

« Littéraires » ou « scientifiques » ?

Les élèves face à la division sociale des savoirs et aux inégalités scolaires

Clémence Perronnet

Introduction

Le système scolaire français établit une distinction claire entre le domaine du « littéraire » et celui du « scientifique ». Dès la fin de l'école primaire, vers 10 ans, les élèves sont évalué-es selon ces pôles par les enseignant-es qui remplissent leur dossier de transition vers le secondaire en leur attribuant un niveau (faible, assez bien, bien, très bien) pour le « pôle sciences » et le « pôle littéraire ». La distinction s'accroît à partir du lycée, au moment de passer le diplôme de fin d'études du baccalauréat : les élèves des voies générales peuvent poursuivre leurs études en filières littéraire (L), économique et social (ES) ou scientifique (S). Comme la grande majorité des institutions éducatives et culturelles, l'école entend par « sciences » tant les sciences de la nature (biologie, sciences de la Terre, *etc.*), que les sciences formelles (mathématiques, informatique) et les sciences de la matière (chimie, physique) ; les disciplines « littéraires » regroupent les lettres, arts et langues et disciplines assimilées.

Cette distinction entre sciences et lettres n'est pas récente, et elle a une résonance européenne : dans *The Two Cultures* (1959), Charles P. Snow montrait déjà que nos institutions scolaires et culturelles sont caractérisées par une division entre deux cultures – les arts et les humanités d'une part, les sciences de l'autre. Les sciences font par ailleurs l'objet de nombreux discours qui leur prêtent des vertus de démocratisation scolaire, d'« ouverture des possibles » et de progrès social. Il existe ainsi une « valence différentielle » – pour reprendre l'expression de Françoise Héritier (Héritier et Molinier, 2014) – des champs du savoir, des disciplines, des filières et des professions au sein de laquelle les sciences dominent. Cette hiérarchie repose sur l'idée que les sciences permettraient de sélectionner de façon juste et méritocratique les individus les plus performants et de les élever socialement ; elles seraient en cela un ascenseur social. Au

fondement de ce pouvoir prêté se trouve la *doxa* largement partagée de la haute valeur d'échange et de la puissance sociale de la ressource précieuse que sont les sciences. À ce titre, ces dernières ont des pouvoirs symboliques de modification, de maintien, ou de légitimation des hiérarchies sociales ; elles jouent ainsi un rôle dans les logiques de domination. C'est bien cette évidence, ce « cela-va-de-soi » de la puissance des sciences comme voie d'accès à des positions privilégiées qu'il convient d'interroger : d'où vient cette légitimité des disciplines scientifiques, et comment s'est-elle établie ?

L'histoire de l'éducation, et notamment l'ouvrage de Pierre Albertini, *L'École en France du XIX^e siècle à nos jours : de la maternelle à l'université* (2006), a bien mis en évidence la façon dont l'idéal scolaire français républicain né des lois Jules Ferry (1881-1882) a considéré que les disciplines scientifiques étaient moins discriminantes socialement que les humanités, et plus à même de favoriser la réussite de tous. La valorisation des sciences dans les programmes éducatifs accompagnait la massification scolaire et l'instauration de son fondement, le principe de l'égalité des chances. Ce principe veut que les positions sociales occupées par les individus dépendent non de leur rang de naissance dans la société mais de leur mérite personnel. À chaque génération, l'école républicaine permettrait donc aux élèves de se livrer à armes égales une compétition pour les meilleures places, et l'éducation scientifique devrait tout particulièrement permettre de combler l'écart entre les élèves issu-es des classes favorisées et celles et ceux issu-es des classes populaires. Les réformateurs de l'école considéraient alors que les disciplines scientifiques (mathématiques, sciences de la matière et sciences de la vie) étaient plus accessibles aux nouveaux publics populaires de l'école, car plus indépendantes de la culture légitime classique attachée aux humanités (langues, arts, histoire, littérature...) qui était l'apanage des classes favorisées, jusqu'alors seules scolarisées. Au moment de l'élaboration des programmes scolaires français du 19^e siècle, ce sont ainsi deux conceptions de ce que doit être l'éducation qui s'affrontent. Les Républicains, d'une part, veulent élaborer les nouveaux contenus scolaires dans l'esprit de l'Encyclopédie des Lumières, porteuse de valeurs d'ouverture, d'observation, de comparaison et d'expérimentation qui sont des valeurs scientifiques. Les conservateurs,

