

MOUVEMENTS TECTONIQUES

*Le nouveau rôle de la  
femme dans le monde  
scientifique*



# MOUVEMENTS TECTONIQUES

## *Le nouveau rôle de la femme dans le monde scientifique*

<b>PRÉFACE</b>	<b><u>3</u></b>
<i>Le monde a besoin de science et la science a besoin des femmes</i>	
<b>INTRODUCTION</b>	<b><u>5</u></b>
<b>POURQUOI LE MONDE A BESOIN DE PLUS DE FEMMES DANS LA SCIENCE</b>	<b><u>6</u></b>
<i>Comment la diversité de genre mène à une science améliorée et des institutions plus fortes</i>	7
<b>LE « TUYAU PERCÉ » EST-IL UNE MÉTAPHORE VISUELLE UTILE ?</b>	<b><u>10</u></b>
<b>LA CULTURE AMÈNE DES PRESSIONS SUR LE « TUYAU PERCÉ »</b>	<b><u>12</u></b>
<i>La culture scientifique : l'esprit linéaire</i>	12
<i>Culture académique : à l'intérieur de la tour d'ivoire</i>	13
<i>La science n'existe pas dans le vide : l'environnement compte</i>	14
<i>Pays en développement et économies non-occidentales : le tableau pour les femmes et la science</i>	17
<i>Comment les chocs culturels amplifient l'inégalité</i>	18
<b>SOLUTIONS POSITIVES : RÉSOUDRE L'ÉQUATION DU GENRE</b>	<b><u>22</u></b>
<i>Visibilité, promotion des femmes et réseaux</i>	24
<i>Recrutement et maintien en poste</i>	26
<i>Financement et pouvoir</i>	29
<i>Sociétés scientifiques professionnelles : changements de politiques</i>	33
<i>Cultiver la flexibilité</i>	34
<b>CONCLUSION</b>	<b><u>38</u></b>
<b>REMERCIEMENTS</b>	<b><u>39</u></b>
<b>À PROPOS DE LA FONDATION L'ORÉAL</b>	<b><u>40</u></b>

# PREFACE

## *Le monde a besoin de science et la science a besoin des femmes*

Alexandra Palt,

*Vice-Présidente de la Fondation L'Oréal*



© Philippe Calandre for L'Oréal

On se souviendra de ces derniers mois dans l'histoire, comme ceux du temps où la libération globale des voix des femmes s'est accélérée, à la fois dans les mondes du cinéma, de la politique, du secteur associatif et même dans les entreprises. Pourtant, il y a un secteur où les voix des femmes restent étonnamment silencieuses : la science. Et ce, malgré le fait que la science fait face des disparités qui devraient tous, en tant que société, nous préoccuper.

La proportion des femmes engagées dans des carrières scientifiques a augmenté, mais trop lentement. Beaucoup doivent toujours affronter des obstacles pour réussir à accomplir des carrières longues et prospères, atteindre des postes à responsabilité et obtenir accès à des financements. Ainsi, dans l'Union européenne, par exemple, seulement 11 % des postes

de direction dans les institutions académiques sont actuellement occupés par des femmes. Moins de 30 % des chercheurs sont des femmes et seulement 3 % des Prix Nobel en science ont été attribués à des femmes scientifiques jusqu'à maintenant. Comment pouvons-nous expliquer qu'après des années à se battre pour l'égalité hommes-femmes, la sous-représentation des femmes dans la science soit toujours aussi criante, et par-dessus tout, quelles en sont les conséquences pour notre monde ?

Ces conséquences sont nombreuses, et nous devons collectivement chercher à les comprendre, autant pour la société que nous voulons construire, que pour l'avancée du progrès scientifique et de la connaissance, qui est cruciale pour résoudre les défis de notre époque.

L'absence de femmes a toujours eu et aura toujours des conséquences majeures. Prenons deux secteurs scientifiques en exemple.

D'abord, le domaine de la santé présente de nombreux exemples. Avons-nous ainsi dépassé cette idée que les maladies cardiovasculaires sont une matière masculine ? Aussi récemment qu'en 1999, les médecins examinaient, pour un problème cardiaque, moitié moins de femmes que d'hommes. Par ailleurs, beaucoup d'essais cliniques sur la réduction des facteurs de risques ont été menés exclusivement par des hommes. Le résultat ? L'étude-référence sur l'aspirine comme moyen de réduire le risque d'arrêt cardiaque incluait 22 000 hommes et pas la moindre femme<sup>1</sup>. Malheureusement, cela a mené à un traitement inapproprié pour les femmes.

Deuxièmement, et de manière tout aussi préoccupante : la révolution numérique. Le contrôle des hommes sur les technologies-clés a des implications pour les femmes. Dans les premières étapes de la reconnaissance vocale, par exemple, les hommes ont dominé le développement du logiciel. Pour cette raison, le nombre d'erreurs de transcription quand les femmes utilisaient les applications de reconnaissance vocale, était beaucoup plus grand que pour les hommes. Ces temps-ci se développe l'intelligence artificielle (IA), qui aura un impact profond sur notre avenir. Nous n'avons pas appris de nos erreurs. Les études ont montré que les banques d'images générées par les intelligences artificielles, développées principalement par les hommes, associent les femmes aux tâches domestiques et les hommes au sport<sup>2</sup>. En effet, le logiciel de reconnaissance reproduit non seulement ces préjugés, mais en plus les amplifie. À l'inverse d'une personne, un algorithme ne peut pas combattre les préjugés. Comme l'IA se répand progressivement dans nos vies, les problèmes vont devenir plus prégnants. Si nous utilisons les robots pour modeler le monde dans un futur proche, il est fondamental qu'ils soient programmés par des hommes et aussi par des femmes.

La leçon n'est pas que les femmes seraient des scientifiques meilleures que les hommes, mais plutôt que nous devons tous être conscients de notre besoin d'une communauté scientifique moins genrée et plus équitable. Ce qui se décide là, c'est le fait de soit se priver d'une créativité et de talents très riches, soit de créer une société plus inclusive à travers le progrès scientifique. Le choix est clair.

Nous avons commandé ce rapport avec ce choix en tête, pour éclairer les sujets sur lesquels la Fondation L'Oréal va choisir de concentrer son action. Plus d'une douzaine de scientifiques de premier plan, venant du monde entier, nous ont rejoint pour façonner ce rapport, dans l'esprit de

construire des coalitions. Nous avons une dette de gratitude envers chacun d'eux. Créer des alliances pour une science plus inclusive est urgent, afin d'affronter le mieux possible les défis du monde, tout en faisant avancer la connaissance pour tous.

Le monde a besoin de la science, et la science, plus que jamais, a besoin des femmes.



Alexandra Palt

Vice-présidente  
de la Fondation L'Oréal

*Pendant 20 ans, la Fondation L'Oréal a travaillé à promouvoir les femmes dans la science, grâce à un programme récompensant et accompagnant les femmes scientifiques brillantes, appelé « Pour les Femmes et la Science ». Le programme est déployé mondialement en partenariat avec l'UNESCO. La Fondation travaille également à sensibiliser aux carrières scientifiques les élèves de collèges et lycées en France. En mars 2018, la Fondation a lancé une initiative appelée « Les hommes pour les Femmes et la Science », appelant les hommes occupant des postes à responsabilité dans le secteur de la recherche de signer une charte et d'agir concrètement pour promouvoir les femmes dans leur institution. Plus de 25 hommes scientifiques ont déjà rejoint l'initiative.*

# INTRODUCTION

## *Le nouveau rôle de la femme dans le monde scientifique*

*Ce rapport, commandé par la Fondation L'Oréal, examine l'état de l'équilibre entre les genres dans la science, faisant l'inventaire des solutions émergentes et dessinant des domaines de recherches futures. Il soutient les programmes de la Fondation L'Oréal avec de la recherche empirique, notamment le programme L'Oréal-UNESCO « Pour les Femmes et la Science ».*

Au XVIII<sup>e</sup> siècle, les Lumières ont amené une révolution scientifique qui a conduit à notre pratique moderne de la science. Elle a été accompagnée par l'idée fondamentale que l'humanité pouvait s'améliorer en pratiquant la pensée rationnelle.

Plus tard, cependant, notre rendement scientifique a commencé à ralentir, à un moment où les enjeux pour l'humanité vont croissants. Nous comptons sur la communauté scientifique pour nous aider à résoudre les crises existentielles. Par exemple, la résistance bactérienne aux antibiotiques menace la médecine moderne. Et le changement climatique que nous avons engendré à travers nos économies industrielles met en jeu notre survie, alors que l'atmosphère se réchauffe à des niveaux jamais vus par les civilisations modernes. C'est un impératif moral pour nous d'améliorer l'efficacité de la recherche et de susciter une nouvelle révolution scientifique pour aider l'humanité à s'améliorer elle-même, là-encore par la pensée rationnelle.

Cette révolution va exiger de nous de libérer tout le potentiel humain en faveur de la science. Et pourtant, nous nous battons en ce moment pour résoudre l'un des déséquilibres les plus criants dans la science : l'écart de genre. Les jeunes femmes commencent des études scientifiques à des niveaux similaires aux jeunes hommes, mais arrêtent systématiquement à des taux plus importants à certains points-clés de leur formation et de l'avancée de leurs carrières scientifiques. Comment pouvons-nous espérer déclencher une révolution scientifique si nous laissons de côté la moitié de l'humanité ?

La recherche sur l'inégalité hommes-femmes dans la science a tendu à se concentrer sur ces points clés et sur les questions de préjugés. Mais malgré les meilleures intentions des dirigeants et scientifiques, les inégalités dans nos institutions de recherche scientifique ont persisté. Les cultures sont longues à changer.

S'occuper du changement de culture est indispensable pour régler les déséquilibres de genre dans la science. Notre propre recherche a révélé que, plutôt que se concentrer sur les préjugés culturels à des points clés, le changement est plus susceptible d'arriver quand les institutions scientifiques adoptent une stratégie systémique contre les inégalités. Il n'est pas suffisant de souligner les problèmes d'autocensure, de harcèlement ou les préjugés à des points distincts de la carrière. Les déséquilibres de genre proviennent de l'interaction de plusieurs facteurs : quelques-uns propres à la science, comme la très grande structuration des plans de carrières, d'autres spécifiques au monde académique, comme les hiérarchies rigides ; et d'autres encore comme les partis pris inconscients, qu'on trouve ailleurs dans la société.

Les interactions entre préjugés culturels doivent être ciblées simultanément. Les stratégies et initiatives qui ont été marquées de réussite, peuvent être combinées à un certain niveau dans une institution. Les initiatives construites pour combattre l'addition des facteurs culturels, dont certains que nous surlignons ici, peuvent être fructueuses en rééquilibrant l'équation de genre dans la science.

# *Pourquoi le monde a besoin de plus de femmes dans la science*

La science et la technologie, et en particulier la recherche fondamentale, font partie des fondations nécessaires au développement économique et au bien-être social. Des découvertes récentes suggèrent cependant que l'innovation et le progrès technologique deviennent plus chers et demandent plus de travail, exigeant plus de chercheurs pour atteindre le même niveau d'avancées que dans le passé. La productivité en recherche tombe de moitié tous les treize ans<sup>3</sup>. Dit autrement, nous avons besoin de doubler le nombre de chercheurs tous les douze ans si nous voulons améliorer notre rendement scientifique.

La recherche scientifique n'opère pas dans le vide. Elle vise non seulement à augmenter notre compréhension de la façon dont l'univers fonctionne, mais aussi à atteindre des résultats structurants qui bénéficient à la société et l'humanité. Les défis qu'affrontent l'humanité sont gigantesques dans les sciences du vivant, les sciences physiques et les autres disciplines.

La recherche dirige aussi l'économie. L'OCDE a révélé que l'élasticité de long-terme de la recherche gouvernementale et universitaire sur la productivité multifactorielle est de 17 %, soit plus que pour la recherche commerciale<sup>4</sup>. Aux États-Unis, ainsi que dans beaucoup d'autres pays, les emplois scientifiques et technologiques augmentent plus rapidement que le reste du marché du travail. Le Bureau américain des statistiques du travail estime que 853 600 nouveaux emplois technologiques et scientifiques vont être créés entre 2016 et 2026, un taux de croissance 1,5 fois plus rapide que celui du total des emplois<sup>5</sup>.

Afin de stimuler leur recherche et satisfaire leur objectifs d'emploi, les pays ne peuvent pas se permettre de négliger les talents de la moitié de leur population. En Inde, par exemple, les femmes ne constituent que 14 % des chercheurs<sup>6</sup>. Une étude réalisée par BCG et la Fondation L'Oréal a révélé qu'il manque 300 000 doctorants chaque année dans les 14 pays développés et en développement étudiés. Si les femmes commençaient à obtenir des doctorats dans les mêmes proportions que les hommes, il y aurait, d'ici 15 à 20 ans, 3 millions de docteurs en plus dont les compétences contribueraient au progrès.

## *Comment la diversité de genre mène à une science de meilleure qualité et à des institutions plus fortes*

Négliger une partie des talents a de réelles conséquences pour l'innovation scientifique et la productivité économique<sup>7</sup>. Par exemple, les femmes détiennent moins d'un brevet sur cinq – une mesure de la production scientifique – en 2010, selon un rapport de 2016 de l'Institut de recherche sur la politique à l'égard des femmes (IWPR). Et elles représentent 8 % des inventeurs principaux<sup>8</sup>. Globalement, la proportion de femmes n'atteint que 30 % du total des salariés dans les domaines scientifiques, technologiques et de l'ingénierie<sup>9</sup>.

Ce retard des femmes comme chercheuses et innovatrices amène plus qu'une perte de talent et de travail qualifié. Il est prouvé également que la diversité de genre tend à coïncider avec une science de meilleur niveau. Les publications environnementales examinées par des pairs avec des équipes d'auteurs paritaires reçoivent 34 % de plus de citations que les équipes homogènes en termes de genres, suggérant que les scientifiques jugent que les articles du premier cas sont de meilleure qualité<sup>10</sup>. Ce résultat pourrait venir de la diversité dans les personnels. Sinon on pourrait l'expliquer par des causes sous-jacentes ; les institutions qui sont performantes sur la représentation et l'équité pourraient être plus susceptibles de faire mieux ailleurs. En recherche & développement, également, les équipes diverses en termes de genre sont plus innovantes : une étude espagnole menée sur 4 277 entreprises a montré que celles avec des départements R&D plus proches de la parité avaient plus de chances d'introduire des innovations radicales sur le marché, dans une période de deux ans<sup>11</sup>. Le résultat de l'étude de cas dans les domaines scientifiques et technologiques est mitigé, a dévoilé un rapport de la Royal Society de

2014. Les effets sur l'augmentation de la diversité sont contextuels, et la qualité de la recherche pourrait s'améliorer non par l'augmentation de la diversité en soi, mais par les changements en termes de culture, de management, de comportements, de normes et de valeurs qui renforcent les initiatives réussies en termes de diversité<sup>12</sup>. Les inégalités perpétuent de plus les préjugés de genre dans la recherche et les essais. Par exemple, les crash tests américains et européens ne prévoient pas l'usage de mannequins enceintes, alors même que 82 % des morts expliquées de fœtus aux États-Unis proviennent de collisions<sup>13</sup> de véhicules motorisés. La science médicale a échoué à réaliser, dans les dernières décennies, que les maladies cardiaques chez les femmes se manifestent différemment que chez les hommes, ce qui a mené à de mauvais ou sous-diagnostics<sup>14</sup>. Et parce que les essais cliniques n'incluent pas toujours des proportions égales de femmes et d'hommes, les effets de nouveaux médicaments sur les femmes pourraient ne pas être étudiés de façon adéquate. Entre 1997 et 2001, 8 autorisations de commercialisation de médicaments sur 10 données aux États-Unis ont dû être annulées parce qu'elles posaient de plus grands risques pour les femmes que les hommes<sup>15</sup>.

Évidemment, il n’y a rien qui empêche les équipes formées de plus d’hommes d’inclure le genre dans la conception de leurs études scientifiques, produits ou services. Mais cela n’a pas été vérifié historiquement. Et il y a un lien clair entre des études écrites plus par des femmes et l’intégration du genre et du sexe dans la recherche médicale. Quand des chercheurs ont analysé plus d’1,5 million d’articles scientifiques, ils ont en effet découvert que les articles dont femmes sont les auteurs étaient plus susceptibles d’inclure le genre et les facteurs liés au sexe dans leur analyse<sup>16</sup>.

