



Femmes ingénieures



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

Février 2022

Propositions des femmes ingénieures et scientifiques pour plus de mixité dans les métiers d'ingénieur·es et de scientifiques

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

L'actualité de ces deux dernières années a souligné l'importance de la connaissance des sciences, afin de permettre une juste analyse d'événements encore jamais observés. La composante technique, en particulier numérique, de la plupart des métiers augmente de manière importante. Enfin, notre pays s'inscrit dans une démarche de réindustrialisation, pour laquelle les compétences scientifiques et techniques sont indispensables.

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, notamment en informatique. Elle a besoin de scientifiques, de technicien·nes et d'ingénieur·es pour gérer ces changements et se transformer. Or, en France comme dans tous les pays industrialisés, les vocations pour 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 & Sciences** et **Femmes Ingénieures**, 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 concrètes.

Ces propositions sont soutenues par les associations **AFNEUS**, **BECOMTECH**, **Digital Ladies & Allies**, **Femmes du Numérique-Numeum**, **Femmes@Numérique**, **Gender Scan**, **Grandes Ecoles au Féminin**, **ParisTech au Féminin**, **Parité sciences**, **Quelques Femmes Du Numérique**, **Réussir l'égalité Femmes-Hommes**, **Social Builder**, **Société Chimique de France**, **Société Française de Physique**, **Société Informatique de France**, **Syntec Ingénierie**, **Women in Nuclear**, **Women In Tech**.

Ces propositions sont articulées autour de **cinq axes** :

1. **Combattre les stéréotypes sur les femmes et les sciences, auprès des professionnel·les et du grand public, y compris les parents d'élèves**
2. **Repenser la place des sciences et de l'ingénierie dans l'enseignement primaire et secondaire**
3. **Encourager l'orientation des jeunes, plus particulièrement des jeunes filles, vers les filières scientifiques et techniques du supérieur**
4. **Mettre en place un environnement non sexiste favorisant la mixité dans les lycées et établissements d'enseignement supérieur**
5. **Dynamiser la carrière des femmes scientifiques, techniciennes, chercheuses et ingénieures, pour briser le plafond de verre**

Parmi nos propositions, numérotées de 1 à 26, **huit** nous semblent **prioritaires** :

Proposition 1 : Généraliser une formation initiale et continue sur l'égalité filles-garçons pour les enseignant·es, les chef·fes d'établissement, conseiller·ères d'orientation, psychologues de l'éducation nationale, et ceci plus généralement pour tous les personnels du premier degré, du second degré général, technologique ou professionnel, et du supérieur.

Proposition 4 : Réaliser une campagne de communication nationale sur les métiers scientifiques et techniques (du type de celle de l'armée de Terre, entre autres), avec une semaine d'événements impliquant entreprises et associations.

Proposition 7 : Renforcer la formation initiale et continue en sciences des professeur·es des écoles.

Proposition 11 : Faire en sorte que chaque élève ait été sensibilisé·e aux métiers techniques et scientifiques plusieurs fois dans son cursus d'étude, a minima aux moments-clés de l'orientation.

Proposition 12 : Proposer aux filles et aux jeunes des milieux défavorisés ou ruraux des stages de 3ème dans des laboratoires scientifiques et dans l'industrie.

Proposition 13 : Encourager les entreprises et centres de recherche à permettre à leurs employé·es ou aux jeunes chercheurs et chercheuses, sur leur temps de travail, de participer à des actions de promotion des sciences ou de mentorat dans les établissements scolaires.

Proposition 20 : Intégrer, parmi l'ensemble des indicateurs relatifs à l'égalité des chances entre les femmes et les hommes prévus par la loi n° 2021-1774 du 24 décembre 2021 visant à accélérer l'égalité économique et professionnelle, pour l'enseignement supérieur des mesures et des engagements sur les points suivants : parité dans l'équipe de direction, parité de la gouvernance, parité au niveau des étudiant·es, climat non sexiste au sein de l'établissement.

Proposition 25 : Instaurer une "éga-conditionnalité" dans tout plan de relance, ainsi que dans tous les programmes d'aide à l'entrepreneuriat.



Association Femmes Ingénieures
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

L'association Française des Femmes Ingénieures (dite « Femmes Ingénieures ») existe dans sa forme actuelle depuis 1982. Parce que nous avons la conviction que l'égalité réelle est source de richesse, nous valorisons les ingénieures pour inspirer notre société.

Femmes Ingénieures regroupe des personnes physiques diplômées d'écoles d'ingénieurs, des femmes scientifiques qui exercent ou ont exercé des métiers d'ingénieure, ainsi que des personnes morales, engagées sur ses objectifs :

- 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,
- être force de proposition auprès des pouvoirs publics et assurer un rôle de représentation des ingénieures.



