

# Filles et garçons à égalité en mathématiques ?

## Un aperçu sur le dernier demi vingtième siècle d'enseignement





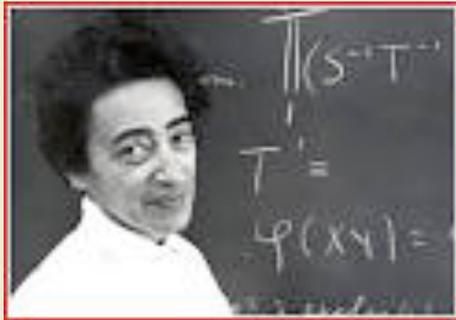
Marie-Louise Dubreil Jacotin (1905-1972)

*« Le développement de l'enseignement féminin, le bouleversement des préjugés, les modifications profondes du genre de vie et du rôle assigné à la femme ces dernières années entraîneront sans doute une révision de la place tenue par elles dans les sciences. »*

Marie-Louise Dubreil Jacotin, 1948, in *Les grands courants de la pensée mathématique*.

1946 : « La loi garantit à la femme dans tous les domaines des droits égaux à ceux de l'homme. » Préambule de la constitution.

*« Peu de filles dans les filières techniques et scientifiques, peu de femmes dans les métiers scientifiques, en particulier en mathématiques, c'est de ce constat et de la volonté d'y remédier qu'est née en 1987 l'association femmes et mathématiques ».*



(1906-1995)

« Les femmes sont maintenant plus solidaires des choix de leurs collègues femmes. Ce ne fut pas toujours le cas. Même la grande et aimable Emmy Noether ne faisait pas exception. Elle était convaincue que les hommes étaient plus forts et que les femmes ne devaient pas tenter de travailler comme les hommes, que les emplois réguliers devaient de préférence aller aux hommes, pour qu'ils puissent entretenir une famille. Que les femmes devaient naturellement rechercher le mariage. »

Olga Taussky Todd, 1988, Centennial reflections on women in American mathematics.



Marie-Louise Dubreil-Jacotin  
(1905-1972)



Paulette Libermann (1919-2007)



Huguette Delavault (1924-2003)



Jacqueline Ferrand (1918-2014)



Lucienne Félix (1901-1994)

## Femmes toujours invisibles ?

Jusqu'en 1955 aucune femme dans le comité éditorial de la revue « L'enseignement mathématique » organe officiel de l'International congress of mathematical instruction.

En 1968, il y aura 3 femmes sur 19 dans le comité éditorial de la nouvelle revue « Educational studies in mathematics ».

En 1959 au séminaire de Royaumont, où les « maths modernes sont en discussion, organisé par ICMI et IMU, Lucienne Félix est la seule femme conférencière invitée, sur 13 invités.

## Des pionnières

Entre les deux guerres, 242 étudiantes ont soutenu une thèse en sciences mathématiques, dont seulement 5 femmes : Marie Charpentier de l'université de Poitiers, en 1930, Marie-Louise Dubreil Jacotin, en 1934, Jacqueline Ferrand, en 1942, et deux autres, en 1930, en astronomie : Edmée Chalandon et Rose Bonnet. .

« Un programme vaste, trop vaste, flatte l'amour propre du jeune homme [...] la jeune fille a besoin d'être mise en confiance [...]

« Imposer aux femmes le vaste programme des hommes, c'est ne tenir aucun compte de leurs qualités naturelles [...] Et, c'est, pour un résultat nul ou mauvais, exiger d'elles, qui en sont physiologiquement incapables, un effort plus grand que celui demandé aux jeunes gens.

« En mathématiques, en particulier, ce serait leur demander un effort trop considérable. Les mathématiques ne s'apprennent pas, elles se reconstruisent ; leur étude exige une initiative, une décision intellectuelle continuelle et c'est ce qui coûte le plus aux femmes. Avec le programme des hommes – si on l'exigeait réellement ! – on ne pourrait recruter que très peu d'agrégés parmi les très rares femmes qui ont naturellement les qualités masculines. »

Henri Lebesgue, Contre la fusion des agrégations de mathématiques masculine et féminine, *L'enseignement secondaire des jeunes filles*, 47<sup>ème</sup> année, novembre 1928



(1875-1941)

« Outre que leur nature ne porte généralement pas autant les jeunes filles aux sciences, que leurs aptitudes ne les élèvent généralement pas au même degré (puisqu'aussi bien l'agrégation féminine de mathématiques a dû toujours rester inférieure à l'Agrégation masculine), il s'ajoute que la vie active ne leur demandera ordinairement pas le même niveau de culture scientifique théorique. Puisque les programmes scientifiques des garçons sont établis en fonction de Polytechnique, des Mines, de l'Aéronautique, de Navale, auxquelles ils doivent mener, pourquoi les imposer aussi aux jeunes filles, comme si elles devaient également être Menées à ces Grandes écoles ? »

Paul Crouzet, inspecteur général honoraire de l'éducation nationale, 1949

## Problèmes extraits du manuel de calcul « Les étapes du cours moyen 1 et 2 » Editions ISTRRA 1963

Papa coupe des bûches de 1 m de long en 5 morceaux égaux. Quelle est, en dit, la longueur de chaque morceau?

