

Lj+ LECTURE JEUNESSE

Enquête



L'INFLUENCE DES OBJETS ET DES PRATIQUES CULTURELLES SUR L'ORIENTATION DES FILLES DANS LES FILIÈRES SCIENTIFIQUES

Enquête sociologique sur l'influence des objets et pratiques culturelles sur l'orientation des filles en sciences

**Enquête pilotée par Lecture Jeunesse, dans le cadre de
l'Observatoire de la lecture et de l'écriture des adolescents**

**Commandée à Clémence Perronnet
2023**

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	2
LE MOT DE LA DIRECTRICE DE LECTURE JEUNESSE : FILLES ET SCIENCES, UN SUJET PRIORITAIRE POUR LES TRAVAUX DE L'OBSERVATOIRE DE LECTURE JEUNESSE	3
PRÉAMBULE	5
GENRE, SCIENCES, CULTURE : CONTEXTE ET ENJEUX	7
1. FEMMES ET SCIENCES : UN ÉTAT DES LIEUX	8
2. LA RÉFORME DU LYCÉE DE 2018 : DES INÉGALITÉS AGGRAVÉES.....	9
3. CULTURE SCIENTIFIQUE ET INÉGALITÉS.....	9
RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE	11
PARTIE 1 LES SCIENCES DES LOISIRS : MATHS ET CULTURE CHEZ LES LYCENNES.....	12
1. AVOIR DES LOISIRS SCIENTIFIQUES, UNE PRATIQUE MINORITAIRE	12
2. QUELLES PRATIQUES POUR QUEL PROFIL ?	12
3. DES PRATIQUES SCIENTIFIQUES NON IDENTIFIÉES	14
4. RENDRE RAISON DE L'ABSENCE DE PRATIQUES SCIENTIFIQUES	17
PARTIE 2 LIRE ET ECRIRE SON GOÛT POUR LES SCIENCES	19
1. LES FILLES QUI AIMENT LES MATHS LISENT TOUT SAUF DES MATHS	19
2. (S')ECRIRE EN SCIENTIFIQUE.....	22
PARTIE 3 INTROUVABLE SCULLY, GENRE, SCIENCES ET IDENTIFICATION	26
CONCLUSION	34
BIBLIOGRAPHIE	35
METHODOLOGIE D'ENQUETE ET PROFIL DES ENQUETEES	40
NOTES.....	41

Le mot de la Directrice de Lecture Jeunesse : Filles et Sciences, un sujet prioritaire pour les travaux de l'Observatoire de Lecture Jeunesse



Camille Vincent
Directrice de Lecture Jeunesse

LECTURE JEUNESSE ET LA CULTURE : UN INTÉRÊT REAFFIRMÉ DEPUIS 5 ANS

Depuis 2017, Lecture Jeunesse explore la culture scientifique juvénile à travers des projets, des colloques, publications et enquêtes, portée par la conviction que les sciences font partie intégrante de la culture.

Les projets Numook : lire et écrire les sciences (depuis 2017)

Les projets Numook sont mis en place dans des classes pour développer la lecture et l'écriture chez les adolescents grâce à la création collective d'un livre numérique. Pilotés par Lecture Jeunesse, ils impliquent les élèves, plusieurs enseignants, une bibliothèque locale et d'autres partenaires (auteurs et autrices, intervenants...). Depuis 2017, Lecture Jeunesse a mené 95 projets d'ouvrages à thématique scientifique.

[En savoir plus sur les projets Numook](#)

Le colloque « Sciences et lecture » (2018)

En 2018, le colloque de lancement de l'Observatoire de la lecture des adolescents avait pour thème « Sciences et lecture » et a réuni vulgarisateurs scientifiques, chercheurs, chercheuses et professionnelles de la lecture autour des rapports aux sciences des jeunes : quelles connaissances pour les jeunes, quelles démarches critiques et analytiques ? Quels apports de la lecture ?

[Les actes du colloque sont publiés dans le Lecture Jeune n° 165](#)

L'enquête YouTube, côté sciences (2020-2021)

L'Observatoire de la lecture des adolescents de Lecture Jeunesse a réalisé une enquête « Les 15-25 ans et les Youtubers de sciences » pour mieux comprendre le profil, les pratiques et les motivations des jeunes qui consomment des vidéos scientifiques, mais aussi la production de ces vidéos par les youtubers et youtubeuses spécialisées.

[Découvrir les résultats de l'enquête « Les 15-25 ans & les Youtubers de sciences »](#)

UN QUESTIONNEMENT RÉCURRENT SUR LE CARACTÈRE GENRÉ DES PRATIQUES CULTURELLES

L'analyse des pratiques culturelles au prisme du genre est une question transverse à l'ensemble des travaux de l'Observatoire de la lecture et de l'écriture des adolescents. Ces problématiques sont également étudiées dans le cadre de travaux de l'Observatoire qui leur sont plus spécifiquement consacrés.

Le Lecture Jeune n°176 « Questions de genres » (2020)

Face aux préoccupations d'une jeunesse de plus en plus informée – voire militante – sur les questions de genre, ce numéro Lecture Jeune explore les évolutions des représentations du genre dans la production éditoriale à travers des contributions de chercheurs et de professionnels du livre et de la médiation.

[Accéder au Lecture Jeune n°176](#)

L'enquête « Les adolescents et leurs pratiques d'écriture au XXIe siècle : quels nouveaux pouvoirs de l'écriture ? » (2023)

Le paramètre genré dans les pratiques d'écriture fait l'objet d'une attention particulière au sein de cette enquête quantitative et qualitative, soutenue par le Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, le Ministère de la Culture, l'INJEP et la fondation d'entreprise La Poste. Le rapport de l'enquête sera publié dans la collection des rapports de l'INJEP.

Le colloque « Les adolescents et leur pratique de l'écriture au XXIe siècle : nouveaux pouvoirs de l'écriture ? » (2023)

L'examen des différences genrées dans les pratiques d'écriture représente l'un des axes de discussion de ce colloque, qui rassemble chercheurs et professionnels pour explorer les représentations et les pratiques actuelles de l'écriture, manuscrite et numérique, chez les adolescents. Le colloque se tiendra le 12 décembre 2023 à la Maison de la Poésie. L'inscription au colloque est gratuite et obligatoire, et s'effectue sur le site internet de Lecture Jeunesse.

[!\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\) Accéder au site de Lecture Jeunesse](#)

Le présent LJ+, en diffusant les principaux éléments de l'enquête conduite par la sociologue Clémence Perronnet, s'inscrit donc dans une réflexion et un travail au long cours conduits par l'association. Je souhaite que ce nouveau numéro participe à l'évolution des représentations des jeunes et des médiateurs en apportant une information rigoureuse sur la construction extra-scolaire des rapports des filles aux sciences, et notamment sur les effets de certains loisirs dont les lectures fictionnelles liés aux univers technologiques, numériques ou scientifiques. Je souhaite que s'ouvre ainsi un champ de réflexion productif pour tous et toutes.

Camille Vincent
Directrice de Lecture Jeunesse

PRÉAMBULE

Les filles s'intéresseraient-elles moins aux sciences que les garçons ? C'est ce que pourrait laisser penser la faible présence des femmes dans les études et professions scientifiques. Plus on avance dans ces filières, et moins il y a de femmes. En 2018, en classe de Première, un peu moins de filles (31 %) que de garçons (39 %) choisissaient le bac scientifique¹. Après le bac, elles ne sont plus que 30 % dans les formations universitaires d'ingénierie et de sciences fondamentales². Si on compte 47 % de femmes inscrites en doctorat en 2021, elles représentent seulement 32 % des effectifs en sciences formelles et de la matière (maths, physique, chimie, ingénierie). En France, en 2019, seulement 28 % de chercheurs et chercheuses sont des femmes³. Au sein des universités, les mathématiques fondamentales et la théorie physique sont les disciplines les moins féminisées, avec respectivement 14 % de maitresses de conférences et 12 % de chercheuses au Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)⁴.

Comment expliquer cette relative absence des filles dans les domaines scientifiques ? Résulterait-elle d'un désintérêt naturel des filles à l'égard des sciences ? Si, comme des travaux l'ont montré, les aptitudes et les performances des filles en sciences ne sont pas en cause – leur cerveau n'est pas moins apte et leurs résultats scolaires sont équivalents ou supérieurs à ceux des hommes –, l'hypothèse d'un goût naturellement moins prononcé pour les sciences ne s'avère pas plus convaincante. Les écarts filles-garçons à cet égard restent en effet modestes, surtout si on considère les élèves des filières scientifiques : en 2018, d'après une enquête auprès d'environ 8000 lycéens, 93 % des garçons et 92 % des filles scolarisées en Terminale S

déclarent aimer les sciences⁵. La sous-représentation des filles en sciences ne s'explique donc pas prioritairement par le problème du goût. Pour comprendre le phénomène, il vaut mieux s'intéresser aux façons dont les jeunes filles se perçoivent, et à la manière dont leurs compréhensions d'elles-mêmes leur semblent compatibles ou non avec des activités, des études et des carrières scientifiques. Il s'agit d'interroger le rapport aux sciences des filles en examinant les représentations qu'elles ont d'elles-mêmes vis-à-vis de ces disciplines.

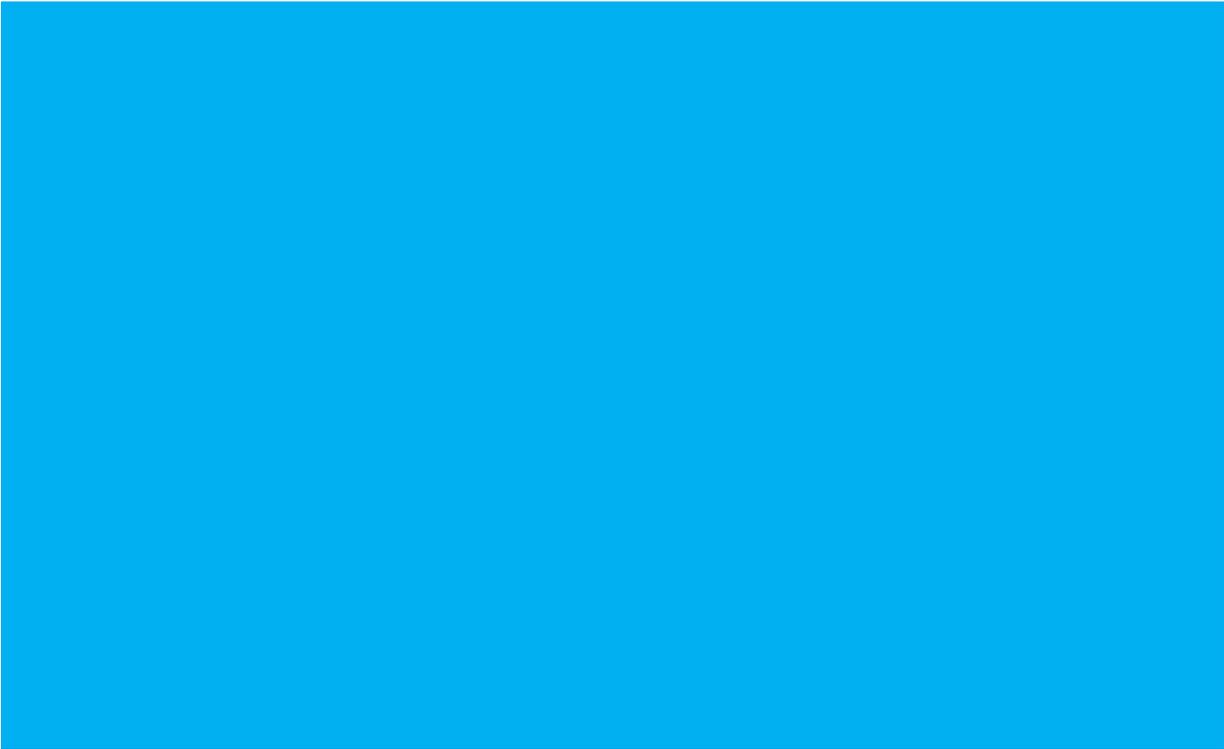
Ce numéro LJ+ a pour objet d'explorer ces problématiques au prisme des objets et des pratiques culturelles. Les sciences ne sont en effet pas seulement un corpus de savoirs qui se déclinent dans des disciplines scolaires et des carrières professionnelles. **Les sciences sont aussi une culture matérielle qui se déploie en dehors de l'école**, tant dans les musées et les expositions qui leur sont consacrées qu'au travers de jeux, d'activités et de productions écrites et audiovisuelles. **La notion de culture scientifique permet ainsi de prendre en compte tous les objets, lieux et pratiques qui permettent la fréquentation d'un contenu lié aux sciences**, et d'interroger l'influence de cette culture sur les représentations des sciences et la naissance de vocations scientifiques chez les jeunes filles.

À partir des enseignements d'une enquête sociologique menée par Clémence Perronnet auprès de 45 lycéennes se destinant à des filières scientifiques¹, ce numéro LJ+ s'intéresse au rôle des pratiques culturelles dans la formation du rapport aux sciences des filles. Quelle influence les objets culturels ont-ils sur les représentations, aspirations et choix d'orientation des filles ? Quelle place tiennent les loisirs scientifiques dans

¹ Il s'agit d'élèves de Première ayant choisi une spécialité Maths et participant à stage intensif non-mixte de mathématiques pendant les vacances. La plupart d'entre elles sont d'excellentes élèves en maths (une moyenne comprise entre 16 et 18 sur 20) et envisagent de poursuivre leurs études en sciences. Bien que ce stage intensif ambitionne de soutenir les filles issues de milieu défavorisé et donne la priorité à leurs candidatures, les modalités de recrutement parfois biaisées (via les établissements scolaires et les professeurs) aboutit à minorer le nombre de participantes d'origine populaire. La composition de l'échantillon final est la suivante : **19 filles issues des classes favorisées** (familles cadres et professions intellectuelles supérieures), **19 filles des classes moyennes** (professions intermédiaires) et **7 filles des classes populaires** (familles ouvrières et employées).

la vie des adolescentes ? Quels contenus culturels les filles qui s'orientent dans un parcours scientifique connaissent-elles ? Comment structurent-ils l'image qu'elles ont des sciences et la définition qu'elles en donnent ? Quelle place les modèles culturels ont-ils dans leurs projections et ambitions ? À quel point la culture scientifique et les modèles féminins – fictifs ou

réels – qui la constituent permettent-ils d'agir contre les inégalités sociales et la sous-représentation des femmes en sciences ? Ce numéro LJ+ propose un tour d'horizon de ces questions à partir des grands enseignements de l'enquête.



GENRE, SCIENCES, CULTURE : CONTEXTE ET ENJEUX



1. FEMMES ET SCIENCES : UN ÉTAT DES LIEUX

Les institutions scolaires et culturelles contemporaines utilisent le terme « sciences » pour désigner les sciences de la nature (biologie, zoologie, botanique, sciences de la Terre...), les sciences formelles (mathématiques, logique, informatique théorique) et les sciences de la matière (chimie, physique) – sans inclure les sciences humaines et sociales. C'est également cette définition restrictive qui est retenue ici pour explorer les inégalités de genre.

Des disciplines scientifiques inégalement investies

Si les femmes sont globalement sous-représentées dans les filières et professions scientifiques, toutes les disciplines ne sont pas touchées de la même manière. Les femmes sont minoritaires surtout dans les sciences perçues comme abstraites et techniques comme les maths, la physique ou l'ingénierie. À l'inverse, elles sont majoritaires dans les sciences du *care*, de la nature et du soin comme la médecine, la biologie et les sciences de l'environnement. Cette partition genrée des savoirs provient des enjeux de domination dans les rapports de genre :

Cette sexuation des savoirs passe notamment par l'attribution de certaines qualités nécessaires à leur maîtrise : alors que les mathématiques ou la physique, matières "nobles", demanderaient davantage de virtuosité, d'inventivité, d'originalité créatrice, la chimie ou la biologie ne nécessiteraient que de la minutie, un goût du concret et une bonne capacité à apprendre par cœur. Or, ces qualités sont, pour les premières, associées au sexe masculin et, pour les secondes, au sexe féminin⁶.

Enfin, même dans les secteurs scientifiques où elles sont majoritaires, les femmes restent exclues des positions les plus prestigieuses et « se trouvent systématiquement cantonnées dans les échelons inférieurs des professions d'élites qu'elles réussissent à intégrer⁷ ».

La notion de *care* décrit les activités de soin et de sollicitude, autrement dit « des activités spécialisées où le souci des autres est explicitement au centre »* et qui comprennent « tout ce que nous faisons pour maintenir, perpétuer et réparer notre "monde", en sorte que nous puissions y vivre aussi bien que possible. Ce monde comprend nos corps, nous-mêmes et notre environnement. »**

(*) Pascale MOLINIER, « Au-delà de la féminité et du maternel, le travail du care (*Beyond Femininity and the Maternal Care Work*) », *Champ psy*, 2010, n° 58, n° 2, pp. 161-174, paragraphe 2.

(**) Joan C. Tronto, « Du care », *Revue du MAUSS*, 2008, vol. 32, no 2, pp. 243-265.

Le genre, un facteur d'inégalités parmi d'autres

Si les inégalités de genre ne touchent pas toutes les disciplines scientifiques de la même manière, toutes les filles ne sont pas non plus logées à la même enseigne en matière d'accès aux sciences. La classe sociale et la catégorisation ethno-raciale sont des facteurs tout aussi discriminants que le genre dans l'accès aux sciences. En 2013, 41% des élèves issus des classes favorisées faisaient un bac S, contre 10% des élèves issus des classes défavorisées⁸. À l'intersection du genre et de la classe, les situations de toutes les filles ne se valent donc pas. Les adolescentes d'origine sociale élevée sont plus nombreuses à choisir au lycée des spécialités scientifiques : elles choisissent deux fois plus que l'ensemble des filles l'option « Maths Expertes » en Terminale. Les deux tiers des filles d'origine sociale très défavorisée (65%) arrêtent quant à elles les maths après la Première.

Rendre compte des inégalités de genre en sciences

Les inégalités de genre en sciences n'ont pourtant rien d'une fatalité. De nombreux travaux scientifiques établissent clairement que l'absence relative des femmes dans certaines disciplines scientifiques n'est pas une question de capacités innées (leur cerveau n'est pas moins apte), de performances (elles obtiennent des résultats équivalents ou supérieurs à ceux des

garçons), ou d'un désintérêt qui serait naturel. Jusqu'à la fin de l'école primaire, filles et garçons partagent une curiosité et des aspirations similaires vis-à-vis des sciences formelles et de la matière⁹. En matière de goût, les écarts filles-garçons restent modestes, surtout si on considère les élèves des filières scientifiques : en 2018, d'après une enquête auprès d'environ 8000 lycéens, 93 % des garçons et 92 % des filles scolarisées en Terminale S déclarent aimer les sciences¹⁰.

