

Les notes de l'IPP

n°14

Décembre 2014

Camille Terrier

www.ipp.eu



UN COUP DE POUCE POUR LES FILLES ? LES BIAIS DE GENRE DANS LES NOTES DES ENSEIGNANTS ET LEUR EFFET SUR LE PROGRÈS DES ÉLÈVES

Résumé

À l'entrée au collège, les résultats des filles sont meilleurs que ceux des garçons en français, mais moins bons en mathématiques. Ces écarts de réussite s'estompent au court du temps en mathématiques, de telle sorte qu'en fin de troisième les filles réussissent aussi bien que les garçons. Cette note IPP contribue à expliquer ces différences de réussite et leur évolution au cours du temps en répondant à deux questions importantes : existe-t-il des biais dans les notes attribuées par les enseignants en fonction du genre des élèves ? Ces biais influencent-ils le progrès des filles par rapport à celui des garçons ?

À l'aide de notes attribuées de façon anonyme et non-anonyme à des élèves de sixième de l'académie de Créteil, l'analyse fait apparaître une discrimination positive envers les filles en mathématiques et une absence de biais en français : à niveau (mesuré anonymement) identique, une fille reçoit de meilleures notes de son enseignant de mathématiques qu'un garçon. Le comportement moins perturbateur des filles en classe ne semble pas expliquer ce « coup de pouce ». Dans un second temps, nous montrons qu'en mathématiques, les classes dans lesquelles les enseignants présentent les biais les plus élevés en faveur des filles sont aussi les classes dans lesquelles les filles progressent le plus relativement aux garçons. Ce nouveau résultat est compatible avec les recherches qui montrent que les méthodes de notation influencent la motivation et les progressions des élèves et il fournit une explication à la réduction des écarts de réussite observés entre fille et garçons en mathématiques durant le collège. ■

- Dans notre échantillon, les notes des enseignants de mathématiques font apparaître un biais en faveur des filles, qui obtiennent en moyenne des notes 6 % plus élevées que celles des garçons présentant des caractéristiques similaires en 6^e. Aucun biais n'est observé en français.
- Le comportement moins perturbateur des filles en classe n'est pas à l'origine de ce « coup de pouce ».
- En mathématiques, les classes dans lesquelles les enseignants présentent les plus forts degrés de discrimination positive au bénéfice des filles sont aussi les classes dans lesquelles les filles progressent le plus relativement aux garçons. En l'absence de discrimination positive dans la notation, les filles n'auraient pas progressé plus que les garçons, et le rattrapage opéré par les filles n'aurait pas eu lieu.

L'Institut des politiques publiques (IPP) est développé dans le cadre d'un partenariat scientifique entre PSE et le CREST.

L'IPP vise à promouvoir l'analyse et l'évaluation quantitatives des politiques publiques en s'appuyant sur les méthodes les plus récentes de la recherche en économie.

Dans la plupart des pays, **les résultats scolaires des élèves présentent deux caractéristiques marquantes** : à leur entrée au collège, les résultats des filles sont meilleurs que ceux des garçons en français, mais moins bons en mathématiques. Ce constat se vérifie en France où 89 % des filles maîtrisent les compétences de base en français à la fin du CM2 contre seulement 83,7 % des garçons¹. Inversement, en mathématiques la différence est en faveur des garçons : 91,1 % maîtrisent les compétences de base contre 88,1 % pour les filles. Le second fait marquant concerne **l'évolution de ces inégalités au cours de la scolarité** : en mathématiques les inégalités de réussite entre filles et garçons tendent à se réduire, voire à disparaître, alors qu'elles se maintiennent en français. Ces différences entre matières sont particulièrement apparentes dans les études internationales telles que PIRLS (résultats en lecture) et TIMSS (résultats en mathématiques)². Ce constat est à nouveau vérifié pour les élèves français. À la fin de la troisième, la proportion d'élèves maîtrisant les compétences de base en mathématiques est la même pour les filles et les garçons : les filles ne présentent plus de retard par rapport aux garçons. En français, en revanche, l'écart de réussite reste important.

