

# Les salaires des ingénieurs diplômés

Malik Koubi et Marjorie Mazars, division Salaires et revenus d'activité, Insee

**E**n 2002, les 10 % d'ingénieurs les mieux payés ont perçu chacun une rémunération au moins trois fois supérieure à celle des 10 % les moins bien payés. L'expérience professionnelle ainsi que la réputation de l'école fréquentée expliquent l'essentiel des disparités de salaires. Les écoles les plus prestigieuses permettent un accès plus rapide à des positions hiérarchiques élevées et des salaires plus substantiels. Les spécialisations sont rentables lorsqu'elles ont une orientation appliquée ou lorsqu'elles sont effectuées à l'étranger. Si la part des femmes augmente au fil des promotions, des inégalités persistent, notamment dans l'accès aux meilleures écoles et aux postes à responsabilité. L'expérience professionnelle leur apporte une moindre plus-value et vivre en couple ralentit leur carrière.

L'éventail des rémunérations des ingénieurs est très large. Les 10 % les mieux rémunérés ont perçu un salaire brut annuel de plus de 100 000 € en 2002 alors que la rémunération des 10 % les moins bien payés était inférieure à 31 000 €. Le salaire médian, qui sépare la moitié des ingénieurs les moins payés de la moitié les mieux payés, s'élevait quant à lui à 50 320 €. Niveaux de rémunération et accès aux responsabilités sont fortement corrélés. Ainsi, le salaire médian des PDG et directeurs généraux est de 91 500 €, alors que celui d'un ingénieur cadre sans responsabilité hiérarchique est de 38 300 €, soit un rapport de 1 à 2,4. Par ailleurs, plus les responsabilités sont lourdes, plus les salaires sont dispersés (*graphique 1*).

L'expérience professionnelle mais aussi le type d'école fréquentée jouent un grand rôle dans la probabilité d'accès aux postes de direction et par conséquent sur le niveau de salaire. En 2002, la moitié des PDG ont plus de 24 années d'expérience. Par ailleurs, un ancien élève de Polytechnique, des Mines ou

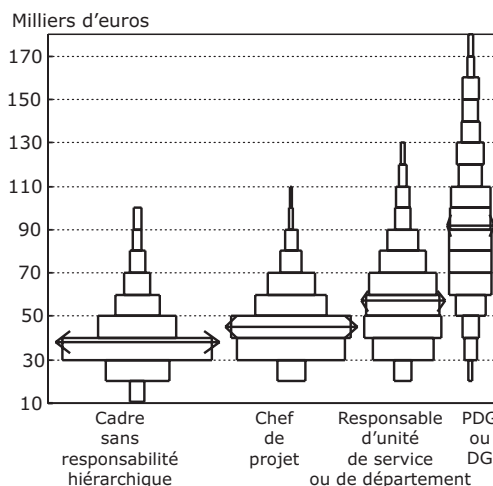
de Centrale ayant plus de 16 ans d'expérience professionnelle a 44 % de chances d'occuper un poste de PDG ou de DG contre 31 % pour l'ensemble des ingénieurs ayant la même expérience.

## La formation, un investissement à long terme

Pour estimer les écarts de salaires entre les différentes catégories d'ingénieurs, il est commode d'isoler chaque caractéristique observable explicative des différences salariales pour apprécier son influence. Cette dernière est mesurée « toutes choses égales par ailleurs » comme l'écart moyen de rémunération entre ceux qui possèdent une caractéristique donnée (situation matrimoniale, expérience professionnelle, période de chômage...) et ceux qui ne la possèdent pas, les autres caractéristiques étant par ailleurs identiques (*tableau 1*).