Finalement, même s’il y a plusieurs supports prouvant les avantages de la participation des femmes dans la science, les programmes qui soutiennent ouvertement les femmes sont souvent perçus – à la fois par les hommes et les femmes – comme symboliques, diluant ou sacrifiant l’excellence scientifique au nom de la diversité. Cependant, nous affirmons que soutenir les femmes dans la science normalise simplement un domaine qui a longtemps été grandement inégal, et corriger ce déséquilibre aide à construire l’excellence scientifique.

« *Plus de visibilité et une meilleure représentation pourraient mener à une plus grande diversité dans le soutien public en même temps que plus de personnes se verraient représentées dans la science.* »

— Dr. Maryam Zaringhalam,  
du réseau américain « 500 femmes scientifiques »,  
dédié à former des leaders diversifiés dans la science

## LES ÉCARTS AU-DELÀ DES NOMBRES :

Au-delà d'un manque de représentation, les femmes dans la science ont un emploi en moyenne moins stable, un salaire moins élevé et moins de pouvoir que les hommes.



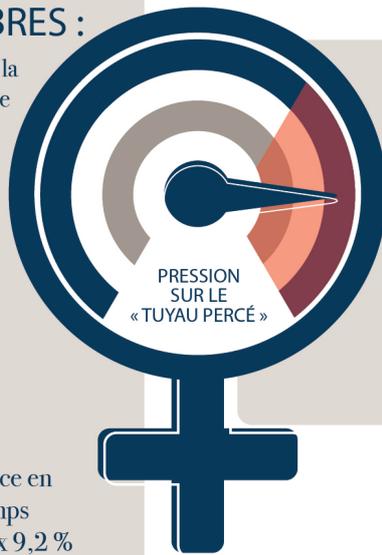
Les femmes dans la recherche scientifique sont plus susceptibles d'être en CDD d'un an ou moins, ou sans contrat du tout.



32,4 % des femmes dans la science en Europe avaient des emplois à temps partiel en 2012, relativement aux 9,2 % d'hommes.<sup>1</sup>



Et l'écart de salaire est plus grand dans la science (les femmes sont payées 17,9 % de moins que les hommes) que dans l'Europe des 28 (16,6 %).<sup>2</sup>



### CULTURE SCIENTIFIQUE

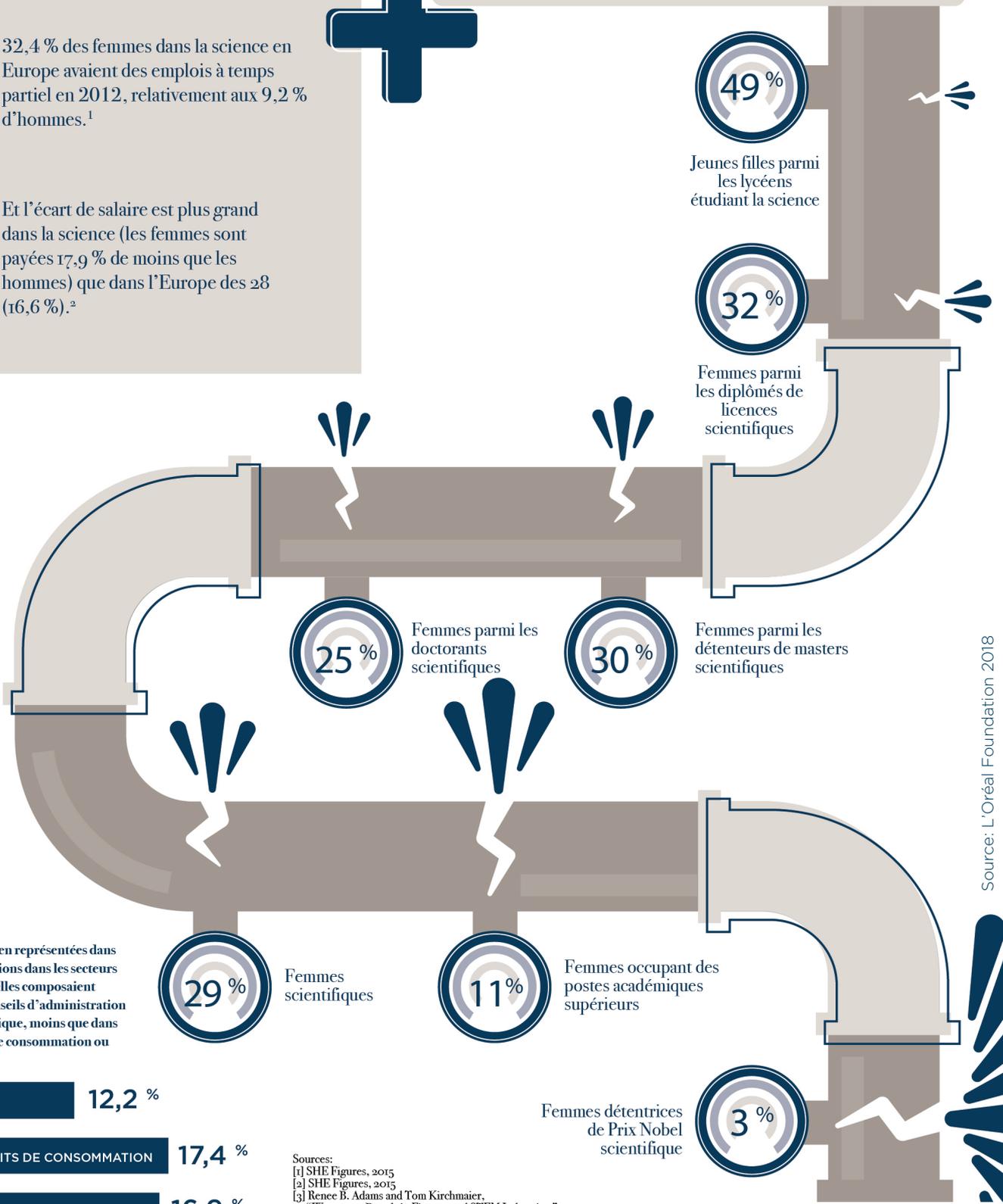
- Recrutement fermé & système de promotions
- << Tuyau >> linéaire et dépendant de la carrière
- Compétition enthousiaste
- Formation longue avec peu de sécurité

### CULTURE ACADÉMIQUE

- Normes organisationnelles genrées
- Financement & pouvoir
- Manque de transparence

### CULTURE SOCIALE

- La menace du stéréotype
- Préjugés inconscients
- Harcèlement
- Attentes professionnelles genrées
- Attentes hors d'âge à propos de la relation carrière-famille



Les femmes sont moins bien représentées dans les conseils d'administrations dans les secteurs scientifiques<sup>3</sup>. En 2015, elles composaient seulement 12,2 % des conseils d'administration dans l'industrie informatique, moins que dans l'industrie des produits de consommation ou dans la finance.



Sources:  
 [1] SHE Figures, 2015  
 [2] SHE Figures, 2015  
 [3] Renee B. Adams and Tom Kirchmaier, "Women on Boards in Finance and STEM Industries," American Economic Review, vol. 106, no. 5 (2016).

## *Le « tuyau percé » est-il une métaphore efficace ?*

L'image d'un tuyau percé à plusieurs endroits est souvent utilisée pour décrire le problème de du manque d'équilibre de genre dans les domaines scientifiques et technologiques. L'analogie du tuyau percé sert depuis longtemps à décrire les carrières dans ces domaines, partant du principe qu'il faut en début de cursus une certaine quantité d'étudiants afin de former suffisamment de diplômés ou chercheurs en fin de parcours. Les jeunes femmes sont poussées à abandonner à plusieurs étapes de leur carrière scientifique académique, à cause de toute une série de difficultés, de stéréotypes intériorisés sur les scientifiques, à des préjugés inconscients dans l'embauche ou la publication, en passant par l'opacité du processus de titularisation en lui-même.

Le modèle du « tuyau percé » est un outil utile pour visualiser les moments critiques d'une carrière pendant lesquels les femmes ont tendance à arrêter :

- **Au moment de l'éducation secondaire :** dans les écoles, selon les résultats aux tests PISA (OCDE), les filles et garçons sont également préparés et qualifiés aux matières scientifiques et technologiques. En effet, les filles ont dépassé les garçons dans 22 des 72 pays où les tests PISA ont été passés. Cependant, une étude de l'OCDE a montré que les filles et garçons avaient différentes attentes de leurs carrières futures : les filles étaient trois fois plus enclines que les garçons à espérer travailler dans des professions de la santé, alors que les garçons étaient deux fois plus volontaires pour devenir ingénieurs, scientifiques ou architectes<sup>17</sup>.
- **Entrer dans l'éducation supérieure :** Les femmes reçoivent 32 % des licences scientifiques et technologiques autour du monde, selon l'étude Fondation L'Oréal-BCG. Ce chiffre diffère selon les disciplines, dans beaucoup de matières biologiques et médicales, les femmes surpassent les hommes en nombre. Seulement un quart des doctorats scientifiques et technologiques sont décernés aux femmes. L'étude a montré que l'écart numérique entre les hommes et les femmes étudiant les matières scientifiques commence lors de la transition vers l'université, variant selon la discipline.
- **Entrer dans une carrière scientifique :** Les femmes sont aussi plus susceptibles d'arrêter la pratique de la science après avoir reçu leur doctorat. Globalement, les femmes représentent moins de 30 % des personnes qui poursuivent des carrières de la recherche.
- **Après la formation postdoctorale :** Dans les sciences biomédicales, les femmes constituent approximativement 45 % des détenteurs de bourses postdoctorales dans les universités et institutions de recherches aux États-Unis, mais seulement 29 % des postes permanents de recherche<sup>18</sup>.
- **Titularisation et au-delà :** Les femmes n'abandonnent pas la science pendant et après qu'elles deviennent titulaires, mais elles ne percent pas non plus. Dans les universités américaines, les femmes représentent 43 % des doctorants travaillant dans la science, l'ingénierie et la santé, 10 à 14 ans après avoir reçu leurs masters. Ce chiffre tombe à 29 % pour les mêmes métiers 15 ans après le doctorat<sup>19</sup>.

Le modèle du tuyau percé a ses avantages, en aidant à voir les moments où les femmes arrêtent

la voie scientifique traditionnelle et à mesurer les progrès. Toutefois, cette métaphore a aussi ses limites. D'abord, elle suppose que les plans de carrière sont linéaires et unidirectionnels, et que les scientifiques cherchent à suivre ces plans. Un tel modèle permet seulement deux types de solutions : augmenter le potentiel dans la partie avant, et colmater les fuites le long du tuyau.

Pourtant, les plans de carrières actuels ne sont pas nécessairement linéaires, ils pourraient plus ressembler à un parcours d'acrobranche qu'à une échelle<sup>20</sup>. Il est évident que presque toute la hiérarchie académique scientifique est dépendante de cette voie : il est presque impossible de devenir doyen d'une faculté ou titulaire d'une chaire d'un département académique sans un doctorat dans le domaine correspondant, une titularisation et des années de service. Mais se référer au « tuyau percé » dévalorise implicitement quiconque ayant choisi de partir. Cela ne reconnaît pas les contributions nécessaires et de valeur des femmes et hommes scientifiques qui apportent leurs compétences dans d'autres contextes ; gouvernemental, industriel, entrepreneurial, etc. Les décideurs donnent le ton pour la recherche nationale et régionalement et une grande partie de l'innovation découle de l'industrie et de ses relations symbiotiques avec la recherche académique. Alors que dans cet article, nous nous concentrons sur l'égalité de genre dans la science académique, une question plus large pourrait être : comment les femmes scientifiques dans le domaine académique, aussi bien que celles qui ont « fuité » du tuyau académique dans d'autres secteurs, pourraient-elles améliorer la condition des femmes dans le domaine académique et contribuer avec des moyens valables à l'état de la connaissance scientifique.

« Il est important que nous ne définissions pas le succès dans la science par le succès dans le domaine académique », nous a dit la directrice de Nature Helen Pearson. « Si vous vous formez jusqu'à un très haut niveau académique, tel qu'un doctorat, vous pouvez prendre cette connaissance et ces compétences et les utiliser par pleins de façons

différentes dans la société. Cela peut être lié à la science, cela peut être la politique – vous ne devez pas dévaloriser ces contributions à la société. » Elle a également suggéré que le domaine scientifique académique pourrait apprendre des expériences de diversité et du rôle moteur des femmes dans d'autres secteurs, comme celui de l'entreprise.

De plus, la métaphore linéaire du tuyau n'explique pas complètement l'impact de facteurs sous-jacents ou externes. Cela montre où et quand les femmes quittent les carrières académiques scientifiques, mais échoue à expliquer pourquoi – et le pourquoi est aussi important, ou plus important, que le quand. Sont-elles victimes de harcèlement ? Ou sont-ce des raisons moins pernicieuses, comme l'envie d'appliquer ses compétences à la politique ou la communication, sinon obtenir une offre d'emploi de l'industrie est plus attractif qu'un court contrat postdoctoral ? Le modèle du tuyau ne montre pas, non plus, comment le traitement de ces facteurs sous-jacents pourrait résoudre ces fuites à des points multiples simultanément. Une initiative universitaire dédiée au fait de réduire les partis pris dans les embauches et la promotion hiérarchique endigue les fuites à plusieurs étapes, et crée les conditions nécessaires pour retenir les plus jeunes femmes scientifiques.

« *Il est important que nous ne définissions pas le succès dans la science par le succès dans le domaine académique. Si vous vous formez jusqu'à un très haut niveau académique, tel qu'un doctorat, vous pouvez prendre cette connaissance et ces compétences et les utiliser de multiples façons différentes dans la société. Cela peut être lié à la science, cela peut être la politique – vous ne devez pas dévaloriser ces contributions à la société.* »

– Helen Pearson,  
directrice de la publication du magazine Nature

À la place, nous pourrions considérer les carrières comme parties d'un écosystème, dans lequel les changements faits à des parties auraient un impact sur d'autres. Afin de construire des solutions efficaces, nous devons comprendre comment les différents facteurs et forces d'un écosystème interagissent pour avoir un impact sur les scientifiques durant leur carrière. Cela inclut des facteurs uniques à la culture académique et de la science, tels que la titularisation et les règles de promotion, et d'autres forces sociales et culturelles, comme les partis pris inconscients ou le harcèlement.

## *La culture fait pression sur le « tuyau »*

Nous avons demandé à une série de chercheurs académiques, différents praticiens de la science et de la technologie, des experts de la diversité de genre et d'autres de s'exprimer à propos des facteurs systémiques qui amènent les femmes à partir, ainsi que sur les solutions potentielles qu'impliquent une perspective systémique. Il n'est pas suffisant de dire « le système est sexiste » et produire une liste d'exemples de différents moments de la carrière. Plutôt, une compréhension de l'écosystème, c'est-à-dire : la manière dont les facteurs culturels dans la science, le domaine académique et la société se combinent pour décourager les femmes, sera importante pour déterminer comment retenir un plus grand nombre de femmes. Quelques facteurs incluent des biais de genre inhérents, d'autres ne sont pas genrés mais interagissent avec d'autres pour produire des déséquilibres de genre.

## *La culture scientifique : l'esprit linéaire*

Les carrières dans la science académique sont des chemins linéaires : sans un doctorat, vous ne pouvez prétendre à une bourse postdoctorale. Sans cette dernière, ou plusieurs, vous ne pouvez pas vous assurer d'un poste permanent. Sans poste permanent, oubliez toute possibilité d'un poste hiérarchique dans un département universitaire. Et ces postes dirigeants sont liés aux carrières : si vous commencez votre carrière en étudiant un sujet spécifique tel que le climat arctique ou un organisme précis comme les levures, attendez-vous à continuer dans la même veine pour un bon moment.

Le recrutement et la promotion fonctionnent en circuit fermé dans la science académique. Bien qu'ils sont employés par des universités, les membres de facultés sont essentiellement auto-salariés dans le sens qu'ils doivent trouver leurs propres financements et atteindre un record de publications, rendant compliqué tout changement de carrière. Pendant ce temps, il y a beaucoup de voies de sorties, mais pas de point d'entrée pour des personnes qui voudraient revenir à la science après l'avoir arrêtée.

Les systèmes fermés mènent à des disparités de genre qui existent toujours. Les écarts de genre les plus larges étaient dans les laboratoires des 22 prix Nobel inclus dans cette étude. Le nombre d'hommes en phase postdoctorale surpasse la proportion de femmes : ils sont trois fois plus nombreux. Cela peut créer des disparités de genre dans les futures embauches, parce que le lieu de formation et le formateur d'un candidat ont une influence significative sur son potentiel de recrutement<sup>21</sup>.