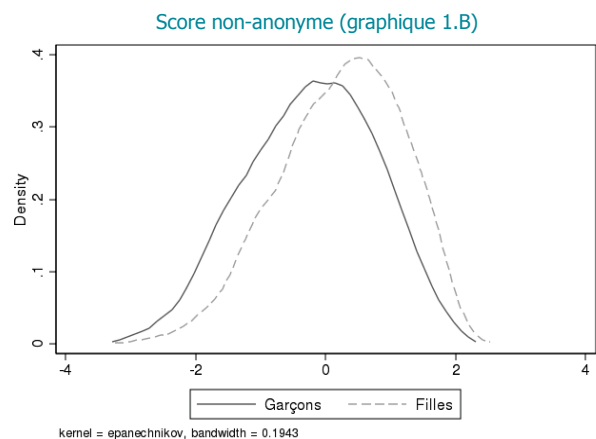
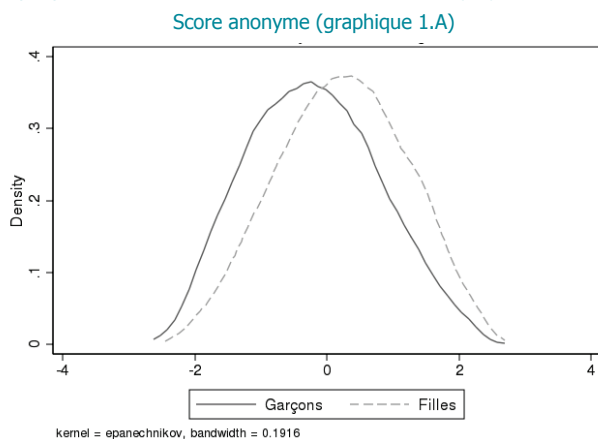
Ces observations soulèvent deux questions : comment expliquer l'écart de réussite entre garçons et filles à l'entrée au collège ? Pourquoi cet écart se réduit-il en mathématiques durant le collège, alors qu'il reste constant en français ? Cette note apporte une explication à ces deux questions en se penchant dans un premier temps sur les biais de genre dans les notes attribuées par les enseignants, puis en s'intéressant à l'effet de ces biais sur le progrès des filles par rapport à celui des garçons.

Mesurer les biais dans les notes attribuées par les enseignants

Nous disposons de notes attribuées de façon anonyme et non-anonyme à 4519 élèves de sixième scolarisés dans l'académie de Créteil. Ces données ont été collectées dans le cadre d'une expérimentation sur la place des parents à l'école³.

1. Source : « Méthodologie de l'évaluation des compétences de base en français et en mathématiques en fin d'école et de collège », Note d'Information n°08-37 (2008), Direction de l'évaluation, de la Prospective et de la Performance.
2. « PIRLS 2011 International Results in Reading », Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Pierre Foy, and Kathleen T. Drucker, 2012, Publisher: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
3. [http://www.povertyactionlab.org/fr/evaluation/la-mallette-des-parents-une-campagne-de-sensibilisation-pour-les-parents-d%E2%80%99%C3%A9%99%C3%A9%99%C3%A8ves-de-coll](http://www.povertyactionlab.org/fr/evaluation/la-mallette-des-parents-une-campagne-de-sensibilisation-pour-les-parents-d%E2%80%99%C3%A9%99%C3%A9%99%C3%A9%99%C3%A8ves-de-coll)
4. Formellement, cet écart (donc la discrimination) s'écrit : $E(\text{NA-A}/\text{Filles}) - E(\text{NA-A}/\text{Garçons})$, avec NA= Score non-anonyme et A=Score anonyme.

Graphique 1: Distribution des scores des filles et des garçons en français



Sources : Données collectées dans le cadre d'une expérimentation sur la place des parents à l'école.

Lecture : Les scores sont centrés et réduits de telle sorte que leur moyenne est égale à 0 et leur variance est égale à 1. Les filles ont un score moyen plus élevé que celui des garçons pour les deux types de notation (anonyme et non-anonyme). L'écart moyen entre le score des filles et des garçons représente 0,434 points d'un écart-type lorsque le score est anonyme, 0,460 lorsque le score est non-anonyme.

