

Quarraisha A.Karim, Lihadh Al-Gazali, Faiza Al-Kharafi, Kristi Anseth, Najat Aoun Saliba, Frances Ashcroft, Amy Austin, Jillian Banfield, Zhenan Bao, Marcia Barbosa, Beatriz Barbuy, Bonnie Bassler, Zohra Ben Lakhdar, Thaisa Storchi Bergmann, Agnes Binagwaho, Tatiana Birshtein, Pamela Bjorkman, Elizabeth Blackburn, Habiba Bouhamed Chaabouni, Cecilia Bouzat, Alejandra Bravo, Margaret Brimble, Thressa Campbell Stadtman, Mee-Mann Chang, Emmanuelle Charpentier, Hualan Chen, Rajaâ Cherkaoui El Moursli, Joanne Chory, Françoise Combes, Suzanne Cory, Pascale Cossart, Lourdes Cruz, Ingrid Daubechies, Dame Caroline Dean, Anne Dejean, Eugenia Maria Del Pino Veintimilla, Alicia Dickstein, Athene Donald, Jennifer Doudna, Mildred Dresselhaus, Rashika El Ridi, Karimat El-Sayed, Ana Belén Elgoyhen, Ayse Erzan, Adeyinka Gladys Falusi, Jill Farrant, Elaine Fuchs, Pratibha Gai, Andrea Gamarnik, Ligia Gargallo, Laurie Glimcher, Shafi Goldwasser, Jennifer Graves, Marianne Grunberg-Manago, Ameenah Gurib-Fakim, Maria Guadalupe Guzman Tirado, Karen Hallberg, Edith Heard, Hailan Hu, Kayo Inaba, Nancy Ip, Deborah Jin, Katalin Kariko, Maki Kawai, Segenet Kelemu, Niveen Khashab, Brigitte Kieffer, V. Narry Kim, Akiko Kobayashi, Beita Koiller, Eugenia Kumacheva, Reiko Kuroda, Anne L'Huillier, Dominique Langevin, Johanna Levelt Sengers, Fang-Hua Li, Susana López, Ana Maria Lopez-Colom, Philippa Marrack, Esperanza Martínez-Romero, Anne McLaren, Nagwa Meguid, Abla Mehio Sibai, Lucia Mendonça Previato, Valerie Mizrahi, Gloria Montenegro, Indira Nath, Jane Catherine Ngila, María Angela Nieto Toledano, Kyoko Nozaki, Christiane Nüsslein-Volhard, Tebello Nyokong, Tuneko Okazaki, Francisca Nneka Okeke, Grace Oladunni Olaniyan-Taylor, Esther Orozco, Mary Osborn, Christine Petit, Firdausi Qadri, Carol Robinson, Janet Rossant, Maria Tle Ruiz, Margarita Salas, Myriam Paula Sarachik, Ingrid Scheffer, Molly Shoichet, Michelle Simmons, Nicola Spaldin, Joan Steitz, Jennifer Thomson, Shirley Tilghman, Silvia Toress-Peimbert, Christine Van Broeckhoven, Claire Voisin, Mariana Weissmann, Yi Xie, Vivian Wing-Wah Yam, Ada Yonath, Fumiko Yonezawa, Myeong-Hee Yu, Heather Zar, Mayana Zatz.

25  
For Women  
in Science



25<sup>e</sup>  
ANNIVERSAIRE  
DE L'ORÉAL-UNESCO  
POUR LES FEMMES  
ET LA SCIENCE

Bienvenue à cette édition des Prix internationaux L'Oréal-UNESCO *Pour les femmes et la science*. C'est une année particulière, car nous célébrons 25 ans d'action pour promouvoir l'égalité des sexes et soutenir les femmes dans le milieu scientifique. Alors que nous rendons hommage à leurs réalisations et à nos progrès collectifs pour briser le plafond de verre dans les sciences, n'oublions pas qu'il reste encore un long chemin à parcourir. Nous restons déterminés à promouvoir les femmes dans les sciences, tout en redoublant d'efforts pour créer un monde où les filles et les garçons peuvent réaliser leurs rêves de devenir des scientifiques contribuant de manière égale à la résolution des plus grands défis de l'humanité.

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION - 25 ANS D'ENGAGEMENT</b>	<b>P.2</b>
<b>ÉDITO DE JEAN-PAUL AGON</b>	<b>P.5</b>
<b>ÉDITO D'AUDREY AZOULAY</b>	<b>P.7</b>
<b>25 ANS AUX CÔTÉS DES FEMMES SCIENTIFIQUES</b>	<b>P.8</b>
<b>LES LAURÉATES 2023</b>	<b>P.16</b>
<b>LE JURY 2023</b>	<b>P.38</b>
<b>25° ANNIVERSAIRE - HOMMAGE SPÉCIAL</b>	<b>P.40</b>
<b>À PROPOS DE LA FONDATION L'ORÉAL</b>	<b>P.42</b>
<b>À PROPOS DE L'UNESCO</b>	<b>P.43</b>



# Édito de Jean-Paul Agon

PRÉSIDENT DE L'ORÉAL,  
PRÉSIDENT DE LA FONDATION L'ORÉAL



Il y a 25 ans, L'Oréal choisissait de prendre part au combat pour l'égalité en science.

Un combat fondamentalement nécessaire, dans un monde habitué pendant des siècles à invisibiliser et entraver les femmes qui « osaient » investir la science.

Un combat alors pionnier. Bien avant que les voix demandant l'égalité réelle dans toutes les sphères de la société ne soient enfin entendues.

Un combat évident à nos yeux, qui se nourrit de notre propre histoire et de nos valeurs. Parce que L'Oréal a été fondé par un chimiste, la recherche est inscrite dans nos gènes. Parce que l'égalité et l'inclusivité sont au cœur de nos engagements.

Pour mener ce combat, nous avons uni nos forces à l'UNESCO. Depuis un quart de siècle, notre partenariat est basé sur la confiance et la volonté infaillible de donner aux femmes de science la place qui leur revient.

Les chiffres parlent d'eux-mêmes. Seul un tiers des chercheurs dans le monde sont des femmes. Cette proportion chute quasiment de moitié aux postes à responsabilité. Et moins de 4% des prix Nobel scientifiques leur ont été décernés.

En 25 ans, le temps d'une génération, le programme *Pour les Femmes et la Science* a contribué à faire bouger les lignes.

Nous sommes fiers d'avoir soutenu plus de 4100 chercheuses à travers le monde, en récompensant chaque année par un prix d'excellence d'éminentes scientifiques – comme celles que vous allez découvrir au fil de ces pages –, et en accordant à de jeunes scientifiques prometteuses des bourses doctorales et post-doctorales dans plus de 110 pays. Fiers d'avoir valorisé des femmes représentant tous les continents et à l'avant-garde dans toutes les disciplines.

Nous sommes heureux d'avoir initié et contribué à faire vivre une communauté de femmes de science toujours plus unie et influente. Toutes s'accordent à dire que les formations, le réseau et les échanges de premier plan auxquels elles ont accès grâce à notre action sont des accélérateurs de carrière et des boosters de confiance.

Après 25 ans d'engagement, le nombre de femmes scientifiques a progressé dans le monde, mais bien trop lentement. Notre détermination est plus grande que jamais.

Nous sommes convaincus qu'il faut démultiplier la mobilisation pour plus d'impact.

En particulier auprès des nouvelles générations, en investissant dans l'éducation des jeunes filles et la promotion des carrières scientifiques, pour les aider à dessiner ou à poursuivre un rêve de science et les assurer qu'elles y ont toute leur place. Mais aussi auprès des institutions, partenaires, pouvoirs publics, monde académique et scientifique, afin de contribuer à un véritable changement culturel à l'échelle de l'ensemble de la société. Il nous incombe à tous de prendre notre part de responsabilité et de rester vigilants, car les acquis en matière de droits des femmes restent fragiles.

Ce combat pour l'inclusivité dépasse largement la question de genre. Par leurs découvertes exceptionnelles, l'impact sur le monde de ces femmes extraordinaires est immense. Le progrès scientifique et technique, le progrès tout court et dont nous avons tant besoin, ne s'écrira pas sans elles.

Aux côtés de toutes les femmes de science, d'aujourd'hui et de demain, La Fondation L'Oréal continuera à être pleinement mobilisée pour qu'elles aient l'opportunité et la capacité, à armes égales, de construire un monde meilleur, pour toutes et tous.

Plus que jamais, le monde a besoin de la science, et la science a besoin des femmes.

# Édito d' Audrey Azoulay

DIRECTRICE GÉNÉRALE DE L'UNESCO



Cette année, le Programme l'Oréal-UNESCO Pour les femmes dans la science fête ses 25 ans.

25 ans, cela représente 127 femmes scientifiques de 42 nationalités différentes récompensées par le Prix l'Oréal-UNESCO – dont 5 ont reçu le Prix Nobel. Cela représente aussi environ 4000 jeunes chercheuses, entrepreneuses, inventrices, soutenues, accompagnées, à l'orée de leur carrière dans les sciences et dont la moitié au moins est issue de pays en développement. Cela représente 25 ans d'efforts communs pour faire pleinement reconnaître le rôle des femmes dans les mathématiques, la biologie, les neurosciences, la physique, la médecine, l'agronomie et, plus généralement, dans l'ensemble des sciences et de leurs applications.

