

# **Les évaluations des performances en mathématiques sont-elles influencées par le sexe de l'élève ?**

Dominique Lafontaine

Christian Monseur

Département Education & formation, Université de Liège

# Revue de la littérature

---

- **Dans une métaanalyse consacrée à la question, Kelly (1988) relève que les enseignants interagissent différemment avec les filles et les garçons, de manière consistante et significative.**
- **Les interactions de tous ordres sont plus fréquentes avec les élèves de sexe masculin (60 % du total des interactions); les garçons sont plus fréquemment félicités pour leurs performances, et critiqués pour leur comportement. L'inverse est observé pour les filles, qui sont plus fréquemment louées pour leur bon comportement et critiquées pour leurs performances.**
- **Ce pattern d'interactions différencié est aussi bien le fait des enseignants masculins que féminins (Kelly, 1988 ; Duru-Bellat, 1995 ; Chouinard, 2002).**

# Revue de la littérature

---

- **Une métaanalyse plus récente (Jones & Dindie, 2004) confirme en partie seulement ces résultats déjà anciens : les enseignants interagissent effectivement davantage avec les garçons, mais ils ont surtout davantage d'interactions négatives (critiques, feedbacks négatifs) avec ceux-ci.**
- **Selon Duru-Bellat (1994), les enseignants ont développé des attentes différenciées pour les garçons et les filles, en fonction du domaine. « En mathématiques, discipline connotée comme masculine, les maîtres expriment des différences en termes d'attentes dès la fin du primaire : alors même que filles et garçons réussissent (encore) aussi bien en mathématiques, ils prédisent pour les garçons des réussites ultérieures supérieures à celles des filles » (Duru-Bellat, 1994, p. 67).**

# Revue de la littérature

---

- **Selon Duru-Bellat (1994), les enseignants ont développé des attentes différenciées pour les garçons et les filles, en fonction du domaine. « En mathématiques, discipline connotée comme masculine, les maîtres expriment des différences en termes d'attentes dès la fin du primaire : alors même que filles et garçons réussissent (encore) aussi bien en mathématiques, ils prédisent pour les garçons des réussites ultérieures supérieures à celles des filles » (Duru-Bellat, 1994, p. 67).**

# Revue de la littérature

---

- **Mosconi (1999) relate que « plusieurs expériences de correction en aveugle ont montré qu'elles (i.e. les attentes) avaient pour conséquence une surévaluation des bonnes copies des garçons et une sous-évaluation des bonnes copies de filles et inversement plus d'indulgence pour les mauvaises copies de filles et plus de sévérité pour les mauvaises copies de garçons » (Mosconi, 1999, p. 10).**
- **En physique, Desplats (1989), cité par Duru-Bellat (1995) a montré que les mêmes copies de physique, bonnes, moyennes ou faibles, sont évaluées différemment par un panel d'enseignants, dès lors qu'elles sont attribuées à un garçon ou une fille. Quand il s'agit d'une bonne copie, la note est plus favorable si la copie est attribuée à un garçon. Mais quand la copie est médiocre, la note est meilleure s'il s'agit d'une fille, « comme si, vu leur sexe, elles étaient « excusées » de ne pas réussir » (Duru-Bellat, 1995, p. 79).**

# Revue de la littérature

---

- En milieu naturel, il reste difficile de distinguer si l'enseignant réagit au sexe de l'élève (et agit donc de façon stéréotypée) ou s'il réagit à des comportements d'élèves qui sont eux-mêmes différenciés selon leur sexe. Les études menées à ce propos aboutissent à des résultats mitigés. Certains auteurs, comme Brophy (1985) concluent que les enseignants réagissent plus aux comportements qu'au sexe des élèves. D'autres (Kelly, 1988) soulignent qu'à comportement apparemment égal, les enseignants réagissent quand même différemment aux garçons et aux filles (par exemple pas moins de comportements déviants, et pourtant plus de remarques aux garçons).
- Comme l'écrit Duru-Bellat dans sa synthèse consacrée à la question, « toujours est-il que c'est bien une dynamique qui s'enclenche dans la classe entre des élèves qui, par leur socialisation antérieure se comportent en classe de façon différente, et les maîtres qui y réagissent et tendent à amplifier les différences. » (Duru-Bellat, 1995, p. 80).

