

APPEL- Sauvons les mathématiques, au service de la Société

Les mathématiques sont un bien commun.

Sciences de raison, elles sont vectrices de liberté – outil d’analyse, d’objectivation, de débat, d’esprit critique, de rationalité, barrière aux idéologies et à l’obscurantisme.

Sciences en dialogue avec toutes les autres sciences, elles sont le langage universel dans lequel s’écrivent les théories qui permettent de comprendre le monde, et les modèles à la base des applications qui irriguent nos sociétés.

Sciences de création, elles sont moteurs d’innovation, de modélisation, d’anticipation, au cœur des réponses à tous les défis du siècle – climatiques, de santé, économiques, de sciences humaines et sociales, environnementaux, d’urbanisme, technologiques, numériques, industriels, éducatifs, démographiques, sociétaux... Sobriété carbone, avenir de la sécurité alimentaire, gestion de l’eau, équilibre sanitaire, mobilité durable, intelligence artificielle raisonnée, et tant d’autres applications qui réinventent la soutenabilité de nos usages dépendent, fondamentalement, d’une approche scientifique et mathématique.

Art en même temps que science, elles ouvrent sur le réel les perspectives de l’imagination et la créativité, au même titre que la poésie, la musique, l’architecture et tous les arts.

Sciences humanistes, elles sont un élément de culture qui facilite notre capacité à vivre ensemble et le fonctionnement même de notre société. Comme modèles d’argumentation et de démonstration, elles sont au cœur de la délibération et d’un débat démocratique fondé sur les faits.

Sciences abordables par toutes et tous car indissociables du raisonnement logique caractéristique de de l’esprit humain, elles peuvent et doivent être porteuses d’égalité indépendamment de toute origine socio-culturelle, un levier d’inclusion et un facteur de cohésion sociale.

Pourtant, au pays de Descartes, mathématicien, savant et philosophe, les mathématiques et les sciences sont menacées. Elles courent le risque, réel, de n’être plus développées, utilisées, partagées, faute d’une vision stratégique nationale réellement appliquée.

En 2022, en France, près de la moitié des élèves ne font plus de mathématiques en classe de terminale, contre seulement un sur huit avant 2019¹. Le dernier classement international TIMSS² sur l’enseignement des mathématiques place la France au 41^e rang mondial, dernière en Europe, pour les CM1³, et en dessous de la moyenne de l’OCDE et au 22^e rang dans le monde pour la classe de quatrième.

Le recul préoccupant de la France comme puissance mathématique et scientifique qui en résultera intervient alors même que la discipline et les sciences en général sont au cœur des enjeux d’aujourd’hui pour une société inclusive et durable.

Les mathématiques sont, indéniablement, un marqueur et un enjeu de l’égalité entre les femmes et les hommes. En France en 2022, près de la moitié des filles (contre moins d’un quart des garçons) ne choisit pas l’enseignement de « spécialité » mathématiques en classe de première générale⁴. Dans l’enseignement supérieur, seuls 22% des enseignants-chercheurs titulaires de la filière universitaire

¹ Rapport sur la place des mathématiques dans la voie générale au lycée général et technologique, Ministère de l’éducation nationale, de la jeunesse et des sports, mars 2022. Bien entendu, un retour vers les proportions de 2019 pourrait s’accompagner d’une variété de contenus et d’approches renouvelées, pour prendre en compte les différentes aspirations et intérêts des élèves.

² Évaluation TIMSS 2019, conduite dans 58 pays ; tous les quatre ans, l’évaluation internationale TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) organisée par l’IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) évalue les compétences des élèves des classes de CM1 et de quatrième en mathématiques et en sciences.

³ Un exemple concret : selon la note d’alerte du CSEN de septembre 2023, seule la moitié des élèves à l’entrée en sixième sait dire combien il y a de quarts d’heures dans $\frac{3}{4}$ d’heure. Dans son avis de septembre 2023 sur la place et l’enseignement des mathématiques en France, l’Académie des Technologies appelle à refonder dès le primaire l’enseignement des sciences et mathématiques, et à revoir en profondeur la formation des professeurs des écoles.

⁴ Note NI 23.06 – mars 2023 de la direction de l’évaluation, de la prospective et de la performance (Depp), Education Nationale. La réforme de 2023 introduisant une heure et demi de mathématiques dans le tronc commun de classe de première va certes dans le bon sens mais ne change pas la situation générale.

sont des femmes en 2021 (contre 40% dans l'ensemble des disciplines)⁵ – une proportion qui n'évolue pas depuis 1996⁶. C'est une perte à la fois pour les femmes, pour les hommes, pour les sciences et technologies, pour la société et pour notre pays.