Mon voisin a acheté une auto d'occasion pour 3 640 F. Il fait faire des réparations qui se montent à 120 F. Notre, l'auto aurait coûté 7 490 F. Différence?

Sur une facture de 4 225 F, mon père a payé une première fois 1 328 F et une deuxième fois 2 462 F. Combien a-t-il payé en tout? Combien doit-il encore?

Un père et un fils comptent à eux deux 63 ans. Le père a 25 ans de plus que le fils. Quel est l'âge de chacun?

Le père de Jean achète un camion pour 18 000 F. Il le paye comptant et bénéficie ainsi d'une remise de 4 %.

- 1° Quel est le montant de la remise?
- 2° Quelle somme a-t-il payé?



Un père de famille bénéficie d'une réduction de 40 % sur les tarifs des chemins de fer. Quel est le montant de la réduction sur le prix d'un billet coûtant 120 F, plein tarif?

Pierre veut acheter une moto qui coûte 1 250 F. Il consulte ses dépenses et constate qu'il a déjà 8 billets de 100 F, 3 billets de 50 F, 12 billets de 10 F. Quelle somme lui manque-t-il encore?



Le papa de René veut faire installer le téléphone. René mesure la distance de la maison au poteau télégraphique le plus proche. Il trouve 75 m. Il dit à son papa: « Il faudra ... m ou ... dm de fil. » (Attention: il faut 2 fils pour la ligne). Combien restera-t-il d'un rouleau de 100 m?

Le journal de papa coûtait 0,20 F. Il vient d'augmenter de 25 %.

- 1° Quelle est, au nouveau prix, la dépense par an, si le journal paraît 4 fois par semaine?
- 2° Si papa, au lieu d'acheter son journal au numéro, prenait un abonnement annuel, il bénéficierait d'une réduction de 6%. Combien payerait-il?

Pierre donne 28 coups de pédale pour parcourir un km. Dimanche dernier, il a parcouru 24 km et 8 km. Combien de coups de pédale a-t-il donnés sachant qu'il a roulé en moyenne sur 1/4 de la distance?

Pierre et Paul prennent chacun 2 cuillères d'huile de foie de morue par jour. Combien de flacons d'un demi-litre a-t-ils fait une cure d'un mois? (Une cuillère = 1 cl.)

Un garagiste fait payer 3,50 F le lavage d'une auto. Mon père achète 5 m de tuyau de moutonnet à 1,15 F le m, une lance de 22,20 F et un raccord de 3,50 F pour laver lui-même sa voiture. Au bout de combien de lavages aura-t-il rattrapé la dépense faite? (Problème d'équation)

Maman vous dit qu'elle a dépensé 14 680 F l'an dernier pour la nourriture et l'achat des vêtements de la famille. Les vêtements ont coûté 11 200 F de moins que la nourriture. Dépense pour les vêtements? Dépense pour la nourriture?

Maman a rangé 8 pots de confiture. Chacun de ces pots contient 4 kg 75 g de confiture. Quel poids de confiture pourrons-nous manger cet hiver? Par la cuisson il s'est évaporé 600 g de jus. Quel était le poids du mélange, fruits et sucre, avant la cuisson?

Maman achète une petite table et une chaise pour Bébé. Elle paie 12,40 F. La table coûte 3 fois plus que la chaise. Quel est le prix de chaque article?



Une maman confectionne un costume pour son garçonnnet. Elle achète un coupon de tissu pour 76 F et des fournitures pour 7 F. A combien lui revient le costume?

Maman a mis 11 à 15 mn pour confectionner 5 chemisettes. Combien de temps lui faut-il pour en faire une?

Maman dispose de 17 cigarets de glaietés qu'elle veut planter autour d'une corbeille mesurant 0,50 m. — ? —

Maman a acheté 12 kg de prunes à 0,60 F le kg. Elle y ajoute, pour faire des confitures, la moitié de leur poids de sucre à 1,40 F le kg. Le mélange perd le quart de son poids à la cuisson. Maman en remplit des pots de 250 g. 1° — 1 — 2° — 1 — etc.

