

# La Mécanique et les Femmes

Jacqueline Etay

Directrice de recherche au CNRS (ER)

Présidente de l'association Parité Science

# Parité Science

APMST - ASSOCIATION POUR LA PARITÉ DANS  
LES MÉTIERS SCIENTIFIQUES & TECHNIQUES

## Association grenobloise

*œuvrer pour la parité entre les femmes et les  
hommes dans les métiers scientifiques et techniques*

*en :*

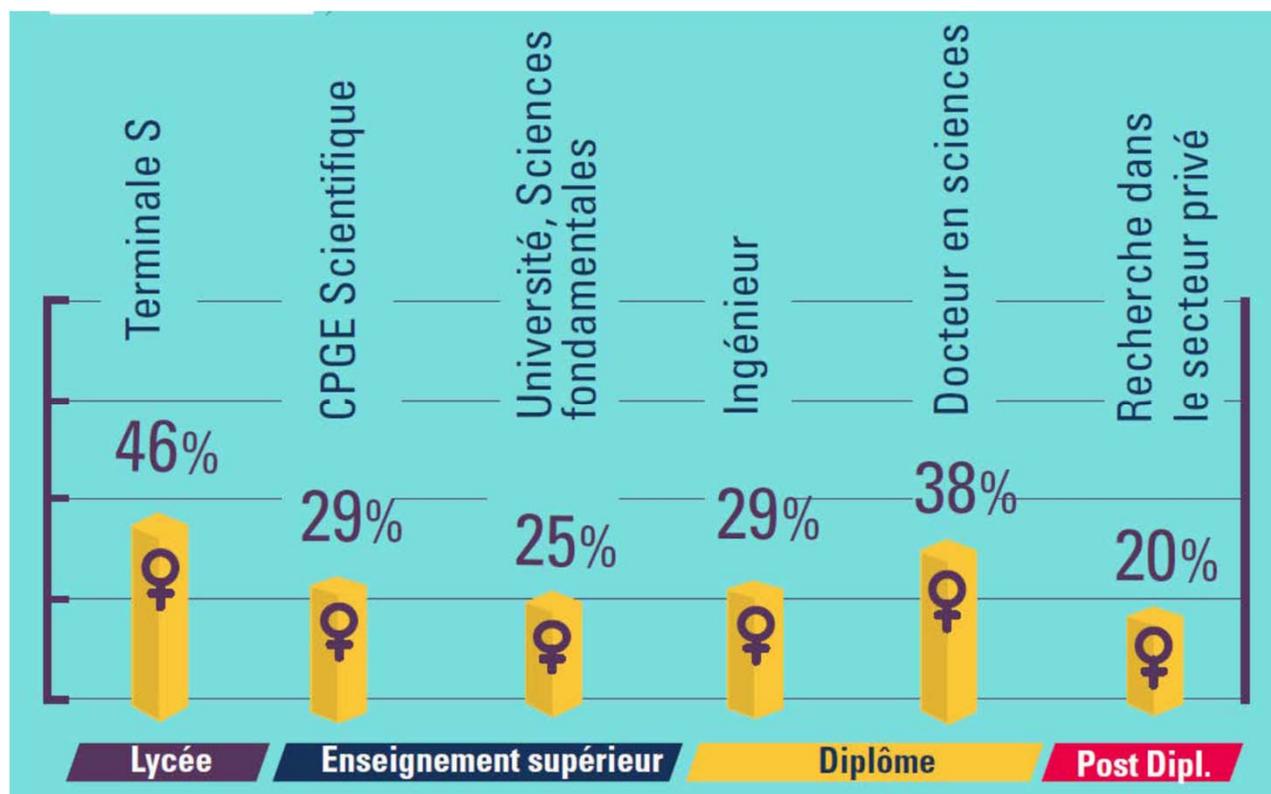
- Encourageant les jeunes filles
- Promouvant l'image des sciences
- Renforçant la position des femmes

## Antenne grenobloise de Femmes et Sciences

# La Mécanique et les Femmes

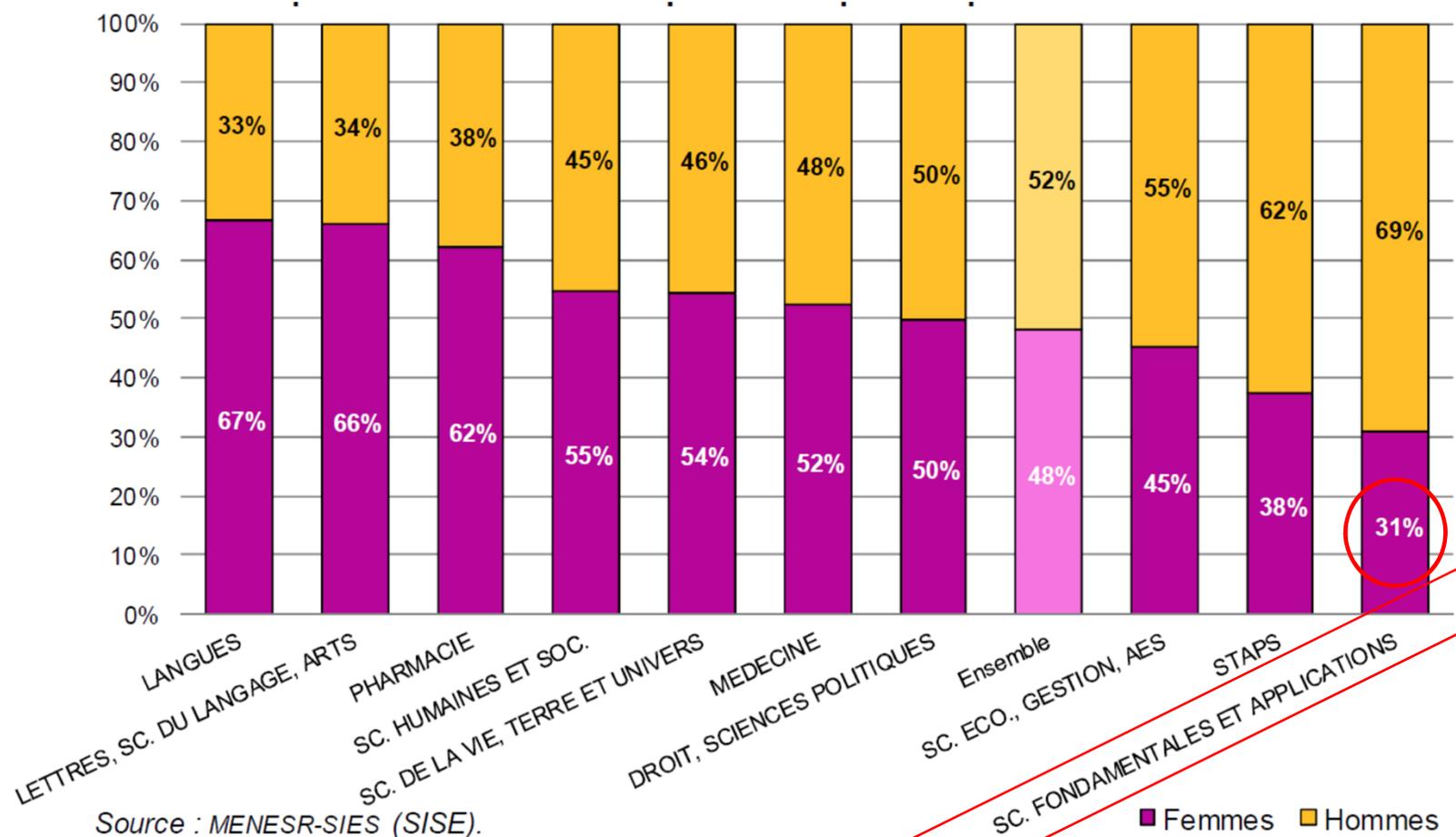
- Etat des lieux,
  - Sciences et techniques, CNRS, Universités, Industrie
- Des questions,
- Des pistes de réflexion