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@femmes-et-maths.fr
Site internet : www.femmes-et-maths.fr

L'association, créée en 1987, compte parmi ses membres principalement des chercheuses, enseignantes-chercheuses et enseignantes du supérieur ou du secondaire. Ses objectifs sont :

- 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.

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 scientifiques.

Propositions en vue des élections présidentielles 2022

Axe 1 : Combattre les stéréotypes sur les femmes et les sciences, auprès des professionnel·les et du grand public, y compris les parents d'élèves

- 1. Généraliser une formation initiale et continue sur l'égalité filles-garçons pour les enseignant·es, les chef·fes d'établissement, conseiller·ères d'orientation, psychologues de l'éducation nationale, et ceci plus généralement pour tous les personnels du premier degré, du second degré général, 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·es d'entre elles et eux ne sont pas encore attentifs aux mécanismes des stéréotypes à l'origine des discriminations envers les femmes. La formation, dans les Instituts nationaux supérieurs du professorat et de l'éducation (Inspé) devra faire l'objet d'une évaluation de l'horaire consacré à ce thème, de son contenu et de son efficacité. Il conviendrait par exemple de sensibiliser et de former les enseignant·es à la valorisation des talents chez les filles et du travail chez les garçons (il est dit ou écrit dans les bulletins scolaires, trop souvent encore aujourd'hui, que « une fille réussit parce qu'elle travaille, un garçon parce qu'il est doué »). Cette formation initiale devrait s'accompagner de formation continue obligatoire, compte tenu – entre autres – des différents parcours de formation initiale.

- 2. Adopter une charte égalité pour les manuels scolaires et les publications parascolaires, les livres et les productions multimédias destinés à la jeunesse.**

Les manuels scolaires et publications parascolaires, destinés aux écolier·ères, collégien·nes et lycéen·nes, 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 dans les manuels scolaires a été établie par le centre Hubertine Auclert¹ et pourrait être adoptée et transmise officiellement à l'ensemble des éditeurs et éditrices ; une sensibilisation à cette problématique des personnes intervenant dans la relecture et dans l'illustration est nécessaire. Les enseignant·es et les collectivités territoriales (qui attribuent les subventions pour les livres) devraient être sensibilisé·es pour que les manuels scolaires dont les éditeurs et éditrices mettent en pratique la charte, soient achetés en priorité. La « charte pour une représentation mixte des jouets » signée en septembre 2019² pourra servir de modèle. Ces mêmes recommandations devraient s'appliquer aux livres disponibles dans les classes et dans les bibliothèques scolaires.

- 3. 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, les présentateur·rices, journalistes, expert·es, personnes interviewées, etc., mais également sur le contenu des médias pour véhiculer une égale représentation. Dans le même objectif, conditionner les aides à la presse à la parité à l'intérieur des rédactions.**

¹ cha-guide-manuels-scolaires-maj2020web.pdf (centre-hubertine-auclert.fr)

² [La charte d'engagements volontaires pour une représentation mixte des jouets | entreprises.gouv.fr](http://La%20charte%20d'engagements%20volontaires%20pour%20une%20repr%C3%A9sentation%20mixte%20des%20jouets%20|%20entreprises.gouv.fr)

Les médias participent à la diffusion des stéréotypes de la société et aux comportements et choix que les stéréotypes 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 comme le montrent différents rapports récents³. Outre l'obligation de représentation, les médias pourraient être incités à utiliser le Guide pratique pour une communication publique sans stéréotype de sexe⁴. Il existe plusieurs bases d'expertes, comme la base 2GAP et Les expertes⁵, qui permettent aux médias, qui en font l'effort, d'assurer la parité dans les prises de parole d'expertise scientifique et technique.

En attendant que la parité soit atteinte dans les organes de presse, les aides de l'État pourraient être conditionnées à la création d'un poste permanent de « Reférent-e éditorial-e égalité femmes-hommes » dans la rédaction.

Enfin, il convient de demander aux rédactions de presse écrite d'instaurer des comptages pour s'assurer de la juste représentation des femmes dans les articles et de se fixer des objectifs de progrès vers la parité, avec une vigilance particulière sur les sujets scientifiques et techniques, dans l'esprit de ce que le CSA a mis en place.

4. Réaliser une campagne de communication nationale sur les métiers scientifiques et techniques (du type de celle de l'armée de Terre, entre autres) avec une semaine d'événements impliquant entreprises et associations.

L'influence de stéréotypes sur l'orientation des jeunes est importante. Ils sont transmis par l'ensemble de notre société, en particulier les parents, professeur·es et ami·es, d'où la proposition d'une campagne grand public ciblant des publics très divers. L'objectif est de s'adresser à tous et à toutes pour donner du sens aux métiers techniques et mettre en valeur la diversité de leurs acteurs et de leurs actrices. On pourrait également envisager de lancer un appel à projet pour un feuilleton télé / une série avec des femmes techniciennes, ingénieures ou chercheuses.

