



IESF

SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS ET
SCIENTIFIQUES DE FRANCE



29^{ÈME} ENQUÊTE
NATIONALE SUR
LES INGÉNIEURS

2018



www.iesf.fr



aeroemploiformation.com



**LA RÉFÉRENCE EMPLOI DE L'INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE,
SPATIALE, DE DÉFENSE ET DE SÉCURITÉ**



● Une bonne dynamique !

L'enquête IESF 2018 relayée activement par les associations que nous remercions à nouveau chaleureusement, nous permet cette année encore de vous restituer cette synthèse riche en enseignements sur le monde des ingénieurs diplômés par les écoles françaises.

Parmi les résultats, certaines données sont à noter : le taux de chômage déjà faible par rapport à la moyenne nationale a baissé (3,4% en 2017 versus 3,9% en 2016) ; les recrutements se sont révélés plus difficiles, ce qui induira peut-être une augmentation des salaires plus substantielle en 2018. Bien que la féminisation dans les écoles stagne depuis 2013, la proportion de femmes représente 22,5% des moins de 65 ans. 40% des femmes estiment que le fait d'être une femme est défavorable à leur carrière. Vous trouverez aussi dans cette étude un début d'explications des inégalités salariales entre les hommes et les femmes. Pour les entrepreneurs, le crowdfunding reste encore anecdotique (un peu plus de 1% depuis 2000). Les jeunes promotions obtiennent de moins en moins de CDI. La majorité des ingénieurs est à la retraite à 63 ans, toutefois seuls 36% abandonnent toute activité professionnelle et nombreux sont ceux qui oeuvrent bénévolement dans la société civile.

Certaines données restent constantes par rapport à l'enquête 2017 : le travail à l'international représente toujours 16% ; l'éventail de salaires retrace encore la diversité des emplois et des responsabilités ; la satisfaction au travail est maintenue au niveau des deux dernières années à 78%.

Cette année, nous avons interrogé les ingénieurs à propos de leurs carrières et de la qualité de vie au travail.

80% sont ou ont été ingénieurs d'études ou de production ; les changements de postes sont majoritairement liés à des opportunités. Les postes sont assurés dans des entreprises de taille différente ; l'employeur unique n'est pas la norme. 63% ont effectué l'ensemble de leur carrière en France.

Près de 90% des ingénieurs travaillent dans une ambiance conviviale. Le télétravail s'est organisé dans les entreprises : 46% ont mis en place un accord contre seulement 32% en 2014 ; ceci n'a néanmoins pas augmenté le nombre de télétravailleurs (autour de 60%), ni la durée de ce télétravail (inférieure à 5 jours/mois). Les appréciations portant sur la liberté supplémentaire qu'offrirait le télétravail restent identiques ; 84% d'avis positifs en 2017 et en 2014, par contre la diminution du stress est bien réelle (48% en 2017 versus 31% en 2014).

Comme l'an dernier, l'enquête était ouverte aux scientifiques diplômés en France. Bien que le nombre de répondants ait augmenté, il reste encore très faible et nous impose d'être prudents dans l'interprétation des résultats.

Un grand merci aux 52 000 ingénieurs et scientifiques qui ont accepté de participer à cette étude en février et mars 2018.

Nous vous souhaitons une bonne lecture.

Marie Annick Chanel

Observatoire des ingénieurs
Ingénieurs et Scientifiques de France



● Sommaire

• Une bonne dynamique !.....	3
• Sommaire	4
• Une conjoncture favorable.....	5
• Croissance et inégalités.....	6
• L'éventail des salaires.....	7
• Une population majoritairement en activité.....	8
• Encore moins de chômage en 2017	9
• 133 000 ingénieurs travaillent à l'étranger	10
• Une expatriation stable.....	11
• Secteurs : Effectifs et salaires par âge.....	12
• Secteurs : Effectifs et salaires selon le lieu.....	13
• Augmentation des recrutements en 2017	14
• Un recrutement sous tension.....	15
• Fortes différences de salaires selon le sexe... ..	16
• Et faible discrimination salariale	17
• La carrière d'ingénieur	18
• L'accès aux responsabilités	19
• Que représente la qualité de vie au travail ?	20
• Qualité de vie au travail au quotidien	21
• Différentes formes d'entrepreneuriat	22
• La création d'entreprise	23
• Doubles diplômes obtenus ou en préparation.....	24
• Meilleure insertion des dernières promotions	25
• L'ingénieur et la transformation numérique.....	26
• Accompagner la transformation numérique	27
• Les scientifiques non-ingénieurs	28
• Un passage à la retraite progressif.....	29
• Méthodologie et définitions	30

Délégué général Jean DAMBREVILLE
Présidente de l'Observatoire Marie Annick CHANEL
Comité Observatoire Gérard DUWAT, Christian EXMELIN, Sandrine PELTRE
Chargée de mission Valérie WEIS

Le questionnaire électronique, le traitement statistique ainsi que ce document ont été réalisés par Gilles GRENECHE (Aléa-Stat Rennes).

Nous remercions Jean-Marie BOTTE, Daniel GATIE et Alexandra PUJOL pour leur aide dans cette enquête.

Ce document peut être acheté auprès d'IESF sur le site www.iesf.fr

Les informations contenues dans ce document sont la propriété d'IESF. Toute reproduction, même partielle, est interdite sans accord écrit d'IESF. La citation de quelques données est autorisée sans droit avec mention d'origine : « 29^{ème} enquête IESF 2018 ».

● Une conjoncture favorable

Moins de chômage, des salaires élevés et en hausse, une grande satisfaction dans le travail.

Dans ce contexte d'accroissement de la demande, les entreprises éprouvent un peu plus de difficultés à recruter des ingénieurs, notamment d'études et de production.

1 060 000 ingénieurs en 2017

- 850 000 en activité
- 40 000 nouveaux diplômés
- 10 000 départs à la retraite

Un marché de l'emploi bien orienté¹

Comparaison des salaires bruts et des taux de chômage (Ingénieurs, cadres et ensemble des salariés en France)

Salaires France	Ingénieurs	Cadres	Tous salariés
1er décile	35 000 €	34 000 €	19 000 €
Médiane	56 400 €	48 000 €	29 500 €
9ème décile	120 000 €	85 000 €	56 000 €
Chômage	3,4%	3,5%	8,9%
Longue durée	0,8%	1,1%	3,6%

Le salaire brut médian d'un ingénieur en France s'élève à 56 400 €

- 17% supérieur à celui des cadres
- Le double de l'ensemble des salariés

En euros constants, le salaire des ingénieurs de moins de 50 ans a baissé entre 2008 et 2017.

Un taux de chômage faible

Le taux de chômage a baissé. Il est faible et le serait plus encore si l'on excluait du calcul les jeunes diplômés sortant de l'école.

Effectifs par grand secteur d'activité (moins de 65, hors doctorants et retraités)

- Agriculture----- 15 200
- Industrie -----324 250
- Eau, gaz électricité----- 54 300
- BTP ----- 50 900
- Sociétés de services et conseil----171 750
- Secteur public----- 94 400
- Autre activité tertiaire -----132 450
- **Ensemble (moins de 65 ans)-----843 250**

20% de femmes ingénieurs

- 28,5% dans la promo 2017

Âge médian (tous ingénieurs)

- 34 ans chez les femmes
- 42 ans chez les hommes

Salaires bruts médians en France

- Femmes : -----47 000 €
- Hommes : -----60 000 €
- **Ensemble : -----56 400 €**

Statut de l'entreprise

- Secteur public ----- 11%
- Privé à capital public---- 5%
- Entreprises privées---- 81%
- 1 à 49 salariés-----10%
- 50 à 249 -----10%
- 250 à 4 999 -----19%
- 5 000 et plus-----42%
- Autre, ONG... ----- 3%
- Ensemble-----100%**

L'industrie recrute de nouveau

L'industrie a recruté 41 000 ingénieurs en 2017 (34 000 en 2016). Elle représente 324 000 emplois auxquels s'ajoutent 33 000 ingénieurs des sociétés de services opérant dans le secteur industriel.

Caractéristiques des emplois salariés

- Statut cadre-----96%
- CDI ou fonctionnaire-----93%
- Responsabilités hiérarchiques-----56%
- Experts techniques-----41%
- Responsables à l'international ----31%
- 45 heures hebdomadaires et plus 55%

Retraites + capitalisation

- 1^{er} décile----- 35 000€
- 1^{er} quartile ---- 42 700€
- Médiane----- 55 000€**
- 3^{ème} quartile -- 71 700€
- 9^{ème} décile----- 97 000€

Lieux de travail

- Province -----51%
- Île-de-France 33%
- Étranger -----16%

Qualité de vie au travail

Convivialité -----83%

Recrutements et mobilité professionnelle

- 125 000 recrutements en 2017
- 40% n'ont soulevé aucune difficulté
- 15% en ont soulevé sur tous les profils

Satisfaction au travail

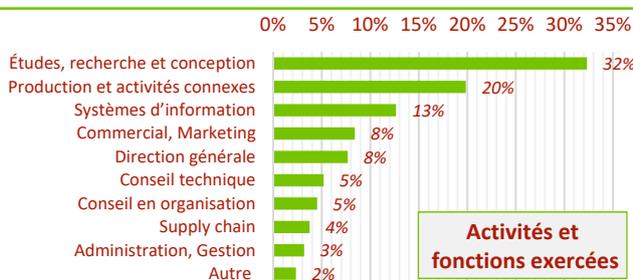
Très satisfaits
23%

Satisfaits
55%

Neutres 14%

Insatisfaits 6%

Très insatisfaits 1%



Les carrières des ingénieurs

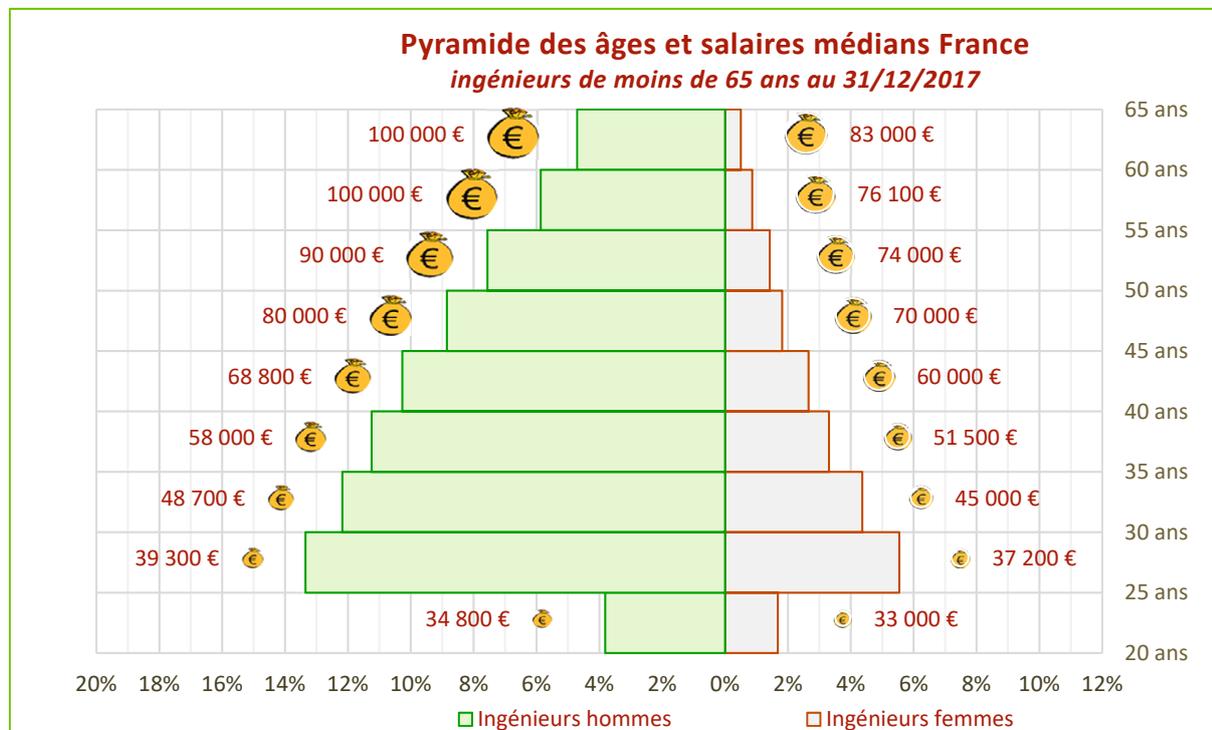
80% sont ou ont été des ingénieurs d'études ou de production. Plus de la moitié finissent leur carrière à des postes de direction (service, département ..). 70% des carrières sont liées à des opportunités (moins de 10% ont été planifiées).

¹ Chômage des ingénieurs : 3,4% en incluant les ingénieurs sortant de l'école à la recherche d'un premier emploi, 2,5% en les excluant. Salaire des cadres : « Les cadres et leur rémunération » APEC, Septembre 2017. Chômage des cadres (année 2015) : « Tableaux de l'économie française » INSEE édition 2017. Tous salariés : Chômage France entière « Enquête emploi » INSEE 4^{ème} trimestre 2017. Le taux de chômage restreint à la France métropolitaine était de 8,6% au mois de décembre 2017. Salaires médians : Base INSEE 2014, publication 2017 actualisée par nos soins à partir de l'enquête sur les négociations salariales (+1,8% entre 2016 et 2017) Chômage de longue durée = chômage d'une durée supérieure à 12 mois.

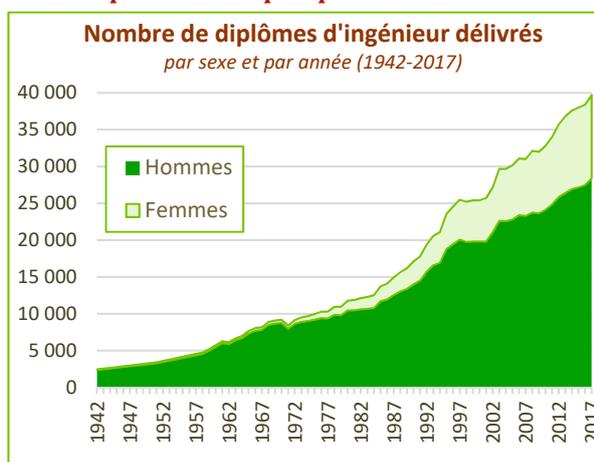
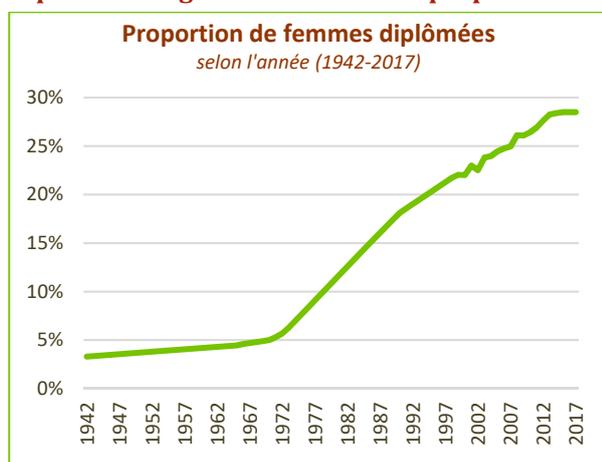
• Croissance et inégalités

La population des ingénieurs est estimée à 1 060 000 fin 2017, elle croît de 3 à 4% par an. La féminisation des formations d'ingénieurs après avoir fortement progressé stagne entre 28% et 29% depuis 2013. Toutes promotions confondues les femmes représentent 20,5% des ingénieurs, 22,5% parmi les moins de 65 ans.

Les salaires des femmes sont inférieurs à ceux des hommes et l'écart augmente avec l'âge.