La sous-représentation des filles en sciences ne s'explique donc pas prioritairement par le problème du goût. Pour comprendre le phénomène, il vaut mieux s'intéresser aux façons dont les jeunes filles se représentent qui elles sont, et à la manière dont la compréhension d'elles-mêmes leur semble compatible ou non avec des activités, des études et des carrières scientifiques. C'est en effet dans le ressenti vis-à-vis des matières scientifiques que les écarts genrés sont les plus marqués. En 2018, près de la moitié des filles de Terminale S se déclarent perdues en maths (48%, contre 32% des garçons) et une majorité rapportent de l'inquiétude vis-à-vis de cette discipline (56 %, contre 38% des garçons). Les filles sont aussi moins nombreuses à juger avoir un bon niveau en maths et en physique-chimie.¹¹

C'est donc au niveau des regards portés sur soi-même et des représentations de soi-même vis-à-vis des sciences qu'on constate les plus gros décalages entre filles et garçons. Comment expliquer ces représentations de soi féminines qui font obstacle à la pratique scientifique ? Comment les jeunes filles perdent-elles progressivement le goût des sciences ? Et surtout, comment perdent-elles la confiance en leurs capacités et en leur potentielle réussite ?

2. LA RÉFORME DU LYCÉE DE 2018 : DES INÉGALITÉS AGGRAVÉES

Le bac par spécialités introduit par la réforme du lycée de 2018 a accentué les inégalités de genre et de classe en termes d'accès aux disciplines scientifiques. La réforme a effacé en 2 ans les 25 dernières années de progression de la part des

filles en maths. En 2021, une fille sur deux (45 %) n'étudie plus les maths en Première, ce qui n'était le cas que de 17 % des lycéennes de 2019. Plus de la moitié des élèves d'origine sociale très défavorisée ont arrêté les maths en Terminale en 2021, contre un quart seulement des élèves d'origine très favorisée. Enfin, bien que l'écart d'orientation filles-garçons en sciences soit toujours plus marqué dans les milieux défavorisés, depuis 2019 la situation s'est presque deux fois plus dégradée dans les milieux favorisés. Ces évolutions tiennent au fait que, comme l'ont montré la sociologie et la psychologie de l'éducation, plus les choix d'orientation sont effectués tôt, plus ceux-ci sont conformes aux stéréotypes de genre et influencés par le milieu social et familial. En avançant la spécialisation disciplinaire, la réforme a donc avancé et renforcé les effets des inégalités sociales dans les parcours des élèves.

3. CULTURE SCIENTIFIQUE ET INÉGALITÉS

La culture scientifique, culture excluante

Dans l'ensemble des objets culturels liés aux univers scientifiques et technologiques, trois règles semblent régir la représentation des femmes : une minoration, une invisibilisation des femmes scientifiques et une stéréotypisation des figures féminines. Les femmes sont en effet en moyenne deux fois moins présentes que les hommes dans ces contenus culturels, et, lorsqu'elles le sont, elles représentées de manière stéréotypée : les figures féminines sont souvent des femmes passives ou cantonnées aux domaines jugés féminins (la nature, la maternité, le soin de l'autre...).¹² Or, ces contenus culturels ont des effets sur les aspirations et les choix d'orientation. Une enquête réalisée par Lecture Jeunesse intitulée « Les 15-25 ans et les Youtubers de sciences »¹³ a montré que les vidéastes – souvent des hommes d'ailleurs – ont souvent été influencés par les ouvrages scientifiques lus pendant leur jeunesse. Les livres font partie des objets culturels qu'ils citent pour expliquer leur vocation. Dans la mesure où les objets culturels scientifiques sont largement conçus à destination des garçons, ils contribuent

dans leur état actuel à perpétuer les inégalités de genre en sciences.

La représentation, outil d'inclusion

Les objets culturels contribuent à l'apprentissage des rôles genrés et des configurations sexuées en véhiculant des représentations des rôles et métiers. Les enfants peuvent être convaincus qu'un métier est accessible aux deux sexes en voyant quelques exemples de femmes qui l'exercent¹⁴. Des séries télévisées comme *Grey's Anatomy*, qui se déroule en milieu hospitalier et met en scène des personnages volontairement diversifiés dans leur sexe, couleur de peau ou sexualité, ont convaincu certaines petites filles qu'il était possible pour elles de devenir chirurgiennes ou médecins légistes¹⁵. Si elle a le pouvoir d'exclure, la culture scientifique, par le biais de ces représentations, a aussi celui d'inclure. Il est donc nécessaire d'intégrer les femmes et les groupes sociaux dominés aux représentations des sciences. Mais à quel point les personnages féminins scientifiques dans les fictions sont-ils efficaces pour amener les filles vers les sciences ?

L'effet Scully : mythe ou réalité ?



Dana Scully dans la série X-Files, interprétée par Gillian Anderson

Le phénomène des modèles de fiction a même sa légende : « l'effet Scully ». Cet effet tire son nom du personnage de Dana Scully, médecin et agente du FBI dans la série *X-Files* (1993-2002). À la fin des années 1990, Scully était l'un des

rare personnages féminins scientifiques à la télévision et la seule à tenir un rôle principal. Elle se distinguait par son courage, son scepticisme et son attachement à la logique, autant de traits de caractère qui l'éloignaient des stéréotypes traditionnellement associés au féminin. Le personnage a tellement marqué les esprits qu'on lui a prêté un effet propre : celui d'avoir

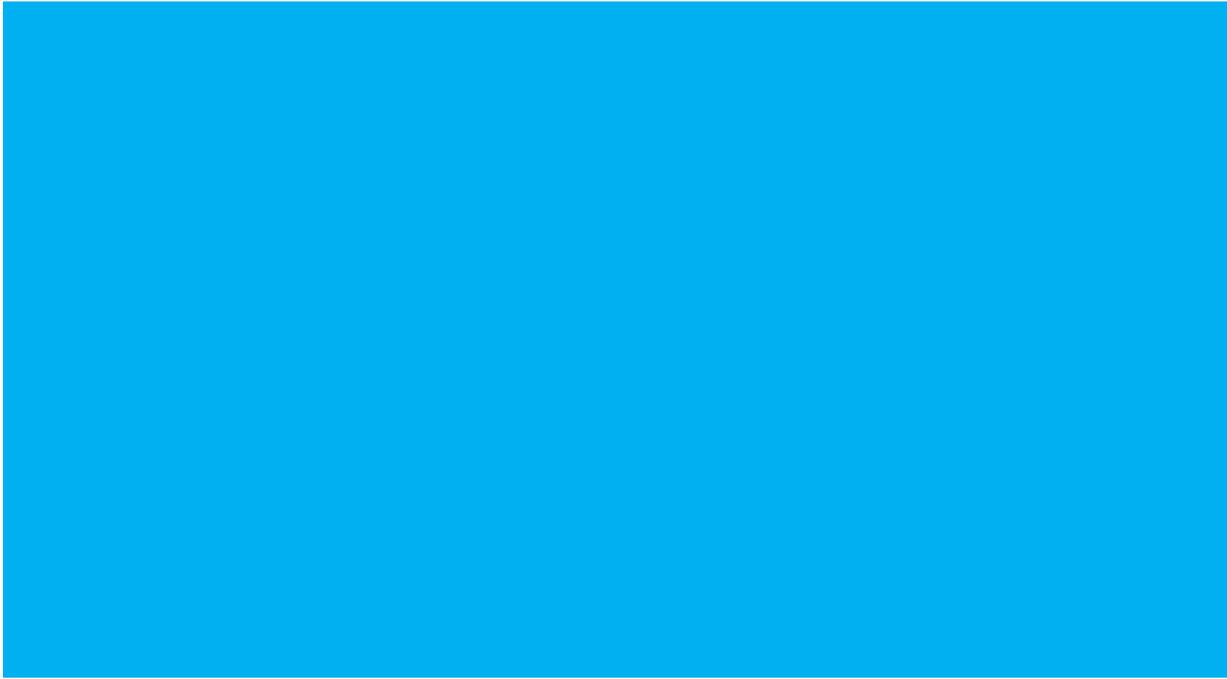
occasionné de nombreuses vocations scientifiques chez les femmes en leur donnant enfin un modèle à qui s'identifier.

Est-ce qu'un personnage de série a vraiment le pouvoir de changer les sciences ? Une enquête menée par l'Institut Geena Davis en 2018 a confirmé que le personnage de Scully a suscité de l'intérêt pour les sciences chez les femmes et a encouragé une partie des spectatrices à étudier les sciences (27 %) et à y travailler (24 %). Les spectatrices de *X-Files* ont statistiquement plus de chances de faire des études de sciences ou d'avoir un métier scientifique que les femmes qui n'ont pas suivi la série.

Scully a indubitablement fait forte impression. Néanmoins, il est difficile d'établir si elle a vraiment eu un impact absolument déterminant sur la participation des femmes en sciences. Scully a-t-elle suscité de nouvelles vocations chez des femmes qui, autrement, n'auraient pas envisagé de carrière scientifique, ou bien a-t-elle plutôt renforcé les choix de celles qui étaient déjà engagées dans cette voie ?

Le paradoxe des role models

Paradoxalement, la mise en avant excessive de figures féminines peut aussi renforcer l'association des sciences au masculin, soit en invisibilisant les inégalités d'accès et de réussite genrées en sciences (« Si elle y est arrivée, c'est que ce n'est pas si dur, finalement... ») soit en étant l'exception qui confirme la règle. La star de tous les modèles d'identification scientifiques proposés aux jeunes filles, Marie Skłodowska-Curie, est ainsi un exemple pour le moins ambigu. Comme le note la sociologue I. Collet, « Marie Curie est la physicienne par excellence utilisée pour prouver qu'une carrière exceptionnelle est possible pour les femmes. Or, Marie Curie est l'archétype de l'exemple contre-productif. Elle a été la première personne à recevoir deux prix Nobel... S'il est facile d'admirer Marie Curie, il est quasiment impossible d'imaginer marcher sur ses traces¹⁶ ». Autrement dit, conclut-elle avec humour, « les femmes exceptionnelles ne peuvent être que des exceptions », et ce sont plutôt des figures de femmes scientifiques communes et ordinaires qui font défaut aux jeunes filles.



RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE



PARTIE 1 | LES SCIENCES DES LOISIRS : MATHS ET CULTURE CHEZ LES LYCENNES

Jeux, livres, écrits numériques, séries télévisées, films ou jeux vidéo... Quels contenus culturels scientifiques les filles qui s'orientent dans un parcours scientifique connaissent-elles ? Comment structurent-ils l'image qu'elles ont des sciences et la définition qu'elles en donnent ? Y a-t-il des figures fictionnelles ou réelles marquantes qui ont déterminé les orientations des filles enquêtées en filières scientifiques ? Quelle place les modèles culturels cinématographiques ou livresques ont-ils dans leurs projections et leurs ambitions ?

1. AVOIR DES LOISIRS SCIENTIFIQUES, UNE PRATIQUE MINORITAIRE

Un premier résultat issu de l'enquête montre que la culture scientifique des lycéennes est peu développée. Sur les 45 filles rencontrées en entretiens, 24 disent n'avoir aucun loisir scientifique et n'en avoir jamais eu ; 12 disent n'avoir aucun loisir scientifique mais se souviennent en avoir eu pendant l'enfance et 9 seulement évoquent des loisirs scientifiques réguliers au moment de l'entretien – soit environ 20 % d'entre elles.

Ce constat à l'échelle du groupe de filles présentes au stage de maths rejoint les données d'autres études. Les enquêtes internationales PISA auprès des élèves de 15 ans des pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE) ont aussi établi que si « la plupart des élèves [font] état de leur grand intérêt pour les sujets scientifiques (...) seule une minorité d'entre eux ont déclaré participer à des activités scientifiques¹⁷ ». En moyenne dans les pays de l'OCDE, 23 % des élèves de 15 ans disent regarder des programmes télévisés sur des thèmes scientifiques « régulièrement » ou « très souvent » et 19 % surfer à la même fréquence sur des sites web traitant de thèmes scientifiques. 16 % et 15 % seulement déclarent lire des revues ou articles scientifiques et suivre les actualités scientifiques¹⁸.

La culture scientifique, toujours au masculin

L'enquête PISA a également mis en lumière de fortes disparités entre filles et garçons en termes de pratique d'activités scientifiques : quasiment deux fois plus de garçons que de filles disent s'adonner régulièrement à ce type de loisirs. Les études menées par Lecture Jeunesse dressent le même constat. L'enquête sur les usages des vidéos YouTube scientifiques¹⁹ a ainsi montré que les garçons se distinguent des filles par une consommation importante de contenus de vulgarisation scientifique.

2. QUELLES PRATIQUES POUR QUEL PROFIL ?

Trois profils se dégagent chez les 9 filles qui ont des loisirs scientifiques : celles pour qui ces loisirs soutiennent un projet professionnel spécifique en ingénierie ; celles pour qui les sciences représentent un outil d'ascension sociale et celles chez qui elles relèvent d'un héritage culturel.

Apprenties ingénieures

Trois des filles de la première catégorie identifiée ont des pratiques focalisées sur l'ingénierie et l'informatique. Deux d'entre elles consomment peu de sciences via des supports papiers ou audiovisuels mais font de la programmation. Pour l'une, il s'agit d'une activité familiale ; elle programme des robots avec son père, professeur de technologie formé à l'ingénierie qui pratique la robotique, l'informatique et la programmation en amateur. Une autre pratique en solitaire : elle programme des sites web et des jeux vidéo pour apprendre différents langages de programmation

(« Je connais Python, HTML, CSS et PHP et j'aimerais bien apprendre aussi Javascript » (*sic*)). La troisième fille du groupe a pour sa part des pratiques focalisées sur la physique et l'astronomie : elle lit quelques ouvrages et revues et a décoré sa chambre sur un thème « spatial ». Elle pratique l'astronomie en amateur avec ses oncles et a fait plusieurs stages d'initiation. Les pratiques scientifiques des filles de ce groupe sont très liées à leurs projets scolaires et professionnels : l'une veut devenir astrophysicienne et les deux autres ingénieures. **Elles sont toutes les trois issues de familles qui ont un capital culturel conséquent et qui valorisent « le scientifique » bien plus « le littéraire ».** Aucune des trois filles n'apprécie les disciplines « littéraires ». L'une d'entre elles, qui n'aime pas lire, fait néanmoins des exceptions pour des ouvrages astronomie, discipline qui l'intéresse.

La culture scientifique, outil d'ascension sociale

Par contraste, les filles de ce groupe viennent de familles très peu dotées en capital culturel et peu investies dans leur scolarité. Leur intérêt pour les sciences leur vient avant tout de l'école et d'une volonté d'ascension sociale par les études. Faute d'héritage familial, **leurs pratiques culturelles sont individuelles et principalement liées à la lecture et à l'audiovisuel – c'est-à-dire à tout ce qui est accessible gratuitement depuis chez elles.** Elles mettent toutes deux en avant leurs lectures d'ouvrages, de revues et d'articles et une consommation sur le mode de la « documentation », de la recherche et de l'appropriation de connaissances : « Il y a des textes que je lis, des articles, et ensuite des vidéos et des documentaires. Et je trouve que c'est très enrichissant », explique l'une d'elles. Elle utilise notamment des sites d'information comme BBC News ou Google Actu pour explorer la presse et trouver de nouveaux documentaires : « Si vous allez sur Google Actus, ils vous remettent sur des journaux et puis après ces journaux ils mettent des liens pour des documentaires ». L'une des filles a passé plusieurs jours à se documenter en ligne sur le mathématicien Alan Turing après avoir vu « trois ou quatre fois » le film biographique *The Imitation Game*. Elles ont aussi regardé des vidéos YouTube (Poisson Fécond, Dr

Nozman, Max Bird, Major Mouvement) sur une grande variété de sujets liés à la physique, aux mathématiques ou à la biologie. Toutes ont des aspirations professionnelles liées aux sciences du vivant. **La lecture et l'audiovisuel scientifiques sont une porte d'entrée vers des pratiques scientifiques plus légitimes.** Plusieurs d'entre elles s'intéressent ainsi aux échecs, notamment après avoir vu la série *Le jeu de la dame* (Netflix, 2020).

La culture scientifique en héritage

Enfin, le troisième profil de pratiquantes est celui des héritières. **Ce sont celles qui déclarent le plus de loisirs scientifiques et mobilisent tous les supports et formats disponibles.** Elles se présentent comme de grandes lectrices pour qui les sciences sont un sujet de lecture parmi d'autres. Les ouvrages scientifiques qu'elles consultent proviennent d'abord de la bibliothèque familiale : l'une emprunte ceux de son frère, étudiant en classe préparatoire MPSI, ou lit ceux que lui apporte sa mère, agrégée de philosophie. Côté audiovisuel, elles regardent de la vulgarisation scientifique sur YouTube (notamment *Sciences étonnantes* et *Science4All*) et des conférences en ligne. Elles citent celle du physicien Aurélien Barrau, les vidéos « Ted Ed » et le podcast « SIGMA » de l'école Polytechnique. Il leur arrive aussi d'assister à des conférences de physique dans les centres scientifiques locaux ou en ligne. Elles se distinguent par la fréquence et l'intensité de leurs activités scientifiques et leur investissement dans la pratique amateur. L'une d'elle est également très active sur un forum en ligne via Discord. Une autre pratique très souvent l'informatique avec son père et s'entraîne seule à résoudre des problèmes mathématiques avec des *escape books* – des livres où la lectrice doit résoudre des énigmes pour avancer dans l'histoire – par exemple sur le code d'Alan Turing (*Escape Book Opération code de Turing*, Larousse 2020)

L'influence du milieu familial est très forte en matière d'activités scientifiques. Une des filles vient d'une famille « très très orientée vers la vie intellectuelle » (*sic*) à dominante mathématique. Sa mère est agrégée de philosophie et son père agrégé de maths ; elle 5 demi-frères et 1 frère,

tous plus âgés qu'elle (3 d'entre eux sont professeurs de maths, l'un a fait l'ENS de Rennes en informatique et le dernier est en classe prépa MPSI).