En mathématiques, en revanche, le **graphique 2** fait apparaître un schéma différent : les filles ont des résultats inférieurs à ceux des garçons lorsque les notes sont anonymes, mais leurs résultats deviennent supérieurs à ceux des garçons lorsque les notes sont attribuées par les enseignants. Cet écart moyen systématique suggère que les filles bénéficient d'un biais positif en leur faveur en mathématiques. **À notes anonymes égales, les notes des enseignants sont en moyenne 6,2 % plus élevées pour les filles que pour les garçons en mathématiques.** Aucun biais de genre n'est observé en français. Ces résultats tendent à contredire l'idée fréquente selon laquelle les filles souffriraient d'une discrimination négative dans les disciplines scientifiques. Nous trouvons l'inverse, et ce résultat confirme les conclusions d'études menées dans d'autres pays (Lavy, 2008 ; Robinson et Lubiensky, 2011).

Afin de nous assurer de la robustesse de ces résultats, plusieurs spécifications alternatives ont été testées pour tenir compte du fait que :

- (i) les notes des enseignants et les tests standardisés ne sont pas passés exactement au même moment,
- (ii) les filles et les garçons pourraient être inégalement « stressés » ou attachés plus ou moins d'importance aux tests standardisés,
- (iii) les deux évaluations ne mesurent peut-être pas exactement les mêmes compétences.

Tous ces tests confirment l'existence d'un biais significatif en faveur des filles en mathématiques, et l'absence de biais en français.

Le comportement moins perturbateur des filles n'est pas à l'origine du biais de genre observé...

Pour prolonger ces résultats, nous testons si la discrimination positive envers les filles en mathématiques reflète le comportement moins perturbateur des filles en classe. Si les notes des enseignants tiennent compte - consciemment ou non - du comportement des élèves, cela pourrait expliquer pourquoi l'écart entre les notes des enseignants et les notes anonymes est plus élevé pour les filles que pour les garçons.

Nous disposons de données détaillées sur le comportement des élèves, dont les exclusions temporaires de l'établissement et les « avertissements de conduite » formulés par le conseil de classe.

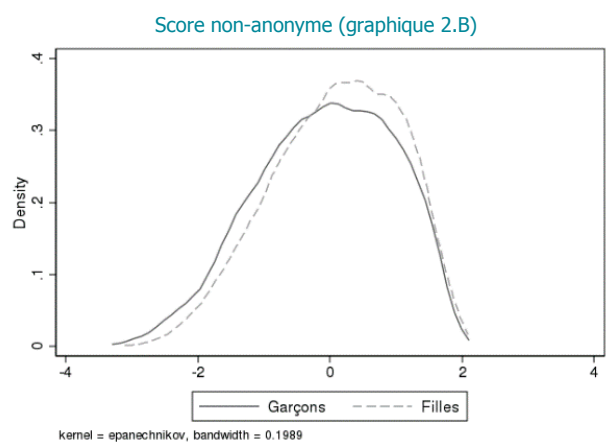
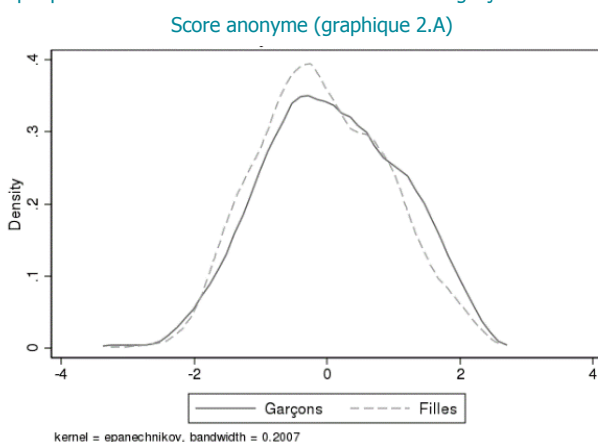
Conformément aux attentes, ces deux sanctions sont très inégalement distribuées entre garçons et filles : 84,4 % des punis sont des garçons. L'inclusion de ces variables dans l'analyse économétrique permet de mesurer la discrimination qui n'est pas imputable au comportement des élèves. Nous trouvons qu'**une part négligeable (4 %) du biais en faveur des filles est expliquée par leur comportement moins perturbateur.** Le comportement des élèves n'explique donc pas la discrimination de genre dans les notes.

