

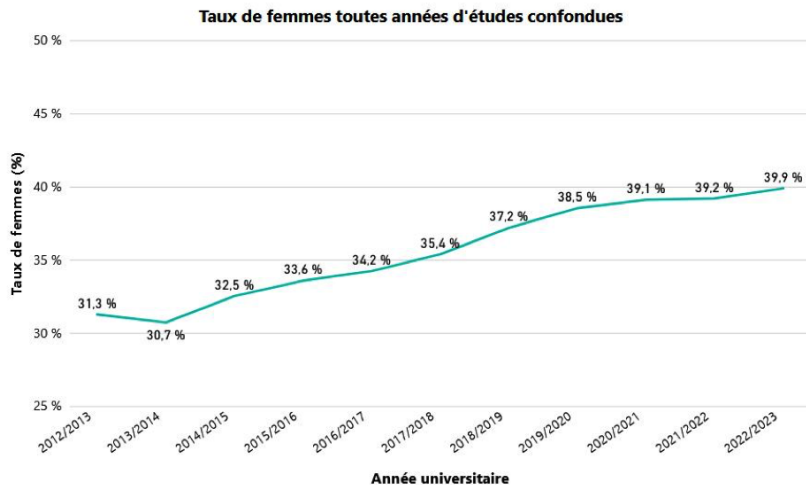
***EESN***  
**Informatique et Genre**

Clémence Abry-Durand et Christine Solnon

INSA de Lyon - 4IF

2022 / 2023

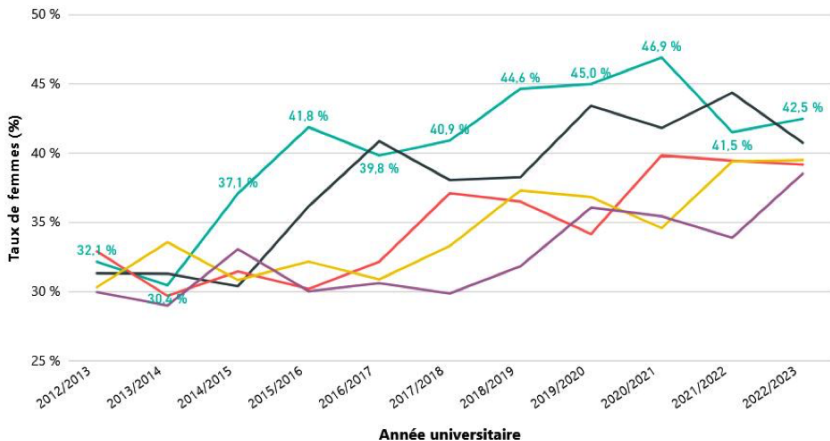
# Mixité à l'INSA Lyon (1/3)



