

De l'égalité des résultats des filles et des garçons à l'école

Construction des écarts de réussite en résolution de problèmes

Gender achievement in primary schools and solving problems in mathematics

Azzedine Si Moussa



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/questionsvives/723>

DOI : 10.4000/questionsvives.723

ISBN : 978-2-8218-1090-7

ISSN : 1775-433X

Éditeur

Université Aix-Marseille (AMU)

Édition imprimée

Date de publication : 15 septembre 2011

ISBN : 978-2-912643-39-1

ISSN : 1635-4079

Référence électronique

Azzedine Si Moussa, « De l'égalité des résultats des filles et des garçons à l'école », *Questions Vives* [En ligne], Vol.8 n°15 | 2011, mis en ligne le 10 octobre 2011, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/questionsvives/723> ; DOI : 10.4000/questionsvives.723

Ce document a été généré automatiquement le 19 avril 2019.



Questions Vives est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

De l'égalité des résultats des filles et des garçons à l'école

Construction des écarts de réussite en résolution de problèmes

Gender achievement in primary schools and solving problems in mathematics

Azzedine Si Moussa

Introduction

- 1 La relation entre genre et réussite scolaire reste relativement nette à l'école primaire : les filles réussissent mieux en français que les garçons, qui auraient en revanche de meilleurs résultats en mathématiques (voir par exemple DGESCO/DEPP, 2008). En d'autres termes, l'image courante transmise depuis de nombreuses générations se traduit par la perception que les filles représentent globalement de meilleures élèves que les garçons... sauf dans le domaine scientifique. Ce constat représente en effet une tendance pérenne, puisqu'il est régulièrement observé depuis la mise en place des évaluations nationales de la DEP (Direction de l'Evaluation et de la Prospective) du ministère de l'Education nationale à l'entrée en CE2, et se confirme également à l'entrée en classe de 6^{ème} (Le Guen, 1991). Plus récemment, d'après les évaluations au niveau CM2 réalisées par le ministère de l'Education nationale en 2008, 91 % des filles maîtrisent les compétences de base en français, contre 85 % des garçons. En mathématiques, le taux de réussite s'établit à 91 % dans les deux cas, tendant à donner l'image d'une relative égalité des performances scolaires dans ce domaine. Ajoutons que cette tendance est corroborée au niveau international, comme le montrent les résultats des grandes évaluations standardisées pratiquées depuis les années 1960. Il se confirme une meilleure maîtrise de la langue d'enseignement chez les filles tandis que les garçons prennent l'avantage dans les domaines scientifiques et techniques.
- 2 L'orientation sexuée de la réussite scolaire est ainsi largement connue et symbolise l'influence de stéréotypes sexués encore en vigueur dans la plupart des sociétés

modernes. L'île de La Réunion, région française ultra-périphérique et contexte analytique du présent texte, n'échappe pas à la règle, et s'attache également à tenter de poursuivre le chemin de l'égalité des sexes, tant au plan éducatif qu'au niveau socio-économique (Si Moussa, 2005). Au-delà de caractéristiques culturelles spécifiques, l'académie de La Réunion, de par l'identité de fonctionnement de l'institution scolaire avec la métropole, se prête ainsi à un examen qui semble tout à fait comparable à celui potentiellement réalisable dans une autre région de la France hexagonale.

- 3 La dimension dynamique de l'inégalité de réussite entre filles et garçons rend par ailleurs le défi important : on s'aperçoit en effet que les filles connaissent en moyenne une scolarité plus régulière que celle des garçons, qui redoublent davantage. Et si l'on cherche à déterminer l'origine de ces différences de performance, c'est-à-dire le moment où elles commencent à se creuser durant le cursus scolaire, il semble qu'en classe de CP, les filles accentuent un avantage construit dès la fin de la maternelle (Mingat, 1984). Mais ce constat s'établit à l'envers dans le domaine scientifique, où l'écart se creuse entre filles et garçons, à l'avantage de ces derniers (Lafontaine & Blondin, 2005).
- 4 Il s'agit précisément du domaine qui mobilisera notre attention ici, plus particulièrement en mathématiques et en résolution de problèmes. Dans le cadre de l'expérimentation d'un observatoire des pratiques pédagogiques en cycle 3 pour l'académie de La Réunion, nous avons mis en place une évaluation des compétences en production d'écrit et résolution de problèmes sur un échantillon d'environ 2 000 élèves, répartis dans une dizaine de circonscriptions. Il en ressort que les filles obtiennent, à autres caractéristiques individuelles contrôlées, des résultats en cohérence avec les tendances générales décrites précédemment. Or l'examen précis des écarts de réussite genrés en résolution de problèmes et des procédures analytiques mises en œuvre tend à montrer que les filles semblent construire des formes de progressions différentes de celles des garçons. Ceci peut s'inscrire dans le cadre d'une problématique générale de construction différenciée des apprentissages selon le sexe dans l'espace scolaire, en référence à certains travaux que nous évoquerons ci-après. Nous formulons ici l'hypothèse de l'existence d'éléments explicatifs « endogènes », liés à la nature des items évaluatifs : démarche de résolution, utilisation des données, techniques opératoires... Ceux-ci exercent-ils une influence « genrée » sur la réussite scolaire, par ailleurs plus favorable aux filles ?
- 5 Bien entendu, cette hypothèse explicative endogène ne saurait masquer les multiples facteurs explicatifs potentiels des différences de réussite entre filles et garçons, parfois complexes à appréhender (Vouillot, 1999). Nous en proposons ici un rapide aperçu, notamment des nombreuses approches, à notre sens « exogènes » du point de vue du système éducatif stricto sensu, analysant les caractéristiques et les comportements des acteurs dans la société. De façon complémentaire, d'autres travaux, tout aussi nombreux et instructifs, sans doute plus proches de notre démarche, mettent en avant les contenus et les programmes d'enseignement ainsi que l'impact des méthodes pédagogiques.
- 6 Signalons que ce modeste tour d'horizon de quelques travaux marquants ne peut à l'évidence couvrir l'immense diversité et richesse des contributions scientifiques dans l'association des questions de genre et d'éducation, en particulier dans le contexte anglo-saxon. Relevons enfin que dans le domaine qui nous intéresse plus particulièrement, les mathématiques, il existe un très net déséquilibre en faveur des travaux se situant au niveau de l'enseignement secondaire, qui ne constitue pas l'objet des développements qui suivent. Ce déséquilibre n'a bien entendu rien de surprenant : les analyses s'attachant à

mettre en valeur une dimension disciplinaire, par exemple didactique, s'orientent vers le niveau scolaire pour lequel cette dimension est la plus perceptible.