3. DES PRATIQUES SCIENTIFIQUES NON IDENTIFIÉES

Les filles déclarant ne pas avoir de loisirs scientifiques en dehors du lycée ont tout de même quelques activités de ce type, mais qu'elles n'identifient pas comme telles. Elles ne perçoivent pas leur fréquentation des sciences dans ces activités pour plusieurs raisons. Certaines de ces pratiques sont considérées comme scolaires (un film projeté en classe, les vidéos de maths utilisées pour faire ses devoirs...); certaines ne relèvent pas de leur initiative (un contenu regardé en famille); d'autres sont trop ponctuelles pour être significatives; d'autres enfin sont jugées illégitimes.

Des usages scolaires du YouTube scientifique

La quasi-totalité des filles regardent les vidéos de Yvan Monka qui, avec 2 millions d'abonnés et 295 millions de vues, est l'un des Youtubers scientifiques les plus regardés. Le vidéaste propose des cours et des explications relatifs au programme scolaire en mathématiques de la 6ème à la Terminale. À la différence d'autres Youtubers populaires (Dr Nozman, e-penser, Dirty Biology...), ses contenus ne relèvent pas de la vulgarisation, mais de l'enseignement.

Les filles rencontrées ont un usage exclusivement scolaire de ces vidéos. Celles-ci sont souvent recommandées par leurs enseignants et utilisées pour mieux comprendre un point de cours ou réviser un contrôle. Si elles manifestent beaucoup d'attachement et de reconnaissance envers Yvan Monka, les adolescentes distinguent clairement la consommation qu'elles font de ces vidéos d'un loisir ou d'une activité personnelle. À l'image de l'opposition entre « lectures scolaires » et « lecture pour soi » qu'opèrent souvent les élèves, les vidéos de maths ne sont pas appropriées comme une pratique « pour soi ». Il est très rare que ces vidéos amènent à d'autres contenus – par exemple de vulgarisation.

Ce constat confirme les résultats de l'étude sur les jeunes publics des contenus scientifiques sur YouTube : les motivations scolaires majoritaires chez les filles (trouver du soutien, mieux comprendre un cours) s'opposent aux motivations des garçons des classes favorisées, pour qui les enjeux sont avant tout didactiques (s'instruire, développer ses connaissances) et sociaux (sembler brillant, acquérir ou conserver une position dominante)²⁰.

Les sciences via la fiction

Pour les filles déclarant ne pas avoir de loisirs scientifiques, les œuvres de fiction constituent la principale source de contenus liés aux sciences. Le plus souvent, ces contenus n'y sont pas activement recherchés mais relèvent du contexte dans lequel se déroulent les récits ou apparaissent ponctuellement, incarné par un personnage.

- Films de science-fiction

Les contenus les plus fréquemment rattachés aux sciences sont ceux qui relèvent de la **science-fiction**. Les filles citent des films qui évoquent des voyages spatiaux (*Star Wars, Interstellar, Seul sur Mars, Avatar...*) et des films d'action qui mettent en scène des technologies futures (*Oxygène, I Robot, Fusion*, les films Marvel, *Seven Sisters...*). **Elles ne sont cependant pas attachées à ces contenus et les liens avec les sciences ne leur apparaissent pas clairement. La grande majorité des filles n'utilise donc pas la science-fiction comme support d'apprentissage.** Cela contraste fortement avec les usages masculins de ces contenus qu'a étudiés David Peyron. Le public majoritaire de la science-fiction est composé d'hommes jeunes, issus des classes moyennes et supérieures et d'études scientifiques qui ne doutent aucunement des liens entre science-fiction et sciences – et qui revendiquent même la consommation de ce genre comme un élément clé de leur identité. Ces garçons perçoivent « *le monde imaginaire comme lieu d'expérimentation des savoirs*²¹ ». **Les filles qui consomment de la science-fiction y accordent moins d'importance dans leurs loisirs et en font des usages moins didactiques que les garçons.**

- Biopics de scientifiques

La deuxième source de contenus lié aux sciences identifiée sont **les films biographiques (biopics)**. Le plus connu est *Les Figures de l'Ombre* (2016), qui retrace l'histoire de trois scientifiques noires-américaines de la NASA (Katherine Johnson, Dorothy Vaughan et Mary Jackson) : environ un quart des filles l'ont vu. Elles sont presque aussi nombreuses à connaître le physicien Stephen Hawking et à avoir vu *Une merveilleuse histoire du temps* (*The Theory of Everything*, 2014), le film romantique inspiré de sa vie. Deux autres films sont aussi cités plusieurs fois : *L'Homme qui défiait l'infini* (*The man who knew infinity*, 2016), sur le mathématicien indien Srinivasa Ramanujan et *The Imitation Game* (2014) sur le britannique Alan Turing.



Dans la plupart des cas, les filles ont vu ces films dans un cadre scolaire et précisent bien que ce n'était pas un choix personnel. « On avait vu un extrait des *Figures de l'ombre en cours*, du coup j'avais dû regarder la fin. Mais en soi non, je ne regarde pas trop de films sur la science. (...) En fait si je regarde des films centrés sur mes études c'est plus sur la géopolitique pour comprendre la leçon. Mais pas sur les sciences », explique par exemple Elsa. **Les lycéennes manifestent peu d'attachement pour ces contenus. De plus, la dimension scientifique n'est pas un critère de**

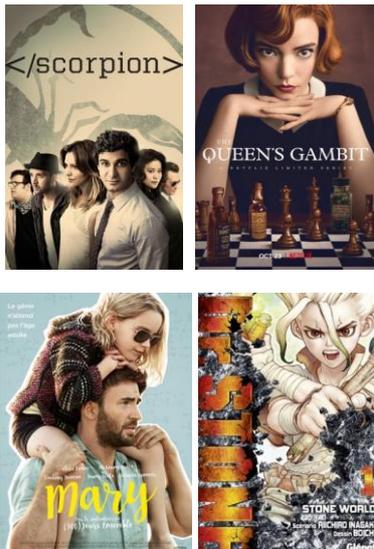
choix des films. Marine, dont *Les Figures de l'ombre* sont « un des films préféré », précise bien que cela n'est pas dû au contenu scientifique : « Je pense que ça me plaît aussi beaucoup parce qu'il y a un rapport avec la société : c'est des femmes noires, c'est un combat... c'est pas juste des sciences. J pense qu'un film ou un livre juste sur les sciences... je ne sais pas si ça me suffirait. Il me faut quand même une histoire ».



- Surdoués en série

À ces *biopics* s'ajoutent **des séries ou films de fiction qui mettent en scène des personnages « surdoués », des « génies » qui « ont des QI très élevés » (sic)**. Dans la série *SCORPION* (2014-2018), inspirée de la vie de l'informaticien américain Walter O'Brien, Jeanne apprécie ce « côté génie » : « J'aime bien quand il y a des surdoués et qu'au final ils manient les sciences pour résoudre un problème ». Plusieurs filles citent également *Le jeu de la dame* (2020), une série dont l'héroïne est une « prodige des échecs ». Pour les mathématiques en particulier, certaines ont vu le film *Mary*, qui raconte l'histoire d'une enfant surdouée en maths. Ces figures de surdoués apparaissent aussi dans **les mangas (bandes dessinées) et les animes (dessins animés) japonais que consomment plus d'un tiers des filles rencontrées**. Quatre d'entre elles citent en particulier *Dr Stone* (2017-2022), qui raconte l'histoire d'un lycéen « génie des sciences » dans un monde postapocalyptique où la majorité des êtres humains sont pétrifiés. « Ça

c'est sur les sciences, c'est un jeune homme qui essaye de reconstruire la science à partir de zéro », résume Iman, une des neuf consommatrices de culture scientifique pour qui le manga est une porte d'entrée vers la recherche de connaissances : « Quand j'ai fait les recherches pour savoir si c'était vraiment comme ça qu'on faisait, en vrai c'est une version simplifiée, mais c'est réellement comme ça qu'on faisait ». Plusieurs filles associent également aux



sciences le manga *Death Note* (2003-2006), dont les deux héros principaux sont présentés comme des génies.

- Séries médicales

Les filles regardent également des séries médicales comme *Urgences* (1994-2009), *H* (1998-2002), *Dr House* (2004-2012), *Grey's Anatomy* (depuis 2005), *Good Doctor* (depuis 2017). Certaines présentent aussi des personnages de génies exceptionnels comme l'éponyme Dr. House ou le Dr. Shaun Murphy de *Good Doctor*, un chirurgien autiste à la mémoire photographique. Pour Gaëlle, ce personnage est à la fois « un crush d'enfance » et un modèle professionnel scientifique. Souvent regardés en famille et pour le plaisir, ces contenus liés à médecine ne sont pas spontanément associés aux sciences. « Je ne sais pas si ça a vraiment un lien avec les sciences ? Je ne me suis jamais posée la question en fait », admet ainsi Maela.

Bien que la majorité de ces contenus scientifiques ne sont pas spontanément perçus comme tels, ils

fournissent un important répertoire de personnages, masculins ou féminins, qui pèsent sur les représentations des sciences et les possibilités d'identification.

Réseaux sociaux scientifiques

Les réseaux sociaux jouent un **rôle émergent dans la création d'une communauté d'amateurs et d'amatrices de sciences**. Une minorité de filles sont en effet inscrites sur des serveurs de discussion consacrés aux sciences de la plateforme Discord. Lou a créé un serveur avec des amis rencontrés en ligne autour de leurs intérêts communs : les maths, la physique et la philosophie. Après s'être rencontrés sur un serveur pour « adolescents en général », ils ont créé une communauté qui compte maintenant une centaine de personnes. L'enjeu était de rassembler des jeunes passionnés de sciences, Lou expliquant bien que leur goût pour les maths leur semble peu commun : « On s'est dit "venez on fait un serveur pour les gens comme nous ! Parce qu'en fait on se sent un peu seuls... Quand tu dis "ben moi j'adore les maths !", les gens te regardent un peu bizarre... ». Sur ce serveur auquel participe aussi Élise, un étudiant en physique de 22 ans qu'elles et ils ont baptisé « Petit génie » leur donne des cours de niveau avancé.

À cette fréquentation des serveurs Discord s'ajoutent d'autres usages encore marginaux : **des consommations de contenus scientifiques sur les plateformes Instagram et TikTok**. Si presque toutes les filles rencontrées utilisent ces deux réseaux sociaux pour échanger photos, vidéos et messages, deux d'entre elles y trouvent aussi du contenu scientifique. Julie est abonnée aux pages de la NASA (l'administration nationale de l'aéronautique et de l'espace américaine, 86 millions d'abonnés) et du spationaute Thomas Pesquet (2,5 millions d'abonnés). Célie suit le compte TikTok « Blownbymaths » (« Époustoufflé par les maths ») qui poste de courtes vidéos de preuves visuelles mathématiques (340 000 abonnés). Le professeur de maths Yvan Monka est d'ailleurs présent sur Instagram depuis 2017 et TikTok depuis 2021, suivi par 500 000 abonnés. La plateformes des pratiques numériques touche donc aussi la culture scientifique²².

4. RENDRE RAISON DE L'ABSENCE DE PRATIQUES SCIENTIFIQUES

Les loisirs scientifiques sont une pratique minoritaire chez les filles de notre étude : beaucoup en ont eu pendant l'enfance, mais les ont abandonnées à l'adolescence et distinguent aujourd'hui clairement le travail scolaire (scientifique) du loisir (non-scientifique). Dans les rares cas où ces loisirs scientifiques sont investis, ils impliquent une présence masculine (père, frère, oncle...). Enfin, quelques lycéennes expriment un sentiment d'incompétence vis-à-vis de la culture scientifique.

Des pratiques enfantines arrêtées

Un peu plus de la moitié des filles enquêtées dit n'avoir jamais eu aucun loisir scientifique, mais un quart du groupe dit avoir eu ce genre de pratiques pendant l'enfance. La plupart des souvenirs sont liés à des supports écrits (livres de sciences, encyclopédies, revue *Sciences et Vie Junior*, livres d'expériences...), audiovisuels (*C'est pas sorcier*, *E = mc²*) et ludiques (jeux de construction, kit de fabrication de chimie...) ou encore à des télescopes et microscopes.

Elles se souviennent aussi de jeux et d'activités initiées par leurs parents pour stimuler leur intérêt et leurs compétences en calcul, logique et mémorisation. Au quotidien, les adultes les encourageaient à compter des objets et à faire des calculs de tête. Ces jeux intellectuels contenaient la plupart du temps un enjeu de performance, voire de concurrence dans les fratries : l'objectif était de compter plus vite, de mémoriser davantage. Les filles perçoivent ces activités à la frontière du jeu et de l'exercice scolaire comme une forme d'entraînement précoce qui leur a donné une certaine aisance en maths.

En repensant à leur enfance, plusieurs filles se souviennent aussi **des jeux scientifiques qu'elles ont désirés mais jamais obtenus ou enviés aux autres enfants, souvent des garçons**. C'est un schéma récurrent dans les fratries mixtes : les jouets scientifiques sont offerts aux garçons et

utilisés ponctuellement par les filles. Même chez les filles qui ont conservé des loisirs scientifiques, ces deniers sont la plupart du temps liés à la présence d'un membre masculin de la famille.

Les sciences, du travail plus que du loisir

Si les filles disent avoir peu de loisirs scientifiques, c'est aussi parce qu'elles considèrent que tout ce qui touche aux sciences relève du travail scolaire et s'oppose au loisir. La moitié des filles opèrent une distinction très nette entre temps libre pour soi et temps scolaire. La lecture, la consommation audiovisuelle, la sociabilité et les jeux appartiennent au premier et les sciences au second, et les deux univers ne se rencontrent pas. Si cela n'empêche pas le goût pour les sciences (les filles disent *aimer* les maths), celui-ci est bien délimité au contexte scolaire : il n'est pas une *passion*. L'une des filles affirme que les sciences sont « purement scolaires » : **grande lectrice, elle n'a pourtant aucune envie de lire un contenu scientifique. Les sciences ne sont pas perçues comme un support de divertissement et d'amusement possible, si bien que scientifique et ludique semblent antithétiques**. Dans certains cas, cette séparation est même clairement revendiquée. Lorsque l'enquêtrice leur demande si elles font des choses liées aux sciences « pour leur loisir », Magali et Jade rient et s'exclament « Par plaisir, non ! Y'a des limites quand même ! ». Cette « limite » à ne pas franchir est aussi évoquée par Pauline qui la nomme plus explicitement : **le repoussoir est « le cliché du "geek" qui aime les maths, les mangas et les jeux vidéo » et qui consacre son temps extra-scolaire aux sciences**.

Cette frontière entre sciences et divertissement est revendiquée avec véhémence par certaines filles qui insistent parallèlement sur d'autres centres d'intérêts plus traditionnellement féminins comme la mode. **En conjuguant un goût scolaire pour les sciences et des loisirs résolument non-scientifiques, certaines filles rejettent donc activement l'assignation au masculin qui accompagne l'investissement des sciences**.

Un sentiment d'incompétence

Chez certaines filles, la mise à distance des loisirs scientifiques s'accompagne d'un sentiment d'incompétence vis-à-vis des objets culturels scientifiques. Ce sentiment d'incompétence, qui peut surprendre de la part d'excellentes élèves, peut s'expliquer par la perception exclusivement scolaire des sciences. **Parce qu'elles associent les livres, films ou séries scientifiques au travail et non au divertissement, les adolescentes s'en saisissent en mobilisant des critères scolaires.** Il faudrait donc « bien suivre » et « se concentrer » pour « bien comprendre » le livre ou le film, comme on le fait en cours. Ce transfert du registre scolaire peut produire le sentiment d'incompétence, puisqu'il devient possible de « mal » regarder un film ou de « rater » sa lecture.

La culture scientifique, un attendu scolaire et professionnel

Les enquêtes PISA ont montré que s'il n'existe pas de corrélation entre loisirs scientifiques et performances scolaires, ces activités sont en revanche fortement associées au plaisir pris à faire des sciences, et à la confiance en soi – autant d'attitudes qui sont bien moins présentes chez les filles que les garçons.²³

Plusieurs éléments peuvent expliquer le lien entre loisirs scientifiques et confiance en soi. Le premier tient à un effet de familiarité : plus l'on fréquente les sciences par le biais des loisirs, et plus l'on s'y sent à l'aise. Un autre élément tient à la place prépondérante accordée à la culture scientifique dans le champ scolaire. Plusieurs adolescentes ont effet constaté que **leur absence de loisirs scientifiques était perçue comme un manquement en milieu scolaire.** Certaines ont évoqué le jugement d'incompétence porté sur elles par leurs professeurs et camarades masculins du fait de leur absence de pratiques scientifiques extra-scolaires. En alimentant la croyance que leur travail ne fera jamais le poids face aux « facilités » et aux savoirs des garçons, la culture scientifique participe de la construction progressive d'un sentiment d'incompétence chez les filles et, par conséquent, du phénomène d'exclusion des filles des sciences.

PARTIE 2 | LIRE ET ECRIRE SON GOÛT POUR LES SCIENCES

Quels sont les liens entre sciences, lecture et écriture pour les lycéennes amatrices de mathématiques ?

Côté lecture, la grande majorité des lycéennes scientifiques n'opposent pas goût pour les sciences et goût pour les lettres et disent aimer lire. Cependant, elles ne conjuguent que rarement sciences et lecture. Côté écriture, l'analyse des lettres de motivation rédigées par les lycéennes pour candidater au stage de mathématiques met en évidence les déterminants genrés et sociaux des pratiques d'écriture.

1. LES FILLES QUI AIMENT LES MATHS LISENT TOUT SAUF DES MATHS

Comment le goût pour les mathématiques interagit-il avec la lecture ? Dans la majorité des cas, sciences et lettres ne s'opposent pas : les trois quarts des filles interrogées disent qu'elles aiment lire et y consacrent du temps. Le dégoût envers de la lecture est minoritaire : 9 filles seulement déclarent ne pas aimer lire et 4 disent aimer sans pour autant pratiquer.

Cependant, **goût pour les sciences et goût pour les lettres interagissent très peu. Les lectures scientifiques demeurent donc rares.**

Chez les lectrices, trois profils se dégagent en fonction de la composition sociale des familles : (1) les amatrices de romance et d'« histoires de vie » dont les goûts respectent la segmentation genrée traditionnelle de l'offre éditoriale ; (2) les lectrices de littératures de l'imaginaire (*fantasy* et science-fiction) et (3) les lectrices aux pratiques distinctives qui valorisent une littérature plus légitime.