5. 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 et de grande consommation (ex : transports, jeux vidéo, électroménager, etc.).

Il s'agirait de renforcer le pouvoir de contrôle de l'ARCOM (ex-CSA) sur la publicité (télévisée) concernant les stéréotypes de sexe. À chaque fois qu'une caution ou une argumentation technique est apportée, il suffirait de veiller à ce que ce soit fait aussi par des femmes en position de « sachantes », avec l'introduction de quotas ou au moins d'indicateurs chiffrés.

Axe 2: Repenser la place des sciences et de l'ingénierie dans l'enseignement primaire et secondaire

6. Faire une priorité de la maîtrise du calcul par les écolier·es et les collégien·nes.

Les résultats des enquêtes internationales comme TIMSS et PISA et d'évaluations nationales montrent un taux important d'élèves ne maîtrisant pas les fondamentaux en

³ Rapport du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel relatif à la représentation des femmes dans les programmes des services de télévision et de radio, exercice 2015 <https://www.csa.fr/Informer/Collections-du-CSA/Rapports-au-gouvernement/Rapport-relatif-a-la-representation-des-femmes-dans-les-programmes-des-services-de-television-et-de-radio-Exercice-2015> et rapport de la députée Céline Calvez sur la place des femmes dans les médias en période de crise, remis le 9 septembre 2020 <https://www.vie-publique.fr/rapport/276175-place-des-femmes-dans-les-medias-en-temps-de-crise-rapport-calvez>

⁴ Pour une communication publique sans stéréotype de sexe. Guide pratique. https://haut-conseil-egalite.gouv.fr/IMG/pdf/guide_pour_une_communication_publicque_sans_stereotype_de_sexe_vf_2016_11_02.compressed-3.pdf

⁵ « Une base d'Expertes gratuite ! » | 2GAP

français, mais aussi en mathématiques et en particulier de la numération par les jeunes élèves issu-es du système scolaire français. Ces compétences en mathématiques sont pourtant indispensables pour la vie de tous les jours et pour permettre la poursuite d'études. Par ailleurs l'acquisition de celles-ci est de nature à réduire les inégalités sociales. Plusieurs rapports⁶ ont été publiés en France à ce sujet et ont conduit le ministère de l'Éducation nationale, de la jeunesse et des sports à mettre en place un plan pour élever le niveau en mathématiques de la maternelle à la terminale⁷.

Il convient de s'assurer régulièrement que les mesures annoncées sont mises en œuvre sur le terrain et que les ressources produites à destination des enseignant-es contribuent effectivement à faire évoluer l'enseignement des mathématiques pour améliorer les apprentissages chez les élèves à l'école élémentaire et assurer de bons acquis tout au long de la scolarité obligatoire.

Il convient par ailleurs de rétablir une formation obligatoire en mathématiques pendant les trois années du lycée général.

7. Renforcer la formation initiale et continue des professeur-es des écoles en sciences.

Les professeur-es des écoles sont, pour la plupart, issu-es de formations supérieures non scientifiques. Par manque de connaissances et de moyens, ces professeur-es ne sont pas en mesure d'assurer une initiation adaptée des élèves aux sciences et technologies car ils n'assurent pas toujours les séances de sciences prévues dans les programmes ou transmettent dans leur enseignement des représentations inexactes des disciplines scientifiques et des métiers qui leur sont liés. Elles et ils ne sont parfois pas à l'aise avec les outils numériques, qui occupent pourtant une place prégnante dans les programmes et qui peuvent constituer des ressources utiles pour accéder facilement aux sciences (vidéos, modélisations, etc.).

Il est important de pré-construire un regard scientifique sur le monde dès l'école primaire, pour entrer progressivement dans la démarche scientifique, pour appréhender les premiers concepts mathématiques (nombres, figures, raisonnements), pour donner une image dynamique des sciences, de ses modes de raisonnements et du monde scientifique.

Pour cela il est nécessaire de disposer d'une solide formation initiale en sciences et en didactique des sciences, cela prend du temps, s'entretient et s'actualise régulièrement, d'où la nécessité d'avoir une formation continue obligatoire pour les professeur-es des écoles qui leur permette de proposer des enseignements scientifiques et technologiques concrets, coopératifs grâce à des expérimentations, des projets, des réalisations, en lien avec la pratique réelle des sciences et l'innovation technologique.

8. Intégrer la question de l'égalité des droits entre les femmes et les hommes et la place des femmes dans les sciences, dans les programmes.

La question de l'égalité des droits entre les femmes et les hommes et en particulier les connaissances sociologiques sur ce sujet devrait être intégrée dans les programmes et manuels scolaires, dans l'enseignement primaire et secondaire.

Il convient de rendre les femmes scientifiques plus visibles, en les intégrant dans les programmes des disciplines scientifiques. A titre d'exemple, dans les programmes de première et de terminale d'enseignement scientifique, sur 45 scientifiques cité-es il n'y a que deux femmes, Marie Curie et Ada Lovelace.