# Mixité à l'INSA Lyon (2/3)

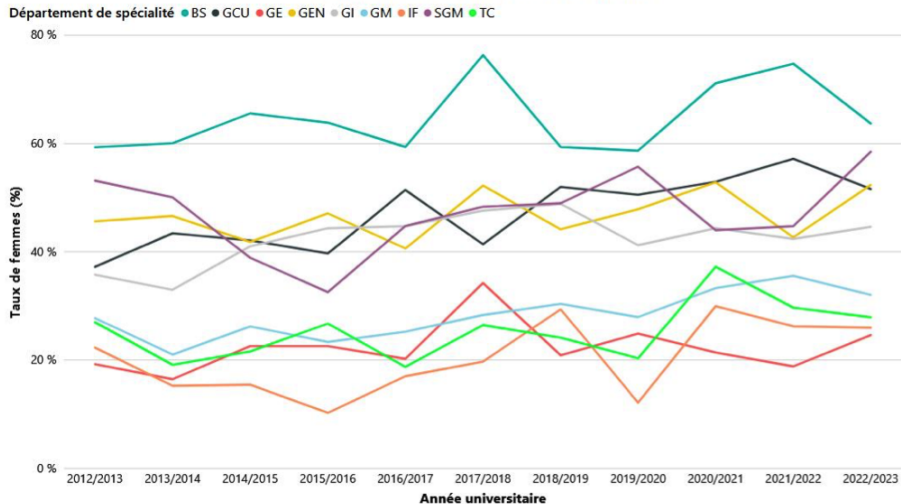
## Taux de femmes par année d'études

Année d'études — 1 — 2 — 3 — 4 — 5



# Mixité à l'INSA Lyon (3/3)

Taux de femmes par département de spécialité, en 3A



# Stéréotypes et rôles de genre

**Stéréotypes** : Croyances et représentations sur les caractéristiques, qualités et défauts associés à un groupe social

~> Justification d'un ordre des choses fixe puisque naturel

**Rôles de genre** : Comportements et trajectoires de vie qui sont attendus des individus en fonction de leur genre

~> Place dans le couple, la famille, le travail, la politique etc.

## Stéréotypes et rôles de genre en informatique :

- Aujourd'hui, correspondance entre stéréotypes de genre sur les hommes et stéréotypes sur l'informatique
- Pas le même alignement dans le temps et en fonction des cultures
- Les stéréotypes ne sont pas à l'origine des inégalités, ils les justifient

# Stéréotypes et orientation scolaire/professionnelle

## Paradoxe :

La **socialisation de genre** des filles conditionne une meilleure réussite scolaire que les garçons, mais ceux-ci sont surreprésentés dans les filières d'excellence, sélectives, qui destinent aux métiers à forte valeur ajoutée

## Rôle de l'école ds la perpétuation des stéréotypes / l'orientation genrée

### Chez les filles :

- Censure sociale (autocensure)
- Menace du stéréotype : Influence du stéréotype sur la performance scolaire (cf. Isabelle Regnier)
- Choix positifs en occident  
→ Carrières du *care*, besoin de sens

### Chez les garçons :

- Enjeu de preuve de la masculinité et de distance avec le féminin (rejet fort du *care*, « figure repoussoir du PD »)
- Faire de l'argent (rôle de genre de type bon père de famille)

# Evolution de l'image d'une profession

Les premiers programmeurs étaient des programmeuses ! (1/2)

## Charles Babbage, 1837-1871

Analytical engine : Première machine  
Turing-complete (qui n'a jamais fonctionné...)



## Augusta Ada Byron Lovelace, 1843

Algorithme pour calculer les nombres de Bernoulli

*In almost every computation, a great variety of arrangements for the succession of the processes is possible, and various considerations must influence the selection amongst them for the purposes of a Calculating Engine. One essential object is to **choose that arrangement which shall tend to reduce to a minimum the time necessary for completing the calculation.***

# Evolution de l'image d'une profession

Les premiers programmeurs étaient des programmeuses ! (2/2)

## Conception de l'ENIAC par des hommes, 1943-1945 :

John Mauchly et J. Presper Eckert, assistés de Robert F. Shaw, Jeffrey Chuan Chu, Thomas Kite Sharpless, Frank Mural, Arthur Burks, Harry Huskey et Jack Davis (source : Wikipedia...)



## Programmation de l'ENIAC par des femmes ("ENIAC girls") :

*Nearly two hundred women, both civilian and military, worked on the project as human "computers", performing ballistic computations during the war. Six of them were selected to program a machine that, ironically, would take their name and replace them, a machine whose technical expertise would become vastly more celebrated. (...) the job of programmer, perceived in recent years as masculine work, originated as feminized clerical labor.*

Extrait de [Light, 1999: When computers where women](#)



Jean Bartik



Marlyn Meltzer



Ruth Teitelbaum



Betty Holberton



Frances Spence



Kay McNulty





# Evolution de l'image d'une profession

## H. Goldstine et J. von Neumann, 1947 : 1er livre d'informatique

*Planning and Coding of Problems for an Electronic Computing Instrument*

- Planning : Analyse du problème et conception du *flow chart*  
~> Travail d'ingénieur
- Coding : Traduction du *flow chart* en une séquence d'instructions  
~> Travail "de bureau" (assimilé à dactylo ou standardiste)

## Années 1960 : Embauche massive via des tests d'aptitude

- O'Shields, 1965 : Selection of EDP Personnel

*Look for those who like intellectual challenge rather than interpersonal relations or managerial decision-making. Look for the chess player, the solver of mathematical puzzles.*

- Perry & Cannon, 1967 : Vocational interests of Computer Programmers

*Programmers dislike activities involving close personal interaction. They prefer to work with things rather than people.*

Prophéties auto-réalisatrices ?