De plus, une étude de la société par la Royal Society britannique de chimie a montré que les femmes considéraient les carrières dans la

science universitaire comme très prenantes et solitaires, et pas assez collectives<sup>22</sup>. Pendant leurs études doctorales, elles étaient aussi plus susceptibles que leurs homologues masculins de recourir au tutorat ou d’avoir eu à se débrouiller avec un superviseur qui manquait de compétences interpersonnelles ou de management. De plus, elles étaient plus susceptibles de subir un manque d’intégration dans leur groupe de recherche, de l’isolement, de l’exclusion (et plus rarement, du harcèlement), ou d’avoir été mal à l’aise avec les habitudes de leurs groupes de recherche, ses horaires, son niveau de compétition et ses attentes.

La compétition pour des métiers académiques – il y a trop de doctorats et pas assez de postes universitaires – est donc limitée. Aux États-Unis, par exemple, seulement 26 % des doctorants parviennent finalement à la titularisation ou à des postes y menant. Pourtant beaucoup de doctorants ont des attentes irréalistes. Une étude menée en 2015 par le magazine *Nature* sur plus de 3 400 diplômés dans le domaine scientifique à travers le monde suggérait que beaucoup étaient sur-optimistes par rapport à leurs chances dans le monde académique. Environ 78 % des répondants disaient qu’ils étaient « susceptibles » ou « très susceptibles » de suivre une carrière académique, et 51 % pensaient qu’ils décrocheraient un poste permanent en un à trois ans<sup>23</sup>.

Ce niveau de compétition pousse aussi des chercheurs au début de leur carrière à présenter de multiples bourses postdoctorales afin d’améliorer leur curriculum vitae avant de postuler à des postes universitaires, indique le docteur Khaled Machaca, doyen associé du Weill-Cornell Medicine Qatar, ce qui ajoute à la durée de leur formation. **Une longue formation avec peu de sécurité** pourrait être un point rédhibitoire pour des scientifiques qui ne veulent pas bouger avec leur famille à l’international, ou qui regardent leurs pairs non-académiques grimper l’échelle professionnelle

beaucoup plus tôt, particulièrement dans un climat économique ou la sécurité professionnelle est valorisée. « La plupart des scientifiques dans le domaine biomédical ne décrochent pas leur premier vrai poste avant la fin de la trentaine », a ajouté le docteur Machaca.

Finalement, la science prétend qu’elle est une méritocratie non biaisée en termes de genre, et que ses dirigeants et praticiens font comme si les meilleurs scientifiques sont déjà identifiés et gravissent les échelons, explique la professeure de psychologie et d’études féminines Abigail Stewart, ancienne directrice du programme pour améliorer l’environnement du campus et la diversité de l’université du Michigan entre 2001 et 2016, distinguée par le mémorial Sandra Schwartz Tangri. Cependant, cette complaisance amène les dirigeants et professionnels à douter du bien-fondé des efforts pour augmenter la diversité. « Nous insistons sur le fait que nous soutenons l’objectif d’excellence, et que nous ne voyons pas la diversité et l’excellence comme opposés ; nous sommes d’accord qu’évidemment chaque département recherche les meilleurs scientifiques mais jusqu’à maintenant, nous avons recruté dans nos départements avec un parti pris qui nous a mené à une situation inégale », déclare-t-elle.

### *La culture académique : à l’intérieur de la tour d’ivoire*

Les organisations académiques tombent souvent dans des schémas genrés. Les études ethnographiques aux États-Unis pointent les **normes académiques genrées** : les professeurs et institutions présument que l’étudiant en maths ou physique idéal est jeune, de classe moyenne, mâle blanc, avec des contraintes financières ou des charges familiales<sup>24</sup>. Ce n’est pas à cela que ressemblent les salles de classes aujourd’hui<sup>25</sup>. Ainsi, les départements universitaires pourraient tomber

dans des préjugés de genre sur le travail, faisant enseigner les femmes en début de carrières plus de cours introductifs, qui leur prennent du temps, loin de leur recherche<sup>26</sup>. De façon similaire, les femmes passent plus de temps à faire un travail annexe dans leur département que les hommes ; elles sont aussi nommées à de multiples postes administratifs dirigeants plus tôt dans leurs carrières que leurs homologues masculins. Cela les détourne de leur recherche et freine leur progression car les postes administratifs ne sont pas récompensés<sup>27</sup>.

Il y a aussi le **financement – et sa relation avec le pouvoir**. Dans certaines disciplines, le financement qui sert aux titulaires de diplômes est contrôlé par un tuteur étudiant, ce qui lui donne donc le pouvoir. Dans d'autres matières, les étudiants obtiennent des financements de sources multiples, incluant des rôles de professeurs assistants et d'autres subventions, ce qui les émancipe et leur donne plus de flexibilité pour partir ou changer de superviseur si les étudiants font face à du harcèlement.

Finalement, nos répondants se sont accordés sur le fait que les institutions académiques pourraient avoir **un plus grand nombre d'enquêtes plus transparentes et plus rapides**, comme dans les cas d'agressions et de harcèlement sexuels. Quand l'on en vient à traiter et enquêter sur le harcèlement, « de certaines façons, les environnements d'entreprise le font mieux que le domaine académique », explique la docteure Kathryn Clancy de l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign. « Ils ont une résolution bien plus rapide. » En même temps, ajoute-elle, des procédures en bonne et due forme sont toujours nécessaires, et il n'est sans doute pas nécessaire que le fonctionnement des universités soit transformé pour ressembler en tous points à celui des entreprises. Le système de titularisation peut aussi rendre difficile de se débarrasser des harceleurs<sup>28</sup>. Certains suggèrent qu'il y a des leçons à prendre du secteur privé sur ce point-là ; les femmes dans des entreprises de biotechnologie moins hiérarchiques et plus horizontales ont huit fois

plus de chances d'avoir un rôle cadre que dans des structures organisationnelles plus traditionnelles – et les plans de carrière fondés sur des résultats commerciaux, comme la création de nouvelles propriétés intellectuelles, sont moins susceptibles d'évaluations biaisées<sup>29</sup>.

## *La science n'existe pas dans le vide : le milieu compte*

Le préjugé dans la société n'est pas limité à la science, évidemment. Les normes sociales influent également sur les expériences féminines dans la science et la technologie.

Pour commencer, les filles à l'école (et au-delà) peuvent faire face à un danger de stéréotypes auxquels elles se conforment, de façon involontaire ou inconsciente : les préjugés dominants qu'on leur rappelle en tant que membres de la gente féminine. Le danger du stéréotype survient quand les préjugés négatifs à propos d'un groupe, comme « les filles ne peuvent pas faire de mathématiques », font naître des doutes et angoisses qui affectent inconsciemment la capacité à réussir de ses membres. Ainsi, par exemple, quand l'on dit aux participants au test que les évaluations de mathématiques montrent des différences de genre, ils répondent que les femmes réussissent moins que les hommes. Cela se manifeste plus tard dans les carrières par le « syndrome de l'imposteur », dans lequel un manque de confiance inhibe la réalisation d'amplificateurs de carrières, comme la participation à des conférences par exemple.

Les mesures à prendre au niveau des premières étapes des carrières scientifiques visent à combattre les stéréotypes, sollicitant des modèles à suivre et des programmes spécifiquement dédiés aux filles pour stimuler leur confiance et augmenter le nombre de celles qui envisagent la science et l'ingénierie comme une trajectoire professionnelle

viaible. Cela pourrait fonctionner dans certains sujets ou domaines où le « tuyau » se resserre à un stade précoce. Mais dans les universités britanniques, les femmes recrutées dans certains domaines scientifiques surpassent les hommes en nombre, pourtant les disparités persistent au sommet<sup>30</sup>, ainsi les actions à mener au début des carrières pourraient ne pas être suffisantes.

Lors des étapes ultérieures, les **attentes professionnelles** et demandes particulières répondent implicitement aux besoins des hommes vivant avec une femme au foyer. Dans beaucoup de métiers, les salariés travaillent aujourd’hui plus d’heures que jamais, un tiers des diplômés d’universités Américains hommes travaillent 50 heures par semaine ou plus<sup>31</sup>.

En même temps, des attitudes dépassées persistent sur le travail et la famille. Une étude de la Harvard Business School a révélé que pendant que les diplômées attendaient autant de leur carrière que de leur rôle d’épouse, la majorité des hommes s’attendent à ce que leur carrière passe devant, et que leurs conjointes s’occupent le plus des enfants<sup>32</sup>. On ne sait si ces disparités dans les convictions sont aussi présentes chez les hommes et les femmes dans la science, mais de telles attitudes jouent certainement aux États-Unis, où les femmes ajustent plus que les hommes leur carrière pour leur vie familiale<sup>33</sup>.

Par ailleurs le harcèlement sexuel incroyablement répandu a été révélé dans les industries, des médias, dans les sphères politiques et gouvernementales : la science ne fait pas exception. Dans beaucoup des domaines scientifiques, le travail de recherche sur le terrain fait partie intégrante de la scolarité, mais les femmes doivent faire face au harcèlement sexuel aux agressions dans des environnements de travail hostile. En 2014, une étude portant sur 666 scientifiques a montré que 70 % des femmes et 40 % des hommes ont affronté des expériences de harcèlement sur le

terrain, alors que 26 % des femmes et 6 % des hommes ont été agressés<sup>34</sup>.

Finalement, les préjugés de genre dans le recrutement rencontrés partout ailleurs sont aussi présents dans la science. Ces préjugés incluent pernicieusement les préjugés inconscients et trop peu reconnus par les décideurs. Dans une expérience, des chercheurs ont soumis des CV fictifs d’étudiants pour un poste de chef de laboratoire en changeant le nom – sur la moitié des candidatures le nom était “John”, sur l’autre “Jennifer”. Les professeurs comme les professeuses ont noté l’étudiant plus compétent et employable, lui ont offert un plus haut salaire de départ, ainsi que plus d’aide pour sa carrière. Une autre étude qualitative a détecté les préjugés persistant dans les admissions à l’université, comme la prise en compte du statut matrimonial (qui est illégale aux États-Unis) des femmes, mais pas celui des hommes<sup>35</sup>. Dans les entretiens d’embauche, les universitaires peuvent pousser les femmes à aborder des sujets familiaux dans des conversations informelles, ce qui peut rendre les candidates plus à l’aise, mais pour au final les écarter.

En effet, la biologiste Nancy Hopkins du MIT a souligné à quel point les normes existantes, les stéréotypes et préjugés pouvaient être intériorisés même par les femmes scientifiques elles-mêmes, dans cette anecdote à propos de son directeur de recherche, James Watson :

« *“La science m’a attirée vers le laboratoire de Jim à chaque occasion disponible. J’ai vécu dans un état euphorique d’excitation scientifique. Jim m’a dit de continuellement que je devais être scientifique. Je savais que je ne pourrais pas vivre sans cette science, mais comment pouvais-je être comme ces hommes ? Même ceux qui venaient d’avoir leur doctorat avaient des femmes qui restaient à la maison pour s’occuper des enfants pendant que les hommes passaient 70 heures par semaine au labo. Qui s’occuperait de mes enfants ? Je savais que j’aurais à abandonner la science avant d’avoir des enfants : à la période d’avant amniocentèse, c’est-à-dire à l’âge de 30. Alors j’ai fait un plan : faire le plus de science excitante possible que tu peux, espère faire une expérience gagnant un Prix Nobel avant 30 ans, après pars à la retraite et sois une femme et une mère... »*

« *Devant un tel début propice, pas étonnant que je n’ai pas remarqué la moindre discrimination dans la science. Mais rétrospectivement, j’ai été assez lente à reconnaître qu’une profession dans laquelle la moitié de la population ne peut participer équitablement et en plus a les enfants est par définition discriminatoire. J’ai vu le travail familial et domestique comme un problème biologique - un choix féminin, insoluble. C’étaient des années avant que ma collègue, la Professeure Lotte Bailyn, m’aide à voir que la façon dont les carrières scientifiques et les institutions sont structurées est un système artificiel est donc perméable au changement, construit par des hommes, pour des hommes, à une époque où les hommes avaient des épouses à plein temps pour s’occuper de leur famille. »*

—Nancy Hopkins ‘50 years of progress for women in STEM’, DNA and Cell Biology (2015).

## *Économies en développement et non-occidentales : le tableau pour les femmes et la science*

Relever les défis auxquels se heurtent les femmes de science dépend du contexte : les programmes et interventions doivent prendre en considération les différences culturelles ainsi que les différents niveaux de soutien des institutions publiques, en fonction du lieu à la fois pour les femmes et pour la science en général. Certains pays investissent massivement dans la formation scientifique comme part d'une stratégie fondée sur une économie de la connaissance, produisant beaucoup de doctorantes mais manquant de programmes<sup>36</sup> visant spécifiquement à les retenir dans la science. D'autres peuvent être malheureusement sous financés, avec peu de ressources dédiées à la recherche.

Même dans des pays occidentaux, commence à se répandre l'idée qu'il faut dédier des financements et des ressources à la science en général, plutôt qu'à des programmes d'égalité hommes-femmes. D'autre part, retenir les femmes dans la science est nécessaire pour s'assurer que les investissements de formation dans la science fondamentale sont bien dépensés.

## FOCUS: KENYA: LA RECHERCHE DANS DES ENVIRONNEMENTS SOUS-FINANCÉS

La recherche sur l'Afrique est opérée traditionnellement par des personnes extérieures à l'Afrique, a dit la docteure Rose Mutiso, co-fondatrice de l'Institut Mawazo, une association soutenant la recherche académique et le « leadership éclairé » des femmes au Kenya. Les données sur les trajectoires professionnelles des femmes dans la science sont éparses, mais le Kenya produit à peine 300 doctorants par an sur une population de 48 millions d'habitants. 26 % des chercheurs sont des femmes. La culture kenyane patriarcale amène aussi des contraintes supplémentaires pour les femmes. Celles-ci sont, par exemple, moins autorisées à se déplacer librement ou quitter le pays pour passer un diplôme supérieur ou suivre une formation, en raison de leurs obligations familiales, et elles peuvent affronter des préjugés ouverts et de l'hostilité dans les universités ou départements scientifiques.

Dans un tel environnement, la recherche au sein d'un laboratoire n'obtient pas les ressources et équipements dont elle a besoin, et obtenir une formation dans ces domaines de recherche est ardu à la fois pour les hommes et les femmes, a expliqué Dr. Mutiso. Les domaines moins demandeurs de ressources tels les mathématiques ou l'informatique peuvent amener plus d'opportunités pour les aspirants scientifiques.

Les défis auxquels les femmes sont confrontées dans la science varient aussi selon les pays africains, où l'adhésion à la science est généralement faible, avance la docteure Peggy Oti Boateng, experte en science et technologie au bureau de l'UNESCO pour l'Afrique subsaharienne et coordinatrice du Réseau africain d'institutions scientifiques et technologiques (ANSTI). Certaines régions ne disposent pas des systèmes adéquats pour former ou accompagner les scientifiques, et les candidats scientifiques doivent voyager à l'étranger pour étudier. Pour ceux qui ne peuvent pas se l'offrir, ou qui ont des obligations familiales ou autres, c'est un obstacle majeur. Pour les autres, le changement de lieu leur coupe l'accès aux dispositifs sociaux qui peuvent s'avérer ensuite cruciaux pour atteindre leur objectif.

De plus, les attitudes à propos des femmes dans la science, même venant des équipes pédagogiques peuvent être préjudiciables. Dr Oti-Boateng a rencontré beaucoup d'enseignants qui pensaient que les femmes étaient incapables de réussir dans la science : dans ce contexte, elle pense qu'il est essentiel pour les femmes d'avoir un fort soutien social pour garder une chance d'accéder au professorat.

## *Comment les chocs culturels amplifient l'inégalité*

Aucun de ces facteurs pris isolément – ni les systèmes fermés de recrutement, ni les attitudes dépassées sur la relation travail-famille, ni le harcèlement, ni quoi que ce soit spécifique à un endroit ou un autre – n'est responsable à lui seul du fait que les femmes quittent la science. De longues journées de travail et une formation qui s'éternise un peu ne les ont pas détournées de l'envie de devenir médecins ou pharmaciennes, la compétition féroce ne les a pas non plus découragées de tenter une carrière dans les sciences biomédicales où elles surpassent les hommes en nombre à l'entrée. La plupart des emplois salariés restent implicitement structurés pour les personnes avec des conjoints au foyer, pourtant cela ne dissuade pas les femmes de se maintenir dans la population active : aux États-Unis, 70 % des femmes avec des enfants de moins de 18 ans sont salariées, parmi lesquelles trois-quarts à plein-temps<sup>37</sup>.