# Etat des lieux les femmes en sciences et techniques



**20% des chercheurs en entreprise sont des femmes alors qu'elles sont 46% en terminale S.**

# Etat des lieux - Doctorants par sexe et par discipline en 2014-2015



# Etat des lieux – Ingénieur.e.s

Répartition des effectifs et part des femmes en **cycle ingénieur** selon le domaine de formation

Domaines de formation	Effectifs	%	Evolution des effectifs 2016/2017 (%)	Part des femmes
Agriculture et agroalimentaire	9 644	6,5	1,6	58,6%
Chimie, génie des procédés et sciences de la vie	4 507	3,2	36,4	58,5%
Sciences physiques, mathématiques et statistiques	8 967	6,5	-4,2	38,4%
Autres	2 059	1,5	5,2	34,9%
Industrie de transformation et de production	27 414	19,3	-4,3	30,9%
Architecture et bâtiments	9 400	6,7	6,2	27,1%
Ingénierie et techniques apparentées	29 502	20,8	2,6	21,3%
<b>Mécanique</b>	<b>13 450</b>	<b>9,5</b>	<b>5,4</b>	<b>20,1%</b>
Electronique, electncite	17 118	12,1	12,3	18,0%
Informatique et sciences informatiques	14 955	10,5	11,6	15,5%
Services de transports	4 957	3,5	5,6	14,2%
<b>Ensemble</b>	<b>141 973</b>	<b>100,0</b>	<b>4,1</b>	<b>27,2%</b>

Source : MESRI-SIES / Système d'information SISE

 Domaine « mixte », entre 40% et 60% de femmes

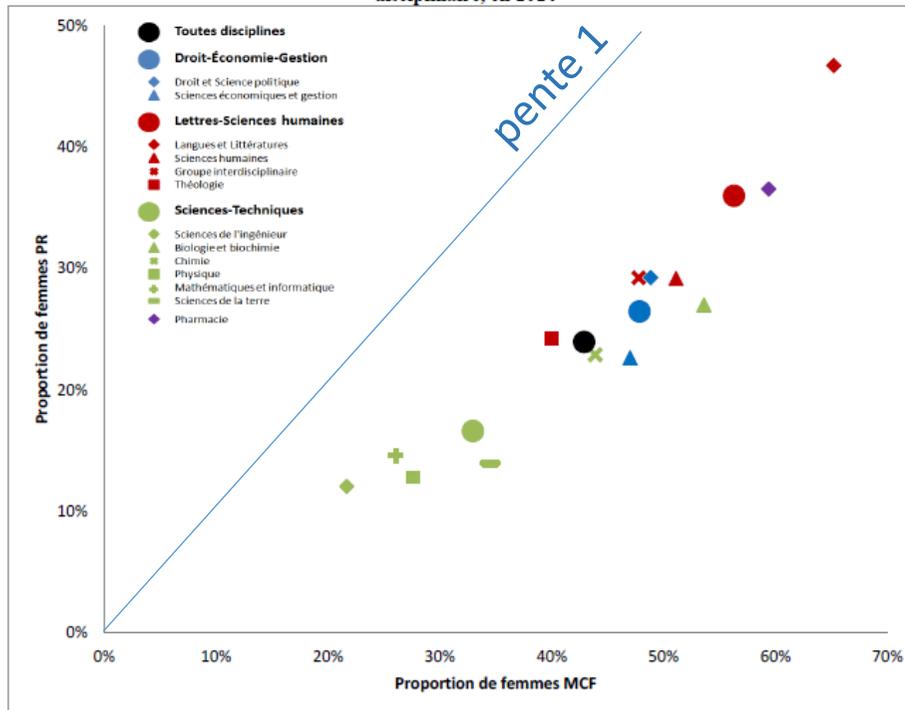
Derrière le chiffre global (27%), se cache une grande disparité selon les disciplines.

