par leurs représentations, leurs attentes et leurs pratiques, dans des processus quotidiens parfois très fins, le plus souvent inaperçus d'eux, ils-elles peuvent aussi parfois contribuer à une socialisation très différente et, plus important encore, à une constitution du rapport au savoir différente pour les garçons et pour les filles. ».

Cette dimension du rapport du genre aux mathématiques est à considérer d'une manière réfléchie quand on observe l'importance quantitative du taux de féminisation dans l'enseignement primaire. C'est en effet à ce niveau de l'école et à cette période de la vie que les enfants initient leur formation en mathématiques.

## Pour aller plus loin...

- [1.5-1] *Au-delà des idées reçues*, sur le site «Elles-en-sciences» développé par les trois associations : Femmes & mathématiques, Femmes & Sciences, Femmes Ingénieurs [http://www.femmes-et-maths.fr/documents/Livret\\_fe\\_sc\\_2006\\_2.pdf](http://www.femmes-et-maths.fr/documents/Livret_fe_sc_2006_2.pdf)
- [1.5-2] **Tobies Renate**, (2001) Femmes et mathématiques dans le monde occidental, un panorama historiographique. *SMF – Gazette* – 90, Octobre 2001 [http://smf.emath.fr/Publications/Gazette/2001/90/smf\\_gazette\\_90\\_26-35.pdf](http://smf.emath.fr/Publications/Gazette/2001/90/smf_gazette_90_26-35.pdf)
- [1.5-3] **Bia S.** (2004) Mathématiques : Les femmes et les hommes tous égaux, *Journal du CNRS* 174-175 juillet-août 2004. <http://www2.cnrs.fr/presse/journal/1546.htm>
- [1.5-4] MAIF (2007) Les mathématiques ont-elles un sexe ? <http://www.maif.fr/gear/generic/SelectPageContent?itemDesc=contenu&pcontentid=26100065>
- [1.5-5] **Acioly-Régnier N.** (1999) Compétences mathématiques et identité sexuelle : exemples de représentations des mathématiques *Actes de la journée École et Inégalités de sexe*, ANEF 18 décembre 1999 INETOP Paris (pp. 27-50)
- [1.5-6] **Jarlegand, A.** (1999) Le rôle de l'école dans la fabrication des différences liées au sexe en mathématiques *Actes de la journée École et Inégalités de sexe*, ANEF 18 décembre 1999 INETOP Paris (pp. 7-18)
- [1.5-7] **Mosconi N.** *Interactions enseignant(e)s/élèves en fonction du sexe*. CREF Paris X-Nanterre Équipe « Savoirs et rapport au savoir »