Ces pressions culturelles et interactions aident à expliquer l'échec de certaines initiatives visant à stimuler une représentation équilibrée des genres dans la science, aussi bien intentionnées soient-elles. Les mesures qui opèrent à seulement un point de la trajectoire ne sont pas efficaces si elles échouent à prendre en compte la façon dont la culture influence des étapes antérieures ou plus tardives. Par exemple, des initiatives menées en début de parcours, comme sensibiliser les filles à l'intérêt des carrières scientifiques, sont utiles et durables seulement si les schémas profonds et structurels de discrimination qui existent dans la science et le monde académique à des moments ultérieurs sont correctement ciblés. Pendant ce temps, les ateliers de coaching professionnel qui tentent d'aider les femmes à réussir peuvent être moins efficaces dans des environnements où les préjugés dans le recrutement et le financement persistent. Et les universités peuvent fournir des politiques bien intentionnées pour suspendre le compte à rebours de la titularisation pendant le congé maternité, mais si

les hommes continuent à faire comme si leurs épouses allaient faire des concessions pour eux, cela amène à des résultats inégaux : les hommes utilisent juste le temps supplémentaire pour écrire plus<sup>38</sup>.

Cependant, des mœurs plus générales – la culture des institutions académiques et la culture de la science – semblent interagir de façon très dommageable pour l'égalité de genre. Voici quelques exemples qui peuvent forcer les filles et femmes à quitter, à différents moments d'une carrière scientifique.

### **Exemple 1: Les normes académiques de genre interagissent avec une vision dépassée du travail et de la famille, mais aussi des préjugés de genre dans le recrutement**

Les femmes constituent approximativement 45 % des boursiers postdoctoraux dans les sciences biomédicales dans les universités et institutions de recherche aux États-Unis, mais un pourcentage bien plus faible de femmes ont des postes à responsabilité. Dans les instituts américains de recherche sanitaire intra-muros, par exemple, les femmes représentent seulement 29 % des chercheurs en pré-titularisation, et seulement 19 % des nominations aux postes de chercheurs titulaires. L'étude menée a attribué cet écart aux obligations familiales et à la confiance en soi, et a montré que 30 % des répondants attendaient de leur épouse des concessions pour leur trajectoire professionnelle, contre 15 % des répondantes<sup>39</sup>.

Clairement, beaucoup d'hommes n'ont pas intégré le fait que leurs femmes travaillaient. Mais 72 % des professeurs titulaires et 72 % des femmes professeurs titulaires 74 % des femmes professeurs titulaires ont des partenaires de vie eux aussi employés à plein temps, beaucoup d'entre eux sont leurs collègues scientifiques<sup>40</sup>. Quand les femmes (et donc les hommes) sont

recrutées, les universités peuvent avoir besoin de se poser la question d'un recrutement mixte et de lancer des politiques claires de recrutement paritaire. Si les femmes sont forcées à sacrifier leur carrière pour leur conjoint, à la fois elles et leurs employeurs y perdent.

De plus, les structures et exigences liées au travail académique, comme les obligations de voyages ou la nécessité que les chercheurs soient entièrement dévoués à leur travail pèsent plus lourd sur les femmes, qui supportent de façon disproportionnée la charge de la gestion du foyer ou des soins à apporter à ceux qui dépendent d'elles<sup>41</sup>.

### **Exemple 2: Les préjugés de genre dans le recrutement de professeurs titulaires sont aggravés par les pressions imposées par la nature solitaire et absorbante du travail de publication. Cela a un impact sur la manière dont ils sont perçus et jugés dans leur carrière.**

Même après qu'une femme est recrutée dans une chaire ou comme chercheuse en chef, les effets divers des préjugés inconscients se conjuguent ensuite au fil du temps et freinent leur progression. Dans les disciplines scientifiques, les femmes reçoivent des subventions académiques dans des proportions moindres que les hommes, par comparaison avec les sciences sociales où les modèles de financement sont plus équilibrés<sup>42</sup>. Les femmes scientifiques reçoivent en moyenne moitié moins de financement au démarrage que les hommes scientifiques<sup>43</sup>. Les femmes sont aussi demandées moins souvent comme examinatrices d'articles dans des journaux scientifiques que les hommes<sup>44</sup> et sont moins souvent<sup>45</sup> invitées à parler à des conférences<sup>46</sup>, ce qui corrobore le fait que savoir si un auteur est un homme ou une femme influe sur la qualité perçue de son article<sup>47</sup>.

Par ailleurs, il semble qu'il y ait une claire « pénalité bébé » pour les femmes universitaires. Les

femmes avec des enfants en bas âge (moins de six ans)<sup>48</sup> étaient 15 % moins susceptibles que leurs homologues sans enfant d'obtenir une titularité, et 25 % moins susceptibles que les hommes avec des enfants de moins de six ans d'obtenir cette même récompense. Même là où les universités permettent de suspendre le compte à rebours de l'obtention d'une chaire pour des raisons familiales, les femmes choisissent parfois de ne pas utiliser cette option, de peur de porter préjudice à leur carrière<sup>49</sup>.

### **Exemple 3: Les menaces du stéréotype et les préjugés de genre dans le recrutement influencent le rôle moteur des femmes et leur promotion, le manque de représentation ayant des répercussions pour les générations futures**

Alors que les femmes ne quittent pas forcément leur métier à l'étape où elles pourraient devenir dirigeantes, elles sont confrontées à des moyens d'accès à la promotion et à la direction qui ne sont pas toujours très lisibles. Elles peuvent aussi être amenées à effectuer plus d'enseignement et assumer plus de responsabilités administratives que leurs collègues masculins, incluant le fait de jouer le rôle de « la » représentante féminine dans un grand nombre de comités<sup>50</sup>. Le critère de promotion peut ne pas être clair, ce qui ouvre la porte à une promotion fondée sur des critères vagues (et influencé par des préjugés et biais inconscients) plutôt que des attentes claires<sup>51</sup>.

En même temps, une pénurie de femmes dans les postes de cadres entraîne des implications pour celles qui aspirent à des carrières prospères dans la science, qui voient peu de rôle modèles. Cela a aussi des implications pour les femmes dirigeantes elles-mêmes, auxquelles incombe alors, contrairement aux hommes, de représenter leur genre. Par exemple, la communicante en science, Maryam Zaringhalam, du réseau américain « 500 femmes scientifiques », a déclaré : « Quand je suis invitée à parler devant

des panels, la conversation dérive souvent de mes intérêts scientifiques ou politiques vers les obstacles que représentent le fait d'être une femme dans le domaine scientifique. Je suis pressée d'aller parler de mon travail et de mes intérêts, mais je finis par être interrogée sur les différentes façons dont j'ai été abusée ou harcelée dans la science, alors qu'on demande leur expertise à mes collègues masculins. Ce n'est pas une conversation que je veux avoir quand j'ai ma propre expertise que j'ai envie de partager. »

### **Exemple 4: Le harcèlement sexuel est aggravé par les systèmes de recrutement et de promotion - en circuit fermé, typique du milieu scientifique - ainsi que par les trajectoires professionnelles linéaires, la culture de financement et la relation au pouvoir**

Le harcèlement sexuel est un problème à chaque étape du « tuyau » : le harcèlement dans le cadre universitaire survient le plus souvent pour les femmes en licence, en master ou pour ceux qui sont dans des emplois subalternes.

Cependant, cela varie par domaine d'étude. La recherche sur l'astronomie et la physique a montré que les femmes de tous rangs, même les professeures et cadres sont confrontées au harcèlement verbal et physique, et étaient également amenées à éviter les réunions, le travail de terrain ou d'autres événements professionnels parce qu'elles ne se sentaient pas en sécurité<sup>52</sup>.

Dr Clancy souligne que la dépendance exclusive des étudiants en science à leurs directeurs de recherche, pour le financement et autre, peut les empêcher de se sentir en mesure de dénoncer des expériences de harcèlement sexuel ou autre : « Il faut faire en sorte que le fait de signaler un tel abus signifie quelque chose et que cela ait des conséquences concrètes. » Les situations varient aussi selon que le financement de l'étudiante doctorante lui vienne par son

directeur de recherches, ou qu'elle le reçoit par des subventions et ses fonctions de professeur assistant.

Le harcèlement peut être particulièrement dévastateur à des phases précoces des carrières des femmes, quand les chercheuses sont moins enclines à signaler des problèmes à cause de la peur de répercussions ou du manque de conséquences disciplinaires, elles sont ainsi plus vulnérables.

Même quand les victimes de harcèlement le rapportent, elles peuvent perdre accès aux données ou au matériel qu'un harceleur contrôle, et ensuite quitter la science car le temps et l'effort qu'elles ont investis dans leur domaine de prédilection est réduit à néant sans cet accès aux ressources nécessaires à leurs recherches.

## FOCUS:

### INTERVIEW AVEC

### DR. KATHRYN CLANCY

Nous avons interviewé Dr. Kathryn Clancy, professeure associée d'anthropologie biologique, à l'Université d'Illinois, à Urbana-Champaign. Dr. Clancy étudie également la prévalence du harcèlement dans la science.

*Note : Cet entretien a été modifié pour des questions de concision et de clarté.*

Comment votre recherche sur le harcèlement a-t-elle démarré ?

Une amie à moi m'a raconté son expérience en tant que victime d'agression sexuelle : les flashbacks et le traumatisme engendrés l'ont empêchée de terminer son cursus. Quand elle l'a raconté à son directeur de recherches, celui-ci l'a crue, mais lui a déconseillé de porter plainte

pour ne pas prendre le risque de perdre des données auxquelles elle avait accès en tant que collaboratrice.

J'ai été invitée à faire un discours à ce propos au congrès de l'Association américaine d'anthropologie physique, mais ma proposition fut rejetée sous prétexte qu'elle manquait de données empiriques. J'ai alors commencé à contacter des collègues pour récolter des informations, et c'est ainsi que le sondage SAFE (Enquête sur les expériences en milieu académique) fut lancé.

Qu'avez-vous trouvé jusqu'ici ?

Les avances sexuelles malvenues apparaissent plus récurrentes sur le terrain. À l'inverse, en astronomie et en licence de physique, les incivilités se déclinent davantage sous la forme de discriminations et d'intimidations.

Le sondage de l'enquête a montré que les femmes en début de carrière signalent davantage de cas de harcèlement, mais notre étude dans les domaines de l'astronomie et la planétologie n'a pas permis de repérer de corrélation avec leur niveau dans la hiérarchie. Qu'importe leur rang, mêmes des femmes haut placées dans la hiérarchie ont signalé du harcèlement. Et elles le subissaient plus de la part de leurs pairs que par des collègues plus hauts placés. Le travail de recherche sur le terrain peut s'avérer très hiérarchique et linéaire. Il se peut qu'une forme de sexualisation du travail de terrain soit à l'œuvre, avec le principe que ce qui se passe sur le terrain reste sur le terrain. En anthropologie, il existe à cet égard l'archétype de l'Indiana Jones, celui de l'aventurier qui pénètre et vole d'autres cultures sans manger ni dormir.

Quels aspects des cultures académiques ou scientifiques peuvent être des obstacles pour combattre le harcèlement ?

Selon les documents officiels, deux éléments contribuent au harcèlement sur le lieu de travail. Tout d'abord, la domination masculine : elle ne s'incarne pas seulement par la présence de plus d'hommes que de femmes, mais aussi celle de plus d'hommes dans les postes de direction, ou à des postes considérés comme traditionnellement masculins. D'autre part, une sorte de tolérance de l'organisation contribue au développement d'une forme d'impunité autour du harcèlement. Les victimes n'osent pas porter plainte car elles pensent que cela ne changera rien, ou qu'elles feront l'objet de représailles.

Le milieu scientifique est doté de ces deux caractéristiques. Même dans les disciplines où les femmes sont plus nombreuses que leurs congénères masculins, leurs attentes sont construites par et pour des hommes. On attend des femmes qu'elles travaillent sans compter leurs heures, mais sans prendre en compte l'existence potentielle d'enfants ou de personnes âgées à leur charge, ainsi que la fréquente obligation de faire la cuisine.

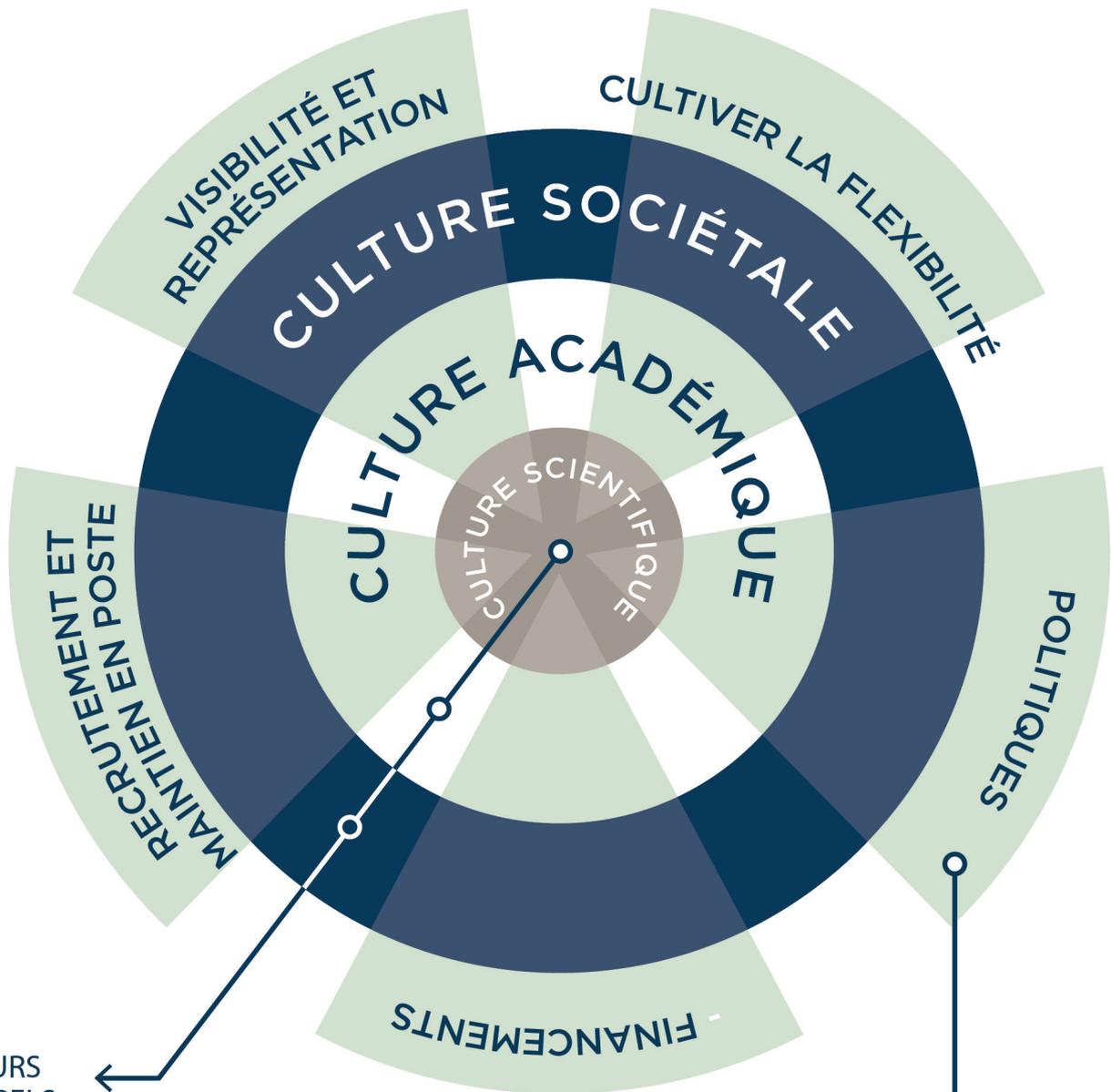
l'égalité entre les sexes en science, elles doivent agir comme leviers sur tous ces obstacles. Aucune initiative ne peut fonctionner seule. Mais mises en commun, elles ont le potentiel de faire changer les choses. Des experts ont en revanche noté que les interventions et initiatives pour augmenter l'égalité femmes-hommes doivent faire l'objet d'une évaluation pour surveiller leur implementation et leur efficacité.