# Etat des lieux – C et EC

CNRS		
<b>Toutes sections</b>	CR 37 %	DR 21 %
Sections : Maths, Physique, Sc. de l'ingénierie, Sc. de Physique nucléaire et Physique des particules.	25%	
Section 9 - Ingénierie des matériaux et des structures, mécanique des solides, biomécanique, acoustique	CR 25%	DR 10%
Section 10 - Milieux fluides et réactifs : transports, transferts, procédés de transformation	CR 25%	DR 24%
Université		
<b>Toutes sections</b>	MCF 43%	Pr 24%
Sections : Sciences et techniques	MCF 33%	PR 17%
Section 60 – Mécanique, génie mécanique, génie civil	MCF 21%	PR 10%
Section 62 – Energétique, génie des procédés	MCF 34%	PR 23%
Chercheurs dans l'Industrie		
Génie civil, mécanique, génie des matériaux, acoustique, mécanique des milieux fluides, énergétique, génie des procédés	15%	

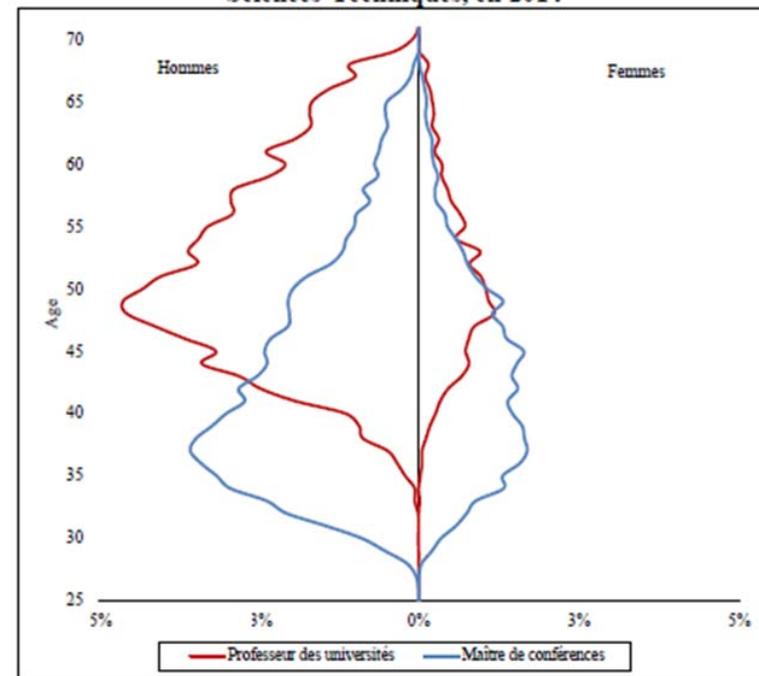
# Etat des lieux - Universités

Figure 3 : Proportion de femmes MCF selon la proportion de femmes PR, au regard de l'appartenance disciplinaire, en 2014



Note de lecture : on observe à la fois que 49 % femmes MCF et 29 % de femmes PR relèvent du Droit et science politique.

Figure 9 : Pyramide des âges (en %) des MCF et des PR en Sciences-Techniques, en 2014



## Etat des lieux - Universités

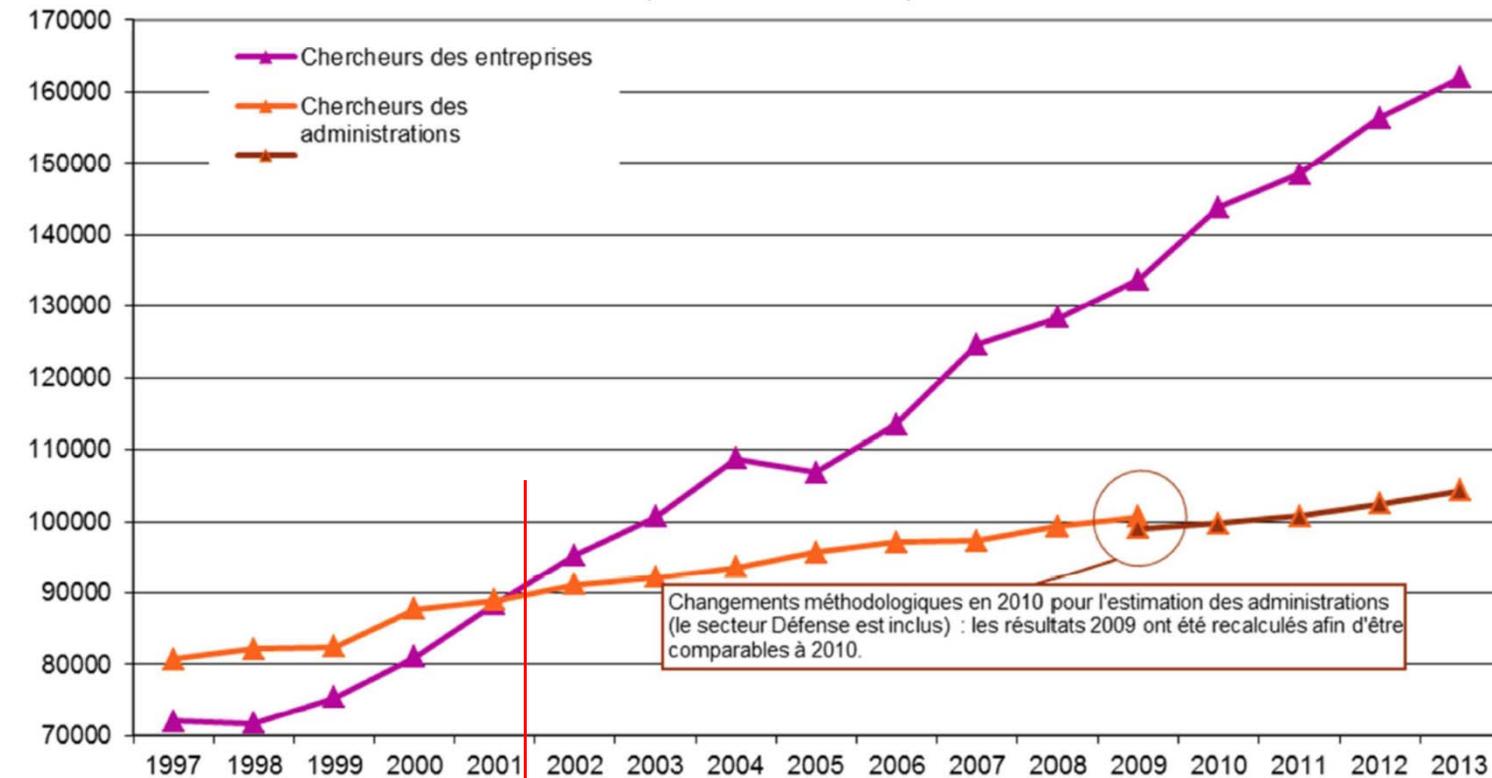
- Proportion de femmes candidates à la qualification et recrutement MCF et PR = proportion de femmes lauréates à chacune de ces étapes.
- Importante diminution de la proportion de femmes entre le recrutement des MCF et la qualification aux fonctions de PR

phénomène d'autocensure pour passer l'HDR

- Diminution de la part des femmes lors de l'avancement au 1er échelon de la classe exceptionnelle des PR (25 %)