Nous avons tout à gagner à ouvrir largement les sciences, aux femmes mais pas seulement, car des sciences plus ouvertes sont un gage d'efficacité et de pertinence supplémentaire : renfermer les sciences, les empêcher de s'ouvrir à d'autres objets, d'autres méthodes, d'autres perspectives, c'est en réalité entraver l'innovation scientifique. C'est la conviction au fondement de la Recommandation sur la science ouverte, adoptée par les États membres de l'UNESCO en novembre 2021 ; et c'est la conviction au cœur de ce Programme L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes dans les sciences.

Malgré des progrès certains, soulignés par le rapport de l'UNESCO sur la science de 2021, il

reste encore beaucoup à faire en ce qui concerne les femmes dans les sciences : selon ce même rapport, aujourd'hui, seul un chercheur sur trois est une chercheuse.

Il nous faut donc redoubler d'efforts pour promouvoir l'accès aux sciences pour toutes les femmes, dans le monde entier, et les encourager à s'y engager. L'UNESCO, qui a fait de l'égalité des genres une priorité transversale, s'engage pour cela dans le monde entier pour soutenir des politiques scientifiques inclusives, ainsi que l'éducation scientifique des filles et des femmes.

Il nous faut aussi continuer, contre tous les stéréotypes, d'affirmer que l'excellence scientifique n'a pas de genre, pas plus que de nationalité, en soutenant les femmes dans leurs carrières scientifiques, en mettant à l'honneur tant les jeunes chercheuses prometteuses que les scientifiques accomplies – elles qui offrent autant de modèles, autant de perspectives, aux jeunes filles qui rêvent de sciences.

Voilà tout le sens de ce Programme, porté depuis 25 ans par l'UNESCO et la Fondation l'Oréal, que je remercie.

Ensemble, continuons de célébrer les femmes scientifiques, et d'affirmer ce message simple mais puissant : le monde a besoin des sciences, et les sciences ont besoin des femmes. Alors vivent les femmes dans les sciences !



Depuis 25 ans, la Fondation L'Oréal et l'UNESCO œuvrent ensemble à la promotion des femmes dans les sciences par le biais des prix internationaux Pour les Femmes et la Science et des programmes Jeunes Talents nationaux et régionaux, en valorisant l'excellence scientifique des chercheuses et en leur donnant les moyens de briser le plafond de verre.

# 25 ANS AUX CÔTÉS DES FEMMES DE SCIENCES



Cérémonie du prix international L'Oréal-UNESCO Pour les femmes et la science en 2022

## Célébrons 25 ans d'actions au service des femmes scientifiques

Depuis 25 ans, la Fondation L'Oréal et l'UNESCO travaillent ensemble pour soutenir et rendre visibles les femmes scientifiques par le biais du programme *Pour les Femmes et la Science*. Ce partenariat visionnaire a permis d'inscrire la question de l'égalité des sexes dans le domaine scientifique à l'ordre du jour international en mettant en lumière le travail de nombreuses femmes scientifiques exceptionnelles, en accélérant l'accès des femmes au leadership dans le domaine scientifique et en inspirant la prochaine génération de chercheuses.

## Comprendre le défi de l'égalité des sexes

Les femmes sont encore largement sous-représentées dans les sciences, alors que nous avons plus que jamais besoin de leurs talents et de leurs points de vue pour apporter des solutions égalitaires aux grands défis sociaux, économiques et environnementaux auxquels nous sommes confrontés aujourd'hui. Lorsque le programme L'Oréal-UNESCO *Pour Les femmes et la Science* a été lancé il y a 25 ans, la plupart des pays ne recueillaient pas de statistiques ventilées par genre sur les chercheurs. Aujourd'hui, la majorité des pays le font. En 2013, les femmes

représentaient 28 % des chercheurs. Aujourd'hui, elles en représentent 33%. Il s'agit certes d'une amélioration, mais nous sommes encore loin de la parité hommes-femmes. Les femmes qui poursuivent une carrière scientifique sont encore confrontées à de nombreux défis et seule une petite proportion d'entre elles occupent des postes de direction, ce qui les empêche de déterminer et de diriger d'importants programmes et projets de recherche scientifique et de servir de modèles aux jeunes générations. Ainsi, les femmes n'occupent que 18 % des postes scientifiques de haut niveau en Europe, constituent seulement 12 % des membres des académies nationales des sciences dans le monde et seuls 4 % des prix Nobel de physique, de chimie, de physiologie et de médecine ont été décernés à des femmes depuis 2011.



Cérémonie du prix international L'Oréal-UNESCO Pour les femmes et la science en 1998





Cérémonie du prix international L'Oréal-UNESCO Pour les femmes et la science en 2018

**Quel impact le programme L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la science a-t-il eu sur les femmes dans les sciences au fil des ans ?**

Le programme a soutenu et mis en avant le profil de plus de 4100 femmes grâce à des bourses de recherche destinées à de jeunes scientifiques femmes. Les prix internationaux L'Oréal-UNESCO ont distingué 127 lauréates pour l'excellence de leurs recherches et leur impact positif sur l'avancement des connaissances scientifiques.

Le programme a établi un réseau de 52 programmes nationaux et régionaux couvrant plus de 110 pays. Il a mobilisé quelque 500 scientifiques et forgé des partenariats avec 50 institutions scientifiques dans le monde entier pour sélectionner les femmes scientifiques les plus prometteuses.

Selon une récente enquête menée auprès des anciennes lauréates du réseau *Pour les femmes et la science*, le programme a contribué à pérenniser les talents féminins, puisque 97% des lauréates travaillent encore dans la recherche et les domaines scientifiques. La même étude a également montré que le programme a accru la visibilité de ces

“  
*J'ai acquis une grande visibilité au Canada et à l'étranger, ce qui m'a ouvert d'autres portes dans le domaine scientifique.*  
 ”



Cérémonie du prix international L'Oréal-UNESCO Pour les femmes et la science en 2005

femmes, ce qui a contribué à faire progresser leur carrière : « J'ai acquis une grande visibilité au Canada et à l'étranger, ce qui m'a ouvert d'autres portes dans le domaine scientifique », explique ainsi la professeure Molly Shoichet, lauréate du prix international 2015 pour l'Amérique du Nord.

L'obtention d'un prix a également renforcé la confiance en soi des lauréates au travail. Selon la Docteur Lucie Barblu-Levast, qui a été reconnue comme jeune talent par le programme *For Women in Science* France en 2018 : « Ce prix est arrivé à un moment clé de ma vie : il m'a permis de prendre confiance en moi et de persévérer dans le monde de la recherche ».

Les lauréates du prix rencontrent davantage d'opportunités professionnelles. Par exemple, la professeure Marie Abboud, boursière internationale du Liban en 2009, a confirmé que « ce prix a été le catalyseur de ma carrière scientifique ».

Pour de nombreuses anciennes lauréates, le programme *Pour les femmes et la science* a été une source d'inspiration et de motivation pour créer un changement positif pour la prochaine génération

“  
*Ce prix a été le catalyseur de ma carrière scientifique.*  
 ”

de femmes leaders dans le domaine scientifique. Quelques 88% des personnes interrogées se sont senties davantage engagées dans le soutien de cette cause depuis qu'elles ont remporté le prix. « Je fais partie de nombreuses associations de femmes et je dirige un groupe de jeunes filles qui font de la recherche sous ma supervision », déclare la Docteur Soupi Nkeutcha Marietta Solange, boursière internationale 2010 du Cameroun.

La communauté *Pour les femmes et la science* est prête à jouer un rôle majeur dans l'avènement d'un changement positif. Créée en 2021, la plateforme en ligne réunissant les anciennes lauréates du programme relie déjà plus de 2000 femmes



Cérémonie du prix international L'Oréal-UNESCO Pour les femmes et la science en 2000





Cérémonie du prix international L'Oréal-UNESCO Pour les femmes et la science en 2000

scientifiques; elle continue d'offrir une formation au leadership et de réelles opportunités pour les femmes de progresser sur le plan personnel et professionnel. Elle permet aux femmes de partager leurs expériences et leurs recherches, de développer de nouvelles collaborations, de s'informer sur les opportunités professionnelles et de devenir des ambassadrices du programme afin d'attirer davantage de femmes scientifiques.

**Que nous réserve l'avenir?**

L'inclusion est la seule voie pour apporter des solutions aux défis pressants de notre époque, qu'il s'agisse de la rareté des ressources, du changement climatique, des inégalités sociales, des pandémies ou des effets négatifs du brusque essor de l'intelligence artificielle.

Il reste beaucoup à faire pour faire progresser la parité dans les sciences. Un changement systémique est nécessaire pour donner aux femmes les moyens d'agir, afin de combler le fossé entre les hommes et les femmes dans la science et de prendre en compte le genre dans les résultats de la science, de la technologie et de l'innovation. Avant tout, en tant que société, nous devons investir dans l'éducation

“  
*Je fais partie de nombreuses associations de femmes et je dirige un groupe de jeunes filles qui font de la recherche sous ma supervision.*  
 ”

des filles et les encourager à aspirer à devenir scientifiques - savoir que c'est possible et que cela mènera à une carrière significative et épanouissante. Nous voulons catalyser une transformation culturelle et façonner un monde où les filles comme les garçons ont le droit de poursuivre des études scientifiques au plus haut niveau.