Maman avait acheté 3,25 m de tissu. Rentrée chez elle, elle vérifie et se trouve que 3,18 m. De combien la vendeuse s'est-elle trompée?

Pour la fête des Mères, 3 enfants achètent à leur maman une poignée à provision pour 14,70 F, 4 mouchoirs à 1,25 F pièce et un bouquet pour 5,40 F. La dépense sera partagée également entre les trois. — ? —



Une ménagère a 454 F à dépenser pour le mois de janvier. Les 10 premiers jours, elle a dépensé 16 F par jour. Combien restait-il en caisse, le 10 au soir? Combien y avait-il encore de jours jusqu'à la fin du mois? Combien la ménagère pouvait-elle dépenser en moyenne par jour?

Dans une localité 70 ménagères ont acquis une machine à laver au prix moyen de 865 F. 23 autres en ont acheté une au prix moyen de 1 328 F. Calculez la dépense totale.



## Quelques repères chronologiques institutionnels:

1925-1928 : cursus secondaire des filles progressivement aligné sur celui des lycées de garçons.

1930 : Les lycées et collèges deviennent gratuits.

1936 : examen d'entrée en 6<sup>°</sup> .(sera supprimé en 1957).

1941 : Suppression du primaire supérieur, intégré au secondaire. (Collèges modernes). Les Cours complémentaires sont maintenus.

1941-1945 : suppression passagère de la gratuité du secondaire

1945 : création de la classe de sciences expérimentales.

1947 : Plan Langevin Wallon.

1952 : création d'une section M' (moderne avec une L. V.)

1959 : les cours complémentaires deviennent les Collèges d'Enseignement Général

1959 : Loi Debré : les établissements privés peuvent signer un contrat avec l'Etat ; les programmes suivis doivent être les mêmes que dans l'enseignement public, et les enseignants recrutés avec des diplômes équivalents.

1963 : création des CES avec des filières hiérarchisées. Le lycée fait alors suite au collège. Suppression des « petites classes » des lycées.

1971 : 20% d'une classes d'âge a le bac (filles et garçons)

1975 : la loi Haby regroupe CEG et CES, qui deviennent les collèges. (dits collèges uniques)

1981 : création de la « seconde indifférenciée »

1985 : création des bacs professionnels.

# Des réformes de l'enseignement des mathématiques

## La réforme « des maths modernes » 1960-1980

Un nouveau contexte institutionnel

1959 réforme Berthoin (allongement de la scolarité à 16 ans)

1963 : réforme Fouchet

Scolarité obligatoire jusqu'à 16 ans

L'école primaire se prolonge pour tous les élèves dans un « enseignement moyen » (CEG, CET, premiers cycle des lycées)

« Baby boom ». Besoin croissant de professeurs. Moins de 20% des professeurs de mathématiques sont certifiés ou agrégés.

### Les mathématiques partout, les mathématiques pour tous

« Pour se sentir citoyen de plein droit de la société des humains, un homme de la seconde moitié du XXe siècle doit savoir se localiser dans l'espace et le temps, doit pouvoir communiquer avec des communautés étrangères à la sienne, mais il doit surtout percevoir quelques-unes des méthodes de pensée et d'action qui constituent le savoir-faire qu'est notre science et notre technique.» Rapport préliminaire-commission