# Industrie – Chercheur.e.s

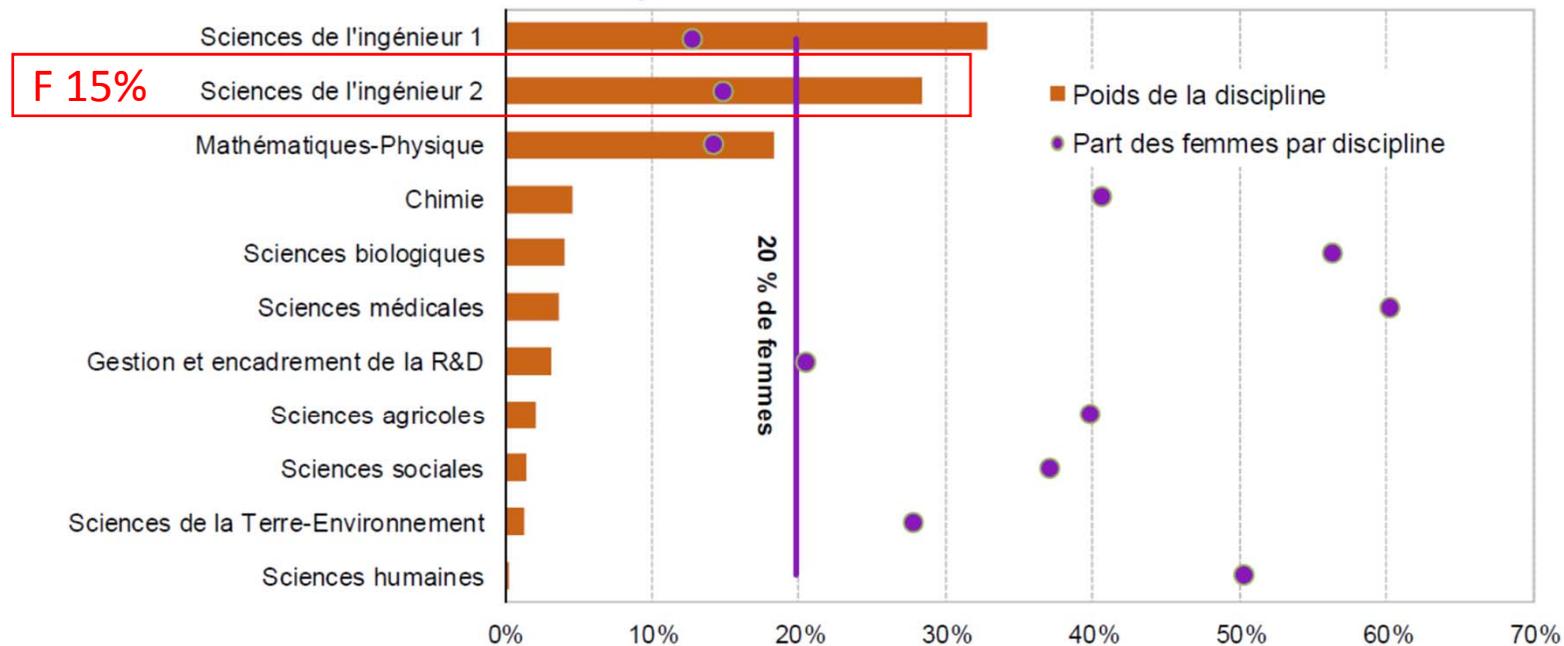
Evolution des effectifs des chercheurs des administrations et des entreprises  
(en ETP Recherche)



Source : MENESR-SIES (enquêtes R&D)

Depuis 2002, les chercheurs en entreprises sont plus nombreux que ceux travaillant dans les administrations