En continuant à promouvoir les droits des femmes et à soutenir une représentation plus équitable des femmes dans les sciences, nous restons déterminés à atteindre l'objectif de l'égalité des sexes dans les sciences, dans l'intérêt des femmes scientifiques du monde entier et de la science elle-même.

CHIFFRES CLÉS

PLUS DE  
**4100**  
 SCIENTIFIQUES MISES  
 EN LUMIÈRE

PLUS DE  
**50**  
 GRANDES INSTITUTIONS  
 SCIENTIFIQUES IMPLIQUÉES  
 DANS LE MONDE

**127**  
 LAURÉATES RÉCOMPENSÉES  
 POUR L'EXCELLENCE  
 DE LEURS TRAVAUX, DONT  
**5** ONT REÇU UN PRIX  
 NOBEL SCIENTIFIQUE

**52**  
 PROGRAMMES  
 NATIONAUX ET RÉGIONAUX  
 EXISTANTS DANS PLUS DE  
**110** PAYS

PLUS DE  
**500**  
 SCIENTIFIQUES PARTICIPANT  
 AUX PROCESSUS DE  
 SÉLECTION DES PROGRAMMES  
 NATIONAUX ET RÉGIONAUX



# 25 ANS TIMELINE

## MOMENTS CLÉS

- 1998 -

OUVERTURE DU PRIX INTERNATIONAL SCIENCES DE LA VIE



- 2000 -

LANCEMENT DES PRIX JEUNES TALENTS AVEC UN DÉPLOIEMENT INTERNATIONAL



- 2003 -

LE PRIX S'ÉTEND AUX SCIENCES DE LA MATIÈRE (PHYSIQUE ET CHIMIE),  
SOUS LE LEADERSHIP DE PIERRE GILLES DE GENNE,  
PRIX NOBEL ET PRÉSIDENT DU JURY



- 2006 -

LANCEMENT DES CAMPAGNES AÉROPORTS



- 2009 -

ADA YONATH, LAURÉATE 2008, REÇOIT LE PRIX NOBEL DE CHIMIE,  
ELIZABETH H. BLACKBURN, LAURÉATE 2008, REÇOIT LE PRIX NOBEL PRIZES EN PHYSIOLOGIE OR MEDECINE



- 2018 -

20 ANS DU PRIX *POUR LES FEMMES ET LA SCIENCE* ;  
LANCEMENT DE L'INITIATIVE *LES HOMMES S'ENGAGENT POUR LES FEMMES ET LA SCIENCE*,  
LANCEMENT DE *WOMEN IN SCIENCE ACADEMY*



- 2019 -

OUVERTURE DU PRIX INTERNATIONAL  
AUX MATHÉMATIQUES ET À L'INFORMATIQUE



- 2020 -

EMMANUELLE CHARPENTIER ET JENNIFER A. DOUDNA, LAURÉATES 2016,  
REÇOIVENT LE PRIX NOBEL DE CHIMIE EN 2020



- 2021 -

LANCEMENT DE LA COMMUNAUTÉ *POUR LES FEMMES ET LA SCIENCE*  
ET DES PROGRAMMES DE TRAINING EN LIGNE,  
1<sup>er</sup> FESTIVAL *POUR LES FEMMES ET LA SCIENCE* SUR YOUTUBE



- 2023 -

25 ANS DU PRIX *POUR LES FEMMES ET LA SCIENCE*



Chaque année depuis 1998, la Fondation L'Oréal et l'UNESCO honorent cinq brillantes femmes scientifiques, en promouvant leur travail à l'échelle mondiale et en leur donnant les moyens d'agir en tant que modèles pour les femmes scientifiques en herbe et les générations futures. Les lauréates sont reconnues pour leurs réalisations scientifiques et leur contribution remarquable à l'avancement de la recherche à l'échelle mondiale. Afin de soutenir l'excellence scientifique incarnée par les femmes pour répondre aux besoins de la société dans le monde entier, une lauréate de chacune des cinq grandes régions du monde est récompensée: Afrique et États Arabes, Asie et Pacifique, Europe, Amérique latine et Caraïbes, et Amérique du Nord.

Les cinq lauréates de la 25<sup>e</sup> édition du Prix international L'Oréal-UNESCO *Pour les Femmes et la Science*, dans les domaines des sciences de la matière, des mathématiques et des sciences informatiques, ont été sélectionnées par un jury international indépendant. Celui-ci était présidé par le Professeur Artur Àvila\*.

# LAURÉATES 2023

\* Professeur à l'Institut de mathématiques de l'Université de Zurich, Suisse, chercheur extraordinaire à l'IMPA (Instituto de Mathematica Pura e Aplicada) de Rio de Janeiro, Brésil et lauréat de la médaille Fields en 2014



#### LAURÉATE POUR L'AFRIQUE ET LES ÉTATS ARABES

##### **Professeure Suzana Nunes**

*Professeure de chimie, de science environnementale et d'ingénierie, et Vice-rectrice de la Faculté et des affaires académiques, à l'Université des sciences et technologies du roi Abdallah (KAUST), Arabie saoudite.*

Récompensée pour son travail exceptionnel dans le développement de membranes innovantes pour réaliser des séparations chimiques très efficaces avec une empreinte carbone plus faible. Ses recherches se sont avérées particulièrement bénéfiques pour les industries de l'eau, de la pétrochimie et de la pharmacie pour un environnement plus durable.



#### LAURÉATE POUR L'ASIE ET LE PACIFIQUE

##### **Professeure Lidia Morawska**

*Professeure émérite, École des sciences de la terre et du climat, Université de technologie du Queensland, et directrice du Laboratoire international pour la qualité de l'air et la santé, Brisbane, Australie.*

Récompensée pour sa contribution exceptionnelle à la compréhension et à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur et ambiant et, en particulier, de l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé humaine et l'environnement. Ses recherches ont permis aux décideurs en matière de santé publique de développer des voies plus durables vers une meilleure qualité de l'air et ont suscité des discussions sur l'amélioration de la conception et de l'exploitation des bâtiments.



#### LAURÉATE POUR L'EUROPE

##### **Professeure Frances Kirwan**

*Professeure de géométrie à l'Université d'Oxford, Royaume-Uni.*

Récompensée pour son travail exceptionnel en mathématiques et plus particulièrement en géométrie algébrique afin de développer des techniques pour comprendre la classification des objets géométriques. Ces techniques ont été utilisées par les physiciens théoriciens à la recherche de descriptions mathématiques de notre univers. Ses travaux récents ont le potentiel d'aider les scientifiques à extraire des informations cruciales à partir de grands ensembles de données complexes.



#### LAURÉATE POUR L'AMÉRIQUE LATINE ET LES CARAÏBES

##### **Professeure Anamaría Font**

*Professeure de physique à l'Université Centrale du Venezuela.*

Récompensée pour ses travaux en physique théorique, et plus particulièrement l'étude de la théorie des cordes. Ses recherches ont permis d'approfondir les conséquences de cette théorie pour la structure de la matière et la gravité quantique, également clé pour décrire les trous noirs et les premiers instants après le big bang.



#### LAURÉATE POUR L'AMÉRIQUE DU NORD

##### **Professeure Aviv Regev**

*Vice-présidente exécutive et responsable de la recherche à Genentech et du développement à Genentech/Roche, San Francisco, États-Unis d'Amérique.*

Récompensée pour son travail pionnier dans l'application des mathématiques et de l'informatique pour révolutionner la biologie cellulaire. Ses recherches permettent aux scientifiques de découvrir et de caractériser des milliards de cellules dans le corps et d'améliorer notre capacité à déchiffrer et à cibler les mécanismes qui causent la maladie, afin de développer de meilleurs diagnostics et thérapies.



# Professeure Suzana Nunes

CHIMIE



*Professeure de chimie, de science environnementale et d'ingénierie, et Vice-rectrice de la Faculté et des affaires académiques, à l'Université des sciences et technologies du roi Abdallah (KAUST), Arabie saoudite*



## **Une révolution dans l'optimisation énergétique des procédés de séparation pour l'industrie**

La professeure Suzana Nunes est récompensée pour son travail exceptionnel dans le développement de filtres à membranes innovants permettant de purifier ou de séparer des ressources précieuses, telles que l'eau, le pétrole ou les composés pharmaceutiques, de manière plus efficace et en utilisant beaucoup moins d'énergie que les méthodes traditionnelles.

Travaillant à l'intersection de la chimie, du génie chimique, de la science des matériaux et de la science de l'environnement, ses recherches aboutissent à la création de membranes de haute précision. Son groupe synthétise de nouveaux polymères et les utilise pour fabriquer des feuilles plates et des fibres creuses dont la taille des pores est hautement contrôlée au niveau submicronique ou subnanométrique (jusqu'au millionième de millimètre). Les membranes comportent des couches sélectives capables de séparer des composés pharmaceutiques d'un mélange complexe ou des hydrocarbures spécifiques du pétrole brut.