La formation est assimilable à un investissement qui a des répercussions persistantes sur le salaire durant toute la carrière. Ainsi, sortir de

### ① Répartition des salariés par tranche de salaire et par position hiérarchique



Lecture : Pour chaque catégorie d'ingénieur figure, en ordonnées le niveau de rémunération annuel par tranche de 10 000 €. La surface de chaque rectangle est proportionnelle à la part des ingénieurs de la catégorie dont le salaire se situe dans cette tranche de rémunération. Les flèches représentent le niveau de salaire médian.

Source : enquête Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France CNISF 2003

# 1 Salaires des ingénieurs

Caractéristiques individuelles	Écart	Caractéristiques de l'entreprise	Écart
Écarts en %			
<b>Situation conjugale</b>		<b>Taille de l'entreprise</b>	
<i>Homme en couple</i>	(Réf)	500 à 4 999 salariés	10,1
Homme célibataire	-6,2	Plus de 5 000 salariés	9,6
Femme célibataire	-9,9	21 à 499 salariés	4,2
Femme en couple	-11,3	1 à 20 salariés	(Réf)
<b>Niveau d'étude avant l'école d'ingénieur</b>		<b>Lieu d'emploi</b>	
Classe préparatoire	4,2	Île-de-France	(Réf)
Bac+4 ou plus	3,1	DOM-TOM	-0,8
Bac (prépa intégrée)	1,6	Province	-12,0
<i>Bac+2 ou +3 (DUT, BTS, Licence)</i>	(Réf)		
<b>École d'ingénieur</b>		<b>Secteur d'activité</b>	
<b>Groupe 1 :</b>		Agroalimentaire	9,2
Polytechnique	43,0	Finance, banque, assurance	8,0
Mines de Paris	42,5	Chimie, Pharmacie	7,6
Centrale Paris	35,3	Autre industrie	3,5
<b>Groupe 2 :</b>		Commerce, grande distribution	3,1
ENSTA Paris	28,9	Société de services non informatiques	1,6
Mines de Saint-Étienne	27,9	SSII, société de services informatiques	1,1
Mines de Nancy	26,4	<i>Automobile</i>	(Réf)
ENIC Villeneuve-d'Ascq	24,4	Énergie	-0,7
Sup Aéro	23,7	Matériel électronique, électrique, ordinateurs	-1,9
La cellulose EFPG	22,8	BTP/Construction	-2,6
IIE Evry	22,6	Opérateur de télécommunication	-3,0
ESIEE Noisy-le-Grand	20,9	Autre tertiaire (logistique, transport...)	-6,3
Supelec	20,2	Agriculture	-9,3
INSA Lyon	18,8	Fonction publique d'État, territoriale ou hospitalière	-21,5
<b>Groupe 3</b>	16,6	<b>Activité dominante</b>	
<b>Groupe 4</b>	13,1	Direction générale	44,0
<b>Groupe 5</b>	8,7	Administration des entreprises (finance, juridique, communication, RH)	10,2
<b>Groupe 6</b>	(Réf)	Activités transversales ou multiples	9,3
<b>Second diplôme d'ingénieur</b>		Technico-commercial, marketing, vente	8,9
Diplôme étranger	9,3	Production et fonctions connexes à la production	6,8
Diplôme français	4,4	<i>Études, recherche, projets</i>	(Réf)
<i>Aucun</i>	(Réf)	Informatique, systèmes d'information, réseaux	-0,5
<b>Autre diplôme qu'ingénieur</b>		Enseignement, formation	-17,5
Gestion/Management (IAE, DESS, Master, MBA)	11,6	<b>Groupe 3 :</b> CPE (Lyon), ENSAM (Paris), ENSEEIHT (Toulouse), ENSIC (Nancy), ESEO (Angers), ESIEA (Paris, Laval), INSA (Rennes), INSA (Rouen), INSA (Toulouse).	
<i>Aucun</i>	(Réf)	<b>Groupe 4 :</b> ECAM (Lyon), ECN (Nantes), ECPM (Strasbourg), ENGEES (Strasbourg), ENSCMu (Mulhouse), ENSCP (Paris), ENSCPB (Bordeaux), ENSCR (Rennes), ENSEA (Cergy-Pontoise), ENSEM (Nancy), ENSERB (Bordeaux), ENSI (Caen), ENSIA (Massy), ENSIA7 Toulouse (Ensigc + Ensct), ENSPS (Strasbourg), EPF (Sceaux), ESO (Orsay), EUDIL (Villeneuve-d'Ascq), FIUPSIO (Orsay), HEI (Lille), ICAM (Lille, Nantes, Toulouse), IFMA (Clermont-Ferrand), INP (Grenoble (hors EFPG)).	
Scientifique (DEA, DESS, Master)	-0,9	<b>Groupe 5 :</b> CUST (Clermont-Ferrand), ECE (Paris), EM (Douai), ENIM (Metz), ENSCCF (Clermont-Ferrand), ENSGTI (Pau), ENSMM (Besançon), ESCOM (Cergy-Pontoise), ESIM (Marseille), ESME (Sudria, Paris), INSA (Strasbourg (ENSAIS)), PROXIMA (EIT, Tours), UNIA (ENSA de Montpellier, Toulouse, Rennes et ENSIA de Nancy + INA-PG)	
Thèse ou PhD	-1,0	<b>Groupe 6 :</b> ENSAIT (Roubaix), ENSBANA (Dijon), ENTPE (Vaulx-en-Velin), ESB, ESTIT (Villeneuve-d'Ascq), INGENIA (ISA Beauvais, Lille, ESA Toulouse, Angers, ISARA)	
<b>Expérience professionnelle</b>			
Plus de 25 ans	112,4		
Entre 16 et 25 ans	91,5		
Entre 11 et 15 ans	67,5		
Entre 6 et 10 ans	44,0		
Entre 4 et 5 ans	22,1		
Entre 2 et 3 ans	12,0		
<i>Moins d'un an</i>	(Réf)		
<b>Périodes de chômage</b>			
<i>Aucune</i>	(Réf)		
1 période	-8,7		
2 périodes	-14,2		
Plus de 2 périodes	-17,3		
<b>Mobilité</b>			
Plus de 5 établissements	11,2		
4 ou 5 établissements	8,5		
2 ou 3 établissements	3,6		
<i>1 établissement</i>	(Réf)		
<b>Temps de travail</b>			
<i>Temps complet</i>	(Réf)		
Temps partiel	-8,7		