# Revue de la littérature

---

- Quant à la question de savoir si les enseignants interagissent différemment avec les élèves – garçons ou filles – selon qu'ils sont eux-mêmes de sexe masculin ou féminin, les résultats sont peu concluants.
- Selon Chouinard (2002), « ces différences entre les enseignantes et les enseignants sont mineures et devraient être considérées dans un contexte plus large de similarités. » (Chouinard, 2002, p. 191).
- Parker-Price et Claxton (1996) cités par Chouinard (2002) soutiennent que les enseignants critiquent plus volontiers les comportements stéréotypés de leur propre sexe. « Les études menées sur le sujet concluent que les enseignants ne favorisent pas les élèves de leur propre sexe » (Brophy, 1985 ; Duru-Bellat, 1990, cités par Chouinard, 2002, p. 192).

# Objectifs de l'étude principale

---

- La présente étude vise à mesurer :
- Si le sexe de l'étudiant a une influence sur le degré de sévérité d'enseignants qui évaluent des copies de mathématiques d'élèves en fin d'enseignement secondaire.
- Si le degré de sévérité des enseignants concernés est à son tour influencé par a) leurs attentes relatives aux capacités et à l'intérêt des garçons et des filles en mathématiques b) leur propre sexe.

# Méthodologie

---

- Afin d'étudier ces questions, un dispositif expérimental a été mis en place.
- **Un échantillon de convenance de 48 professeurs de mathématiques de la Communauté française de Belgique, exerçant en fin d'enseignement secondaire et provenant d'une vingtaine d'établissements différents de la région liégeoise a été sélectionné. Ces enseignants ont été aléatoirement répartis en 2 groupes les plus comparables possibles, en fonction de leur sexe, de leur degré d'ancienneté et de leur formation initiale.**

# Méthodologie

---

- **Quatre copies fictives ont été construites par un professeur de mathématiques expérimenté. Une copie très faible (A, valeur 2/10), une copie assez faible (B, valeur 4/10), une copie moyenne (C, valeur 6/10) et une bonne copie (D, valeur 8/10).**
- **Lorsque ces copies sont soumises aux évaluateurs, la seule information disponible relative à l'étudiant est un prénom clairement masculin (Bernard et Nicolas) ou féminin (Chloé et Emilie). Les évaluateurs sont informés que les élèves fréquentent une 5e année secondaire comportant 4 heures de mathématiques hebdomadaires. On leur annonce que la tâche à laquelle ils participent est menée dans le cadre d'une recherche portant sur la résolution de problèmes. Ils reçoivent en outre copie de l'exercice valant la note maximale (10/10).**

# Méthodologie

---

- Dans le premier groupe, les copies A et C sont attribuées à des filles, les copies B et D à des garçons. Dans le second groupe, les copies A et C sont attribuées à des garçons, les copies B et D à des filles.
- Chaque enseignant doit évaluer les 4 copies dans un ordre différent. L'ordre des copies a été conçu pour neutraliser l'effet de la fatigue, de l'ennui et de l'ordre des questions.

# Méthodologie

- Les enseignants ont dû répondre à un bref questionnaire de 15 items portant sur leurs attentes. Les enseignants devaient marquer leur accord sur une échelle de Likert à 4 échelons; une série de propositions relatives aux capacités et à l'intérêt des garçons et des filles pour les mathématiques leur ont été soumises (par exemple : *“les garçons comprennent mieux les mathématiques que les filles”*; *“les filles aiment mieux que les garçons d’avoir à résoudre des problèmes en mathématiques exigeants”*).
- Les 15 items se répartissent comme suit : 5 items prônant l'égalité filles-garçons face aux mathématiques (par exemple : *« être bon en mathématiques est aussi naturel pour une fille que pour un garçon »*), 4 items affirmant la « supériorité » relative des garçons (par exemple : *« les garçons arrivent mieux que les filles à comprendre les mathématiques »*) et 6 items affirmant la « supériorité » relative des filles (par exemple : *« on a plus de chances d'entendre des filles dire que les mathématiques sont leur matière préférée »*).