Des aptitudes aux attitudes dans l'explication genrée des performances scolaires

- 7 Nous commencerons par évoquer, très rapidement car se situant en dehors de notre cible de réflexion, les pistes de recherche qui ont tenté de mesurer le poids d'éventuels facteurs innés (voir par exemple Kimoura, 1992). Les diverses études neurologiques menées sur des origines cérébrales différenciées entre garçons et filles n'ont pas abouti à des résultats probants, comme par exemple celle attribuant une plus grande aptitude de langage aux femmes, en raison de la mobilisation de deux hémisphères cérébraux (Vidal, 2007). Une conclusion largement partagée conduit au fait qu'il n'existe pas de prédisposition particulière à la réussite scolaire associée au genre. Ceci semble du reste relativement logique, puisqu'on aurait alors du mal à justifier une réussite seulement « sélective », limitée à certains champs de compétence.
- 8 Dans le prolongement de ces approches, mais sur un versant davantage psychologique, mentionnons simplement la théorie des intelligences multiples de Gardner (Belleau, 2008) ou encore la théorie des attributions causales de Wiener (Chouinard, 2002). Dans les deux cas, l'observation d'une typologie de comportements chez les hommes et les femmes conduit à développer l'idée que filles et garçons seraient dotés d'aptitudes spécifiques qu'ils développeraient plus particulièrement, et débouchant par exemple sur une appréhension différenciée des relations logico-mathématiques et des dimensions spatiales. Même si ces thèses reçoivent un écho assez favorable, la recherche de facteurs de différenciations « naturels » s'efface aujourd'hui devant la prise en compte croissante et la prééminence des préjugés et des facteurs socio-culturels (Baudelot & Establet, 2007).
- 9 Au-delà de l'observation d'éventuels effets d'aptitudes sexuées, ce sont donc bien les perceptions issues de représentations sociales, dès les petites classes, qui jouent un rôle déterminant. Tout en obtenant des résultats proches de ceux des garçons, il semble que les filles s'auto-dévalorisent en mathématiques (Jarlégan, 1999), en ce sens qu'elles ne s'attribuent pas les mêmes chances de réussite que les garçons dans ce domaine. Or l'origine de cette estime de soi négative ne se conçoit pas de manière intrinsèque : elle est construite, voire apprise, dès le plus jeune âge, par la participation à des activités sexuées, dans la sphère familiale, publique et finalement scolaire : la simple analyse de la répartition genrée des jeux dans les magasins de jouets reste éloquente de ce point de vue, au-delà de multiples autres exemples de la vie courante.
- 10 En écho au célèbre effet Pygmalion, il s'avère d'ailleurs que les professeurs participent de la construction de cette perception d'infériorité des filles, témoignant d'attentes plus grandes envers les garçons en mathématiques. Se développe ainsi le modèle, intégré par les élèves, des filles qui travaillent bien parce qu'elles font beaucoup d'efforts et sont sérieuses, et celui des garçons qui vont réussir grâce à leurs compétences et leur potentiel spécifique (Duru-Bellat, 1990 ; Duru-Bellat & Jarlégan, 2001). Ainsi, certaines compétences ou comportements représentent le reflet d'une conception du rôle masculin et du rôle féminin, faisant partie du curriculum caché ou d'une pédagogie invisible vecteur d'une socialisation qui transmet encore des valeurs traditionnelles et stéréotypées (Baudelot & Establet, 1992). Il est important de préciser que les comportements des acteurs évoqués

ici se manifestent pour la plupart de façon inconsciente... ce qui en explique la persistance !

- 11 Une illustration concrète de ce processus a été mesurée à travers l'analyse des interactions enseignants-élèves (Mosconi & Loudet-Verdier, 1997 ; Mosconi, 2001). Sur une séquence de mathématiques de 60 minutes en CM1, on relève 205 interactions avec des garçons et 104 avec des filles, soit, en tenant compte de la répartition des élèves (15 garçons et 11 filles), 59 % des interactions avec les garçons et 41 % avec les filles. Durant la même séance, trois garçons ont passé 16 minutes au tableau pendant que deux filles y sont restées 6 minutes au total. Notons ici que le genre de l'enseignant lui-même n'exerce pas d'influence particulière. Dans une revue de la littérature incorporant des études nord-américaines (Duru-Bellat, 1995), on retrouve le même type de constats, particulièrement convergents en mathématiques : les filles reçoivent moins d'encouragements, de conseils, et ont moins l'occasion de s'exprimer que les garçons.
- 12 Les attitudes et les attentes des professeurs se reflètent ainsi dans leurs pratiques pédagogiques, certains choix s'avérant plus discriminants que d'autres : par exemple, la mise en place d'une situation de compétition est plus favorable aux garçons, à l'inverse d'un travail basé sur la coopération (Peterson & Fennema, 1985). Par ailleurs, plus l'organisation pédagogique s'appuie sur des interventions dirigées et ciblées individuellement, moins les filles sont désavantagées (Morgan & Dunn, 1990 ; Eccles & Blumenfeld, 1985). Mais le fait d'observer ces tendances essentiellement en mathématiques et en sciences conduit bien évidemment à ne pouvoir ignorer la piste explicative des curricula et des contenus d'enseignement dans ce domaine. Ceci semble d'autant plus nécessaire que paradoxalement, les choix pédagogiques précités ne représentent pas des pratiques symboliques du domaine scientifique : en d'autres termes, mettre en place un concours entre les élèves ou instaurer un jeu de questions/réponses se conçoit tout à fait dans d'autres disciplines... sans pour autant désavantager les filles.
- 13 Il convient toutefois de ne pas conclure à une sorte de monopole d'exercice des effets d'attente différenciés selon le genre dans les seules disciplines scientifiques, notamment en mathématiques. L'observation des interactions dans d'autres séances d'enseignement serait sans doute également très instructive, comme le montre le cas de l'Education Physique et Sportive (Vigneron, 2004), renforçant la thèse générale de la distribution sexuée des rôles et des comportements, et interrogeant le lien effectif avec une dimension essentiellement didactique.

