

Octobre 2019

Propositions des femmes scientifiques et ingénieures pour plus de mixité dans les métiers d'ingénieur.e.s et scientifiques

La France, comme le reste du monde, évolue dans un contexte de bouleversements économiques sans précédent : mondialisation des échanges, changement climatique, explosion de l'information disponible, raréfaction des matières premières, redistribution des ressources en eau, nouvelles responsabilités sociétales et environnementales. Développer la recherche et l'innovation scientifique et technologique est indispensable pour répondre à ces nouveaux enjeux.

Pour apporter ses talents au développement mondialisé, pour lutter contre le chômage et la pauvreté, l'industrie française doit se réinventer et s'appuyer sur l'innovation et des compétences de pointe, en informatique notamment. Elle a besoin de scientifiques, de technicien-ne-s et d'ingénieur-e-s pour gérer ces changements et se transformer. Or, en France comme dans tous les pays industrialisés, les vocations vers les métiers scientifiques et techniques ne sont pas à la hauteur des besoins estimés, et les femmes sont, sans raisons objectives, minoritaires dans ces métiers. Dans les entreprises, universités et centres de recherche, les compétences des femmes scientifiques, techniciennes et ingénieures ne sont pas suffisamment reconnues et utilisées, c'est une perte pour l'économie de la nation et une injustice pour ces femmes.

Face à ces défis, les associations **femmes & mathématiques**, **Femmes & Physique**, **Femmes & Sciences** et **Femmes Ingénieurs**, associations reconnues pour leur expertise dans le domaine de l'orientation des jeunes vers les métiers des sciences et de la technologie et dans le domaine de la promotion des femmes scientifiques, techniciennes et ingénieures, ont élaboré des propositions pragmatiques et simples à mettre en œuvre.

Ce travail a été complété par un travail plus large, dans le cadre du Grand débat le 4 mars 2019, incluant les associations suivantes : **Femmes Ingénieurs**, **Cercle Inter'Elles**, **All In**, **BPW France**, **Mines Parité (Mines Paris)**, **Sciences ParisTech au Féminin** (10 grandes écoles ingénieurs), **Femmes & Sciences**, **Femmes & Mathématiques**, **Digital Ladies & Allies**, **Talents du numérique**, **Global Contact** (Gender Scan & Science Factor), **Réseau Entreprendre/Entreprendre au féminin**

Ces propositions sont articulées autour de quatre **thèmes** :

- 1. Repenser la place des sciences et de l'ingénierie dans l'éducation**
- 2. Encourager l'orientation des jeunes, plus particulièrement des jeunes filles, vers les filières scientifiques et techniques**
- 3. Combattre les stéréotypes sur les femmes et les sciences**
- 4. Dynamiser la carrière des femmes scientifiques, techniciennes et ingénieures**

Cinq propositions prioritaires :

Proposition 5 : Faire un enjeu national de l'information des élèves, des professionnel-le-s de l'orientation, des enseignant-e-s et des parents sur les métiers scientifiques et techniques en montrant qu'ils conviennent tout autant aux filles qu'aux garçons.

Proposition 6 : Faire en sorte que chaque élève ait été sensibilisé aux métiers techniques au moins une fois dans son cursus d'étude, a minima au moment clé de l'orientation

Proposition 13 : Généraliser une formation initiale et continue sur l'égalité filles-garçons pour les enseignant·e·s et les conseiller·e·s d'orientation, et ceci pour les personnels du premier degré, du second degré, technologique ou professionnel et du supérieur.

Proposition 14 : Mettre en place et promouvoir une charte égalité pour les manuels scolaires, les livres et les productions multimédias destinés à la jeunesse

Proposition 19 : Faire en sorte qu'il y ait plus de femmes ingénieures dans les Conseils Economiques et Sociaux Régionaux (CESER)