⁶ Rapport Villani-Torossian en février 2018 <https://www.education.gouv.fr/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques-3242>

Rapport Longuet en juin 2021 <http://www.senat.fr/notice-rapport/2020/r20-691-notice.html>

Rapport de l'Académie des technologies sur la science et la technologie à l'école primaire en novembre 2020 <https://www.academie-sciences.fr/fr/Rapports-ouvrages-avis-et-recommandations-de-l-Academie/rapport-science-technologie-ecole-primaire.html>

⁷ <https://www.education.gouv.fr/relever-le-niveau-en-mathematique-de-la-maternelle-la-terminale-324680>

9. Faire évoluer le lycée général et technologique pour donner une réelle possibilité de s’orienter vers les métiers scientifiques quels que soient son lieu d’habitation, son sexe et son milieu social.

La réforme du lycée de 2019 a été décidée avec une prise en compte insuffisante des biais genrés, sociaux et territoriaux dans les processus d’orientation et de leurs conséquences sur les parcours des élèves et en particulier ceux des jeunes filles. L’association femmes et mathématiques, de nombreuses sociétés savantes scientifiques et associations de spécialistes montrent notamment la baisse drastique de la part des filles⁸ et des élèves de milieux défavorisés en mathématiques et en sciences.

La construction par les jeunes de la représentation de leur avenir se fait par essais-erreurs. La jeune femme ou le jeune homme approfondit une voie qui pourrait lui convenir et décide lorsque la maturité lui vient si celle-ci lui convient, sinon elle ou il change de voie. Ce n’est pas compatible avec le principe retenu qui consiste en une première orientation-spécialisation des lycéen·nes dès la fin de la classe de seconde avec trois spécialités pour n’en garder que deux en fin de première puis, souvent, une seule lors de l’orientation de fin de terminale vers les études supérieures, d’autant plus que l’horaire dédié annuellement aux actions de sensibilisation à l’orientation est très rarement proposé en intégralité aux élèves.

Les enseignements de spécialité et les enseignements optionnels, et leurs combinaisons possibles, dépendent du lieu d’habitation, et la mise en place d’un enseignement à distance, qui reste un pis-aller, n’est pas systématiquement proposée. Les choix structurants sont demandés plus tôt et donc à un âge où les stéréotypes sont prégnants. L’impossibilité de bifurquer défavorise les élèves de familles issues de milieux modestes et les jeunes filles qui doivent faire un choix à un âge où elles ont besoin de se conformer aux stéréotypes.

Aussi, il convient d’approfondir les études d’impact sur les enjeux essentiels du système éducatif pour la Nation et d’adapter le principe du lycée actuel en fonction de ces analyses et des retours d’expériences issues d’autres pays.

Axe 3 : Encourager l’orientation des jeunes, plus particulièrement des jeunes filles, vers les filières scientifiques et techniques

10. Faire un enjeu national de l’information des élèves, des professionnel·les de l’orientation, des enseignant·es et des parents sur les métiers scientifiques et techniques en montrant qu’ils peuvent être exercés autant par les filles que par les garçons.

Les jeunes, et plus particulièrement les jeunes filles dont celles issues de milieux modestes et/ou de milieux ruraux, ne s’orientent pas vers les métiers scientifiques, parce qu’elles ou ils ne les connaissent pas ou en ont une représentation faussée. 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 concours comme les Olympiades nationales dans les disciplines scientifiques en veillant à la mixité et à la diversité sociale des participant·es.

11. Faire en sorte que chaque élève ait été sensibilisé·e aux métiers techniques et scientifiques plusieurs fois dans son cursus d’étude, a minima aux moments-clés de l’orientation.

⁸ [Communiqué Synthèse Math Filles 7 2 22 \(femmes-et-maths.fr\)](#) et [Réforme du lycée : 25 ans de recul sur les inégalités filles/garçons en maths – Femmes et Mathématiques \(femmes-et-maths.fr\)](#)

La réforme du lycée a rendu déterminant le choix des enseignements de spécialité, avec un risque d'impossibilité de bifurquer ensuite. Le programme de seconde prévoit un accompagnement dans ces choix ; celui-ci doit inclure une information structurée sur les métiers techniques et scientifiques que les jeunes connaissent parfois peu, car ils ont peu d'occasions de voir ou de rencontrer des personnes qui pratiquent ces métiers. La loi n° 2018-771 du 5 septembre 2018 pour la liberté de choisir son avenir professionnel ayant introduit une mise en complémentarité des différents acteurs et actrices de l'orientation entre État et Régions, en déléguant une partie de l'information des élèves pour leur orientation aux Régions, il convient d'établir un cahier des charges permettant d'avoir une information sur les différents métiers et en particulier sur les métiers de l'industrie. Par ailleurs, il convient de s'assurer que cette information soit de qualité et de richesse égales d'une région à l'autre, en offrant les mêmes chances aux jeunes et en particulier aux jeunes filles. Or plusieurs études ont montré combien les lycéens et lycéennes sont imprégnés par des stéréotypes, qui les éloignent des filières scientifiques⁹.