Elles sont aussi un enjeu de justice sociale : près des deux-tiers des élèves d'origine très favorisée font des mathématiques en terminale, contre moins de la moitié pour les élèves d'origine défavorisée. L'option de terminale « mathématiques expertes » est privilégiée par les garçons d'origine sociale très favorisée (28% d'entre eux), les filles d'origine sociale défavorisée n'y sont pas représentées (4% d'entre elles)⁷.

Science de temps long, les mathématiques servent l'humanité au-delà d'un espace-temps immédiat. Dans l'espace public comme privé, elles doivent être développées et encouragées à la hauteur de leur potentiel, pour des innovations toujours plus fiables et pertinentes. Elles constituent une richesse qui devrait pouvoir être accessible à toutes et tous – à l'école et tout au long de la vie, comme outil de liberté, d'expression, de création.

Le temps presse⁸.

Nous lançons un appel pour que soit mise en œuvre sans attendre une stratégie nationale ambitieuse pour les mathématiques et les sciences, dotée d'objectifs clairs et mesurables, d'un plan d'action détaillé avec des moyens humains et financiers adéquats, et d'un mode de suivi et d'évaluation robuste et transparent.

Cette stratégie pourrait couvrir de multiples dimensions : l'enseignement, du primaire au supérieur; la formation des enseignants, et en particulier celle des professeurs des écoles où des évolutions profondes semblent nécessaires ; la formation continue ; la recherche ; les interactions entre la recherche et la société et l'économie, y compris l'industrie, les technologies et les services ; la parité et l'ouverture sociale ; la culture. Autant que la vision d'ensemble, la bonne exécution de bout en bout de ce plan sera bien sûr déterminante.

Nous ne partons pas d'une page blanche : de nombreuses études ont mis en évidence les carences actuelles et ont dégagé des propositions concrètes pour y répondre.

Plus qu'au sursaut, l'heure est à la prise de conscience collective, à l'ambition et à l'action – pour rendre aux mathématiques et aux sciences toute leur place dans notre société. Une place à la mesure de leurs promesses pour notre avenir commun.

Liste des Signataires :

Samir Adli, président de la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles

Pierre Agostini, physicien, professeur à l'université d'Etat d'Ohio, prix Nobel de physique 2023

Mohamed Amara, mathématicien, ancien président de l'université de Pau et des pays de l'Adour

Jacques Aschenbroich, président du conseil d'administration d'Orange

⁵ Chiffres de 2021 du rapport 2023 « Vers l'égalité femmes-hommes » du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Le pourcentage est de 14% en mathématiques fondamentales et de 28% en mathématiques appliquées.

⁶ Site de l'association Femmes et mathématiques, effectifs à l'université : 18% en 1996 pour les mathématiques fondamentales et 24% pour les mathématiques appliquées.

⁷ Note DEPP 22.19 – juin 2022

⁸ De nombreux rapports ont déjà été publiés, facilitant le passage à l'action. En ce qui concerne les mathématiques, outre l'avis de l'Académie des technologies de septembre 2023 susmentionné, citons en particulier la synthèse nationale des mathématiques du HCERES de novembre 2022, les travaux des Assises des mathématiques de novembre 2022, le rapport Torossian-Villani de février 2018. Pour les sciences en général, l'enseignement et la formation des enseignants, mentionnons également les travaux du Collectif Maths et Sciences (en particulier La formation scientifique en France : bilans et perspectives, avril 2023), les missions flash de l'Assemblée nationale (par exemple en juillet 2021 sur les enseignements de spécialité de terminale, en novembre 2022 sur la formation des enseignants), divers rapports de la Cour des comptes (par exemple en février 2023 sur la formation initiale et le recrutement des enseignants), du Sénat (par exemple en juillet 2023 sur la formation continue des enseignants), de l'Inspection générale de l'Education, du Sport et de la Recherche (Egalité filles-garçons en mathématiques, février 2023 ; sensibilisation et formation à la démarche scientifique, avril 2023, etc.), du Collège des Sociétés Savantes, etc.