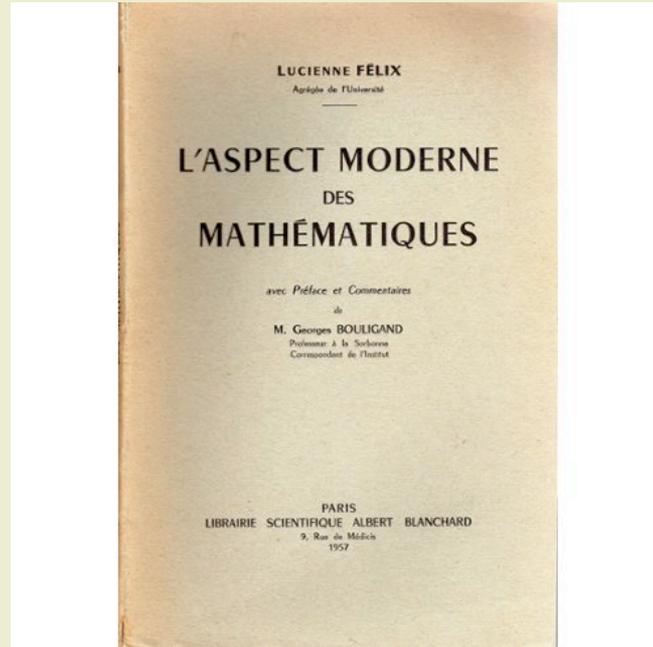
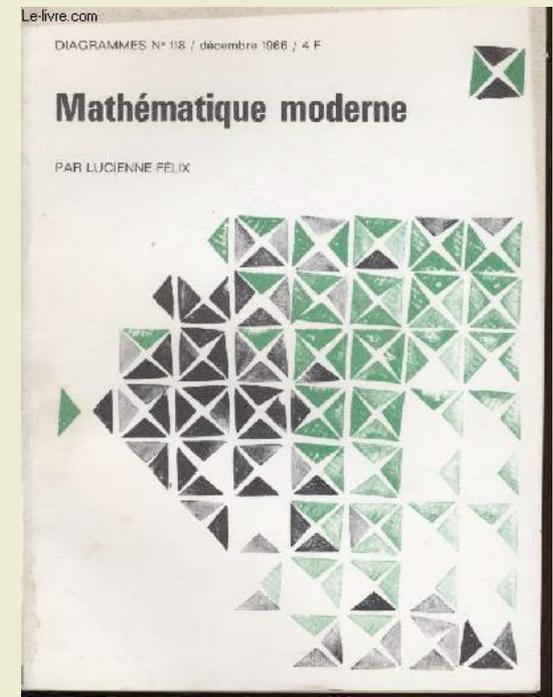
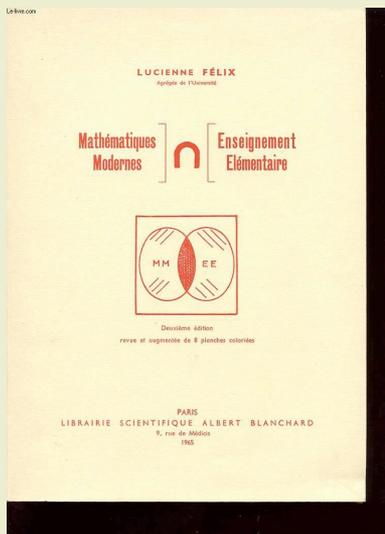
Lichnérowicz - 1967



André Lichnérowicz (1915-1998)

André Revuz (1914-2008)

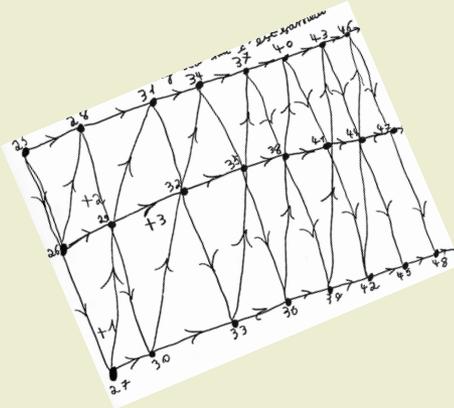




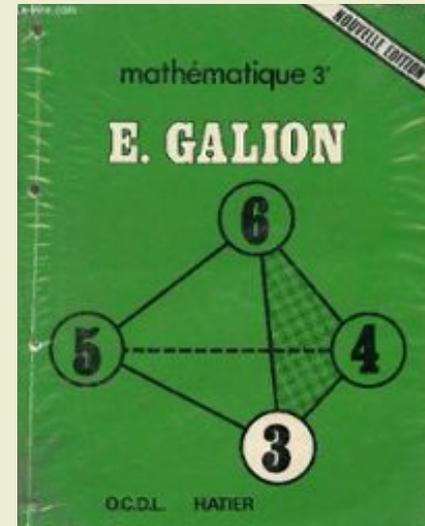
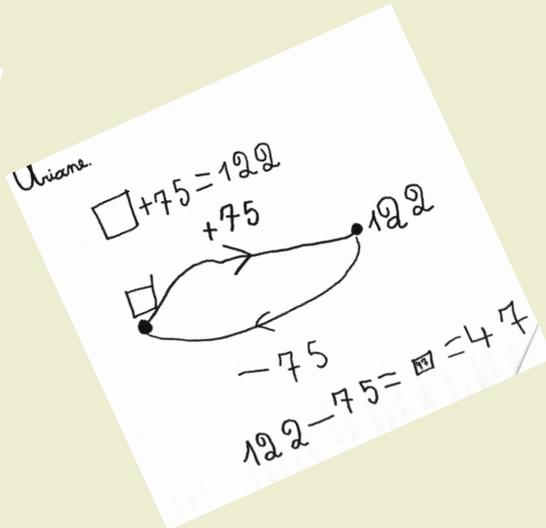
Lucienne Félix (1901-1994)

« Mlle Félix qui a lié son nom à la diffusion des mathématiques modernes, publie un Bulletin de liaisons et d'échanges édité par le Département de la Recherche Pédagogique de l'IPN » (L'éducateur – 1963)