Diplômes d'ingénieurs délivrés et proportion de femmes diplômées en quelques dates

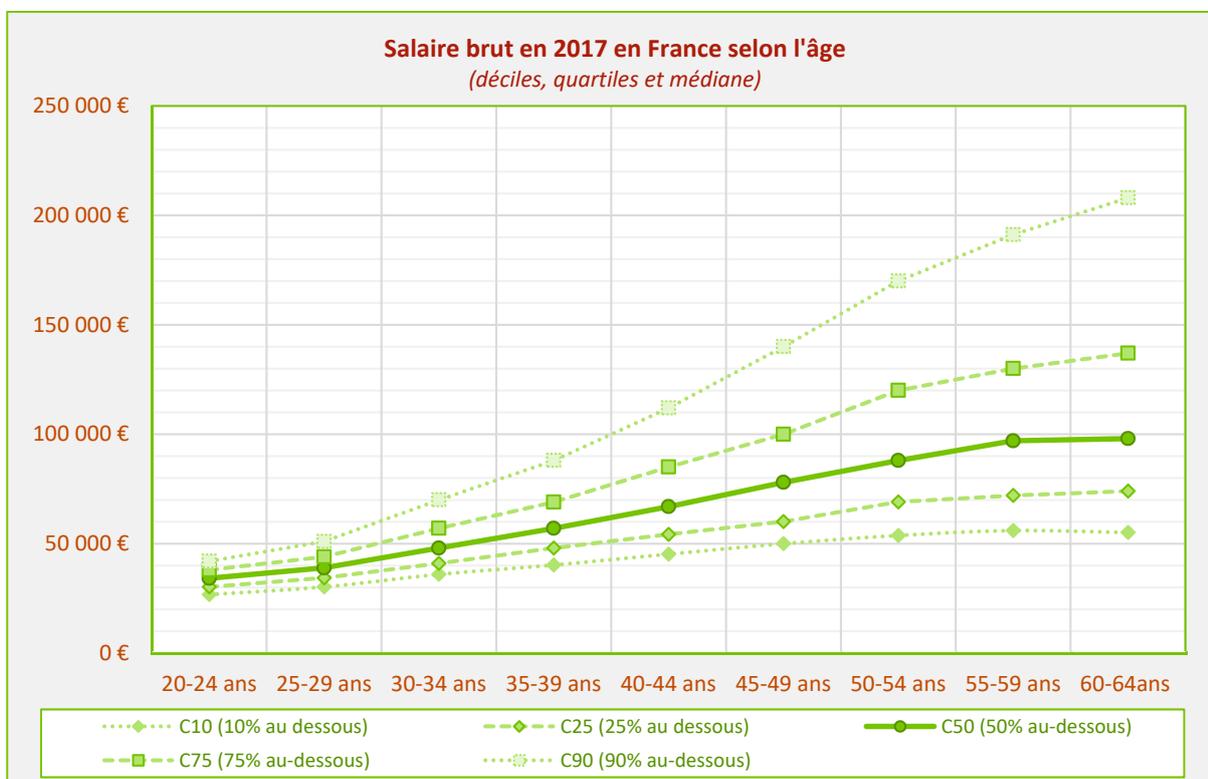


Diplômes d'ingénieurs délivrés de 1947 à 2017 selon le sexe

Année du diplôme	1947	1957	1967	1977	1987	1997	2007	2017
Hommes	2 866	4 339	7 770	9 350	12 539	20 050	23 270	28 400
Femmes	100	200	400	950	2 400	5 450	7 750	11 300
Ensemble	2 966	4 539	8 170	10 300	14 939	25 500	31 020	39 700
% de femmes	3,6%	4,1%	4,7%	9,1%	16,1%	21,3%	25,0%	28,5%

● L'éventail des salaires

Le salaire médian des ingénieurs triple au cours de la carrière. Il démarre à 34 000€ brut par an (à 23-24 ans) pour atteindre 100 000€ vers 60 ans. L'éventail des salaires s'ouvre avec l'âge. Les salaires exprimés en euros constant, hors inflation, diminuent pour les moins de 45 ans d'environ 6% entre 2008 et 2017. Ils augmentent en revanche de 3% parmi les ingénieurs de plus de 50 ans.



Population concernée : Ingénieurs en activité professionnelle en France à l'exception des étudiants salariés et des retraités ayant conservé une activité rémunérée.

Médianes des salaires bruts perçus en France par classe d'âge (2008 à 2017)

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Δ euros constants
Débutants ²	33 440 €	33 000 €	33 000 €	33 000 €	35 000 €	34 000 €	34 000 €	34 800 €	34 500 €	34 000 €	-6,1%
Autres < 30 ans	38 000 €	37 656 €	38 000 €	38 000 €	38 758 €	39 113 €	39 000 €	39 400 €	39 000 €	39 000 €	-5,3%
30-34 ans	47 008 €	46 000 €	46 000 €	47 000 €	47 000 €	48 000 €	48 000 €	48 000 €	48 000 €	48 000 €	-5,7%
35-39 ans	56 000 €	55 000 €	56 000 €	57 000 €	57 117 €	57 000 €	58 000 €	56 955 €	56 994 €	56 500 €	-6,9%
40-44 ans	66 000 €	68 500 €	66 737 €	69 070 €	68 000 €	67 203 €	68 500 €	67 700 €	66 925 €	67 500 €	-5,6%
45-49 ans	73 125 €	77 215 €	78 350 €	79 434 €	80 000 €	78 500 €	80 000 €	77 000 €	78 000 €	78 000 €	-1,5%
50-54 ans	80 560 €	82 200 €	82 927 €	89 698 €	86 831 €	87 084 €	89 500 €	87 000 €	88 000 €	90 000 €	3,1%
55-59 ans	86 414 €	88 329 €	87 300 €	90 739 €	91 980 €	91 600 €	97 000 €	92 000 €	97 000 €	97 000 €	3,6%
Moins de 60³	52 000 €	52 780 €	52 970 €	54 000 €	55 000 €	55 200 €	55 500 €	55 000 €	55 000 €	55 000 €	-2,4%

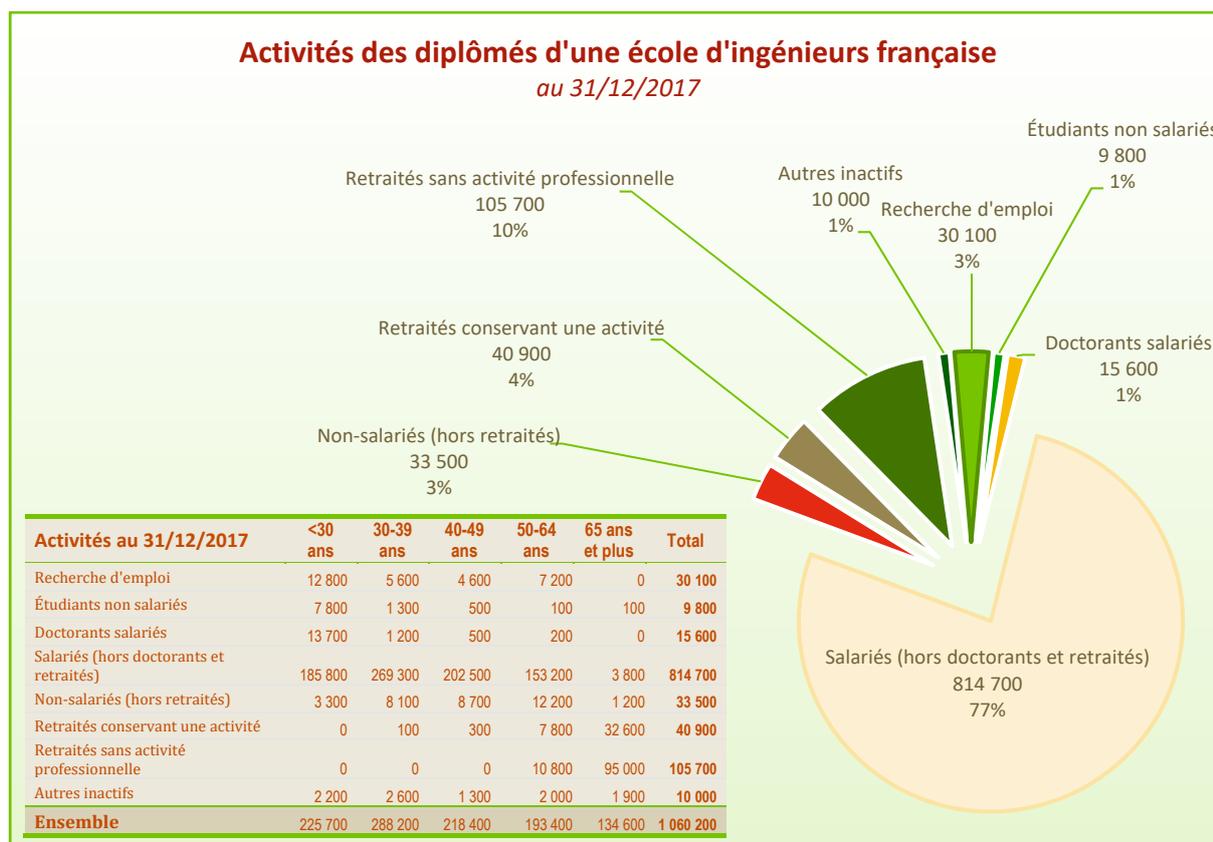
Au-dessous de 40 ans, les salaires médians fluctuent peu, moins de 1000 euros d'écart entre 2008 et 2016. Les salaires nominaux augmentent après 40 ans. Ce n'est qu'après 50 ans que le salaire médian, hors inflation, progresse entre 2008 et 2016. Pour les classes d'âge plus jeunes, le salaire médian réel baisse sur la période.⁴

² La notion de débutant a été conservée pour l'homogénéité des séries. Dans le reste de la brochure nous avons unifié la nomenclature en ne conservant que la notion de tranche d'âge. Les différences de salaire entre « débutants » et « moins de 25 ans » sont minimes.

³ Les plus de 60 ans n'apparaissent pas pour conserver l'homogénéité des séries perturbée par le changement d'âge de départ à la retraite.

⁴ Valeurs déflatées à partir des indices INSEE des prix à la consommation de juillet 2008 et juillet 2017- base 2015.

● Une population majoritairement en activité



Les principaux secteurs d'emploi et la contribution des sociétés de services 78 000 ingénieurs des sociétés de services interviennent dans d'autres secteurs d'activité.

Secteurs d'activité	Emplois directs	Emplois indirects		Ensemble	% Indirects ----- Directs
		Informatique	Ingénierie		
Agriculture, sylviculture et pêche	15 200	300	150	15 650	3,0%
Industrie	324 250	11 750	20 950	356 950	10,1%
Industries du transport	109 650	6 100	11 100	126 850	15,7%
Autres industries	214 600	5 650	9 800	230 050	7,2%
Électricité, gaz, eau	54 300	3 400	4 600	62 300	14,7%
Construction, BTP	50 900	650	4 900	56 450	10,9%
Activités tertiaires (hors sociétés de services)	259 750	25 450	3 550	288 750	11,2%
Télécommunications	30 250	3 650	550	34 450	13,9%
Banques, assurances, établissements financiers	37 650	11 400	600	49 650	31,9%
Sociétés de conseil (stratégie...)	32 850	950	250	34 050	3,7%
Enseignement et Recherche	36 850	100	50	37 000	0,4%
Administration (hors enseignement, recherche)	67 100	2 000	150	69 250	3,2%
Autre activité tertiaire	55 050	7 350	2 000	64 400	17,0%
Sociétés de services et édition de logiciels	138 850	-41 550	-34 150	63 150	-54,5%
Conseil, logiciel et services informatiques	77 050	-42 950	1 400	35 500	-53,9%
Sociétés d'ingénierie	61 800	1 400	-34 650	28 550	-53,8%
Ensemble en activité professionnelle	843 250	0	0	843 250	10,1%

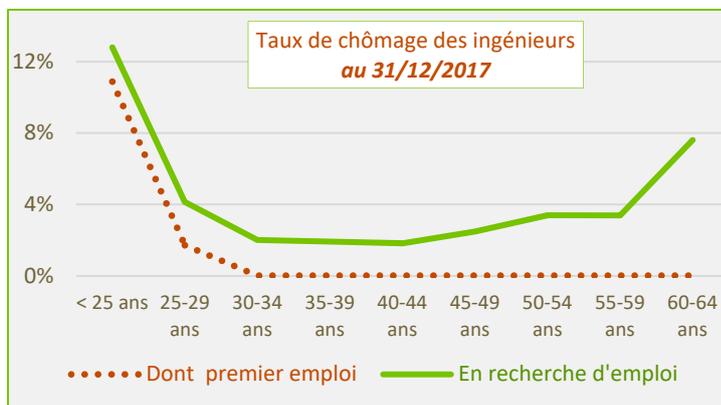
Ingénieurs en activité professionnelle de moins de 65 ans hors étudiants et retraités conservant un emploi.
Les valeurs négatives surlignées décrivent les effectifs des sociétés de services affectés dans les autres secteurs.

● Encore moins de chômage en 2017

Les ingénieurs sont relativement épargnés par le chômage : 3,4% de chômeurs en 2017 si on intègre les jeunes à la recherche d'un premier emploi, 2,5% en se limitant à ceux ayant déjà travaillé.

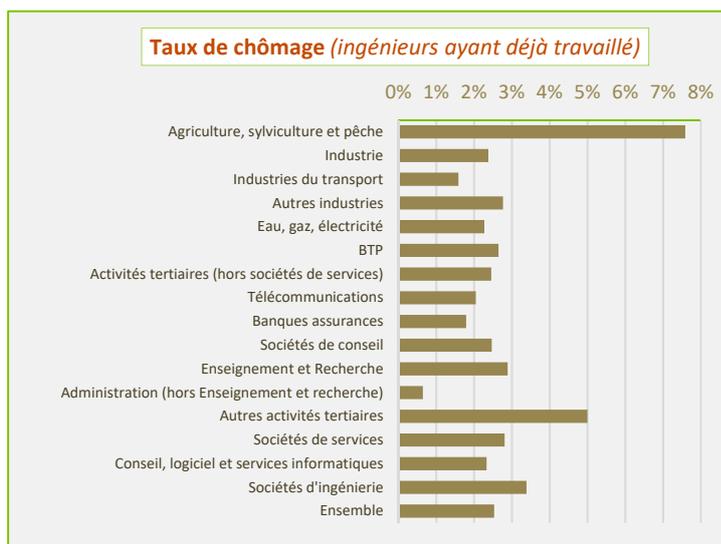
La crainte, parmi les ingénieurs, de perdre leur emploi dans l'année continue de diminuer (7,6% en 2018, 8,4% en 2017, 9,4% en 2016 et 10,7% en 2015).

41% des ingénieurs en recherche d'emploi au 31/12/2017 avaient retrouvé un emploi au moment de l'enquête (février-mars 2017) dont 60% parmi les moins de 30 ans.



La situation de l'emploi s'améliore encore cette année.

Le chômage des jeunes correspond à la recherche d'un premier emploi. Jusqu'à 60 ans, le chômage demeure rare. Il est inférieur à 4% parmi les quinquagénaires. Après 60 ans, le chômage remonte et devient difficile à caractériser. A l'approche de la retraite, 62% des chômeurs de 60 ans et plus sont en chômage de longue durée (12 mois et plus) alors que 69% des chômeurs de moins de 30 ans le sont depuis 3 mois et moins.



Crainte de perdre son emploi dans l'année

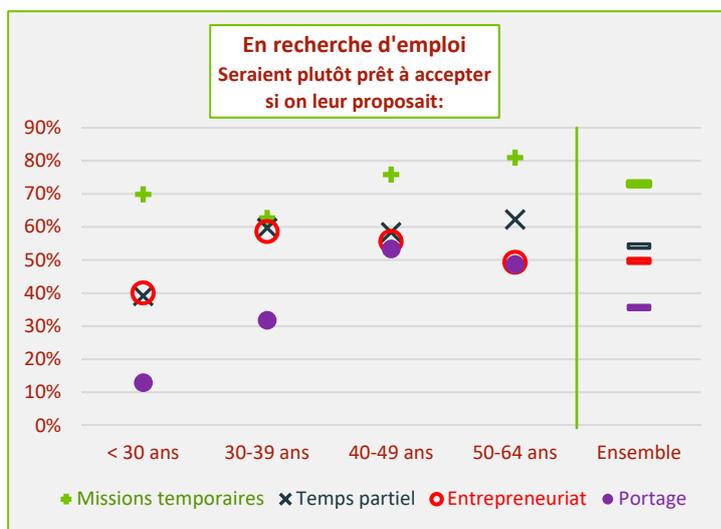
(En italique l'enquête de l'an dernier)

Moins de 30 ans	6,8%	(8,1%)
30-39 ans	6,0%	(7,1%)
40-49 ans	8,2%	(9,9%)
50-64 ans	10,3%	(10,4%)
Ensemble	7,6%	(9,4%)

La crainte de perdre son emploi se réduit. Elle reste cependant élevée parmi les plus de 50 ans. La baisse est plus importante chez les jeunes, ce qui était déjà le cas l'an dernier.

L'agriculture à la peine

Le taux de chômage s'élèverait à 7,6% dans l'agriculture, sylviculture et pêche. Un taux sensiblement plus élevé que ceux des autres secteurs, qui sont inférieurs à 3% à l'exception des « autres activités tertiaires » (5%) et des sociétés d'ingénierie (3,4%). Les effectifs sont faibles, les taux assez peu précis, mais la différence est toutefois importante.



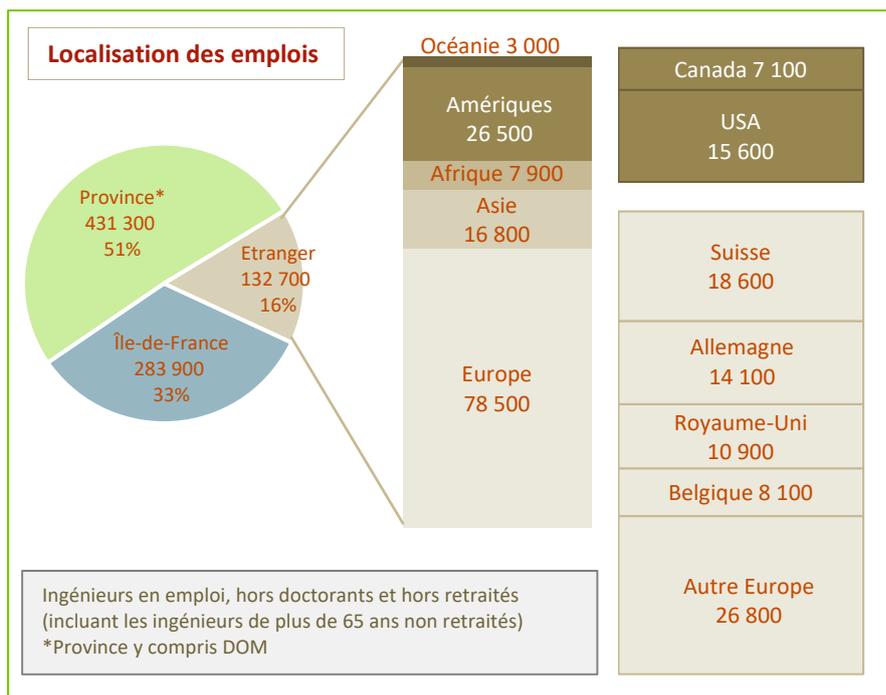
Quels emplois seraient-ils prêts à accepter ?