Le rôle des curricula et des contenus d'enseignements

- 14 Comme le rappelle Mosconi (1994), la scolarisation reste une entreprise de transmission cognitive et culturelle et la fonction essentielle de l'école consiste à élaborer un ensemble de contenus cognitifs et symboliques. Il s'agit de déterminer dans quelle mesure les valeurs incorporées dans les conceptions actuelles des savoirs scolaires et des modes d'évaluation participent à la construction des différences de genre (De Boissieu, 2009). Se pose ainsi la question, dans le domaine en jeu, de l'existence d'une distance entre l'orientation des contenus d'enseignement et, pourrions-nous dire, celle des habitus au sens de Bourdieu.
- 15 Dans sa revue de la littérature, Duru-Bellat (1995) relève des analyses de contenu de livres scolaires en mathématiques montrant une évolution du rôle de la femme, souvent

présentée de façon stéréotypée, puis disparaissant progressivement des manuels au fur et à mesure que l'on avance dans la scolarité. Les conséquences sont mesurées de façon quasi-instantanée en classe, toujours par l'observation des comportements des élèves : les filles apparaissent comme moins impliquées dans la résolution des problèmes, moins compétitives, elles montrent moins à leurs camarades, mais par contre répètent, collaborent, corrigent... (Bailey, 1988 ; Northam, 1988). Les résultats de diverses études convergent vers des difficultés spécifiques que rencontreraient les filles en géométrie et en résolution de problèmes, dans le cas des raisonnements abstraits, de proportionnalité par exemple, mais plutôt au niveau de l'enseignement secondaire (Hyde, Fennema & Lamon, 1990). Dans une revue de la littérature un peu plus ancienne, Terlon (1985) relève également que la supériorité des garçons n'est solidement documentée qu'en matière de résolution de problèmes.

- 16 Ce domaine, qui constituera notre référence par la suite, fait ainsi l'objet d'analyses sur les choix stratégiques des professeurs, influencés notamment par le comportement respectif des filles et des garçons dans la classe : poser un problème dont le thème représente un centre d'intérêt pour les garçons permet de neutraliser leur éventuel décrochage et les perturbations qui pourraient en découler. Ceci contribue à renforcer le caractère masculin de la discipline et rejoint des observations faites par exemple en EPS (Vigneron, 2004). Or les filles réussissent mieux si le contexte de la situation problème leur est, *a priori*, familier (Milton, 1957 ; Leder, 1974 ; Linn, 1983) : achat de tissu dans un magasin, ingrédients d'une recette de cuisine... La différence d'appréhension est mesurée tant au niveau de la mise en œuvre d'un raisonnement adéquat que dans le temps passé à la résolution.
- 17 Signalons enfin que l'influence du cadre culturel choisi est aussi potentiellement déterminante pour les résultats des évaluations pratiquées. A La Réunion, le recours à des énoncés de problèmes, et plus généralement à des supports pédagogiques, plus ou moins contextualisés constitue un important point de débat, au-delà même des considérations de genre (Si Moussa, 2010). Nous verrons que le contexte des situations-problèmes choisies a fait l'objet d'une recherche de neutralité sur le plan socioculturel, angle d'analyse qui ne sera donc pas investi. La réflexion se situera essentiellement dans la validation de l'hypothèse d'un contenu ou d'une procédure explicitement favorable, de par les résultats obtenus, aux filles ou aux garçons. L'invalidation de cette hypothèse montrerait *a contrario* que les tests effectués égalisent les performances des filles et des garçons, pourtant significativement différentes dans d'autres champs de connaissances et de compétences.

Mise en situation et résultats d'ensemble

- 18 La double session de tests proposés aux élèves de CM1, durant l'année scolaire 2009-10, se compose à chaque fois de deux énoncés de problèmes, *a priori* de niveau identique d'une session à l'autre. Une différenciation peut toutefois être opérée entre le problème 1 et le problème 2 proposés à chaque session (voir tableau 1) sur le plan des compétences mises en jeu : il s'agit toujours de résoudre un problème mettant en œuvre des additions, des soustractions et des multiplications (et éventuellement une division), mais le second problème proposé lors de chaque test incorpore l'emploi de nombres décimaux. Cette difficulté supplémentaire a été relevée par les professeurs, estimant que leurs élèves disposaient de trop peu d'expérience d'utilisation de ce type de données numériques.

L'argument reste cependant discutable dans la mesure où l'examen des productions d'élèves, classe par classe, montre une gestion très hétérogène des nombres décimaux : certains les utilisent sans difficulté, d'autres laissent de côté la virgule dans les opérations sans se tromper par la suite, et seul un troisième groupe éprouve de réelles difficultés.