Il est nécessaire, par exemple, de travailler le discours autour de la filière médecine pour mettre en avant les métiers liés à la médecine atteignables par les filières scientifiques et techniques (ex : imagerie médicale). Une priorité doit être donnée à la sensibilisation au numérique ou la proportion de jeunes femmes dans les études supérieures reste inférieure à 20%.

Beaucoup d'associations interviennent dans les 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. l'exemple de la région Hauts-de-France), pour mutualiser les actions, communiquer sur celles-ci, les suivre et en mesurer l'impact¹⁰.

12. Proposer aux filles et aux jeunes de milieux défavorisés ou de milieux ruraux des stages de 3ème dans des laboratoires scientifiques et dans l'industrie.

Les entreprises et organismes scientifiques limitent la plupart du temps l'accueil des stagiaires en classe de 3ème aux enfants de leurs collaborateurs et collaboratrices. Les élèves ne disposant pas d'un "réseau" se trouvent pénalisés alors que cette première découverte du monde professionnel à ce stade de leur scolarité pourrait favoriser les vocations scientifiques.

Une enquête réalisée par ENGIE-Mines ParisTech confirme que, dans l'état actuel, ce stage ne constitue pas un dispositif efficace pour faire découvrir les métiers scientifiques, notamment aux filles et aux jeunes de milieux défavorisés¹¹. Un guide destiné aux organismes publics et aux entreprises est en cours d'élaboration, dans le prolongement de cette enquête, afin que les propositions de stages soient plus nombreuses, que ces stages deviennent plus "scientifiques" et plus attrayants.

Un système d'incitation financière (par exemple un avantage fiscal) aux entreprises pourrait être mis en place pour les encourager à prendre des stagiaires de classe de 3ème. Il serait utile de déployer un service généralisé mettant en ligne des offres de stages de 3ème, comme par exemple le site « Viensvoirmontaff »¹² ou les sites Internet de certaines Régions¹³.

De manière alternative, on pourrait encourager les entreprises à accueillir des classes entières pendant une journée, et encourager les collègues à organiser ces sorties.

⁹ Observatoire sur la féminisation des métiers du numérique de l'école Epitech et enquête Genderscan, publiées en 2021

¹⁰ l'enquête Gender Scan adolescents 2021 démontre que ces interventions sont impactantes car trois fois plus de filles et deux fois plus de garçons ont envie de s'orienter vers le numérique après une initiation extra-scolaire assurée par ce type d'organisations

¹¹ Enquête avec revue de littérature, 87 interviews (1) chez Engie, Mines Paris-Tech, PSL, et sondage auprès de 250 jeunes entre 15 et 17 ans sur le chatbot JAM. Avec l'aide de Valérie Gaudart, directrice Ecosystèmes et Culture pour l'Innovation chez Engie ; Valérie Archambault Directrice-adjointe de la recherche en charge des partenariats industriels, MINES ParisTech et membre de Femmes & Sciences, avec Milou Balandier (Master 2 Etudes politiques).

¹² <https://www.viensvoirmontaff.fr>

¹³ <https://www.iledefrance.fr/trouvez-un-stage>.

13. Encourager les entreprises et centres de recherche à permettre à leurs employé-es ou aux jeunes chercheurs et chercheuses, sur leur temps de travail, de participer à des actions de promotion des sciences ou de mentorat dans les établissements scolaires.

Les témoignages de professionnel·les 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 et de lutter contre les stéréotypes de genre. Une étude¹⁴ réalisée par l'Institut des Politiques Publiques, pour la Fondation L'Oréal a démontré l'impact positif de rencontres avec des professionnelles, auxquelles les jeunes filles peuvent s'identifier. Ces rencontres permettent d'augmenter l'inscription dans une filière scientifique post-bac des jeunes filles, à la condition qu'elles soient répétées et/ou proches de la date des vœux d'orientation.

Ces rencontres entre professionnelles et élèves sont 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 collaboration et communication utiles pour progresser dans leur propre carrière. Les binômes professionnelles et étudiantes ont beaucoup d'impact : Il est nécessaire de montrer l'importance de la coopération et de la collaboration en science car des représentations stéréotypées sur le scientifique solitaire dans son labo perdurent... Or, les filles ont de l'appétence et des compétences dans le domaine de la collaboration, ainsi que le montrent les résultats de l'enquête PISA sur la résolution collaborative de problèmes. Les étudiant·es en filière scientifique, qui pourraient participer, devraient voir ces actions valorisées dans leur cursus.