...mais leur niveau plus faibles en mathématiques en explique une partie

Il est également possible que le biais en faveur des filles mesure en partie une « surnotation » des élèves les plus faibles - dans le but par exemple de les encourager. **Les graphiques 1.A et 2.A** montrent que les filles sont plus faibles que les garçons en mathématiques, mais meilleures en français. Indépendamment de tout biais de genre, si les enseignants ont tendance à surnoter un peu les élèves les plus faibles, cela pourrait augmenter les notes des filles en mathématiques. Pour tester cette hypothèse, nous insérons dans la régression une information sur l'appartenance des élèves au premier ou dernier décile de la distribution du score anonyme. Les résultats suggèrent qu'**en mathématiques, 7,5 % du biais en faveur des filles correspond à un biais positif envers les élèves les plus faibles.**

Nos résultats fournissent une explication à l'inégale réussite des filles et des garçons en mathématiques. Nous nous intéressons dans un second temps à l'évolution de ces inégalités au cours de la scolarité, en cherchant à comprendre pourquoi les inégalités de réussite s'estompent en mathématiques, alors qu'elles perdurent en français. Pour ce faire, nous répondons à la question suivante : quel est l'effet du biais de genre que nous observons sur le progrès des filles au cours de l'année par rapport à celui des garçons ?

Graphique 2: Distribution des scores des filles et des garçons en mathématiques



Sources : Données collectées dans le cadre d'une expérimentation sur la place des parents à l'école.

Lecture : Les scores sont centrés et réduits de telle sorte que leur moyenne est égale à 0 et leur variance est égale à 1. Les filles ont un score moyen plus élevé que celui des garçons pour les deux types de notation (anonyme et non-anonyme). L'écart moyen entre score des filles et des garçons est négatif et représente 0.147 points d'un écart-type lorsque le score est anonyme, il est positif et représente 0.169 points lorsque le score est non-anonyme.

Impact de la discrimination de genre sur le progrès des filles

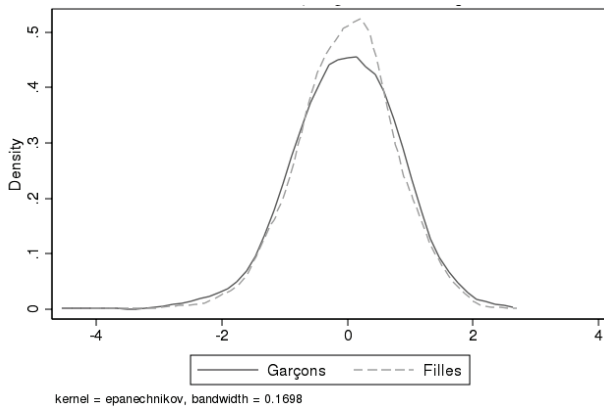
Nous définissons le progrès des élèves comme l'écart entre le score du test standardisé de fin d'année et celui de début d'année. Le [graphique 3](#) suggère que les filles et les garçons progressent de façon similaire en français, alors qu'en mathématiques, le progrès des filles est plus important que celui des garçons. Pour identifier l'effet d'être affecté dans la

classe d'un enseignant présentant un fort degré de discrimination sur le progrès des filles (relativement à celui des garçons), nous utilisons l'importante variation qui existe dans les comportements discriminants des enseignants.