1

Repenser la place des sciences et de l'ingénierie dans l'éducation

L'enseignement des sciences dans l'enseignement obligatoire (primaire et collège), tel qu'il a été longtemps pratiqué, a conduit à une méconnaissance par une part importante de la population française du rôle de la science et des métiers scientifiques dans l'évolution économique et sociale. Il ne donne pas la culture scientifique nécessaire à la critique objective des informations diffusées sur Internet ou par des professionnels de la communication. La mise en place des nouveaux programmes de l'école élémentaire et du collège de 2016, puis du lycée en 2018 ont été conçus pour répondre à ces enjeux. Cependant, cette dernière réforme au niveau du lycée a rendu discriminants le choix des options, avec un risque d'impossibilité de bifurquer ensuite. D'autre part, dans toutes les réformes successives du lycée depuis trente ans, la place des sciences dans la filière S a diminué, transformant cette filière (dite scientifique) en une filière généraliste ouvrant sur toutes les formations supérieures, au détriment à la fois de l'orientation vers les filières littéraire et économique et de l'acquisition des compétences nécessaires aux études scientifiques.

1. Faire une priorité de la maîtrise du calcul par les écolier·e·s et les collégien·ne·s

Les résultats des comparaisons internationales montrent une faible maîtrise des fondamentaux de la numération par les jeunes. Cette compétence est indispensable pour la vie de tous les jours et pour la poursuite d'études. Il convient d'améliorer l'apprentissage initial en école élémentaire et d'en vérifier la bonne acquisition pendant toute la scolarité obligatoire par tous les jeunes.

2. Repenser la formation initiale et continue en sciences des professeur·e·s des écoles

Les professeur·e·s des écoles sont, pour la plupart, issu·e·s de formations non scientifiques. Par méconnaissance, ces professeur·e·s transmettent dans leur enseignement des représentations inexactes des disciplines scientifiques et des métiers qui leur sont liés et n'assurent pas une initiation suffisante des élèves aux sciences et technologies. Elles et ils ne sont parfois pas à l'aise avec les outils numériques. Il convient de mettre en place une formation initiale et continue obligatoire en sciences.

3. Développer les activités des Maisons pour la science, des Centres de culture scientifique, technique et industrielle (CCSTI) et les ressources scientifiques mises à disposition sur internet

Les Maisons pour la science sont destinées aux enseignant·e·s. Les CSSTI ont pour mission de préserver le patrimoine scientifique et technique et de diffuser la culture scientifique auprès du public et des scolaires. Ce sont des vecteurs de la culture scientifique qu'il convient de développer en prenant en compte les besoins de leur public cible et en veillant à l'absence de stéréotypes pouvant renforcer des préjugés sur les sciences.

4. Restaurer une filière scientifique au lycée donnant à celles et ceux qui veulent s'engager dans des études scientifiques les moyens d'y réussir, quelque soient les établissements scolaires auxquels ils ou elles ont géographiquement accès.

La filière S est devenue au fil des réformes successives une filière généraliste qui permet aux bons élèves tous les parcours de l'enseignement supérieur aux dépens de la maîtrise des techniques de démonstration et des outils mathématiques de base. Les horaires de sciences sont insuffisants, sauf à très bien connaître la gestion des options, qui ne sont pas offertes à tous et toutes, en fonction des lycées. Cela conduit à l'impossibilité d'établir une progressivité suffisante dans les apprentissages scientifiques. Pour ne pas multiplier les échecs dans les filières d'études supérieures scientifiques et d'ingénieurs, ni décourager les vocations, les programmes de physique-chimie et de mathématiques de la filière S doivent évoluer vers la maîtrise des techniques mathématiques, vers un renforcement de la démarche déductive et du statut de la démonstration et vers un meilleur entraînement à la logique.

2

**Encourager l'orientation des jeunes,
plus particulièrement des jeunes filles,
vers les filières scientifiques et techniques**

À cause d'une méconnaissance des métiers des sciences et des techniques, les jeunes sont insuffisamment nombreux·ses dans ces filières par rapport aux besoins de la recherche et de l'industrie. Par suite de préjugés sur ces métiers, alors que les filles sont quasiment aussi nombreuses que les garçons en Terminale S, elles s'inscrivent moins souvent qu'eux dans les filières scientifiques de l'enseignement supérieur et elles sont minoritaires dans les filières industrielles, technologiques ou professionnelles.

5. Faire un enjeu national de l'information des élèves, des professionnel-le-s de l'orientation, des enseignant-e-s et des parents sur les métiers scientifiques et techniques en montrant qu'ils conviennent tout autant aux filles qu'aux garçons.