14. Mettre en place une démarche plus volontariste pour augmenter le nombre de femmes dans les filières scientifiques et techniques, et en particulier les écoles d'ingénieur-es.

Cette démarche doit prendre en compte l'ensemble de la chaîne : politique active de recrutement des jeunes filles par les classes préparatoires dans les lycées de leur territoire, qualité de l'accueil dans les classes préparatoires, formation des examinateurs et examinatrices des concours sur les méthodes permettant de s'affranchir des biais sexistes lors des oraux. Il devra être pris en compte qu'en-deçà de 10 % de filles dans une école l'environnement devient potentiellement sexiste et peut conduire à la diminution du pourcentage de filles (voir enquête sociologique réalisée par l'association Femmes Ingénieures¹⁵).

La loi du 24 décembre 2021 visant à accélérer l'égalité économique et professionnelle, portée par Marie-Pierre Rixain¹⁶, a prévu la modification du second alinéa de l'article L. 642-1 du Code de l'éducation, pour demander à ce que la commission des titres d'ingénieur veille à la juste représentation des femmes et des hommes, à la diversité des origines géographiques et sociales, à la lutte contre toutes les formes de discrimination et à la prise en compte de la situation de handicap au sein des écoles, des instituts, des universités et des grands établissements dispensant des formations d'ingénierie.

Il convient d'observer l'impact de cette loi, et d'envisager des quotas ou au moins des mesures telles que proposé dans la proposition n° 20 de ce texte.

Cette politique volontariste devrait être étendue à l'ensemble des formations universitaires.

¹⁴ Rôle models féminins : un levier efficace pour inciter les filles à poursuivre des études scientifiques ? <https://www.ipp.eu/publication/sept-2019-role-models-feminins-un-levier-efficace-pour-inciter-les-filles-a-poursuivre-des-etudes-scientifiques/>

¹⁵ Présentation PowerPoint (femmes-ingenieures.org)

¹⁶ <https://www.legifrance.gouv.fr/orf/id/JORFTEXT000044559192>

Axe 4 : Mettre en place un environnement non sexiste favorisant la mixité dans les lycées et les établissements d'enseignement supérieur

15. 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 femmes sont souvent mal accueillies par leurs camarades garçons et par leurs professeur·es. Les conséquences de ce qu'il convient de nommer harcèlement, sont souvent sous-estimées par les professionnel·les en charge des étudiant·es. C'est une des causes de la moindre orientation des femmes vers ces filières. Il convient de former les encadrant·es à la vigilance sur ce point, de façon à ce qu'elles et ils reconnaissent ces situations de harcèlement et prennent les dispositions nécessaires.

En complément, il convient de rendre obligatoire l'existence d'un·e référent·e au sein des lycées et des établissements d'enseignement supérieur, ainsi qu'un volet sur la lutte contre les violences sexuelles et sexistes dans le règlement intérieur. Ces points pourraient utilement être inclus dans l'index des indicateurs relatifs à l'égalité des chances entre les femmes et les hommes prévus par la loi du 24 décembre 2021 visant à accélérer l'égalité économique et professionnelle, dite loi Castaner - Rixain (Voir proposition n°20 de ce texte).

16. Garantir aux filles et aux garçons une égalité d'accès aux internats dans toutes les filières et assurer la sécurité des filles au sein des internats mixtes.

Les filles, plus particulièrement celles issues de milieux modestes, sont encore parfois amenées à renoncer à une formation supérieure 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 déjà été fait et la majorité des internats publics sont maintenant mixtes, cependant le nombre de places est encore trop limité et cela défavorise particulièrement les jeunes femmes.

Par ailleurs, l'actualité récente a été marquée par la décision courageuse du directeur d'une école d'ingénieurs de transmettre au procureur de la République les éléments qui avaient été portés à sa connaissance par une association étudiante, sur les violences sexistes et sexuelles subies par certain·es étudiant·es. Cet exemple est révélateur de l'insécurité perçue par les jeunes filles et les familles : celle-ci doit être efficacement traitée, non seulement parce qu'elle est intolérable, mais aussi parce qu'elle véhicule une image dissuadant les filles de poursuivre des études d'ingénieur·e.

17. Autoriser et favoriser la féminisation systématique de tous les termes des procès-verbaux des soutenances de thèse, diplômes et autres jurys d'examens.

Aujourd'hui encore, certaines universités refusent l'utilisation du terme doctoresse (ou docteure) et réfutent toute attestation de réussite rédigée avec ces termes, attestation de réussite nécessaire à l'attribution du diplôme de doctorat. Certaines refusent également d'utiliser le terme doctoresse (ou docteure) pour désigner le grade ou le titre d'une doctorante diplômée du doctorat. Plus largement, il est crucial que les établissements scolaires et universitaires rédigent les documents administratifs et les textes en employant le féminin et le masculin, ou par défaut des formes épécènes, ne comportant pas de formulation discriminante pour l'un ou l'autre sexe et évitant de rendre invisible le sexe féminin.