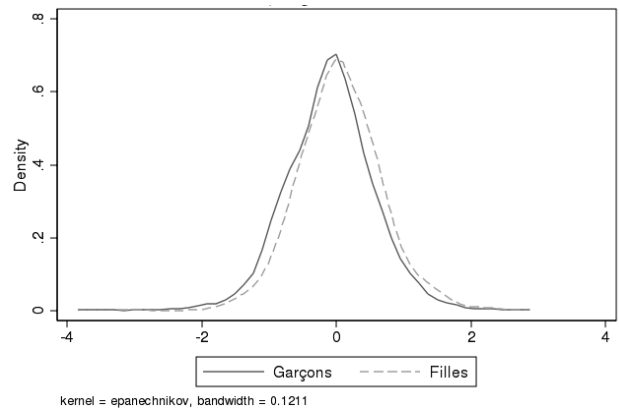
En effet, tous les enseignants n'attribuent pas des notes favorisant les filles, et parmi les enseignants dont les notes favorisent les filles, certains présentent un fort degré de discrimination, alors que d'autres sont relativement peu biaisés.

Graphique 3: Comparaison du progrès des filles et des garçons

En français (graphique 3.A)



En mathématiques (graphique 3.B)



Sources : Données collectées dans le cadre d'une expérimentation sur la place des parents à l'école.

Lecture : Le progrès correspond à l'écart entre le score du test standardisé de fin d'année et celui de début d'année. La distribution du progrès des filles est similaire à celle des garçons en français. En mathématiques, les filles progressent davantage que les garçons.

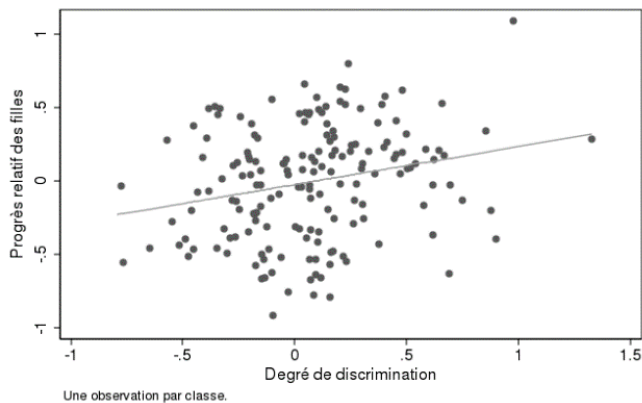
Le [graphique 4](#) présente le degré de corrélation entre le niveau de biais dans une classe et le progrès des filles relatif à celui des garçons. Chaque point représente une classe. On observe une corrélation positive : **plus le biais en faveur des filles est important dans une classe, plus les filles ont tendance à progresser relativement aux garçons.**

Au-delà de ces corrélations, comprendre comment le comportement discriminant d'un enseignant peut affecter de façon causale le progrès relatif des filles nécessite de distinguer

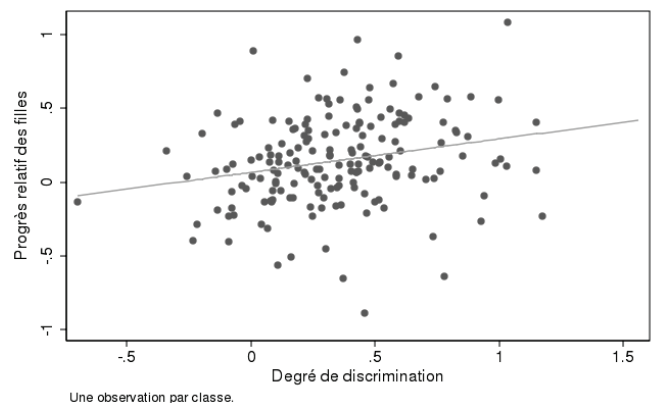
l'effet du biais de genre d'autres mécanismes qui peuvent expliquer que les filles progressent davantage que les garçons en mathématiques. Il est en effet possible que les filles aient une propension à progresser plus forte que les garçons, indépendamment de toute discrimination. Par ailleurs, les enseignants présentant un fort degré de discrimination positive pourraient aussi être des enseignants qui font davantage progresser leur classe, indépendamment de tout biais de notation.

Graphique 4: Corrélation entre le degré de discrimination d'un enseignant et le progrès des filles de la classe relatif à celui des garçons

En français (graphique 4.A)



En mathématiques (graphique 4.B)



Sources : Données collectées dans le cadre d'une expérimentation sur la place des parents à l'école.