# Répartition des chercheur.e.s en entreprise selon les disciplines de recherche (2013)

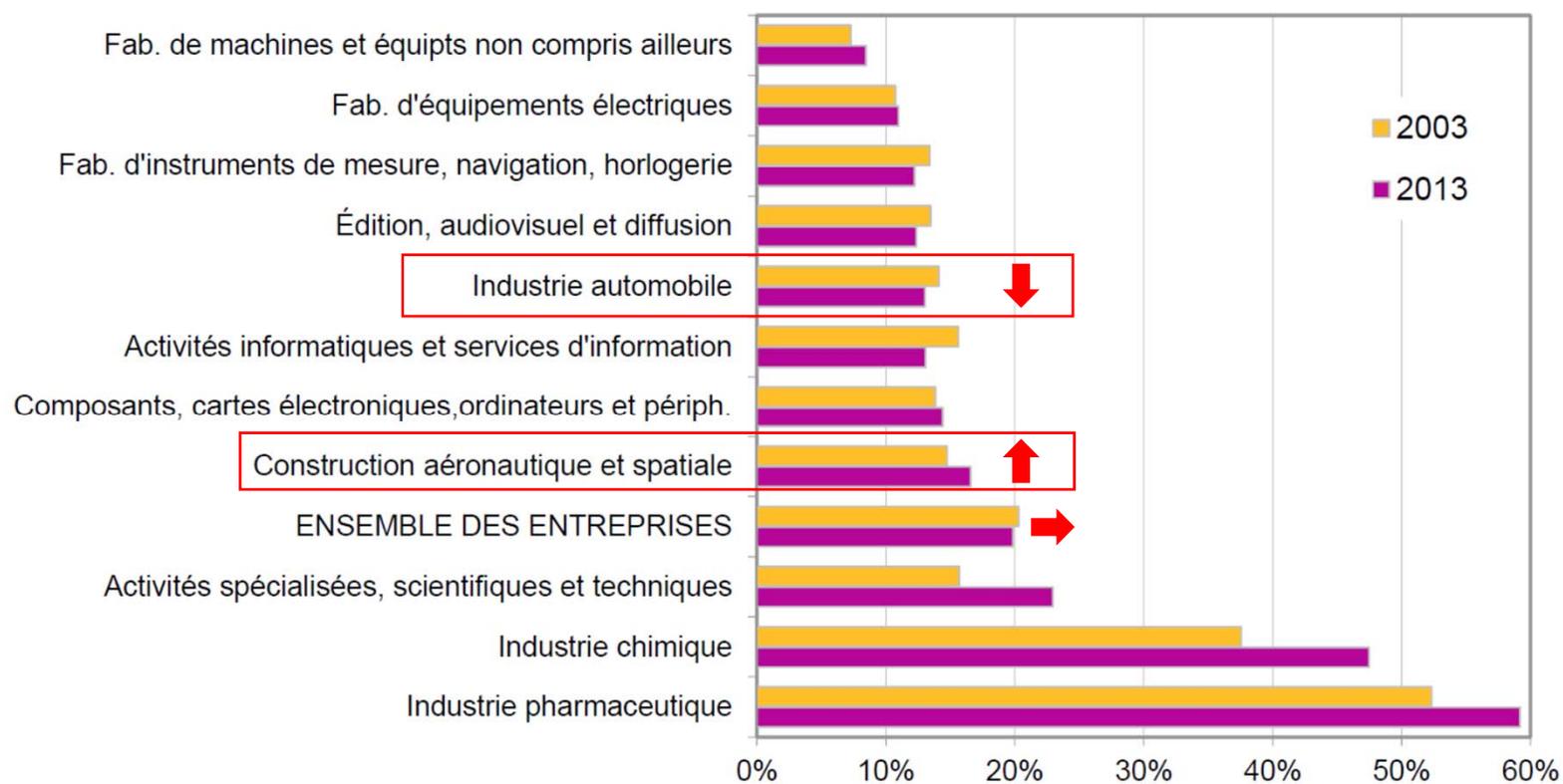


Sciences de l'ingénieur 1 : Génie électrique, électronique, informatique, automatique, traitement du signal, photonique, optronique...

Sciences de l'ingénieur 2 : Génie civil, mécanique, génie des matériaux, acoustique, mécanique des milieux fluides, thermique, énergétique, génie des procédés...

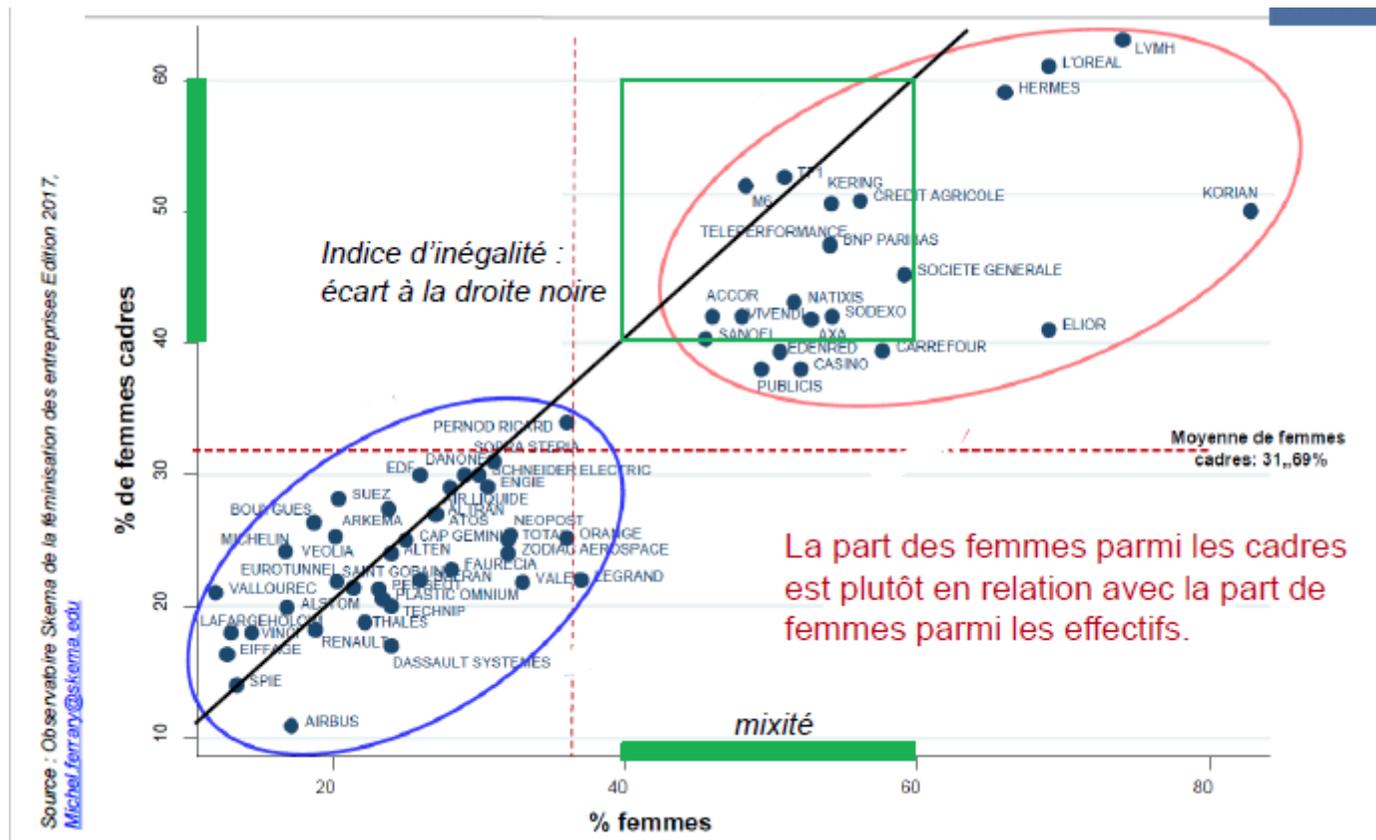
Mathématiques comprend aussi la conception de logiciel ( voir nomenclature en Annexe).