# Hypothèses

---

- Sur la base de la revue de la littérature, 4 hypothèses ont été émises :
- Hypothèse 1: dans l'ensemble, les enseignants évalueront plus positivement les copies attribuées à des garçons (Duru-Bellat, 1995).
- Hypothèse 2 : les enseignants auront tendance à « surestimer » les bonnes copies attribuées à des garçons et à « sous-estimer » les bonnes copies attribuées à des filles. On observera l'inverse pour les copies faibles : les copies faibles attribuées à des filles seront surestimées et les copies faibles attribuées à des garçons seront sous-estimées (Mosconi, 1999)
- Hypothèse 3: on n'observera guère de différence en fonction du sexe de l'enseignant (Kelly, 1988 ; Chouinard, 2002).
- Hypothèse 4 : les enseignants qui ont les attentes les plus différenciées auront tendance à évaluer de manière davantage distincte les copies attribuées aux garçons et aux filles.

# Analyses

---

- **La moyenne des notes attribuées par les enseignants à chacune des 4 copies a été calculée, ainsi que la moyenne générale pour l'ensemble des copies.**
- **La moyenne des notes attribuées aux copies « filles » et aux copies « garçons » a été calculée pour l'ensemble des copies (en vue de tester l'hypothèse 1), pour chacune des copies prises séparément (en vue de tester l'hypothèse 2), et enfin pour les enseignants masculins et féminins (en vue de tester l'hypothèse 3). Etant donné la nature de l'échantillon (pour rappel un échantillon de convenance ne comporte aucune composante aléatoire), aucune statistique à caractère inférentiel n'a été utilisée.**
- **Les différents items du questionnaire relatifs aux attentes ont été soumis à une analyse de fréquence.**

# Résultats

## Données générales

- La moyenne générale calculée sur l'ensemble des copies est de 5,31. Les 48 enseignants se montrent donc en moyenne un peu moins sévères que le professeur qui a conçu les épreuves (moyenne de 5).
- La moyenne des notes attribuées par les enseignants à chacune des 4 copies est respectivement de 1,9 (valeur attendue = 2), 5,08 (valeur attendue = 5), 6,65 (valeur attendue = 6) et 7,63 (valeur attendue = 8). La meilleure copie est donc « sous-estimée », et la copie moyenne, « surestimée ». Pour les deux copies les plus faibles, l'écart entre les notes du concepteur et les notes des évaluateurs est faible.
- Les professeurs de sexe féminin sont dans l'ensemble un peu plus sévères (moyenne de 5,23) que leurs collègues de sexe masculin (moyenne de 5,43).

## Tableau 1 : moyenne des notes pour les copies attribuées aux filles et aux garçons

	Filles	Garçons
Moyenne	5,250	5,375

# Résultats

---

## Mise à l'épreuve des hypothèses

- **L'hypothèse 1 est confirmée : en moyenne, les copies attribuées aux garçons sont évaluées un peu plus positivement que celles attribuées aux filles. La différence est toutefois minime ; l'ampleur de l'effet est de 0.085.**

## Tableau 2 : moyenne des notes pour chacune des 4 copies attribuées aux filles et aux garçons

	Copie très faible	Copie faible	Copie moyenne	Bonne copie
Moyenne filles	2,042	5,250	6,354	7,354
Moyenne garçons	1,750	4,917	6,937	7,895

# Résultats

---

## Mise à l'épreuve des hypothèses

- L'hypothèse 2 est également confirmée. Des effets d'interaction sont observés.
- La copie moyenne forte et la bonne copie sont systématiquement mieux notées quand elles sont attribuées à un garçon, que quand elles le sont à une fille.
- L'inverse est observé pour les copies plus faibles. Celles-ci sont notées de manière plus indulgente lorsqu'elles sont attribuées à une fille.