Des amatrices de romance

Plus d'un quart des filles rencontrées se présentent avant tout comme des **amatrices de « romance » et de « livres d'amour »** : Les titres les plus cités sont ceux des séries *After* d'Anna Todd (2015) et *Beautiful Bastard* de Christina Lauren (2014), toutes deux représentantes de la *new romance* (ou « romance érotique ») apparue dans le sillon de *50 Nuances de Grey* d'E. L. James (2011)²⁴. La romance se consomme aussi sous

forme de *fanfictions* (récits produits par des fans



inspirés de produits médiatiques de masse) et de *webtoons* (bandes dessinées publiées en ligne ou sur des applications dédiées, pour beaucoup d'origine coréenne)²⁵. Les filles qui aiment la romance lisent également une **littérature jeunesse à succès à caractère dramatique** qu'elles désignent comme des « **romans d'adolescents** » – *Nos étoiles contraires* (2012) et *Qui es-tu Alaska ?* (2007) de John Green, *Everything, Everything* de Nicola Yoon (2015), *Circé* de Madeline Miller (2018)... – et des **romans policiers**, là aussi produits à destination d'un public adolescent : *Nous les menteurs* de E. Lockhart (2015), *Qui ment* de Karen M. McManus (2017)...

Toute cette littérature a en commun de mettre en scène des héroïnes en souffrance psychologique ou physique, état qu'elles doivent surmonter, souvent grâce à une relation

amoureuse. Ce sont des « histoires de vie » auxquelles les filles apprécient s'identifier et dont elles ont des lectures fondées sur l'émotion et l'expérience. En cela, **les filles qui aiment les maths ne diffèrent guère de la population générale : elles partagent l'engouement féminin pour les histoires d'amour et les dynamiques d'identification** constatées par de nombreuses enquêtes²⁶.

Dans ce profil de lectrices, les filles dont les parents viennent des classes populaires et des professions intermédiaires sont surreprésentées. Si la sociologie de la lecture a montré que le goût pour les romans sentimentaux et les ouvrages à grande diffusion comme la lecture identificatoire sont loin d'être exclusifs aux classes populaires, l'attachement à ce type de textes et d'usages restent socialement situés²⁷. Les filles issues de milieux plus favorisés lisent aussi de la romance, mais elles l'évoquent comme un genre parmi d'autres – et surtout comme un genre inférieur.

Le règne des littératures de l'imaginaire

Le second profil de lectrices concerne un peu moins d'un quart du groupe et se caractérise par la consommation de **littératures de l'imaginaire**. Les enquêtées qui relèvent de ce profil déclarent moins de lectures de romans sentimentaux et affichent un goût pour les sagas de *fantasy* et plus rarement de science-fiction.

Les filles mentionnent quelques séries fondatrices lues pendant l'enfance (*Harry Potter*, *Peter Jackson...*) et citent, **côté science-fiction**, *Hunger Games* de Suzanne Collins (2008), *Divergente* de Veronica Roth (2011) et *La Cinquième Vague* de Rick Yancey (2013), trois séries dystopiques ou postapocalyptiques de littérature jeunesse portée par des héroïnes adolescentes et récemment adaptées en films.

Côté fantasy, les titres les plus populaires sont ceux d'Anne Robillard (*Les chevaliers de l'émeraude*, 2007), Licia Troisi (*Chroniques du Monde émergé*, 2004), Pierre Bottero (*La Quête d'Éwilan*, 2003), Trudi Canavan (*La Trilogie du Magicien noir*, 2001), Marissa Meyer (*Les Chroniques lunaires*, 2012) et Margaret Rogerson (*Sorcery of Thorns*, 2020). La majorité de ces titres

sont écrits par des femmes et ont pour personnage principal des adolescentes.

La place importante des littératures de l'imaginaire chez les lycéennes **confirme l'évolution des publics de la *fantasy*** depuis le début des années 2000 : « traditionnellement associé au pôle masculin, ce genre est devenu, pour les romans, plus apprécié par les filles, sans doute suite aux nombreuses adaptations cinématographiques des dernières années²⁸ », notamment celle du *Seigneur des anneaux* (2001). On peut faire l'hypothèse que la science-fiction connaît une évolution similaire suite aux succès de l'adaptation d'*Hunger Games* (2012).



On retrouve néanmoins chez nos enquêtées la segmentation genrée des réceptions des littératures de l'imaginaire mise en évidence par l'enquête d'Élodie Hommel : l'omniprésence des sciences et techniques dans la science-fiction en fait un genre associé au masculin, la *fantasy* était davantage associée au féminin – surtout quand elle contient des éléments de romance. **Les filles qui aiment les sciences ne les recherchent pas activement dans leurs lectures de loisir contrairement aux garçons aux profils similaires**²⁹.

Les lectrices de littératures de l'imaginaire sont aussi nombreuses à apprécier **les mangas de type *shonen***, c'est-à-dire des ouvrages qui ont pour cible éditoriale les garçons adolescents (par opposition aux mangas *shojo*, qui ciblent un public féminin). Les lycéennes apprécient notamment *Tokyo Revengers* (2017, science-fiction, thriller), *L'attaque des titans* (2009, fantasy, thriller), *The Promised Neverland* (2016, fantasy, thriller), *Alice in Borderland* (2012, horreur, suspense). *One Piece* (1997, fantasy, action), ou encore *Naruto* (1999, action).

S'il arrive aussi à ces lectrices de lire de la romance (*After*, *Twilight*...), des fanfictions ou des mangas *shojo*, elles présentent ces contenus comme moins importants et moins légitimes. Ces jugements portent partie sur leur qualité littéraire, perçue comme inférieure : « Au départ ça me plaisait bien, mais maintenant je me rends compte que y'a plein de fautes d'orthographe, et qu'il y a des styles, ! », dit par exemple Marine. Cependant, **le discrédit de ces œuvres vient aussi de leur association au féminin :**

Tiphonie : Au collège je lisais des livres vraiment nuls, super mal écrits, enfin... les histoires connues – c'est des stéréotypes, mais c'est souvent des histoires de filles ! C'est super mal écrit, quand je relis ce que je lisais, c'était une catastrophe. Maintenant, j'ai évolué.

Ces lectrices ne font donc pas le même usage des littératures de l'imaginaire et de la romance. Julie l'explique clairement en distinguant les livres qu'elle lit pour « se relaxer » (« des romans, des trucs, des histoires d'amour comme *After* ou *Nos étoiles contraires*... »), des romans de fantasy (qui sont ses lectures préférées) et des livres documentaires.



La plupart des filles qui ont ce profil appartiennent à des familles mieux dotées en capitaux culturels et économiques que les amatrices de romance et romans sentimentaux.

Les parents ingénieurs, cadres et professeurs du secondaire sont surreprésentés. Or, comme l'a bien montré Christine Détréz dans son étude sur les mangas, « afficher ces “goûts de filles” est stigmatisant pour des filles de milieux favorisés (...) ». La hiérarchie de genre (...) fournit ainsi un moyen de distinction pour certaines lectrices, parmi les milieux sociaux intermédiaires et favorisés³⁰. Cela apparaît encore plus clairement chez les filles issues des milieux favorisés.

Des rapports distinctifs à la lecture

Enfin, 5 enquêtées qui viennent des familles les plus dotées en capitaux culturels et économiques manifestent les rapports les plus distinctifs à la lecture. Filles de parents chercheurs ou chercheuses, écrivain ou exerçant des professions intellectuelles supérieures, elles citent en premier lieu des auteurs et ouvrages considérés comme des classiques de la littérature : Oscar Wilde, Charles Bukowski, Voltaire, Montesquieu, Molière... Elles revendiquent également des lectures très variées et mettent en avant celles qui ne relèvent pas uniquement du divertissement : « Je lis sur la politique, sur la philo, sur des maths, sur des histoires juste comme ça... » (Lou) ; « Je lis de la philo, j'ai lu des livres de codes, de la littérature aussi, juste des romans (...) » (Azélie). Pour Lou comme pour Azélie et Ségolène, « histoires » et romans sont insuffisants ; la lecture doit les amener au-delà, vers « la connaissance ». Azélie revendique d'ailleurs un usage « savant » de la langue acquis par la lecture de classiques de la littérature :

Azélie : Je lisais beaucoup en primaire. Dès que j'ai su lire un livre, je n'ai fait que ça. Donc oui, en fin de primaire, je savais très bien m'exprimer. Et ça a dû continuer de m'aider pour le reste de mon expression orale. Moi ça me choque les jeunes qui parlent, la vulgarité etc. Je préfère les mots savants. C'est plus joli à entendre.

Ces lycéennes lisent également de la romance, des romans pour adolescents, des littératures de l'imaginaire, des mangas et des livres de témoignages – souvent en grande quantité.

Cependant, contrairement aux autres filles, elles précisent toujours immédiatement que ces œuvres ne sont pas les plus importantes pour elles et qu'elles aspirent à mieux. C'est ce qu'explique Ségolène qui, si elle a « pu lire tous les trucs un peu jeunes adultes » comme *Hunger Games*, *Divergente*, ou *Les Chroniques de Bridgerton* souhaite désormais **aborder une littérature plus légitime** : « J'essaie de lire des livres... on va dire plus avancés ou d'un niveau plus élevé, ou sur des sujets différents. Parce qu'au final, bon les histoires comme ça, c'est toujours la même chose : c'est sympa, mais au final c'est toujours pareil ». Elle se tourne donc vers des ouvrages de littérature contemporaine comme *The Hate U Give* (Angie Thomas, 2017), un roman américain sur le racisme et les violences policières. Inspirée par le livre *Elles ont été les premières ! 100 femmes exceptionnelles* que lui a offert sa mère, elle a aussi commencé la lecture du *Deuxième sexe* de Simone de Beauvoir.

Éclectiques dans leurs choix, les lectrices de ce profil illustrent très bien le phénomène de la « distinction de soi » mise évidence par Bernard Lahire. Elles jugent en effet négativement leurs propres consommations à l'aune des hiérarchies culturelles et distinguent leurs « bonnes » et « mauvaises » lectures :

Les individus ne vivent pas la distinction entre le légitime et l'illégitime seulement comme une frontière qui sépare des groupes ou des classes différents (« eux » et « nous »), mais comme une ligne de partage entre soi et soi (les mêmes jugements culturels stigmatisants peuvent porter sur une partie de ses propres pratiques passées ou présentes), une ligne de clivage qui les traverse intimement de part en part. La séparation du légitime et de l'illégitime peut ainsi être vécue comme une division interne qui peut donner lieu dans certains cas à des luttes de soi contre soi³¹.

Des lectures scientifiques absentes

Même chez les grandes lectrices et celles qui ont des loisirs liés aux sciences, les lectures scientifiques demeurent très minoritaires. 5 filles seulement disent lire des ouvrages de sciences –

notamment la biographie de Stephen Hawking et des ouvrages d'histoire des sciences. Certaines lectures brillent par leur absence.

Les premières sont les **classiques de la science-fiction**, comme les œuvres d'Isaac Asimov, Frank Herbert, Ray Bradbury, Philip K. Dick, Dan Simmons... Les personnes en formations scientifiques sont pourtant surreprésentées parmi les lecteurs et lectrices de science-fiction. Les hommes scientifiques manifestent une posture d'expertise qui renforce leur goût pour le genre et la culture qui y est associée³². Ces rapports à la science-fiction sont entièrement absents chez les filles interrogées dans le cadre de l'enquête. Cela peut être un effet d'âge (elles sont plus jeunes que les individus généralement enquêtés), mais l'impact du genre semble ici le plus important.

Les **biographies de scientifiques et les textes de vulgarisation font aussi partie des lectures absentes** – notamment au regard des résultats de l'étude menée par Lecture Jeunesse sur les vidéos YouTube de vulgarisation scientifique. Cette enquête auprès des vidéastes et de leurs publics a en effet montré l'importance pour les garçons amateurs de sciences de revues comme *Science & Vie* et *Science & Avenir*, d'ouvrages de vulgarisation rédigés par des scientifiques célèbres (Stephen Hawking, les frères Bogdanoff, Hubert Reeves, Carl Sagan, Phil Plait, Étienne Klein, Cédric Villani...) et de blogs, forums et sites. L'hypothèse d'une différenciation des pratiques culturelles scientifiques selon le sexe est ici confirmée : **la transmission ou filiation scientifique, qu'elle soit familiale ou littéraire, est un phénomène résolument masculin.**

2. (S')écrire en scientifique

Pour pouvoir participer au stage, les lycéennes ont dû candidater en envoyant **une lettre de motivation** et une lettre de recommandation de leur professeur de maths. Ces lettres composent un corpus très riche pour analyser la façon dont les jeunes filles se présentent vis-à-vis des maths. Pour beaucoup, la rédaction de cette lettre a constitué une **première expérience assez**

déstabilisante. La très grande majorité ont donc fait appel à une aide extérieure.

Des aides parentales à l'écritures plus ou moins soutenues

Les filles ont surtout sollicité leur famille – leur mère en très grande majorité (20 lettres), leur père (7), leur sœurs ou cousines aînées (6). 7 filles ont été accompagnées par un ou une professeure et 6 ont rédigé entre amies. **L'écriture reste une activité très féminine dans les familles** : les mères ont été beaucoup plus impliquées que les pères et aucune des filles qui a un frère aîné scientifique ne s'est tournée vers lui. Cela confirme **la division sexuelle du travail d'écriture** au sein des foyers que Bernard Lahire avait mise en évidence pour les classes populaires, où ce sont les femmes qui « gèrent grâce à de multiples pratiques d'écriture la famille et ses relations avec l'extérieur³³ »

L'intensité de l'aide reçue pendant la rédaction des lettres est très variable. **Certaines lycéennes ont bénéficié d'un appui soutenu de leurs parents** qui les ont aidées à identifier le contenu pertinent, à formuler leurs idées et à mettre en forme leur lettre. Ce type d'accompagnement est plus courant dans les familles dont les parents, sœurs ou cousines travaillent dans le secteur scientifique ou dans l'éducation. Les filles dont les parents sont moins diplômés ou qui n'exercent pas des professions scientifiques les ont moins sollicités. Elles ont plutôt obtenu des modèles de lettres sur Internet ou auprès de leurs sœurs aînées avant d'écrire, puis demandé à leur mère de relire pour corriger les fautes d'orthographe et « valider » le contenu. Les lycéennes issues des classes populaires et petites classes moyennes sont plus nombreuses à avoir rédigé seules, entre amies ou avec l'aide d'un ou une professeure.

Passion, sérieux et rigueur : le goût des sciences mis en mots

Tout l'enjeu d'une lettre de motivation est de se présenter sous un jour convainquant pour les personnes qui sélectionnent les candidatures. **Que faut-il dire de soi et mettre en avant pour être acceptée chez les mathématiciens ?** L'analyse des lettres des lycéennes permet de saisir leurs représentations d'elles-mêmes autant

que leurs perceptions des mathématiques et de leurs pratiquants.

La lettre de motivation, un écrit standardisé

Le corpus des 45 lettres de motivation frappe d'abord par son homogénéité : beaucoup de lettres se ressemblent et sont interchangeables. Leur contenu est conventionnel : une brève présentation de soi, un résumé de la situation scolaire puis une affirmation de la motivation qui reprend certaines des expressions de présentation du stage et affirme le goût pour les mathématiques.

Ce que l'on écrit et ce que l'on tait

Au fil des lettres, certains sujets récurrents apparaissent. La grande majorité des lycéennes parlent de leur projet d'orientation et soulignent que le stage leur permettrait de découvrir des filières ou des métiers scientifiques. Un tiers des lycéennes évoquent par ailleurs des expériences préalables en mathématiques en milieu scolaire et extrascolaire (participation à des ateliers de mathématiques, à des compétitions et projets dans le cadre scolaire, réalisation de stages auprès de professionnels des sciences). Un peu plus d'un tiers des lettres abordent la place des femmes dans les maths ou l'égalité entre les femmes et les hommes. Un tiers des filles mentionnent enfin leur professeur, soit pour le remercier de leur avoir donné l'opportunité de candidater au stage, soit pour mentionner son soutien.

Par contraste avec la récurrence de ces thématiques, **les adolescentes disent peu de choses d'elles-mêmes, de leurs personnalités ou de leurs compétences.** Deux sujets sont ainsi très peu abordés et présents dans une minorité de lettres seulement : les activités extrascolaires liées aux sciences d'une part, et leur niveau scolaire et intellectuel d'autre part.

Des mots pour se décrire

Les jeunes filles se présentent avant tout comme « motivées », « passionnées » par les maths et les sciences, « curieuses ». **La majorité des autres adjectifs que les lycéennes emploient leur attribuent des qualités généralement perçues comme féminines, liées au sérieux et à l'effort :**

« sérieuse », « appliquée », « rigoureuse »,
« calme », « organisée », « assidue »,
« attentive », « investie », « mature »,
« rigoureuse », « patiente », « persévérante »,
« souriante », « précise », « travailleuse », etc.

Six d'entre elles mentionnent aussi **leurs doutes et leur absence de confiance en elles-mêmes**. Certaines évoquent leur hésitation face aux études scientifiques. Dans les lettres de certaines filles issues des classes populaires, la question de la confiance est même un motif récurrent.