## *Des remèdes positifs : résoudre l'équation du genre*

Les facteurs culturels de la société, du milieu scientifique et de la sphère académique, ainsi que leurs interactions, se combinent pour dissuader les femmes de se lancer dans de telles carrières. Cela signifie que pour que les politiques améliorent

# VERS UN CERCLE VERTUEUX POUR LES FEMMES DANS LA SCIENCE

Tout comme les cultures scientifiques, le monde académique et la société interagissent entre eux pour créer un cycle qui nuit à la participation et à l'avancement des femmes en science. Des interventions-clés doivent travailler en symbiose à travers chacune de ces cultures, et ainsi créer un système vertueux qui insuffle un réel changement.



## FACTEURS CULTURELS

### CULTURE SCIENTIFIQUE

- Systèmes de recrutements et de promotions fermés
- Image du tuyau linéaire et à l'inertie structurelle
- Forte concurrence
- Longue formation, grande précarité

### CULTURE ACADÉMIQUE

- Normes organisationnelles genrées
- Financement et pouvoir
- Manque de transparence

### CULTURE SOCIÉTALE

- Menaces de stéréotypes
- Biais inconscients
- Harcèlement
- Attentes genrées du lieu de travail
- Attentes obsolètes concernant les questions de carrière et de famille

## FORMES D'INTERVENTION

### POLITIQUES

- Implanter des codes de conduite anti-harcèlement pour les réunions scientifiques

### FINANCEMENTS

- Changer les systèmes de financement pour viser un meilleur rapport de force entre étudiants / associés de recherche postdoctoraux / scientifiques et directeurs de recherche juniors / scientifiques seniors

### RECRUTEMENT ET MAINTIEN EN POSTE

- Proposer systématiquement des formations sur les biais inconscients dans le recrutement
- Implanter des politiques antidiscriminatoires et pour l'égalité des chances

### VISIBILITÉ ET REPRÉSENTATION

- Augmenter la représentation des femmes au sein des conférences et des médias
- Renforcer les réseaux de femmes scientifiques

### CULTIVER LA FLEXIBILITÉ

- Changer les cursus et les méthodes pédagogiques pour mieux accompagner les étudiants débutants
- Valoriser les plans de carrière alternatifs

## *Visibilité, plaidoyer et réseaux de femmes*

**Pourquoi ça marche : des organisations mettant en réseau les femmes entre elles dans le domaine scientifique pourraient contribuer à lutter contre la nature trop prenante et solitaire de la recherche et les menaces de stéréotypes, à l'instar du syndrome de l'imposteur. Par ailleurs, la montée en visibilité des femmes prenant la parole dans des conférences, dans les médias et dans les écoles affaiblit les biais de genre dans le recrutement au sein et à l'extérieur de l'université. En effet, elle dissipe ainsi les idées reçues sur les capacités inégales des femmes par rapport à celles des hommes, démentant le mythe selon lequel il n'y a pas assez de candidates brillantes pour remplir les postes, et diversifiant les perceptions que nous avons du travail de scientifique.**

### FOCUS:

#### 500 WOMEN SCIENTISTS

Le réseau américain 500 Women Scientists, créé en 2016, est une plateforme pour faire le lien entre femmes scientifiques et leur permettre de combiner leurs capacités pour le bien commun, tout en promouvant une diversité de leadership dans la science. Aujourd'hui, il se déploie sur plus de 200 branches dans le monde. Nous avons contacté plusieurs membres de leur conseil national de direction.

Qu'y a-t-il à gagner à rejoindre un réseau de femmes scientifiques ?

Dr Maryam Zaringhalam, membre du conseil national de direction de 500 Women Scientists : C'est un atout considérable pour combattre l'isolement et le manque de confiance en soi. Plus votre réseau grandit, plus vous réalisez que

c'est le système qui est en cause, et non les faiblesses individuelles. Les réseaux de femmes scientifiques nous aident aussi à imaginer une alternative faite de politiques et d'institutions plus équitables.

Quelles sont les autres solutions efficaces que vous avez implémentées ?

Dr Jane Zelikova, co-fondatrice et membre du conseil national de direction : En janvier 2018, 500 Women Scientists a lancé une plateforme numérique appelée « Sollicitez une femme scientifique », qui permet à des organisateurs de conférences, des journalistes et d'autres membres du public de rechercher des femmes scientifiques par location géographique et par zone d'expertise. Avant le lancement du site, 500 femmes avaient postulé pour faire partie de la liste ; aujourd'hui, il est question de plus de 5 000 femmes scientifiques de près de 100 pays. La plateforme est déjà utilisée pour trouver des intervenantes pour des panels, des conférences et des ateliers scolaires, ainsi que pour les citer dans des articles de presse. 500 Women Scientists prévoit aussi de proposer des formations en communication, des ateliers d'écriture et de prises de parole aux femmes ayant postulé pour faire partie de la plateforme.

Comment réconcilier ce besoin de visibilité avec le fait que les femmes scientifiques portent déjà le fardeau des inégalités de représentation et des conditions de travail ?

Dr Zelikova : Faire part de vos recherches et de votre expertise à un plus grand public a pour immense avantage de donner de la visibilité à votre travail et à vous-même, ainsi qu'éventuellement aux étudiants de votre laboratoire. Aujourd'hui, ce sont souvent les mêmes personnes qui prennent la parole

publiquement sur des sujets scientifiques, ce qui renforce leur crédibilité et leur expertise. Nous avons besoin de diffuser cette expertise et cette crédibilité pour qu'elle bénéficie à plus de personnes qu'à seulement une poignée d'hommes.

Les organisations de femmes scientifiques comme 500 Women Scientists aux États-Unis fournissent des opportunités de réseautage et revendiquent une meilleure représentation. Outre les États-Unis, l'organisation à but non lucratif Women in Science, basée à Singapour, mais aussi d'autres organisations singapouriennes regroupant des femmes scientifiques, technologues ou encore cliniciennes-chercheuses permettent à des étudiantes de faire partie de comités de direction et de groupes informels, explique la Dr Vandana Ramachandran, membre du comité de Singapour de Women in Science et cheffe de l'administration de l'Institut de biologie médicale de Singapour (l'Institut de biologie médicale fait partie de l'Agence pour la Science, la Technologie et la Recherche du pays, aussi appelée A\*Star, qui réalise des recherches destinées au secteur de l'industrie).

Au-delà des groupes informels, les institutions peuvent elles-mêmes prendre des initiatives pour accroître la représentation des femmes. Par exemple, l'objectif de l'Institut de biologie médicale (IBM) est d'atteindre la représentation proportionnelle aux conférences qu'il organise et aux congrès plus grands qu'il parraine. Pourquoi ? Dans les études supérieures et dans les instituts de recherche privés et publics de Singapour, à peine 36% des chercheurs titulaires de thèses sont des femmes. Les proportions de femmes baissent encore davantage quand il est question de postes à responsabilités comme chercheuse-en-chef, professeure titulaire ou d'autres postes de direction. Selon la Dr Ramachandran, cette faible représentation tend à ébranler la confiance en soi des femmes scientifiques en début de carrière et empire le syndrome de l'imposteur. Le IBM et d'autres institutions peuvent pourtant prendre des mesures

concrètes pour changer ce constat. Dans certains pays, des programmes nationaux et des tendances historiques ont interagi avec la culture scientifique, réalisant ainsi des résultats remarquables en termes de parité, observe le Rapport sur la Science de l'UNESCO en 2015<sup>53</sup>. La Malaisie, pays à revenu intermédiaire, a presque atteint la parité en science – 49% de ses chercheurs sont des femmes selon les statistiques de l'UNESCO. En Malaisie, le secteur des technologies de l'information emploie en particulier un grand nombre de femmes en tant que professeures d'universités et dans le secteur privé. C'est là le produit de deux tendances : la prédominance des femmes dans l'industrie électronique malaisienne (précurseur de l'industrie informatique) et une initiative nationale pour une culture « pan-malaisienne ». Le gouvernement malaisien a introduit des quotas dans les soutiens éducatifs à l'égard des trois principaux groupes ethniques – malaisien, indien et chinois – et le taux de souscription dans les formations d'informatique a diminué du côté des hommes, laissant plus de place à leurs congénères.

Différents experts ont par ailleurs confirmé l'impact du programme L'Oréal-UNESCO For Women in Science en termes de représentation. La Dr Machaca, qui fait partie du comité qui sélectionne les lauréates, affirme que celles-ci ont un potentiel énorme pour faire changer les perceptions de l'opinion publique sur les carrières des femmes en science, et pour faire office de modèles à suivre dans leurs communautés.

Toutefois, les femmes de science ne devraient pas être obligées d'exceller dans tout ce qu'elles entreprennent, étant donné que personne n'a ces mêmes attentes pour les hommes, argumente l'étudiante de l'université de Stanford Amy Nguyen dans une dissertation. C'est pourquoi des quotas solides et la représentation proportionnelle sont des clés pour faire évoluer les préjugés dans les milieux scientifique et académique. Plus les femmes sont visibles dans la science, plus leur présence aux différents postes sera normalisée. Nguyen poursuit :

« Plus que des femmes qui vont exceller dans leur domaine, j'ai besoin de femmes nulles en programmation. J'ai besoin de femmes seulement moyennes à leur travail. J'ai besoin de femmes qui parfois posent des questions et admettent leurs faiblesses. Cette manière que nous avons de promouvoir seulement l'exceptionnel féminin ne risque pas de normaliser les femmes dans la technologie. Cela risque juste de rejeter les femmes qui n'atteignent pas ces standards impossibles. »<sup>54</sup>

## *Embauche et maintien de poste*

Pourquoi ça marche : Les politiques mises en œuvre pour remédier aux discriminations à l'embauche et au maintien de poste, à l'instar du programme ADVANCE de l'université du Michigan, contribuent à briser les disparités de genre qui s'auto-entretiennent dans les recrutements en science et pour lesquels les laboratoires de scientifiques élitistes, principalement des hommes, emploient plus de juniors masculins que féminins. L'Université du Michigan apporte aux facultés qui recrutent l'information sur le biais de genre à l'embauche, incluant le biais inconscient et la manière de combattre sa prévalence. Cette information peut aussi changer les croyances du corps universitaire sur les normes académiques de genre. En travaillant de concert, les politiques qui soutiennent le personnel soignant ou prenant en compte d'autres besoins familiaux n'exigent pas que le travail soit trop chronophage et solitaire, alors que des politiques claires sur le harcèlement sexuel et autres abus mentionnent qu'un employeur est préparé à agir suite à des dénonciations et à des plaintes.

## FOCUS: LE PROGRAMME ADVANCE DE L'UNIVERSITÉ DU MICHIGAN

En 2001, la Fondation Nationale de la Science (FNS) américaine a lancé un programme appelé ADVANCE et visant à attribuer des subventions aux institutions et organisations afin d'aider au recrutement, au maintien en poste et à l'évolution des femmes dans le milieu scientifique. Le programme de l'université du Michigan, est né d'une subvention initiale ADVANCE de la FNS, qui se concentrait à l'époque sur le recrutement en STEM (science, technologie, ingénierie et mathématiques). Aujourd'hui, il bénéficie d'un soutien permanent de l'institution et s'est ouvert à d'autres types de diversités dans les différents départements. Au sein de la section STRIDE, spécialisée dans le recrutement universitaire, les universitaires sont formés dans les campus pour fournir à leurs collègues des preuves convaincantes de l'impact des stéréotypes de genre sur les procédures de recrutement, ainsi que des solutions concrètes pour limiter leurs effets. Ces initiatives comprennent notamment des discussions en amont pour définir les critères d'évaluation des candidats, et pour éviter des modes d'évaluation ou de classement trop généralistes qui risquent davantage d'être affectés par des biais subjectifs.

Deux ans après le lancement du programme, le taux de femmes recrutées avait plus que doublé, de 15 % dans le milieu scientifique à 32 % – un taux qui s'est maintenu depuis. Il n'est pas apparu que STRIDE ait eu un impact sur les taux de

titularisation ou le temps nécessaire pour accéder à ce statut, du fait de l'absence de preuves sur une potentielle disparité au début du programme. Il a toutefois été démontré que les femmes sont désormais plus nombreuses à la fois au sein des rangs de l'université comme au sein de ces milieux scientifiques en particulier. Toutefois, les recrutements de femmes en science stagnent à présent autour d'un tiers de nouvelles recrues, pour des raisons encore méconnues.

Aujourd'hui, plus de la moitié des membres de la faculté a assisté à un atelier de STRIDE, et les participants doivent actualiser leur formation tous les trois ans. La faculté a aussi rapporté qu'ils utilisent les compétences acquises avec STRIDE pour d'autres missions, comme l'examen annuel des salaires et des titularisations. Nous avons interviewé la professeure Abigail Stewart, enseignante en psychologie et études de genre, décorée du prix Sandra Schwartz Tangri et ancienne directrice du programme ADVANCE/STRIDE de l'université du Michigan (période 2001-2016).

*Note : Cet entretien a été modifié pour des questions de concision et de clarté.*

Quels obstacles avez-vous rencontrés ? Comment les avez-vous surmontés ?

Le premier obstacle était ce problème d'excellence. Nous mettons l'accent sur le fait que nous souscrivons à un objectif d'excellence, et que nous ne percevons pas la diversité et l'excellence comme des notions antagonistes. Nous sommes bien sûr conscients que chaque département est à la recherche des meilleures recrues scientifiques, mais jusqu'ici nous avons rempli nos départements sans prendre en compte les biais engendrés par les

préjugés pouvant mener à des situations discriminantes.

Nous avons aussi entendu « Votre secteur n'est pas atteint par ce phénomène de tuyau ». Nous avons alors compilé des informations pour déconstruire cette idée reçue, et nous avons même montré que les femmes sont souvent plus performantes que les hommes, et que par conséquent, 10, 15 ou 20 % du vivier de recrutement féminin était plus qualifié que celui des hommes. C'est un argument convaincant auquel beaucoup sont sensibles.

Beaucoup de personnes considèrent que les femmes prennent davantage leurs décisions en fonction de paramètres familiaux, et nous avons évoqué l'effet pervers produit par cette présomption. Nous avons réalisé des entretiens de sortie avec des individus qui avaient refusé des offres, et nous leur avons demandé pourquoi – les femmes avaient notamment trouvé désagréables les questions concernant leurs projets familiaux, et préféraient aller ailleurs où ce type de questions ne leur serait pas posé à l'entretien. C'est là un exemple puissant de cet effet pervers.

Le plus important est de faire comprendre aux gens qu'il n'est pas question de les attaquer personnellement, mais plutôt de leur faire prendre conscience du fait que sont la plupart du temps bien intentionnés, mais de bonnes intentions peuvent avoir des conséquences néfastes.

Comment l'université du Michigan partage-t-elle son expertise avec les autres institutions ?

La FNS subventionne ADVANCE pour financer des partenariats dédiés au partage d'expertise, et nous consultons d'autres

institutions ayant reçu leurs propres subventions ADVANCE, et décidées à monter leurs propres programmes STRIDE. Ces facultés incluent l'université du Nord-Est et l'université internationale de Floride.

Le corps enseignant de STRIDE peut aussi être invité à se rendre dans d'autres institutions pour mener des ateliers, une pratique en œuvre depuis 12 ou 14 ans maintenant. L'an dernier et pour la première fois, ADVANCE a mis en place un programme de formation STRIDE en ligne, une opération qui s'est avérée fructueuse.

Une fois les femmes recrutées, quels sont les éléments qui les empêchent d'avancer ?

Nous étudions actuellement le lien entre le taux de participation d'un département participant à un comité STRIDE et la qualité de l'ambiance de travail (estimée à partir d'éléments comme la fréquence de commentaires discriminants et de harcèlement sexuel, ou encore de l'impression de la prise en compte -ou pas- de votre avis concernant la direction du département). Nous pensons qu'il existe un lien entre ces deux facteurs.

Nous nous penchons dans ce sens à la fois sur des indicateurs indépendants et sur la qualité du climat de travail dans son ensemble. Certains sont liés aux problématiques de genre tandis que d'autres ont trait simplement au climat général de travail, plus ou moins litigieux ou collaboratif entre collègues. Il est apparu qu'améliorer le climat de travail dans ce sens bénéficie à tout le monde, à la fois aux hommes, aux femmes et aux personnes de couleur.

Il est très gratifiant d'accéder à ce type de données car elles répondent à la question :

si les conditions des femmes s'améliorent, les hommes pâtiraient-ils de ces changements ? Or il n'y absolument aucun élément allant dans ce sens dans nos recherches.