18. Légiférer pour que les comités d'expert-es dépendant de l'État ou d'organismes publics 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 dans ces comités participe au renforcement du préjugé que les femmes ne sont pas aptes aux métiers de la recherche ou aux responsabilités.

La loi n° 2021-1774 du 24 décembre 2021 visant à accélérer l'égalité économique et professionnelle a prévu que lorsqu'un jury comportant trois membres ou plus est constitué pour l'accès aux formations d'enseignement supérieur dispensées par les établissements relevant d'un ou de plusieurs départements ministériels, sa composition respecte une proportion minimale de 30 % de personnes de chaque sexe et que, par dérogation, pour les formations dans lesquelles la proportion d'un sexe est inférieure à 10 % de l'ensemble du personnel enseignant mentionné à l'article L. 952-1 du Code de l'éducation, le jury comporte au moins une personne de ce sexe.

Il convient d'étendre ce quota à tous les comités d'expert-es dépendant de l'État ou d'organismes publics et les comités scientifiques des colloques et congrès recevant une subvention de l'État ou d'organismes publics. Nous souhaitons une participation minimale de 40 % mais le chiffre de 30 % pourrait constituer une première étape acceptable, tout en tenant compte de la proportion de femmes dans le vivier.

Par ailleurs, lorsque les personnels, fonctionnaires ou contractuel·les de droit privé, participent à des réunions subventionnées majoritairement par des fonds publics (congrès, colloques, tables rondes et autres) il conviendrait de veiller à ce que la représentation des deux sexes soit équilibrée et à défaut reflète le vivier.

19. Imposer par la loi, chaque fois que c'est possible, et dans la continuité de la loi Sauvadet, au moins 40 % de chaque sexe dans les conseils d'établissement des universités et des grandes écoles scientifiques, les comités de direction des établissements d'enseignement supérieur, les instances de décision des organismes scientifiques, les comités de pilotage de la recherche et de l'innovation.

Les femmes doivent participer et contribuer aux décisions des organismes dans lesquels elles travaillent. Ce point a progressé depuis 2012 suite aux différentes lois votées à ce sujet¹⁷. Cependant la loi n° 2021-1774 du 24 décembre 2021 visant à accélérer l'égalité économique et professionnelle n'a pas prévu de quota de chaque sexe dans les organes de gouvernance des établissements supérieurs. A titre d'exemple, 15 % seulement des écoles d'ingénieurs sont dirigées par des femmes, ce qui envoie un mauvais message aux jeunes filles qui envisagent de s'inscrire dans ces écoles. Les stéréotypes de genre, y compris le syndrome de l'imposteur, sont activés dès l'étape des journées portes ouvertes où ces jeunes filles sont accueillies dans des amphithéâtres avec une participation très masculine dans le public et sur scène.

20. Intégrer, parmi l'ensemble des indicateurs relatifs à l'égalité des chances entre les femmes et les hommes prévus par la loi n° 2021-1774 du 24 décembre 2021 visant à accélérer l'égalité économique et professionnelle, pour l'enseignement supérieur des mesures et des engagements sur les points suivants.

Afin d'être efficaces, les politiques pour améliorer la carrière des femmes doivent être soutenues par la direction de l'établissement, faire l'objet d'un suivi, être globales, et porter sur plusieurs aspects complémentaires.

- *Parité dans l'établissement (sur le modèle de l'index Pénicaud) :*
 - *Parité parmi les dix plus hautes rémunérations*

¹⁷ loi Sauvadet de mars 2012 ; loi Fioraso de juillet 2013 ; loi pour l'école de la République de juillet 2013 pour les Espé (aujourd'hui Inspé) ; loi Rebsamen d'août 2015 pour le secteur privé

- *Pourcentage du sexe le moins représenté dans chacune des catégories ou classifications*
- *Ecart de répartition des promotions*
- *Parité de la gouvernance :*
 - *Pourcentage de chaque sexe dans les comités de direction des établissements d'enseignement supérieur et des grandes écoles scientifiques, dans les instances de décision des organismes scientifiques, dans les comités de pilotage de la recherche et de l'innovation.*
- *Parité au niveau des étudiant·es :*
 - *Taux de croissance du pourcentage d'étudiant·es ou diplômé·es de l'année considérée du sexe le moins représenté, calculé sur les 1-3-5 dernières années*
 - *Pourcentage d'étudiant·es du sexe le moins représenté dans les abandons en cours de cursus*
- *Climat non sexiste au sein de l'établissement :*
 - *Existence d'un ou une référent·e égalité ayant les moyens nécessaires aux actions relatives à l'égalité femmes / hommes dans l'établissement*
 - *Existence de dispositifs d'alerte au niveau de l'établissement de formation,*
 - *Existence de dispositifs d'accompagnement des élèves ou étudiant·es victimes de comportements sexistes*
 - *Pourcentage d'encadrant·es formé·es à la vigilance pour reconnaître les situations de harcèlement*
 - *Formation des enseignant·es sur les biais sexistes et en particulier des examinateurs et examinatrice des concours sur les méthodes permettant de s'affranchir des biais sexistes lors des oraux*

En complément de l'Index et à défaut de quotas difficiles à mettre en place en une seule étape, nous préconisons une politique de bonus ou de labellisation, avec un financement spécifique incitatif pour les établissements vertueux.