d'autre part, cherchent à préserver l'enseignement traditionnel des élites en misant sur une place centrale accordée à la Rhétorique, art du discours, et surtout au latin. Ce n'est pas un hasard si, après la chute de la Première République, Napoléon Bonaparte, consul puis empereur de France de 1804 à 1815, puis le roi Louis XVIII (1815–1824) réforment l'école pour redonner une place prédominante au latin au détriment des sciences. Il s'agit pour ces réformes d'apaiser les élites bourgeoises du 19^e siècle, inquiètes des désordres révolutionnaires, en opérant un retour à la tradition scolaire et en élevant un « rempart » fait de rhétorique et de langues anciennes contre l'agitation républicaine et populaire. À l'inverse, les réformes scolaires républicaines des années 1880 redonnent une place centrale aux disciplines scientifiques : l'« École de la Science et du Progrès » des lois Jules Ferry consacre une « victoire de l'Encyclopédie ».

Qu'en est-il aujourd'hui ? Comparons ces pouvoirs prêtés aux sciences (ascension sociale, vecteur de progrès) et les pouvoirs effectifs des sciences telles qu'elles se pratiquent actuellement dans l'institution scolaire. Lorsqu'on s'intéresse à l'école, qui est le lieu privilégié de fréquentation des savoirs scientifiques, on constate que ces derniers ont progressivement pris le haut du pavé dans les établissements scolaires – au détriment des humanités. Les récentes réformes de l'enseignement secondaire français donnent bien à voir la suprématie symbolique accordée aux sciences : dans le rapport *Baccalauréat 2021. Un nouveau baccalauréat pour construire le lycée des possibles* remis par Pierre Mathiot au ministre de l'éducation, il est question de distinguer deux types d'élèves « *ceux qui suivent des Majeures Scientifiques* » et « *ceux qui ont choisi des Majeures non scientifiques ou dont la portée scientifique – entendu comme les sciences dites dures – n'est pas dominante* » (2018 : p. 36). Les sciences sont ainsi présentées comme la norme à partir de laquelle sont définies les autres disciplines, qui n'auraient pas de caractéristiques propres. Actuellement, le baccalauréat scientifique est considéré comme la « voie royale » pour les élèves français-es. Ce diplôme est « clairement le plus rentable en ce qui concerne l'accès à l'enseignement supérieur » (Ichou, 2016 : p. 14). En 2016, les détenteur-trices d'un bac S s'inscrivent tous-tes dans l'enseignement supérieur – contre 97 % des bachelier-ières L et 93 % des ES. Les titulaires d'un diplôme scientifique sont aussi plus nombreux-euses en

classes préparatoires aux grandes écoles (18 % d'entre eux-elles y accèdent contre 6 % des bacs ES et 8 % des bacs L). Ces écarts d'accès montrent à quel point les choix scolaires ne relèvent pas seulement de différences de goûts ou de parcours, mais occasionnent également des inégalités.

C'est à ces inégalités que s'intéresse ce texte : à quel point sommes-nous égaux devant les sciences ? Avons-nous tous et toutes les mêmes chances d'être « du bon côté » de la division disciplinaire ? Comment expliquer nos rapports aux sciences différents, et le fait que les sciences nous semblent « pour nous » ou non ? Précisons immédiatement qu'il ne s'agit nullement de prendre parti pour les sciences, en avançant qu'elles seraient effectivement « meilleures » que les humanités – il s'agit plutôt de constater la valence différentielle de ces disciplines qui existe actuellement, et d'en montrer les conséquences problématiques. Pour ce faire, nous nous intéresserons d'abord aux inégalités effectives d'accès et de participation aux sciences : en regardant *qui* fait des sciences et qui y réussit, on comprend aisément que l'égalité des chances et la compétition équitable pour l'accès à ces études valorisées sont loin d'être garanties. Dans un second temps, nous viserons à expliquer ces inégalités : la cause est-elle à chercher dans nos cerveaux, du côté d'une certaine « bosse des maths » ? N'est-ce pas une affaire de compétences, les meilleur-es accédant bien justement aux filières les plus difficiles ? Enfin, nous proposerons des pistes de réflexion pour renouveler l'analyse des inégalités en sciences.

1. Inégalités d'accès et de réussite en sciences : l'état des savoirs

1.1. Les inégalités filles-garçons en sciences

« *Malgré une progression sans précédent pour les deux sexes, la vieille opposition entre littéraires et scientifiques tend aujourd'hui à s'incarner dans une opposition entre filles et garçons. L'entrée en masse des filles à l'école s'accompagne d'une opposition plus forte que jamais entre filières scolaires* », constataient déjà Christian Baudelot et Roger Establet dans *Allez les filles !* (1992). Plus de vingt ans après, les études répètent le même constat : une sous-représentation des filles en sciences qui s'accroît au fil des étapes scolaires.