Les missions temporaires semblent facilement être acceptées. Sur l'ensemble près des ¾ des demandeurs d'emploi y seraient prêts.

Le temps partiel et l'entrepreneuriat paraissent légèrement en retrait.

Le portage salarial est globalement rejeté par les chercheurs d'emploi de moins de 30 ans. Cela explique probablement la moindre proportion de jeunes recourant au portage salarial en 2017 par rapport à 2016.

● 133 000 ingénieurs travaillent à l'étranger



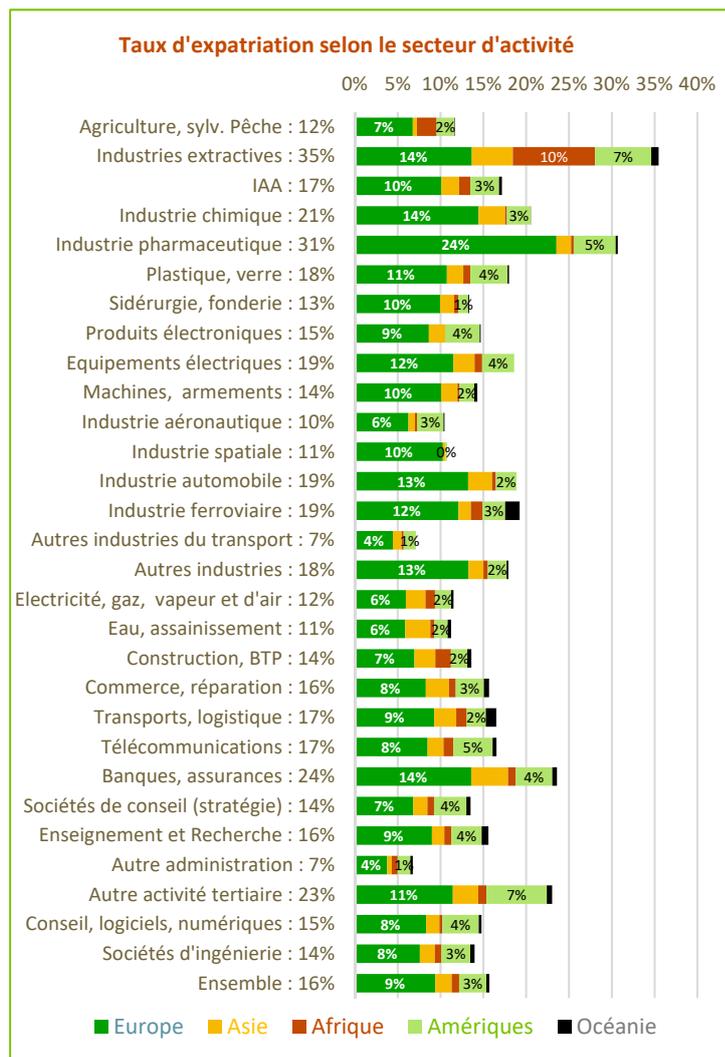
Une proportion d'expatriés stables

Globalement, la proportion d'ingénieurs expatriés, 15 à 16%, reste constante, ainsi que la répartition des destinations ces cinq dernières années.

Les premières destinations :
 La Suisse demeure la première destination suivie par les États-Unis, l'Allemagne et le Royaume-Uni.

L'Asie : Après avoir fortement progressé, la part de l'Asie reste constante. Les affectations y sont plus fréquemment régionales, la ventilation de l'expatriation par pays est plus délicate.

L'Afrique attire deux fois moins d'ingénieurs que l'Asie et ne bénéficie pas d'une dynamique semblable.



L'expatriation varie selon le secteur d'activité.

Plus d'un tiers des ingénieurs des industries extractives travaillent à l'étranger (14% en Europe, 10% en Afrique, 7% sur le continent américain, 5% en Asie). Un taux 5 fois plus important que les autres administrations ou les autres industries de transport.

Parmi les 31% d'ingénieurs des industries pharmaceutiques exerçant hors de France, près de la moitié travaillent en Suisse.

La banque assurance, avec 24% d'expatriés arrivent loin derrière. (6% au Royaume uni, 3% en Suisse et 3% aux États-Unis).

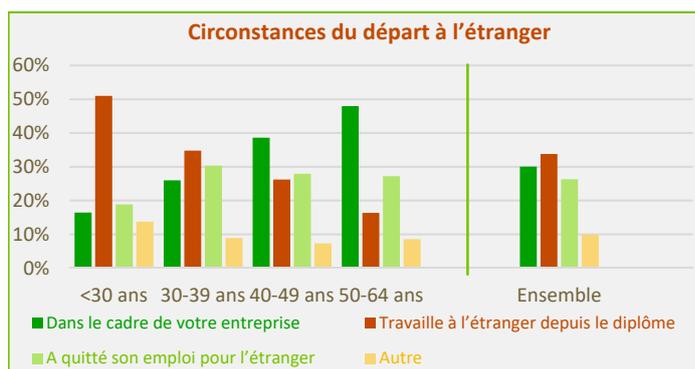
La proportion d'ingénieurs travaillant à l'étranger est plus importante chez les moins de 40 ans.

Expatriation	<30 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	Tous
Europe	11,2%	10,5%	8,5%	6,2%	9,2%
Asie	1,7%	2,2%	2,2%	1,6%	1,9%
Afrique	0,8%	1,0%	0,8%	1,1%	1,0%
Amériques	3,5%	3,7%	3,1%	1,9%	3,1%
Océanie	0,5%	0,4%	0,3%	0,2%	0,4%
Ensemble	17,7%	17,9%	14,9%	11,0%	15,6%

Ce tableau est proche de ce que nous obtenons les années précédentes.

La proportion d'ingénieurs partant à l'étranger reste pratiquement stable, y compris par tranche d'âge, depuis l'enquête IESF de 2012.

● Une expatriation stable



Une première expérience professionnelle ou un prolongement de carrière

La proportion d'expatriés poursuivant une carrière commencée à l'étranger diminue avec l'âge. Parmi les jeunes de moins de 30 ans travaillant à l'étranger, la moitié débute et n'a jamais travaillé comme ingénieur en France, la proportion descend à 16% après 50 ans.

Les mutations à l'étranger évoluent inversement. D'un cas sur 5 chez les moins de 30 ans, elles représentent près de la moitié des expatriations des ingénieurs de plus de 50 ans.

Envisagent-ils de revenir travailler en France ?

Travaillant à l'étranger	< 30 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	Ensemble 2017	Ensemble 2016	Ensemble 2015	Ensemble 2006
Non	21%	30%	41%	53%	34%	35%	37%	33%
Oui à long terme	17%	17%	11%	3%	13%	14%	13%	15%
Oui à moyen terme	24%	17%	16%	15%	18%	18%	17%	19%
Oui d'ici moins d'un an	12%	7%	8%	9%	9%	7%	8%	10%
Ne sait pas	26%	29%	25%	20%	26%	25%	24%	23%
Ensemble	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Les prévisions d'un éventuel retour professionnel en France apparaissent très stables. Elles varient avec l'âge, et non avec l'époque.

La notoriété du diplôme à l'étranger

Les avis sur la notoriété à l'étranger du diplôme d'ingénieur sont partagés : 49,4% la juge insuffisante ou très insuffisante et 50,6% suffisante ou très suffisante. Dans le détail, les avis se répartissent différemment selon l'âge et le continent. Aux extrêmes, 61% des jeunes travaillant en Europe et 68% en Afrique contre seulement 33% des 30-39 ans en Asie et 35% des plus de 40 ans en Amérique estiment la notoriété suffisante.

% jugeant la notoriété de leur diplôme suffisante ou très suffisante

	<30 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	Ensemble
Europe	61%	50%	51%	55%	53%
Amériques	44%	41%	35%	35%	40%
Asie	50%	33%	38%	45%	40%
Afrique	68%	66%	45%	87%	66%
Océanie	51%	31%	45%	41%	42%
Total	57%	47%	45%	52%	49%

Le nombre de réponses d'ingénieurs travaillant en Océanie est très faible.

Les ingénieurs travaillant actuellement en France

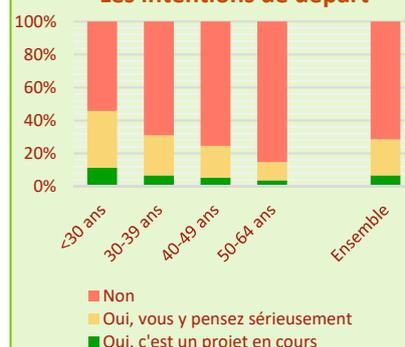
39% des ingénieurs en France ont une expérience du travail à l'étranger. Pour les trois-quarts, cela a été « un plus » dans leur carrière, et « un plus » sur le plan personnel pour 92% d'entre eux.

Pour quelles raisons décline-t-on une offre d'emploi à l'étranger ?

29% des ingénieurs de moins de 65 ans ont déjà décliné une offre de travail à l'étranger. Les contraintes familiales, conjoints et enfants (ingénieurs de plus de 30 ans), sont les plus souvent mises en avant.

Ceux qui ont décliné une offre de travail à l'étranger	<30 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	Ensemble
Trop de problèmes pour le conjoint	21%	26%	26%	27%	25%
Le poste n'était pas attractif	23%	16%	11%	10%	14%
Trop de problèmes pour mes enfants	1%	10%	18%	19%	13%
Avantages financiers insuffisants	12%	13%	11%	9%	11%
Je ne voulais pas quitter la France	16%	12%	10%	7%	11%
Pas d'apport pour la carrière	10%	8%	8%	8%	8%
C'était un pays à risques	4%	5%	6%	8%	6%
Crainte pour l'emploi au retour	4%	4%	6%	8%	5%
Autre	10%	7%	5%	4%	6%

Les intentions de départ



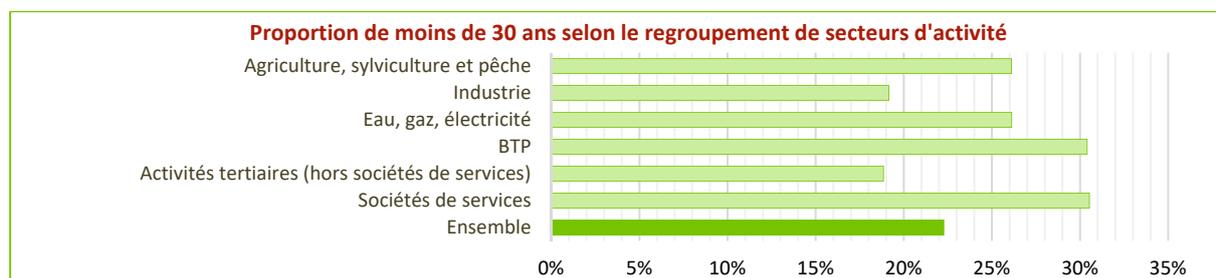
Les projets en cours concernent 7% des ingénieurs, 22% y pensent sérieusement. Les intentions de départ sont plus fréquentes chez les jeunes. Le désir de rester en France atteint 85% parmi les plus âgés. Les projets d'expatriation évoluent peu par rapport à l'an dernier.

● Secteurs : Effectifs et salaires par âge

Le nombre d'ingénieurs dans l'industrie est remonté fortement cette année, compensant la baisse de l'année dernière. Les activités tertiaires et les sociétés d'ingénierie progressent. Le « Conseil, logiciels et services informatiques » stabilise ses effectifs après une forte progression l'an dernier. Les salaires augmentent dans la grande majorité des secteurs et stagnent dans les autres.

Effectifs : Ingénieurs de moins de 65 ans selon le secteur d'activité et l'âge en 2017

Secteurs d'activité (France + étranger)	< 30 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	Ensemble 2017	Rappel 2016
Agriculture, sylviculture et pêche	4 415	4 992	3 457	2 325	15 189	14 750
Industrie	62 414	105 175	86 683	69 979	324 252	295 050
Industries de transport	21 716	35 558	29 207	23 169	109 650	103 750
Autres industries	40 699	69 617	57 476	46 810	214 602	191 300
Électricité, gaz, eau, gestion des déchets	12 391	20 922	11 779	9 205	54 297	53 400
Construction, BTP	14 571	19 026	9 807	7 476	50 880	51 150
Activités tertiaires (hors sociétés de services)	50 978	80 970	70 275	57 523	259 746	254 850
Télécommunications	4 847	8 778	10 027	6 572	30 224	30 550
Banques, assurances, établissements financiers	5 535	12 814	11 697	7 625	37 671	35 100
Sociétés de conseil (stratégie...)	12 808	10 336	5 123	4 594	32 860	36 950
Enseignement et Recherche	5 096	10 224	10 635	10 873	36 828	34 750
Administration (Hors enseignement et recherche)	10 754	20 078	17 994	18 281	67 107	57 150
Autre activité tertiaire	11 939	18 740	14 798	9 579	55 056	60 350
Sociétés de services et édition de logiciels	44 382	46 356	29 253	18 879	138 870	136 600
Conseil, logiciel et services informatiques	22 535	25 252	18 821	10 444	77 051	78 500
Sociétés d'ingénierie	21 847	21 105	10 432	8 435	61 819	58 100
Ensemble en activité professionnelle	189 151	277 441	211 254	165 388	843 234	805 800



Salaires médians en France des ingénieurs de moins de 65 ans selon le secteur d'activité et l'âge en 2017

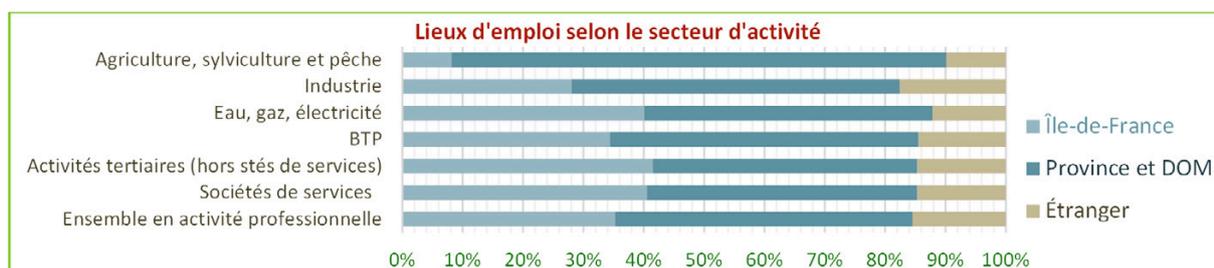
Secteurs d'activité (salaires en France)	< 30 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	France 2017	Rappel 2016
Agriculture, sylviculture et pêche	34 000 €	46 200 €	64 000 €	93 579 €	48 000 €	46 000 €
Industrie	39 000 €	52 000 €	72 377 €	100 000 €	60 000 €	60 000 €
Industries de transport	39 008 €	51 325 €	70 000 €	95 500 €	59 410 €	58 200 €
Autres industries	39 000 €	52 434 €	74 000 €	100 334 €	60 000 €	60 000 €
Électricité, gaz, eau, gestion des déchets	42 000 €	58 923 €	84 045 €	110 000 €	63 354 €	60 789 €
Construction, BTP	38 880 €	51 654 €	78 000 €	105 000 €	53 200 €	51 000 €
Activités tertiaires (hors sociétés de services)	39 272 €	52 700 €	70 000 €	86 400 €	58 000 €	58 500 €
Télécommunications	39 906 €	54 000 €	70 353 €	94 164 €	65 000 €	65 000 €
Banques, assurances, établissements financiers	45 000 €	65 000 €	82 135 €	103 000 €	78 000 €	70 060 €
Sociétés de conseil (stratégie...)	41 000 €	57 540 €	85 000 €	90 000 €	52 000 €	54 000 €
Enseignement et Recherche	30 500 €	38 191 €	45 380 €	63 022 €	43 449 €	44 000 €
Administration (Hors enseignement et recherche)	35 000 €	44 900 €	58 130 €	71 300 €	50 000 €	49 500 €
Autre activité tertiaire	39 272 €	54 536 €	77 000 €	105 225 €	60 000 €	59 900 €
Sociétés de services et édition de logiciels	36 000 €	48 618 €	65 880 €	81 184 €	48 000 €	47 500 €
Conseil, logiciel et services informatiques	37 800 €	52 000 €	66 000 €	82 653 €	51 761 €	51 000 €
Sociétés d'ingénierie	35 000 €	46 000 €	65 000 €	79 506 €	45 000 €	43 000 €
Ensemble en activité professionnelle	38 051 €	51 600 €	71 614 €	95 000 €	56 400 €	56 000 €

● Secteurs : Effectifs et salaires selon le lieu

Les salaires des ingénieurs diplômés en France et travaillant à l'étranger paraissent attrayant (+50%). L'apparence peut être trompeuse, les prestations sociales peuvent ne pas être identiques, l'expatriation peut entraîner des surcoûts (transport, scolarité, logement...), une baisse de revenu (perte d'emploi du conjoint) qui rendent difficile la comparaison.