### **Tableau 3 : moyenne pour les copies attribuées aux filles et aux garçons, en fonction du sexe de l'enseignant**

	Enseignants féminins (28)	Enseignants masculins (20)
Moyenne pour les copies « filles »	5,071	5,500
Moyenne pour les copies « garçons »	5,384	5.363

# Résultats

---

## Mise à l'épreuve des hypothèses

- **L'hypothèse 3 n'est pas confirmée. Un effet d'interaction est observé : les enseignants des deux sexes se montrent plus sévères avec les copies attribuées à des élèves de leur sexe, et moins sévères avec les copies attribuées à des élèves du sexe opposé.**

## Tableau 4 : Pourcentage de réponses par item

	Fréquences (en %)			
	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
<b>Items neutres</b>				
Il y a autant de chances d'entendre une fille qu'un garçon dire qu'elle veut très bien réussir maths	2,13	19,15	38,30	40,43
Les parents pensent qu'avoir de bonnes notes en mathématiques est aussi important pour leur fille que pour leur fils	0	6,52	65,22	28,26
Les filles travaillent souvent aussi dur que les garçons en mathématiques	4,35	17,39	50,00	28,26
Les filles, comme les garçons, considèrent généralement que les mathématiques sont importantes pour leur avenir professionnel	7,14	11,90	66,67	14,29
Etre bon en mathématiques est aussi naturel pour une fille que pour un garçon	0	11,11	57,78	31,11 <sup>22</sup>

## Tableau 4 : (suite)

	Fréquences (en %)			
	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
<b>Items Orientés</b>				
Les garçons arrivent mieux que les filles à comprendre les mathématiques	46,81	48,94	4,26	0
L'étude des mathématiques est plus importante pour les garçons que pour les filles à cause de leurs choix professionnels	34,04	53,19	10,64	2,13
Les garçons sont plus déterminés à réussir en mathématiques que les filles	26,09	71,74	0	2,17
Les garçons attachent plus d'importance que les filles à bien réussir en mathématiques	28,26	65,22	6,52	0
Expliquer leurs réponses en mathématiques est plus facile pour les filles que pour les garçons	36,17	55,32	8,51	0 <sup>23</sup>

## Tableau 4 : (suite)

	Fréquences (en %)			
	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
<b>Items Orientés (suite)</b>				
Les garçons abandonnent plus vite que les filles quand ils ont du mal à résoudre un problème de mathématiques	14,89	59,57	23,53	0
Les filles aiment, plus que les garçons, s'attaquer à des problèmes de mathématiques exigeants	21,28	68,09	10,64	0
On a plus de chances d'entendre des filles que des garçons dire que les mathématiques sont leur matière préférée	29,79	61,70	8,51	0
Les filles sont plus souvent bonnes en mathématiques que les garçons	25,53	68,09	6,38	0
Après leurs études, les filles se serviront davantage des mathématiques que les garçons	29,55	59,09	11,36	0 <sup>24</sup>

# Résultats

## Questionnaire sur les attentes]

- Pour les items prônant l'égalité garçons-filles face aux mathématiques, dans tous les cas, plus de 75 % - et parfois bien davantage – des enseignants marquent leur accord avec la proposition. Pour l'ensemble des 5 items en moyenne, seuls 16 % des enseignants manifestent leur désaccord avec ces affirmations « égalitaires ».
- En ce qui concerne les items affirmant la « supériorité » relative des filles et des garçons, ceux-ci sont rejetés par une large majorité des enseignants, supérieure à 80 %, sauf dans deux cas.
- Les enseignants interrogés sont donc unanimes et partagent en apparence une vision non sexiste quant aux capacités et aux intérêts des filles et des garçons en mathématiques. L'élément le plus frappant est le nombre d'items où l'on enregistre 0 % d'enseignants marquant leur accord avec des propositions « orientées », qu'elles favorisent d'ailleurs un sexe ou l'autre.
- L'absence de variance dans les résultats rend impossible la mise à l'épreuve de l'hypothèse 4.

# Conclusions de la 1<sup>re</sup> étude

---

- L'étude expérimentale menée auprès de 48 enseignants de mathématiques confirme largement les données de la littérature. Face à des copies strictement identiques, mais attribuées dans un cas à des garçons, dans l'autre à des filles, il apparaît que les enseignants de mathématiques :
- surestiment en moyenne, mais très légèrement, les copies des garçons ;
- surestiment les copies moyennes et bonnes des garçons, et sous-estiment les copies équivalentes attribuées à des filles ; à l'inverse, notent avec plus d'indulgence les copies faibles et très faibles des filles ;
- Les mêmes enseignants ont aussi tendance à se montrer en moyenne plus sévères avec les copies des étudiants du même sexe qu'eux.