# Part des femmes parmi les chercheurs des 11 principales branches de recherche (personnes physiques)

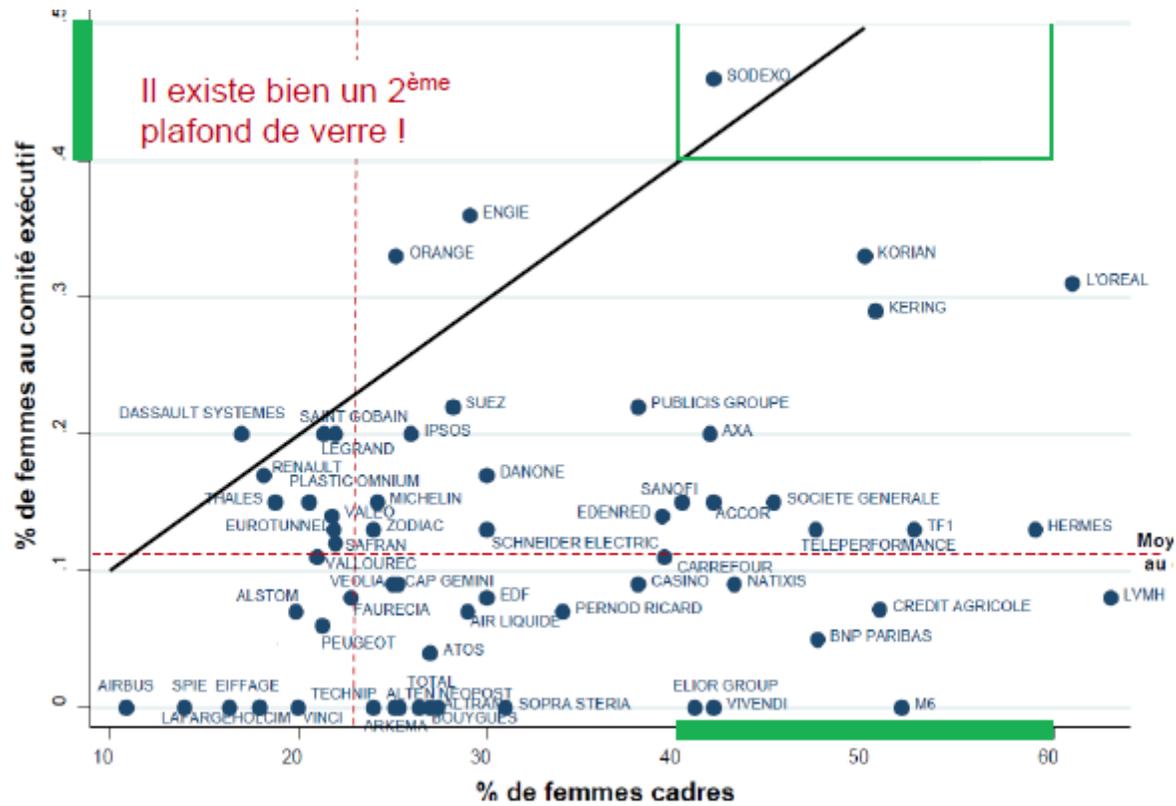


Champ : entreprises exécutant de la R&D sur le territoire français. Source : MENESR-SIES (enquête R&D).

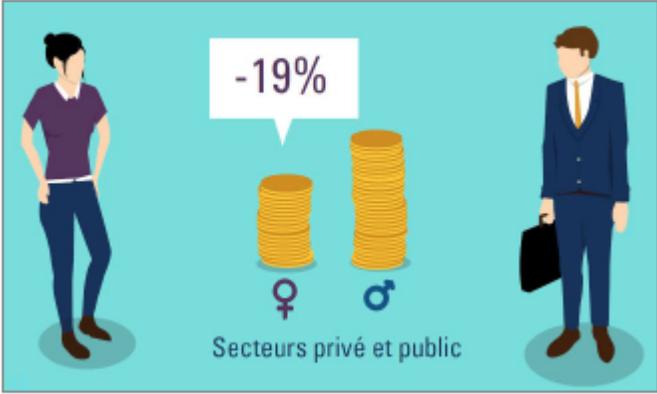
# Les entreprises technologiques ne sont pas mixtes



# Il existe un 2<sup>e</sup> plafond de verre

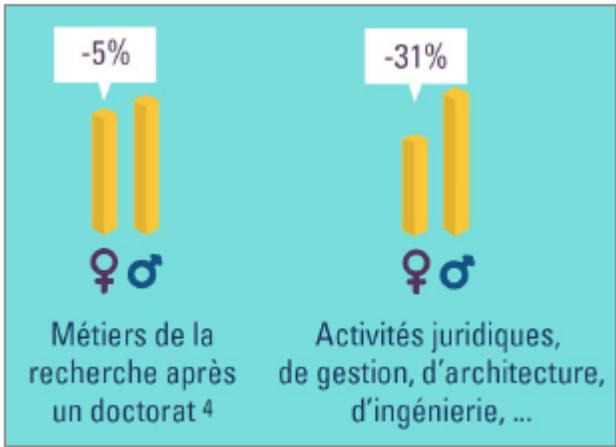


# France – Ecart de salaire F-H



tous secteurs confondus,  
public ou privé

En ingénierie, 31% !



Écart beaucoup plus faible  
(5%) juste après le doctorat

## Ecart de salaire - Jeunes diplômé.e.s

Domaine disciplinaire	Genre	Salaires nets mensuels à temps plein (en euros)		
		1 <sup>er</sup> quartile	Médiane	3 <sup>e</sup> quartile
Lettres-Langues-Arts (LLA)	F	1 370	1 630	<b>1 850</b>
	H	1 400	1 700	2 000
		- 2 %	- 4 %	- 8 %
Sciences Humaines et Sociales (SHS)	F	<b>1 410</b>	<b>1 640</b>	<b>1 960</b>
	H	1 500	1 800	2 140
		- 6 %	- 9 %	- 8 %
Droit-Economie-Gestion (DEG)	F	<b>1 570</b>	<b>1 900</b>	<b>2 270</b>
	H	1 770	2 130	2 530
		- 11 %	- 11 %	- 10 %
Sciences-Technologies-Santé (STS)	F	<b>1 560</b>	<b>1 840</b>	<b>2 200</b>
	H	1 780	2 050	2 400
		- 12 %	- 10 %	- 8 %

## Formation continue

	FEMMES	HOMMES
CADRES	81,2	71,9
PROFESSIONS INTERMÉDIAIRES	69,7	66,3
EMPLOYÉS	45,5	50,3
OUVRIERS	29	45,2
ENSEMBLE	56,3	58,4

Source : Insee, Adult Education Survey 2012, traitements Céreq.  
Champ: salariés au moment de l'enquête (avril/juin 2012)