À l'inverse, rares sont les lycéennes qui se décrivent comme scientifiques ou valorisent leurs qualités réflexives. Deux filles seulement mentionnent leur « *esprit scientifique* » et une autre des « *facilités* » en maths, et deux autres évoquent leur « *ambition* ». Ces observations rejoignent les constats des sciences de l'éducation sur les qualificatifs que les enseignants utilisent dans les bulletins scolaires³⁴, mais aussi résultats de l'étude de Marianne Blanchard, Sophie Orange et Arnaud Pierrel sur les élèves des classes préparatoires scientifiques. Celle-ci a en effet constaté **la répartition genrée des qualités auto-déclarées des élèves et des appréciations professorales : « aux filles, le sérieux mais aussi le "stress", aux garçons l'intuition, mais une moindre organisation »**. En première année de classe préparatoire scientifique, les garçons « citent davantage que les filles la "rapidité" (13 % vs 8 %), l'"intuition" (30 % vs 14 %) et la "résistance au stress" (46 % vs 30 %) pour se définir. À l'inverse, les filles témoignent d'un profil plus scolaire : elles se qualifient ainsi davantage par les termes "sérieux" (72 % vs 50 %), "capacité de travail" (29 % vs 21 %) et "organisation" (32 % vs 44 %)³⁵ ». L'analyse des bulletins de la première année de classe préparatoire montre que ces auto-déclarations des étudiants correspondent bien aux attentes et aux pratiques de leurs professeurs :

(...) repérer un « garçon scientifique » n'est pas la même chose que repérer une « fille scientifique ». Les qualités escomptées des premiers diffèrent de celles souhaitées chez les secondes. (...) Les premiers sont en effet attendus pour leurs dons pour les sciences et

l'abstraction, tandis que les secondes sont présumées ne pas disposer de telles qualités. Il est donc attendu d'elles une propension à l'effort et au travail, afin de pouvoir prétendre acquérir par le labeur ce dont les garçons sont dotés naturellement. C'est à eux que l'on attribue le « brillant », le « moteur », et c'est à eux que l'on présume le « meilleur » et la « perfection »³⁶

Cette enquête auprès des lycéennes montre donc que **les différences de perceptions de soi vis-à-vis des sciences sont déjà bien installées au tout début du lycée, chez les jeunes filles de 15 ans. Face aux maths, sérieux, travail et doute sont déjà de mise pour les filles. Excellence, brillance et aisance semblent à l'inverse hors de portée.**

Écriture et stratégies de distinction

L'analyse des lettres de motivation a aussi permis de mettre en évidence **les effets de l'origine sociale sur les pratiques d'écriture et de présentation de soi**. Un tiers des écrits se distinguent en sortant de l'ordinaire que représentent les 30 autres. Il s'agit d'écrits plus longs qui délaissent les thématiques scolaires et professionnelles pour offrir un aperçu de la vie intime et de la personnalité des autrices. Deux profils se dégagent chez les autrices de ces lettres : d'une part les filles issues des classes populaires et d'autre part les filles dont les parents sont cadres du privé ou ingénieurs.

Les lettres longues envoyées par les adolescentes issues des classes populaires sont imparfaites sur la forme. Elles contiennent quelques fautes d'orthographe et de syntaxe et sont peu structurées (absence d'alinéas, paragraphes mal distingués). Les adolescentes s'y décrivent comme laborieuses, studieuses et volontaires et présentent les mathématiques comme une matière difficile à travailler qui leur demande beaucoup d'efforts. Ces filles révèlent aussi beaucoup d'elles-mêmes en évoquant leurs loisirs ou leurs animaux domestiques, mais aussi en mettant à nu leurs défauts et leurs doutes.

Les filles issues de milieux favorisés dont les parents sont ingénieurs ou cadres du privé se distinguent à l'inverse par une grande aisance

dans l'écriture et une maîtrise des attendus de la lettre de motivation (se référer à ses expériences passées, évoquer son réseau et ses références en mentionnant le soutien d'un professeur, mettre en avant des valeurs partagées...). Leurs lettres sont composées de longues phrases rédigées dans un style soutenu, contiennent très peu de fautes d'orthographe et respectent parfaitement les normes typographiques (entête au format lettre, alinéas, paragraphes...). Cette maîtrise des codes les autorise à établir une connivence avec les lecteurs en utilisant un humour qui manifestent leur appartenance de classe.

Dans ces lettres, les lycéennes de milieux favorisés manifestent un rapport savant désintéressé aux mathématiques. Elles utilisent le champ lexical du plaisir et du jeu, disent leur goût pour le complexe et la difficulté et décrivent avec précision leur pratique des maths et leur expérience de la résolution de problèmes. « *Les mathématiques ont toujours été depuis petite un plaisir* » écrit ainsi Agathe (parents cadres commerciaux) ; « *Les math et la physique sont les matières dans lesquelles je m'amuse et m'épanouie pleinement* », écrit Ségolène (père ingénieur, mère enseignante) ; « *Je m'imagine déjà enrager sur des problèmes de math complexes le matin et savourer leurs résolutions par une belle séance de sport l'après-midi* », plaisante Clélia (père ingénieur, mère enseignante). Ce sont aussi **elles qui affichent de l'ambition** (par exemple en déclarant leur intention de faire une classe préparatoire) et **mettent en avant l'excellence de leur résultats scolaires**.

Par le contenu de leur lettre de motivation, les lycéennes envoient aussi à l'équipe de mathématiciens qui étudieront leur candidature des messages différents en fonction de leur classe sociale. **Le message des filles des classes populaires est : « Acceptez-moi car je travaille dur », alors celui des filles des classes favorisées est « Acceptez-moi car je vous ressemble ».**

PARTIE 3 | INTROUVABLE SCULLY, GENRE, SCIENCES ET IDENTIFICATION

Dans tous les contenus culturels liés aux sciences qu'elles fréquentent, quelles représentations des scientifiques les lycéennes trouvent-elles et comment se les approprient-elles ? Quelle place les modèles réels ou fictifs ont-ils dans leurs projections et leurs ambitions ? Existe-il des Scully du XXI^e siècle, des figures fictionnelles qui encouragent leurs orientations en filières scientifiques ?

En explorant les figures qui ont de l'importance pour les jeunes filles et la place qu'y occupent les scientifiques, on peut comprendre comment les phénomènes d'identification participent à l'apprentissage des rôles genrés en lien avec les sciences.

A quoi rêvent les jeunes filles scientifiques ?

Demander aux filles à qui elles ont l'impression de ressembler a permis d'identifier une pratique adolescente liée aux *anime* sur le réseau social TikTok : le *kin* (voir encadré ci-dessous).

Parmi les modèles, supports d'identification, sources d'inspiration ou *kins* des lycéennes figurent essentiellement des personnes réelles que les filles fréquentent ou connaissent via les médias. Les membres de la famille sont les plus cités suivis des professionnels (enseignants, amis

L'identification aux personnages d'animes au prisme des réseaux sociaux

Un personnage *kin* est un personnage envers lequel on ressent une connexion ou avec qui on partage des traits de caractère. Le terme *kin*, qui signifie « proches », « parents » ou « famille » en anglais, est utilisé comme un verbe, un adjectif ou un nom pour marquer la proximité entre les spectatrices et les personnages. Sur le réseau social TikTok où les utilisatrices postent de courtes vidéos, une tendance invite à faire des listes de ses *kins* et à poster des comparaisons entre soi et les personnages. Les vidéos associées au mot clé #kin cumulent plus d'un milliard de vues.

de la famille, professions médicales, personnes rencontrées pendant les stages...). Une minorité de jeunes filles citent également des personnalités. Une autre partie des modèles viennent de la fiction audiovisuelle (films et séries) et dans une moindre mesure livresque.

Toutes catégories confondues, les figures de scientifiques sont peu présentes.

De rares modèles scientifiques

Les quelques figures scientifiques citées par les lycéennes comme source d'inspiration sont principalement des personnes réelles : des membres de leur famille ou des professionnels qu'elles ont rencontrés. Les exemples de personnalités célèbres ou de personnages de fiction sont plus rares.

- *Des modèles scientifiques avant tout familiaux*

Les exemples de scientifiques les plus fréquemment cités sont des membres de la famille, généralement masculins (pères, grands-pères et oncles). Ils représentent des exemples de carrières réussies dans l'ingénierie, l'informatique ou la recherche et sont d'autant plus mentionnés qu'ils partagent des activités de loisir liées aux sciences avec les filles. Environ la moitié des lycéennes attribuent des compétences scientifiques ou mathématiques à leurs parents, dont elles jugent favorablement le niveau en maths. Cependant, les pères sont plus souvent jugés compétents que les mères. À l'inverse, les exemples familiaux peuvent aussi être décourageants, surtout du côté des mères. En tout, un tiers des filles rencontrées ont une mère qui n'a pas pu réaliser ses ambitions étudiantes ou professionnelles (soit que leur famille les ait empêchées de faire les études scientifiques qui les intéressaient, soit qu'elles aient interrompu leur cursus, soit que leur diplôme ne soit pas valorisé dans leur profession actuelle).

Des membres de la famille plus proches en âge sont également cités comme sources de motivation pour la réalisation d'études scientifiques longues : **les cousines, sœurs et frères aînés ouvrent la voie**. « Mes sœurs tracent un chemin et je le suis parfaitement. Elles sont dans un champ de maïs, elles marchent et ça forme un chemin. Moi, je ne marche pas ailleurs : je suis leurs empreintes », dit Léa de ses aînées, toutes deux en prépa PCSI. « Elles sont très travailleuses donc c'est un bon exemple pour moi », dit également Maya de ses sœurs en études de médecine et pharmacie. On retrouve chez ces lycéennes le schéma **des grandes sœurs passeuses de sciences** identifié dans des recherches précédentes pour les classes populaires, et qui se vérifie ici pour les classes moyennes. **La réussite scolaire scientifiques des sœurs aînées produit des effets par identification et imprégnation**³⁷.

- *Des professionnelles du care en sciences*

Les lycéennes citent également comme inspirations des professionnelles des sciences qu'elles ont rencontrées. Tous les exemples cités sont des femmes dans l'enseignement ou le milieu médical qui sont **valorisées pour leurs compétences relationnelles de soutien, d'empathie ou de care – et non pour leurs compétences scientifiques**.

- *Des personnalités scientifiques peu connues*

Interrogées sur les scientifiques célèbres qu'elles connaissent, la grande majorité des filles sèchent, parfois avant même d'avoir cité Einstein, Pythagore ou Marie Curie. **Les personnalités contemporaines sont encore moins connues que les figures historiques**, et trois filles seulement citent les noms des mathématiciens Cédric Villani, Etienne Ghys ou Terrence Tao (connu pour avoir le plus grand QI au monde). Les filles qui ont le plus de loisirs scientifiques sont celles qui connaissent le plus de célébrités dans ce domaine, notamment grâce à la lecture d'ouvrages biographiques. Certaines figures comme Stephen Hawking, Srinivasa Ramanujan ou Alan Turing sont connues grâce aux *biopics*. Il existe néanmoins une ambivalence entre l'histoire des personnages des films et

celles des personnes dont ils s'inspirent, et ces figures marquent rarement les esprits des lycéennes pour leur contributions proprement scientifiques. Peu de filles se souviennent du nom des femmes de la NASA qui ont inspiré *Les Figures de l'ombre* et c'est le rôle politique et social des personnages davantage que leur pratique scientifique qui les inspirent.

Un des rares exemples d'identification à une femme scientifiques célèbre confirme que **les femmes sont surtout appréciées pour leurs compétences extra-scientifiques**. Amatrice de littératures de l'imaginaire, Ludmilla est très inspirée par Licia Troisi, l'auteure italienne des *Chroniques du Monde émergé* qui est également doctoresse en astronomie. C'est l'alliance du scientifique et du littéraire qui plait particulièrement à l'adolescente :

Ludmilla : C'est une auteure que j'aime beaucoup et à la fois c'est une physicienne. Et justement, elle a mélangé ! C'est quelque chose que j'aimerais bien faire, donc je la prends pas mal pour exemple. J'adore ses bouquins... je crois que c'est mes bouquins préférés. Elle écrit très bien.

- *De discrètes figures scientifiques venues de la fiction*

La dernière source de figures scientifiques est la fiction. Les personnages de scientifiques les plus fréquemment cités sont les héros éponymes de la série *Good Doctor* et de l'anime *Dr. Stone* et les femmes sont très peu présentes dans cette catégorie. Les entretiens contiennent **un seul exemple de femme scientifique de fiction qui est un support d'identification**. Il est issu de la trilogie de romans de fantasy et science-fiction *Midnighters* de Scott Westerfeld (2008). Les livres racontent l'histoire de Jessica, une adolescente de 15 ans qui découvre qu'elle a accès à « une heure secrète cachée dans l'instant de minuit » (*sic*) et rencontre d'autres jeunes de son âge dotés de pouvoirs surnaturels. Desdémone (Dess) est un personnage secondaire qui est présentée comme une « polymathe », définie dans le livre comme une experte innée en mathématiques.

C'est aussi le seul personnage qui n'est pas en couple et « se sent un peu seule³⁸ ».



C'est à elle plus qu'à l'héroïne que s'identifie Solène :

Enquêtrice : *Dans tout ce que tu lis, tout ce que tu regardes, les romans, les séries, tout ça... Est-ce qu'il y a des personnages de fiction qui te ressemblent ?*

Solène : *Des fois je trouve des ressemblances, je me dis « Mon Dieu, ils ont filmé ma vie ou quoi ?! ». Ça m'est arrivé seulement dans un livre que j'ai lu, les Midnighters. C'est de la fantasy dans une ville qui a un emplacement très précis sur la carte avec une longitude et une latitude qui sont un multiple de douze, et il y a une 25^e heure dans la journée, mais seulement certaines personnes peuvent l'avoir. En fait, ces personnes-là ont un don. Et le don d'une jeune fille c'est qu'elle aime bien les nombres et elle aime bien jouer avec les nombres. Et comme moi : j'aime bien jouer avec les nombres... Je me suis fait « Si je devais être un personnage d'un livre je serais elle ! ».*

L'importance des figures ordinaires

L'exploration des figures scientifiques significatives pour les lycéennes confirme également **la nécessité des modèles ordinaires et accessibles**. Ces derniers jouent en effet un rôle plus important que les exemples de scientifiques célèbres exceptionnelles. « Ce qui fait défaut dans les représentations des femmes et des sciences », rappelle Isabelle Collet, « ce ne sont pas tant les figures d'exception, mais plutôt une certaine banalité qui pourrait donner à penser que toute femme motivée peut devenir scientifique et pas seulement quelques femmes exceptionnelles, prêtes à bien des sacrifices³⁹ ». À cet égard, le stage de mathématiques auquel les

a toute son importance. Les filles y trouvent en effet des modèles de femmes scientifiques ordinaires, à la fois chez les autres lycéennes et chez les chercheuses présentes. Plusieurs filles disent leur soulagement de rencontrer des filles « comme elles » et qui leur ressemblent ; c'est-à-dire d'autres amatrices de maths qui ne correspondent pas au « cliché du geek » ou de « l'intello ».

61 % des filles n'avaient jamais rencontré de femmes chercheuses ou ingénieures avant le stage de maths. L'enjeu pour elles était donc aussi de rencontrer des femmes scientifiques afin de comprendre et de s'inspirer de leurs parcours. Pour Ségolène, le fait d'avoir rencontré des ingénieures et des chercheuses en mathématiques pendant le stage est très important pour elle : « On a toujours entendu parler par exemple de Marie Curie, mais j'ai l'impression que c'est un peu moins atteignable. **Quand je vois par exemple Elena [une chercheuse du stage], pour moi c'est plus important que Marie Curie**, parce que c'est plus une figure... je sais pas comment expliquer ça mais... voilà (...) **J'ai l'impression qu'on a pas assez de modèles en fait, et c'est aussi pour ça que je suis venue là, pour trouver des modèles** ».

Des héros intelligents et des héroïnes résilientes : fiction, identification et apprentissage du genre

Les exemples de femmes scientifiques sont en effet particulièrement rares dans les imaginaires des lycéennes. Leur impression est confirmée : **les modèles manquent**. Faute de rencontrer dans leur vie quotidienne ou dans la fiction des femmes de sciences auxquelles elles pourraient s'identifier, les lycéennes se tournent vers des modèles masculins d'intelligence et des modèles féminins de courage et de résilience incarnés par des femmes fortes et des guerrières.

- *Les femmes savantes, modèles indisponibles*

Minoritaires dans le monde réel, les femmes scientifiques ne sont pas beaucoup plus présentes dans la fiction. Les personnages féminins de premier plan sont statistiquement moins nombreux. Dans la littérature jeunesse, les héros sont deux fois plus représentés que les

héroïnes et « l'humanité fictive n'a jamais vraiment deux sexes, le masculin est toujours hégémonique⁴⁰ ». Malgré quelques sagas centrées sur des héroïnes, la *fantasy* jeunesse, genre particulièrement apprécié des lycéennes rencontrées, « connaît les mêmes carences en termes de représentation que la littérature de jeunesse en général⁴¹ ».

Dans cette société fictive où le masculin domine, les femmes savantes sont difficiles à trouver dans des œuvres où 85 % des personnages de mathématiciens sont des hommes⁴². Qui plus est, les rares exemples sont présentés comme des exceptions dont les compétences scientifiques prennent la forme d'un don naturel hérité qui s'exprime dès la petite enfance. C'est par exemple le cas du personnage éponyme de *Mary* (2017), petite fille « génie des maths » comme sa mère et sa grand-mère, qui véhicule une vision innée et héréditaire des compétences mathématiques (le titre original du film est d'ailleurs « *Gifted* » : « *Douée* »). Le personnage de Dess dans *Midnighters* possède elle aussi un don naturel et exceptionnel en mathématiques. Ces représentations sont à mettre en regard du positionnement des lycéennes quant à la dimension innée ou acquise du goût et des compétences en maths. Interrogées en entretiens, les $\frac{3}{4}$ d'entre elles attribuent une part innée aux rapports aux mathématiques.

Supposées naturellement douées pour les mathématiques, **les femmes de sciences de fiction n'ont pas pour autant des parcours faciles**. Elles rencontrent souvent des difficultés sociales, sentimentales et psychologiques qui sont présentées comme le prix à payer pour leur exceptionnelles compétences scientifiques. Alors qu'il met en scène trois femmes qui pratiquent les mathématiques, le film *Mary* est par exemple loin de donner une image positive de la discipline. La grand-mère (« mathématicienne ratée ») est froide et cruelle, la mère mathématicienne s'est suicidée et « aussi mystérieuses que bizarres, les mathématiques sont du côté des "méchants" du film », remarque une critique : « cette matière [y est] un facteur inéluctable de malheur⁴³ ». C'est finalement un homme, l'oncle de Mary, qui la sauvera de cette destinée mathématique tragique. Dans le film *Agora* (2009), fiction

inspirée de la figure historique d'Hypathie, philosophe et mathématicienne grecque de l'antiquité, l'héroïne qui brille par son intelligence et refuse de s'engager dans une relation amoureuse pour se consacrer à l'étude finit accusée de sorcellerie et brutalement assassinée.