Tableau 1 : Énoncés des situations problèmes

Test 1 - novembre 2009	Test 2 - mars 2010
<p>Problème 1 Lucie va au zoo. L'entrée coûte 19 euros. Pendant sa visite, Lucie achète 12 posters. Chaque poster coûte 2 euros. Calcule la dépense totale de Lucie au zoo.</p>	<p>Problème 1 Alex a acheté à la papeterie un grand cahier qui coûte 3 euros et plusieurs stylos. Chaque stylo coûte 2 euros. Il paie 15 euros pour le tout. Combien Alex a-t-il acheté de stylos ?</p>
<p>Problème 2 Alex achète cinq beignets et une brioche. La brioche coûte 2 euros. Il paie en tout 4,50 euros. Calcule le prix d'un beignet.</p>	<p>Problème 2 Dans un supermarché, le prix d'une boîte de céréales est de 3,20 euros. Cette semaine il y a une promotion : une réduction de 1,30 euros pour l'achat de trois boîtes. Combien va-t-on payer pour l'achat d'un lot de trois boîtes de céréales ?</p>

- 19 Concernant les techniques opératoires utilisées, une réserve pourrait également être formulée sur l'emploi de la division, associée à une démarche experte dans deux exercices sur quatre. Cependant, l'utilisation d'une autre démarche permet d'aboutir au résultat, compte tenu de la relative simplicité des données numériques, autorisant par exemple une procédure itérative. Les items d'évaluation retenus privilégient la mise en œuvre d'une démarche et l'utilisation appropriée des données numériques : sur huit codes/rubriques d'évaluation, on peut considérer que la moitié recèle des éléments positifs. Enfin, remarquons la contextualisation des énoncés, sur des événements de la vie courante, avec un calcul sur des unités monétaires : la familiarisation et la recherche de l'intérêt des élèves sont pris en compte, *a priori* sans nuance de genre.
- 20 De façon globale, lors du premier test, un élève sur trois a trouvé le résultat et utilisé une démarche experte pour le problème 1. On arrive à pratiquement 4 élèves sur 10 en situation de réussite en ajoutant ceux qui ont utilisé une autre démarche, jugée correcte. Toujours sur le versant positif, un élève sur 10 s'est engagé de façon appropriée dans la résolution, soit en n'allant pas jusqu'au bout, soit en aboutissant à un résultat inexact malgré une démarche correcte. Il ressort donc que la moitié des élèves se situe sur l'autre versant, en situation d'échec, avec en particulier une tendance à utiliser les données proposées sans effectuer les opérations qui conviennent. On pourra aussi trouver encourageant le fait que la quasi-totalité des élèves ont essayé de résoudre le problème. Les résultats relatifs au problème 2 apparaissent en moyenne largement inférieurs à ceux du problème 1, peut-être autant par manque de temps qu'en raison d'une difficulté supposée plus conséquente : entre 6 et 7 élèves sur 10 sont en situation d'échec, n'ayant pas du tout réussi à construire quelque chose de probant. Moins de 2 élèves sur 10 ont associé correctement résultat et démarche.
- 21 Lors du 2^{ème} test, les résultats obtenus au problème 1 marquent un faible taux de réussite. En fait, très peu d'élèves maîtrisant la division, intégrée dans la démarche experte, une autre démarche, jugée correcte, a été privilégiée. Nous observons ainsi une certaine cohérence, puisque nous retrouvons environ 4 élèves sur 10 qui ont bien trouvé le

résultat. En revanche, ils sont moins nombreux qu'au 1^{er} test à s'être engagés « dans une bonne direction » sans arriver à résoudre le problème. De plus, 4 sur 10 ne parviennent à produire ni démarche ni résultat. En particulier, beaucoup moins d'élèves ont fait des opérations avec les données utiles (les trois nombres) du problème. Pour le problème 2, la tendance ne s'améliore pas globalement, mais on relève des indices d'une meilleure démarche des élèves : à la fois pour ceux qui ont réussi et surtout pour ceux, 1 sur 4 au total, qui ont produit des résultats intermédiaires. Vérifions maintenant si ces tendances globales seraient à différencier en fonction des résultats respectifs des filles et des garçons, qui forment deux groupes équilibrés dans notre échantillon (environ 51 % de garçons sur l'ensemble des élèves).

Analyse des résultats selon le genre

- 22 De façon peut-être inattendue, les filles obtiennent de meilleurs résultats, même si l'écart n'apparaît pas extrêmement important : pour le problème 1 (voir tableau 2), si l'on prend en considération les élèves en situation de réussite, soit un problème résolu avec une démarche experte ou personnelle, l'écart s'élève à 3 points en faveur des filles (40,8 % contre 37,3 %) au premier test, passant même à 6 points lors du second test (38,9 % contre 32,4 %). Il semble que les filles « résistent » mieux à la difficulté du problème 1 du second test, qui rappelons-le, supposait, éventuellement, de faire une division (très simple cependant, 12 par 2...) pour trouver la solution, sachant que certains élèves, nous le verrons, ont contourné cet obstacle. Relevons notamment, nous y reviendrons par la suite, une propension croissante et plus importante des filles à trouver une démarche personnelle de résolution... et à l'inverse une tendance, en hausse également, des garçons à proposer un résultat correct sans le moindre indice de démarche, ce qui bien entendu ne peut être évalué de façon véritablement positive, dans la mesure où un large espace d'écriture était réservé à l'explicitation des calculs et de la démarche entreprise. Mais on peut estimer qu'aucun des huit items d'évaluation considérés ne révèle un écart très discriminant, confortant l'hypothèse que les résultats des garçons et des filles ne sont pas significativement différents en mathématiques.

Tableau 2 : Répartition des élèves par genre et type de réponse (Problème 1)

Test 1 : trouver le coût de la sortie au zoo Test 2 : trouver le nombre de stylos	En %	Test 1 (1 999 élèves)		Test 2 (1 933 élèves)	
		F	G	F	G
Données numériques utilisées avec la démarche requise		34,4	31,8	5,3	2,7
Résultat trouvé avec une autre démarche		6,4	5,5	33,6	29,7
Résultat trouvé sans indice de démarche		1,1	1,7	8,1	11,7
Démarche correcte mais résultat inexact ou absent		3,9	5,0	3,6	3,1
Données numériques sont utilisées de façon inadéquate		25,1	22,2	8,9	9,3
Réponse donnée correspondant à un résultat intermédiaire		5,2	5,3	3,1	2,5
Toute autre réponse		23,3	27,1	36,1	38,3
Pas de réponse		0,6	1,4	1,3	2,7
	TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0

- 23 Les résultats relatifs au problème 2 (voir tableau 3) vont d'ailleurs davantage dans le sens d'une relative « égalité » des performances entre filles et garçons. La proportion d'élèves en situation de réussite passe d'environ 16-17 % au premier test à 14-15 % au second test, que l'on se situe chez les filles ou chez les garçons. Il se confirme cependant une tendance

nettement plus masculine à proposer, lors du premier test, un résultat correct sans indice de démarche. Et surtout, les garçons sont beaucoup plus nombreux à donner, lors du second test, une réponse fausse, sans aucun élément positif. Se dessine l'idée que les filles parviendraient davantage que les garçons à donner une réponse constructive, ou si l'on préfère, étayée. L'examen des réponses synonyme d'échec total (items « toute autre réponse » et « pas de réponse ») confirme à la fois la plus grande difficulté des élèves vis-à-vis de ce 2^{ème} problème, quel que soit le genre considéré, mais confirme aussi que le travail des filles s'améliore sensiblement entre les deux tests. Cette tendance, au demeurant positive, suscite une réelle interrogation, puisqu'elle aurait dû être partagée, et figurer comme un résultat attendu sur le plan pédagogique.