Les jeunes, et plus particulièrement les jeunes filles dont celles issues de milieux modestes, ne s'orientent pas vers ces métiers parce qu'elles ou ils ne les connaissent pas ou en ont une représentation fautive. Pour cela, il convient d'organiser des campagnes médiatiques en faisant intervenir des images et des voix de femmes dans une proportion équivalente à celles des hommes, de favoriser les interventions de femmes scientifiques dans les classes et d'encourager la participation aux initiatives comme les Olympiades nationales dans les disciplines scientifiques en veillant à la mixité et à la diversité sociale des participant-e-s.

6. Faire en sorte que chaque élève ait été sensibilisé aux métiers techniques au moins une fois dans son cursus d'étude, a minima au moment clé de l'orientation

L'état ayant délégué l'information des élèves pour leur orientation aux régions, il convient d'établir un cahier des charges exigeant.

Il convient, par exemple, de travailler le discours autour de la filière Médecine et donner du sens à la filière technique (des métiers dans la paramédical à l'issue de formations techniques – ex : imagerie médicale).

La réforme du lycée a rendu discriminants le choix des options, avec un risque d'impossibilité de bifurquer ensuite. Les enfants ont besoin d'être accompagnés dans leurs choix, ce qui est prévu

dans le programme des 2nde mais doit être appliqué et nécessite de bien connaître les règles du jeu. Il est important de mettre en avant l'interdisciplinarité avec n options pour bien accompagner en particulier les filles qui ont de bons résultats.

Beaucoup d'associations travaillent sur les interventions en établissements scolaires (trop souvent sans agrément de l'éducation nationale). Il convient d'organiser et contrôler celles-ci avec une cartographie des actions menées par région (cf exemple région Haut de France), pour mutualiser les actions, communiquer sur celles-ci et suivre les actions et en mesurer l'impact.

7. Repenser le stage de 3ème, pour favoriser l'accès des filles aux métiers de l'industrie et les métiers scientifiques.

Mettre en place un système d'incitation financière (avantage fiscal ?) aux entreprises pour les inciter à prendre des stagiaires en classe de 3^{ème} et déployer un service généralisé de mise en ligne d'offres de stages de 3ème (ex : cf site « Viensvoirmontaff » <https://www.viensvoirmontaff.fr> Cf site de certaines régions (Ile de France, Hauts de France) <https://www.iledefrance.fr/trouvez-un-stage>, un peu sur le modèle de Parcours Sup.

8. Encourager les entreprises et centres de recherche à permettre à leurs employé-e-s ou aux étudiant-e-s de participer à des actions de promotion des sciences ou de mentorat dans les établissements scolaires sur leur temps de travail

Les témoignages de professionnel-le-s dans les collèges et lycées d'enseignement général et technologique sont le meilleur moyen de rendre concrets les métiers auxquels préparent les études scientifiques et techniques. C'est aussi l'occasion pour les techniciennes, les ingénieures et les chercheuses de montrer leur enthousiasme et leur capacité à innover dans l'industrie et la recherche tout en développant des compétences de communication utiles pour progresser dans leur propre carrière. Pour les étudiant-e-s, ces actions pourraient faire être valorisées dans le cursus.

9. Veiller à la mise en place d'une politique de prévention des violences sexistes envers les jeunes femmes dans les filières d'étude où elles sont très minoritaires

Dans les filières professionnelles, technologiques et industrielles, et plus particulièrement quand elles sont très minoritaires (moins de 10%), les jeunes filles sont souvent mal accueillies par leurs camarades-garçons. Les conséquences de ce qu'il convient de nommer harcèlement sont souvent sous-estimées par les professionnels en charge des élèves. C'est une des raisons de la moindre orientation des femmes vers ces filières. Il convient de former les encadrant-e-s à la vigilance sur ce point de façon à ce qu'elles et ils reconnaissent ces situations de harcèlement et s'en soucient.

10. Garantir aux filles et aux garçons une égalité d'accès aux internats dans toutes les filières.

Les filles, plus particulièrement celles issues de milieux modestes, sont encore parfois amenées à renoncer à une formation parce qu'elles doivent trouver une chambre par elles-mêmes et pour un coût plus important que l'internat réservé aux garçons. Un grand effort a été fait. La majorité des internats publics sont maintenant mixtes, cependant le nombre de places est encore trop limité et cela défavorise particulièrement les jeunes filles.