Les hommes mathématiciens sont eux aussi dépeints négativement dans la fiction et présentent même davantage de traits de caractères négatifs que les femmes, mais leurs trajectoires sont bien plus favorables⁴⁴. Contrairement aux femmes, ils ne sont pas punis de leur amour des maths, mais récompensés. Dans des films comme *Will Hunting* (1997), *Las Vegas 21* (2008) ou encore *Le Monde de Nathan* (2014), les personnages masculins prodiges des mathématiques sont sauvés par la discipline et trouvent grâce à elle succès et amour. Ils occupent aussi des rôles centraux là où les mathématiciennes sont placées dans des positions subalternes et voient leurs contributions scientifiques réduites. Elles sont aussi plus souvent présentées comme les « héritières » d'un don mathématique familial, alors que le don des hommes leur est propre⁴⁵. Le message des œuvres de fiction est donc clair : les femmes scientifiques ne peuvent pas être des femmes ordinaires et heureuses : leurs réussites sont une transgression qui a des conséquences. « Le message continuellement transmis depuis les demoiselles savantes du XVII^e est le suivant : les femmes exceptionnelles peuvent être de grandes scientifiques mais cette transgression a un coût qui les place à la marge et fait, en apparence du moins, rarement leur bonheur⁴⁶ », résume Isabelle Collet.

Ces représentations des femmes savantes sont particulièrement durables. Christine Planté observait déjà cette tendance au sujet des femmes intellectuelle du XIX^e siècle : « Mi-femmes, mi-hommes, ni femmes ni hommes, ces exceptions que constituent les femmes politiques, artistes, intellectuelles, sont donc avant tout des êtres hybrides, qui vont payer le prix de leur impureté et de leur démesure⁴⁷ ». **Femmes aussi exceptionnelles qu'anormales, elles servent davantage à confirmer la règle de l'incompatibilité des femmes et des sciences qu'à la subvertir.**

- *Des archétypes d'intelligence masculins*

Faute de modèles féminins, les lycéennes se tournent vers des figures masculines pour trouver des supports d'identification liés à leur goût et leurs ambitions scientifiques. Les modèles familiaux et les personnalités qui les inspirent sont en majorité des hommes, comme une partie des personnages de fiction qu'elles prennent pour modèles. Les lycéennes mentionnent Winston Churchill, le chanteur Harry Styles, Simba du dessin animé *Le Roi Lion*, les héros de *Nicky Larson*, *Docteur House* ou *Ant-Man*, Senku de l'animé *Dr. Stone*, L et Light du manga *Death Note*...

La sociologie de la réception a montré que les filles s'identifient très fréquemment à des personnages masculins – surtout dans les classes favorisées – alors que les garçons « se gard[ent] bien de choisir un personnage féminin⁴⁸ », ce qui atteste de la valence différentielle des sexes⁴⁹. Se joue ici une « **identification masculine** », définie par Kathleen Barry comme « l'acte par lequel les femmes placent les hommes au-dessus des femmes, elles-mêmes y comprises, leur accordent plus de crédibilité, de statut et d'importance (...). L'interaction avec les femmes est vue comme une forme inférieure de relation à tous les niveaux⁵⁰ ». Dans son essai, *Toute une moitié du monde*, l'écrivaine Alice Zeniter lie cette identification masculine à la lecture et résume bien l'expérience des lycéennes que nous avons rencontrées :

Revenons-en à la question sur laquelle je trébuché : à qui me suis-je identifiée lors de mes lectures ? Avant d'être adulte, toujours aux personnages masculins (...) les personnages féminins que je rencontrais lors de ces lectures était elles-mêmes des prisonnières, des recluses ou des ballotées par la volonté des forts. Forcément, je me projetais dans l'autre genre, celui agissait (...) J'ai été un homme presque tout le temps de ma vie de lectrice⁵¹.

Néanmoins, les filles n'adhèrent pas à n'importe quels modèles de masculinité. **Elles plébiscitent un modèle de virilité centré sur l'intelligence** qui est aussi celui que privilégient les garçons issus de

classes moyennes et favorisées – par exemple dans la pratique du jeu de rôle analysée par Wenceslas Lizé⁵² et la lecture de mangas étudiée par Christine Détrez. Celle-ci constate que l'« insistance sur l'intelligence des personnages, leur capacité à exercer leur domination en mobilisant des ressources intellectuelles plutôt que la force physique, ainsi que l'importance donnée à la sensibilité [sont] caractéristiques des garçons de milieu moyen ou favorisé⁵³ ». Les lycéennes amatrices de mathématiques issues de ces mêmes milieux sociaux manifestent ici des rapports aux personnages similaires en valorisant leurs dispositions mentales.

Tous les personnages dont les jeunes filles évoquent l'intelligence et les capacités cognitives sont des hommes. « C'est pas des maths mais le héros de *Death Note* est tellement intelligent, il a tellement de logique ! Pour moi ça touche un peu les maths parce qu'il apporte la même réflexion, le fait d'anticiper les choses », explique par exemple Rose. Dans *Dr. Stone*, elle apprécie le personnage de Senku parce que « c'est lui le scientifique qui adore tout ce qui est physique, tout ce qui est science ». **Les femmes, qu'elles soient réelles ou fictives, sont à l'inverse surtout appréciées pour leur gentillesse et leurs capacités relationnelles.** Même Hermione Granger, l'excellente élève héroïne d'*Harry Potter*, est citée pour « sa rigueur et son assiduité » plutôt que pour son intelligence. Les personnages masculins auxquels s'identifient les lycéennes amatrices de maths sont caractérisés par leur intelligence, mais aussi construits en opposition au modèle féminin du *care* qui repose sur la bienveillance, le soin de l'autre, l'empathie et l'oubli de soi-même... **L'intelligence masculine, qui est aussi l'intelligence scientifique, est au contraire centrée sur elle-même, égoïste, cruelle et dominante.**

Nombre d'œuvres de fiction mettent en scène ces contrastes entre des personnages masculins scientifiques (chargés de réfléchir) et des personnages féminins non-scientifiques (chargés des relations sociales). La série *Dr. Stone* suit par exemples les aventures d'une équipe de 6 personnages, 3 hommes et 3 femmes. Les hommes sont un prodige scientifique amateur d'astronomie, de physique et d'exploration

(Senku) ou caractérisés par leur force musculaire et leur puissance martiale (Taiju et Tsukasa) alors que les femmes sont une fan de mode et d'arts textiles (Yuzuriha), « fragile, douce et soumise » (Ruri) et une « guerrière garçon manqué » dont la première qualité est tout de même de prendre soin des autres (Kohaku). Dans les fictions qui mettent en scène des scientifiques, hiérarchies de genre et hiérarchies disciplinaires apparaissent donc clairement. Les hommes, personnages principaux, détiennent l'intelligence et représentent les sciences formelles et de la matière ; ils incarnent la logique, la rationalité et l'abstraction. Les femmes, personnages secondaires, représentent les sciences de la vie et les sciences humaines sociales ; elles incarnent les émotions, les relations, le soin de l'autre et des apparences. Leurs compétences sont valorisées parce qu'elles sont complémentaires de celles des hommes scientifiques et permettent de faciliter leur travail.

- *Des femmes modèles de résilience et de résistance*

Les héroïnes que les filles apprécient n'incarnent pas les mêmes traits que ces héros rationnels et brillants. Les femmes réelles ou fictives qui sont citées comme sources d'inspiration sont **celles qui traversent des épreuves avec courage et résilience**. Interrogée sur les personnes qu'elle trouve inspirantes en sciences, Colombe mentionne par exemple Simone Veil, qui n'est pas scientifique mais dont elle a étudié l'autobiographie en classe :

Colombe : Déjà elle est très courageuse (...) J'ai lu son livre Une jeunesse au temps de la Shoah et j'en ai pleuré évidemment. Première fois de ma vie que je pleure devant un livre ! C'est quelqu'un qui s'est battue toute sa vie en fait cette femme. Elle n'a jamais baissé les bras alors qu'elle a perdu sa mère, sa sœur, son frère, son père. Elle s'est battue pour le droit de la femme, l'avortement...

De son côté, Lola se passionne pour l'ouvrage autobiographique d'une « boxeuse espagnole qui est championne du monde mais qui en fait est une femme maltraitée ». Les supports d'identification féminins sont aussi **des filles sérieuses, rigoureuses et assidues qui**

supportent l'adversité sans se plaindre – comme Hermione dans *Harry Potter* ou, selon Ludmila, Misaki Ayuzawa de l'anime *Kaichou Wa Maid-Sama !* : « C'est une fille qui déteste les garçons, mais qui travaille dur à l'école. Elle travaille même pour aider sa famille en dehors, dans un Maid Café, donc c'est pas un métier qui lui plaît plus que ça, mais elle le fait parce qu'elle n'a pas le choix. Elle est très sévère avec elle-même, elle ne s'accorde rien, et ça me ressemble un petit peu ».

Les adolescentes sont également marquées par **des figures féminines qui doutent**, qui n'ont pas confiance en elles-mêmes ou qui se protègent en affichant une confiance excessive – à l'image du personnage de Lucretia dans la série *Elite* que cite Colombe « Elle montre qu'elle a confiance en elle, mais au fond elle n'est pas tant en confiance... Elle a une carapace très forte mais au final, on apprend à la connaître et on se rend compte que pas forcément ». Cette capacité à « se relever », à « rebondir », à « ne pas se laisser abattre » et à « ne pas laisser les autres derrière soi et les aider même si on n'en a pas envie » est aussi ce qui permet à Gaëlle de s'identifier à l'héroïne du *Voyage de Chihiro*.

Ce qui rassemble tous ces personnages féminins admirés est **l'expérience de l'adversité** – une traversé d'épreuves difficiles et douloureuses que les femmes doivent surmonter. Abattues, abaissées, maltraitées, elles doivent s'en sortir tout en restant humbles et de préférence sans adopter une posture revancharde ou dominante qui serait centrée sur elles-mêmes et leur propre malheur. Elles doivent rester tournées vers autrui et garder le souci de s'occuper des autres. Cela fait écho aux expériences personnelles des adolescentes. En effet, un tiers d'entre elles racontent avoir connu des situations de harcèlement scolaire et elles sont aussi nombreuses à déclarer des violences sexistes de la part de membres de leur famille, de camarades de classe, de leur enseignants ou d'hommes dans l'espace public. Cela rejoint les données nationales : en 2018, 18% des lycéennes déclaraient avoir reçu une insulte sexiste pendant l'année scolaire, 11% avoir été victime d'un comportement déplacé à caractère sexuel et

42 % mises à l'écart (contre 2 %, 2 % et 28 % des lycéens)⁵⁴.

Les femmes fortes et guerrières, un modèle à double tranchant

Les œuvres de fiction fournissent aussi aux lycéennes beaucoup de personnages de femmes fortes et indépendantes. Buffy de la série *Buffy contre les vampires*, Mulan du dessin animé Disney, Mérida dans *Rebelle* (dessin animé Pixar) ou encore les héroïnes de *fantasy* sont des femmes guerrières qui prennent les armes et se battent. Les jeunes filles apprécient la manifestation de la force physique de ces personnages : « Quand j'étais petite j'adorais me comparer à Fifi Brindacier ! Je me pensais la plus forte, et j'adorais ça ! », se souvient Gaëlle. La force représente en effet un butoir des aspirations égalitaires de beaucoup de jeunes filles, qui considèrent que les hommes seraient par nature plus forts que les femmes. Les femmes guerrières inspirent donc par leur capacité à aller sur des terrains masculins, qu'il s'agisse de la force physique ou des sciences, les deux étant considérés comme des champs de bataille pour les filles.

L'existence des femmes guerrières dans la fiction n'est pas nouvelle. Des Amazones aux Valkyries en passant par Wonder Woman, la littérature comme les contenus audiovisuels contiennent de nombreux exemples de femmes fortes et violentes. L'importance de ces figures pour les jeunes filles rencontrées s'explique aussi par l'évolution récente de la représentation du féminin dans les produits culturels et les transformations de l'offre éditoriale. « Ce qui est devenu rentable en marketing est cette nouvelle image de la jeune fille indépendante et autonome⁵⁵ », constatait Christine Détréz en 2010. Cependant, l'existence de ces figures et leur appréciation par les adolescentes ne signifie pas nécessairement le renversement des rôles de genre traditionnels en faveur de l'émancipation féminine : **les femmes fortes et guerrières sont des modèles ambigus.**

- *Le masculin pour seule aspiration*

Première limite des figures de guerrières : leur existence est la plupart du temps conditionnée à

un refus des normes féminines au profit de l'adhésion aux normes masculines. La seule issue pour les filles qui rejettent les rôles traditionnels féminins « semble finalement... d'épouser le modèle "masculin"⁵⁶ ». Cela revient à **se libérer des codes restrictifs de la féminité pour mieux intégrer ceux – tous aussi restrictifs – de la masculinité hégémonique.** Cela se vérifie particulièrement chez certains personnages cités par les jeunes filles, comme Mulan ou Lady Oscar (héroïne des mangas et animes du même nom), qui vivent toutes les deux en hommes afin de réaliser leurs ambitions militaires. Chez les femmes guerrières de la *fantasy* aussi, « les attributs féminins de la guerrière tendent en général à être dissimulés : ils cherchent à se faire oublier », et le motif du travestissement est récurrent⁵⁷. Cette adhésion au modèle masculin renforce la hiérarchie de genre en suggérant que **la puissance féminine n'existe qu'au prix du renoncement à la féminité**, et par la stricte appropriation d'attributs masculins comme la forme physique, la violence, la production de savoirs... En étudiant l'évolution des figures de femmes puissantes et l'héritage du mythe de l'Amazone dans les œuvres de fiction, Pascale Joubi et Andrea Oberhuber ont constaté que la figure est aujourd'hui souvent « privée de son élan de révolte et donc, de son pouvoir, source d'inquiétude », si bien que « de l'Amazone ne reste que l'idée de virilisation », et non celle de construire une communauté pour revendiquer une liberté féminine et une pensée indépendante fondées sur le refus du modèle masculin⁵⁸.

- *L'indépendance féminine, toujours exceptionnelle*

À l'occasion de son travail sur les héroïnes de la littérature jeunesse, Léa Loret a également montré que « valoriser un "rôle" de fille rebelle et indépendante ne suffit pas pour remettre en question les normes genrées⁵⁹ » et que les personnages « contre-stéréotypés » peuvent renforcer les rôles de genre. Opèrent ici les mêmes mécanismes que ceux que nous avons identifiés pour les figures de femmes scientifiques. Quand elles sont présentes, les héroïnes des sagas de *fantasy* que lisent les lycéennes sont presque toujours exceptionnelles, voire surnaturelles – ce que Florie Maurin a

identifié dans sa recherche sur les figures féminines de la *fantasy* jeunesse comme une « **injonction à l'extraordinaire** » :

Difficile en effet de ne pas en déduire qu'être hors du commun est une condition sine qua non à l'héroïsme, nécessaire pour accomplir des prouesses, nécessaire pour faire le Bien, nécessaire pour être au centre de l'attention, et c'est pour cette raison que nous parlons d'une injonction à l'extraordinaire. Lorsque ce phénomène se double (et le cas est fréquent, en particulier chez les figures féminines) d'un impératif de beauté pouvant parfois atteindre une injonction à la perfection (physique et morale), il est d'autant plus préoccupant⁶⁰.

Marginales et exceptionnelles, modèles de perfection et de sacrifice, les héroïnes demeurent des figures isolées qui peuvent réhabiliter *une femme*, mais trop rarement *les femmes*, si bien que les effets de l'identification masculine ne sont pas entièrement contrés. Guerrières et femmes fortes ne fournissent pas un cadre de pensée qui valorisent les interactions entre femmes et des résistances collectives à la domination masculine. Elles incarnent plutôt le modèle individualiste de la résilience.

- *La résilience, avatar de la domination*

Les jeunes filles apprécient les figures féminines pour leur courage et leur résilience face à l'adversité. Le travail d'Angélique Salaün montre d'ailleurs à quel point les guerrières de *fantasy* ont souvent des enfances et jeunesse traumatiques « et subissent de nombreuses violences, notamment sexuelles⁶¹ » que leurs trajectoires guerrières les aident à surmonter. **Ces figures féminines enseignent donc la résilience** – cette capacité à ne pas se décourager et à ne pas se laisser abattre qui rencontre aujourd'hui un grand succès politique et culturel. La littérature du XXI^e siècle se caractériserait ainsi par une ambition réparatrice et thérapeutique⁶². Cependant, les approches critiques de la notion de résilience remarquent que ces injonctions à surmonter l'adversité courageusement et humblement sont aussi **un très bon moyen de perpétuer les systèmes de domination**. En

renvoyant les individus à leur responsabilité personnelle face à leur souffrance, la résilience dépolitise les rapports sociaux et « permet ainsi de maintenir des hiérarchies implicites, de légitimer les idéologies dominantes⁶³ ». Nombre d'héroïnes fortes et de guerrières qui servent de modèles aux adolescentes contribuent ainsi à individualiser l'expérience féminine de la domination. Victimes de violences – souvent causées par des hommes – les héroïnes les surmontent seules en adoptant des normes masculines qui sont à l'origine même de leur souffrance et ne tournent que rarement leur force contre la domination masculine.

Ces modes d'identification très orientés, aussi bien dans la réception des figures masculines que féminines, permettent de comprendre certaines des difficultés qu'éprouvent les jeunes filles à se projeter dans les domaines scientifiques.

Conclusion

Pourquoi les filles sont-elles si peu confiantes en leurs capacités scientifiques ?

Tout au long de cette étude, de multiples réponses sont apparues. Les filles perdent confiance en constatant les efforts infructueux de leurs mères, au fil des remarques désobligeantes de leurs professeurs, en rencontrant page après page des personnages qui leur enseignent la résignation face à la domination masculine ou encore en étant la cible quotidienne de sexisme dans une société qui leur vante pourtant ses mérites égalitaires.

Dans leur vie quotidienne comme dans la fiction, tout indique aux filles leur incompétence « naturelle » en sciences et les sanctions qui les attendent si elles essayent malgré tout d'investir ce champ du savoir. Aujourd'hui encore, faire le choix des sciences quand on est une fille impose une transgression des normes de genre et un inconfort que seules les adolescentes les plus favorisées peuvent tolérer – non sans sacrifices.

Tout cela démontre une fois plus que la question de la « confiance en soi » n'est pas une affaire individuelle ou purement psychologique, mais qu'elle est produite structurellement. **Les filles ne s'auto-censurent pas en sciences : elles sont censurées socialement par le poids des rapports de domination et les objets culturels qui les entourent peuvent participer à entretenir ces derniers.**

Vers de nouvelles perspectives d'action ?