Environ 50% de l'énergie actuellement consommée par l'industrie chimique est utilisée pour séparer les produits chimiques. En développant des filtres spécifiques pour chaque type de séparation, la professeure Nunes révolutionne les approches conventionnelles avec des solutions viables, durables et à grande échelle, réduisant ainsi l'empreinte carbone de l'industrie.

« Pour participer à la création d'une société entièrement durable, j'utilise la technologie des membranes pour transformer l'industrie chimique en parvenant à zéro émission et en réduisant les déchets », explique-t-elle. « En fin de compte, je veux contribuer à prévenir le réchauffement climatique et à protéger la biodiversité de notre planète pour les générations futures ».

## **Une véritable passion pour la découverte scientifique**

La professeure Nunes a toujours aimé les mathématiques et les sciences. Pour son septième anniversaire, elle reçoit un coffret de chimie, et se passionne depuis pour la chimie. À quatorze ans, elle décide de suivre sa vocation



scientifique et rejoint un lycée spécialisé en chimie. C'est à l'université qu'elle choisit d'étudier le comportement de macromolécules plus grandes et plus complexes. Peu de temps après son départ pour l'Arabie saoudite, elle connaît un premier succès en parvenant à comprendre le mécanisme de formation des pores des membranes de copolymères à blocs grâce à la microscopie électronique. Cela conduit à sa première publication dans le pays et lui permet de reproduire les résultats sur d'autres matériaux et pour d'autres applications. Ses découvertes ultérieures lui ont valu de nombreuses récompenses, dont celle d'intégrer la Royal Society of Chemistry en 2015.

#### **Un parcours international pour promouvoir la durabilité environnementale et inspirer les femmes**

La professeure Nunes a travaillé sur trois continents, notamment en Amérique du Sud, son pays d'origine, en Europe et au Moyen-Orient, et collaboré avec des scientifiques dans de multiples disciplines. Lorsqu'elle arrive à l'université des sciences et technologies du roi Abdallah, en Arabie saoudite, en 2009, c'est pour relever les défis environnementaux et inciter les femmes à étudier l'ingénierie. L'université est alors une toute nouvelle entreprise qui crée un centre d'apprentissage académique presque à partir de rien. C'est la première et seule université mixte du pays à proposer des programmes d'ingénierie chimique de haut niveau aux filles. La possibilité d'attirer davantage de femmes vers les sciences la séduit plus encore que le défi intellectuel ou la promesse d'excellence en matière de recherche et de collaboration internationale. Les fonctions administratives qu'elle occupe, telles que celles de doyenne associée et de vice-principale, lui ont permis d'atteindre cet objectif.

En outre, elle a contribué à l'organisation d'ateliers et de symposiums internationaux visant à encourager les femmes à poursuivre des études de chimie et d'ingénierie. « L'Arabie saoudite évolue rapidement, surtout depuis quelques années, et j'ose croire que notre travail dans le domaine de l'éducation a contribué à cette évolution », souligne la professeure Nunes..

#### **A l'assaut du plafond de verre**

La professeure Nunes a eu la chance d'avoir des parents et des enseignants très encourageants et d'être née dans un pays où les femmes avaient la possibilité d'étudier et d'avoir des modèles dans le domaine des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STEM). Elle a commencé sa carrière universitaire au Brésil et a continué à s'épanouir au Centre de recherche Helmholtz en Allemagne. Lorsque sa liberté de recherche et son accès aux ressources ont touché à leurs limites et que le plafond de verre s'est fait sentir, bien qu'elle soit à la tête d'un groupe de recherche performant, elle a déménagé à l'Université des sciences et technologies du roi Abdallah, où elle a trouvé le soutien et les conditions nécessaires pour exceller. « Il faut davantage de soutien pour permettre et aider les femmes scientifiques de haut niveau à franchir le cap difficile de la direction », estime-t-elle.

Elle encourage les filles et les jeunes femmes intéressées par les sciences à suivre leur cœur et leur inclination naturelle à poursuivre une carrière scientifique. « N'abandonnez jamais - le chemin vers le succès n'est pas toujours lisse et droit - persévérez et le succès viendra. »

“  
*En fin de compte,  
je veux contribuer  
à prévenir le  
réchauffement  
climatique  
et à protéger la  
biodiversité de notre  
planète pour les  
générations futures.*  
”





LAURÉATE POUR L'ASIE ET LE PACIFIQUE

# Professeure Lidia Morawska

SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT



*Professeure émérite, École des sciences de la terre et du climat,  
Université de technologie du Queensland et directrice du Laboratoire  
international pour la qualité de l'air et la santé, Brisbane, Australie*



**Mettre la science de la qualité de l'air au service  
des politiques publiques et des vies**

La professeure Lidia Morawska est reconnue pour sa contribution exceptionnelle à la compréhension des mécanismes de la qualité de l'air intérieur et ambiant et, en particulier, de l'impact de la pollution de l'air sur la santé humaine et l'environnement. Son leadership a permis aux décideurs politiques du secteur de la santé publique de développer des voies d'amélioration de la qualité de l'air et a initié des réflexions sur une meilleure conception et un meilleur fonctionnement des bâtiments.

« Rien n'est plus fondamental que l'air que nous respirons », déclare la professeure Morawska. « Dans la vie moderne, nous respirons principalement à l'intérieur, mais l'atmosphère interne est extrêmement complexe et variable. Grâce à mes recherches, je contribue à redéfinir la science de la pollution atmosphérique et à transformer la manière dont la société peut atténuer et prévenir les risques qui y sont liés, en reliant la science à la pratique et à la politique dans le monde réel. Je rêve que la science éclaire les décisions qui protègent la Terre et contribuent positivement à la société ».

**Fournir des données approfondies sur la pollution  
de l'air**

Avec une attention particulière aux particules en suspension dans l'air, les travaux de la professeure Morawska fournissent des informations approfondies sur les sources de pollution de l'air, les processus physico-chimiques pertinents et la transformation des particules en suspension dans l'air, ainsi que sur le devenir des polluants. Ces connaissances peuvent être exploitées pour réduire l'exposition à la pollution et aux facteurs de risque. Parmi ses recherches les plus importantes, elle détecte les particules ultrafines dans l'air, explore la combustion comme source de pollution de l'air ambiant urbain, étudie les particules chargées de virus et favorise une meilleure compréhension de la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments. La professeure Morawska a produit plus d'un millier de publications soulignant le risque pour la santé humaine de l'exposition aux polluants intérieurs, aux substances chimiques et aux agents biologiques, ainsi qu'aux gaz et aux particules dans de multiples environnements, notamment les zones urbaines et les principaux environnements intérieurs tels que les habitations, les écoles, les installations sportives et les transports publics.



### Innovatrice avant l'heure

L'intérêt du professeur Morawska pour la science est né dès son plus jeune âge. Elle souhaitait comprendre les merveilles du monde qui l'entourait, des systèmes planétaires aux complexités de la pollinisation et des interactions entre les insectes, les plantes et l'environnement, et aimait les énigmes mathématiques. À l'école primaire, avec le soutien de ses enseignants et de ses parents (qui l'ont encouragée à croire qu'elle pouvait accomplir tout ce qu'elle voulait), elle a décidé de devenir physicienne nucléaire, ce qu'elle a accompli au cours d'études qui ont abouti à l'obtention d'un doctorat en physique en 1982. Ses intérêts professionnels ont progressivement évolué vers les sciences de l'atmosphère, de la construction et de l'exposition humaine. Ce qui est resté constant tout au long de sa vie et de sa carrière, c'est son désir de mener des recherches dans un but précis.

Elle décrit ses « moments eurêka » comme ceux où elle se heurte à un problème scientifique particulier. Par exemple, la découverte de fortes concentrations de particules ultrafines en suspension dans l'air dans le centre de Toronto, alors qu'elle était chercheuse postdoctorale, l'a incitée à explorer leur source et leur impact sur la santé et l'environnement. Des connaissances qui permettraient de réduire la pollution, l'exposition et les risques. Elle a réuni 20 scientifiques de quatre pays pour étudier l'impact des particules ultrafines provenant des émissions automobiles sur la santé des enfants, prouvant qu'elles étaient associées à une inflammation systémique des voies respiratoires. En 2015, cela a incité l'Organisation mondiale de la Santé et un certain nombre de pays à revoir leurs normes nationales afin de protéger les enfants et réduire leur exposition aux particules ultrafines.

En reconnaissance de son travail de pionnière, la professeure Morawska a été classée en 2021 parmi les cent personnes les plus influentes du monde par TIME. Elle est également membre de l'Académie australienne des sciences, vice-chancelière du Global Centre for Clean Air Research de l'université du Surrey, au Royaume-Uni, et professeur adjoint à l'Institut de l'environnement et du climat de l'université de Jinan, à Guangzhou, en Chine.