11. Mettre en place une discrimination positive envers les femmes pour favoriser leur accès en classe préparatoire.

Certaines écoles ont une vraie démarche volontariste pour accueillir plus de filles. Nous savons par ailleurs qu'en-deça de 10% de filles dans une école l'environnement devient potentiellement sexiste et peut conduire à la diminution du pourcentage de filles. Là aussi les quotas, qui ont fait leur preuve dans d'autre domaine, seraient de nature à forcer l'ensemble des écoles à faire de l'enjeu de la mixité une priorité.

12. Autoriser et favoriser la féminisation systématique de tous les termes du procès verbal des soutenances de thèse et autre jury d'examens.

Aujourd'hui encore, certaines universités refusent la délivrance de l'attestation de réussite nécessaire à l'attribution de son diplôme de doctorat et refusent d'utiliser le terme doctoresse (ou

docteure) pour désigner le grade ou titre attribuée à une doctorante, ainsi qu'à toute personne désirant être désignée par ce terme.

Plus largement, il est crucial que les établissements scolaires rédigent les documents administratifs et les textes en employant le féminin et le masculin, ou par défaut des formes épiciènes, et ne comportant pas de formulation discriminante pour l'un ou l'autre sexe et évitant de rendre invisible le sexe féminin.

3

Combattre les stéréotypes sur les femmes et les sciences

La société véhicule inconsciemment des représentations et des modèles sociaux, relayés par les médias, par la littérature pour la jeunesse, par les livres scolaires et par les membres de la société qui ne sont pas sensibilisés à leur existence. Ces représentations suggèrent que les femmes seraient moins aptes à faire des sciences que les hommes et engendrent une autocensure des filles dans leur choix d'orientation alors que celles-ci ont, en moyenne, des résultats en sciences meilleurs que les garçons. La problématique d'égalité femmes-hommes a été prise en compte dans les programmes de l'école élémentaire et du collège de 2016. Elle est au programme de l'Enseignement moral et civique (EMC) de la classe de seconde.

13. Généraliser une formation initiale et continue sur l'égalité filles-garçons pour les enseignant·e·s et les conseiller·e·s d'orientation, et ceci pour les personnels du premier degré, du second degré, technologique ou professionnel et du supérieur

Le corps enseignant, comme nous tous et toutes, est imprégné des stéréotypes de la société sur les rôles sociaux et les métiers. À cause de la faiblesse de la formation sur ce problème, certain·e·s d'entre elles et eux ne sont pas encore attentif·ve·s aux mécanismes des stéréotypes à l'origine des discriminations femmes-hommes. La formation aujourd'hui obligatoire en ÉSPÉ devra faire l'objet d'une évaluation de l'horaire consacré à ce thème, de son contenu et de son efficacité, car il semble que la formation prévue ne soit respectée qu'à hauteur de 10% des personnels formés. Il faut par exemple sensibiliser et former les enseignant·e·s sur la valorisation des talents des filles et du travail des garçons (en caricature « la fille y arrive parce qu'elle travaille, le garçon parce qu'il est doué » ... il faut inverser le raisonnement)

14. Mettre en place et promouvoir une charte égalité pour les manuels scolaires, les livres et les productions multimédias destinés à la jeunesse

Ces documents destinés à la jeunesse participent à la perpétuation des idées reçues attribuant aux femmes et aux hommes des rôles stéréotypés. Une charte relative à l'égalité entre les femmes et les hommes pourrait être établie à destination des éditeurs ; un élément de cette charte serait la sensibilisation des personnes intervenant dans la relecture et dans l'illustration. Les enseignant·e·s et les collectivités territoriales (qui attribuent les subventions pour les livres) pourraient être sensibilisé·e·s pour que les manuels scolaires dont les éditeurs mettent en pratique la charte soient achetés en priorité.