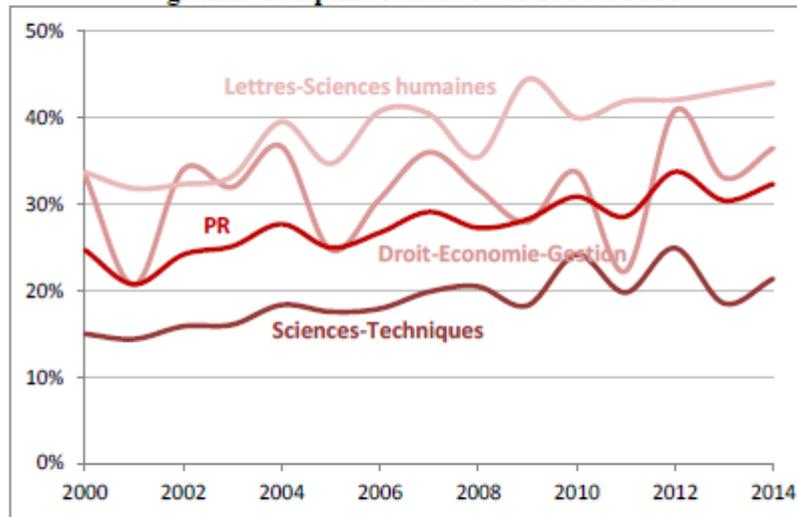
Taux d'accès à la formation continue selon le sexe et la catégorie socio-professionnelle (2012, secteur privé)

Secteurs d'activité*	Femmes	Hommes
Industries extractives	38	52
Industries agricoles et alimentaires	42	55
Textile, habillement	30	33
Papier, carton	38	47
Industrie chimique et pharmaceutique	52	56
Métallurgie	36	43
Industrie automobile	58	62
Production et distribution d'eau, gaz et électricité - Collecte et traitement des déchets	60	68
Construction et bâtiment - Génie civil	30	34
Commerce de détail	35	42
Transports et services auxiliaires	55	56
Hébergement, restauration	28	31
Édition - Télécommunications	52	52
Services financiers - Assurances	67	71
Activités de services aux entreprises et aux particuliers	36	42
<b>Ensemble</b>	<b>42</b>	<b>47</b>

Taux d'accès aux cours et stages selon le sexe et le secteur d'activité

# Evolution temporelle- Université

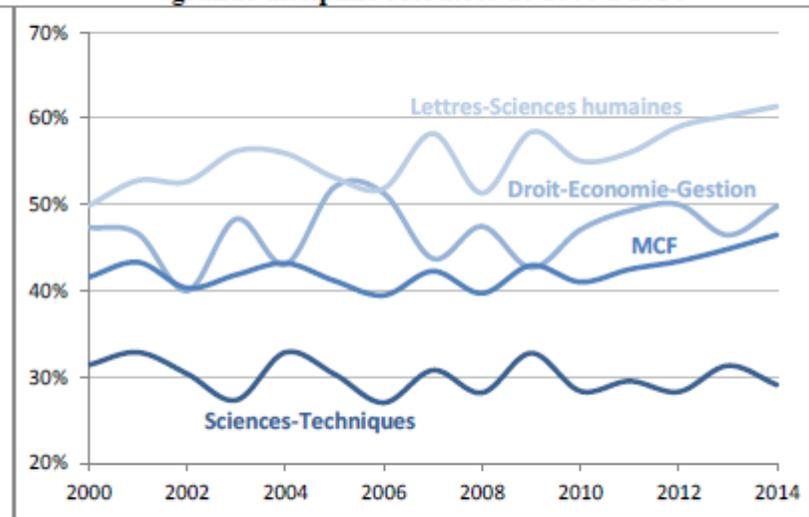
Figure 20 : Evolution de la part de femmes PR selon la grande discipline recrutées de 2000 à 2014



Source : MENESR-DGRH, 2000-2014.

Note de lecture : en 2005, les femmes représentent 41 % des MCF et 25 % des PR recrutés.

Figure 21 : Evolution de la part de femmes MCF selon la grande discipline recrutées de 2000 à 2014



Fin état des lieux

# Pourquoi les femmes s'engagent-elles peu dans la Mécanique ?

- À chaque palier d'orientation, les filières et sections empruntées par les filles et les garçons se différencient.
- La division sexuée de l'orientation n'est pas le seul fait des choix des filles ou des garçons.
- Les choix d'orientation sont des réponses à la pression des adultes et d'un système.

**Est-ce que ce que je désire pour moi m'assure estime et reconnaissance de la part de mon environnement ?**

- Le projet scolaire et/ou professionnel implique à la fois un « enjeu » et une « mise en jeu » de l'identité et des rapports aux autres.

# Environnement culturel

- **La culture mécanique dans les familles**

Construction et renforcement association entre machine/contrôle

- **Développement de connaissances pratiques, comment ça marche ?**

Surtout chez les hommes et les garçons.

- **Peu de modèles d'identification pour les filles**

Galilée, d'Alembert, Eiffel, ...

- **Recherche de sens**

Industries = pollution et chômage

**Freins à l'enthousiasme des filles et des femmes pour  
la Mécanique**

# Environnement culturel

- « *Le sexe de celui qui occupe tel ou tel poste constitue un marqueur durable de la représentation de l'emploi* » Anne-Marie Daune-Richard (1998)
- Ce marquage perdure même quand il commence à y avoir une certaine mixité dans la profession.
- Sexe d'un métier : représentations et culture

Métiers de femmes	Métiers d'hommes
Soin	Force
Douceur	Résistance
Compréhension	Courage
Patience	Saleté
Conciliable avec vie familiale	Prestige
	Pouvoir

Ma fille sera médecin – Mon fils sera ingénieur

# Environnement professionnel

- Début de la mécanique auto/avion ciblant surtout les hommes
- Représentations masculines de la Mécanique dans la société
- Filières de formation professionnelle non mixtes
  - Apprentissage de techniques et savoir-faire d'un métier, mais aussi d'un savoir-être
- Développement d'une culture de l'entresoi
  - Associations d'enseignement et de recherche tenues par des hommes
  - Groupements professionnels masculins
  - Professionnalisation qui filtre le recrutement
  - Barrage des femmes dans les postes de management