Les modèles de femmes scientifiques sont encore trop peu nombreux et trop stéréotypés pour fournir des supports d'identification aux filles. **L'existence de modèles de proximité est pourtant fondamentale : les adolescentes ont besoin de rencontrer des femmes scientifiques ordinaires et accessibles. Le rôle majeur que peut jouer la fiction est trop peu investi.** Dans les films, séries et livres, trop peu de personnages féminins incarnent sereinement l'intelligence, le goût de l'abstraction ou la quête du savoir. Trop peu valorisent le travail, la rigueur et l'entraide ou fournissent des exemples de solidarité et de résistance collective contre l'oppression qui pourraient inspirer les jeunes filles. La Scully de demain est encore à créer.

Les constats livrés par cette passionnante enquête débouchent sur un certain nombre de chantiers qu'il faudrait ouvrir pour essayer d'influer sur les représentations que les filles se font des sciences et des activités scientifiques et, par rebond, sur leur réticence persistante à s'investir dans ce domaine.

Un état des lieux de l'offre éditoriale serait indispensable pour investiguer les ressources et références renouvelées à proposer en lecture aux adolescents. Beaucoup de bibliographies existantes concernent les albums et les jeunes avant 12 ans mais peu sont tournées vers les adolescents, et aucune n'est construite à partir du paramètre des représentations scientifiques genrées. Ce serait un moyen d'élargir les fonds d'ouvrages présents dans les CDI comme dans les médiathèques en intégrant cette variable.

Produire ces ressources supposerait une vision large qui intègre les différents « genres » d'écrits : c'est-à-dire pas seulement les livres mais aussi les ressources numériques... et pas seulement des fictions mais aussi des biographies, correspondances, récits de vie, témoignages, ouvrages de vulgarisation scientifique avec personnages de médiatrices, etc.

Par ailleurs, la connaissance des objets culturels renouvelant les images féminines dans leur rapport aux sciences ne suffit pas : une offre de formation serait à développer pour sensibiliser les médiateurs culturels à ces différents corpus et à leur utilisation. **L'enquête montre en effet la désaffection des filles pour les lectures scientifiques de plusieurs sortes. Les conduire à réinvestir ce domaine suppose donc des médiations adaptées.** Une plateforme de partage de pratiques dans ce domaine serait aussi utile.

On le voit, les actions à conduire sont potentiellement nombreuses et Lecture Jeunesse est fermement engagée dans leur conception et leur expérimentation. À la veille d'une nouvelle édition de la Semaine de la science, on ne peut qu'en appeler une mise en œuvre d'envergure, avec le soutien des ministères et différentes institutions concernées.

Bibliographie

AGENCE PHARE, MONFORT Marianne et REGUER-PETIT Manon, *Les freins à l'accès des filles aux filières informatique et numériques* [Rapport], Paris, Centre Hubertine Auclert, 2022.

ARCHER Louise et DEWITT Jennifer, *Understanding Young People's Science Aspirations: How students form ideas about 'becoming a scientist'*, London, Routledge, 2016.

AVENEL Céline, « Les représentations sexuées des professions lors du processus de choix d'orientation vers les études de médecine chez les lycéen-ne-s de terminales scientifiques », *Questions Vives. Recherches en éducation*, 2011, vol. 8, n° 15, doi:10.4000/questionsvives.732.

BASTARD-LANDRIER Séverine Le, « L'expérience subjective des élèves de seconde : influence sur les résultats scolaires et les vœux d'orientation », *L'Orientation scolaire et professionnelle*, 2005, n° 34/2, pp. 143-164, doi:10.4000/osp.368.

BEHOTEGUY Gilles et CONNAN-PINTADO Christiane, *Être une fille, un garçon dans la littérature pour la jeunesse: France 1945-2012*, Presses universitaires de Bordeaux, 2014, 320 p.

BEJA Alice, « La new romance et ses nuances. Marché littéraire, sexualité imaginaire et condition féminine », *Revue du Crieur*, 2019, vol. 12, n° 1, pp. 106-121, doi:10.3917/crieu.012.0106.

BLANCHARD Marianne, « Genre et cursus scientifiques : un état des lieux », *Revue française de pédagogie*, 2021, n° 212, pp. 109-143, doi:10.4000/rfp.10890.

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

BLANCHARD Marianne, ORANGE Sophie et PIERREL Arnaud (dir.), *La production d'une noblesse scientifique : enquête sur les biais de recrutement à l'ENS*, rapport de recherche, Département des sciences sociales de L'École normale supérieure de Paris, 2014.

BLUNTZ Cosima, BOULET Pierre et PERRIN Tess, « Parcoursup et le nouveau baccalauréat général », *Note d'information MESRI-SIES*, 2022, n° 221.

BREDA Thomas, GRENET Julien, MONNET Marion et VAN EFFENTERRE Clémence, « Les filles et les garçons face aux sciences : les enseignements d'une enquête dans les lycées franciliens », *Éducation & Formations*, 2018, vol. 2, n° 97, pp. 5-29.

BRINBAUM Yaël et KIEFFER Annick, « Les scolarités des enfants d'immigrés de la sixième au baccalauréat : différenciation et polarisation des parcours », *Population*, 2009, vol. 64, n° 3, pp. 561-610, doi:10.3917/popu.903.0561.

BROUARD Pauline, « Ce que les plateformes font aux industries culturelles : le cas du webtoon sud-coréen », *Effeillage*, 2021, vol. 10, n° 1, pp. 35-39, doi:10.3917/eff.010.0035.

CABANAS Edgar et ILLOUZ Eva, *Happycratie : comment l'industrie du bonheur a pris le contrôle de nos vies*, Frédéric JOLY (trad.), Paris, Premier parallèle, 2018.

CACOUAULT-BITAUD Marlaine, « La féminisation d'une profession est-elle le signe d'une baisse de prestige ? », *Travail, genre et sociétés*, 2001, n° 5, pp. 91-115.

CARDON Dominique, *Culture numérique*, Paris, Presses de Sciences Po, 2019.

CAYOUILLE-REMBLIERE Joanie et MOULIN Léonard, « Comment évoluent les inégalités de performances scolaires au collège ? Un suivi longitudinal des élèves entre la 6e et la 3e », *Population*, 2019, vol. 74, n° 4, pp. 551-586, doi:10.3917/popu.1904.0551.

COLLET Isabelle, « Les femmes exceptionnelles ne peuvent être que des exceptions. L'exclusion des femmes de l'activité scientifique », *Le cartable de Clio*, 2013, n° 13, pp. 85-94.

CROMER Sylvie, « Le masculin n'est pas un sexe : prémices du sujet neutre dans la presse et le théâtre pour

enfants », *Cahiers du Genre*, 2010, vol. 49, n° 2, pp. 97-115, doi:10.3917/cdge.049.0097.

DEAGE Margot, *Le baccalauréat par spécialités, vecteur de nouvelles inégalités d'accès aux études scientifiques ?* [Rapport], Paris, Céreq, 2022.

DEMOULIN Hugues et DANIEL Céline, « Bulletins scolaires et orientation au prisme du genre », *L'Orientation scolaire et professionnelle*, 2013, n° 42/3, doi:10.4000/osp.4168.

DETREZ Christine, « « Avoir la classe, avoir bon genre » : déterminisme(s) et pratiques culturelles adolescentes contemporaines », *Socio. La nouvelle revue des sciences sociales*, 2016, n° 6, pp. 65-80.

DETREZ Christine, *Sociologie de la culture*, Paris, Armand Colin, 2014, 192 p.

DETREZ Christine, « Des shonens pour les garçons, des shojos pour les filles ? », *Réseaux*, 2011, n° 4, pp. 165-186.

DETREZ Christine, « Les princes et princesses de la littérature adolescente aujourd'hui. Analyses et impressions de lecture », *La lettre de l'enfance et de l'adolescence*, 2010, vol. 82, n° 4, pp. 75-82, doi:10.3917/lett.082.0075.

DETREZ Christine, COTELETTE Patrick et PLUVINET Charline, « Lectures des filles et des garçons : à propos du *Seigneur des Anneaux* », in Henri ECKERT et Sylvia FAURE (dir.), *Les jeunes et l'agencement des sexes*, Paris, La Dispute, 2007, pp. 45-62.

DETREZ Christine et PILUSO Claire, « La culture scientifique, une culture au masculin », in Sylvie OCTOBRE (dir.), *Questions de genre, questions de culture*, Paris, DEPS-ministère de la Culture et de la Communication, 2014, pp. 27-51.

DETREZ Christine et RENARD Fanny, « « Avoir bon genre ? » : les lectures à l'adolescence », *Le français aujourd'hui*, 2008, vol. 163, n° 4, pp. 17-27, doi:10.3917/lfa.163.0017.

DOTSON Daniel, « Portrayal of Mathematicians in Fictional Works », *CLCWeb: Comparative Literature and Culture*, 2006, vol. 8, n° 4, doi:10.7771/1481-4374.1324.

FONTANINI Christine, « Qu'est-ce qui fait courir les filles vers la classe préparatoire scientifique Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre (BCPST) ? », *Questions Vives. Recherches en éducation*, 2011, vol. 8, n° 15, consulté le 10 décembre 2022, URL : <http://journals.openedition.org/questionsvives/805>.

FONTANINI Christine, « Les représentations des métiers par les élèves de cycle 3 : permanences et perspectives d'évolution », *Recherches & éducations*, 2009, n° 2, pp. 179-200.

FONTANINI Christine, « Jeux vidéo et jouets : un lien avec la féminisation des études vétérinaires », *Cahiers du CERFEE*, 2008, n° 25, pp. 147-165.

FRANÇOIS Sébastien, « Les fanfictions, nouveau lieu d'expression de soi pour la jeunesse ? », *Agora débats/jeunesses*, 2007, vol. 46, n° 4, pp. 58-68, doi:10.3917/agora.046.0058.

GEFEN Alexandre, « Résilience, vous avez dit résilience ? », *AOC*, 2020, URL : <https://aoc.media/analyse/2020/10/15/resilience-vous-avez-dit-resilience>.

GEFEN Alexandre, *Réparer le monde : la littérature française face au XXI^e siècle*, Paris, Éditions Corti, Les essais, 2017.

HERITIER Françoise et MOLINIER Pascale, « La valence différentielle des sexes, création de l'esprit humain archaïque », *Nouvelle revue de psychosociologie*, 22 avril 2014, n° 17, pp. 167-176.

HOMMEL Élodie, *Lectures de science-fiction et fantasy : enquête sociologique sur les réceptions et appropriations des littératures de l'imaginaire*, thèse sous la direction de Christine Détrez, Université de Lyon, 2017.

HUBERT Tamara, *Résultats de l'enquête de climat scolaire et victimation auprès des lycéens pour l'année scolaire 2017-2018* [Rapport], Paris, Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance, Note

d'information, 2018.

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.

JOUBI Pascale et ANDREA Oberhuber, « Les Amazones en marche... ou à cheval », *MuseMedusa*, 2019, n° 7, consulté le 14 janvier 2023, URL : https://archives.musemedusa.com:443/dossier_7/joubi-oberhuber/.

LAHIRE Bernard, *La raison scolaire. École et pratiques d'écriture, entre savoir et pouvoir*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2008.

LAHIRE Bernard, « Distinctions culturelles et lutte de soi contre soi : « détester la part populaire de soi » », *Hermès, La Revue*, 2005, vol. 42, n° 2, pp. 137-143, doi:10.4267/2042/8995.

LAHIRE Bernard, « Individu et mélanges des genres », *Réseaux*, 2004, n° 126, pp. 89-111.

LAHIRE Bernard, *La raison des plus faibles : rapport au travail, écritures domestiques et lectures en milieux populaires*, Lille, Presses Universitaires du Septentrion, 1993.

LE FEUVRE Nicky, « Toujours trop ou pas assez de femmes », *Travail, genre et sociétés*, 2016, vol. 36, n° 2, pp. 181-187, doi:10.3917/tgs.036.0181.

LE FEUVRE Nicky, « La féminisation de la profession médicale : voie de recomposition ou de transformation du « genre » ? », in Pierre AÏACH (dir.), *Femmes et hommes dans le champ de la santé*, Rennes, Presses de l'EHESP, Recherche, santé, social, 2001, pp. 197-228, consulté le 10 décembre 2022, URL : <https://www.cairn.info/femmes-et-hommes-dans-le-champ-de-la-sante--9782859526498-p-197.htm>.

LECTURE JEUNESSE (dir.), PERRONNET Clémence, *Les 15-25 ans et les YouTubers de sciences. Tome 2 : Les vidéastes* [Rapport], Lecture Jeunesse, 2021, URL : http://www.lecturejeunesse.org/wp-content/uploads/LJ15-25-ans-YouTubers-de-sciences_T.2-vid%C3%A9astes_compressed.pdf.

LECTURE JEUNESSE (dir.), PERRONNET Clémence, *Les 15-25 ans et les YouTubers de sciences. Tome 2 : Les ados* [Rapport], Lecture Jeunesse, 2021, URL : http://www.lecturejeunesse.org/wp-content/uploads/LJ15-25-ans-YouTubers-de-sciences_T.2-ados_compressed.pdf.

LEVY Clara, « Le livre de chevet au prisme du genre », *Ethnologie française*, 2016, vol. 46, n° 1, pp. 21-30, doi:10.3917/ethn.161.0021.

LIZE Wenceslas, « Imaginaire masculin et identité sexuelle. Le jeu de rôles et ses pratiquants », *Sociétés contemporaines*, 2004, vol. 3, n° 55, pp. 43-67.

LORET Léa, « Expériences féminines fictives dans les romans pour adolescent(e)s : stéréotypes et contre-stéréotypes », *Publije*, 2019, n° 2, consulté le 7 janvier 2023, URL : <https://revues.univ-lemans.fr/index.php/publije/article/view/131>.

MAURIN Florie, « Où sont les héroïnes ? De l'importance des représentations de personnages féminins. Le cas de la fantasy jeunesse », *Fantasy jeunesse*, 2022, consulté le 7 janvier 2023, URL : <https://fantasyjeune.hypotheses.org/591>.

MAURIN Florie, « Faut-il être extraordinaire pour être une héroïne de fantasy ? Du droit d'être quelconque », *Fantasy jeunesse*, 2022, consulté le 7 janvier 2023, URL : <https://fantasyjeune.hypotheses.org/2353>.

MENDICK Heather, MOREAU Marie-Pierre et HOLLINGWORTH Sumi, *Mathematical images and gender identities: Final report*, Bradford, UKRC, 2008.

MOLINIER Pascale, « Au-delà de la féminité et du maternel, le travail du care, Beyond Femininity and the Maternal – Care Work. », *Champ psy*, 2010, n° 58, n° 2, pp. 161-174.

MOSCONI Nicole, « Rapport au savoir et division socio-sexuée des savoirs à l'école », *La lettre de l'enfance et de l'adolescence*, 2003, vol. 1, n° 51, pp. 31-38.

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

1994.

NOVELLE Anne Dafflon, « Histoires inventées. Quels héros et héroïnes souhaitent les garçons et les filles ? », *Archives de Psychologie*, 2003, vol. 70, pp. 147-173.

OCDE, *PISA 2015 : Excellence et équité en éducation (Volume I)*, Éditions OCDE, 2016, URL : <http://bit.ly/2hemyOt>.

OCDE, *PISA 2012 : Des élèves prêts à apprendre (Volume III)*, Éditions OCDE, 2013, URL : <https://tinyurl.com/32hr5xby>.

PASQUIER Dominique, « Les “savoirs minuscules” Le rôle des médias dans l’exploration des identités de sexe », *Éducation et sociétés*, 2002, vol. 10, n° 2, pp. 35-44, doi:10.3917/es.010.0035.

PERRONNET Clémence, *La bosse des maths n’existe pas ! Rétablir l’égalité des chances dans les matières scientifiques*, Autrement., Paris, 2021.

PERRONNET Clémence, « Les usages sociaux des sciences : généalogie d’un concept », *Zilsel*, 2021, n° 9, pp. 71-100.

PERRONNET Clémence, « Filles et garçons : tous (in)égaux devant la culture scientifique ? », in Sylvie OCTOBRE et Frédérique PATUREAU (dir.), *Normes de genre dans les institutions culturelles*, Paris, DEPS-ministère de la Culture et de la Communication/Presses de Sciences Po, Questions de culture, 2018, pp. 123-138.

PERRONNET Clémence, « 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)*, 2017, n° 1, pp. 63-75.

PERRONNET Clémence et LECTURE JEUNESSE, *Numook : lire et écrire les sciences. Lecture et pratiques culturelles scientifiques chez les adolescent-es participant à des projets Numook liés aux sciences [Rapport]*, Paris, Rapport de recherche remis à l’association Lecture Jeunesse, 2018.

PEYRON David, *Culture Geek*, Limoges, FYP Éditions, 2013.

PEYRON David, « Science-fiction et études scientifiques, comment les amateurs justifient-ils les liens entre pratiques culturelles et études menées ? », in Yvonne NEYRAT (dir.), *Les cultures étudiantes, Socio-anthropologie de l’univers étudiant*, Paris, L’Harmattan, 2010, pp. 127-141.

PLANTE Christine, « Femmes exceptionnelles : Des exceptions pour quelle règle », *Les cahiers du GRIF*, 1988, vol. 37, n° 1, pp. 90-111, doi:10.3406/grif.1988.1757.

RICH Adrienne, « La contrainte à l’hétérosexualité et l’existence lesbienne », *Nouvelles Questions Féministes*, 1981, n° 1, pp. 15-43.

ROCHER Thierry, « Construction d’un indice de position sociale des élèves », *Éducation & formations*, 2016, n° 90, URL : <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiWyZ2-mur7AhUwXaQEHT5tDZEQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.education.gouv.fr%2Fmedia%2F17207%2Fdownload&usg=AOvVaw3KxymbvpEvlq9uNmB2i6OI>.

ROSENWALD Fabienne, JAVET Bernard et TRAORE Boubou, *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche 2019 [Rapport]*, Paris, Direction de l’évaluation, de la prospective et de la performance, 2019, URL : https://www.education.gouv.fr/sites/default/files/imported_files/document/depp-rers-2019_1162516.pdf.

SAILLARD Colombe, « Les Français et les mathématiques : le niveau baisse, mais encore ? », *Variations*, 5 mai 2022, consulté le 9 décembre 2022, URL : <https://variances.eu/?p=6665>.

SALAÛN Angélique, *Femmes guerrières / Femmes en guerre dans la fantasy épique anglophone et francophone*, thèse en littérature sous la direction d’Ariane Ferry, Littératures. Normandie Université, 2021.