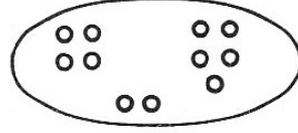
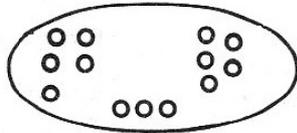
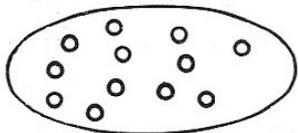
Au CP



Ginette Mison ( - 2009)



b) donne l'écriture en base cinq, du nombre de ronds :



## La « contre réforme » de 1981-82, remaniée en 1985.

### **Le temps du collège unique et de la seconde indifférenciée (1980-2000)**

L'orientation des élèves se fait désormais à la fin de la seconde et le programme de cette classe doit donc s'appliquer à tous les élèves.

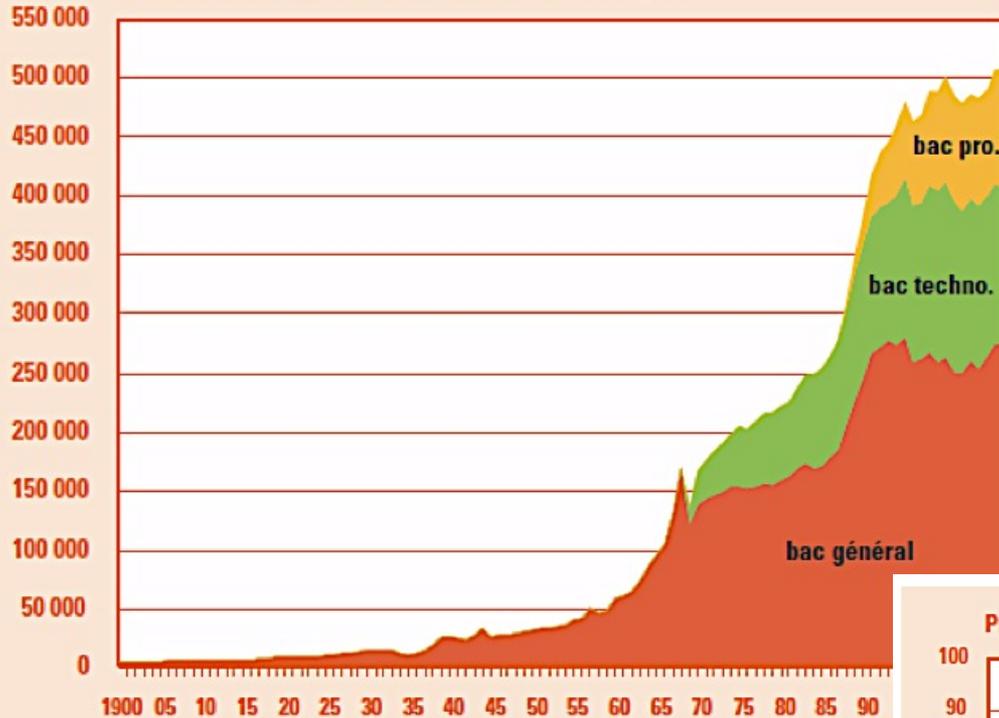
Introduire les notions à partir de problèmes « concrets » afin de donner un sens et une légitimité à ces notions ;  
montrer comment les mathématiques interviennent dans les autres disciplines ;  
développer l'utilisation de la calculatrice et des logiciels (géométrie dynamique, tableur, traceur de courbe)

### ***Les années 1990 : contre la dictature des mathématiques***

Durant ces années la section C devient la voie royale dans le second cycle. C'est elle qui ouvre le plus facilement l'accès aux études supérieures valorisées, elle a la faveur des familles.