### Une femme de convictions

Pendant la pandémie, la professeure Morawska a réuni près de 240 scientifiques du monde entier pour les sensibiliser aux risques sanitaires provoqués par les particules de SRAS-CoV-2 en suspension dans l'air, ce qui a incité l'Organisation mondiale de la Santé et certaines autorités nationales, telles que les Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis, à actualiser leurs conseils sur la transmission par voie aérienne, évitant ainsi des millions d'infections et sauvant des vies. En 2020, elle a rejoint un groupe de travail dont les travaux ont été publiés dans la revue The Lancet et qui s'est penché sur la sécurité au travail, à l'école et pendant les voyages, en mettant particulièrement l'accent sur les facteurs de risque de transmission dans les bâtiments. Sa détermination et sa conviction à influencer les scientifiques et à collaborer avec eux pour mettre en évidence les risques pour la santé publique définissent sa vision en tant que scientifique.

Aux jeunes filles et jeunes femmes qui envisagent une carrière scientifique, elle dit : « Poursuivez vos intérêts et vos rêves et ne pensez pas un seul instant qu'il y a quelque chose que vous ne pouvez pas atteindre ». Concilier les pressions de la recherche et de la maternité s'est avéré difficile, mais pas insurmontable. Elle a surmonté les idées reçues sur la manière dont un dirigeant devait passer son temps, se sentant fière de consacrer du temps à sa famille, tout en acceptant que cela retarde certaines réalisations. Elle estime que des structures plus souples devraient être mises à la disposition des jeunes scientifiques, qui ne devraient « jamais avoir à choisir entre leur famille et leur carrière ».

“  
*Rien n'est plus  
fondamental  
que l'air que  
nous respirons.*  
”





LAURÉATE POUR L'EUROPE

# Professeure Frances Kirwan

MATHÉMATIQUES PURES



*Professeure de géométrie  
à l'Université d'Oxford, Royaume-Uni*



## Exploiter les mathématiques pour élucider des problèmes complexes

La professeure Frances Kirwan est récompensée pour ses travaux exceptionnels en mathématiques pures et, plus particulièrement, pour ses études des propriétés algébriques et topologiques des objets géométriques. Elle explore la classification en géométrie algébrique, ce qui conduit à l'étude de ce que l'on appelle les espaces de modules qui nous aident à comprendre les relations entre les formes et la façon dont elles changent et qui sont utilisés pour représenter les objets et classer l'espace. Ce que l'on appelle aujourd'hui la « carte de Kirwan » permet de décrire la topologie (c'est-à-dire la forme) de ces espaces de modules. Ses recherches ont été utilisées par les physiciens théoriques dans le cadre de la recherche de descriptions mathématiques de l'univers.

Les applications potentielles de ses travaux les plus récents pourraient aider les scientifiques à illustrer la forme de grands ensembles de données complexes, un domaine de recherche connu sous le nom d'analyse topologique des données.

« La géométrie algébrique a une longue et riche histoire qui remonte à la Grèce antique »,

explique le professeur Kirwan. « Elle s'appuie sur de nombreux autres domaines des mathématiques, avec diverses interactions avec d'autres sciences. Le passage des idées de la géométrie algébrique aux applications pratiques a souvent été très lent, l'impact scientifique réel ne devenant apparent qu'avec le temps. Ces dernières années, cependant, le processus s'est accéléré, le nouveau domaine de recherche de la géométrie algébrique appliquée se développant très rapidement ».

## L'inspiration par les mathématiques

L'un de ses premiers souvenirs mathématiques est celui de son père lui expliquant la preuve que la somme des angles d'un triangle est égale à 180 degrés. L'idée qu'une telle chose (ou le théorème de Pythagore) puisse être prouvée comme étant toujours vraie était très séduisante. Dans son enfance, les missions Apollo sur la lune et la possibilité de décrire mathématiquement le mouvement des planètes et des étoiles ont attiré son attention. Bien qu'elle se soit également intéressée à l'histoire et aux langues classiques, à l'université, la professeure Kirwan a consacré ses études aux mathématiques, désireuse d'approfondir ses connaissances dans cette discipline fascinante.



Un « moment eurêka » s'est produit lorsqu'elle a collaboré avec la mathématicienne canadienne Lisa Jeffrey pour prouver une célèbre formule de physicien; alors qu'elle donnait le bain à ses enfants un soir, un argument mathématique potentiel lui est venu à l'esprit et il s'est avéré qu'il complétait la preuve qu'ils recherchaient. La collaboration avec le professeur Jeffrey a été essentielle pour donner de l'élan à la carrière de la professeure Kirwan et de nombreuses autres collaborations locales et internationales ont été tout aussi importantes par la suite.

#### En science, le futur passe par la diversité et la collaboration

La professeure Kirwan a eu la chance d'avoir des enseignants et des collègues qui l'ont soutenue tout au long de sa carrière. Lorsqu'elle était étudiante diplômée, puis membre du corps enseignant de l'Institut de mathématiques d'Oxford dans les années 1980, dix femmes occupaient des postes permanents au sein du département, ce qui lui a permis d'avoir des mentors et des modèles féminins et masculins. Elle est tout à fait favorable à davantage de diversité entre les genres dans le domaine scientifique. « Il est très important d'avoir des modèles diversifiés », dit-elle, notant que cela est particulièrement crucial dans des domaines tels que les mathématiques, la physique théorique et l'informatique. Elle croit en l'importance de la circulation des idées entre les différentes disciplines scientifiques, ce qui nécessite le travail acharné de nombreuses personnes dépassant les frontières traditionnelles pour transformer les découvertes mathématiques en applications pratiques qui changent la donne. Au début de sa carrière de chercheuse, elle a été enthousiasmée par les interactions émergentes entre la géométrie algébrique et la physique théorique et, plus récemment, elle a observé des liens importants avec les sciences biologiques. En effet, la collaboration avec divers scientifiques lui a permis de donner un élan considérable à son propre parcours scientifique.

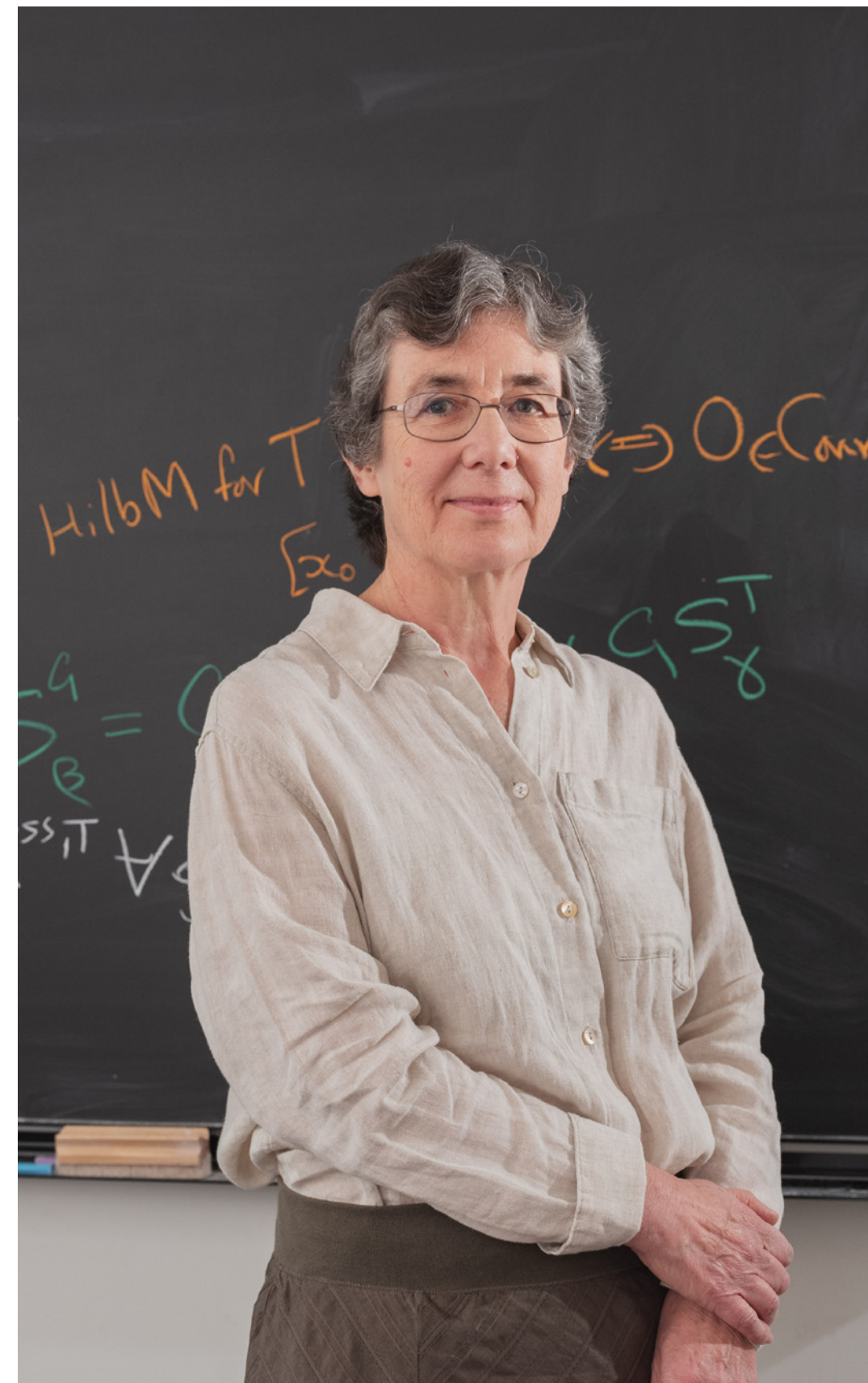
Au-delà, son rêve est que « la science en général fournisse des solutions à la crise climatique que les politiciens du monde entier seront prêts à adopter à temps pour protéger l'environnement pour les générations futures ».