15. Légiférer pour que les comités d'expert·e·s dépendant de l'État et les comités scientifiques des colloques et congrès recevant une subvention de l'État aient au moins 40% de membres de chaque sexe

L'absence de femmes comme expert·e·s dans ces comités participe au renforcement du préjugé que les femmes ne sont pas aptes aux métiers de la recherche ou aux responsabilités. Si la participation minimum de 40% n'est pas atteinte, faire appel à des personnes formées à

l'égalité pour compléter. Par ailleurs, il doit être demandé aux fonctionnaires de refuser de participer à des réunions publiques (congrès, colloques, tables rondes et autres) où les femmes ne sont pas suffisamment représentées.

16. Légiférer pour inscrire dans le cahier des charges des attributions de fréquences (télévision et radio), une obligation de respecter la parité dans les représentations des différents métiers visibles ou audibles à l'antenne : présentateur·trice·s, journalistes, expert·e·s, personnes interviewées, etc.

Les médias participent à la diffusion des stéréotypes de la société et aux comportements et choix que ces derniers induisent pour les femmes et pour les hommes. La parité parmi les personnes apparaissant à la télévision n'est pas encore appliquée dans toutes les chaînes (cf. rapport du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel relatif à la représentation des femmes dans les programmes des services de télévision et de radio du 8 mars 2015). Outre l'obligation de représentation, les médias seront incités à utiliser le Guide pratique pour une communication publique sans stéréotype de sexe, publié par le Haut Conseil à l'Égalité femmes-hommes en novembre 2015.

17. Réaliser une campagne de communication nationale (type celle de l'armée) + une semaine nationale de manifestations impliquant entreprises et associations

Nous faisons le constat de l'importance des parents dans l'éducation et transmission de stéréotypes, d'où la proposition d'une campagne grand public qui doit cibler différents publics. L'objectif est de donner du sens aux métiers techniques.

On pourrait également envisager de lancer un appel à projet pour un feuilleton tv / une série avec des femmes ingénieures.

18. Travailler avec les publicitaires sur le contenu de leurs campagnes en intégrant le rôle de la science et des femmes dans les objets grand public/de grande consommation (ex : transports, jeux vidéo, électroménager, ...)

Il s'agirait de renforcer le pouvoir de contrôle du CSA sur la publicité (télé) concernant les stéréotypes de genre. A chaque fois qu'une caution ou une argumentation techniques sont apportés, il suffirait de veiller à ce que ce soit fait par des femmes en position de « sachante ».

19. Faire en sorte qu'il y ait plus de femmes ingénieures dans les Conseils Economiques et Sociaux Régionaux (CESER)

Parmi les personnalités qualifiées, l'état pourrait prévoir de réserver des postes à des professionnelles de l'industrie, ayant pour effet d'inclure l'industrie régionale dans les travaux de ces CESER, tout en changeant l'image de la mixité dans l'industrie des grands groupes, aux ETI et PME.

20. Favoriser l'accès des ingénieures aux Conseils d'administration

Si la loi Coppée-Zimmerman a eu un réel effet sur la mixité des Conseils d'Administration, celle-ci ne s'est pas accompagnée à ce jour d'un accès facilité à ces CA pour les ingénieures. Pourtant les enjeux de la féminisation des entreprises technologiques est clé pour notre économie et plus particulièrement pour les emplois. Elle favorise entre autre la créativité et l'innovation.

Dynamiser la carrière des femmes scientifiques, techniciennes et ingénieures

Les nombreuses données disponibles confirment que les femmes scientifiques, statistiquement, atteignent moins les postes supérieurs que leurs homologues masculins et sont sous-représentées dans les postes de responsabilité de la recherche et de l'université. De même, le salaire moyen des ingénieures se situe 30% en dessous de celui des hommes (Source : Observatoire 2017 des Femmes Ingénieurs). Les raisons en sont multiples et complémentaires mais souvent liées aux représentations de la société sur le rôle des femmes dont celui de devoir concilier carrière et éducation des enfants.

21. Réaliser chaque année des statistiques sexuées nationales, par discipline, sur les chercheurs et chercheuses de la recherche publique et privée.




Sans ces données, il est impossible de se situer, suivre, surveiller l'évolution par rapport aux autres pays et de mettre en place une politique spécifique pour promouvoir l'égalité des femmes et des hommes. Aujourd'hui ces données sont partielles et éparses pour la recherche publique et non disponibles pour la recherche privée.