Tableau 3 : Répartition des élèves par genre et type de réponse (Problème 2)

Test 1 : trouver le coût d'un beignet Test 2 : trouver le coût des céréales	En %	Test 1 (1 999 élèves)		Test 2 (1 933 élèves)	
		F	G	F	G
Données numériques utilisées avec la démarche requise		5,8	5,8	11,7	10,9
Résultat trouvé avec une autre démarche		11,2	10,2	4,2	3,6
Résultat trouvé sans indice de démarche		6,1	11,2	1,0	1,3
Démarche correcte mais résultat inexact ou absent		1,3	1,0	2,8	1,7
Données numériques sont utilisées de façon inadéquate		4,2	5,6	3,8	2,9
Réponse donnée correspondant à un résultat intermédiaire		9,8	7,5	27,4	24,3
Toute autre réponse		56,0	53,5	44,9	50,7
Pas de réponse		5,6	5,2	4,2	4,6
	TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0

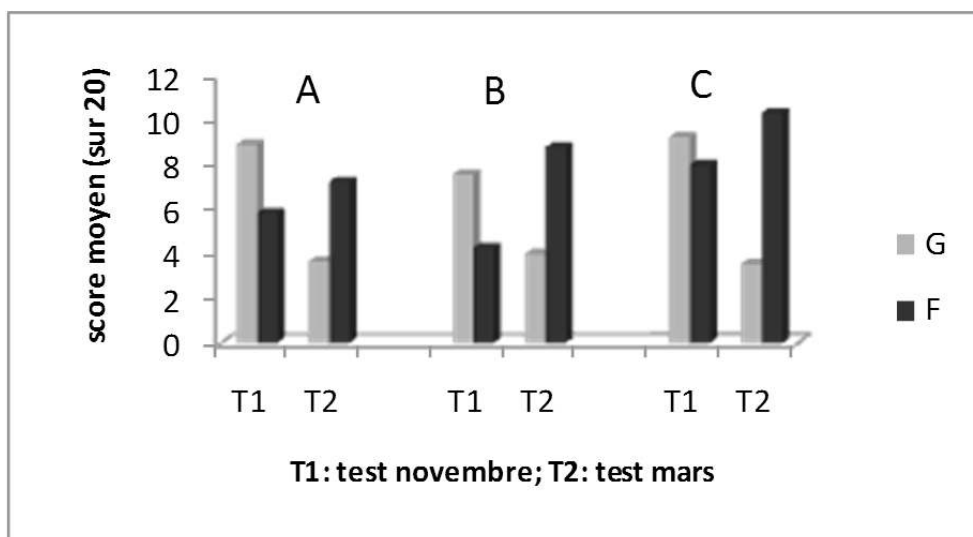
- 24 À ce stade d'analyse, essentiellement macroscopique, la cohérence des résultats obtenus avec les conclusions d'autres investigations semble vérifiée : contrairement à d'autres champs de compétences, notamment littéraires, les filles ne creusent pas d'écarts très significatifs de performances avec les garçons. Ceci est par ailleurs conforté par des estimations économétriques, montrant que le score moyen obtenu en résolution de problème, à autres caractéristiques comparables et très influentes (niveau initial de l'élève, âge et origine sociale), ne varie pas de façon déterminante selon le genre.
- 25 Pourtant, il existe des variations importantes de réussite d'un problème à l'autre ou d'un test à l'autre. Les énoncés, qui semblaient construits de façon relativement homogène, sur le plan des contenus et des compétences en jeu, produisent des résultats bien différents. Les divers items d'évaluation retenus, favorisant une analyse fine des réponses des élèves, révèlent également des évolutions hétérogènes : ce n'est pas du tout la même proportion d'élèves, et notamment de garçons ou de filles, qui, d'un problème ou d'un test à l'autre, parvient, par exemple, à un résultat intermédiaire, ou met en œuvre une démarche personnelle.
- 26 C'est pourquoi nous avons voulu étudier les résultats en nous plaçant au niveau des dynamiques de classe, potentiellement génératrices, comme l'ont montré d'autres travaux (Mosconi, 2001), d'effets de genre parfois importants, difficiles à déceler à l'examen de tendances moyennes et globales. De plus, notre attention est mobilisée par le fait que d'une part les garçons prennent rarement l'avantage sur les filles dans les résultats obtenus, et d'autre part que celles-ci s'en sortent finalement mieux dans la gestion des difficultés des problèmes proposés. Rappelons en effet que le contexte de l'investigation, une évaluation externe individuelle, les énoncés des problèmes, et par delà les effets attendus en termes de perceptions, d'attitudes et de représentations,

militent pour un écart de réussite, aussi ténu soit-il, en faveur des garçons. Il semble qu'au contraire, les filles perpétuent les avantages scolaires construits par ailleurs, faisant figure de « meilleures élèves » en général. Il est donc intéressant d'analyser comment elles parviennent à le faire dans un champ de compétences qui leur est *a priori* défavorable, en tirant de surcroît meilleur parti de l'action pédagogique entreprise par le professeur, par exemple entre les deux périodes de test.