Effectifs Ingénieurs de moins de 65 ans selon le secteur d'activité et la localisation de l'emploi en 2017

Secteurs d'activité de l'entreprise	Île-de-France	Province	France	Étranger	France + Étranger	Rappel 2016
Agriculture, sylviculture et pêche	1 411	12 019	13 429	1 760	15 189	14 750
Industrie	84 549	182 815	267 363	56 889	324 252	295 050
Industries de transport	37 685	55 908	93 593	16 057	109 650	103 750
Autres industries	46 864	126 907	173 770	40 832	214 602	191 300
Électricité, gaz, eau, gestion des déchets...	21 206	26 773	47 979	6 318	54 297	53 400
Construction, BTP	18 308	25 643	43 950	6 930	50 880	51 150
Activités tertiaires (hors sociétés de services)	103 700	116 503	220 203	39 542	259 746	254 850
Télécommunications	13 963	11 196	25 159	5 065	30 224	30 550
Banques, assurances, établissements financiers	20 312	8 278	28 590	9 081	37 671	35 100
Sociétés de conseil (<i>stratégie, audit...</i>)	17 807	10 710	28 517	4 343	32 860	36 950
Enseignement et Recherche	7 556	23 846	31 402	5 425	36 828	34 750
Administration (<i>hors enseignement et recherche</i>)	22 429	40 321	62 749	4 357	67 107	57 150
Autre activité tertiaire	21 633	22 153	43 785	11 271	55 056	60 350
Sociétés de services et édition de logiciels	52 659	65 769	118 427	20 443	138 870	136 600
Conseil, logiciels et services informatiques	31 741	33 675	65 417	11 635	77 051	78 500
Sociétés d'ingénierie	20 917	32 093	53 011	8 808	61 819	58 100
Ensemble en activité professionnelle	281 832	429 521	711 353	131 881	843 234	805 800



Salaires médians des ingénieurs de moins de 65 ans selon le secteur et la localisation de l'emploi en 2017

Secteurs d'activité de l'entreprise	Île-de-France	Province	France	Étranger	France + Étranger	Rappel 2016
Agriculture, sylviculture et pêche	56 000 €	46 000 €	48 000 €	72 000 €	48 929 €	46 000 €
Industrie	67 288 €	57 000 €	60 000 €	87 000 €	63 300 €	60 000 €
Industries de transport	61 000 €	57 348 €	59 410 €	80 000 €	61 000 €	58 200 €
Autres industries	72 414 €	57 000 €	60 000 €	90 000 €	65 000 €	60 000 €
Électricité, gaz, eau, gestion des déchets...	70 000 €	59 053 €	63 354 €	89 000 €	65 000 €	60 789 €
Construction, BTP	59 580 €	51 000 €	53 200 €	67 842 €	55 000 €	51 000 €
Activités tertiaires (hors sociétés de services)	67 500 €	50 000 €	58 000 €	91 610 €	60 700 €	58 500 €
Télécommunications	73 000 €	53 177 €	65 000 €	94 000 €	66 861 €	65 000 €
Banques, assurances, établissements financiers	85 000 €	57 000 €	78 000 €	123 800 €	85 000 €	70 060 €
Sociétés de conseil (<i>stratégie, audit...</i>)	57 000 €	44 885 €	52 000 €	96 000 €	54 500 €	54 000 €
Enseignement et Recherche	44 350 €	43 000 €	43 449 €	56 000 €	45 000 €	44 000 €
Administration (<i>hors enseignement et recherche</i>)	55 400 €	48 000 €	50 000 €	72 000 €	51 179 €	49 500 €
Autre activité tertiaire	67 647 €	54 300 €	60 000 €	94 000 €	64 492 €	59 900 €
Sociétés de services et édition de logiciels	57 400 €	43 030 €	48 000 €	75 000 €	50 000 €	47 500 €
Conseil, logiciels et services informatiques	62 000 €	44 000 €	51 761 €	85 000 €	55 000 €	51 000 €
Sociétés d'ingénierie	50 000 €	42 157 €	45 000 €	65 000 €	46 298 €	43 000 €
Ensemble en activité professionnelle	64 500 €	52 200 €	56 400 €	85 000 €	60 000 €	56 000 €

● Augmentation des recrutements en 2017

Près de 125 000 ingénieurs ont été recrutés (ou ont créé leur emploi) en 2017. Les embauches dans l'industrie ont le plus progressé. 35 000 recrutements correspondraient à un premier emploi dans l'année (contre 33 000 l'an dernier). Jusqu'à présent, la proportion d'ingénieurs embauchés dans l'année progressait très lentement mais continûment. On note une accélération des recrutements en France en 2017, allant au-delà des besoins d'intégration des nouveaux ingénieurs. Cela traduirait plutôt une augmentation des changements d'employeurs.

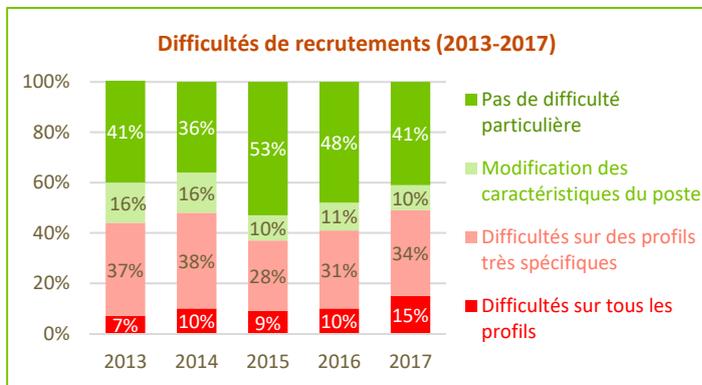
Recrutements en 2017 selon le secteur d'activité et le lieu

Secteurs d'activité	Île-de-France	Province et DOM	France	Étranger	France + étranger	Rappel 2016
Agriculture, sylviculture et pêche	300	2 350	2 650	350	3 000	2 550
Industrie	9 800	23 000	32 800	8 150	40 950	34 750
Industries extractives, raffinage	300	250	550	500	1 050	750
Industrie Agroalimentaire (IAA)	550	2 400	2 950	500	3 450	2 900
Industrie chimique	700	1 500	2 200	400	2 600	2 850
Industrie pharmaceutique	450	1 300	1 750	800	2 550	2 150
Plastique, produits non métalliques	400	1 400	1 800	450	2 250	1 350
Sidérurgie, fonderie	250	1 950	2 200	450	2 650	1 900
Produits électroniques, optiques	850	1 150	2 000	700	2 700	2 800
Équipements électriques	100	850	950	350	1 300	900
Machines, armements	1 100	2 950	4 050	700	4 750	3 850
Industries de transport	4 300	5 950	10 250	2 350	12 600	11 000
<i>Aéronautique</i>	1 500	1 750	3 250	500	3 750	3 850
<i>Spatial</i>	450	750	1 200	250	1 450	1 150
<i>Automobile</i>	1 800	2 550	4 350	1 300	5 650	4 300
<i>Ferroviaire</i>	350	300	650	200	850	950
<i>Autre industrie du transport</i>	200	600	800	100	900	750
Autres industries	800	3 300	4 100	900	5 000	4 300
Électricité, gaz	1 400	1 700	3 100	650	3 750	3 900
Eau, assainissement, gestion des déchets	800	1 000	1 800	400	2 200	1 700
Construction, BTP	3 100	3 750	6 850	1 050	7 900	8 300
Activités tertiaires (hors sociétés de services)	15 950	15 750	31 700	8 300	40 000	36 900
Commerce, réparation	600	850	1 450	450	1 900	1 600
Transports, logistique et entreposage	600	550	1 150	550	1 700	1 500
Télécommunications	1 150	1 350	2 500	750	3 250	3 400
Banques, assurances, établissements financiers	2 250	800	3 050	1 700	4 750	4 500
Sociétés de conseil (stratégie...)	4 300	2 150	6 450	1 100	7 550	7 650
Enseignement et Recherche	1 000	2 850	3 850	1 750	5 600	5 550
Administration (hors enseignement, recherche)	2 800	4 350	7 150	600	7 750	6 800
Autre activité tertiaire	2 800	2 250	5 050	1 450	6 500	5 900
Sociétés de services et logiciels	10 200	11 750	21 950	4 800	26 750	24 850
Conseil, logiciel et services informatiques	5 550	5 250	10 800	2 600	13 400	13 750
Sociétés d'ingénierie	4 350	6 250	10 600	2 200	12 800	11 100
Ensemble en activité professionnelle	41 550	59 300	100 850	23 700	124 550	112 950

Population concernée : Ingénieurs en activité professionnelle en France ou à l'étranger de moins de 65 ans hors étudiants salariés et retraités ayant conservé une activité rémunérée.

• Un recrutement sous tension

Le recrutement s'est avéré un peu moins facile en 2017. 15% des recruteurs ont rencontré des difficultés sur l'ensemble des profils. Si les sociétés de services connaissent des difficultés de recrutement récurrentes, d'autres secteurs généralement épargnés, recrutant parfois moins que la moyenne, ont éprouvé également des difficultés (industries ferroviaires, informatique électronique et optique ainsi que le secteur « commerce réparation »).

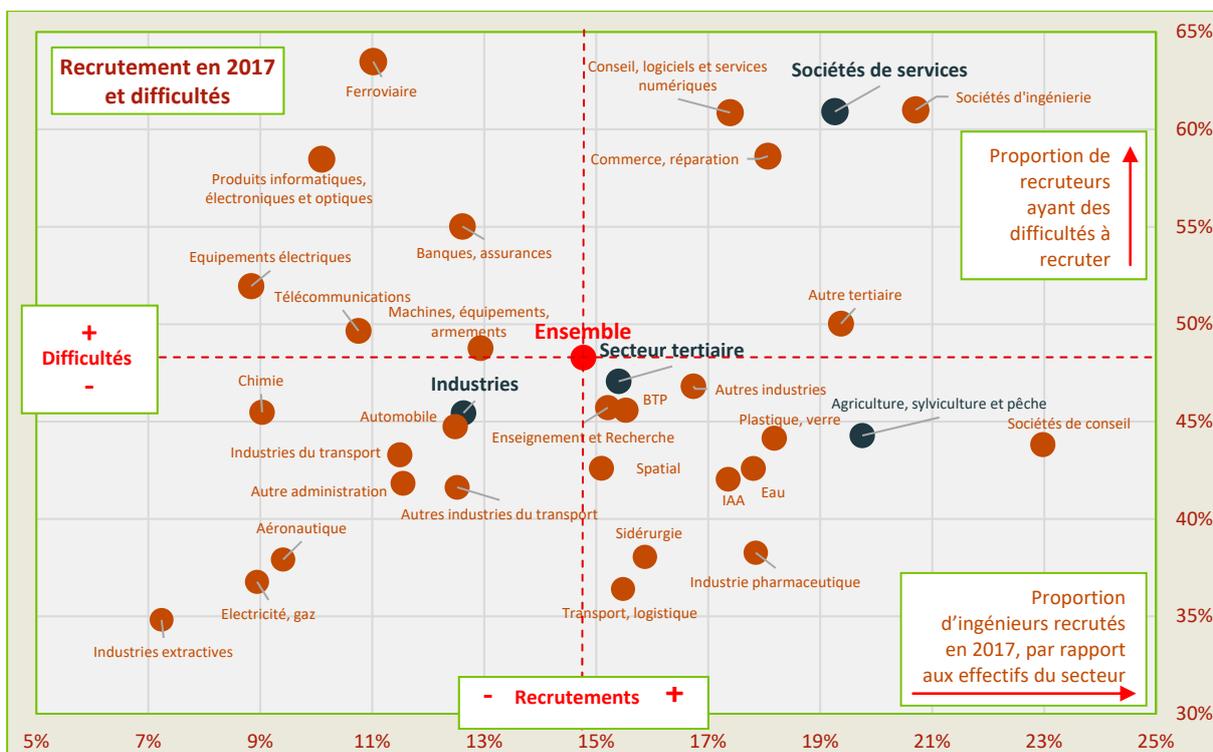
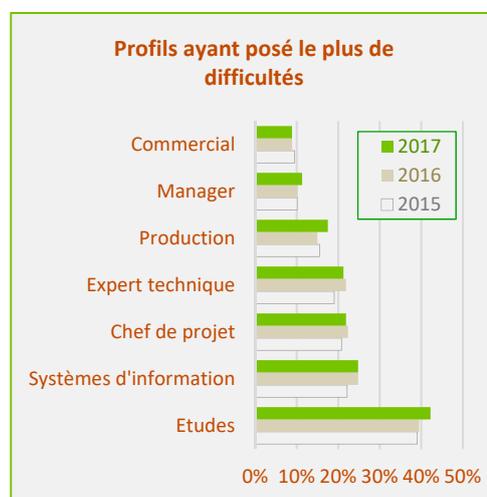
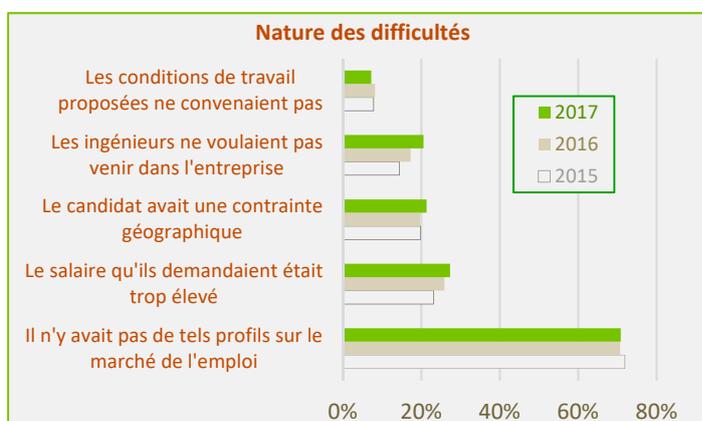


Plus de recrutements et plus de difficultés

27% des ingénieurs ont participé au recrutement d'au moins un ingénieur en 2017.

34% des recruteurs déclarent avoir rencontré des difficultés sur des profils particuliers et 15% sur l'ensemble des profils recherchés (49% au total contre 41% en 2016 et 37% en 2015).

La moitié n'a rencontré aucune difficulté (41%) ou les a surmontées en modifiant certaines caractéristiques (10%).



● Fortes différences de salaires selon le sexe...

Le salaire médian en France des hommes ingénieurs est de 28% à 29% supérieur à celui des femmes. Pourtant la majeure partie de cette différence s'explique sans faire appel à une discrimination salariale directe de la part de l'employeur qui pour un même poste, une même expérience, offrirait des rémunérations différentes. Les différences de profils (années d'expérience, formations suivies, responsabilités confiées etc...) expliquent l'essentiel des écarts.

Une faible discrimination directe

Les différences se réduisent lorsqu'on applique les paramètres de l'un des deux sexes à l'autre.

La décomposition d'Oaxaca-Blinder est l'une des plus utilisées pour comparer les différences de salaires entre hommes et femmes. Pour résumer la démarche de façon compréhensible, la décomposition parvient à un résultat proche de celui-ci : Salaire « médian » homme / salaire « médian » femme = P1 expliqué X P2 non expliqué

Le rapport des salaires « médians » hommes/femmes dans le modèle ressort à 1,29 (contre 1,28 observé).

Cette différence de 29% en faveur des hommes se décompose en un produit :

$$P1 = 1,243 \text{ (24,3\% d'écart «expliqué») et } P2 = 1,038 \text{ (3,8\% de «non expliqué») }$$

L'idée est d'estimer séparément les paramètres permettant de calculer les salaires ne retenant que les femmes, et ceux ne retenant que des hommes. On estime alors le salaire des femmes sur le marché du travail des femmes, et celui qu'elles auraient sur le marché du travail des hommes. Le salaire « médian* » des femmes s'élèverait à 51 088 euros sur le marché du travail des hommes et à 49 213 euros en utilisant le modèle femme. Le rapport des deux (51 088 / 49 213 = 1.038) définit la part inexpliquée.

Cette part ne recouvre pas exclusivement des effets discriminatoires, elle peut résulter de facteurs qui n'auraient pas été pris en compte dans l'enquête. Cependant les facteurs non pris en compte ne devraient pas avoir d'impact très important. On peut considérer comme ordre de grandeur que la discrimination salariale directe, à caractéristiques identiques, devrait être comprise entre 3 et 4%. La part expliquée renvoie à des différences de profils moyens entre hommes et femmes. Certaines peuvent provenir, au moins partiellement, d'une discrimination indirecte, difficile à caractériser (accès des femmes aux responsabilités par exemple) ou de discriminations qui seraient extérieures à l'entreprise.

Différences de salaires et différences d'âge et d'expérience

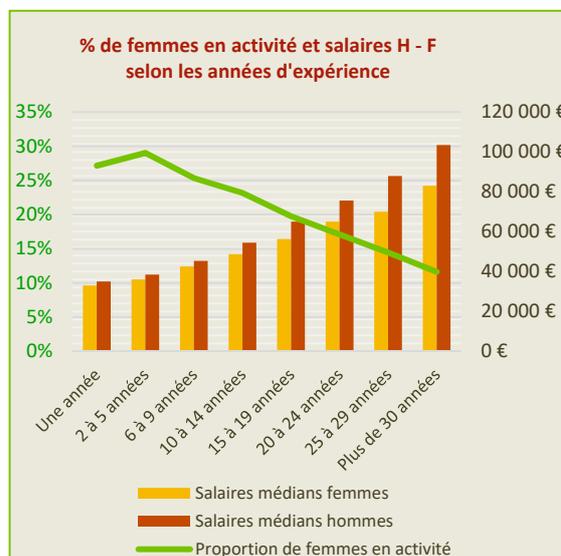
Féminisation et moindre expérience

La proportion de femmes dans les nouvelles promotions de diplômés, stagne depuis quelques années. Les femmes sont toutefois plus nombreuses dans les dernières promotions qu'elles ne l'étaient dans les plus anciennes. Elles ont en moyenne trois ans et demi d'expérience de moins que les hommes. Cela explique en soi une différence moyenne de plus de 5 000 euros de salaires bruts annuels en moyenne.