#### Favoriser l'accès des femmes aux sciences et aux mathématiques

Soutenir davantage de femmes souhaitant se lancer dans une carrière en mathématiques est une passion pour la professeure Kirwan, qui a consacré beaucoup de son temps et de ses ressources à encourager les filles et les jeunes femmes à s'orienter vers les mathématiques aux niveaux national, européen et international. Par l'intermédiaire de la London Mathematical Society et du United Kingdom Mathematics Trust (dont elle a présidé les conseils à différentes époques), elle a participé à l'organisation d'activités enrichissantes pour les filles au niveau de l'école secondaire, telles qu'un concours de mathématiques appelé l'Olympiade Européenne de Mathématiques pour les Filles. Pendant un certain temps, elle s'est fortement impliquée dans l'association European Women in Mathematics, grâce à laquelle elle a aidé à coordonner la première conférence internationale des femmes mathématiciennes à Hyderabad, en Inde, en 2010, organisée en partenariat avec le Congrès international des mathématiciens. Elle a reçu de nombreuses récompenses, dont celle d'avoir été la première femme élue à l'une des plus anciennes et des plus prestigieuses chaires de mathématiques de l'Université d'Oxford (chaire savilienne de géométrie), créée en 1619.

La professeure Kirwan estime que de nombreuses femmes mathématiciennes s'engagent à contribuer à la réalisation d'un avantage sociétal ou environnemental par le biais de leurs recherches. « Je recommanderais sans réserve une carrière en mathématiques. Il y a tant de domaines intéressants à explorer et de possibilités de collaborer avec des scientifiques de diverses disciplines pour faire des découvertes qui pourraient contribuer à rendre notre monde meilleur. »

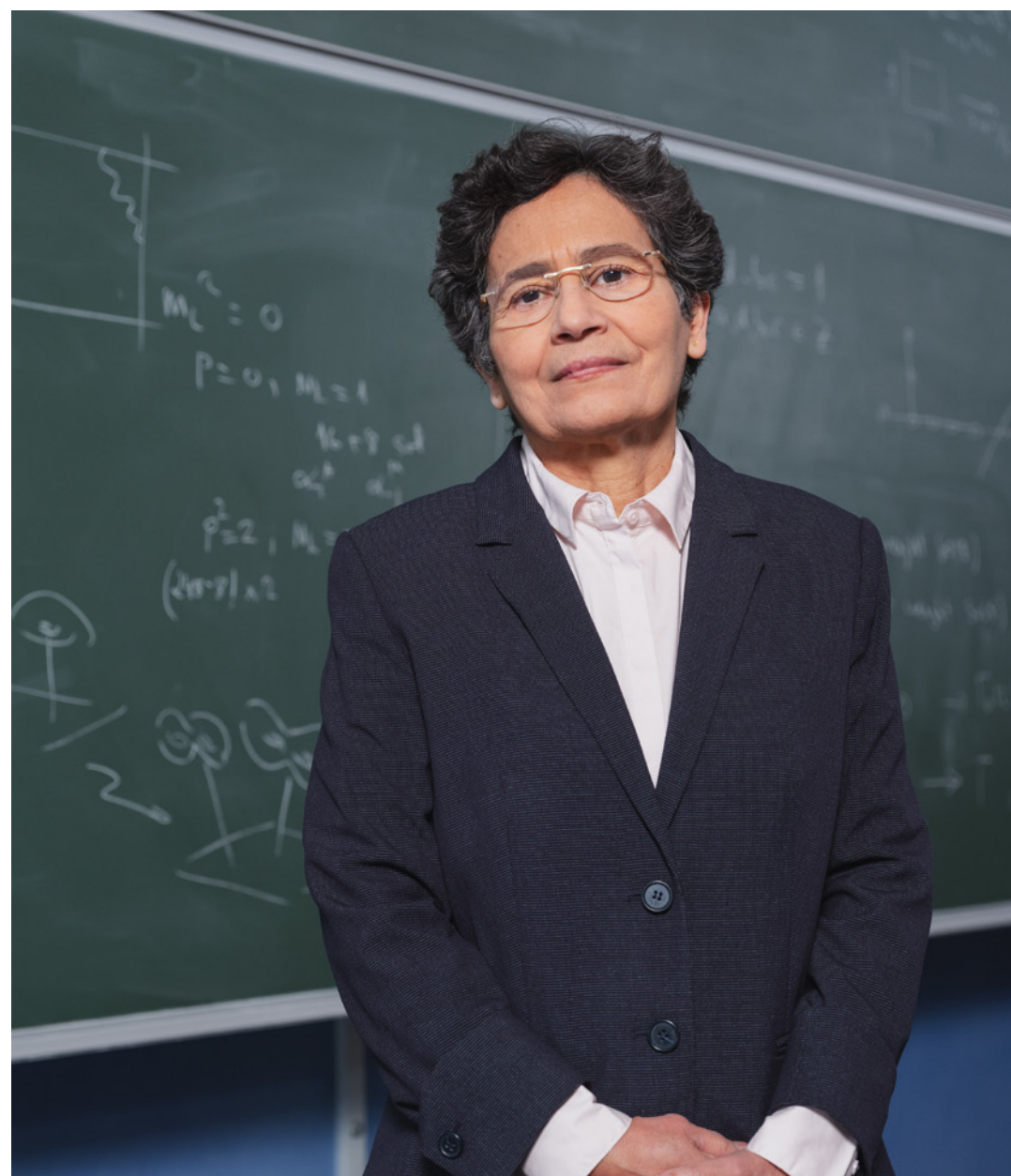
“ *Il est très important d'avoir des modèles diversifiés.* ”





# Professeure Anamaría Font

PHYSIQUE



*Professeure de physique  
à l'Université Centrale du Venezuela*



## **Des théories pionnières pour révéler la structure de l'univers**

La professeure Anamaría Font est reconnue pour ses travaux en physique théorique des particules, en particulier sur la théorie des cordes. Cette théorie cherche à décrire les éléments fondamentaux de l'Univers, suggérant qu'au niveau le plus fondamental, tout dans l'Univers, y compris les particules et les forces, est composé de minuscules cordes vibrantes plutôt que de particules ponctuelles.

Ses recherches ont permis d'approfondir les connaissances sur les conséquences de la théorie des cordes pour la structure de la matière et la gravité quantique, qui sont également pertinentes pour la description des trous noirs et des premiers instants après le Big Bang.

L'un des aspects importants de la théorie des cordes est qu'elle postule l'existence de dimensions supplémentaires au-delà des quatre dimensions qui nous sont familières (temps, longueur, largeur et hauteur). Les recherches du professeure Font ont contribué à nous faire comprendre comment

ces dimensions supplémentaires pouvaient exister. Grâce à ses recherches novatrices, elle a également influencé les développements scientifiques qui ont conduit à la seconde révolution des cordes en 1995.

## **Une vie consacrée aux sciences et à l'éducation**

Expliquer le monde qui nous entoure a toujours intéressé la professeure Font. Enfant, elle aimait mélanger des substances et observer les réactions. Elle a été fascinée par la chimie et la physique à l'école secondaire, où elle a eu des professeurs enthousiastes et d'un grand soutien, dont la plupart étaient des femmes. « Je trouvais incroyable que l'on puisse expliquer la nature à l'aide de formules et de lois universelles », dit-elle. « Je me souviens très bien de ce désir d'apprendre et de découvrir ». En tant que scientifique chevronnée, elle s'est employée à perpétuer la tradition de l'enseignement scientifique, en enseignant les mathématiques et la physique au Venezuela et dans d'autres pays d'Amérique latine, tout en participant à l'organisation de diverses activités scientifiques destinées aux étudiants et aux scientifiques en début de carrière.



« La science et l'éducation sont les piliers fondamentaux du développement durable et je suis fière d'avoir consacré ma carrière à ces deux activités », déclare-t-elle. « J'aimerais résoudre des questions restées sans réponse, telles que l'origine des différentes masses des particules élémentaires, ainsi que la nature de la matière et de l'énergie sombres qui constituent la majeure partie de l'univers, et, en fin de compte, élaborer une théorie qui rassemblent tous les phénomènes physiques. Je suis convaincu de la valeur de cette recherche et de son potentiel à déboucher sur des applications futures ».

La professeure Font prend toujours plaisir à construire des arguments convaincants, à ajuster les détails, à trouver des solutions découlant d'une analyse systématique et à découvrir des mathématiques puissantes derrière la physique. Le lauréat du prix Nobel Steven Weinberg, dont elle a suivi les cours pendant son doctorat, est une grande source d'inspiration pour elle.