Plus d'informations sur les institutions qui souhaitent s'inspirer de l'université du Michigan sont disponibles ici : <http://advance.umichedy/strideResources.php>

Parmi les autres efforts notoires mis en place pour améliorer les modes de recrutement et de maintien en poste figurent ceux du CERN, l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire. Pendant plus de deux décennies, le CERN s'est concerté pour implanter des politiques de parité fondées sur l'égalité des chances et la non-discrimination, comme des principes de conciliation entre travail et vie professionnelle favorables à la vie de famille, des comités de recrutement paritaires et ainsi de suite.

Les politiques paritaires du CERN sont structurées autour de trois piliers : l'encouragement des femmes à poursuivre des carrières scientifiques et les employer à partir de processus de recrutement équitables ; le développement de carrière incluant des principes de diversité aux programmes de formation du personnel et de développement du leadership; et la création d'un cadre de travail inclusif et respectueux de l'équilibre entre la vie professionnelle et la vie privée et des politiques favorables à la famille. Il y a quelques années, le CERN a introduit un modèle de compétences pour limiter l'effet des préjugés dans le recrutement, et, plus récemment, il a intégré les questions relatives aux biais inconscients dans leurs programmes de formation.

Il y a d'abord eu une forte hausse dans les recrutements de femmes. Celles-ci représentaient seulement 3 % des scientifiques, ingénieurs et techniciens dans les années 1990, jusqu'à atteindre un taux de 14 % au début des années 2000. Mais depuis 2009, le CERN a constaté une stagnation de ces chiffres, et même aujourd'hui une légère baisse fixant le taux à 12 %. Au niveau organisationnel de toutes les professions, y compris les postes en administration, les taux de femmes stagnent aussi autour de 21 %.

Ce phénomène est largement dû à la faible proportion de femmes candidates, qui représente seulement 10-11 % du vivier total des candidatures dans les fonctions scientifiques et d'ingénierie, explique la chargée de diversité au CERN, Geneviève Guinot. Ce chiffre est anormalement bas, comparé aux nombres de femmes titulaires d'une thèse en Europe : les femmes ont produit 42 % des thèses en science, en mathématiques et en informatique en 2012, et 28 % des thèses en ingénierie, en industrie et en construction<sup>55</sup>. Le CERN se penche actuellement sur les raisons pour lesquelles le nombre de candidates est aussi faible.

« Une fois que les femmes ont intégré le système, elles se débrouillent très bien. Elles ne quittent pas le CERN, elles ne renoncent pas plus que les hommes à leur carrière scientifique pour se convertir dans l'administration », affirme Guinot. Les femmes représentent 25 % du management, contre 5 % à la fin des années 1990, et elles sont trois à occuper un poste-clé, sur quinze disponibles, dont la directrice générale du CERN Fabiola Giannotti.

## *Financement et pouvoir*

**Pourquoi ça marche : Conditionner les financements de la recherche aux efforts paritaires ou remédier aux questions de harcèlement constituent des incitations extérieures puissantes pour les institutions et les organisations. Ces initiatives peuvent contribuer à résoudre le problème des normes académiques genrées et les amener à être plus transparentes et rapides après des enquêtes menées pour dépôt de plaintes. Une fois le processus entamé, l'impact s'avère durable. Parallèlement, changer la structure des financements individuels des étudiants et des chercheurs peut aussi faire basculer le rapport de force entre les étudiants et leurs directeurs de recherche, ou les directeurs de laboratoire et les boursiers postdoctoraux, ce qui tend à les protéger de discriminations et du harcèlement sexuel.**

## FOCUS: LE PROGRAMME ATHENA SWAN

Plusieurs des personnes interviewées ont évoqué le programme Athena SWAN comme l'un des plus efficaces au niveau national.

Le Equality Challenge Unit (ECU), un organisme de bienfaisance, qui apporte son soutien aux différentes politiques paritaires dans les études supérieures, et sa charte Athena SWAN ont été lancés en 2005 pour promouvoir la parité dans la science. Ce programme permet aux universités et aux instituts de recherche de librement

mesurer et évaluer leurs performances en matière de représentation de genre, de progressions de carrières, de qualité de vie au travail etc. Ces organismes peuvent ainsi prétendre à trois différents types de prix en fonction de leurs performances : bronze, argent et or.

En 2011, Dame Sally Davies, le médecin-chef anglais, a annoncé que les candidats universitaires aux financements du centre de recherche biomédical de l'Institut National de Recherche en Santé (INRS) devaient détenir le statut argent du prix Athena SWAN pour se présenter. En six mois, les candidatures Athena SWAN de départements médicaux et biomédicaux se sont multipliées par quatre. Aujourd'hui, les candidatures et les adhésions au programme Athena SWAN se sont étendues au Royaume-Uni, à l'Irlande et à l'Australie ; il s'y s'ajoute l'intérêt marqué de l'Inde, du Canada, des Etats-Unis et du Japon.

Néanmoins, le réel impact de l'adhésion à Athena SWAN sur le recrutement, le taux de satisfaction et les évolutions professionnelles des femmes apparaît mitigé. Une enquête indépendante commanditée par le ECU a observé que les institutions prenaient déjà délibérément des décisions pour augmenter le nombre de femmes recrutées, afin d'améliorer leur représentation dans les postes-clés<sup>56</sup>. Cependant, bien que le nombre de femmes recrutées en médecine universitaire ait augmenté depuis le lancement des prix Athena SWAN, les rapports n'ont pas montré que cette hausse était due au programme Athena SWAN en lui-même<sup>57</sup>.

D'une part, les femmes ont eu l'impression qu'Athena SWAN a eu un impact positif sur

leur carrière, notamment grâce au soutien fourni pour accéder à des subventions, des bourses et des promotions. Elles ont aussi eu le sentiment que le programme avait fait prendre conscience des problématiques de genre et de diversité dans leurs départements et institutions, à travers l'adoption de mesures concrètes pour prendre en compte les responsabilités familiales, par exemple, organiser des réunions sur des plages horaires fixes, subventionner les places dans les crèches, et accompagner les emplois du temps flexibles ou à mi-temps. D'autre part, les femmes s'avèrent moins satisfaites des critères de promotion et d'évolution professionnelle, et considèrent qu'elles ont été moins encouragées à postuler que leurs congénères masculins.

Mais des sondages et des enquêtes ont par ailleurs posé la question des financements liés à l'adoption du programme Athena SWAN : étaient-ce simplement des paroles en l'air, histoire de cocher la case « diversité » ? De telles solutions seraient-elles viables sur le long terme ? Cependant, les faits suggèrent que les changements implantés suite à l'adoption d'Athena SWAN étaient durables, et que les pratiques introduites avaient été intégrées à la fois aux niveaux stratégique et opérationnel des institutions participantes<sup>58</sup>.

Finalement, les répondants au sondage ont soulevé d'autres inquiétudes : celles qu'Athena SWAN ne soutenait pas autant les femmes issues de milieux minoritaires, que certaines de ses initiatives demeuraient inaccessibles pour certains membres du personnel, et que les femmes s'occupaient de manière disproportionnée de la charge administrative engendrée

par l'adoption d'Athena SWAN dans leurs départements et organismes. (Le ECU a reconnu l'existence de ces limites et a élargi le projet en 2015 pour inclure du personnel de soutien non académique et pour que les organismes participants prennent en compte les questions d'intersectionnalité, d'ethnicité et de genre dans leurs efforts.) Un certain nombre de rapports ont aussi souligné que le programme Athena SWAN était largement limité par des facteurs allant au-delà de leur marge de manœuvre, à l'instar des pratiques institutionnelles, des politiques nationales et des normes sociales qui font des femmes les principales dispensatrices de soin<sup>59 60</sup>.

Aujourd'hui au Royaume-Uni, avoir accès aux financements du centre de recherche biomédicale de l'Institut National de Recherche en Santé (INRS) nécessite pour les candidats universitaires d'avoir au moins décroché un prix Argent Athena SWAN, tandis que dans les pays nordiques, l'accès aux financements publics requiert l'adoption d'un plan pour l'égalité des sexes. Dans cette même perspective, la Fondation Nationale Américaine pour la Science a annoncé plus tôt cette année (2018) qu'elle allait exiger des institutions de rapporter les plaintes de harcèlement sexuel commis par les individus travaillant sur des projets qu'elle finance. Des subventions de recherche peuvent être retirées ou suspendues s'il apparaît que les bénéficiaires de ces subventions ont eu des comportements discriminatoires. Avant cette mesure, l'agence devait s'en remettre aux rapports médiatiques pour révéler des cas de harcèlement par des bénéficiaires<sup>61</sup>.

Quand des étudiants ou des associés de recherche postdoctoraux dépendent d'une unique source de financement de la part de leur directeur de recherche ou de leur chef de laboratoire, ils leur sont effectivement redevables, et par conséquent plus vulnérables face au harcèlement, à la discrimination et autres abus, note la Dr Clancy. Dans certaines institutions et disciplines,

un directeur de recherche académique finance les recherches d'une étudiante, tandis que dans d'autres, comme en sciences sociales, les étudiants reçoivent leurs financements et soutiens de la part d'assistants d'enseignement (qui exercent en réalité le poste d'enseignant de premier cycle). Certains départements en science ont implanté des modèles de co-conseil afin que les étudiantes ne soient pas suivies par un seul directeur de recherche, ce qui les rend ainsi moins vulnérables à de potentiels abus de pouvoir.

## FOCUS: LES SUBVENTIONS COMME LEVIER DE CHANGEMENT ?

Dans certains contextes, le financement des donateurs est la première forme de financement de la science, et peut donc constituer un puissant levier d'action pour combattre les inégalités entre les sexes. Le Dr Rosa Mutiso de l'Institut Mawazo évoque la prévalence du financement des donateurs dans le contexte kenyan : quand les financements de donateurs issus d'agences de développement ou d'autres sources sont alloués à des activités de recherche, ils peuvent s'accompagner d'exigences liées à l'égalité femmes-hommes, qui constituent parfois l'unique incitation pour que des femmes chercheuses soient incluses ou pour mener des travaux sur les questions de genre. Selon le Dr Mutiso, « C'est un outil certes imprécis, mais c'est aussi l'un des seuls que nous avons à notre disposition ».

Par ailleurs, bien que les intentions des donateurs soient généralement alignées sur les questions des droits des femmes dans les économies en développement, de

telles recherches risquent d'être ghettoisées et rejetées comme étant des « problèmes de femmes », ajoute le Dr Mutiso. De plus, si la situation sous-jacente des femmes scientifiques n'évolue pas, elles risquent de rester à des postes subordonnés à ceux des hommes chercheurs, et leur rythme d'évolution professionnelle risque d'être très lent. Mettre l'accent sur les recherches en développement s'avère par ailleurs être un atout précieux, mais une économie du savoir qui se veut prospère a besoin de scientifiques qui initient eux-mêmes leurs propres questions sur une diversité de sujets.

Pour ce faire, l'Institut Mawazo a mis en place une bourse doctorale pour les femmes africaines de moins de quarante ans inscrites dans des universités kenyanes. Les recherches ne sont pas limitées à des questions spécifiques comme la santé ou l'agriculture, mais tout sujet ayant trait aux questions de développement est considéré. (L'institut et ses programmes sont financés par des donateurs privés, le plus souvent des fondations familiales qui proposent des financements sans contreparties. L'âge limite d'attribution de la bourse se fonde sur les recherches de Mawazo, qui a mis en avant que les femmes ne peuvent souvent pas entamer une thèse avant d'avoir fondé une famille, contrairement au modèle occidental). Lors de son année pilote 2017-2018, « nous nous attendions éventuellement à une trentaine de candidatures pour cinq à dix places, mais nous en avons reçu presque 2 000 ».

## FOCUS: LES FEMMES SCIENTIFIQUES AU QATAR FACE AUX NORMES SOCIALES

Durant les deux dernières décennies, le gouvernement fortuné du Qatar a massivement investi dans l'enseignement et la recherche en sciences, afin de construire une économie fondée sur la connaissance. Aujourd'hui, et selon les statistiques de l'UNESCO, le Qatar dépense environ 1,28 milliards de dollars en recherche chaque année, ce qui équivaut à 0,5 % de leur PIB, et 22 % de leurs chercheurs sont des femmes, avec une proportion plus forte de femmes en biologie et en biomédecine.

Ces chiffres seuls ne s'accompagnent pas forcément d'un environnement favorable aux femmes dans le milieu scientifique. Le Dr Machaca du Weill-Cornell au Qatar constate que les normes sociales et contraintes résistent, telles que la reconnaissance de la science comme voie de carrières viables pour les femmes. Et la prépondérance des femmes en biologie peut aussi être due au fait que les hommes bénéficient d'un plus grand choix de carrières, comme celles offertes par l'armée ou par les industries du pétrole et du gaz.

Dans le même temps, il ajoute que « certaines des institutions qataries sont encore plus flexibles et plus généreuses que leurs homologues américains quand il est question d'aides à la famille ou de conditions de travail flexibles ». Du fait de la richesse énergétique du pays, les préoccupations

financières constituent moins un obstacle pour les femmes qataries, qui sont donc plus à même de suivre leurs propres choix pour poursuivre une carrière scientifique. Étant donné que les investissements qataris dans la science ne remontent qu'à environ une décennie, la majorité des femmes scientifiques qataries sont relativement jeunes ; il reste à savoir combien d'entre elles évolueront pour atteindre des postes de titulaire, de directeur de laboratoire ou d'autres postes à responsabilités.

### *Les sociétés professionnelles scientifiques : changements de politiques*

**Pourquoi ça marche: au-delà du fait de conditionner les financements de la science aux initiatives de diversité, une autre catégorie de politiques est celle incarnée par les sociétés scientifiques et les organisateurs de conférences, qui du fait de leur vaste portée peuvent considérablement influencer sur la culture scientifique. Les congrès scientifiques peuvent mettre en place des codes de conduite visant à éliminer les comportements de harcèlement sexuel. Au-delà de cette principale influence culturelle, résoudre le problème du harcèlement dans les réunions autonomise les femmes en les encourageant à tisser des liens et interagir plus librement, ce qui permet de contrebalancer la nature solitaire et prenante de l'activité recherche ainsi que d'entreprendre de précieuses collaborations.**

## FOCUS: COMMENT LES SOCIÉTÉS SCIENTIFIQUES ET LES RÉUNIONS PEUVENT CHANGER L'AVENIR DE LA SCIENCE

En 2017, après avoir travaillé un an à la redéfinition de ses directives éthiques<sup>62</sup>, l'Union américaine de géophysique adopta une nouvelle charte éthique définissant le harcèlement sexuel comme une forme de faute scientifique. Cette initiative a eu un impact direct sur la culture scientifique et sur les comportements observés lors des conférences et des réunions scientifiques, affirme la Dr Sherry Marts, consultante employée par diverses structures et sociétés scientifiques pour éviter tout type de harcèlement durant les réunions. Dans un rapport, « Open Secrets and Missing Stairs », elle démontre que le harcèlement au sein de conférences est très similaire au harcèlement de rue : en raison de la nature temporaire de ces conférences, de l'anonymat d'un espace relativement public et du peu de recours dont disposent les victimes qui sont ainsi moins à même d'agir contre l'agresseur<sup>63</sup>.

Les sociétés scientifiques professionnelles sont des communautés académiques qui rassemblent des scientifiques et leur permettent de tisser des liens et d'échanger sur leurs recherches. Les scientifiques considèrent ces réunions et ces conférences comme un outil précieux à la fois pour enrichir leurs recherches et renforcer leur réseau et collaborations. Des sociétés comme le AGU

et la Société astronomique américaine sont bien placées pour agir sur le harcèlement. Selon la Dr Marts, elles peuvent établir des règles de conduite aux conférences, et agir rapidement en avertissant, en refusant voire en bannissant un harceleur. « Ils ont une position stratégique pour exercer une influence sur la culture – c'est une chose de faire de la recherche, mais il vous faut publier vos travaux de recherche et les présenter à lors des réunions. Or que font les sociétés scientifiques ? Elles publient des journaux et organisent des conférences. Elles peuvent dès lors avoir un réel impact sur l'évolution des mœurs ». Elle rajoute par ailleurs que même les sociétés scientifiques basées aux États-Unis sont mondialement influentes : elles sont souvent les plus grandes de leur secteur, avec à la fois des coalitions et des membres internationaux.