Si on applique, après pondération, une répartition par âge équivalent à celle des hommes, le salaire médian France des femmes passerait de 46 980€ à 52 000€. Dans le modèle de prévision du salaire, l'écart des salaires « médians » hommes/femmes passerait de 29% à 17%.

Le graphique montre la plus faible proportion de femmes en fin de carrière quand les salaires sont les plus élevés. Il montre également, à ancienneté égale, des écarts entre sexe croissant avec les années d'expérience.

La différence d'ancienneté explique une part importante, mais n'explique pas tout.



Décomposition d'Oaxaca-Blinder des salaires des ingénieurs hommes et femmes dans l'enquête IESF 2018 :

Modèle initial : $\text{Ln}(\text{salairesHommes}_i) = X_{Hi}\beta_H + \mu_{Hi}$ et $\text{Ln}(\text{salairesFemmes}_j) = X_{Fj}\beta_F + \mu_{Fj}$ où $\text{Ln}(\text{salairesHommes}_i)$ est le logarithme népérien du salaire de l'homme i et $\text{Ln}(\text{salairesFemmes}_j)$ le logarithme népérien du salaire de la femme j .

X est le vecteur des caractéristiques (école suivie, années d'expérience, responsabilités...égal à 0 ou 1 suivant l'individu) et β les coefficients appliqués à chaque caractéristique, μ étant l'erreur résiduelle avec $\sum \mu_{Hi} = \sum \mu_{Fj} = 0$.

Soit b_h et b_f les estimateurs de β_H et de β_F

$\text{Moyenne}[\text{Ln}(\text{Salaires Hommes})] - \text{Moyenne}[\text{Ln}(\text{Salaires Femmes})] = b_h(\bar{X}_H - \bar{X}_F) + \bar{X}_F(b_h - b_f)$ où \bar{X} correspond aux proportions observées, exemple : 1% moins de 35h par semaine, 31% de 35 à 39 heures etc. et ce pour l'ensemble des variables prises en compte.

Avec $b_h(\bar{X}_H - \bar{X}_F) = \text{Part expliquée} = 0,217$ (en passant par l'exponentielle : 1,243)

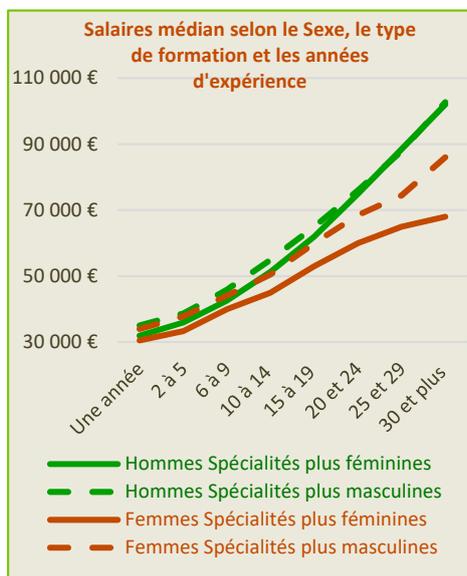
Et $\bar{X}_F(b_h - b_f) = \text{Part non expliquée} = 0,037$ (en passant par l'exponentielle : 1,038)

*On estimera ici que $\text{Exp}(\text{Moyenne}[\text{Ln}(\text{Salaires Hommes})])$ est une estimation proche du salaire médian des hommes (de même pour celui des femmes). Le module de calcul des salaires « tous sexes » que propose IESF sur son site suit la même logique.

● Et faible discrimination salariale

Le choix des formations explique une seconde partie des différences de salaire.

42% des ingénieurs femmes, et seulement 13% des hommes se regroupent dans les trois spécialités de formation suivantes : « Agronomie, sciences de la vie, agroalimentaire », « Chimie » et « Autres, bois, textiles, environnement... ». La présence des femmes dans ces trois spécialités se renforce d'année en année, 47% des femmes ingénieurs diplômées en 2016 et 2017 sont issues de ces filières contre moins de 13% des hommes.



Les femmes représentent plus de 40% des ingénieurs formés dans chacune de ces « spécialités plus féminines ». Les autres formations sont très masculines avec 11% à 18% de femmes (sauf les spécialités « physique » et « économie, gestion finances » qui forment 1/4 de femmes).

Les 3 formations plus féminines (*traits pleins*) sont moins rémunératrices les plus masculines (*en pointillés*) à la fois pour les hommes (*en vert-trait plein*) ayant moins de 20 ans de carrière et surtout pour les femmes (*marron-trait plein*).

Les femmes ayant poursuivi une spécialité plus masculine (*marron-pointillé*) sont sensiblement mieux rémunérées que leurs consœurs. Celles qui sont actuellement en début de carrière gagnent plus que leurs homologues masculins ayant suivi une formation plus féminine.

Chez les hommes, les différences selon la formation sont moins marquées, sauf dans les dernières promotions. Il n'y a aucune différence parmi les hommes ayant plus de 20 ans d'expérience.

Les écarts de salaires hommes femmes demeurent dans chaque type de formation, elles sont plus fortes dans les spécialités plus féminines (les écarts entre les traits pleins sont plus importants qu'entre les lignes en pointillé) ; il reste encore des différences à expliquer.

Autres différences de profils significativement liées aux écarts de salaires entre hommes et femmes

(entre parenthèse l'ordre suivant la contribution aux écarts de salaires- H= Hommes, F=Femmes, T=Total)

Mieux rémunéré et proportionnellement moins de femmes						Moins bien rémunéré et proportionnellement plus de femmes							
		<30 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	Tous		<30 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	Tous	
Part variable (1)	H	37%	57%	68%	73%	59%	État, secteur public (4)	H	7%	9%	11%	15%	10%
	F	31%	47%	58%	61%	46%		F	11%	16%	24%	30%	18%
	T	35%	54%	66%	71%	56%		T	8%	11%	13%	17%	12%
Activités de direction générale (2)	H	4%	8%	19%	29%	17%	Non-cadres (6)	H	5,3%	2,3%	2,8%	1,3%	2,6%
	F	4%	4%	12%	21%	9%		F	13,6%	6,5%	4,3%	3,4%	7,9%
	T	4%	7%	18%	28%	15%		T	7,9%	3,4%	2,4%	1,6%	3,9%
50 heures et + par semaine (3)	H	20%	29%	39%	46%	34%	Associations, ONG... (7)	H	1%	2%	2%	2%	2%
	F	13%	19%	27%	33%	21%		F	4%	5%	5%	4%	5%
	T	18%	27%	37%	44%	31%		T	2%	3%	2%	3%	2%
Membre de la direction générale (5)	H	1%	4%	10%	17%	8%	Titulaire de la fonction publique (11)	H	2%	5%	7%	10%	6%
	F	0%	2%	7%	6%	3%		F	3%	9%	16%	20%	10%
	T	1%	3%	10%	16%	7%		T	2%	6%	9%	11%	7%
Dirige service, département (8)	H	21%	40%	48%	40%	40%	Enseignement et Recherche (12)	H	1%	2%	2%	3%	2%
	F	18%	37%	42%	39%	36%		F	1%	3%	5%	7%	4%
	T	20%	39%	47%	40%	39%		T	1%	2%	3%	3%	2%
Encadre 250 personnes et plus (9)	H	0%	1%	4%	7%	3%	CDD (13)	H	7%	2%	1%	2%	3%
	F	0%	0%	1%	4%	1%		F	12%	4%	2%	4%	6%
	T	0%	0%	4%	6%	2%		T	9%	2%	1%	2%	3%
Responsable à l'international (10)	H	19%	23%	31%	34%	27%	Travail en province (14)	H	56%	61%	61%	58%	59%
	F	18%	17%	20%	23%	19%		F	62%	64%	63%	58%	62%
	T	19%	21%	28%	33%	25%		T	58%	62%	62%	58%	60%

● La carrière d'ingénieur

« Si vous deviez résumer votre parcours professionnel en une succession de trois types d'activité (maximum) comment les classeriez-vous ? ». Cette question n'a été posée qu'aux ingénieurs de 30 ans et plus. Nous avons sous-estimé les changements d'activité, et surestimé le facteur âge pensant que les moins de 30 ans ne connaîtraient principalement qu'une seule activité. Parmi leurs aînés immédiats, les 30-35 ans, seuls 16% n'ont connu qu'un seul type d'activité et 60% de cette tranche d'âge au moins trois, 75% des ingénieurs en fin de carrière atteignent ce score.

Soit nous assistons à une accélération des changements d'activité d'une génération à l'autre, soit les mouvements significatifs se produisent en début de carrière.

Succession des activités exercées par les ingénieurs (actifs ou retraités) au cours de leur carrière

	1 ^{er} type d'activité		2 ^{ème} type d'activité		3 ^{ème} et dernier type d'activité	Activités exercées **
	Ensemble	dernier	Ensemble	dernier		
Étude : recherche, conception, développement	39%	(6%)	13%	(6%)	9%	61%
Production : gestion, exploitation, maintenance	19%	(1%)	14%	(3%)	5%	37%
Support : RH, achat, finance, juridique, communication	5%	(0%)	4%	(1%)	1%	10%
Transverse : méthodes, sécurité, support utilisateurs*	11%	(1%)	13%	(2%)	4%	27%
Conseil	7%	(0%)	9%	(1%)	7%	23%
Vente : ventes, stratégie, marketing	4%	(1%)	9%	(2%)	4%	17%
Direction : département, entreprise	2%	(1%)	4%	(3%)	27%	32%
Expertise	9%	(0%)	15%	(2%)	8%	32%
Enseignement ou formation	3%	(1%)	5%	(1%)	2%	10%
Autre activité	2%	(0%)	3%	(0%)	1%	6%
Ensemble	100%	(11%)	89%	(20%)	68%	2,56 activités

*Activités transverses : méthodes, sécurité, logistique, qualité, support aux utilisateurs

** Activités exercées, sans double compte : 61% des ingénieurs ont connu au moins une expérience d'ingénieur d'études dans leur vie professionnelle. Le total de la ligne peut être légèrement inférieur à la somme des colonnes.

Lecture du tableau: 1^{ère} case: 39% des ingénieurs ont eu comme première activité celle d'ingénieur d'études, pour 6% des ingénieurs il s'agit du seul (premier et dernier) type d'activité.

Un ensemble de postes se positionnent le plus souvent dans une succession d'étape de la carrière :

Des passages (presque) obligés : 61% des ingénieurs sont, ou ont été, des « Ingénieurs d'études » et 37% des « ingénieurs de production », plus de 80% des ingénieurs ont connu l'une ou l'autre expérience et seulement 20% ont connu les deux. Ce sont souvent des premiers postes.

Les postes « plutôt » de début et mi carrière : Les « Fonctions support (RH, achat, finance, juridique, communication) » et plus nombreuses, les « Fonctions transverses » occupent une position intermédiaire (90% sont des premiers à parité avec des seconds postes) et rarement des derniers postes.

Les postes « plutôt » de mi-carrière : « Expertise » et « Vente » occupent une position centrale.

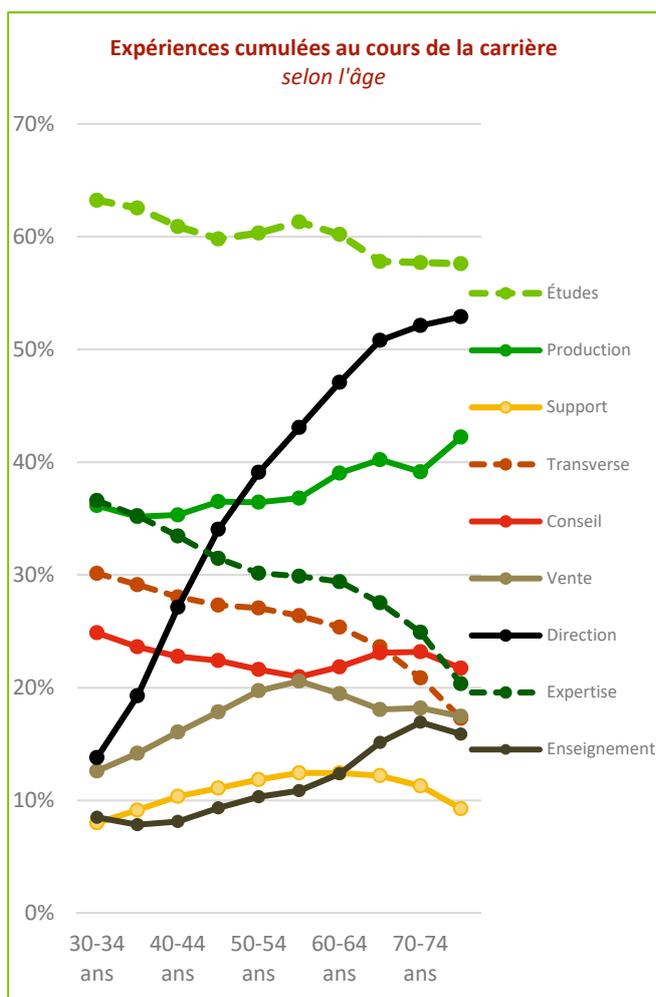
Le poste de fin de carrière : La « Direction d'une entreprise ou d'un département » est le seul type d'activité marqué comme poste (et presque exclusivement) de fin de carrière.

Des activités plus délicates à situer dans une succession chronologique de postes

Les « Activités de conseil » se rencontrent indifféremment à toutes les étapes de la carrière, en premier ou en dernier poste. Moins nombreuses, les activités « d'Enseignement-formation » présentent des similitudes, de même que la catégorie « Autre activité », cela peut signifier que les activités de conseil, d'enseignement formation, comme les activités « Autres » regroupent des situations très hétérogènes.

Activités les plus souvent associées (Quel que soit l'ordre de succession)	Proportion
Études-Conseil-Expertise	6%
Études-Production-Direction	6%
Études-Production-Transverse	5%
Études-Production-Expertise	5%
Études-Transverse-Expertise	5%
Production-Transverse-Direction	4%
Études-Direction-Expertise	3%
Études-Vente-Direction	3%
Études-Conseil-Direction	3%
Études-Expertise-Enseignement	3%
Production-Vente-Direction	3%
Études-Transverse-Direction	2%
Production-Transverse-Expertise	2%
Production-Direction-Expertise	2%
Études-Production-Conseil	2%
Proportion des expériences vécues	52%

● L'accès aux responsabilités



La direction d'un département ou d'une entreprise est une activité finale qui vient avec l'âge

Seulement barrant le graphique, l'accès aux postes de **direction** d'une entreprise ou d'un département s'acquiert avec l'âge et l'expérience.

Nous avons représenté en pointillé, les activités plus fréquemment exercées au cours de leur courte carrière par les jeunes générations d'ingénieurs.

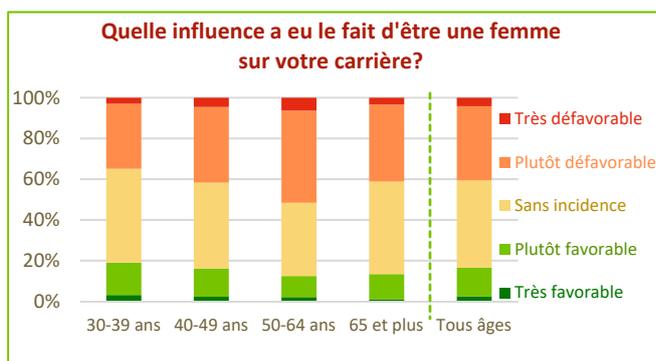
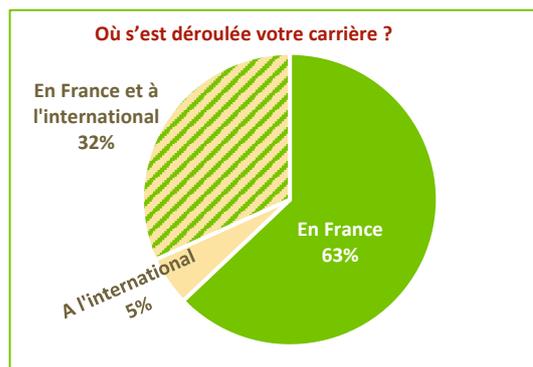
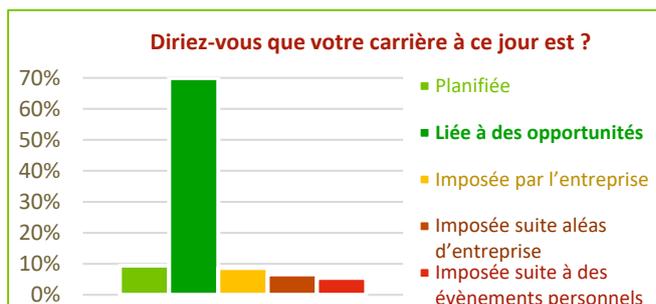
Les activités d'études : Près des 2/3 des ingénieurs de moins de 40 ans sont ou ont été des ingénieurs d'études, contre 55% des ingénieurs de 60 ans et plus. Le développement le plus spectaculaire concerne les **activités transverses et d'expertise** qui sont sensiblement plus développées parmi les jeunes ingénieurs.

En revanche, l'expérience de **production** (classée plutôt comme activité de début de carrière) est moins fréquente parmi les jeunes générations, de même que les activités d'**enseignement**.

Les activités de **ventes** et de **support** suivent une progression en accent circonflexe, avec un maximum atteint chez les 50-54 ans.

Une réserve doit être apportée aux commentaires précédents. Le descriptif de la carrière a été limité, pour des raisons d'exploitation des données, aux trois activités principales exercées. Ceux qui en ont connu plus ont dû trancher, cela pénalise les carrières plus diversifiées notamment les plus longues. Dans le cas du développement de certaines activités dans les jeunes générations, les écarts sont importants, mais sûrement un peu surévalués. Inversement, l'écart observé dans les activités de production ou d'enseignement est peut-être sous-estimé.