En 2015, les filles sont moins nombreuses que les garçons à choisir les « enseignements d'exploration » scientifiques en classe de seconde – 53 % contre 72 % –, à s'orienter vers une première scientifique – 29 % contre 39 % – et, alors qu'elles obtiennent davantage de mentions « bien » et « très bien » au bac S – 38 % contre 33 % –, elles restent moins nombreuses à choisir une classe préparatoire scientifique pour la poursuite de leurs études après le baccalauréat – 15 % contre 20 %¹. En conséquence, le pourcentage de femmes passe de 46 % en terminale S à 25-30 % dans les formations universitaires d'ingénierie et sciences fondamentales, et 20-25 % dans l'enseignement et la recherche en mathématiques, astronomie ou informatique². La disparition progressive des filles dans ces filières concerne aussi les établissements d'enseignement supérieur : alors que les filles représentent, en 2012–2013, 34,3 % des élèves des classes préparatoires scientifiques (26,4 % en filières PC [physique-chimie] et MP [maths-physique]), elles ne sont plus que 29,5 % des inscrit-es aux concours des Écoles Normales Supérieures (20,1 % en PC et MP) et 17,2 % des admis-es – 8,9 % en PC et MP (Blanchard, Orange et Pierrel, 2016). La mise en place d'un concours mixte résultant de la fusion des ENS de filles et des ENS de garçons, dans les années 1980, a par ailleurs entraîné une baisse drastique des effectifs féminins en mathématiques (Bataille, 2011 ; Ferrand, 2004).

¹ Ces chiffres sont issus de la publication du ministère de l'Éducation nationale : *Filles et garçons sur le chemin de l'égalité de l'école à l'enseignement supérieur* (2016).

² Sources : Ministère de l'Éducation nationale (*Filles et garçons sur le chemin de l'égalité*, 2016) et Direction Générale des Ressources Humaines ; Ministère de l'Éducation Nationale et de la Recherche, 2014.

Le recrutement des formations scientifiques permet aussi de distinguer deux pôles, témoins de ce que Nicole Mosconi nomme la « *division socio-sexuée des savoirs* » (1994) : un pôle féminin autour des sciences du *care* – qui renvoie principalement à ce qui relève du soin et de la prise en charge ; biologie, santé, médecine, chimie – et un pôle masculin autour des sciences « pures » et abstraites : mathématiques, informatique, ingénierie et physique.

Ces phénomènes statistiques de déséquilibre genré dans les filières scientifiques s'observent dans presque tous les pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE), et peuvent être décrits en utilisant la métaphore du « tuyau percé », ou « *leaky pipeline* ». Cette expression de Jacob C. Blickenstaff (2005) permet d'évoquer les parcours qui mènent les étudiant-es des filières scientifiques secondaires à travers l'université et jusqu'à des postes stables dans le domaine des sciences. Ces parcours, ou « tuyaux », sont sujets à des « fuites » à divers niveaux, et certain-es étudiant-es n'arrivent jamais à la dernière étape : une carrière en sciences. Les femmes sont bien plus concernées par ces disparitions progressives que les hommes, et elles sont de moins en moins nombreuses à mesure qu'on avance dans les études et les carrières scientifiques.

1.2. Les inégalités de classe sociale en sciences

Aux inégalités genrées d'accès aux sciences s'ajoutent des inégalités de classes sociales – les étudiant-es issu-es des classes favorisées sont inégalement réparti-es dans les disciplines. Il ne s'agit pas de deux phénomènes entièrement distincts, puisque les inégalités sociales amplifient les inégalités genrées (Breda, Jouini et Napp, 2018). Les mesures chiffrées de ces écarts sont cependant plus rares ; il n'existe par exemple pas d'équivalent des rapports détaillés *Filles et garçons sur le chemin de l'égalité* pour l'origine sociale. Cela ne signifie pas que la classe sociale joue un rôle moins important. En 2001, Pierre Merle a constaté de fortes disparités d'accès à la filière scientifique du baccalauréat : 40 % des enfants d'enseignant-es et de cadres supérieur-es ont alors accédé à un baccalauréat S, contre 5 % des enfants d'ouvrier-ères non qualifié-es (Merle, 2002). Les

données les plus récentes sont issues de l'enquête de la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) sur le « panel 2007 », c'est-à-dire le suivi longitudinal de 35 000 élèves entrés en 6^e en 2007. L'analyse de cette enquête par Mathieu Ichou indique qu'en 2013, 41 % des élèves issu-es des classes favorisées sont scolarisé-es dans une classe qui mène à un bac S, contre 10 % des élèves issu-es des classes défavorisées (Ichou, 2016 : p. 21 fig. 7).