Des progressions différenciées dans les classes

- 27 La mise en œuvre d'un protocole d'évaluation quasiment identique à trois mois d'intervalle laissait en effet l'initiative aux professeurs de mettre en place une progression dans les apprentissages en résolution de problème de nature à favoriser de meilleurs résultats au 2^{ème} test. Nous avons vu que ce scénario ne s'est pas véritablement concrétisé, peut-être en raison d'une difficulté plus conséquente (ou perçue comme telle) des énoncés au test 2 mais surtout de réels obstacles didactiques et pédagogiques à une progression des élèves en résolution de problèmes, domaine jugé parfois hors de portée des élèves par les enseignants de par sa complexité et la multiplicité des compétences mobilisées.
- 28 Nous avons pu néanmoins relever des tendances et des évolutions significatives sous l'angle d'analyse qui nous intéresse ici, les différences de résultats entre garçons et filles. Examinons par exemple le cas de trois classes (A, B et C), situées dans des zones géographiques différentes, illustrant toutes un avantage des garçons par rapport aux filles lors du premier test, qui s'inverse complètement lors du second test (voir figure 1).

Figure 1 : Scores moyens par genre dans 3 classes de l'échantillon



- 29 Le score pris en compte agrège les résultats des deux problèmes lors de chaque test et incorpore un barème progressif de façon à valoriser les réponses partiellement positives en fonction de la grille d'évaluation utilisée précédemment (tableau 2). Comment expliquer une telle chute dans les résultats qui ne concerne que les garçons alors que les filles améliorent sensiblement leur score moyen entre les deux tests? L'analyse individuelle des productions des élèves dans chacune de ces classes fournit quelques éléments de réponse. Elle suscite nombre d'interrogations sur l'impact des

représentations genrées, dans un contexte de classe se voulant pourtant indifférencié de ce point de vue.

- 30 Dans la classe A, composée de 14 filles et 12 garçons, lors du 1^{er} test et pour le problème 1, environ la moitié des garçons et des filles posent l'opération $19+24=43$ leur permettant de donner le résultat final, une dépense de 43 euros, et la plupart d'entre eux présentent un calcul intermédiaire du prix des posters ($12 \times 2 = 24$). Pour le problème 2, le taux d'échec est très important : deux élèves seulement, une fille et un garçon, posent une addition itérative ($50+50+50+50+50$), avec ou sans les décimales, pour en déduire le prix unitaire d'un beignet, 50 centimes. Nous sommes donc en présence d'une configuration conforme aux hypothèses traditionnelles, filles et garçons connaissant une réussite similaire.
- 31 Lors du 2^{ème} test, la procédure d'addition itérative est ré-utilisée pour le 1^{er} problème, aussi bien par des garçons que des filles : en posant $3+2+2+2+2+2=15$, les élèves évitent d'oublier de retirer le prix du grand cahier et surtout de répondre par exemple 12 stylos. En revanche, la procédure experte, basée sur une soustraction ($15-3$), et surtout une division ($12/2=6$) ou une multiplication ($2 \times 6 = 12$), est développée uniquement par les filles. Dans la classe, seules deux d'entre elles comprennent ensuite qu'il faut d'abord multiplier le prix d'une boîte de céréales par 3 pour aller vers la solution du problème 2. Est-ce le reflet d'une compréhension « genrée » de la notion de réduction commerciale ? Certains enseignants ont jugé cette notion hors de portée, sans toutefois faire référence à une différenciation selon le genre. Les filles prennent donc nettement l'avantage, tant au niveau procédural qu'en termes de compréhension et d'interprétation des données. On peut surtout se demander pourquoi elles sont les seules à utiliser une multiplication ou une division pour le problème 1.
- 32 Dans la classe B, où l'effectif est nettement plus réduit (8 garçons et 9 filles), nous avons choisi de nous intéresser aux cheminements « croisés » de deux garçons et deux filles, en réussite lors du 1^{er} test puis en échec lors du 2^{ème} test pour les deux garçons, les filles connaissant une évolution diamétralement opposée. Lors du 1^{er} test, Lionel et Loïc posent donc bien l'opération $19+24=43$ pour trouver la somme totale dépensée par Lucie dans le problème 1 et adoptent une démarche personnelle, avec addition itérative (toujours $50+50+50+50+50$), pour trouver le prix du beignet dans le problème 2. Pendant ce temps, Chloé ne semble pas savoir quoi faire des données : $19-12-2=5$ euros dans le 1^{er} problème, et $542-112=450$ pour donner une réponse de 2 euros dans le 2^{ème} problème. Caroline pose $6+19=25$ et $19-25=6$ pour proposer une réponse de 25 euros comme dépense totale au zoo. Elle donne un prix de 2,50 euros pour le beignet après avoir posé une soustraction $4,50-2=2,50$, ce qui aurait donc pu l'amener vers la solution.
- 33 Lors du 2^{ème} test, nos deux garçons s'éloignent notablement du sens des énoncés : Loïc pose une division (!) $15/3=5$ stylos qu'il donne comme réponse ; il pose $3,20-1,30=2,90$ dans le 2nd problème, sans réponse donnée. Lionel, avec un schéma et une décomposition itérative, distingue bien le prix du grand cahier de celui des stylos ($3+12=15$) mais oublie ensuite curieusement le prix de chaque stylo pour dessiner 12 stylos (!) valant chacun un euro. Dans le problème 2, il reprend une représentation pour les boîtes de céréales, auxquelles il affecte un prix unitaire de 1,30 euros pour en déduire un prix total de 3,90 euros, en montrant au passage une technique opératoire $(3 \times 1 \text{ euro}) + (3 \times 10 \text{ centimes})$. De leur côté, les filles témoignent de « nouvelles compétences » : utiliser une procédure itérative ($3+2+2+2+2+2=15$) dans le cas de Chloé et une procédure experte ($3+12=15$; $2 \times 6 = 12$) pour Caroline. Elles sont ensuite les seules à poser la multiplication $3,20 \times 3 = 9,60$ qui va les conduire au prix du lot des 3 boîtes de céréales pour le problème 2 en posant

directement la soustraction $9-60-1,30=8,30$. Si l'on peut se réjouir de cette belle progression à tous points de vue, que s'est-il passé pour Lionel et Loïc ? Comment expliquer une telle perte de sens vis-à-vis de l'interprétation du problème 1, pourtant fort simple ?