Quelques éléments sur le déroulement des carrières



Expérience en entreprise	Toutes	Unique*
En indépendant	8%	(1%)
PME/ETI (<2000 salariés)	45%	(17%)
GE (Plus de 2000 salariés)	69%	(40%)
Secteur public	18%	(9%)
Type d'employeurs	1,4	(66%)

* Unique : Un seul type d'employeur dans la carrière
Les ingénieurs ont connu en moyenne 1,4 types d'employeurs. 66% en ont connu un seul.

• Que représente la qualité de vie au travail ?

La qualité de vie au travail est associée à une ambiance conviviale pour 83% des ingénieurs.

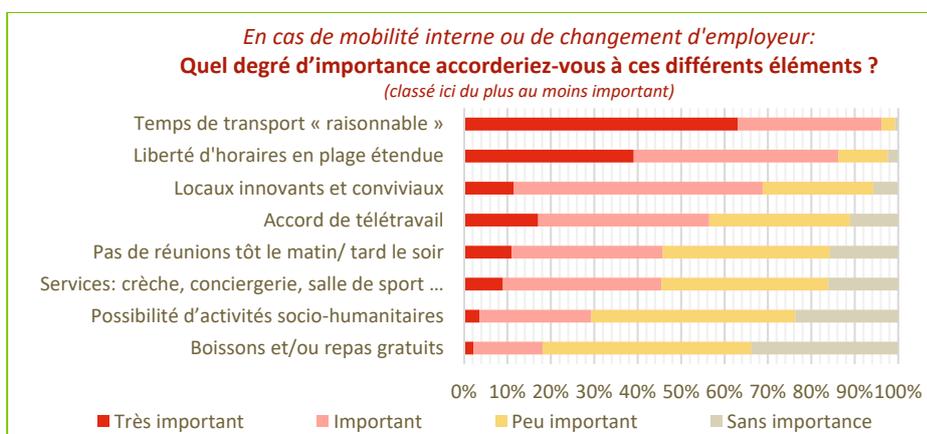


Une vie en collectivité

L'ambiance conviviale est de loin le premier élément contribuant à définir la qualité de la vie au travail. Elle dépasse de loin la préoccupation plus individuelle que représente la liberté d'organiser ses horaires. Celle-ci se trouve d'ailleurs pratiquement à égalité avec l'organisation de travail collaborative et les outils performants.

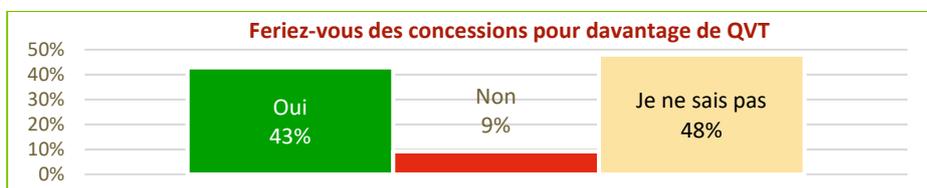
Le télétravail, ou encore les services (crèche, conciergerie, salle de sport ...) fournis par l'entreprise semblent n'intéresser qu'une partie des ingénieurs salariés.

On notera le score marginal des activités socio-humanitaires prises sur le temps de travail qui dépasse à peine celui des boissons ou repas gratuits.



Faire ou ne pas faire de concessions

9% déclarent refuser toutes concessions pour davantage de qualité de vie au travail. 48% déclarent ne pas savoir.

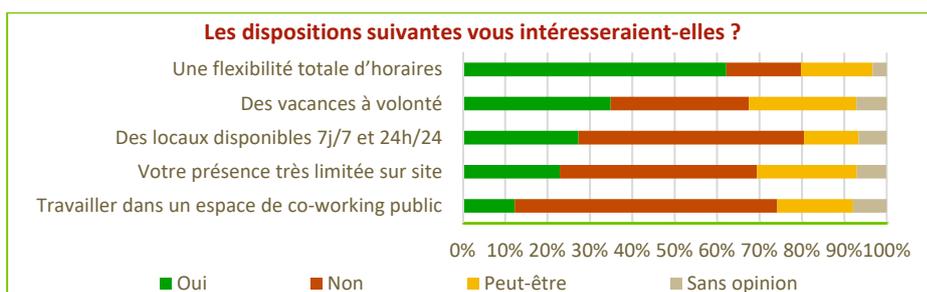


Si prêt à faire des concessions pour une meilleure qualité de vie au travail : Quelles concessions accepteriez-vous ?



Des concessions sur le salaire mais pas sur l'intérêt du poste

Parmi les 43% prêts à des concessions, l'intérêt du poste est le facteur le plus clivant. En revanche, près des 2/3 se déclarent prêts à accepter un salaire inférieur.

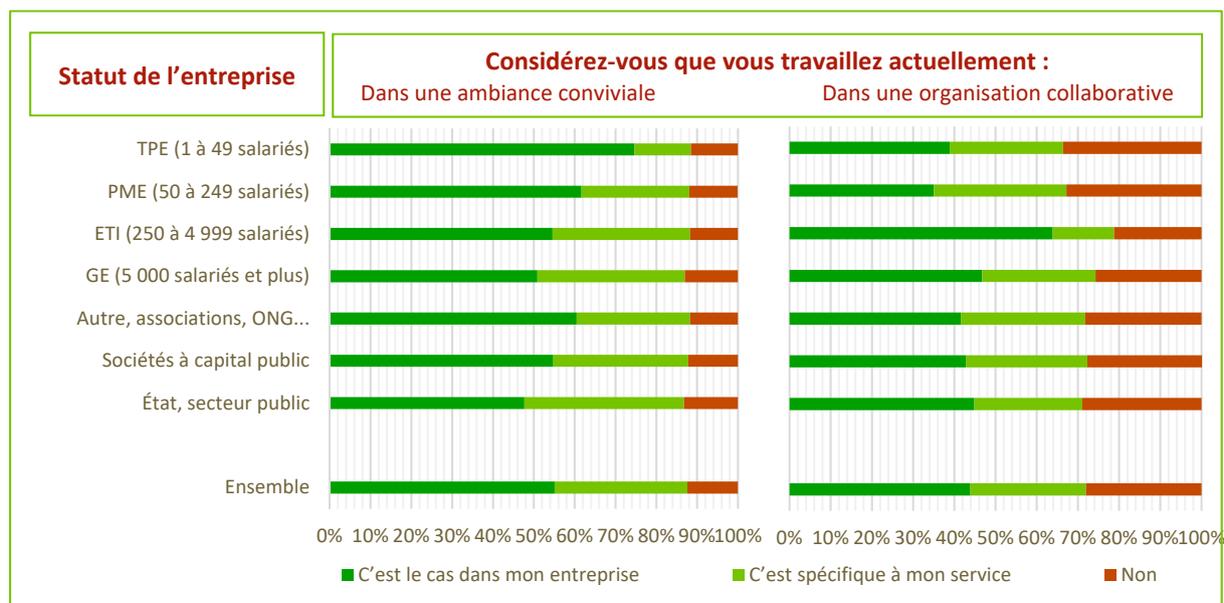


• Qualité de vie au travail au quotidien

Près de 90% des ingénieurs travaillent dans une ambiance conviviale. Ils sont 72% à considérer qu'ils travaillent dans une organisation collaborative. Le travail à distance, bénéficiant d'un accord de télétravail ou non, se répand. Il reste actuellement essentiellement occasionnel et souvent inférieur à 5 jours par mois.

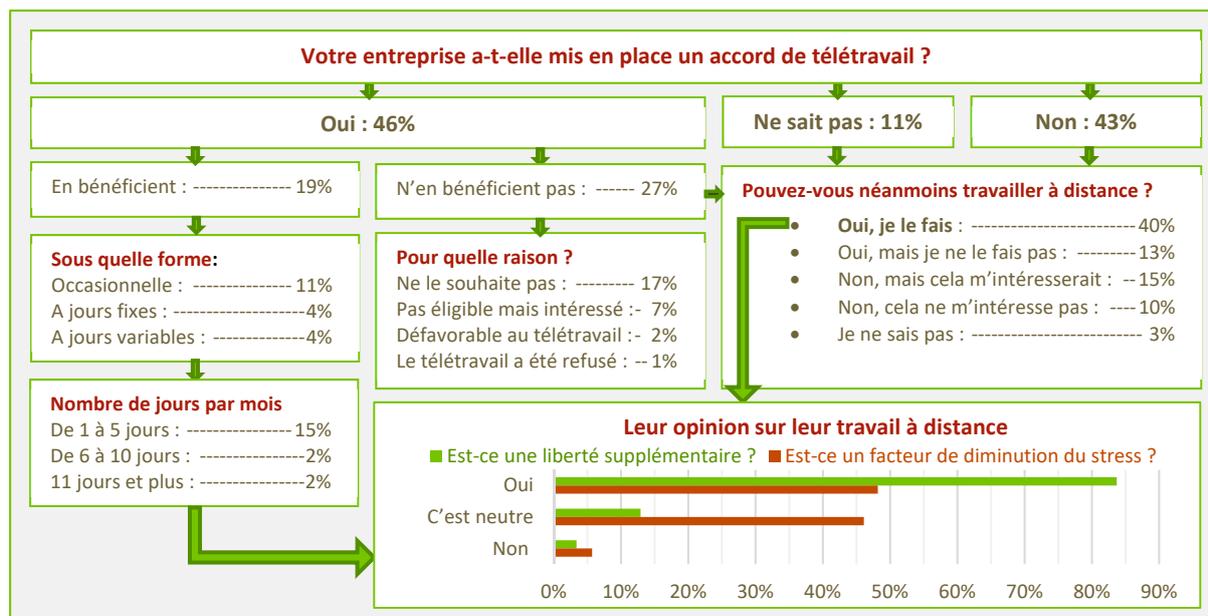
Convivialité et organisation collaborative

Le taux de convivialité est quasiment identique quelle que soit la taille de l'entreprise. Cependant, plus l'entreprise est grande, et plus cela est décrit comme spécifique au service. Le travail collaboratif croît avec la taille des entreprises privées pour atteindre un maximum avec les ETI. Les secteurs associatifs, parapublics ou publics se situent dans la moyenne.



Les accords de télétravail

Près de la moitié (46%) des ingénieurs déclarent que leur entreprise a mis en place des accords de télétravail. 19% en bénéficient, une part presque aussi importante (17%) ne souhaitent pas en bénéficier. Sur les 81% d'ingénieurs ne bénéficiant pas d'un accord de télétravail, 40% déclarent toutefois travailler parfois à distance.

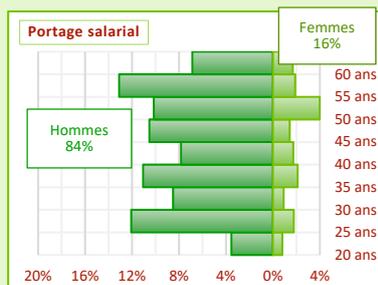
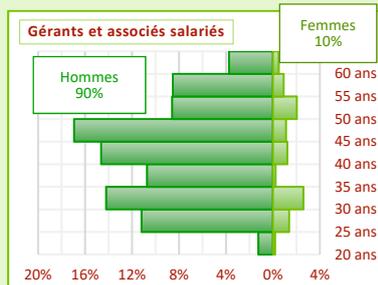
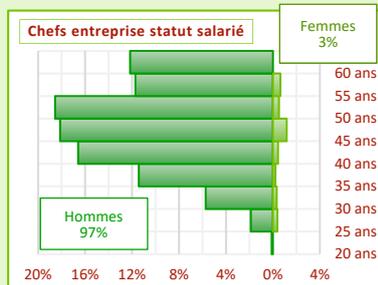
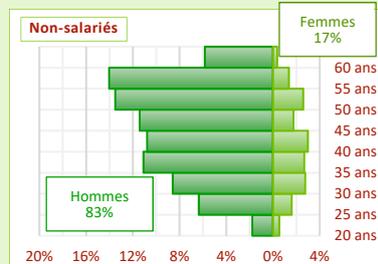
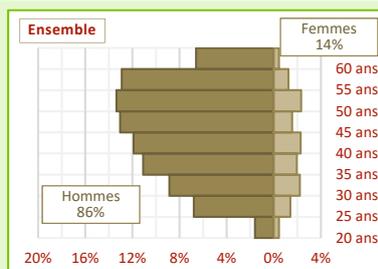


Les proportions présentées dans les encadrés se rapportent à l'ensemble des ingénieurs salariés : 19% déclarent bénéficier d'un accord de télétravail et 40% utilisent la possibilité de travailler à distance en dehors d'un accord de télétravail proprement dit.

● Différentes formes d'entrepreneuriat

L'idéal type de l'entrepreneur innovant, créant à ses risques son entreprise et générant des emplois existe mais représente statistiquement une infime partie des entrepreneurs dont la population ne dépasse pas 6% parmi les ingénieurs en activité. L'innovation emprunte différentes voies, la start-up en est une, mais ce n'est pas la plus répandue (60% des ingénieurs travaillent dans des entreprises de plus de 5000 salariés ou dans les secteurs public ou parapublic).

Pyramides des âges selon le statut de l'entrepreneur (Activité principale)



Entrepreneurs à titre principal de moins de 65 ans :

50 600 ingénieurs (14% de femmes)
Non-salariés : 32 400
Chefs d'entreprise salariés : 7 500
Gérants/associés minoritaires : 6 400
Portage salarial : 4 300

Entrepreneurs retraités, de 65 ans ou plus, ou seconde activité :

58 700 ingénieurs (14% de femmes)
Retraités : 32 500
Non-salariés : 31 200
Activité secondaire non salariée et principale salariée : 26 200

Les non-salariés

Les non-salariés de moins de 65 ans représentent les 2/3 des entrepreneurs en activité. Ils sont aussi nombreux parmi les retraités. La très grande majorité des non-salariés est formée de prestataires de services travaillant seul, parfois à deux, en free-lance.

Non-salariés (effectifs et revenus selon la taille de leur entreprise)

Nombre de salariés	Aucun	1 à 9	10 à 49	50 et plus	Ensemble
Effectifs	15 200	11 000	3 800	2 400	32 400
Revenu médian	47 000 €	53 000 €	92 000 €	158 000 €	60 000 €

Les chefs d'entreprise salariés

Les chefs d'entreprise salariés exercent principalement des activités de direction générale. En termes d'effectifs, on distingue deux catégories, les chefs d'entreprises de PME (jusqu'à 250 employés) et les hauts dirigeants de grandes entreprises de 5 000 employés et plus. Cette catégorie regroupe bien plus d'entrepreneurs managers que d'entrepreneurs « Schumpetériens ».

Les gérants et associés minoritaires

Plus des ¾ des gérants et associés minoritaires travaillent dans des entreprises de moins de 250 salariés (plus de 60% dans les moins de 50 salariés). Leurs caractéristiques se rapprocheraient des chefs d'entreprise salariés des PME.

Entrepreneurs salariés (salaires selon la taille de l'entreprise)

Statut	TPE (1 à 49)	PME (50 à 249)	ETI (250 à 4 999)	GE (5 000 et plus)	Ensemble
Et nombre de salariés					
Chefs entreprise	80 000 €	130 000 €	140 000 €	170 000 €	110 000 €
Gérants et associés	60 000 €	130 000 €	164 146 €	110 000 €	75 000 €
Ensemble	75 000 €	113 184 €	120 000 €	110 000 €	100 000 €

Le portage salarial

Le portage salarial regroupe très peu d'ingénieurs. L'estimation de cette année est de moitié inférieure à celle de l'an dernier. Moins satisfaisante que les autres formes d'entrepreneuriat, moins acceptée par les jeunes comme solution à une sortie de chômage, lui-même en forte diminution, la proportion du portage salarial aurait sensiblement été réduite cette année.

Entrepreneurs	<30 ans	30-39ans	40-49 ans	50-64 ans	Ensemble
Non-salariés	15 000 €	48 000 €	61 000 €	83 000 €	60 000 €
Portage salarial	34 000 €	55 000 €	60 000 €	65 000 €	55 600 €
Chefs d'entreprise	34 500 €	79 203 €	110 000 €	140 000 €	110 000 €
Gérants et associés	47 000 €	52 800 €	90 000 €	92 000 €	75 000 €

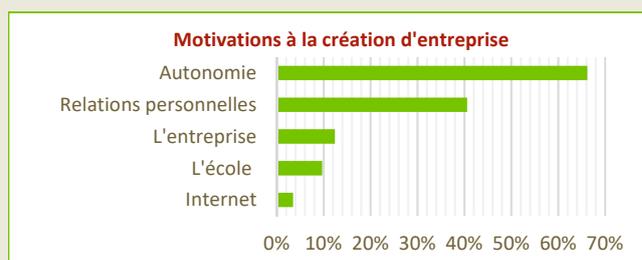
● La création d'entreprise

17% des Ingénieurs déclarent avoir créé ou repris une entreprise au cours de leur carrière (y compris en entreprise libérale). 80% d'entre eux se déclarent satisfaits de l'expérience. 11% envisagent de créer ou reprendre une entreprise dans les cinq années à venir. Le passage par un incubateur, encore peu fréquent, est souvent déterminant et se développe.

Création d'entreprise en vue

11% des ingénieurs envisagent de créer leur entreprise dans les cinq années à venir. La proportion dépasse le quart parmi les demandeurs d'emploi et atteint 21% parmi les ingénieurs qui poursuivent des études. Elle est de 12% pour les doctorants et 10.5% pour les salariés.