Les enquêtes PISA (« Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves ») 2012 et 2015 montrent par ailleurs que ces inégalités d'accès s'accompagnent d'inégalités de résultats. En France, l'intensité de la relation entre la performance en mathématiques et le milieu socio-économique des élèves est l'une des plus marquée de l'OCDE (OCDE, 2013a : figure II.1.2.). Selon les indicateurs pris en compte, la France est même le pays de l'OCDE le plus inéquitable pour les mathématiques, le français et les sciences (OCDE, 2013a : fig. II.1.2 et tableau II.2.1.), mais les écarts de performance liés au milieu socio-économique des élèves sont plus importants en mathématiques et en sciences que pour la compréhension de l'écrit (OCDE, 2013b : tableau II.2.1.).

Partant de ce constat des inégalités sociales dans l'accès et la participation aux sciences, les chercheur-euses en sciences sociales s'interrogent depuis longtemps sur les explications à avancer. Plusieurs hypothèses explicatives méritent d'être explorées.

2. Comment expliquer les inégalités en sciences ?

La première hypothèse est celle d'un fondement biologique des régularités statistiques et de la sur-représentation des hommes en sciences : elle explore de potentielles différences cognitives qui expliqueraient les inégalités devant les disciplines scientifiques. Nous nous intéresserons ensuite à la question des performances des élèves, en se demandant si ce ne sont pas les compétences réelles de chacun-e qui expliquent l'orientation dans ces filières prestigieuses et compétitives. Enfin, nous interrogerons les rapports et attitudes différenciées des filles et des garçons vis-à-vis des sciences.

2.1. Cerveaux roses, cerveaux bleus, cerveaux scientifiques

La croyance en un fondement biologique des inégalités devant les sciences est particulièrement durable et solide. La recherche de potentielles différences entre hommes et femmes, qu'elles soient génétiques ou cérébrales, revient constamment sur le devant de la scène : à quel point sommes-nous différent·es, et cela a-t-il des conséquences sur nos comportements ?

Pour ce qui est des rapports aux sciences, l'argument le plus souvent avancé est celui de la capacité différenciée à se repérer ou à visualiser un objet dans l'espace – des compétences jugées utiles en géométrie, par exemple. Les hommes réaliseraient de bien meilleures performances dans ces domaines, alors que les femmes brilleraient davantage dans ceux liés au langage ; on retrouve bien ici la division entre *esprits scientifiques* et *esprits littéraires*. Ce type d'affirmations peine pourtant à être entériné scientifiquement, au point que certaines auteures les désignent comme des « *neuromythes* » ou « *mythes savants* », c'est-à-dire des croyances fausses qui donnent l'impression d'être fondées scientifiquement.

Un examen attentif de ces croyances et des travaux scientifiques sur lesquels elles sont supposément fondées permet pourtant d'en montrer les erreurs et approximations. C'est notamment le travail que réalise Odile Fillod, diplômée de sciences cognitives et chercheuse en sociologie, à travers le blog Allodoxia : observatoire critique de la vulgarisation (Fillod, 2014), ou encore celui de Catherine Vidal, neurobiologiste qui s'est spécialisée dans la réfutation de ces « *neuromythes* » (Vidal, 2006 ; Vidal et Benoit-Browarys, 2005). Elle explique notamment qu'on peut observer davantage de différences entre les cerveaux de deux hommes ou de deux femmes qu'entre un cerveau d'homme et un cerveau de femmes, et souligne le rôle majeur que joue la plasticité cérébrale dans la formation des cerveaux. Ce concept de plasticité permet de décrire les mécanismes par lesquels les connections neuronales se modifient et se réorganisent sans cesse sous l'influence de l'environnement et des apprentissages. Nos cerveaux ne sont pas immuables.