# Evolution de l'image d'une profession

## IBM, 1968 : publicité pour PL/1

*In its "Meet Susie Meyers" advertisements for its PL/1 programming language, the IBM Corporation asked its users an obviously rhetorical question: "Can a young girl with no previous programming experience find happiness handling both commercial and scientific applications, without resorting to an assembler language?" The answer, of course, was an enthusiastic "yes!" Although the advertisement promised a "brighter future for your programmers" (who would be free to "concentrate more on the job, less on the language") it also implied a low-cost solution to the labor crisis in software. The subtext of appeals like this was non-too-subtle: If pretty little Susie Meyers, with her spunky miniskirt and utter lack of programming experience, could develop software effectively in PL/1, so could just about anyone.*

Extrait de [Ensmenger : The Computer Boys Take Over](#)



# Evolution de l'image d'une profession

## Arrivée de micro-ordinateurs dans les foyers

- 1975 : IMSAI 8080
- 1977 : Apple II, TRS-80, PET
- 1981 : IBM PC
- ...

...et du jeu vidéo !



## Synopsis de WarGames, 1983 :

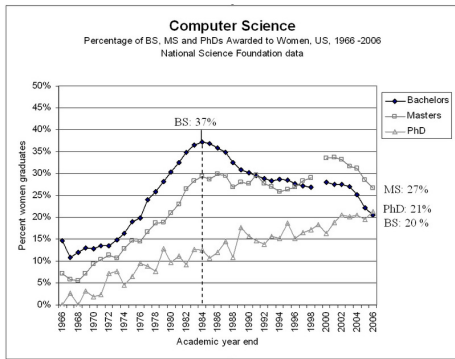
*David Lightman, un jeune lycéen américain et pirate informatique pendant son temps libre, accède à distance et sans le savoir à un des systèmes informatiques appartenant au réseau de défense américain, alors qu'il croyait accéder au serveur d'une compagnie de jeux vidéo. Il manque de déclencher une guerre nucléaire au niveau mondial.*

*Extrait sur Youtube*

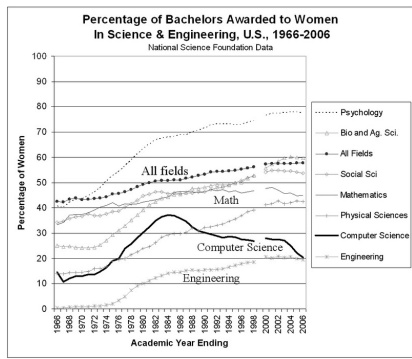
Quels stéréotypes sont véhiculés dans ce film ?

# Point de bascule en 1984 aux USA

## Pourcentage de femmes parmi les diplômés en informatique :



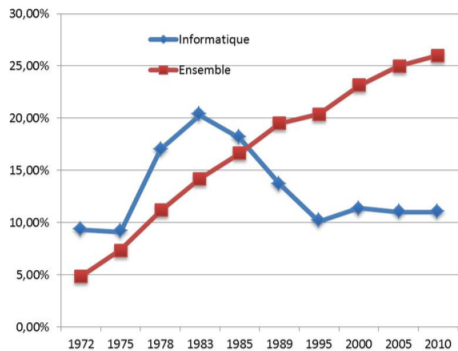
## Pourcentage de femmes en fonction des disciplines :



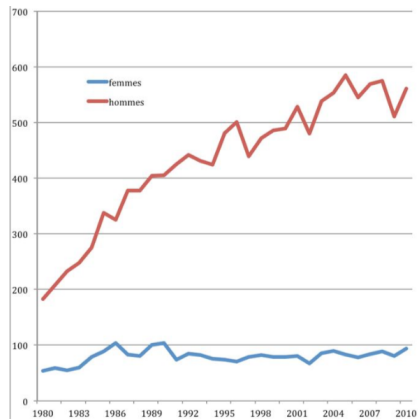
National Science Foundation, Figures 2.1 et 2.2, Gallery, accessed April 1, 2023, <https://gallery.lib.umn.edu/items/show/2428> et 2429.