Lecture : Chaque point correspond à une classe. Le degré de corrélation (axe des abscisses) correspond, pour chaque classe, au coefficient de discrimination calculé dans la première partie de l'analyse. Il s'agit donc de l'écart entre le score moyen non-anonyme et anonyme des filles d'une classe, moins ce même écart pour les garçons. Le progrès relatif des filles (axe des ordonnées) correspond au progrès des filles, auquel est soustrait le progrès des garçons. La pente de la droite indique le coefficient de corrélation entre les deux variables.

Pour tenir compte de ces trois effets séparément, notre méthode repose sur la comparaison suivante : nous considérons deux classes ayant initialement le même écart de résultat entre filles et garçons⁵ et observons comment l'affectation d'un enseignant plus ou moins discriminant à chacune de ces classes affecte ce même écart de résultat entre filles et garçons au troisième trimestre. En d'autres termes, pour deux classes identiques, si l'une a un enseignant favorisant beaucoup les filles, et que les filles de cette classe progressent plus que les garçons, l'écart de résultat en fin d'année entre les deux genres sera supérieur dans cette classe. C'est précisément l'existence (ou non) de cet écart que nous cherchons à estimer⁶.

Le résultat central de notre analyse suggère qu'**en mathématiques, les classes dans lesquelles les enseignants présentent les plus forts degrés de discrimination positive envers les filles sont aussi les classes dans lesquelles les filles progressent le plus relativement aux garçons**. À titre indicatif, nous obtenions un coefficient de discrimination moyen de 0,31 dans la première partie de l'analyse. Pour ce niveau de biais, le score moyen des filles serait supérieur de 1,9 % à celui des garçons en fin d'année (à score initial égal). Il est surtout intéressant de constater que **le rattrapage opéré par les filles en mathématiques est intégralement expliqué par la discrimination positive des enseignants** : en leur absence, l'écart entre les résultats des filles et des garçons serait resté constant. Enfin, en français, nous n'observons aucun effet de la discrimination sur le progrès.

Nous ne disposons pas d'informations suffisantes pour comprendre quels sont les mécanismes sous-jacents qui expliquent que les biais de genre dans les notes affectent le progrès relatif des filles en mathématiques et non en français. **Nous pouvons cependant formuler des hypothèses à partir de deux mécanismes mis en évidence dans la littérature.**

Tout d'abord, des études ont montré que l'intérêt des élèves pour une discipline dépendait positivement des notes qu'ils obtenaient, mais négativement des notes de leurs pairs (Trautwein et al., 2006 ; Marsh et Craven, 1997)⁷. Ainsi, les biais en faveur des filles jouent sur ces deux canaux : ils augmentent les résultats des filles de façon absolue, mais aussi de façon relative par rapport garçons de la classe. Ces deux effets cumulés peuvent être à l'origine d'un accroissement de l'intérêt des filles pour les mathématiques et, inversement, d'une diminution de l'intérêt des garçons.

Par ailleurs, il est possible que les filles soient affectées par la menace d'un stéréotype⁸ en mathématiques (Spencer et al., 1999). Des études ont montré que les performances des femmes en mathématiques sont inférieures lorsque ces dernières internalisent le stéréotype selon lequel les femmes ont des capacités inférieures à celles des hommes en mathématiques. Cette menace de stéréotype s'appliquant uniquement aux disciplines dans lesquelles un stéréotype négatif existe envers les femmes, il est vraisemblable que les performances des filles soient plus affectées par cet effet en mathématiques qu'en français. Ceci pourrait expliquer pourquoi discriminer positivement les filles affecte leur progrès en mathématiques uniquement.