En 1989, deux professeures américaines en sciences cognitives et psychologie sont arrivées au même constat en faisant le bilan de plus de quarante ans d'enquêtes en neurosciences sur les différences genrées et le rapport aux mathématiques. Dans leur

article, « *Gender, Mathematics and Science* » (1989), Marcia C. Linn et Janet S. Hyde réalisent une méta-analyse des travaux portant sur les capacités cognitives (depuis 1947), les différences psycho-sociales (depuis 1974) et les caractéristiques et capacités physiques (depuis 1906) des hommes et des femmes, et interrogent l'ampleur des différences et leur impact sur les rapports aux mathématiques. Si les premières études des années 1950 et 1960 montraient bien des différences cognitives entre filles et garçons, notamment pour le repérage dans l'espace, ces différences ont décliné au point de ne plus être significatives depuis 1974. Du fait de la plasticité cérébrale, s'entraîner à réaliser une tâche cognitive spécifique transforme suffisamment le cerveau pour modifier les résultats des tests. Il n'est donc pas surprenant que les écarts filles-garçons observables dans les années 1950 aient disparus avec le temps : aux États-Unis comme en France, l'éducation des enfants a progressivement été unifiée, et la réduction des écarts de traitement a occasionné une réduction des écarts de performances. Ce ne sont donc pas les capacités innées des cerveaux roses ou bleus qui sont en cause dans l'existence de différences en sciences, mais les différents usages que filles et garçons sont amenés à faire de leurs cerveaux.

2.2. Qui sont les meilleur-es ? Une question de performances ?

La sous-représentation des filles en sciences ne s'explique pas non plus de façon convaincante par des écarts de résultats scolaires : si les garçons sont plus nombreux en classes préparatoires scientifiques ou dans les formations universitaires en informatique et en physique, ce n'est pas parce qu'ils sont meilleurs.

Pour être pertinente, cette comparaison du « niveau » des filles et de garçons en sciences peut se faire à partir de tests ou d'examens standardisés à l'échelle d'un pays ou d'un groupe de pays, à l'image de ceux des enquêtes PISA de l'OCDE. En 2015, le rapport PISA note que malgré un pourcentage moyen d'élèves très performants en sciences plus élevés chez les garçons, l'écart de performance entre les sexes est très faible. Pour la France, cet écart n'est plus jugé significatif : en 2012, les filles françaises étaient légèrement meilleures en sciences (+ 2 points) ; en 2015, c'étaient les garçons (+ 2 points). L'écart en mathématiques était de + 9 points pour les garçons en 2012, + 8 points en 2015

(OCDE, 2013b, 2016). Comme on l'a vu, jusqu'au baccalauréat, les filles n'ont rien à envier aux garçons en termes de réussite scolaire, même en filière scientifique, puisqu'elles obtiennent davantage de mentions « très bien » au bac S.

Jo Boaler et Tesha Sengupta-Irving, chercheuses en sciences de l'éducation mathématique (*Mathematics Education*), sont arrivées aux mêmes conclusions pour le contexte anglo-saxon : depuis les années 1990, les différences de résultats sont négligeables et ne permettent pas d'expliquer les inégales répartitions dans les filières et carrières scientifiques (Boaler et Sengupta-Irving, 2006). Elles avancent d'ailleurs que ces performances très proches des filles et des garçons en milieu scolaire ont contribué à rendre le problème des rapports aux sciences genrés invisible aux yeux des enseignant-es et d'une partie des chercheur-euses.

Les résultats obtenus en sciences ne sont donc pas en mesure d'expliquer l'absence relative des filles dans les filières scientifiques, et les différences se situent surtout ailleurs : même lorsque filles et garçons obtiennent des résultats équivalents, les filles ont davantage tendance à se sentir angoissées en sciences, et ont moins confiance en leurs capacités que les garçons (OCDE, 2016).

2.3. Une question d'attitudes

En termes de rapports aux sciences, les différences les plus importantes concernent donc les attitudes : aspirations, goûts, sentiment d'efficacité ou encore confiance en soi face aux tâches scientifiques. Les données les plus récentes sont issues des enquêtes PISA : en 2015, un garçon français de quinze ans sur quatre aspire à travailler dans le domaine scientifique, contre moins d'une fille sur cinq, et l'écart observé en France entre les sexes pour le plaisir pris à apprendre les sciences est l'un des plus marqués de l'OCDE – en faveur des garçons (OCDE, 2016). Une vaste enquête quantitative anglaise, le projet ASPIRES, suggère par ailleurs que le goût pour les sciences des filles s'étiolerait en réalité progressivement de l'enfance à l'adolescence : le plaisir d'apprendre est partagé à l'école primaire, mais plus à la fin du collège (Archer et al., 2013).