Quel impact ont les codes de conduite de ces sociétés ? De nombreuses sociétés ayant adopté ces codes<sup>64</sup> qui présentent des règles claires concernant le harcèlement ont remarqué que le nombre de rapports d'incidents augmente durant les deux à trois premières conférences, suivi ensuite d'une chute abrupte – un schéma commun aux réunions qui introduisent des codes de conduite, signifiant que les victimes de harcèlement osent davantage prendre la parole pour rapporter des incidents. Cependant, il est nécessaire que le code de conduite soit communiqué et médiatisé, estime Dr Marts. « Il faut s'assurer que tout le monde à votre meeting en soit conscient, cela avertit les potentiels harceleurs et encourage les victimes à témoigner ».

## *Cultiver la flexibilité*

Dans certains secteurs où le « tuyau » des carrières se rétrécit tôt, au lycée ou en licence d'université, des interventions d'égalité femmes-hommes combattent les stéréotypes tout en encourageant des filles et des femmes à pratiquer la science, ce qui peut s'avérer utile pour accroître la capacité du « tuyau ». Pourtant, il n'y a pas de doute sur le fait que le modèle du tuyau a besoin d'être reconfiguré avec davantage de possibilités d'emploi ponctuelles et une plus grande flexibilité. Il s'agit ainsi de lutter contre les carrières scientifiques linéaires, contre le paradoxe entre la longue formation des scientifiques et la nature parfois précaire de leur travail, qui s'ajoute à la forte concurrence pour un nombre limité de postes. En offrant plus d'informations et de flexibilité sur des plans de carrière alternatifs, un modèle nouveau pourrait nous faire repenser nos conceptions de succès et d'échec en science.

Dans certaines disciplines comme l'informatique et l'ingénierie, le tuyau se rétrécit dès le début, à partir du moment où les femmes sélectionnent leur choix de matières à l'université. En modifiant les matières de leur formation et leurs méthodes d'enseignement, certaines universités ont réalisé de grands progrès dans les proportions de femmes faisant le choix des sciences. Par exemple, quand l'université Harvey Mudd a adapté ses cours d'introduction à l'informatique pour être plus accessible auprès de débutants, les proportions de diplômés en informatique ont été ensuite composées de plus de 50 % de femmes. Par ailleurs, 64 % des femmes diplômées en informatique ont trouvé un emploi dans l'industrie technologique<sup>65</sup>. Et en lançant des cours d'introduction au design fondés sur la mise en place de projets et l'acquisition de compétences pratiques, adaptés aux débutants, l'université de Darmouth a diplômé en 2016 sa première classe de licence d'ingénierie majoritairement féminine<sup>66</sup>.

Des recherches ont montré que de tels changements constituent un levier puissant pour renforcer la participation des femmes et leur choix de se diriger vers des cours de science<sup>67</sup>.

Le schéma du « tuyau » part du principe que les trajectoires de carrières académiques sont et devraient être linéaires et unidirectionnelles, et que les scientifiques cherchent eux-mêmes à rester sur ces rails. Par ailleurs, le modèle dévalorise implicitement les scientifiques – à la fois femmes et hommes – qui choisissent de reconverter leur expertise dans d'autres domaines comme la politique, la communication, l'industrie ou l'entrepreneuriat.

Tandis que les sciences universitaires sont marquées par une forte dépendance à la voie toute tracée et qu'une spécialisation toujours plus précise est attendue pour les champs d'étude extrêmement spécifiques d'aujourd'hui, il est temps de se poser les questions suivantes : comment reconcevoir et reconfigurer le tuyau afin d'assurer une plus grande mobilité inter-secteurs ? Comment s'y prendre pour en faire bénéficier les femmes dans le milieu académique, et pour mieux exploiter les talents de ces femmes qui quittent complètement le milieu scientifique ? Et en quoi cela peut-il servir la science elle-même ? Sur un plan de carrière rigide parce que soumis à la voie tracée, plus vous avancez, et plus le risque grandit de perdre les talents des femmes scientifiques et les angles d'approche ; puisqu'il devient de plus en plus difficile de trouver des équivalences dans d'autres secteurs professionnels. Si ces trajectoires deviennent moins linéaires ou moins rigides, les risques inhérents au choix d'un parcours académique diminuent et plus de femmes seront susceptibles de se lancer dans la recherche scientifique académique. Les personnes interviewées se sont accordées à dire que repenser un nouveau modèle était nécessaire. « Ces rampes d'accès et de sortie sont nécessaires », assène Helen Pearson, de Nature.

Mais à quoi ressemblerait un tel modèle repensé et reconfiguré ? Les répondantes ont rencontré des

difficultés à imaginer comment cela serait possible au sein du système académique d'aujourd'hui. « Vous êtes toujours jugée sur le nombre d'articles que vous publiez et sur le montant des subventions décrochées, donc si vous avez du retard il est difficile de tenir le rythme », ajoute Helen Pearson.

En outre, la faisabilité de reprise après avoir quitté la science dépend énormément du secteur, remarque le Dr Ramachandran. C'est une chose d'être un bio-informaticien qui a seulement besoin d'une base de données et d'un ordinateur ; c'en est une autre d'être un chercheur en laboratoire. « Actuellement, se remettre en selle après avoir quitté un post-doctorat est très rare, même chez les hommes. La concurrence y est trop rude. » En réalité, seulement une petite minorité d'associés de recherche postdoctoraux atteignent le rang de directeur de laboratoire tous les ans – les hommes comme les femmes.

Il ne s'agit pas de dire que les femmes scientifiques n'essaient pas déjà de construire leurs propres rampes d'accès. Dr Wendy Bohon, qui coordonne des réseaux sociaux pour 500 Women Scientists, est une géo-scientifique de formation, mais elle a quitté la recherche pour se consacrer à la communication en sciences. Avant son départ, elle s'est construit un réseau de collaborateurs et d'alliés universitaires prêts à l'engager en tant que consultante scientifique. « Je co-écris toujours des articles et je suis toujours citée pour les subventions de recherche, mais en seconde position. Comme ça, si jamais je me décide à retourner à la recherche, j'aurai toujours une chance de m'en sortir... C'est un peu audacieux, mais il n'y a pas de raison pour que ce cas de figure ne devienne pas plus fréquent. Je connais des femmes qui travaillent à mi-temps pour leur post-doctorat jusqu'à ce que leurs enfants aient grandi. Nous sommes lentement en train de construire nos propres voies de transition », explique Wendy Bohon.

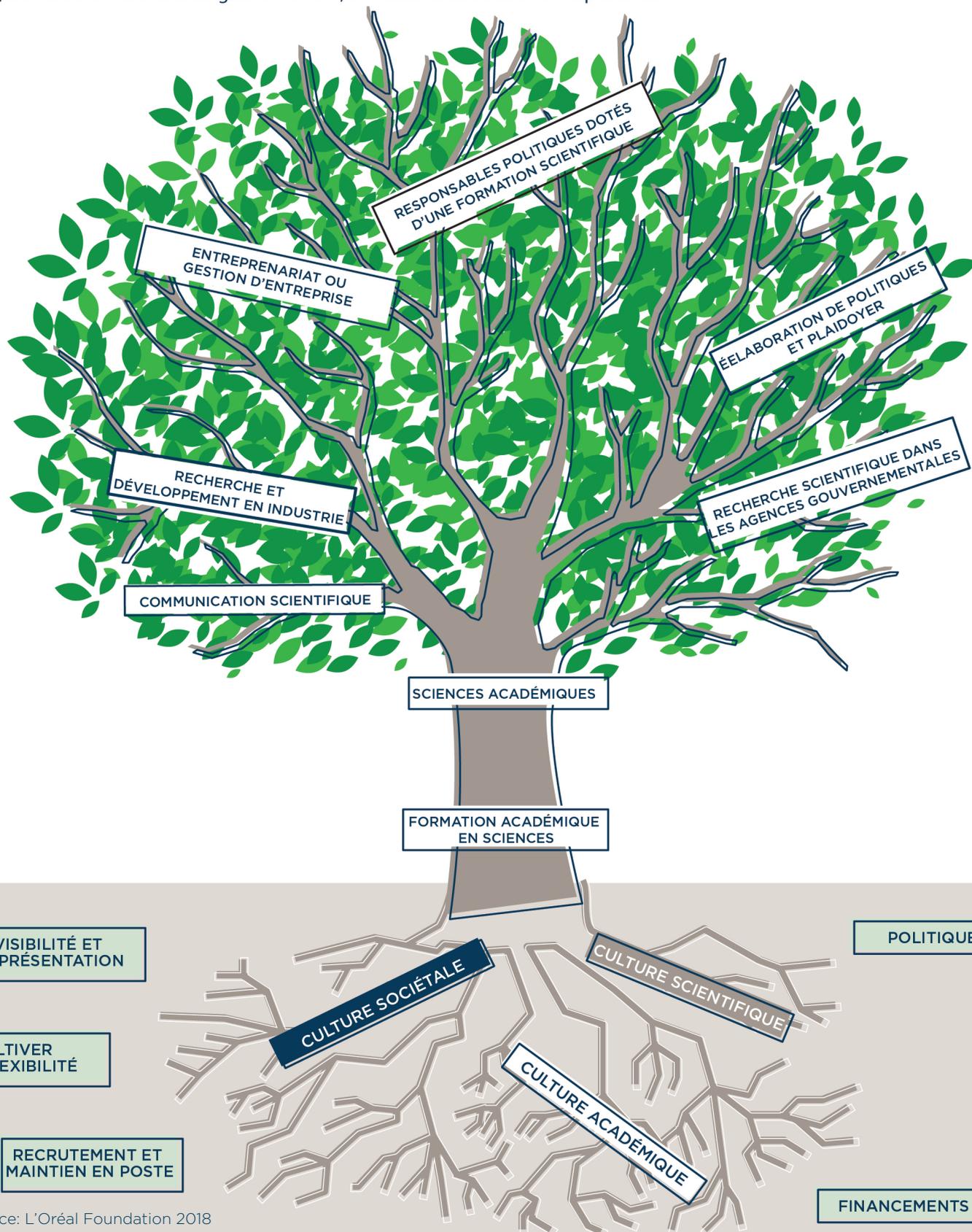
Emprunter la direction inverse – des sciences universitaires à l'administration, la politique, l'industrie ou autre – paraît plus facile, mais les

moyens pour le faire de façon systématique restent un sujet presque tabou, ce qui signifie que les scientifiques juniors se heurtent à ces questions de plans de carrière alternatifs sans que personne ne les aide ou les conseille, rapportent les interviewés. « Les scientifiques bien établis devraient être plus enclins à soulever la question des trajectoires professionnelles alternatives, productives et utiles », estime Helen Pearson. « C'est une responsabilité partagée: c'est aussi le rôle des institutions recrutant ces jeunes scientifiques pour des thèses ou des post-doctorats de les informer sur leurs options de carrières, et vous avez le devoir en tant qu'individu de faire des choix éclairés ». Les trajectoires parallèles ne sont pas un lot de consolation ; mais il s'agit plutôt d'informer les jeunes scientifiques sur leurs options de carrières pour qu'ils puissent pleinement envisager ce qu'ils souhaitent accomplir dans une carrière scientifique et de leur expliquer comment ils peuvent contribuer au mieux aux progrès de la science.

Par ailleurs, un plus grand nombre de femmes dans des positions à forte visibilité en science, que ce soit dans le milieu académique ou au gouvernement, dans l'industrie ou d'autres secteurs, aidera à remédier au syndrome de l'imposteur. Et quand le milieu universitaire devra concourir avec d'autres secteurs pour le même vivier de talents, cela devrait améliorer les conditions de travail pour tous.

# DES RACINES À L'ÉCLOSION : UNE NOUVELLE REPRÉSENTATION VISUELLE POUR CONCEVOIR DES INITIATIVES QUI BÉNÉFICIENT À TOUTES ET À TOUS

Un arbre, qui tire ses ressources de la terre et du ciel et qui est doté de nombreuses branches, pourrait être le nouveau modèle pour les carrières scientifiques des femmes. Son tronc (les femmes en formation scientifique à l'université) nourrit différentes branches, du milieu universitaire au gouvernement, à l'industrie ou encore l'entrepreneuriat.



# CONCLUSION

Les idées rassemblées ici ne font que lancer la réflexion. Il est clair que des recherches plus approfondies sur la question sont nécessaires pour comprendre quelles combinaisons d'initiatives seraient les plus efficaces pour contrer les facteurs culturels qui découragent les femmes de prendre part dans la science.

La culture dépend d'abord du contexte. La culture d'une institution scientifique – ses croyances, ses comportements et ses normes – est forgée tout autant par la culture scientifique que par la culture de l'institution plus généralement et du pays où elle est installée. Des interactions entre ces cultures peuvent produire des situations et des environnements qui excluent les femmes du parcours scientifique académique, ou bien en le rendant peu attractif pour elles ou bien en contribuant à les en faire partir. Ainsi, plus de recherche et plus de données granulaires sur ces facteurs et interactions culturels sont nécessaires non seulement en sciences en général, mais aussi dans les différentes disciplines scientifiques, dans des institutions données et dans différentes parties du monde.

Par exemple, pourquoi les pays avec de faibles inégalités femmes-hommes, à l'instar de la Finlande ou de la Norvège, ont-ils en réalité des taux de femmes scientifiques plus bas ? Des questions comme celle-ci requièrent que nous considérions aussi les facteurs culturels qui encouragent les femmes à participer. Jusqu'à maintenant, nous nous sommes concentrés sur le fait de combler des brèches dans un tuyau qui fuit. Il y a très certainement d'autres facteurs qui poussent les femmes scientifiques à poursuivre leur carrière en science, alors qu'il existe des failles par lesquelles elles pourraient s'échapper. Dans les pays nordiques, ce qui éloigne visiblement les femmes des sciences, ce n'est pas tant la culture scientifique elle-même que la disponibilité d'alternatives attractives aux carrières scientifiques<sup>68</sup>.

Finalement, la culture et les interactions culturelles ne devraient pas décourager les femmes en science, et elles ne sont pas gravées dans le marbre. La culture représente le système de présomptions et de valeurs partagées qui guide notre comportements. Parce que la science est surtout masculine, ces présomptions et valeurs partagées sont dominées par l'influence masculine. Changer la culture nécessite donc la participation des hommes. Pour permettre aux femmes de réussir et d'atteindre des postes scientifiques à de haut niveau, nous pensons qu'il est temps pour leurs alliés masculins dans la communauté scientifique d'aider à accélérer le changement – de s'engager à améliorer les conditions de travail pour les femmes scientifiques à mesure qu'elles progressent dans leur carrière.

Les dirigeants masculins qui occupent la majorité des postes-clés scientifiques ont les moyens d'agir sur la culture, les pratiques et les obstacles qui empêchent aujourd'hui les femmes de s'élever au sommet du domaine choisi. D'autres alliés masculins en science, comme la nouvelle génération de scientifiques, sont aussi sujets à certaines des mêmes pressions qui retiennent de potentiels innovateurs et dirigeants. Travailler main dans la main avec leurs collègues féminines pour un changement systémique est un moyen d'exploiter le potentiel des femmes et d'atteindre l'égalité en science, pour le bénéfice de tous.

Il s'agit d'une tâche certes colossale. Mais c'est une tâche à laquelle nous devons nous atteler, c'est un impératif moral, pour que tout le potentiel humain puisse être mobilisé pour les projets scientifiques et pour permettre à l'humanité de s'améliorer elle-même à travers une pensée rationnelle.

# REMERCIEMENTS

Nous remercions les personnes suivantes de nous avoir généreusement donné de leur temps et de nous avoir fait part de leurs commentaires, tout en nous orientant vers des ressources complémentaires.