Conclusion

Cette étude suggère qu'en sixième, les filles bénéficient d'un biais en leur faveur en mathématiques lorsque les notes sont attribuées par les enseignants, alors que les notes de français ne semblent pas affectées par le sexe des élèves. Le comportement moins perturbateur des filles en classe n'est pas à l'origine de ce bonus. En revanche, leur niveau initial plus faible que les garçons en mathématiques explique une partie de ce biais. Au-delà de cet effet de court terme, nous montrons que les biais de genre dans les notes affectent la façon dont les inégalités de réussite entre filles et garçons évoluent au cours du temps. Plus les notes des enseignants sont biaisées en faveur des filles, plus les filles ont tendance à progresser par rapport aux garçons au cours de l'année, réduisant ainsi l'écart de réussite initial en faveur des garçons en mathématiques.

Ces résultats sont intéressants à trois égards.

Premièrement, ils soulignent que les notes attribuées par certains enseignants de mathématiques ne reflètent pas uniquement le niveau des élèves. Or plusieurs décisions importantes dans la scolarité des élèves sont prises sur la base des notes obtenues par les élèves (orientation en fin de troisième, redoublement, choix des filières d'étude,...). De ce point de vue, les notes obtenues aux tests standardisés ont l'avantage d'être exemptes de biais et constituent une alternative envisageable, bien que d'autres reproches puissent être formulés à leur égard.

Cette étude soulève aussi la question plus large du rôle des notes : sont-elles uniquement destinées à évaluer les compétences des élèves, où sont-elles aussi un instrument dans les mains des enseignants pour faire progresser les élèves ? Dans le second cas, puisque nous constatons que les notes en mathématiques influencent le progrès des élèves, elles pourraient être un instrument pour réduire les inégalités de réussite entre filles et garçons. De même, dans les disciplines littéraires, il est possible qu'en encourageant plus les garçons, leur retard se résorberait. Dans le premier cas, si nous considérons que le rôle d'une note est avant tout d'évaluer les compétences des élèves, alors l'existence de biais peut sembler problématique. Une politique simple et peu coûteuse pour y remédier consisterait à informer les enseignants des stéréotypes - conscients ou inconscients - qu'ils peuvent véhiculer et des effets potentiels de ces stéréotypes sur les notes qu'ils attribuent. De simples modules de formation sur ces thèmes pourraient éveiller la vigilance des enseignants, proviseurs, et inspecteurs.

Enfin, dans certains pays, l'âge à partir duquel les élèves reçoivent des notes est plus élevé qu'en France (11 ans par exemple en Suède). Cela retarde d'autant la possibilité de biais dans les notes attribuées – bien que les comportements des enseignants puissent tout de même être biaisés.

Référence de l'étude :

« Giving a Little Help to Girls ? Evidence on Grade Discrimination and its Effect on Students Achievement. », Camille Terrier, PSE Working Papers n 2014-36. 2014.

Auteur :

Camille Terrier est doctorante à l'École d'Économie de Paris.

5. L'écart entre filles et garçons considéré est l'écart au test standardisé du premier trimestre.

6. Pour que l'estimation de l'effet de la discrimination sur le progrès ne soit pas biaisée, l'affectation à un enseignant présentant un fort degré de biais doit être indépendante des caractéristiques inobservées des filles qui les font potentiellement plus progresser que les garçons. Cette hypothèse semble plausible dans la mesure où affecter les filles à fort potentiel de progrès aux enseignants les plus discriminants nécessiterait de la part des chefs d'établissements de connaître, au moment de la composition des classes, les enseignants discriminants et les filles à haut potentiel de progrès. L'étude étant menée sur des élèves entrant en sixième (donc non présents dans l'établissement les années précédentes), il est improbable que les chefs d'établissement disposent de ces deux informations.

7. Marsh, Herbert W., and Rhonda G. Craven. « Academic self-concept: Beyond the dustbowl ». In G. D. Pyle (Ed.), Handbook of classroom assessment. San Diego, CA: Academic Press. (1997): 131-198. Trautwein, Ulrich, Oliver Ludtke, Herbert W. Marsh, Olaf Koller, and Jurgen Baumert. « Tracking, Grading, and Student Motivation: Using Group Composition and Status to Predict Self-Concept and Interest in Ninth-Grade Mathematics ». Journal of Educational Psychology 98, no 4 (novembre 2006): 788-806.

8. Il existe une importante littérature sur le « Stereotype threat » effect.