Lecture : Les effets de chaque facteur de disparité sont estimés en écart à une situation de référence notée (réf). Après avoir fait un classement, sur la base d'une estimation «toutes choses égales par ailleurs» de l'effet propre à chaque école, on a constitué six groupes d'écoles homogènes. Pour plus d'explication, voir paragraphe « Sources ». Ne figurent dans ce tableau que les écoles dont les ingénieurs ont répondu au questionnaire diffusé par le CNISF.

Source : enquête Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France CNISF 2003

Polytechnique engendre en moyenne une différence de salaire de l'ordre de 43 % par rapport à une école du groupe 6, à expérience, secteur d'activité, taille d'entreprise etc. identiques par ailleurs. L'investissement dans une formation complémentaire est rentable lorsque celle-ci a une orientation appliquée. Un diplôme de gestion majore le salaire de 11,6 %, un second diplôme d'ingénieur est également rentable, encore plus s'il est acquis à l'étranger. Par contre, les formations complémentaires plus scientifiques ou orientées vers la recherche n'ont pas d'effet significatif sur la rémunération. La filière scolaire d'accès à l'école d'ingénieur a pour sa part aussi un léger effet sur le salaire.

### L'expérience professionnelle fait la différence

Un ingénieur ayant plus de 25 ans d'expérience sur le marché du travail peut s'attendre à percevoir une rémunération de 112 % supérieure à celle d'un débutant. Le gain associé à une année d'expérience supplémentaire est très important en début de carrière. Il ralentit ensuite progressivement avec les années.