#### Surmonter les difficultés

La vie de scientifique au Venezuela n'est pas facile. Lorsque la professeure Font a commencé sa carrière, le pays était en position de force sur le plan scientifique. Cependant, les incertitudes économiques ont depuis créé des défis de taille. En particulier, les universités d'État sont confrontées à des pénuries de financement et à des infrastructures déficientes, notamment en matière d'informatique et de communication. Les scientifiques ont souvent du mal à mener des travaux expérimentaux ou théoriques, et gagnent de faibles salaires rongés par une inflation galopante. Pourtant, malgré les difficultés et les offres de poste à l'étranger, la professeure Font est restée déterminée à faire de la recherche dans son pays d'origine. « Je n'ai cessé de demander des fonds pour acquérir, renouveler ou réparer du matériel, mais j'ai dû me contenter de peu de ressources, ce qui m'a demandé plus de temps et d'énergie », explique-t-elle. « Heureusement, j'avais aussi des collègues ingénieurs qui étaient toujours prêts à m'aider ».

Les collaborations internationales ont été essentielles pour soutenir la carrière de la professeure Font, lui permettant de rester à la pointe de son domaine en constante évolution et de défendre la cause de la science au Venezuela et au-delà.

#### Des politiques plus ambitieuses pour casser le plafond de verre

Grâce à sa résilience, à ses points forts en matière de recherche et à ses mérites professionnels en général, la professeure Font a progressé régulièrement vers son poste de professeur à l'université centrale du Venezuela sans rencontrer d'obstacles particuliers en tant que femme. Toutefois, elle estime que le plafond de verre existe en raison d'un « mélange de préjugés et d'injustices », de préjugés conscients et inconscients, de pratiques discriminatoires et d'un manque de soutien aux femmes qui entravent encore leur juste représentation dans les sciences. Des politiques plus fortes sont nécessaires pour promouvoir l'égalité des sexes, ainsi que l'encouragement et l'accès à une éducation de haute qualité pour les filles, et une plus grande visibilité et reconnaissance des contributions scientifiques apportées par les femmes.

La diversité sera essentielle pour obtenir les visions, les approches et les points de vue complémentaires nécessaires pour faire progresser la science innovante dont nous avons besoin pour relever les grands défis auxquels l'humanité est confrontée.

« La plus grande réalisation à cet égard sera, je l'espère, celle d'une jeune fille, quelque part, qui s'apprête à devenir une brillante scientifique malgré les difficultés inhérentes à son parcours », conclut-elle.

“  
*La science et l'éducation  
sont les piliers  
fondamentaux du  
développement durable.*  
”





LAURÉATE POUR L'AMÉRIQUE DU NORD

# Professeure Aviv Regev

BIO-INFORMATIQUE



*Vice-présidente exécutive et responsable de la recherche à Genentech et du développement à Genentech/Roche, San Francisco, États-Unis d'Amérique*



## **Exploiter les mathématiques et l'informatique pour révolutionner la compréhension des cellules humaines**

La professeure Aviv Regev est récompensée pour ses travaux novateurs dans le domaine de la génomique sur cellule unique, l'étude des cellules individuelles. Ses méthodes expérimentales innovantes combinent les mathématiques et l'informatique pour permettre aux scientifiques de découvrir et de caractériser les milliards de cellules présentes dans le corps. Des travaux importants, car ils nous permettent de déchiffrer et de cibler les mécanismes à l'origine des maladies, et de développer de meilleurs diagnostics et de meilleures thérapies. Son propre laboratoire a découvert des cellules jusqu'alors inconnues dans les tissus sains ou qui interviennent dans des maladies telles que le cancer, la colite ulcéreuse, la maladie d'Alzheimer, la mucoviscidose et la COVID-19. En 2016, elle a cofondé le Human Cell Atlas, une initiative mondiale et collaborative qui rassemble aujourd'hui plus de 2500 scientifiques membres issus de 86 pays. Ensemble, ils ont dressé le profil de plus de 100 millions de cellules à travers le corps, constituant une référence biomédicale incontournable.

« L'unité de base de la vie est la cellule - le défi est que nous ne connaissons pas tous les états et toutes les caractéristiques de toutes les cellules qui existent, sans parler de la façon dont elles fonctionnent individuellement ou collectivement dans les tissus », dit-elle. « Diriger le Human Cell Atlas a été une aventure extraordinaire - c'est une grande leçon d'humilité que de contribuer au formidable travail de notre communauté de chercheurs. »

En 2020, la professeure Regev est devenue l'une des premières femmes à diriger la division recherche et développement d'une grande entreprise pharmaceutique, Genentech. Avant de rejoindre Genentech, elle a été directrice fondatrice du Klarman et directrice du Broad Institute du Massachusetts Institute of Technology (MIT) et de l'université de Harvard, ainsi que professeure de biologie au MIT.

## **Un parcours de pionnière**

Enfant, elle a manifesté un intérêt particulier pour les mathématiques, la physique, les langues et la lecture, soutenue par sa famille de passionnés de sciences et d'ingénierie. Elle s'est d'abord orientée



vers les mathématiques et l'informatique, avant de se passionner pour la génétique et la biologie de l'évolution, ce qui l'a amenée à passer un doctorat en biologie informatique.

Reconnaissant les avantages des approches mathématiques pour une meilleure connaissance des cellules humaines à un niveau de précision et à une échelle sans précédent, la professeure Regev a depuis consacré son travail de laboratoire à la recherche de pointe. Elle n'a pas hésité à expérimenter, en lançant des concepts nouveaux et inattendus. Avec son équipe, elle a inventé diverses méthodes pour mesurer le profil d'expression (ou « carte de visite ») de chaque cellule individuellement (c'est-à-dire l'activité cellulaire et les réactions dans différentes situations) - pour des dizaines de millions de cellules. Et pour donner un sens à cette quantité considérable de données, elle a développé des algorithmes informatiques, basés notamment sur l'apprentissage automatique, afin d'identifier des modèles et de découvrir différents types de cellules et leurs propriétés. Ses méthodes permettent aux scientifiques de déterminer l'emplacement des cellules dans les tissus, les circuits moléculaires qui les contrôlent et la manière dont elles maintiennent nos tissus en bonne santé ou dysfonctionnent en cas de maladie. Ses méthodes peuvent également être utilisées dans le cadre d'essais cliniques pour caractériser les échantillons des patients, en fonction par exemple de leur réaction à un traitement, ou pour créer des cellules pouvant être utilisées comme thérapies.

#### L'interdisciplinarité est le futur de la science

La professeure Regev souligne la nécessité de combiner différentes disciplines scientifiques pour résoudre des questions biomédicales. « Dans le monde universitaire, nous pouvons faire de la biologie, de la chimie et de l'informatique de pointe, mais nous n'avons pas encore réussi à les combiner de manière à ce qu'elles apportent des bénéfices réels aux patients », explique-t-elle, avant d'ajouter : « Je veux que la science - la biologie, la chimie, la médecine et l'informatique - apporte des solutions tangibles, qu'elle produise davantage de traitements et de meilleure qualité, en utilisant les outils les plus performants et à un moindre coût pour la société. Et je crois que la communauté scientifique et médicale est plus proche de réaliser ce rêve qu'elle ne l'a jamais été auparavant ».

La professeure Regev estime que pour favoriser la diversité dans les sciences, il faut d'abord encourager les filles à étudier les sciences à l'école, puis leur ouvrir des parcours professionnels

efficaces, en combattant les préjugés inconscients et autres discriminations dans le domaine scientifique, et en mettant en place des infrastructures efficaces pour les scientifiques qui ont des enfants. Elle considère également qu'il incombe aux scientifiques de rendre la science claire, accessible et de l'intégrer dans les conversations quotidiennes afin de prévenir la désinformation.

#### L'importance des modèles féminins

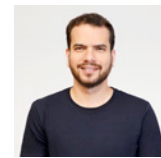
La professeure Regev reconnaît qu'elle a eu la chance dans sa carrière d'avoir de formidables mentors, des collaborateurs talentueux et des financements pour ses idées. Mais elle sait également le combat acharné mené par ses prédécesseurs pour ouvrir la voie à sa propre carrière scientifique. Comme notamment la scientifique Nancy Hopkins, dont le rapport sur le statut des femmes au MIT en 1999 a fait des vagues à l'université et au niveau national. La professeure Regev est déterminée à rendre la pareille en soutenant les futures femmes scientifiques, notamment en jouant le rôle de modèle et de mentor.

« Je suis optimiste [en ce qui concerne le plafond de verre], mais je suis également consciente qu'il reste beaucoup à faire et que nous ne devons rien tenir pour acquis, pas même nos acquis actuels », déclare-t-elle, ajoutant que « les femmes ont fait certaines des plus grandes découvertes du siècle dernier, changé notre monde, développé de nouveaux domaines scientifiques, formé de nouvelles générations de scientifiques, dirigé des institutions, soigné des patients et bien d'autres choses encore ».

Aux futures générations de femmes, elle dit : « Il est important que vous vous sentiez autorisées à faire ce que vous pensez être le mieux, même si cela vous semble peu orthodoxe - vous pouvez être votre propre modèle. Et ne vous sentez pas obligées de vous limiter à une seule discipline - combiner tous les domaines qui vous inspirent est incroyablement amusant et gratifiant ».