# Conclusions

---

- **Par ailleurs, le questionnaire destiné à appréhender l'existence éventuelle d'attentes stéréotypées débouche sur des résultats sans appel. Les enseignants, de manière unanime et très marquée, refusent de souscrire à une vision sexuée des aptitudes et intérêts en mathématiques.**
- **On ne peut bien entendu exclure un biais de désirabilité sociale, dans un questionnaire qui porte sans ambiguïté sur la question de l'équité garçons-filles.**

# Limites de l'étude

---

- Cette étude à caractère expérimental a été menée sur un échantillon restreint de professeurs et il faut rappeler la prudence nécessaire face à toute généralisation des résultats, même si ceux-ci sont largement concordants avec ceux d'études antérieures de même nature.
- Les résultats obtenus l'ont été, par choix méthodologique, dans une situation de laboratoire qui élimine au maximum les éléments de contexte présents en situation naturelle.
- Il n'est pas exclus que les effets observés soient en partie induits par la situation expérimentale. Le prénom de l'élève (renvoyant à son sexe) étant la seule information disponible a peut-être une saillance qu'il n'aurait pas en situation réelle, noyé qu'il serait dans une foule d'informations relatives à l'élève.

# En complément, une étude en milieu naturel

---

- En complément de cette étude expérimentale, nous avons voulu tester l'influence du sexe de l'élève sur les évaluations du professeur dans une situation plus naturelle et à plus large échelle.
- Nous avons à cette fin utilisé les données de la Communauté française de Belgique dans l'enquête PISA 2000.
- Pour chaque élève, on dispose de son score standardisé en mathématiques au test PISA, mais aussi des notes que lui a attribuées son professeur de mathématiques sur le dernier bulletin scolaire.
- On peut donc, en comparant ces deux évaluations – l'une externe et standardisée (le score PISA), l'autre purement interne (la note de l'enseignant, rapportée sur une échelle qui va de 0 à 100) voir si les distorsions éventuelles entre scores et notes mettent en évidence des phénomènes de sur ou de sous-évaluation des filles et des garçons.