Les filles affichent aussi une bien moins grande confiance en leurs capacités, et ce

en dépit de leurs performances réelles, ce qui indique pour l'OCDE « l'existence en France d'un fossé important entre les garçons et les filles en matière d'efficacité perçue » (OCDE, 2016, p. 6). On aborde ici des phénomènes bien connus de la sociologie et des sciences de l'éducation : les prophéties autoréalisatrices (ou effet Pygmalion) et la menace du stéréotype. Confrontées aux exercices présentés comme scientifiques, les filles ont davantage le sentiment d'être en difficulté que les garçons, et ces prophéties (« *Je ne vais pas y arriver.* ») ou stéréotypes (« *De toute façon, les filles sont moins bonnes pour se repérer dans l'espace.* ») peuvent avoir des effets très concrets sur la (non)confiance en soi des élèves et sur leurs performances.

L'illustration la plus connue de cette menace du stéréotype en sciences est présentée dans l'article de Pascal Huguet et Isabelle Régner « *Stereotype threat among schoolgirls in quasi-ordinary classroom circumstances* » (2007). Ces deux chercheur-euses en psychologie sociale ont invité des groupes d'élèves de 6^e et 5^e à reproduire la figure complexe de Rey-Osterrieth, un dessin aux formes multiples utilisé pour tester les capacités cognitives. Dans certains groupes, l'activité a été présentée comme « un test de dessin », et dans d'autres comme « un test de géométrie » : les filles réussissent bien mieux que les garçons dans les groupes « dessin », et beaucoup moins bien dans les groupes « géométrie ».

Dans leur état des lieux des recherches sur le genre et les mathématiques, Jo Boaler et Tesha Sengupta-Irving invitent à prendre au sérieux les études sur le rôle joué par l'image de soi et l'efficacité perçue en sciences tout en mettant en garde contre une dérive possible des analyses en termes de défaut de confiance ou de mauvaise image de soi des filles : ces constats ne doivent pas laisser croire que les réticences féminines sont naturelles, et ne doivent pas non plus sous-entendre que ce sont aux filles de changer d'attitudes. Il s'agit au contraire de signaler des dysfonctionnements des environnements éducatifs dans lesquels les élèves subissent ces menaces du stéréotype, et de s'attacher à comprendre comment se construisent ces rapports différenciés aux sciences qui amènent les filles à moins apprécier ces domaines et à y douter de leurs capacités.

3. Porter un regard sociologique sur les inégalités en sciences

Puisque tout ne s'explique pas par les performances et compétences scolaires, il est pertinent de poser sur la question des inégalités en sciences un regard proprement sociologique, qui s'intéresse aux sciences non seulement en tant que disciplines scolaires, mais en tant que faits culturels³.

3.1. Les sciences, un savoir, mais aussi une culture.

La culture scientifique se déploie à la fois dans et hors de l'école, tant dans les musées et les expositions qui lui sont consacrées qu'au travers de jeux, d'activités et de productions écrites et audiovisuelles. Comme l'expliquent Christine Détrez et Claire Piluso « *considérer [la science] comme "savoir" seul reviendrait à la désenchâsser de ses contextes de production et de réception, désencastrement remis en cause par toute la sociologie et l'histoire de la science* » (2014 : p. 29). Ainsi considérées, les sciences et les productions scientifiques peuvent trouver une place parmi les domaines plus traditionnellement associés à la culture, et habituellement pris en compte par les études sociologiques qui s'y intéressent : littérature, musique, cinéma, arts plastiques, *etc.* On peut alors chercher des explications aux processus d'exclusion des filles et des jeunes des classes populaires du côté des objets et des contenus culturels scientifiques.

3.2. La culture scientifique, une culture de l'exclusion

Une étude attentive des objets culturels liés aux sciences (manuels scolaires, émissions de vulgarisation, jeux, clubs...) montre que la culture scientifique est conçue à destination des hommes, et saturée de représentations stéréotypées. Ses contenus mettent en scène à peu près deux fois plus d'hommes que de femmes, tous statuts confondus, et cet écart s'accroît pour les personnages scientifiques. Les femmes de sciences sont presque invisibles dans les musées, manuels scolaires, magazines spécialisés, dessins animés... (Centre Hubertine Auclert, 2012 ; Collet, 2008 ; Détrez, 2005). Lorsqu'elles sont présentes, les figures féminines sont souvent porteuses de stéréotypes. Ce sont des femmes passives,

³ Cette approche a fait l'objet de publications plus approfondies (Perronnet, 2017, 2018a, 2018b).

voire objectifiées, et cantonnées aux domaines jugés féminins par essence (la nature, le soin des autres...). Par ailleurs, les hommes scientifiques sont également présentés sous un jour ambivalent : ce sont des héros, mais aussi des individus isolés, inadaptés à la vie sociale, voire dangereux... (Allamel-Raffin et Gangloff, 2007 ; Chabot, 2005).