La recherche d'une autonomie vient largement en tête des motivations.



Préparation à la création d'entreprise

Seulement 17% des ingénieurs déclarent avoir été préparés à la création (ou la reprise) d'une entreprise au cours de leurs études.



Un changement, commencé aux alentours des années 2000, se poursuit. Un tiers des ingénieurs nouvellement formés a suivi une préparation à la création d'entreprise.

Un passage par un incubateur : une démarche encore rare mais souvent déterminante

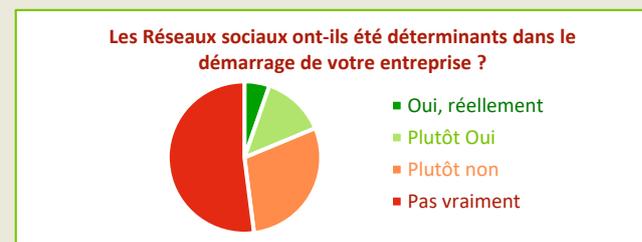
5% des ingénieurs ayant créé leur entreprise ont intégré un incubateur (7% parmi les entrepreneurs de moins de 30 ans). Les apports sont assez divers.



Le passage par l'incubateur été plutôt déterminant ou déterminant pour 70% d'entre eux. Les 2/3 des incubateurs fréquentés sont publics et ouverts à tous. Cependant, la moitié des moins de 30 ans a eu recours à des incubateurs privés et externes, et 30% à un incubateur dans l'école.

Les réseaux sociaux professionnels : un avis très mitigé

2/3 des ingénieurs étaient présents sur les réseaux sociaux professionnels (96% sur LinkedIn, 45% sur Viadeo, 22% étaient également présents sur un autre réseau social). La fonction du réseau social est d'optimiser les contacts « business » (95%) plus rarement à formaliser le projet (12%) ou lever des fonds (3%).



Des entrepreneurs satisfaits

78% des entrepreneurs sont satisfaits ou très satisfaits d'avoir créé ou repris une entreprise (15% d'avis neutres, 7% d'insatisfaits ou de très insatisfaits).

70% recommandent la reprise ou la création d'une entreprise par un jeune, la proportion s'élève à 90% pour un ingénieur ou un scientifique confirmé.

L'auto-entreprise : une activité de complément

18 000 ingénieurs sont également auto-entrepreneurs. 30% sont des retraités et près de 50% ont une activité principale salariée. Toutefois, 10% des non-salariés de moins de 65 ans (environ 3000 personnes) optent pour ce statut qui implique essentiellement un chiffre d'affaires annuel inférieur à 35 000 € en activité libérale et 85 000 € pour les activités commerciales en 2017. Les plafonds ont été doublés à partir du 1^{er} janvier 2018.

Le crowdfunding reste anecdotique

Un peu plus de 1% des créateurs/repreneurs auraient tenté le recours au crowdfunding depuis 2000. Le financement participatif aurait été déterminant dans 45% des cas. Il s'est révélé nul ou inférieur à 1% des besoins dans 20% des réponses.

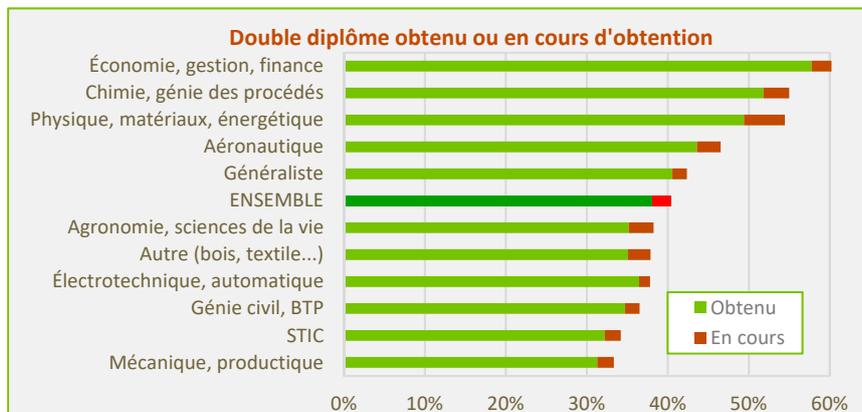
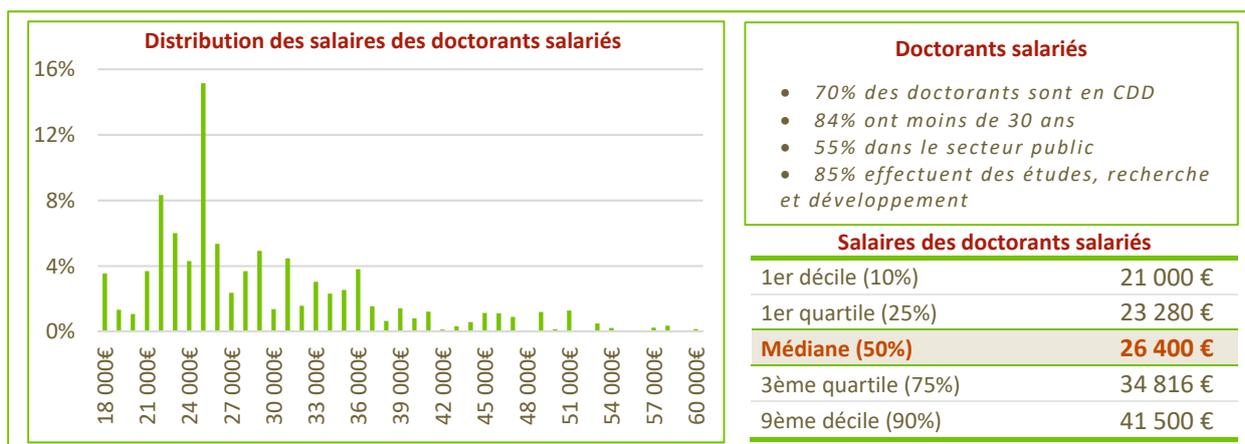
● Doubles diplômes obtenus ou en préparation

16 600 ingénieurs préparent une thèse, principalement avec un statut salarié (900 préparent un doctorat hors contrat doctoral et hors cadre professionnel) et 8 900 autres se déclarent en poursuite d'études. Ces 25 500 ingénieurs représentent l'équivalent des 2/3 des effectifs d'une promotion actuelle. Toutes promotions confondues, 38% de l'ensemble des ingénieurs possèdent un second diplôme de niveau bac +5 et au-delà.

Les 2/3 des diplômes préparés sont des thèses, viennent ensuite des diplômes en gestion, management, marketing qui représentent 11% des formations.

La grande majorité des ingénieurs poursuivant des études ou préparant un doctorat le font dans la continuité de leur diplôme, cependant 17% des doctorants ont obtenu leur diplôme d'ingénieurs depuis plus de 5 ans, la proportion est d'un quart pour ceux qui suivent d'autres études.

Les femmes représentent 31% des ingénieurs préparant un diplôme, soit un petit plus que leur représentation dans les dernières promotions (28,5%).



Doubles diplômes selon la spécialité des ingénieurs

Plus de la moitié des ingénieurs en économie et gestion, chimie et physique possèdent un second diplôme.

En revanche, ils sont moins d'un tiers chez les ingénieurs en technique informatique et communication ou en mécanique, productique professionnelle.

Doubles diplômes plus ou moins rémunérateurs

Les diplômes de gestion management sont associés à des niveaux de rémunération supérieurs. Les doctorats n'apportent pas de suppléments de rémunération, mais une plus grande satisfaction dans le travail: 82% de doctorants satisfaits ou très satisfaits contre 77% en gestion management et 79% pour les autres.

Salaires médians France selon le double diplôme	Gestion, management	Doctorat	Autre* diplôme	Aucun second diplôme	Ensemble
Agronomie, sciences de la vie	73 264 €	47 012 €	50 000 €	45 000 €	47 964 €
Chimie, génie des procédés	66 000 €	60 000 €	60 000 €	53 500 €	57 900 €
STIC	75 000 €	55 000 €	60 000 €	55 000 €	57 461 €
Électrotechnique, automatique	84 000 €	66 000 €	65 158 €	60 000 €	64 286 €
Génie civil, BTP	80 000 €	72 240 €	57 822 €	55 425 €	58 425 €
Mécanique, productique	70 000 €	58 473 €	58 000 €	52 931 €	55 000 €
Physique, matériaux	75 000 €	50 000 €	55 400 €	50 000 €	53 000 €
Économie, gestion, finance	62 000 €	46 500 €	83 000 €	77 200 €	80 000 €
Généraliste	76 000 €	59 815 €	62 000 €	57 000 €	60 700 €
Aéronautique	85 865 €	63 000 €	60 000 €	62 000 €	63 000 €
Autre (bois, textile...)	48 000 €	51 388 €	47 000 €	43 838 €	45 000 €
Ensemble	75 000 €	55 000 €	59 250 €	54 000 €	56 400 €

* Hors école polytechnique

● Meilleure insertion des dernières promotions

L'insertion professionnelle s'améliore encore cette année (près de 18% des diplômés de la dernière promotion étaient en recherche d'emploi au 31 décembre 2016, ils ne sont guère plus de 14% fin 2017).

Promotions interrogées en 2018	2017	2016	2015	2014	2013	Enquête 2018	Enquête 2017
Recherche d'emploi	14,3%	5,8%	3,1%	3,7%	2,9%	6,2%	7,1%
Poursuite d'études (non salariés)	11,8%	3,6%	1,0%	1,4%	1,2%	4,1%	3,9%
Doctorants salariés	6,9%	8,9%	10,3%	6,6%	2,8%	7,1%	7,4%
Salariés (hors doctorants)	63,7%	79,4%	83,5%	86,2%	90,5%	80,2%	79,1%
Non salariés (hors doctorants)	1,5%	1,4%	1,4%	1,2%	1,8%	1,4%	1,5%
Inactifs	1,7%	0,9%	0,7%	0,9%	0,7%	1,0%	0,9%
Ensemble	100,0%						

Les ingénieurs n'intègrent pas tous le marché du travail dès l'obtention du diplôme. Près de 20% des ingénieurs diplômés en 2017 poursuivent des études ou préparent une thèse de 3^{ème} cycle.

Secteurs	5 promos	Toutes promos
Agriculture, sylv., pêche	2,42%	1,79%
Industrie	31,78%	37,88%
Industries du transport	11,25%	12,83%
Autres industries	20,53%	25,06%
Eau, gaz, électricité	5,82%	6,34%
BTP	6,95%	6,04%
Tertiaires (hors Stés de services)	30,72%	31,65%
Télécommunications	2,55%	3,52%
Banques assurances	2,92%	4,39%
Sociétés de conseil	6,56%	3,95%
Enseignement-Recherche	6,49%	5,32%
Autre administration	6,22%	8,00%
Autres activités tertiaires	5,97%	6,48%
Sociétés de services	22,31%	16,31%
Conseil, logiciels, numérique	10,94%	8,98%
Sociétés d'ingénierie	11,37%	7,33%
Ensemble	100%	100%

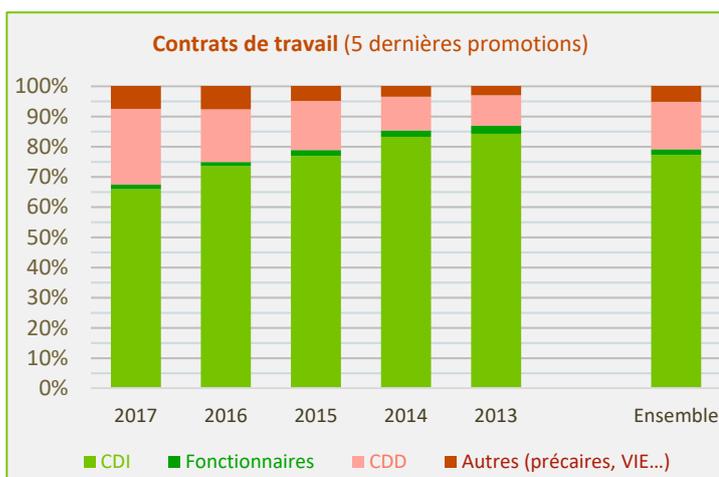
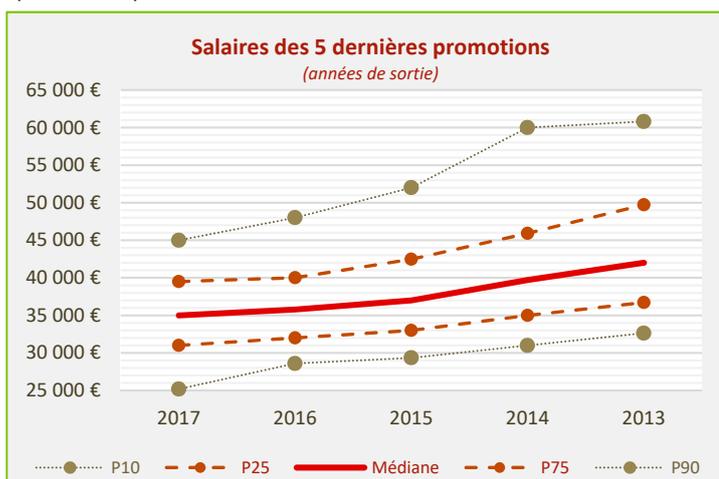
L'industrie accueille moins de jeunes, ceux-ci étant davantage présents dans les sociétés de services. Les jeunes ne se répartissent pas de la même façon que leurs aînés dans les diverses activités tertiaires.

Activités	5 promos	Toutes promos
Production	22,67%	18,93%
Études, recherche	39,29%	31,66%
Systèmes d'information	13,32%	12,05%
Commercial, Marketing	5,01%	8,14%
Administration, Gestion	1,46%	3,23%
Direction générale	0,90%	8,11%
Enseignement - formation	0,63%	1,44%
Conseil en stratégie	5,70%	5,03%
Conseil technique	6,50%	5,77%
Supply chain	3,20%	3,56%
Autre	1,31%	2,07%
Ensemble	100%	100%

Les jeunes sont surreprésentés dans les activités de production, d'études-recherche et systèmes d'information.

Des salaires de début de carrière en progression

Les salaires médians de début de carrière sont longtemps restés stables. Démarrant aux alentours de 34 000€ la première année, ils atteignent 40 000€ la cinquième. Les salaires semblent progresser cette année, passant de 35 000€ au départ à 42 000€ au bout de 5 ans. Cette progression des salaires s'observe sur l'ensemble, elle est cependant plus élevée pour les mieux rémunérés.



Les deux-tiers des ingénieurs se voient offrir des CDI dès la sortie de l'école. Dans la population générale, les CDI représentent moins de 30% des contrats d'embauche.

● L'ingénieur et la transformation numérique

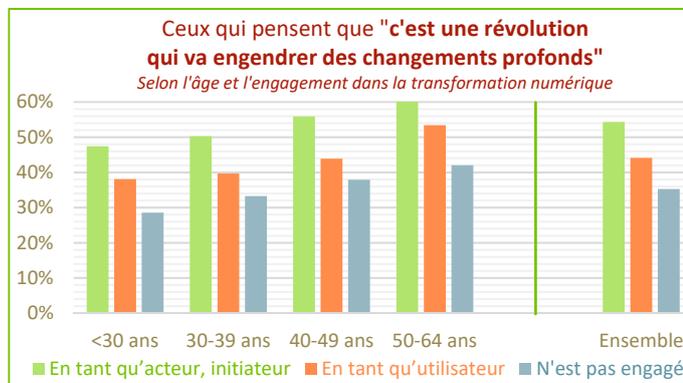
La transformation numérique est vue plus souvent comme une révolution chez les plus âgés et les plus engagés dans cette transformation. En revanche l'opinion plus répandue chez les jeunes et les moins impliqués dans cette transformation est celle d'une évolution dans la continuité.

Plus de la moitié des ingénieurs de 50 ans et plus considèrent qu'il s'agit d'une révolution.

À l'opposé, l'opinion la plus répandue chez les moins de 40 ans, est qu'il s'agit d'une évolution technologique inscrite dans la continuité, au mieux une accélération, et pour quelques jeunes elle n'aurait aucune importance.

Indépendamment de l'âge, l'engagement dans la transformation numérique influence l'opinion que l'on porte sur le changement en cours : 54% de ceux qui sont engagés dans la transformation numérique en tant qu'acteurs pensent que c'est une révolution contre à peine 35% pour ceux qui ne sont pas engagés. Le graphique croise l'âge et l'engagement, les effets apparaissent indépendants.

En revanche, les opinions se différencient très peu entre ceux qui se déclarent suffisamment armés, insuffisamment armés ou pas du tout armés pour accompagner la transformation numérique. Les éléments qui pourraient être associés à une compétence particulière dans le domaine ne semblent pas influencer sur la caractérisation de la transformation en cours. Rien ne distingue d'ailleurs l'opinion des ingénieurs des spécialités « Technologies de l'Information et de la Communication » de celles des autres. Les seuls à se singulariser sont ceux qui travaillent dans la banque assurance ou dans le conseil en stratégie qui pensent majoritairement qu'il s'agit d'une révolution.



Dans quels domaines pensez-vous que cette transformation agisse le plus profondément ?

Dans le tertiaire	74%
Dans l'industrie	68%
Dans les services individuels	42%
Dans les services collectifs	41%
Dans l'éducation	34%
Dans l'agriculture	10%
Pas d'avis	5%

Pensez-vous qu'elle aura un effet positif dans les domaines suivants ?