# **En complément, une étude en milieu naturel**

---

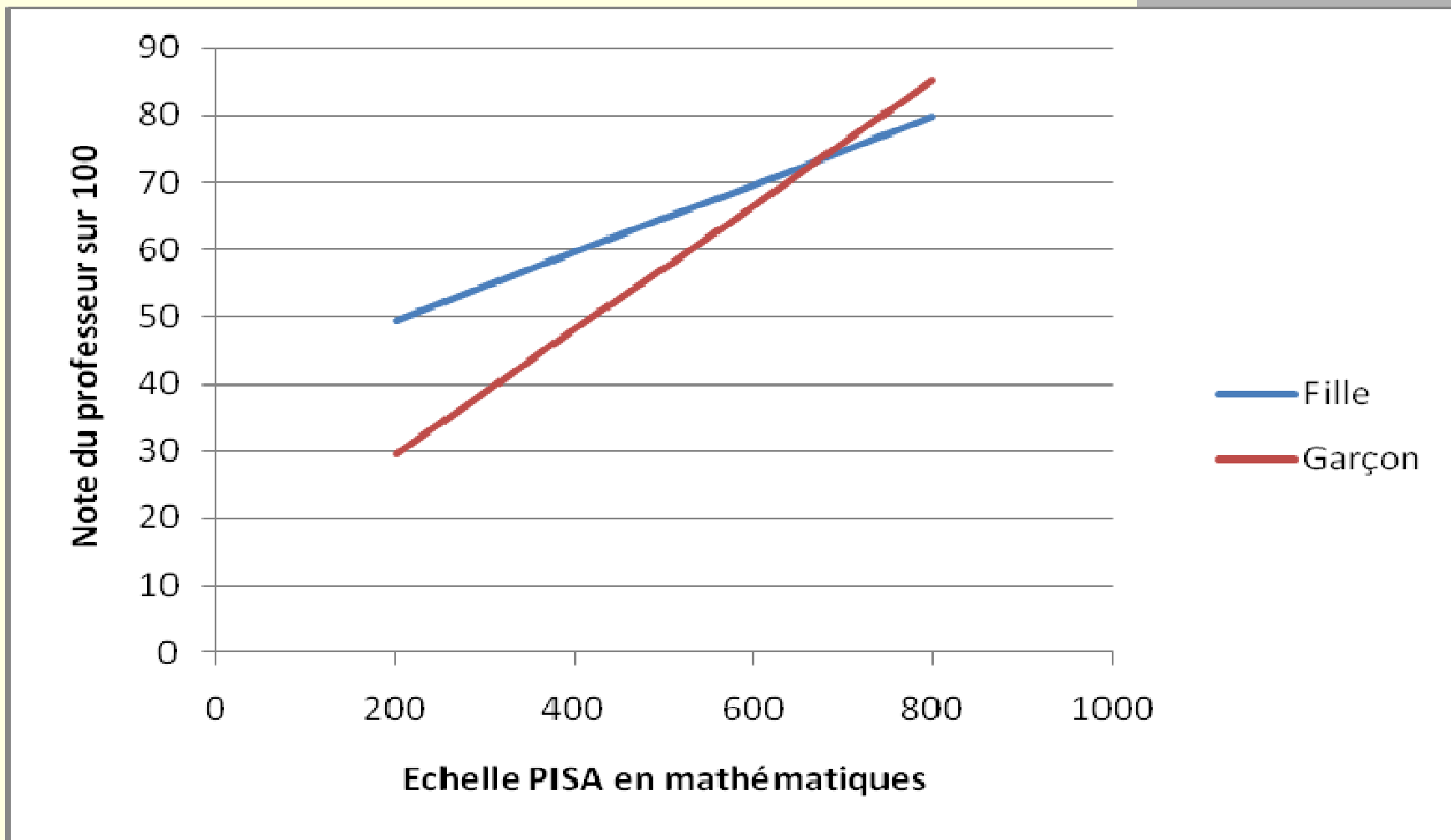
- **Seuls les étudiants à l'heure et inscrits dans la filière d'enseignement général ont été retenus.**
- **Le sous-échantillon ainsi retenu est comparable à celui de l'étude expérimentale.**

# Une étude en milieu naturel

---

- La note de l'enseignant a été prédite en introduisant, dans une régression linéaire, le score obtenu par l'élève au test PISA.
- Ce score, pour rappel, est exprimé sur une échelle standardisée dont la moyenne est égale à 500 et l'écart type à 100. La figure 1 représente les droites de régression du score PISA sur la note scolaire en mathématiques.

# Figure 1 : Régression du score PISA sur la note scolaire en mathématiques, en fonction du sexe de l'élève



# Une étude en milieu naturel

---

- La prédiction des notes scolaires au départ du score PISA diffère selon le sexe de l'étudiant.
- La corrélation entre les notes et le score PISA est nettement plus forte pour les garçons que pour les filles (0.34 pour les garçons ; 0.20 pour les filles). Les enseignants semblent se montrer plus « objectifs » lorsqu'ils évaluent les capacités des garçons que lorsqu'ils évaluent celles des filles.
- Contrairement à ce que l'on pourrait attendre, ce sont surtout les garçons qui sont, à première vue, désavantagés.

# Une étude en milieu naturel

---

- En effet, parmi les étudiants les plus performants à PISA (score supérieur à 600), les filles sont légèrement sous-estimées par leurs professeurs tandis que les garçons sont surestimés.
- A l'opposé, parmi les étudiants qui obtiennent les scores les plus faibles dans PISA, on constate un écart très important entre les notes scolaires des garçons et des filles. A performances égales dans PISA, les garçons sont considérablement moins bien notés que les filles.

# Une étude en milieu naturel

---

- Ainsi, les garçons qui obtiennent dans PISA un score de l'ordre de 200 points ont en moyenne des notes scolaires de 30/100, alors que les filles, dans le même cas de figure, ont des notes scolaires moyennes de 50/100. Pour les élèves les plus performants, l'écart de notes n'est que de 5 points environ entre les garçons et les filles.