Confronté-es quotidiennement à ces représentations excluantes des sciences, les enfants ne manquent pas d'en tirer des leçons : il est tout particulièrement difficile pour les filles et les jeunes défavorisés de s'identifier aux figures de scientifiques qui dominent l'imaginaire culturel. Pour ces enfants les scientifiques, ce sont les autres, et pas « nous ». En définitive, ni les performances scolaires brutes ni le goût ou l'intérêt pour les sciences ne permettent de rendre compte de rapports sciences négatifs : ce sont bien les représentations – c'est-à-dire l'idée qu'on se fait de ce que sont les sciences et les scientifiques, et sa correspondance ou non avec l'idée qu'on a de soi – qui déterminent les possibilités de se projeter dans des activités scientifiques. La culture scientifique que consomment et pratiquent les filles et les enfants issus des classes populaires les amène à construire des représentations des sciences comme étrangères, et dénuées de possibilités identificatoires, et ce en dépit de leurs compétences ou goûts personnels.

Conclusion

Dans le champ scolaire, disciplines « scientifiques » et « littéraires » n'ont pas la même valeur. La possibilité pour les jeunes de développer des aspirations scientifiques qui les mèneront vers des filières puis des carrières en sciences, qui sont les plus valorisées, est inégalement répartie socialement. Les rapports sociaux de genre et de classe produisent des inégalités scolaires et sociales qui tiennent certains enfants à distance des filières scientifiques.

La culture scientifique, fréquentée tant à l'école que pendant les loisirs, joue un rôle dans ces différences de possibilité d'accès aux sciences. Les enfants sont en effet confronté-es aux représentations stéréotypées des sciences que véhiculent les curriculums scolaires, les émissions de vulgarisations, les musées... Autant d'images des sciences qui contribue à les aliéner aux filles et aux élèves des classes populaires.

Pour combler ces distances et faciliter l'identification scientifique, il serait urgent de diversifier les modèles afin d'agir sur les représentations des enfants et des adultes qui les entourent.

Bibliographie

Albertini, Pierre, *L'École en France du XIX^e siècle à nos jours : de la maternelle à l'université*. 3^e édition (éd. originale 1992), Paris, Hachette Supérieur, 2006.

Allamel-Raffin, Catherine et Jean-Luc Gangloff, « Le savant dans la bande dessinée : un personnage contraint », *Communication et langages*, n° 154, 2007, p. 122-33.

Archer, Louise, Jonathan Osborne, Jennifer DeWitt, Justin Dillon, Billy Wong et Beatrice Willis (éd.), *ASPIRES: young people's science and career aspirations, age 10-14*, London, King's College London, 2013.

Bataille, Pierre, « Les paradoxes de la mixité. Les conséquences de l'introduction de la mixité aux concours d'entrée des Écoles normales supérieures de Saint-Cloud, Fontenay-aux-Roses et Lyon », *Sociétés contemporaines*, n° 83, 2011, p. 5-32.

Baudelot, Christian et Roger Establet, *Allez les filles !*, Paris, Seuil, 1992.

Blanchard, Marianne, Sophie Orange et Arnaud Pierrel, *Filles + sciences = une équation insoluble ? - Enquête sur les classes préparatoires scientifiques*, Paris, Éditions rue d'Ulm, 2016.

Blickenstaff, Jacob Clark, « Women and Science Careers: Leaky Pipeline or Gender Filter? », *Gender and Education*, vol. 17, n° 4, 2005, p. 369-86.

Boaler, Jo et Tesha Sengupta-Irving, « Nature, neglect & nuance: Changing accounts of sex, gender and mathematics », in Skelton C. et Smulyan L. (éd.), *Gender and education, international handbook*, Londres, Sage, 2006, p. 207-220.

Breda, Thomas, Elyès Jouini et Clotilde Napp, « Societal inequalities amplify gender gaps in math », *Science*, vol. 359, n° 6381, 2018, p. 1219-1220.

Centre Hubertine Auclert, *Égalité femmes-hommes dans les manuels de Mathématiques, une équation irrésolue ? Les représentations sexuées dans les manuels de mathématiques de Terminale*, 2012.