- Professeure associée Kathryn B. H. Clancy, Département d'anthropologie, Université de l'Illinois au Urbana-Champaign
- Dr Geneviève Guinot, Directrice, Département de la diversité, CERN
- La Fondation L'Oréal
- Professeur Khaled Machaca, Professeur de physiologie et de biophysique, Doyen associé de la recherche, Weill Cornell-Qatar
- Dr Sherry Marts, S\*Marts Consulting
- Dr Rose Mutiso, co-fondatrice et PDG de l'Institut Mawazo
- Dr Peggy Oti-Boateng, Spécialiste senior des programmes scientifiques, Coordinatrice du Réseau Africain des Institutions Scientifiques et Technologiques, Bureau régional de l'UNESCO en l'Afrique du Sud
- Dr Helen Pearson, Rédactrice-en-chef, Nature
- Dr Vandana Ramachandran, Membre du comité, Women in Science de Singapour, Cheffe de l'administration pour l'Institut de biologie médicale, agence pour la science, la technologie et la recherche (A\*STAR)
- Lotta Strandberg, Conseillère principale, Nord-forsk
- Professor Abigail Stewart, Professeure d'université en psychologie et en études de genre, Récompensée par le prix Sandra Schwartz Tangri, Ancienne directrice du programme ADVANCE, Université du Michigan (2001-2016)
- Dr Jane Zelikova, Dr Wendy Bohon, Dr Maryam Zaringhalam, and Mme Kelly Mistry, 500 Women Scientists, Equipe de direction

# À PROPOS DE LA FONDATION L'ORÉAL

*Depuis 2007, la Fondation L'Oréal est engagée au service de deux grandes causes qui s'inscrivent au cœur de l'ADN de L'Oréal, la promotion des femmes en science et la beauté solidaire. À travers son programme L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science, la Fondation L'Oréal accompagne et valorise les femmes qui font avancer la science afin de faire croître leur part dans la recherche scientifique et leur donner la place qu'elles méritent. Convaincue que la beauté est au cœur du processus de reconstruction de soi et vecteur d'inclusion sociale, la Fondation L'Oréal, avec son programme Beauty for a Better Life, développe des formations d'excellence aux métiers de la beauté à destination de personnes fragilisées par la vie, accessibles gratuitement et offre des soins de beauté et de bien-être en milieu médical et social pour accompagner des personnes en souffrance physique, psychique ou sociale.*

[www.fondationloreal.com](http://www.fondationloreal.com)

# RÉFÉRENCES

- 1 Doshi, V. (2015) 'Why Doctors Still Misunderstand Heart Disease In Women', The Atlantic, October 26, Accessed at <https://www.theatlantic.com/health/archive/2015/10/heart-disease-women/412495/>
- 2 Simonite, T. (2017) 'Machines taught by photos learn a sexist view of women', WIRED, August, Accessed at: <https://www.wired.com/story/machines-taught-by-photos-learn-a-sexist-view-of-women/>
- 3 Bloom et al. (2017) 'Ideas aren't running out, but they are getting more expensive to find', VOX, CEPR's Policy Portal, 20 September, Accessed at: <https://voxeu.org/article/ideas-aren-t-running-out-they-are-getting-more-expensive-find>
- 4 Guellec, D. and Bruno, P. (2001) 'R&D and productivity growth: panel data analysis of 16 OECD countries', OECD, Accessed at: <https://www.oecd.org/eco/growth/1958639.pdf>
- 5 Sargent, J. F. Jr (2017) 'The U.S. science and engineering workforce: recent, current, and projected employment, wages, and unemployment', Congressional Research Service, November, Accessed at: <https://fas.org/sgp/crs/misc/r43061.pdf>
- 6 Mehta, N. (2016) 'Gender gap remains wide in STEM', LiveMint, March, Accessed at: <http://www.livemint.com/Politics/l3wd61aRHtcj7AKuVqOBAP/Gender-gap-remains-wide-in-STEM.html>
- 7 Shambaugh, J and Portman, B. (2018) 'How many Grace Hoppers have been lost from the innovation pipeline?' Brookings Institution, January
- 8 Accessed at <https://www.brookings.edu/blog/up-front/2018/01/08/how-many-grace-hoppers-have-been-lost-from-the-innovation-pipeline/>
- 9 (2017) 'Women in science', UNESCO Institute for Statistics, Accessed at: <http://uis.unesco.org/en/topic/women-science>
- 10 Campbell, L.G. et al. (2013). 'Gender-Heterogeneous Working Groups Produce Higher Quality Science', PLOS One, October 30. Accessed at <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079147>
- 11 Díaz-García C. et. al (2014) 'Gender diversity within R&D teams: Its impact on radicalness of innovation', Innovation: Organization & Management, December 17. <https://doi.org/10.5172/impp.2013.15.2.149>
- 12 Wright, A. et al. (2014) 'Diversity in STEM: establishing a business case', University of Westminster for the Royal Society's diversity programme, Report of research in 'Leading the way: increasing diversity in the scientific workforce', June
- 13 Schiebinger, L. (2010) 'Keynote remarks: UN Expert Group Meeting on Gender, Science and Technology', United Nations, Paris, September

- 14 (2012) 'Heart disease in women: formulating research questions', Gendered Innovations: Stanford University, The European Commission, National Science Foundation, Accessed at: <https://genderedinnovations.stanford.edu/case-studies/heart.html#tabs-2>
- 15 (2001) 'Most drugs withdrawn in recent years had greater health risks for women', US Government Accountability Office, Accessed at: <https://www.gao.gov/products/GAO-01-286R>
- 16 Nielsen, M. W. et al. (2017) 'One and a half million medical papers reveal a link between author gender and attention to gender and sex analysis', Nature Human Behaviour, vol. 1, p. 791\_796
- 17 (2015) 'Equity in education' OECD PISA, October, Accessed at: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/education/pisa-2015-results-volume-i\\_9789264266490-en#.WjuKDFSFi1s](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/education/pisa-2015-results-volume-i_9789264266490-en#.WjuKDFSFi1s)
- 18 Martinez et al. (2007) 'Falling off the academic bandwagon: women are more likely to quit at the postdoc to principal investigator transition', EMBO Reports
- 19 (2017) 'SEH doctorates in the workforce, 1993-2013', National Science Foundation, Accessed at: <https://www.nsf.gov/nsb/sei/infographic2/?yr=2013&fd=All%20SEH%20Fields&cs=ShowGender#main>
- 20 Sandberg, S. (2013) 'Women, work and the will to lead', Alfred A. Knopf: New York
- 21 Sheltzer, J. M & Smith J. C. (2014) 'Elite male faculty in the life sciences employ fewer women', PNAS, July, Vol. 111, no. 28, p.10107-10112, Accessed at: <https://doi.org/10.1073/pnas.1403334111>
- 22 Newsome, J. L. (2008) 'The chemistry PhD: the impact on women's retention' UK Resource Centre for Women in SET & Royal Society of Chemistry, Accessed at: <http://www.biochemistry.org/Portals/0/SciencePolicy/Docs/Chemistry%20Report%20For%20Web.pdf>
- 23 Gould, J. (2015) 'How to build a better PhD', Nature News feature, December, Accessed at: <https://www.nature.com/news/how-to-build-a-better-phd-1.18905>
- 24 Parson, L. & Ozaki, C. C. (2017) 'Gendered student ideals in STEM in higher education' NASPA Journal About Women in Higher Education
- 25 Williams, J.P (2014) 'College of tomorrow: The changing demographics of the student body', US News and World Report, Accessed at: <https://www.usnews.com/news/college-of-tomorrow/articles/2014/09/22/college-of-tomorrow-the-changing-demographics-of-the-student-body>
- 26 Hart, J. (2016) 'Dissecting a gendered organization: implications for career trajectories for mid-career faculty women in STEM', The Journal of Higher Education, Vol. 87, No.5, September/October, p.605-634
- 27 Misra et al. (2011) 'The ivory ceiling of service work', American Association of University Professors
- 28 Ghorayshi, A. (2017) 'In unprecedented move, the University of Washington just fired a professor for sexual harassment', BuzzFeed News, August
- 29 Barnett, R. C. & Sabattini, L. (2009) 'A history of structural barriers to women in science: from stone walls to invisible walls', in The Science of Women in Science, ed Hoff Sommers,C
- 30 Gristock, J. (2016) 'Why aren't there more women in science? The industry structure is sexist', The Guardian, May, Accessed at: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/may/31/women-science-industry-structure-sexist-courses-careers>
- 31 Avent, R. (2016) 'Why do we work so hard?' The Economist, Vol. 1843, April/ May, Accessed at: <https://www.1843magazine.com/features/why-do-we-work-so-hard>

32 Ely, R. J et al. (2014) 'Rethink what you know about high-achieving women', Harvard Business Review, December, Accessed at: <https://hbr.org/2014/12/rethink-what-you-know-about-high-achieving-women>

33 Parker, K. (2015) 'Women more than men adjust their careers for family life', Pew Research Center, October, Accessed at: <http://www.pewresearch.org/fact-tank/2015/10/01/women-more-than-men-adjust-their-careers-for-family-life/>

34 Clancy, K B H. et al (2015), 'Survey of academic field experiences (SAFE): trainees report harassment and assault', PLoS One, July, Accessed at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102172>

35 Rivera, L A. (2017) 'When two bodies are (not) a problem: gender and relationship status discrimination in academic hiring', American Sociological Review, vol.82, no. 6, p. 1111-1138

36 (2018) 'Sharing successful gender equality measures: Establishing GENERA Network for research organisations in physics and related fields', Gender Equality Network in the European Research Area (GENERA), Kings College London, Workshop: 22-23 Januar

37 DeWolf, M. (2017) '12 stats about working women', US Department of Labor Blog, March, Accessed at: <https://blog.dol.gov/2017/03/01/12-stats-about-working-women>

38 Antecol, H. et al. (2016) 'Equal but inequitable: who benefits from gender-neutral tenure clock stopping policies?', IZA Institute of Labor Economics, April, Accessed at: [http://legacy.iza.org/en/webcontent/publications/papers/viewAbstract?dp\\_id=9904](http://legacy.iza.org/en/webcontent/publications/papers/viewAbstract?dp_id=9904)

39 Martinez et al. (2007) 'Falling off the academic bandwagon: women are more likely to quit at the postdoc to principal investigator transition', EMBO reports, Vol.8, No.11, p.977-981, Accessed at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2247379/>

40 Schiebinger et al (2008) 'Dual-career academic couples: what universities need to know', Clayman Institute for Gender Research, Stanford University, Accessed at: [http://gender.stanford.edu/sites/default/files/DualCareerFinal\\_0.pdf](http://gender.stanford.edu/sites/default/files/DualCareerFinal_0.pdf)

41 Martinez et al. (2007) 'Falling off the academic bandwagon: women are more likely to quit at the postdoc to principal investigator transition', EMBO reports, Vol. 8, No. 11, p.977-981, Accessed at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2247379/>

42 Boyle, P. J et al. (2015) 'Gender balance: women are funded more fairly in social science', Nature, September, Accessed at: <http://www.nature.com/news/gender-balance-women-are-funded-more-fairly-in-social-science-1.18310>

43 Sege, R. et al. (2015) 'Sex differences in institutional support for junior biomedical researchers' JAMA, vol.314, no. 11, p. 1175-1177

44 Lerback, J. & Hanson, B. (2017) 'Journals invite too few women to referee', Nature, vol.541, p.455-457

45 Isbell et al. (2012) 'Stag parties linger: continued gender bias in a female-rich scientific discipline', PLoS ONE, vol.7, no.11

46 Schroeder et al. (2013) 'Fewer invited talks by women in evolutionary biology symposia', Journal of Evolutionary Biology, vol.26, no.9

47 Knobloch-Westerwick, S. et al. (2017) 'The Matilda effect in science communication: an experiment in gender bias in publication quality perceptions and collaboration interest', Science Communication, vol.35, no.5, p.603-625

48 Connolly et al. (2015) 'Faculty hiring and tenure by sex and race: new evidence from a national survey', presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, April 16-20, Chicago, IL

49 Bhattacharjee, Y. (2004) 'Family matters: stopping tenure clock may not be enough', Science, December, Accessed at: <http://science.sciencemag.org/content/306/5704/2031.full>

50 Hart, J. (2016) 'Dissecting a gendered organization: implications for career trajectories for mid-career faculty women in STEM', The Journal of Higher Education, Vol.87, No.5, September/October, p.605-634

51 Fox, M. F & Colatrella, C. (2006) 'Participation, performance, and advancement of women in academic science and engineering: what is at issue and why', Journal of Technology Transfer, vol.31, no.3, p.377-386

52 Clancy, K, B. H et al. (2017) 'Double jeopardy in astronomy and planetary science: women of color face greater risks of gendered and racial harassment', Journal of Geophysical Research: Planets, July, Accessed: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2017JE005256/full>

53 Huyer, S. (2015) 'Is the gender gap narrowing in science and engineering? UNESCO science report: towards 2030', UNESCO, Accessed at: [https://en.unesco.org/sites/default/files/usr15\\_is\\_the\\_gender\\_gap\\_narrowing\\_in\\_science\\_and\\_engineering.pdf](https://en.unesco.org/sites/default/files/usr15_is_the_gender_gap_narrowing_in_science_and_engineering.pdf)

54 Nguyen, A. (2015) 'Why we need terrible female engineers', Huffington Post, April, Accessed at: [https://www.huffingtonpost.com/amy-nguyen/why-we-need-terrible-female-engineers\\_b\\_7129278.html](https://www.huffingtonpost.com/amy-nguyen/why-we-need-terrible-female-engineers_b_7129278.html)

55 (2015) 'SHE figures 2015', European Commission, Accessed at: [https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_gender\\_equality/she\\_figures\\_2015-final.pdf](https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_gender_equality/she_figures_2015-final.pdf)

56 (2014) 'Advancing women's careers in STEMM: evaluating the effectiveness and impact of the Athena SWAN Charter', Equality Challenge Unit, May, Accessed at: <https://www.ecu.ac.uk/publications/evaluating-athena-swan/>

57 Caffrey L. et al. (2016) 'Gender equity programmes in academic medicine: a realist evaluation approach to Athena SWAN processes' BMJ Open, vol. 6, no.9

58 (2014) 'Advancing women's careers in STEMM: evaluating the effectiveness and impact of the Athena SWAN Charter', Equality Challenge Unit, May, Accessed at: <https://www.ecu.ac.uk/publications/evaluating-athena-swan>

59 Ovseiko P V. et al. (2017) 'Advancing gender equality through the Athena SWAN Charter for Women in Science: an exploratory study of women's and men's perceptions', Health Res Policy Syst, vol.21, no.15, February

60 Caffrey L. et al. (2016) 'Gender equity programmes in academic medicine: a realist evaluation approach to Athena SWAN processes' BMJ Open, vol.6, no.9

61 Kuo, M. (2018) 'NSF requires institutions to report sexual harassment findings', Science, February, Accessed at: <http://www.sciencemag.org/news/2018/02/nsf-requires-institutions-report-sexual-harassment-findings>

62 Kuo, M. (2017) 'Scientific society defines sexual harassment as scientific misconduct', Science, September, Accessed at: <http://www.sciencemag.org/news/2017/09/scientific-society-defines-sexual-harassment-scientific-misconduct>

63 Marts, S A. PhD (2016) 'Open Secrets and Missing Stairs: Sexual and Gender-Based Harassment at Scientific Meetings', S\*Marts Consulting, Accessed at: <https://static1.squarespace.com/static/51a662bde4b06440a1627b96/t/58b067e846c3c4cf659bd4e3/1487955946386/Open+Secrets+and+Missing+Stairs.pdf>

64 Smarts Consulting. 'These Associations Have Codes of Conduct For Their Meetings'. S\*Smarts Consulting, Accessed at <http://smartsconsulting.com/code-of-conduct-examples>

65 Staley, O. (2016). 'Harvey Mudd College took on gender bias and now more than half its computer science majors are women'. Quartz, August 22, Accessed at <https://qz.com/730290/harvey-mudd-college-took-on-gender-bias-and-now-more-than-half-its-computer-science-majors-are-women/>

66 (2016) 'Dartmouth Makes History by Graduating a Majority-Female Engineering Class'. Thayer School of Engineering at Dartmouth. Accessed at <https://engineering.dartmouth.edu/news/dartmouth-makes-history-by-graduating-a-majority-female-engineering-class/>

67 Knight, D B. et al. (2012) 'An exploration of gender diversity in engineering programs: a curriculum and instruction-based perspective', Journal of Women and Minorities in Science and Engineering, vol.18, no.1, p.55-78, Accessed at: <http://www.dl.begellhouse.com/download/article/732b48956eb95759/JWM-3702%20ww.pdf>

68. Khazan, O. (2018) 'The More Gender Equality, the Fewer Women in STEM', The Atlantic, February, Accessed at: <https://www.theatlantic.com/science/archive/2018/02/the-more-gender-equality-the-fewer-women-in-stem/553592/>

Toutes les ressources média du programme des Bourses  
L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science sont disponibles sur :  
[WWW.FONDATIONLOREAL.COM/MEDIACENTER](http://WWW.FONDATIONLOREAL.COM/MEDIACENTER)

Suivez le programme  
L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science sur :



@4WOMENINSCIENCE  
#POURLESFEMMESETLASCIENCE