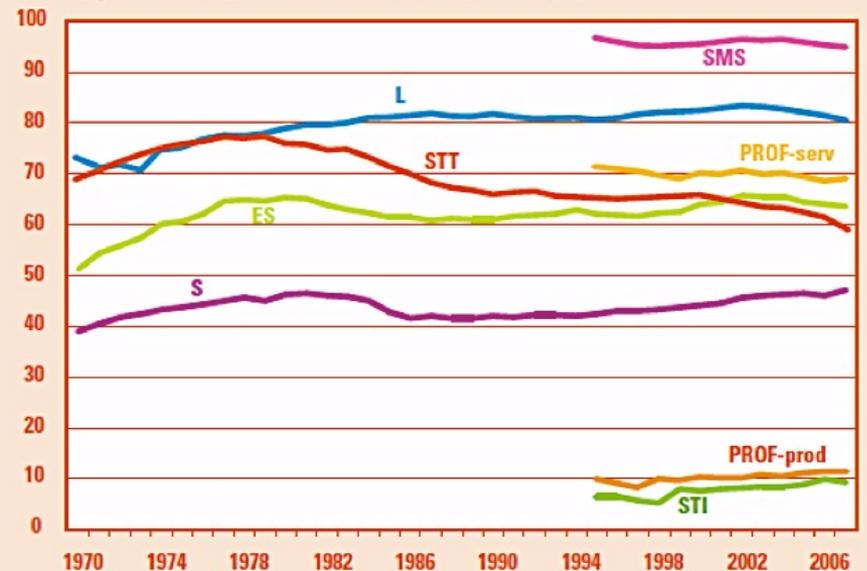
À la rentrée 1994, la terminale S devient généraliste, remplaçant les terminales C, D et E pour lutter contre « l'hégémonie de la section scientifique », contre « la dictature des mathématiques »,

Évolution des effectifs de bacheliers (métropole)



Les filles sont devenues majoritaires parmi les bacheliers depuis les années 1970. Mais elles sont minoritaires pour les sciences

Proportion de bachelières selon la série de bac (%)



En 1997/1998 : 77,4 % des « second » cycle lettres sont des filles, et 39,1 % des second cycle sciences et structure de la matière.  
En CPGE littéraire, 74% des élèves sont des filles et en CPGE scientifiques, 25 %

En 1990/1991, il y avait 43358 élèves en CPGE scientifiques, dont 22,8 % de filles

En 1980/1982 : il y avait 26875 élèves en CPGE scientifiques, dont 18,5% de filles

En 1973/1974 : Il y avait 66 % de filles en CPGE lettres et 13 % en scientifiques.

## La mixité

« De toutes les révolutions pédagogiques de ce siècle, la mixité est l'une des plus profondes. Elle oppose l'école de notre temps à celle des siècles précédents »

1981, Antoine Prost, « Histoire de l'enseignement depuis 1930



1959 : légalisation des lycées mixtes

1963 : légalisation des collèges mixtes

1971 : première année avec autant de bacheliers que de bachelières.

1972 : ouverture de Polytechnique aux femmes (8 femmes reçues, dont la major, Anne Chopinet)

1975 : mixité généralisée à tous les degrés de l'enseignement.



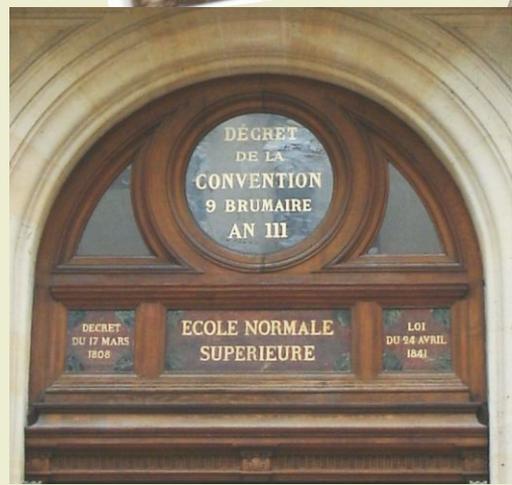
1908 : institut de chimie de Toulouse ;  
1919 : école supérieure d'électricité ;  
1924 : création de l'école polytechnique féminine ;  
1964: école nationale supérieure des arts et métiers ;  
1972 : école polytechnique ;  
1978 : école de l'air,  
1983 : Saint Cyr Coetquidan ;  
1993 : école navale.

En 1996 les filles ne représentent que 23% des écoles d'ingénieurs.

# Les écoles normales supérieures et l'agrégation



32



## L'agrégation :

### *Evolution de l'agrégation :*

Peu à peu les épreuves de l'agrégation féminine évoluent, mais sont loin encore du niveau de l'agrégation masculine.

1927, mixité au concours de l'agrégation de sciences naturelles, d'où la question de l'unification de celles de mathématiques et de physique.

Rapprochement plus lent en mathématiques qu'en physique.

1931 pour la physique épreuves identiques, et suppression de la composition littéraire en 1937.

En maths trois étapes à partir de 1938. En 1940, épreuves identiques. puis à nouveau en 1959 les épreuves sont changées pour le concours masculin.

1960, les concours sont à nouveau réunifiés.

Fusion des classements : 1974 pour la physique, 1976 pour les maths

## Les écoles normales supérieures

L'ENSJF (**Sèvres**) : a été rattachée à l'enseignement supérieur depuis 1938, par Jean Zay, sous l'influence d'Eugénie Cotton.