#### Les ingénieurs, structure et évolution

En 2002, les ingénieurs travaillent principalement en Île-de-France (42 %), dans le secteur privé (80 %) et dans des entreprises de plus de 500 salariés (64 %). C'est le secteur de l'industrie qui emploie essentiellement les ingénieurs en poste. La part de ce secteur diminue cependant, le principal secteur d'accueil des jeunes diplômés étant désormais celui des services et en particulier celui de l'informatique. Parmi les ingénieurs de moins de 30 ans, 42% ont pour activité dominante « Études, recherche, projets » et 26 % exercent une fonction liée à l'informatique. Les salariés de plus de 45 ans sont, quant à eux, 26 % à avoir des fonctions d'études et 18 % à avoir accédé à des fonctions de direction générale.

C'est entre 40 et 50 ans que la part des créateurs d'entreprise augmente le plus nettement en leur sein. Les entreprises créées sont principalement des sociétés de services aux entreprises.

Les changements de situation professionnelle qui jalonnent les parcours professionnels ont une incidence durable sur le revenu. Un ingénieur ayant 16 ans d'expérience a changé en moyenne 3 fois d'établissement, mobilités qui permettent à elles seules un gain de salaire de 3,6 %. Au cours de leur carrière, 22 % des ingénieurs ont été touchés par le chômage, mais ces périodes sont peu nombreuses et touchent plus les jeunes diplômés. Le taux de chômage parmi les ingénieurs est de 4,1 % en 2002. Une période de chômage entraîne en moyenne une perte salariale de 8,7 % par rapport à un ingénieur qui n'en a pas connu, cet écart étant porté à 17,3 % au-delà de deux périodes.

### De la Fonction publique à l'agroalimentaire

Après l'expérience et la formation suivie, le secteur d'activité est la troisième source de disparités salariales. Les secteurs les plus rémunérateurs sont le secteur agroalimentaire suivi des secteurs « finance, banque, assurance » et chimie-pharmacie. Par contre, les ingénieurs de la Fonction publique ont les salaires les moins élevés « toutes choses observables égales par ailleurs », même si l'écart serait moindre en considérant le salaire net.

Au sein de l'entreprise, les fonctions les plus rémunératrices sont la direction générale suivie de l'administration des entreprises et des activités commerciales (technico-commercial, marketing et vente). La valorisation de cette dernière fonction reflète l'importance croissante des stratégies commerciales pour les résultats des entreprises, de plus en plus axées sur la conquête de nouveaux marchés par la diversification des produits et des services. Les fonctions de l'enseignement et de la formation sont a contrario les moins bien rémunérées.

Les ingénieurs d'Île-de-France bénéficient d'un bonus évalué à 12 % par rapport à leurs collègues de province, ce qui s'explique à la fois par un marché de l'emploi plus tendu et la nécessité pour l'employeur d'offrir des compensations à une vie plus chère.

### La longue marche des femmes ingénieurs vers l'égalité

Au fil des générations, la situation des femmes ingénieurs tend à se rapprocher de celle de leurs homologues masculins. Dans les promotions sorties des écoles au début des années 60, elles ne représentaient que 5 % des ingénieurs diplômés et passaient majoritairement par des prépas intégrées (qui ne préparent qu'à un groupe d'écoles donné). Dans les promotions sorties d'école depuis 1997, les femmes ingénieurs représentent 26 % des effectifs. Elles sont majoritairement issues, comme les hommes, des classes préparatoires classiques. Elles passent aussi moins souvent que naguère par les filières universitaires. En 2002, l'écart de salaire entre les hommes et les femmes, évalué « toutes choses égales par ailleurs », reste pourtant de 9,2 %.