# Une étude en milieu naturel

---

- La même analyse a été effectuée en prédisant la note du professeur de français au départ du score obtenu en lecture dans PISA 2000. Dans ce domaine, aucune interaction significative avec le sexe de l'étudiant n'est observée. L'écart entre la corrélation score PISA – notes scolaires est également bien moindre (0.27 pour les filles ; 0.30 pour les garçons). Cette influence du sexe sur le jugement - significative pour les mathématiques et non significative pour la langue maternelle - est conforme aux données de la littérature (Bressoux et Pansu, 2003).

# Discussion

---

- Alors que les enseignants, lorsqu'on les interroge à ce propos, affirment sans ambiguïté, que garçons et filles sont « égaux » face aux mathématiques, les données recueillies dans une situation d'évaluation où ils ne sont pas conscients que la question de l'égalité de traitement garçons-filles est en jeu montrent un autre tableau.
- On observe, aussi bien dans l'étude expérimentale que dans l'étude menée sur les données PISA, que les enseignants ont tendance à sous-estimer les bonnes performances des filles en mathématiques et à surestimer les performances strictement équivalentes des garçons.

# Discussion

---

- **A l'opposé, ils surévaluent sensiblement les performances faibles des filles et sanctionnent plus sévèrement les performances faibles des garçons. Ce dernier effet est particulièrement marqué quand on prédit les notes scolaires au départ du score PISA en mathématiques.**

# Discussion

- Cette distorsion entre un score « objectif » ou externe, et le jugement subjectif de l'enseignant, renvoie, comme on le fait classiquement dans la littérature (Bressoux & Pansu, 2003 ; Chouinard, 2002 ; Duru-Bellat, 1995), à la notion d'attentes différenciées en fonction du sexe de l'élève.
- Si, en effet, les garçons les plus performants font « mieux que prévu » et les filles peu performantes également « mieux que prévu » par rapport à un standard externe, c'est vraisemblablement que les unes et les autres font justement « ce qui est attendu », c'est-à-dire de bonnes performances pour les garçons « capables » et d'un peu moins bonnes performances pour les filles « capables ». De leur côté, les filles peu performantes seraient récompensées, parce qu'elles ne déçoivent pas les attentes peu élevées tandis que les garçons peu performants seraient sévèrement sanctionnés parce qu'ils déçoivent.

# Discussion

---

- Ces résultats, s'ils ne sont pas neufs, attirent une nouvelle fois l'attention sur des phénomènes d'inégalité de traitement garçons-filles.
- Les résultats obtenus au questionnaire portant sur les attentes, même s'ils sont à prendre avec la prudence nécessaire, permettent de penser que les enseignants ne sont pas conscients de ces inégalités de traitement.
- On est donc face à un phénomène de discrimination rampant, d'autant plus regrettable qu'il envoie au final davantage de messages négatifs que de messages positifs à la fois aux filles et aux garçons.
- Seuls en effet les garçons performants bénéficient d'un message que l'on peut qualifier de favorable. Les filles performantes sont sous-évaluées, les filles peu performantes sont traitées avec une forme de condescendance, et les garçons peu performants sont sévèrement sanctionnés.

# Discussion

---

- **Ce phénomène, qui opère vraisemblablement de manière inconsciente, aussi bien dans le chef des enseignants que des élèves, influence sans doute le sentiment d'efficacité, la perception de soi et l'attribution de la réussite en mathématiques à des causes internes ou externes ; plusieurs travaux ont montré des différences marquées entre filles et garçons sur ces différents constructs de la motivation (Duru-Bellat, 1990 ; Eccles, 1983 ; Eccles & Blumenfield, 1985), qui se révèlent autant de leviers puissants lors du choix d'études et de carrière.**
- **Si l'on veut encourager les filles à se tourner davantage vers les études et les métiers scientifiques, des actions de formation et de sensibilisation des enseignants à ces formes d'inégalités non souhaitables - et pour une large part sans doute non souhaitées par les enseignants eux-mêmes – sont une porte d'entrée à ne pas négliger.**