En 1938, les femmes cessent d'être admises à se présenter au concours d'entrée de la rue d'Ulm.

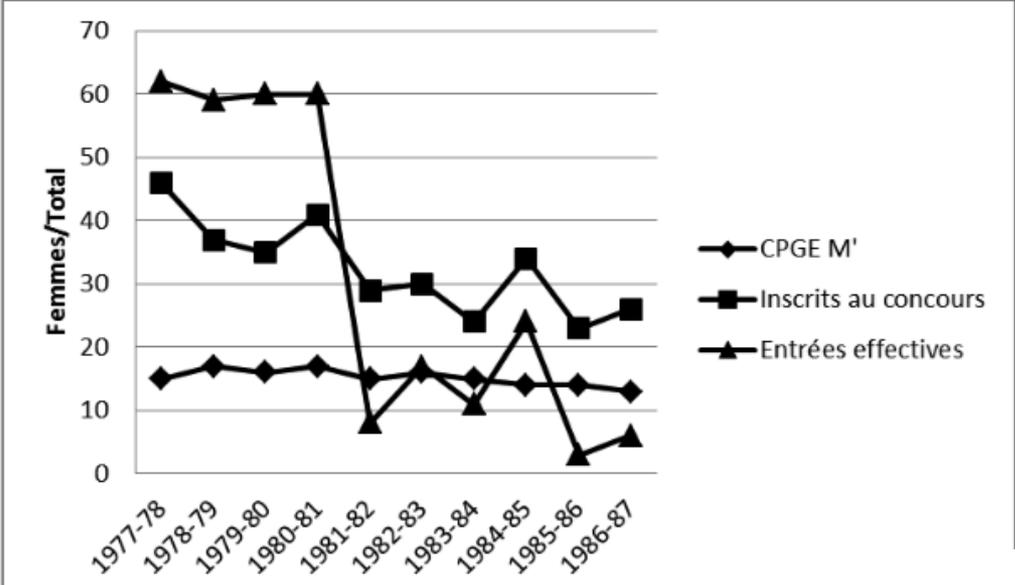
En 1987, les deux **ENS Ulm et Sèvres** fusionnent avec un classement unique (avec beaucoup de réticences du côté masculin).

En 1956 la scolarité des deux **ENS Saint-Cloud et Fontenay** aux roses est allongée et en 1966, le statut est unifié pour toutes les ENS. Les élèves de ces écoles se tournent alors majoritairement vers l'agrégation.

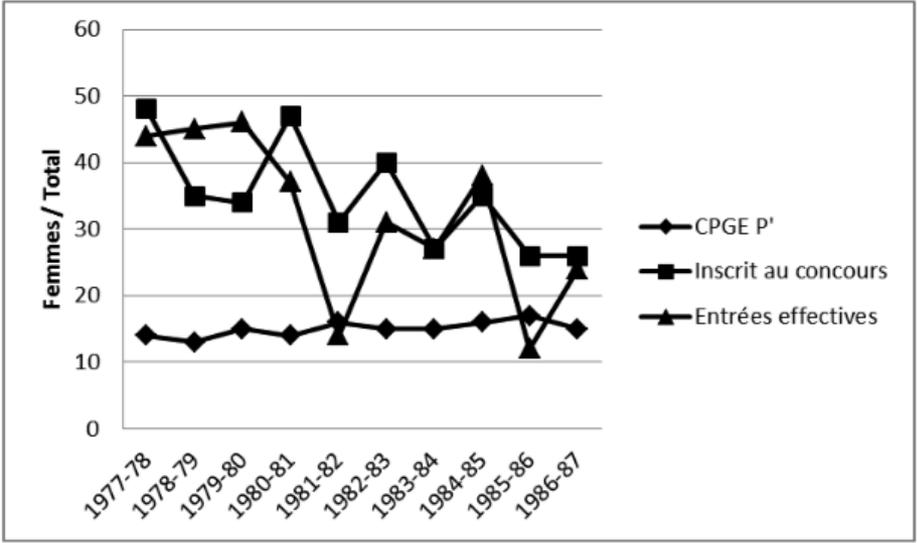
A partir de 1985 les sections sciences des ENS Fontenay et Saint Cloud sont regroupées et constitueront la **future ENS de Lyon**.

Dès le premier concours mixte, le taux de féminisation chute.

Graphique 1. Proportions de femmes (%) : en CPGE (filière M'), inscrites au concours, ayant intégré l'ENS.



Graphique 2. Proportions de femmes (%) : en CPGE (filière P'), présentes au concours, ayant intégré l'ENS.