# Et en France ?

## Pourcentage de femmes parmi les diplômés d'écoles d'ingénieurs :



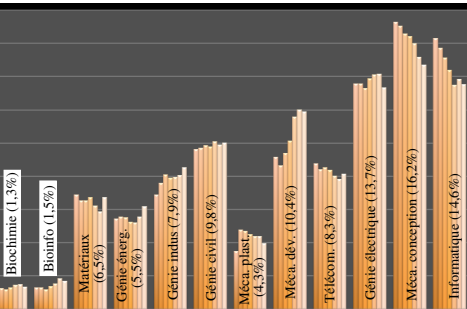
## Nombre de diplômé.e.s pour 5 écoles d'ingénieurs :



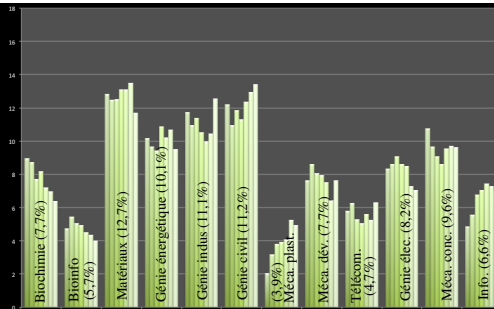
Collet, 2017, Les informaticiennes : de la dominance de classe aux discriminations de sexe

# Répartition par genre dans les départements de l'INSA Lyon

## Où vont les garçons ?



## Où vont les filles ?



En moy. de 2008 à 2014, sur 2116 garçons :

- 1,3% vont en Biochimie
- 1,5% vont en Bioinfo
- 4,3% vont en Génie méca. plast.
- 5,5% vont en Génie énergétique
- ...
- 10,4% vont en Méca. dév.
- 13,7% vont en Génie électrique
- **14,6% vont en Informatique**
- 16,2% vont en Méca. conception

En moy. de 2008 à 2014, sur 906 filles :

- 3,9% vont en Génie méca. plast.
- 4,7% vont en Télécom
- 5,7% vont en Bioinfo
- **6,6% vont en Informatique**
- ...
- 10,1% vont en Génie énergétique
- 11,1% vont en Génie industriel
- 11,2% vont en Génie civil et urb.
- 12,7% vont en Génie Matériaux

# Est-ce gênant ? (123)

- Enjeu de justice sociale et d'égalité
- Domaine en fort recrutement avec des très bons salaires  
~> Accaparement de ces ressources par les hommes.
- Un meilleur équilibre femmes / hommes n'efface pas mais contribue à faire baisser les violences sexistes et sexuelles
- Entre-soi masculin néfaste pour les hommes eux-mêmes



# Est-ce gênant ? (2/2)

## Surtout, impacts sur le numérique et ses usages

- Le gender data gap : les données censées être neutres mais massivement masculines
- Au-delà du nombre, les biais algorithmiques reflètent les biais cognitifs des humains. Les IA vont même amplifier les biais sexistes ou racistes

## Exemples :

- Traduction automatique faisant apparaître des biais de genre
- Féminisation / masculinisation des IA en fonction du contexte
- Risques discriminatoires (notamment IA dans le recrutement)
- Conséquences santé / sécurité



# Que peut-on faire ? (1/2)

## Faire prendre conscience des stéréotypes, agir contre les biais :

- En amont (dès l'école collèges lycées)  
~> Pour les filles comme les garçons !
- Questionner les représentations des élèves (lycées et début de cursus ingé) sur les spécialités, métiers, secteurs
- Méthode des rôles modèles (com', mentorat . . .)
- Valorisation de talents féminins (bourses, concours dédiés)
- Méthode des Quotas
- Lutter contre les VSS en école, enseignement sup, et en entreprise

## Que peut-on faire ? (2/2)

### 26 propositions pour plus de mixité (texte complet [ici](#))

5 axes :

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

# Quelques références

- Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing
- N. Ensmenger, 2010 : Making Programming Masculine
- 1024 - Hors-série numéro 2 - Femmes & Informatique, 2017
- D. Gürer, 2002 : Pioneering Women in Computer Science
- Collet, 2019 : Les oubliées du numérique
- Battle & Bernheim, 2019 : L'intelligence artificielle, pas sans elles !
- Kantayya, 2020 : Coded Bias (documentaire)