Axe 5 : Dynamiser la carrière des femmes scientifiques, techniciennes, chercheuses et ingénieures, pour briser le plafond de verre

21. Renforcer la représentation de femmes ingénieures ou scientifiques du monde de l'industrie, dans les conseils économiques, sociaux et environnementaux régionaux (CESER).

Parmi les personnalités qualifiées, l'État pourrait notamment 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, des ETI et PME.

22. Favoriser l'accès des ingénieures et scientifiques aux Conseils d'administration des entreprises.

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

23. Favoriser et inciter le développement de réseaux de femmes ingénieures et scientifiques.

L'efficacité des réseaux pour favoriser la progression des carrières n'est plus à démontrer. Or les femmes participent statistiquement moins aux réseaux professionnels, d'autant qu'elles ont moins souvent le statut de cadres, et que seules les grandes entreprises ont les moyens de promouvoir un réseau de femmes en interne. Les ministères (Économie et finances, Enseignement supérieur, recherche et innovation, Agriculture et alimentation) doivent continuer à mettre en place des relais pour aider les réseaux existants à se démultiplier. La création de réseaux engagés pour la mixité dans toutes les entreprises ou organisations professionnelles, incluant un élargissement à toutes les catégories de salarié-es (cadres, non cadres, etc..) pourrait être utilement encouragée en intégrant cet élément dans des dispositifs en faveur de l'égalité femmes/hommes tels que l'index Pénicaud.

24. Aider les entreprises et centres de recherche à développer le mentorat par une politique publique adaptée.

Le mentorat consiste à accompagner par le partage d'expérience et à aider à construire un projet de carrière. C'est une démarche d'enrichissement mutuel entre « mentor » et « mentee ». Il convient donc d'une part de développer le mentorat des femmes par des femmes, mais aussi par des hommes - car on sait que les hommes qui mentorent des femmes changent souvent de regard sur les enjeux de parité et plafond de verre -, et d'autre part de former les managers à la mixité des équipes à la mixité au sein des équipes et des postes d'encadrement.

25. Instaurer une "éga-conditionnalité" dans tout plan de relance, ainsi que dans tous les programmes d'aide à l'entrepreneuriat.

L'éga-conditionnalité est un prérequis dans le contexte des mesures budgétaires déployées en réponse à la pandémie mondiale. En complément de ce que prévoit la loi du 24 décembre 2021 visant à accélérer l'égalité économique et professionnelle concernant la Banque publique d'investissement (art. 16 de la loi), nous préconisons d'intégrer systématiquement l'éga-conditionnalité dans les plans de sauvetage sectoriels et thématiques qui ne tiennent toujours pas compte aujourd'hui des impacts différenciés sur l'emploi des hommes et des femmes :

- Imposer une "éga-conditionnalité" dans les garanties financières et les financements publics afin de respecter l'égalité de traitement des femmes entrepreneurs ;*
- Mettre en œuvre une stricte parité dans tous les comités et conseils de crise ;*
- Instituer le contrôle du respect de la mise en place des contreparties et des pénalités lorsque ce contrôle existe, notamment en rendant obligatoire la publication des fonds alloués aux entreprises dirigées par des femmes vs. celles dirigées par des hommes au-dessus d'un certain montant et par la création d'un comité de suivi chargé de s'assurer du reporting annuel des entreprises et établissements publics sur l'utilisation des aides et financements publics.*

26. Instaurer une réelle égalité salariale entre les femmes et les hommes ingénieur-es et scientifiques, et cela tout au long de leur carrière.

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. Concernant les femmes ingénieures, les techniciennes ou les scientifiques¹⁸ qui sont minoritaires dans ces métiers, leurs salaires médians sont, sans raisons objectives, inférieurs à ceux des hommes. Dans certaines entreprises, cet écart existe dès les premières années d'activité professionnelle, et croît en fonction de l'ancienneté dans la carrière, soulignant des compétences des femmes ingénieures ou techniciennes insuffisamment reconnues ou mal utilisées. Cet état de fait génère une perte d'attractivité pour les filières scientifiques,

¹⁸ https://www.femmes-ingenieures.org/offres/file_inline_src/82/82_P_38037_619268f8757e2_15.pdf

techniques et industrielles au sens large, ce qui constitue d'une part une perte pour l'économie de la nation, et d'autre part une forte injustice pour les femmes.