STRATONOVITCH Cécile, « Genre et médecine », *Chimères*, 2009, vol. 69, n° 1, pp. 135-147, doi:10.3917/chime.069.0135.

TORRES Anita, *La science-fiction française: auteurs et amateurs d'un genre littéraire*, Paris, L'Harmattan, Collection Logiques sociales, 1997, 282 p.

TRONTO Joan C., « Du care », *Revue du MAUSS*, 2008, vol. 32, n° 2, pp. 243-265, doi:10.3917/rdm.032.0243.

VILHJALMSDOTTIR Gudbjörg et ARNKELSSON Gudmundur B., « Les différences liées au sexe dans les représentations professionnelles », *L'orientation scolaire et professionnelle*, 2007, vol. 36, n° 3, pp. 421-434.

VOUILLOT Françoise, « L'orientation aux prises avec le genre », *Travail, genre et sociétés*, 2007, n° 18, pp. 87-108.

ZENITER Alice, *Toute une moitié du monde*, Paris, Flammarion, 2022, 237 p.

Méthodologie d'enquête et profil des enquêtées

Cette enquête a été réalisée en octobre 2021 et avril 2022 auprès de **45 filles âgées de 16 ans**. Le terrain d'enquête a été mené dans le cadre de stages de mathématiques non-mixtes pour les lycéennes de Première, « Les Cigales ». **44 entretiens sociologiques ont été réalisés avec 45 filles** (44 entretiens individuels, un entretien avec un binôme). Ils ont duré entre 45mn et 2 heures (1 heure en moyenne). Afin d'explorer les interactions entre rapports aux sciences et rapports à l'écrit, l'étude analyse aussi **45 lettres de motivation des participantes** du stage de mathématiques. Il s'agit des courriers envoyés par les adolescentes pour candidater aux semaines « les Cigales » ; les dossiers contenaient aussi quelques informations personnelles (adresse, établissement scolaire...) et des lettres de recommandation des professeurs de maths.

Les adolescentes rencontrées ont donc plusieurs spécificités. Elles ont toutes choisi la **spécialité Mathématiques** en Première et sont assez intéressées par les maths pour faire **un stage intensif** pendant leurs vacances. La plupart d'entre elles sont aussi d'**excellentes élèves** dont la moyenne en maths est comprise en 16 et 18 sur 20 et qui **envisagent une poursuite d'études en sciences**.

Sujets abordés en entretien

Autour du stage : découverte, candidature, attentes...

Lycée : choix des spécialités, relations aux mathématiques et aux sciences, pratiques scolaires, projets d'orientation...

Familles : positionnement social, relations aux sciences.

Pratiques culturelles scientifiques : loisirs liés aux sciences depuis l'enfance (audiovisuel, lecture, pratiques ludiques, sorties...)

Représentation des sciences et des maths : regards sur la recherche et les scientifiques, perception des inégalités sociales (de genre, de classe, ethno-raciales).

Le stage se déroulant à Marseille, une trentaine d'entre elles habitent dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en ville comme en zones péri-urbaines ou rurales. Les autres viennent de Bretagne, Hauts-de-France, Nouvelle Aquitaine et Auvergne-Rhône Alpes.

Le groupe de mathématiciens à l'initiative du stage a la volonté de soutenir des jeunes filles issues des classes populaires et retient leurs candidatures en priorité. Les modalités de recrutement (principalement via les établissements scolaires et les professeurs) limitent cependant l'accès des jeunes les plus défavorisées au stage. En dépit de la volonté initiale, **les participantes sont en majorité issues des classe favorisées**. Dans l'échantillon final

des enquêtées, on trouve ainsi **19 filles issues des classes favorisées** (familles cadres et professions intellectuelles supérieures), **19 filles des classes moyennes** (professions intermédiaires) et **7 filles des classes populaires** (familles ouvrières et employées). Le groupe est aussi diversifié du point de vue de la catégorisation ethno-raciales : 10 enquêtées sont des jeunes filles noires, asiatiques ou arabes.

Notes

¹ Voir la récente synthèse de Marianne BLANCHARD, « Genre et cursus scientifiques : un état des lieux », *Revue française de pédagogie*, 2021, n° 212, pp. 109-143.

² Chiffres 2020 de la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) du Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse (MENJ), Rapport *Filles et garçons sur le chemin de l'égalité de l'école à l'enseignement supérieur 2022*.

³ INSEE Références, *Femmes et hommes, l'égalité en question*, 2022, figure 3 ; MESRI, Rapport *Vers l'égalité femmes-hommes ? Chiffres-clés 2022*, page 10.

⁴ Données 2019-2020 du Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) traitées par l'association Femmes & Mathématiques.

⁵ Thomas BRED, Julien GRENET, Marion MONNET et Clémence VAN EFFENTERRE, « Les filles et les garçons face aux sciences : les enseignements d'une enquête dans les lycées franciliens », *Éducation & Formations*, 2018, vol. 2, n° 97, pp. 5-29.

⁶ Marianne BLANCHARD, Sophie ORANGE et Arnaud PIERREL, *Filles + sciences = une équation insoluble ? - Enquête sur les classes préparatoires scientifiques*, Paris, Éditions rue d'Ulm, 2016, page 25.

⁷ Nicky LE FEUVRE, « La féminisation de la profession médicale : voie de recomposition ou de transformation du "genre" ? », in Pierre AÏACH (dir.), *Femmes et hommes dans le champ de la santé*, Rennes, Presses de l'EHESP, Recherche, santé, social, 2001, pp. 197-228, paragraphe 22.

⁸ Mathieu ICHOU, *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, page 21.

⁹ Pour une synthèse sur les causes des inégalités en sciences, voir Clémence PERRONNET, *La bosse des maths n'existe pas ! Rétablir l'égalité des chances dans les matières scientifiques*, Autrement, Paris, 2021.

¹⁰ Thomas BRED, Julien GRENET, Marion MONNET et Clémence VAN EFFENTERRE, « Les filles et les garçons face aux sciences : les enseignements d'une enquête dans les lycées franciliens », *Éducation & Formations*, 2018, vol. 2, n° 97, pp. 5-29.

¹¹ Margot DEAGE, *Le baccalauréat par spécialités, vecteur de nouvelles inégalités d'accès aux études scientifiques ?* [Rapport], Paris, Céreq, 2022.

¹² Clémence Perronnet, « Filles et garçons : tous (in)égaux devant la culture scientifique ? », in Sylvie Octobre et Frédérique Patureau (dir.), *Normes de genre dans les institutions culturelles*, Paris, DEPS/Presses de Sciences Po, Questions de culture, 2018, pp. 123-138.

¹³ Lecture Jeunesse (dir.), Perronnet Clémence, *Les 15-25 ans et les YouTubers de sciences. Tome 2 : Les vidéastes* [Rapport], Lecture Jeunesse, 2021, URL : http://www.lecturejeunesse.org/wp-content/uploads/L15-25-ans-YouTubers-de-sciences_T.2-vid%C3%A9astes_compressed.pdf.

¹⁴ Guðbjörg Vilhjálmisdóttir et Guðmundur B. Arnkelsson, « Les différences liées au sexe dans les représentations professionnelles », *L'orientation scolaire et professionnelle*, 2007, vol. 36, no 3, pp. 421-434 ; Christine Fontanini, « Les représentations des métiers par les élèves de cycle 3 : permanences et perspectives d'évolution », *Recherches & éducations*, 2009, no 2, pp. 179-200.

¹⁵ Clémence Perronnet, « 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)*, 2017, no 1, pp. 63-75.

¹⁶ Isabelle COLLET, « Les femmes exceptionnelles ne peuvent être que des exceptions. L'exclusion des femmes de l'activité scientifique », *Le cartable de Clio*, 2013, n° 13, pp. 85-94.

¹⁷ OCDE, *PISA 2015 : Excellence et équité en éducation (Volume I)*, Éditions OCDE, 2016, page 20, URL complète en biblio. Cette étude explore neuf activités scientifiques : regarder des programmes télévisés sur « les sciences au sens large » ; acheter ou emprunter des livres ; surfer sur des sites web ; lire des revues ou articles ; fréquenter un club ; utiliser des programmes informatiques ; visiter des sites web d'organisations écologiques et suivre l'actualité.

¹⁸ OCDE, *PISA 2015, op. cit.*, figure 1.3.7 p. 127.

¹⁹ LECTURE JEUNESSE (dir.), Clémence PERRONNET, *Les 15-25 ans et les YouTubers de sciences. Tome 2 : Les ados* [Rapport], Lecture Jeunesse, 2021, URL complète en biblio.

²⁰ LECTURE JEUNESSE (dir.), Clémence PERRONNET, *Les 15-25 ans et les YouTubers de sciences. Tome 2 : Les ados, op. cit.*, voir la section « Motivations didactiques vs. motivations scolaires ».

²¹ David Peyron, « Science-fiction et études scientifiques, comment les amateurs justifient-ils les liens entre pratiques culturelles et études menées ? », in Yvonne Neyrat (dir.), *Les cultures étudiantes, Socio-anthropologie de l'univers étudiant*, Paris, L'Harmattan, 2010, pp. 127-141.

²² Dominique CARDON, *Culture numérique*, Paris, Presses de Sciences Po, 2019.

²³ OCDE, *PISA 2015 : Excellence et équité en éducation (Volume I)*, op. cit. Tableaux I.3.5b, I.2.3, I.3.4b and I.3.7.

²⁴ Alice BEJA, « La new romance et ses nuances. Marché littéraire, sexualité imaginaire et condition féminine », *Revue du Crieur*, 2019, vol. 12, n° 1, pp. 106-121.

²⁵ Sébastien FRANÇOIS, « Les fanfictions, nouveau lieu d'expression de soi pour la jeunesse ? », *Agora débats/jeunesses*, 2007, vol. 46, n° 4, pp. 58-68 ; Pauline BROUARD, « Ce que les plateformes font aux industries culturelles : le cas du webtoon sud-coréen », *Effeillage*, 2021, vol. 10, n° 1, pp. 35-39.

-
- ²⁶ Voir par exemple Clara LEVY, « Le livre de chevet au prisme du genre », *Ethnologie française*, 2016, vol. 46, n° 1, pp. 21-30 ; Christine DETREZ, Patrick COTELETTE et Charline PLUVINET, « Lectures des filles et des garçons : à propos du *Seigneur des Anneaux* », in Henri ECKERT et Sylvia FAURE (dir.), *Les jeunes et l'agencement des sexes*, Paris, La Dispute, 2007, pp. 45-62.
- ²⁷ Bernard LAHIRE, « Individu et mélanges des genres », *Réseaux*, 2004, n° 126, pp. 89-111.
- ²⁸ Christine DETREZ et Fanny RENARD, « "Avoir bon genre" : les lectures à l'adolescence », *Le français aujourd'hui*, 2008, vol. 163, n° 4, pp. 17-27, paragraphe 9.
- ²⁹ Élodie HOMMEL, *Lectures de science-fiction et fantasy : enquête sociologique sur les réceptions et appropriations des littératures de l'imaginaire*, thèse sous la direction de Christine Détrez, Université de Lyon, 2017, page 256.
- ³⁰ Christine DETREZ, « Des shonens pour les garçons, des shojos pour les filles ? », *Réseaux*, 2011, n° 4, pp. 165-186, page 178.
- ³¹ Bernard LAHIRE, « Distinctions culturelles et lutte de soi contre soi : « détester la part populaire de soi » », *Hermès, La Revue*, 2005, vol. 42, n° 2, pp. 137-143, par. 14.
- ³² Anita TORRES, *La science-fiction française : auteurs et amateurs d'un genre littéraire*, Paris, L'Harmattan, Collection Logiques sociales, 1997 ; David PEYRON, *Culture Geek*, Limoges, FYP Éditions, 2013 ; Élodie HOMMEL, *Lectures de science-fiction et fantasy : enquête sociologique sur les réceptions et appropriations des littératures de l'imaginaire*, op. cit.
- ³³ Bernard LAHIRE, *La raison scolaire. École et pratiques d'écriture, entre savoir et pouvoir*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2008, page 155.
- ³⁴ Hugues DEMOULIN et Céline DANIEL, « Bulletins scolaires et orientation au prisme du genre », *L'Orientation scolaire et professionnelle*, 2013, n° 42/3.
- ³⁵ Marianne BLANCHARD, Sophie ORANGE et Arnaud PIERREL (dir.), *La production d'une noblesse scientifique : enquête sur les biais de recrutement à l'ENS*, rapport de recherche, Département des sciences sociales de L'École normale supérieure de Paris, 2014, page 80.
- ³⁶ *Ibid.*, p. 58.
- ³⁷ Clémence PERRONNET, *La bosse des maths n'existe pas !*, op. cit., pages 109 et suivantes.
- ³⁸ La description de l'intrigue et des personnages est issue de la page Wikipédia de présentation de la trilogie, *Wikipédia*, « *Midnighters* », URL : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Midnighters>, consulté le 4 janvier 2023.
- ³⁹ Isabelle COLLET, « Les femmes exceptionnelles ne peuvent être que des exceptions. L'exclusion des femmes de l'activité scientifique », op. cit., page 8.
- ⁴⁰ Gilles BEHOTEGUY et Christiane CONNAN-PINTADO, *Être une fille, un garçon dans la littérature pour la jeunesse : France 1945-2012*, Presses universitaires de Bordeaux, 2014 ; citation de Sylvie CROMER, « Le masculin n'est pas un sexe : prémices du sujet neutre dans la presse et le théâtre pour enfants », *Cahiers du Genre*, 2010, vol. 49, n° 2, pp. 97-115.
- ⁴¹ Florie MAURIN, « Où sont les héroïnes ? De l'importance des représentations de personnages féminins. Le cas de la fantasy jeunesse », *Fantasy jeunesse*, 2022, URL complète en biblio.
- ⁴² Daniel DOTSON, « Portrayal of Mathematicians in Fictional Works », *Comparative Literature and Culture*, 2006, vol. 8, n° 4.
- ⁴³ *Zéro de conduite.net*, « Mary : Marc Webb ne reconciliera pas le spectateur avec les maths », URL : <https://www.zerodeconduite.net/article/mary-marc-webb-ne-reconciliera-pas-le-spectateur-avec-les-maths>, consulté le 4 janvier 2023.
- ⁴⁴ Daniel DOTSON, « Portrayal of Mathematicians in Fictional Works », op. cit..
- ⁴⁵ Heather MENDICK, Marie-Pierre MOREAU et Sumi HOLLINGWORTH, *Mathematical images and gender identities: Final report*, Bradford, UKRC, 2008, pages 18-19.
- ⁴⁶ Isabelle COLLET, « Les femmes exceptionnelles ne peuvent être que des exceptions. L'exclusion des femmes de l'activité scientifique », op. cit., page 8.
- ⁴⁷ Christine PLANTE, « Femmes exceptionnelles : des exceptions pour quelle règle », *Les cahiers du GRIF*, 1988, vol. 37, n° 1, pp. 90-111, page 99.
- ⁴⁸ Dominique PASQUIER, « Les "savoirs minuscules" Le rôle des médias dans l'exploration des identités de sexe », *Éducation et sociétés*, 2002, vol. 10, n° 2, pp. 35-44, paragraphe 15 ; voir aussi Anne Dafflon NOVELLE, « Histoires inventées. Quels héros et héroïnes souhaitent les garçons et les filles ? », *Archives de Psychologie*, 2003, vol. 70, pp. 147-173.
- ⁴⁹ Françoise HERITIER et Pascale MOLINIER, « La valence différentielle des sexes, création de l'esprit humain archaïque », *Nouvelle revue de psychosociologie*, 22 avril 2014, n° 17, pp. 167-176.
- ⁵⁰ Kathleen BARRY, *Female Sexual Slavery*, Prentice Hall, 1979, citée dans Adrienne RICH, « La contrainte à l'hétérosexualité et l'existence lesbienne », *Nouvelles Questions Féministes*, 1981, n° 1, pp. 15-43, page 30.
- ⁵¹ Alice ZENITER, *Toute une moitié du monde*, Paris, Flammarion, 2022, pages 21-22.
- ⁵² Wenceslas LIZE, « Imaginaire masculin et identité sexuelle. Le jeu de rôles et ses pratiquants », *Sociétés contemporaines*, 2004, vol. 3, n° 55, pp. 43-67, page 57.
- ⁵³ Christine DETREZ, « "Avoir la classe, avoir bon genre" : déterminisme(s) et pratiques culturelles adolescentes contemporaines », *Socio. La nouvelle revue des sciences sociales*, 2016, n° 6, pp. 65-80, paragraphe 15.
- ⁵⁴ Tamara HUBERT, *Résultats de l'enquête de climat scolaire et victimation auprès des lycéens pour l'année scolaire 2017-2018 [Rapport]*, Paris, Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance, Note d'information, 2018.
- ⁵⁵ Christine DETREZ, « Les princes et princesses de la littérature adolescente aujourd'hui. Analyses et impressions de lecture », *La lettre de l'enfance et de l'adolescence*, 2010, vol. 82, n° 4, pp. 75-82, page 76.
- ⁵⁶ *Ibid.*
- ⁵⁷ Angélique SALAÜN, *Femmes guerrières / Femmes en guerre dans la fantasy épique anglophone et francophone*, thèse en littérature sous la direction d'Ariane Ferry, Littératures. Normandie Université, 2021, page 460.

⁵⁸ Pascale JOUBI et Oberhuber ANDREA, « Les Amazones en marche... ou à cheval », *MuseMedusa*, 2019, n° 7, URL complète en biblio.

⁵⁹ Léa LORET, « Expériences féminines fictives dans les romans pour adolescent(e)s : stéréotypes et contre-stéréotypes », *Publije*, 2019, n° 2, page 7, URL complète en biblio.

⁶⁰ Florie MAURIN, « Faut-il être extraordinaire pour être une héroïne de fantasy ? Du droit d'être quelconque », *Fantasy jeunesse*, 2022, URL complète en biblio.

⁶¹ Angélique SALAÛN, *Femmes guerrières / Femmes en guerre dans la fantasy épique anglophone et francophone*, *op. cit.*, page 465.

⁶² Alexandre GEFEN, « Résilience, vous avez dit résilience ? », *AOC*, 2020, URL complète en biblio ; *Réparer le monde : la littérature française face au XXI^e siècle*, Paris, Éditions Corti, 2017.

⁶³ Edgar CABANAS et Eva ILLOUZ, *Happycratie : comment l'industrie du bonheur a pris le contrôle de nos vies essai*, Frédéric JOLY (trad.), Paris, Premier parallèle, 2018.