### Avoir trois enfants favorise plus les hommes que les femmes

Comme pour d'autres catégories de salariés, la situation familiale n'a pas le même impact sur la vie professionnelle des femmes ingénieurs et sur celle des hommes ingénieurs. La vie en couple est synonyme de décote salariale pour les femmes, alors qu'à l'inverse, les hommes ont des rémunérations supérieures lorsqu'ils vivent en couple. Avoir un ou deux enfants est associé à un gain salarial équivalent pour les hommes et les femmes (4 %). Mais au-delà de deux enfants, le gain devient substantiel pour les hommes (10 %) alors qu'il baisse pour les femmes (2 %). Ces estimations sont cohérentes avec l'image d'une implication plus importante des femmes au sein de leur famille, peut-être au détriment de leur vie professionnelle. Les femmes ingénieurs exercent plus souvent leur activité à temps partiel que les hommes (30 % des femmes ingénieurs entre 35 et 45 ans au lieu de 2,6 % pour les hommes) et leur taux de chômage est légèrement supérieur (5,3 % des femmes ingénieurs étaient au chômage en 2002 contre 3,6 % des hommes). Une moindre activité semble cependant plus pénalisante pour les

hommes que pour les femmes. Ainsi le fait d'être à temps partiel « coûte » 5,6 % de leur salaire aux femmes et 13,8 % aux hommes, malgré la définition harmonisée du salaire retenue qui prend en compte le taux de temps partiel. De même, avoir connu plus de deux périodes de chômage minore le salaire des femmes de 12,4 % et celui des hommes de 17,6 %.

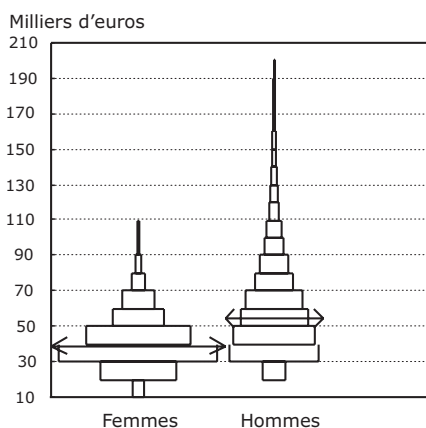
Durant leur carrière professionnelle, le salaire des femmes ingénieurs progresse moins que celui des hommes. Avoir plus de 25 ans d'expérience professionnelle entraîne une plus value de 86 %, contre 117 % pour les hommes. Enfin, les secteurs dans lesquels l'écart salarial en défaveur des femmes est le plus important « toutes choses égales par ailleurs » sont ceux de la finance (-15 %) et de la chimie-pharmacie (-12 %). Elles ont, par contre, intérêt à poursuivre leur carrière dans la Fonction

publique ou dans une grande entreprise, car la parité des salaires est mieux garantie par des règles statutaires ou conventionnelles plus protectrices. Le fait d'exercer dans la Fonction publique réduit de 7 points l'écart de salaire entre les hommes et les femmes ; la réduction de cet écart est de 4,7 points dans les entreprises de plus de 5 000 salariés.

### L'accès aux responsabilités reste difficile pour les femmes

La réduction des différences entre hommes et femmes ne s'opère pas au même rythme dans tous les domaines. Les femmes ingénieurs sont moins nombreuses dans les écoles les plus prestigieuses. Parmi les promotions sorties après 1997, elles sont environ 16 % à Polytechnique, Centrale ou les Mines, contre 42 % en moyenne dans les écoles du groupe 6. Cela se répercute sur l'accès aux positions hiérarchiques : à expérience égale, les femmes ingénieurs ont 5 fois moins de chances que leurs homologues masculins d'accéder à un poste de PDG ou de directrice générale. Quant à leurs salaires, ils se concentrent sur les tranches de salaires les plus faibles : au-dessus de 110 000 € par an, leur trop faible nombre ne permet pas de les représenter (graphique 2). Toutefois, l'écart salarial entre les hommes et les femmes diminue quand le niveau de responsabilité augmente jusqu'à devenir quasiment nul pour les plus hauts niveaux.