- 34 Dans la classe C, lors du 1^{er} test, les productions des garçons (ils sont 10 pour 14 filles) témoignent d'une relative facilité à trouver l'opération et le résultat pour le problème 1, et en revanche de grandes difficultés pour le problème 2 : seuls deux élèves parviennent, toujours par addition itérative ($50+50+50+50+50$) à proposer la bonne réponse. Chez les filles, la même tendance est observée pour le problème 1, avec une propension plus forte à utiliser une addition itérative pour le prix des posters (2 additionnés 12 fois). Le parallèle des genres se poursuit dans le problème 2 : trois filles, en passant par la décomposition des 50 centimes pour contourner les décimales, avec même un schéma pour une élève, trouvent la solution.
- 35 Lors du 2^{ème} test le « naufrage » des garçons est patent : pour le problème 1, au mieux, ils parviennent à poser $15-3=12$ mais déduisent un achat de 12 stylos. Paradoxalement, ils sont quatre à réussir le problème 2, en proposant une multiplication ($3,20 \times 3 = 9,60$) ou une addition pour tenir compte ensuite de la réduction et trouver le bon résultat. Les filles sont bien plus performantes au problème 1, en utilisant de surcroît une démarche experte (multiplication ou même division pour calculer le prix total des posters). Pour le problème 2, la plupart démarrent bien le problème, par la multiplication ou l'addition des prix unitaires des boîtes de céréales, et une majorité « va au bout » avec la soustraction adéquate de la réduction. Là encore comment se fait-il que les garçons butent sur le problème 1 ?

Vers une remise en cause des présupposés favorables aux garçons ?

- 36 Ces quelques exemples, choisis dans les classes caractérisées par les écarts par genre les plus importants au niveau des résultats, illustrent une tendance plus générale marquée par un point essentiel : l'observation d'une meilleure progression des filles, qui renverse parfois un léger avantage initial obtenu par les garçons, même si d'un point de vue global, demeure l'image d'une relative proximité des scores obtenus.
- 37 La recherche d'explications à l'obtention de résultats en progression chez les filles peut s'orienter vers une première piste, les contenus d'enseignement, en référence à certains travaux évoqués précédemment. Les quatre situations problèmes proposées se situent dans le domaine de la vie courante, mobilisent des données monétaires jugées familières. L'ensemble avantage-t-il les filles, avec notamment l'utilisation du terme « réduction », symbolisant par exemple une plus forte participation des filles aux activités en milieu commercial en compagnie des parents, de la famille, ou des amies ? Un énoncé moins scolaire, centré par exemple sur l'achat d'un ballon au lieu de stylos aurait-il connu plus de succès ? Un stéréotype en valant un autre, l'argument peut être contrebalancé par celui d'une plus grande appétence des garçons pour la gestion des données financières.
- 38 Dans le domaine pédagogique, les pistes suggérées nous semblent également fécondes. Relevons par exemple la tendance masculine à davantage donner (ou chercher à donner) un résultat sans nécessairement rechercher une procédure. Ceci est cohérent avec les représentations évoquées plus haut sur les « facilités » des garçons et les « efforts » des

filles dans le domaine scientifique. Il s'agit d'une explication plausible à la réussite des filles dans les exercices, plus difficiles (ou perçus comme tels), du test 2 : l'application à rechercher des procédures personnelles ou expertes a conduit davantage de filles à parvenir à une solution particulièrement ardue à trouver sans prodiguer de réels efforts de réflexion, de patience et de concentration.

- 39 Au-delà de ces deux directions, la discussion s'engage également sur l'impact des pratiques pédagogiques des professeurs. Les résultats produits semblent attester d'une relative neutralité dans ce domaine, voire d'une absence de discrimination implicite, laissant entrevoir un ajustement des pratiques dans ce domaine par rapport à ce qui a pu être observé il y a quelques années dans les recherches précitées. Le fait que certaines élèves parviennent à développer, d'un test à l'autre, une progression importante dans la démarche utilisée pour la résolution du problème, constitue un élément non-négligeable : la mise en œuvre d'une démarche experte (multiplication et division), exclusivement par des filles, dans des contextes de classes très éloignés, lors du 2nd test paraît probante de ce point de vue. Il resterait toutefois à vérifier qu'il s'agit bien du reflet d'une plus grande égalité de traitement entre filles et garçons, voire d'une meilleure appréhension des mathématiques par les filles, signe encore plus encourageant. En effet, une seconde interprétation ferait plutôt référence à la conséquence d'une attitude scolaire généralement nettement plus constructive chez les filles dont les effets se feraient ressentir de façon transversale et interdisciplinaire, tandis que les garçons s'investiraient davantage en fonction de l'intérêt suscité par l'activité proposée. Dans tous les cas, le rôle moteur joué par le professeur est démontré, qu'il suscite de l'attention et de la motivation, ou qu'il parvienne à la mise en œuvre réflexive, par ses élèves, des méthodes de résolution de problèmes.

BIBLIOGRAPHIE

- Bailey, A. (1988). Sex-stereotyping in Primary School Mathematical Schemes. *Research in Education*, 39, 39-46.
- Baudelot, C., & Establet, R. (1992). *Allez les filles*. Paris : Seuil.
- Baudelot, C., & Establet, R. (2007). *Quoi de neuf chez les filles ?* Paris : Nathan.
- Belleau, J. (2008). *Mon intelligence vaut la tienne*. Paris : Fabert.
- Blondin, C., & Lafontaine, D. (2005). Les acquis scolaires des filles et des garçons en lecture, en mathématiques et en sciences : un éclairage historique basé sur des enquêtes internationales, *Education et francophonie*, XXXIII(1), 37-56.
- Chouinard, R. (2002). Différences d'attitudes et de comportement en classe selon l'appartenance sexuelle. In T. Nault & J. Fijalkow (Eds.), *La gestion de la classe* (pp. 185-198). Bruxelles : De Boeck.
- De Boissieu, C. (2009). *Le genre scolaire : un effet aveugle de l'acculturation à l'école maternelle ?* Thèse de doctorat, Université Victor Segalen Bordeaux 2.