Il serait intéressant d'élargir l'index égalité femme-

(Economie et Finances, Industrie et Numérique, Enseignement supérieur et Recherche, Agriculture) doivent continuer à mettre en place des relais pour aider les réseaux existants à se démultiplier.

26. Aider les entreprises à développer le mentorat par une politique publique adaptée, éventuellement cross-entreprises.

Nous constatons que le mentorat des femmes par les hommes change le regard des hommes. Il convient donc de développer le mentorat des femmes par des femmes et des hommes et de former les managers à la mixité.

 <p>femmes ingénieurs</p> <p>Association Femmes Ingénieurs Ingénieurs et Scientifiques de France (IESF- CNISF) 7 rue Lamennais, 75008 Paris Tél.: +33 (0)1 44 13 66 88 Courriel : femmes_ingenieurs@yahoo.com Site internet : www.femmes-ingenieurs.org</p>	<p>L'association Française des Femmes Ingénieurs (dite « Femmes Ingénieurs ») existe dans sa forme actuelle depuis 1982, issue de l'Association Amicale des Femmes Ingénieures, créée par les pionnières en 1929, puis à partir de 1958, le Cercle d'Etude des Femmes Ingénieurs.</p> <p>Elle regroupe des personnes morales et physiques diplômées d'écoles d'ingénieurs, des femmes scientifiques qui exercent ou ont exercé des métiers d'ingénieur, ainsi que des personnes morales, engagées sur ses objectifs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la promotion du métier d'ingénieur auprès des jeunes filles, dans le monde de l'éducation - la promotion de la place des femmes ingénieures et scientifiques dans le monde du travail et les Conseils d'Administration. <p>Elle assure aussi un rôle de représentation des femmes exerçant le métier d'ingénieur.</p>
 <p>Association femmes et mathématiques Institut Henri Poincaré, 11, rue Pierre et Marie Curie 75231 Paris Cedex 05 Tél. / fax : +33 (0)1 44 27 64 20 Courriel : fetm@ihp.jussieu.fr Site internet : www.femmes-et-maths.fr</p>	<p>L'association, créée en 1987, compte actuellement 200 membres, principalement des chercheuses et des enseignantes du supérieur ou du secondaire. Ses objectifs sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encourager la présence des filles dans les études mathématiques et plus généralement scientifiques et techniques. • Agir pour la parité dans les métiers des mathématiques et pour le recrutement de plus de femmes en mathématiques dans les universités. • Promouvoir la participation des femmes dans les milieux mathématiques. • Sensibiliser la communauté scientifique et éducative à la question de l'égalité femme/homme. • Être un lieu de rencontre entre mathématiciennes.
 <p>Comm. « Femmes et Physique » de la SFP 33 rue Croulebarbe 75013 Paris Tél : 33 (0)1 44 08 67 10 Courriel : sfp-femmes@sfpnet.fr Site internet : https://www.sfpnet.fr/commission/femmes-et-physique</p>	<p>La Commission « Femmes & Physique » de la SFP existe depuis 2001 et œuvre pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la place des femmes en physique en organisant des colloques « Femmes & Physique » pour créer un réseau, alertant les organisateurs de conférences et les recruteurs, organisant un mentorat pour les jeunes ; • Augmenter la visibilité des physiciennes en suscitant des articles de femmes, créant une base de données de conférencières et expertes, proposant des femmes aux prix scientifiques.

FEMMES & SCIENCES
a s s o c i a t i o n

Association Femmes & Sciences

7 rue Lamennais 75008 Paris

Tél.: +33 (0)1 47 70 85 35

Courriel : secretariat@femmesetsciences.fr

Site internet : www.femmesetsciences.fr

L'association a été créée en 2000 par un groupe de femmes scientifiques de tous horizons. Elle a pour buts de :

- renforcer la position des femmes exerçant des carrières scientifiques et techniques dans les secteurs publics et privés,
- promouvoir l'image des sciences chez les femmes et l'image des femmes dans les sciences,
- inciter les jeunes filles à s'engager dans les carrières scientifiques et techniques.

Elle y contribue en éditant fascicules et vidéos de parcours de femmes et en organisant un colloque annuel, dont les actes sont publiés, sur un thème lié aux femmes.