Alain Aspect, physicien, directeur de recherche émérite au CNRS, professeur à l'École polytechnique et à l'Institut d'optique graduate school, Académie des Sciences, Académie des Technologies, prix Nobel de physique 2022, prix Wolf de physique 2010

Aline Aubertin, Présidente de l'association Femmes ingénieures, directrice générale de l'ISEP

Pascal Auscher, mathématicien, professeur à l'université Paris-Saclay, ancien directeur de l'INSMI au CNRS

Bertrand Badré, président directeur général du fonds Blue Like an Orange Sustainable Capital, ancien directeur financier de la Banque mondiale

Maud Bailly, directrice générale de Sofitel, Sofitel Legend, MGallery, Emblems, groupe Accor

Nathalie Balla, ancienne présidente directrice générale de La Redoute, entrepreneure et investisseuse

Laurence Bauduin, présidente de l'Institut des actuaires, directrice générale de Groupama Nord-Est

Benoit Bazin, directeur général de Saint Gobain

Jean-Michel Beacco, professeur de finance, délégué général, Institut Louis Bachelier

Jean-François Beaux, président de l'Union des Professeurs des classes préparatoires aux grandes écoles Agronomiques biologiques géologiques et vétérinaires

Christophe Besse, mathématicien, directeur de l'Institut National des Sciences Mathématiques et de leurs Interactions au CNRS

Jacques Biot, ancien président de l'École polytechnique

Jean-Laurent Bonnafé, directeur général de BNP Paribas

Laurent Bordes, mathématicien, président de l'université de Pau et des pays de l'Adour

Hélène Bourbouloux, présidente de HEC au Féminin

Jean-Pierre Bourguignon, mathématicien, ancien directeur de l'IHES, ancien président du Conseil européen de la recherche

Anne Bouverot, présidente du conseil d'administration de l'École normale supérieure (Ulm PSL) et présidente de Cellnex Telecom

Anne Boyer, présidente de l'association Femmes et mathématiques

Estelle Brachlianoff, directrice générale de Veolia Environnement

Patrice Caine, président-directeur général de Thalès

Nathalie Carrasco, présidente de l'École normale supérieure Paris-Saclay

Laurent Champaney, directeur général de l'ENSAM et président de la Conférence des grandes écoles

Bernard Charles, président directeur général de Dassault Systèmes

Ngo Bao Chau, mathématicien, professeur au Collège de France, Académie des Sciences, médaille Fields 1994

Laura Chaubard, présidente de l'École polytechnique

Ericka Cogne, directrice générale de l'association Télémaque

Thierry Coulhon, président de l'Institut polytechnique de Paris

Henri d'Agrain, délégué général du CIGREF

Barbara Dalibard, présidente du Conseil de surveillance de Michelin, Académie des Technologies

Thibault Damour, physicien, professeur émérite à l'IHES, Académie des Sciences

Aude de Thuin, fondatrice et présidente de Sitemic

Laurence Devillers, informaticienne, professeure en intelligence artificielle à l'université Paris Sorbonne

Nathalie Drach-Temam, présidente de Sorbonne Université

Hugo Duminil-Copin, mathématicien, professeur à l'IHES et à l'université de Genève, médaille Fields 2022

Fabien Durand, mathématicien, président de la Société mathématique de France

Nicole El Karoui, mathématicienne, professeure émérite à l'École polytechnique et Sorbonne Université

Nicole Engerran, vice-présidente de l'association Femmes ingénieures

Stéfane Fermigier, co-président du Conseil national du logiciel libre

Isabelle Gallagher, mathématicienne, professeure à l'École normale supérieure, ancienne présidente de la Fondation Sciences Mathématiques de Paris

Marie-Line Gardes, présidente de l'Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques

Laurent Giovachini, président de la Fédération Syntec, directeur général adjoint de Sopra Steria

Jean-Louis Girodolle, directeur général de Lazard Frères

Gilles Grapinet, directeur général de Worldline

Mélanie Guenais, mathématicienne, coordinatrice du Collectif Maths&Sciences

Alice Guionnet, mathématicienne, directrice de recherche au CNRS - ENS Lyon, Académie des Sciences, prix Loeve 2009

Serge Haroche, physicien, professeur honoraire au Collège de France, Académie des Sciences, prix Nobel de physique 2012