Chabot, Hugues, « L'Image du chercheur et de la recherche scientifique dans la Science-Fiction de l'Âge d'or : une histoire des sciences en trois temps : rupture, contraction, évolution », in Terrel D. (éd.), *Cycnos (La Science-Fiction dans l'Histoire, l'Histoire dans la Science-Fiction)*, Actes du colloque international de Nice, 10-12 mars 2005, vol. 22, tome 1, 2005, p. 165-77.

Collet, Isabelle, « Il expérimente, elle regarde. Les sciences dans les livres documentaires pour enfants », *Alliage*, n° 63, 2008, p. 69-77.

Détrez, Christine, « "Il était une fois le corps..." la construction biologique du corps dans les encyclopédies pour enfants », *Sociétés contemporaines*, vol. 3, n° 59-60, 2005, p. 161-77.

Détrez, Christine et Claire Piluso, « La culture scientifique, une culture au masculin », in Octobre S. (éd.), *Questions de genre, questions de culture*, Paris, DEPS-ministère de la Culture et de la Communication, 2014, p. 27-51.

Ferrand, Michèle, « La mixité à dominance masculine : l'exemple des filières scientifiques de l'École normale supérieure d'Ulm-Sèvres », in Rogers R. (éd.), *La mixité dans l'éducation. Enjeux passés et présents*, Lyon, ENS Éditions, 2004, p. 181-193.

Fillod, Odile, *Allodoxia : observatoire critique de la vulgarisation*, 2014, [en ligne] : <http://allodoxia.blog.lemonde.fr>.

Héritier, Françoise et Pascale Molinier, « La valence différentielle des sexes, création de l'esprit humain archaïque », *Nouvelle revue de psychosociologie*, n° 17, 2014, p. 167-176.

Huguet, Pascal et Isabelle Régner, « Stereotype Threat among Schoolgirls in Quasi-Ordinary Classroom Circumstances », *Journal of Educational Psychology*, vol. 99, n° 3, 2007, p. 545-560.

Ichou, Mathieu, *Comment l'école amplifie les inégalités sociales et migratoires ? Évolution des inégalités au lycée : origine sociale et filières*, Paris, Conseil national d'évaluation du système scolaire, 2016.

Linn, Marcia C. et Janet S. Hyde, « Gender, Mathematics, and Science », *Educational Researcher*, vol. 18, n° 8, 1989, p. 17-27.

Mathiot, Pierre, *Baccalauréat 2021. Un nouveau baccalauréat pour construire le lycée des possibles*, Paris, rapport remis au ministre de l'Éducation Nationale, 2018.

Merle, Pierre, *La démocratisation de l'enseignement*, Paris, La Découverte, 2002.

Ministère de l'Éducation nationale, *Filles et garçons sur le chemin de l'égalité de l'école à l'enseignement supérieur 2016*, 2016, [en ligne] : <https://bit.ly/1UadHc1>.

Mosconi, Nicole, *Femmes et savoir : la société, l'école et la division sexuelle des savoirs*, Paris, L'Harmattan, 1994.

OCDE, *Principaux résultats de l'enquête PISA 2015*, Éditions OCDE, 2016.

———, *PISA 2012 : Savoirs et savoir-faire des élèves - Performance des élèves en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en science (Volume I)*. Éditions OCDE, 2013a, [en ligne] : <https://bit.ly/2L72Rrm>.

———, *Principaux résultats de l'enquête PISA 2012*, Éditions OCDE, 2013b, [en ligne] : <https://bit.ly/1pzJaUJ>.

Perronnet, Clémence, « Filles et garçons : tous (in)égaux devant la culture scientifique ? » in Octobre S. et Patureau F. (éd.), *Pour des politiques du genre dans le secteur culturel*, Paris, DEPS-ministère de la Culture et de la Communication/La Documentation française, 2018a (à paraître).

———, « “Les sciences, c'est (pas) pour moi” : genre, culture scientifique et construction de représentations différenciées des sciences chez les enfants de milieux populaires », *Revue Transverse*, n° Genre et Culture, 2018b (à paraître).

———, « Scientifiques de pixels et scientifiques en herbe. Les images de la science et leur rôle dans l'élaboration des représentations enfantines en milieux populaires », *Revue GEF (Genre Éducation Formation)*, n° 1, 2017, p. 63-75.

Snow, Charles P., *The Two Cultures*, Cambridge, Cambridge University Press, 1959.

Vidal, Catherine, *Féminin/Masculin : Mythes et idéologies*, Paris, Belin, 2006.

Vidal, Catherine et Dorothée Benoit-Browarys, *Cerveau, Sexe et Pouvoir*, Paris, Belin, 2005.