- DGESCO/DEPP. (2008). *Filles et garçons à l'école sur le chemin de l'égalité*. Brochure du Ministère de l'Education nationale.
- Duru-Bellat, M., & Jarlégan, A. (2001). Garçons et filles à l'école primaire et dans le secondaire. In T. Blöss (Ed.), *La dialectique des rapports hommes-femmes* (pp. 73-88). Paris : Presses Universitaires de France.
- Duru-Bellat, M. (1995). Filles et garçons à l'école, approches sociologiques et psycho-sociales. *Revue française de Pédagogie*, 110, 111-141.
- Duru-Bellat, M. (1990). *L'école des filles : quelle formation pour quels rôles sociaux ?* Paris : L'Harmattan.
- Eccles, J. S., & Blumenfeld, P. (1985). Classroom experiences and student gender : are there differences and do they matter ? In L. C. Wilkinson & C. B. Marrett (Eds.), *Gender influences in classroom interaction* (pp. 79-114). New York : Academic Press Inc.
- Hyde, J.-S., Fennema, E., & Lamon, S.-J. (1990). Gender Differences in Mathematics Performance : A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 107(2), 139-155.
- Jarlégan, A. (1999). *La Fabrication des différences : sexe et mathématiques à l'école élémentaire*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne.
- Kimoura D. (1992). Sex Differences in the Brain. *Scientific American*, 119-125.
- Le Guen, M. (1991). Réussite scolaire et disparités socio-démographiques, *Education et Formations*, 27/28, 9-28.
- Leder, G.C. (1974). Sex differences in mathematics problem appeal as a function of problem context. *Journal of Educational Research*, 67(8), 351-353.
- Linn, L.S. (1983). Content, Context and Process in Reasoning during Adolescence. *Journal of Early Adolescence*, 3, 63-82.
- Milton, G.A. (1957). Sex differences in problem solving as a function of appropriateness of the problem content. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 55, 208-212.
- Mingat, A. (1984). Les acquisitions des élèves au CP : l'origine des différences. *Revue Française de Pédagogie*, 69, 49-64.
- Morgan, V., & Dunn, S. (1990). Management Strategies and Gender Differences in Nursery and Infant Classrooms. *Research in Education*, 44, 81-91.
- Mosconi, N., & Loudet-Verdier, J. (1997). Inégalités de traitement entre les filles et les garçons. In C. Blanchard-Laville, *Variations sur une leçon de mathématiques* (pp. 127-151). Paris : L'Harmattan.
- Mosconi, N. (1994). *Femmes et savoir : la société, l'école et la division sexuelle des savoirs*. Paris : L'Harmattan.
- Mosconi, N. (2001). Comment les pratiques enseignantes fabriquent-elles de l'inégalité entre les sexes ? *Les dossiers des sciences de l'éducation*, 5, 97-109.
- Northam, J. (1988). Girls and boys in primary maths books. In L. Burton (Ed.), *Girls into Maths Can Go* (pp. 110-116) London : Rinehart and Winston.
- Peterson, P. L., & Fennema, E. (1985). Effective Teaching, Student Engagement in Classroom Activities, and Sex-related Differences in Learning Mathematics. *American Educational Research Journal*, 22, 309-336.
- Si Moussa, A. (2005). *L'Ecole à La Réunion, approches plurielles*. Paris : Karthala.

Si Moussa, A. (2010). *Rapports d'étape pour l'observatoire des pratiques pédagogiques en cycle 3*. Académie de La Réunion.

Terlon, C. (1985). Filles et garçons devant l'enseignement scientifique et technique. *Revue française de pédagogie*, 72, 51-59.

Vidal, C. (2007). *Hommes, femmes, avons-vous le même cerveau ?* Paris : Le pommier.

Vignerot, C. (2004). *La construction des inégalités de réussite en EPS au baccalauréat entre filles et garçons*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne.

Vouillot, F. (1999). *Filles et garçons à l'école : une égalité à construire*. Paris : Autrement dit.

RÉSUMÉS

La réussite scolaire à l'école primaire se caractérise généralement par un écart significatif en faveur des filles, sauf dans le domaine scientifique. De nombreux facteurs explicatifs sont proposés pour tenter d'expliquer ce phénomène, sur le versant pédagogique, psychologique ou encore sociétal. Nous privilégions ici une piste « endogène », associant les contenus d'enseignement et les types de réponses construites par les élèves en résolution de problèmes en classe de CM1. La convergence des résultats statistiques et des analyses de productions d'élèves, sur un échantillon de près de 2 000 élèves, à partir de la passation de deux tests en cours d'année scolaire, conduit à observer, en filigrane, de meilleurs résultats et procédures de résolution chez les filles. Ce résultat, a priori inattendu, semble corroborer l'hypothèse que les filles seraient, quelque soit le domaine d'apprentissage, plus efficaces dans l'appréhension d'un exercice difficile. De plus, leurs progressions d'un test à l'autre montrent qu'elles ne sont pas discriminées par les pratiques pédagogiques mises en œuvre en mathématiques.

Academic achievement in primary schools usually confirm the supremacy of girls, except in scientific areas. Most results highlight the influence of the social context, the teaching methods or the psychological parameters. From the "internal" point of view, especially the analysis of the influence of academic factors, the items in mathematics and the nature of pupils answers potentially contribute to the explanation of gender performance in primary schools. According to the results of two standardized examinations on a sample of 2000 pupils, the qualitative approach reveal best scores and procedures among girls. This could lead to the conclusion that the fact of facing of difficulties in mathematics allow girls to make better progressions than boys. In addition, these progressions suggest a non gender discriminated impact of teaching methods.

INDEX

Mots-clés : école primaire, filles, mathématiques, réussite

Keywords : achievement, girls, mathematics, primary school

AUTEUR

AZZEDINE SI MOUSSA

Maître de Conférence – Université de la Réunion – Laboratoire CCLC (EA 4078).