Philippe Hayat, fondateur et président de l'association 100.000 Entrepreneurs

Christel Heydemann, directrice générale de Orange

Mehdi Houas, président de l'association Talents du numérique, fondateur de Talan

Xavier Huillard, président directeur général de Vinci

Estelle Iacona, présidente de l'université Paris-Saclay

Sylvie Jéhanno, présidente-directrice générale de Dalkia

Elyes Jouini, mathématicien, professeur à l'université Paris-Dauphine PSL, administrateur de l'Institut Universitaire de France

Alain Joyeux, président de l'Association des Professeurs des classes préparatoires économiques et commerciales

Edouard Kaminski, président de l'université Paris Cité

Estelle Kollar, alias « Wonderwomath », professeure de mathématiques, vulgarisatrice de mathématiques sur les réseaux sociaux

Patrick Koller, directeur général de Forvia (ex Faurecia)

Vincent Laflèche, directeur général de l'École des Mines ParisTech PSL

Marwan Lahoud, président de l'IHES, chairman private equity de Tikehau Capital

Jean-Claude Laroche, président du CIGREF

Aurélie Le Cain, lauréate Femme du numérique 2023, cofondatrice du Collectif ElleStime

Yann Le Cun, professeur d'intelligence artificielle à New York University, Chief AI Scientist à Meta, prix Turing 2018

Jean-François Le Gall, mathématicien, professeur à l'université Paris-Saclay, prix Wolf de mathématiques 2019, vice-président du Comité National Français des Mathématiques, Académie des Sciences

André Lévy-Lang, président de l'Institut Louis Bachelier

Jean-Marie Lehn, chimiste, professeur honoraire au Collège de France, Académie des Sciences, Académie des Technologies, prix Nobel de chimie 1987

Pierre-Louis Lions, mathématicien, professeur au Collège de France, Académie des Sciences, Académie des Technologies, médaille Fields 1994

Florence Lustman, présidente de la Fédération française de l'assurance (France assureurs)

Pascal Massart, mathématicien, professeur à l'université Paris-Saclay, directeur de la Fondation mathématique Jacques Hadamard

Florent Menegaux, président de la Gérance de Michelin

Arthur Mensch, co-fondateur et président, Mistral AI

Christelle Meslé-Génin, présidente-Fondatrice de JobIRL

El Mouhoub Mouhoud, président de l'université Paris Dauphine PSL

Laurence Mouret, présidente des conférences des doyens et directeurs des UFR scientifiques

Xavier Niel, fondateur et président d'Iliad

Frédéric Oudéa, président de Sanofi

Christophe Périllat, directeur général de Valeo

Antoine Petit, président-directeur général du CNRS

Anne Philippe, présidente de la Société française de statistique

Fanny Picard, fondatrice et présidente de Alter Equity

Pierre-Eric Pommellet, président-directeur général, Naval Group

Patrick Pouyanné, président directeur général de TotalEnergies

Denis Ranque, président de l'Académie des Technologies

Maryam Salehi, vice-Présidente du Conseil d'administration de NRJ Group, directrice déléguée à la Direction générale

Marie-Hélène Sartorius, administratrice de sociétés

Jean-Pierre Sauvage, chimiste, professeur à l'université de Strasbourg, Académie des Sciences, prix Nobel de chimie 2016

Pascale Senellart-Mardon, physicienne, directrice de recherche au CNRS-Université de Paris-Saclay, professeure à l'École polytechnique, cofondatrice de Quandela, Académie des Sciences

Stéphane Seuret, mathématicien, ancien président de la Société mathématique de France

Henri Seydoux, cofondateur et président de Parrot

Evelyne Sosnovsky, déléguée générale de l'association #Stopillettrisme

Christoph Sorger, mathématicien, professeur à l'université de Nantes, ancien directeur de l'INSMI au CNRS

Romain Soubeyran, directeur général de CentraleSupélec

Sabrina Soussan, présidente-directrice générale de Suez

Aviva Szpirglas, présidente de l'association MATH.en.JEANS, professeure émérite de mathématiques à l'université de Poitiers

Véronique Torner, présidente de Numeum

Emmanuel Trizac, président de l'École normale supérieure de Lyon

Emmanuel Ullmo, mathématicien, directeur de l'IHES

Roxanne Varza, directrice de Station F

Cédric Villani, professeur à l'IHES et à l'université de Lyon, médaille Fields 2010

Claire Voisin, mathématicienne, directrice de recherche au CNRS, professeure au Collège de France, Académie des Sciences

Frédéric Worms, directeur de l'École normale supérieure (Ulm PSL)

Isabelle Xoual, associée-gérante, Lazard France