“  
*Il est important que vous vous sentiez autorisées à faire ce que vous pensez être le mieux, même si cela vous semble peu orthodoxe.*  
”





PRÉSIDENT DU JURY

**Professeur  
Artur Àvila**

MATHÉMATIQUES

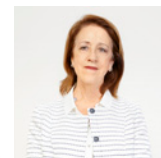
Professeur à l'Institut de mathématiques de l'Université de Zurich, Suisse, chercheur extraordinaire à l'IMPA (Instituto de Mathematica Pura e Aplicada) de Rio de Janeiro, Brésil et lauréat de la médaille Fields en 2014

“

*Je suis honoré de faire partie du jury de l'édition 2023. Attribuer ce prix d'excellence à ces cinq femmes brillantes nous prouve plus que jamais que nous devons proposer à notre société une science inclusive où la question de l'égalité des genres ne se posera plus.*

PROFESSEUR ARTUR ÀVILA, PRÉSIDENT DU JURY

”



**Professeure  
Rajaâ Cherkaoui**

PHYSIQUE

Professeur de physique nucléaire à la Faculté des sciences de l'Université Mohammed V, Maroc  
Lauréate L'Oréal-UNESCO 2015



**Docteur  
Frédéric Leroy**

PHYSIQUE

Expert en physique et chimie analytique et ancien directeur de la prospective stratégique chez L'Oréal Recherche et Innovation, France



**Professeure  
Ingrid Daubechies**

MATHÉMATIQUES

Professeur de mathématiques et d'ingénierie électrique et informatique à l'université Duke, États-Unis d'Amérique  
Lauréate L'Oréal-UNESCO 2019



**Professeure  
Catherine Ngila**

CHIMIE

Directrice exécutive par intérim de la Fondation africaine pour les femmes et les jeunes dans l'éducation, les sciences, la technologie et l'innovation, Nairobi, Kenya  
Lauréate L'Oréal-UNESCO 2021



**Professeur  
Gil Kalai**

SCIENCE INFORMATIQUE

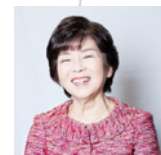
Professeur de mathématiques à l'Institut Einstein de mathématiques, Université hébraïque de Jérusalem, Israël



**Professeur  
Fernando Quevedo**

PHYSIQUE & ASTRONOMIE

Professeur de physique théorique à l'université de Cambridge, département de mathématiques appliquées et de physique théorique, Royaume-Uni



**Professeure  
Maki Kawai**

CHIMIE

Président de l'Institut national des sciences naturelles, professeur émérite à l'université de Tokyo, Japon  
Lauréate L'Oréal-UNESCO 2019



**Professeur  
Alaa Salem**

SCIENCES DE LA TERRE

Professeur au Département des sciences de la terre, Faculté des sciences, Université de Kafrelsheikh, Égypte



**Professeure  
Eugenia Kumacheva**

CHIMIE

Professeur de chimie et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les matériaux fonctionnels avancés à l'université de Toronto, Canada  
Lauréate L'Oréal-UNESCO 2008



**Professeure  
Silvia  
Torres-Peimbert**

ASTRONOMIE & SCIENCES SPATIALES

Professeur à l'Institut d'astronomie de l'Université nationale autonome de Mexico, Mexique  
Lauréate L'Oréal-UNESCO 2011

Un éminent jury scientifique international a sélectionné les cinq lauréates parmi plus de 350 candidates de 79 pays, en reconnaissance de leurs réalisations remarquables à l'échelle mondiale.

**JURY  
2023**



Dans le cadre de l'édition 2023 du Prix International L'Oréal-UNESCO *Pour les Femmes et la Science*, et pour marquer le 25<sup>e</sup> anniversaire, la Fondation L'Oréal et l'UNESCO rendront un hommage spécial à trois femmes scientifiques.

# 25<sup>e</sup> ANNIVERSAIRE HOMMAGE SPÉCIAL

## *Hommage spécial*

Un nombre croissant de chercheuses sont obligées de quitter leur pays d'origine et de poursuivre leur carrière scientifique à l'étranger en raison des menaces qui pèsent sur leur vie et leur carrière, telles que la guerre, les conflits ou les menaces verbales et physiques. En reconnaissance de leur courage, de leur résilience et de leur détermination à surmonter les défis auxquels elles ont dû faire face dans la poursuite de leur carrière scientifique, la Fondation L'Oréal et l'UNESCO ont choisi d'honorer, en plus des cinq lauréates, trois femmes scientifiques en leur rendant un hommage spécial à l'occasion du 25<sup>e</sup> anniversaire du programme *Pour les femmes et la science*.

## À PROPOS DE LA *Fondation L'Oréal*

La Fondation L'Oréal s'engage aux côtés des femmes pour leur permettre d'exprimer leur potentiel, reprendre la main sur leur destin et avoir un impact positif sur la société, à travers trois domaines d'intervention : la recherche scientifique, la beauté inclusive, et le changement climatique.

Depuis 1998, le programme L'Oréal-Unesco *Pour les Femmes et la Science* a pour vocation d'accélérer les carrières des femmes scientifiques et de lutter contre les obstacles qu'elles rencontrent, pour qu'elles puissent contribuer à la résolution des grands défis de notre temps. En 25 ans, le programme a soutenu plus de 4100 chercheuses originaires de plus de 110 pays. Il valorise l'excellence scientifique et cherche à inspirer les jeunes femmes pour les encourager à s'engager dans des cursus scientifiques.

Convaincue que la beauté contribue au processus de reconstruction de soi, la Fondation L'Oréal accompagne des femmes fragilisées à améliorer leur estime d'elles-mêmes en leur donnant accès à des soins de beauté et de bien-être gratuits. Elle favorise également l'accès à l'emploi de femmes vulnérables à travers des formations d'excellence aux métiers de la beauté. En moyenne, environ 16000 personnes par an bénéficient de ces soins beauté et de bien-être, et plus de 35000 personnes ont pu participer à des formations dédiées, depuis le début du programme.

Les femmes, enfin, sont victimes d'inégalités et de discriminations de genre persistantes, accélérées par le changement climatique. Alors même qu'elles sont les premières affectées par les conséquences du réchauffement, elles sont sous-représentées dans les instances de décisions. Le programme *Femmes et Climat* de la Fondation L'Oréal soutient notamment les femmes porteuses de projets répondant à l'urgence climatique, et sensibilise à l'importance de solutions qui prennent en compte l'intersectionnalité des problématiques de genre et de climat.

## À PROPOS DE *L'UNESCO*

Depuis sa création en 1945, l'UNESCO, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, s'emploie à créer les conditions d'un dialogue entre les civilisations, les cultures et les peuples, fondé sur le respect de valeurs communes. La mission de l'UNESCO est de contribuer à l'édification de la paix, à l'élimination de la pauvreté, au développement durable et au dialogue interculturel grâce à ses compétences uniques en matière d'éducation, de science, de culture, de communication et d'information. L'Organisation s'est fixé deux priorités globales : l'Afrique et l'égalité entre les sexes.

L'UNESCO est la seule agence spécialisée des Nations Unies dotée d'un mandat spécifique dans le domaine des sciences, symbolisé par le «S» de son acronyme. À travers ses programmes relatifs aux sciences, l'UNESCO contribue à la mise en œuvre des Objectifs de développement durable des Nations Unies, aide les pays en développement à renforcer leurs capacités scientifiques et technologiques. Elle soutient également les États membres dans leurs efforts pour développer des politiques publiques efficaces intégrant les systèmes de connaissances locaux et autochtones.

L'UNESCO encourage la recherche scientifique et l'expertise dans les pays en développement. L'Organisation pilote plusieurs programmes intergouvernementaux portant sur la gestion durable de l'eau douce et des ressources océaniques et terrestres, la préservation de la biodiversité et le recours à la science pour lutter contre le changement climatique et la réduction des risques de catastrophes.

Avec ses bureaux nationaux et régionaux répartis sur tous les continents, l'UNESCO soutient la coopération scientifique internationale et travaille avec de nombreux partenaires aux niveaux mondial, régional et national. Grâce à ses partenaires, l'Organisation peut s'appuyer sur des ressources, un savoir-faire et des compétences pour promouvoir ses idéaux et ses valeurs et renforcer l'impact et la visibilité de son action dans tous ses domaines de compétence.



La Fondation L'Oréal et l'UNESCO souhaitent exprimer leur gratitude à leurs partenaires JCDecaux et Paris Aéroport pour le soutien qu'ils apportent au programme *Pour les Femmes et la Science*.

Un puissant affichage promotionnel de sensibilisation à la cause des femmes en science est visible pendant tout le mois de juin dans les rues de Paris ainsi que dans dix grands aéroports mondiaux (Boston, Dubaï, Francfort, Londres, Los Angeles, Paris, Riyadh, São Paulo, Shanghai et Sydney).



Toutes les ressources médiatiques du programme L'Oréal-UNESCO *Pour les Femmes et la Science* sont disponibles à l'adresse : [WWW.FONDATIONLOREAL.COM](http://WWW.FONDATIONLOREAL.COM)

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



@4WOMENINSCIENCE

@FONDATIONLOREAL

#FWIS

#FORWOMENINSCIENCE

#FONDATIONLOREAL

#UNESCO



LinkedIn : Fondation L'Oréal

LinkedIn: UNESCO