« L'intérêt de la politique actuelle et des actions menées, si elles n'ont pas permis de renverser la tendance ont tout de même un effet, celui de la visibilité des discriminations, ce qui devrait nous permettre, dans un avenir que je ne peux malheureusement pas dater mais que j'espère le plus proche possible, d'arriver à un changement social et culturel. Ce point est essentiel et porteur d'espoir. »

Françoise Marchal, 1992



1980



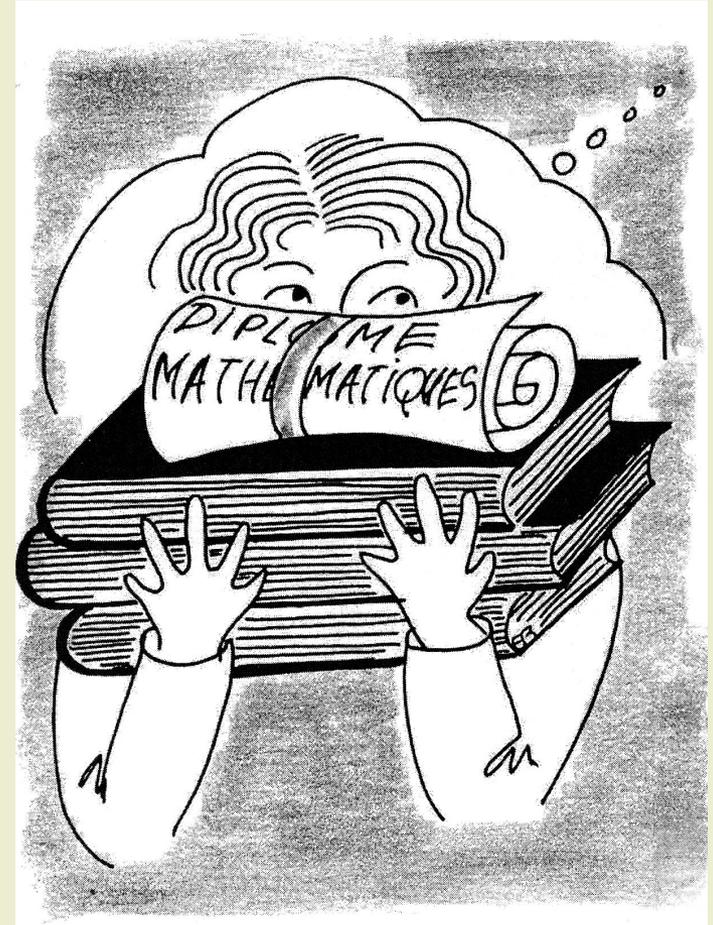
École maternelle de Silland, Classe de deux-années. Au sein scolaire 1972-1975. Photographie prise à l'école M. Lévesque par Monique Fleury © 2010. Collection de SISE (CNC-F-Suisse).



1987



Merci de votre attention





## Quelques repères chronologiques, du côté institutionnel:

1959 : les cours complémentaires deviennent les Collèges d'Enseignement Général

1959 : Loi Debré : les établissements privés peuvent signer un contrat avec l'Etat ; les programmes suivis doivent être les mêmes que dans l'enseignement public, et les enseignants recrutés avec des diplômes équivalents.

1963 : création des CES avec des filières hiérarchisées. Le lycée fait alors suite au collège. Suppression des « petites classes » des lycées.

1969. Une circulaire du ministre Edgar Faure recommande, dans les enseignements primaire et secondaire, la suppression de la notation traditionnelle au profit d'une échelle simplifiée (A à E), la substitution d'exercices de contrôle aux compositions et exclut les "classements par rang, établis et annoncés par le maître". Réforme de l'organisation pédagogique des écoles primaires ; mise en oeuvre des "disciplines d'éveil".

1971 : 20% d'une classes d'âge a le bac (filles et garçons)

1975. Réforme Haby : les CES et les CEG sont regroupés dans les nouveaux collèges (le "collège unique"), où les filières d'orientation sont supprimées en 5e et en 6e ; le passage de l'école au collège est désormais automatique.

1981 : création de la « seconde indifférenciée »



1922 on commence à admettre les filles dans les lycées de garçons pour la classe terminale, et en 1923 en 1<sup>o</sup> et en classes préparatoires.

1924 : Loi Bérard : porte à 6 années les études et établit dans chaque classe une section classique baccalauréat, et une section moderne, diplôme.

1928 : achève le rapprochement avec 7 années d'études, et identification des programmes entre garçons et filles.

Evolution de l'agrégation :

Peu à peu les épreuves de l'agrégation féminine évoluent, mais sont loin encore du niveau de l'agrégation masculine.

1927, mixité au concours de l'agrégation de sciences naturelles, d'où la question de l'unification de celles de mathématiques et de physique.