#### ② Répartition des femmes et des hommes par tranche de salaire



Lecture : en ordonnées figure le niveau de rémunération annuel par tranche de 10 000 €. La surface de chaque rectangle est proportionnelle à la part des ingénieurs dont le salaire se situe dans cette tranche de rémunération. Les flèches représentent le niveau de salaire médian.

Source : enquête Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France

#### Sources

La source de cette étude est l'enquête réalisée en 2003 par le Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France (CNISF) à partir d'un questionnaire distri-

bué par les associations d'anciens élèves des écoles d'ingénieurs. Seuls sont concernés les salariés en activité en France l'année 2002, année sur laquelle porte le questionnaire. Les inactifs, les retraités et les travailleurs indépendants, sauf lorsqu'ils étaient salariés de leur entreprise, ont été exclus de cette étude. L'analyse a finalement été réalisée avec un échantillon de 14 911 ingénieurs. Afin d'assurer une représentativité suffisante des 350 000 ingénieurs diplômés, une pondération a été effectuée pour corriger la structure par âge et par école de l'échantillon.

La rémunération considérée est le salaire brut, primes et avantages compris. Ce montant a été annualisé, c'est-à-dire qu'on a considéré le salaire théorique qu'aurait perçu le salarié s'il avait travaillé à temps plein toute l'année. La méthode utilisée pour analyser la disparité des rémunérations consiste à décomposer le salaire d'un individu en isolant la différence de salaire (exprimée en %) générée par chaque caractéristique individuelle observable. Cette différence « toutes choses égales par ailleurs » est définie comme l'écart de salaire entre deux salariés ne différant que par cette caractéristique. Ainsi, si la différence de salaire moyen entre les hommes et les femmes est de 28,7 %, une partie de cette différence est en réalité due à d'autres facteurs que le sexe. La différence « toutes choses égales par ailleurs » quant à elle est finalement de 9,2 %. L'ensemble des caractéristiques individuelles utilisées pour décomposer le salaire figurent dans le tableau.

#### Bibliographie

- « La seconde révolution française, 1965-1984 », Mendras H., Gallimard coll. Folio, 1994.
- « Vers une société post-industrielle » Bell D., Robert Laffont, 1974.
- « Paternité et vie professionnelle des ingénieurs », C. Gadéa et C. Marry, Document de travail n°1 du Mage, IRESO-CNRS (septembre 1999).
- « Les salaires des ingénieurs diplômés en 2000 », S. Roux et L. Le Pellec, *Insee première* n°812, novembre 2001.

INSEE PREMIERE figure dès sa parution sur le site Internet de l'Insee : [www.insee.fr](http://www.insee.fr)

### BULLETIN D'ABONNEMENT A INSEE PREMIERE

A RETOURNER A : INSEE Info Service, Service Abonnement B.P. 409, 75560 Paris CEDEX 12  
Tél. : 01 53 17 88 45 Fax : 01 53 17 89 77

OUI, je souhaite m'abonner à INSEE PREMIERE - Tarif 2003

Abonnement annuel =  70 € (France)  87 € (Étranger)

Nom ou raison sociale : \_\_\_\_\_ Activité : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_ Tél : \_\_\_\_\_

Ci-joint mon règlement en Euros par chèque à l'ordre de l'INSEE : \_\_\_\_\_ €.

Date : \_\_\_\_\_ Signature \_\_\_\_\_

**Direction Générale :**  
18, Bd Adolphe-Pinard  
75675 Paris cedex 14  
**Directeur de la publication :**  
Jean-Michel Charpin  
**Rédacteur en chef :**  
Daniel Temam  
**Rédacteurs :** R. Baktavatsalou,  
C. Benveniste, C. Dulon,  
A.-C. Morin  
**Maquette :** C.K  
Code Sage IP03929  
ISSN 0997 - 3192  
© INSEE 2003