# Industries mécaniques

- 2014 - Très jolie vidéo (2mn 30s) de présentation de nos métiers – une seule représentation féminine (3s) : sur l'avant-dernière séquence (2:05), 2 femmes tirent sur une corde avec 5 hommes



Les industries mécaniques françaises relèvent de grands défis sociétaux

# Elles ont inventé

- La scie circulaire - 1813 - Tabitha Babbitt
- Le périscope – 1845 - Sarah Matter
- Le radeau de sauvetage (1880) et la machine à cercler les tonneaux (1878 ) Maria Beasley
- Le lit pliant – 1885 - Sarah E. Goode
- L'essuie-glace – 1903 - Mary Anderson
- Le filtre à café - 1908 - Melitta Bentz
- Le réfrigérateur - 1914 - Florence Parpart
- Les étagères pour réfrigérateur, la poubelle à pédale - Lillian Moller Gilbreth
- La fibre ignifuge – 1978 - Giuliana Tesoro

# Futur ???

- Image de la mécanique n'est pas fixée pour l'éternité :
  - n'est pas liée à la nature de la mécanique
  - n'est pas liée à la nature des femmes
  - peut évoluer si la culture des métiers change
- Des ingénieures réclament de la visibilité campagne Twitter en août 2015 : #ilooklikeanengineer
- Des conférencières invitées



- Charte de parité pour les conférences scientifiques

# Pourquoi s'engager vers la mixité ?

- Ethique - L'égalité des sexes implique une égalité d'intégration dans le milieu professionnel
- Management - Des améliorations de performance ont été systématiquement observées quand la mixité est atteinte.
- Textes de loi : respecter le droit, éviter la pénalité financière, continuer à percevoir des subventions

« Pas d'égalité, pas d'argent public »

**Conseil de l'Europe** : « L'intégration d'une perspective de genre est une application de l'approche intégrée de l'égalité entre les femmes et les hommes. Cela implique une évaluation des budgets existants avec une perspective de genre à tous les niveaux du processus budgétaire ainsi qu'une restructuration des revenus et des dépenses dans le but de promouvoir l'égalité entre les femmes et les hommes. »

- Spécificité de l'entreprise : tradition sociale, culture de l'entreprise

# Domaines d'actions

## 1 - Mixité à l'embauche

- dans tous les secteurs
- proportionnalité des sorties de formation pour femmes dans métiers techniques
- en faveur des hommes dans secteurs féminisés – commerce, santé, petite enfance...

## 2 - Articulation travail-famille

- dans tous les secteurs

## 3 - Promotion

- Plutôt dans les grandes entreprises,
- Surtout pensée pour le haut des organigrammes et moins comme la progression hiérarchique à tous niveaux

## 4 - Rémunération

- Domaine obligatoire mais peu d'enveloppes de rattrapage,
- Mesures de correction en cas de réclamation,
- Surtout débats autour des «écarts significatifs».

# Références

- 2016 Filles et garçons, sur les chemins de l'égalité, de l'école à l'enseignement supérieur -MENESR (chiffres 2014)
- 2016 État de l'emploi scientifique -enquête MENESR
- 2016 Analyse quantitative de la parité entre les femmes et les hommes parmi les enseignants-chercheurs universitaires – MENESR
- Le Bilan social et parité 2016 du CNRS
- 2017 Chiffres-clés –PM –secrétariat d'état chargé de l'égalité entre les femmes et les hommes
- 2013 La poursuite de carrière des docteurs récemment diplômés -Étude Adoc
- Pourquoi et pour qui les entreprises s'engagent sur l'égalité femmes-hommes? Sophie Pochic, Centre Maurice Halbwachs, CNRS –EHESS –ENS
- 2016 - Actes du Colloque de l'association Femmes & Sciences, 5 novembre 2016 à MINES ParisTech
- <https://www.lesechos.fr/economie-france/social/0600570036425-egalite-femmes-hommes-les-grandes-entreprises-sous-forte-pression-2239052.php>
- 2018 - <https://www.egalite-femmes-hommes.gouv.fr/publications/droits-des-femmes/egalite-entre-les-femmes-et-les-hommes/>

# Commission femmes et physique

## Missions :

- Organisation de minicolloques « Femmes & Physique » à l'occasion des conférences de la SFP
- Sensibilisation organisateurs d'événements scientifiques nécessité d'augmenter la proportion des femmes invitées et oratrices
- Sensibilisation des organismes sur l'intérêt d'augmenter la proportion des femmes au sein des instances de décision
- Motivation des femmes pour se proposer aux élections / accepter lorsqu'elles sont sollicitées
- Sensibilisation des instances aux choix de leurs critères de sélection et aux biais qui jouent en défaveur des femmes,
- Représentation de la SFP auprès des structures internationales sur l'égalité des genres : « Women in Physics » de l'IUPAP (International Union of Pure and Applied Physics) et de l'EPS par exemple
- Augmentation de la visibilité des physiciennes : Edition spéciale « Reflets de la Physique » – pages Wikipedia – proposition de femmes aux prix scientifiques – création d'une base de données de conférencières etc...
- Mise en place d'un système de mentorat pour proposer aux femmes une interlocutrice à propos de leurs candidatures, évaluations et reprises d'activité après un congé maternité ou maladie
- Ecriture d'une charte 'Gender fairness at conferences' et sa diffusion auprès des autres sociétés savantes et organismes pour leur proposer de s'y rallier.



Un rêve pour les filles et les garçons: **LA SCIENCE**

## Un projet pour l'enseignement des sciences notamment pour les filles

- un **colloque** le samedi 9 novembre 2019 à l' Auditorium Grenoble INP
    - ouvert à toutes et tous
    - sans frais
    - actes
  - une **exposition** tournant sur Grenoble et le dauphiné : "Infinités Plurielles – des femmes vous parlent de Sciences"
    - priorité lieux éloignés de la culture scientifiques
    - Lycées
  - 4 **lycées** de l'académie invités au colloque
- Intérêts pour l'Université de Grenoble
    - visibilité locale : expo, lycéens
    - Conf d'ouverture Joël Chevrier (prof UGA)
    - visibilité nationale : 19<sup>e</sup> colloque F&S
    - Expo lors du congrès national de Union des Prof Phys et Chimie
  - Intérêts pour la fondation Nanosciences
    - Comme UGA et
    - TP et publicité auprès des lycéens et prof de physique

<https://figas.sciencesconf.org/>