L'innovation, la créativité	59%
La mobilité géographique grâce au télétravail	39%
Croissance économique	36%
Bien être individuel par l'amélioration des services	33%
L'emploi grâce à de nouveaux modes de travail	31%
L'organisation internationale du travail	25%
L'entrepreneuriat	20%
Pas d'avis	10%

Les moins de 40 ans sont les plus nombreux à ne pas avoir d'avis sur la question (12% contre 9% pour les plus âgés).

Des ingénieurs peu inquiets

2/3 des ingénieurs déclarent ne pas avoir d'inquiétude par rapport à la transformation numérique « C'est une évolution positive ».

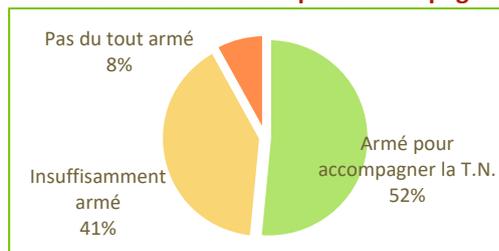
Nature des inquiétudes suscitées par la transformation numérique

Sécurité des données	73%
Risques liés à la vie privée	68%
Maintien de l'emploi	44%
Perte de responsabilité	25%
Autres risques	11%

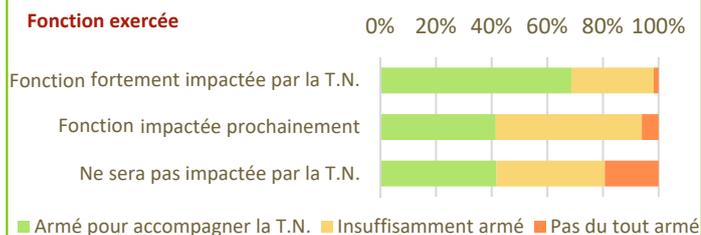
La technologie la plus génératrice de transformation ?

L'intelligence artificielle	32%
Le big data et l'analyse des données	30%
Les objets connectés et l'Internet des objets	15%
La mobilité et le travail collaboratif	10%
Les robots humanoïdes ou industriels	6%
La conception et la réalisation 3D/ Gamification	6%
Autre	1%
Ensemble	100%

Vous sentez-vous armé pour accompagner cette transformation numérique dans le cadre professionnel ?

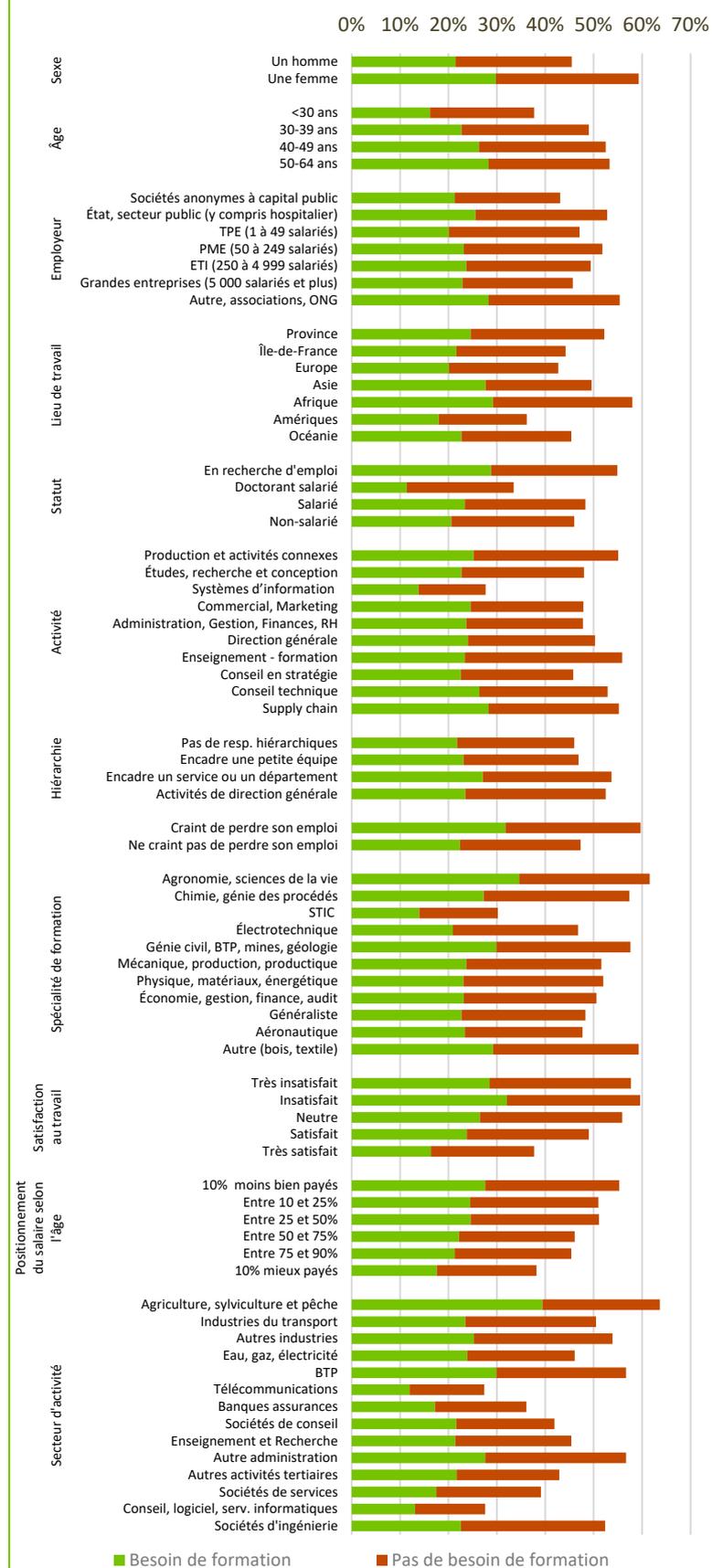


Fonction exercée



● Accompagner la transformation numérique

% se sentant insuffisamment armés pour accompagner la transformation numérique exprimant le besoin ou non d'une formation complémentaire



Un indicateur de préparation à la transformation numérique

La proportion d'ingénieurs se déclarant insuffisamment armés ou pas du tout armés pour accompagner la transformation numérique nous fournit une première indication sur l'état ressenti de la préparation des ingénieurs aux changements en cours.

Nous complétons cette information par le besoin exprimé d'une formation supplémentaire pour pallier cette insuffisance.

La somme des barres marron et vertes correspond à la proportion d'ingénieurs se déclarant insuffisamment armés. La partie marron renvoie à ceux qui n'expriment pas le besoin d'une formation complémentaire, la partie verte à ceux qui en expriment le besoin.

Les moins armés

Globalement, les femmes, les plus âgés, les emplois dans le secteur public ou les associations, en province ou en Afrique, les ingénieurs en recherche d'emploi, ou qui craignent de perdre le leur, ceux qui exercent des responsabilités hiérarchiques ou qui ont une formation en agronomie, en chimie, en génie civil ou « autre, bois, textile, environnement » se déclarent plus souvent insuffisamment armés pour accompagner la transformation numérique.

On ajoutera ceux qui sont peu satisfaits de leur travail, les moins bien rémunérés dans leur tranche d'âge, et enfin ceux qui travaillent dans l'agriculture, le BTP, les administrations (hors enseignement-recherche).

Les mieux armés

À l'opposé, ceux qui travaillent en Amérique, dans les télécommunications ou dans le conseil, logiciels et services informatiques, les doctorants salariés, et enfin (sans que cela soit lié) les plus satisfaits au travail sont les mieux armés.

Besoins de formation

La moitié des ingénieurs insuffisamment armés pour accompagner la transformation numérique déclare également avoir besoin d'une formation. Ce besoin est proportionnellement plus fréquent dans l'agriculture, le BTP et les autres administrations, secteurs et formations associées qui se déclarent parmi les moins armés. Ce besoin de formation est moins présent parmi les ingénieurs des sociétés d'ingénierie insuffisamment armés pour accompagner cette transformation.

● Les scientifiques non-ingénieurs

IESF regroupe des scientifiques non diplômés d'une école d'ingénieurs en France. 914 ont répondu. Nous ne connaissons pas les contours de cette population, la généralisation des résultats à l'ensemble des scientifiques est particulièrement périlleuse.

Profil des scientifiques ayant répondu :

La population répondante est plus jeune et féminine⁵. 12% ont obtenu un diplôme à l'étranger, essentiellement d'ingénieur.

Diplômes scientifiques

Ingénieur à l'étranger	9%
Master II/DEA/DESS	41%
Doctorat	29%
Autres diplômes	21%
Ensemble	100%

Disciplines

Sciences fondamentales et applications	57%
Sciences de la vie, santé, terre, univers	18%
Pluri-Sciences	25%
Ensemble	100%

Salaires médians France

Par âge et sexe (hors doctorants)

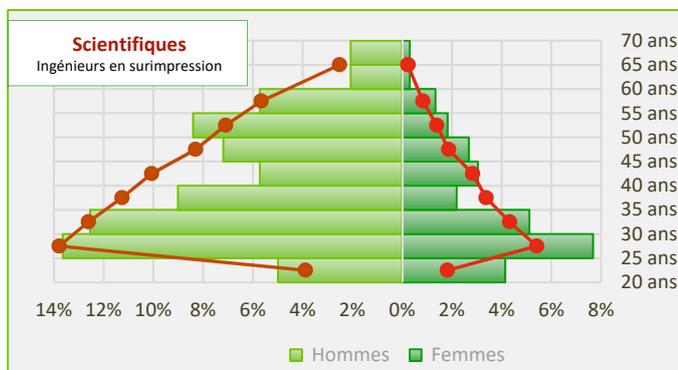
Les différences de salaires entre sexe semblent moins prononcées. Les salaires des scientifiques augmentent moins que celui des ingénieurs au cours leur carrière.

Sexe	Scientifiques			Ingénieurs
	Hommes	Femmes	Ensemble	
< 30 ans	37 588 €	30 000 €	36 579 €	38 093 €
30-39 ans	41 500 €	48 662 €	44 736 €	51 707 €
40-49 ans	55 900 €	55 000 €	55 000 €	71 783 €
50-64 ans	63 669 €	64 250 €	63 750 €	95 000 €
Ensemble	50 025 €	48 000 €	49 900 €	56 400 €

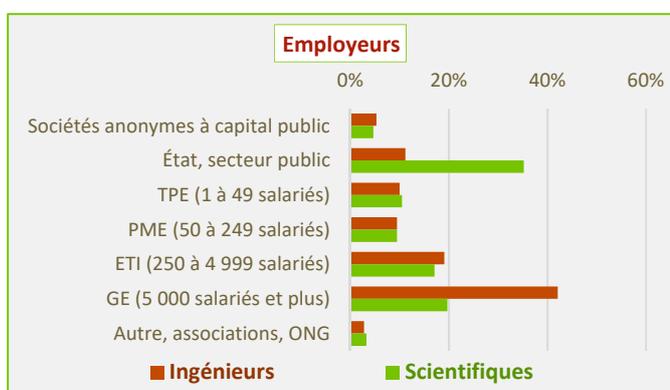
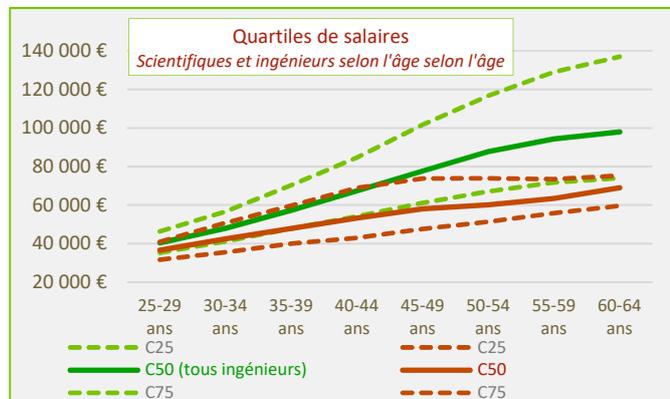
Secteurs d'activité

Les scientifiques sont moins nombreux dans l'industrie et les sociétés de services, et plus présents dans l'administration et la recherche.

Secteurs	Scientifiques	Ingénieurs
Agriculture, sylv. et pêche	0,7%	1,8%
Industrie	18,3%	36,6%
Industries de transport	3,7%	12,9%
Autres industries	14,7%	23,7%
Électricité, gaz...	7,1%	5,1%
Construction, BTP	4,5%	6,3%
Activités tertiaires	56,8%	31,6%
Sociétés de conseil	5,6%	4,6%
Enseignement et Recherche	26,0%	4,3%
Autre administration	13,1%	7,1%
Autre activité tertiaire	25,1%	22,7%
Stés de services et logiciels	12,5%	17,0%
Ensemble	100,0%	100,0%



Statut (moins de 65 ans)	Scientifiques	Ingénieurs
Recherche d'emploi	5,1%	3,3%
<i>dont recherche premier emploi</i>	2,4%	0,9%
Poursuite d'études sans contrat salarié	8,2%	1,0%
Doctorants salariés	7,3%	1,7%
Salariés (hors doctorants et retraités)	71,4%	87,6%
Non salariés (hors doctorants et retraités)	3,5%	3,5%
Retraités ou préretraités et salariés	0,5%	0,5%
Retraités ou préretraités et non salariés	0,9%	0,4%
Retraités ou préretraités sans activité	1,3%	1,2%
Autres inactifs	1,8%	0,9%
Ensemble	100,0%	100,0%



⁵ Nous pondérons les réponses des ingénieurs pour corriger les distorsions entre l'échantillon de répondants et la population totale. Cela n'est malheureusement pas possible pour les scientifiques.

● Un passage à la retraite progressif

La cessation d'activité est progressive. Certains cessent du jour où ils peuvent faire valoir leur droit à la retraite, d'autres poursuivent des activités professionnelles.

La moitié des retraites brutes dépasse 50 000 euros nets par an entre 60 et 64 ans, et dépasse 55 000 à partir de 65 ans. Ceux qui retardent leur départ en retraite ont également des salaires en général plus élevés et cotisent plus longtemps, ce qui devrait expliquer pourquoi le montant médian des retraites est plus important après 65 ans.

Les 2/3 des ingénieurs jugent leur retraite suffisante, 27% déclarent faire plus attention à leurs dépenses, alors que 5% ont dû restreindre fortement leur train de vie et 4% sont contraints d'avoir ou de rechercher une activité complémentaire. C'est à partir d'une retraite comprise entre 35 000 et 40 000 euros que la majorité des ingénieurs se déclarent satisfaits de leur retraite.

Âge au 31/12/2017	Non retraités			Retraités			Ensemble
	Recherche d'emploi	Salariés	Non-Salariés	+ Activité Salariée	+ Activité Non salariée	Sans activité	
60 ans	7%	78%	5%	4%	2%	4%	100%
61 ans	7%	68%	6%	7%	3%	9%	100%
62 ans	3%	55%	4%	7%	6%	25%	100%
63 ans	4%	40%	3%	8%	9%	36%	100%
64 ans	2%	30%	3%	9%	11%	46%	100%
65 ans	-	20%	1%	8%	16%	55%	100%
66 ans	-	7%	2%	9%	19%	62%	100%
67 ans	-	2%	1%	9%	23%	65%	100%
68 ans	-	0%	1%	4%	23%	72%	100%
69 ans	-	1%	0%	7%	20%	72%	100%
70-74 ans	-	1%	1%	4%	23%	71%	100%
75-79 ans	-	-	1%	2%	16%	81%	100%
80 ans et +	-	-	-	2%	12%	86%	100%
Ensemble	1%	17%	2%	5%	16%	59%	100%

Le terme « retraités » englobe également les préretraités qui sont sensiblement moins nombreux.

La majorité des ingénieurs est à la retraite à 63 ans toutefois, seuls 36% abandonnent toute activité professionnelle. A partir de 65 ans, la majorité est « pleinement » à la retraite sans autre activité. Cependant, plus de 20% des ingénieurs sont toujours en emploi et n'ont pas fait valoir leur droit à la retraite.

Entre 70 et 74 ans près de 30% des ingénieurs conservent une activité, souvent réduite, il en reste encore 14% à 80 ans et plus.

Rémunérations et montants des retraites médianes nettes (dans la brochure les salaires sont exprimés en général en brut)

Rémunération des activités professionnelles et montant des retraites	Non retraités		Retraités			Ensemble 60 ans et plus
	Salariés	Non-Salariés	+ Activité Salariée	+ Activité Non-salariée	Sans activité	
Rémunération activité (60-64 ans)	77 616 €	53 900 €	70 440 €	23 870 €	-	76 469 €
Retraite médiane (60-64 ans)	-	-	49 500 €	52 000 €	50 260 €	50 300 €
Rémunération + Retraite 60-64 ans	77 616 €	53 900 €	96 060 €	60 000 €	50 260 €	66 000 €
Rémunération activité (65 et plus)	82 751 €	57 750 €	18 480 €	30 800 €	-	33 880 €
Retraite nette médiane (65 et +)	-	-	55 000 €	60 000 €	54 917 €	55 407 €
Rémunération + Retraite 65 et +	82 751 €	57 750 €	65 000 €	65 000 €	54 917 €	57 000 €

L'aide aux proches

L'aide financière que les ingénieurs retraités apportent à des proches varie peu selon l'âge : un quart d'entre eux déclare aider significativement, la moitié « un peu » et le dernier quart n'apporte aucune aide. Quel que soit le montant de la retraite, ceux qui déclarent aider un peu représentent toujours près de la moitié de l'ensemble. En revanche, ceux qui aident beaucoup représente 15% parmi ceux qui ont moins de 15 000 euros et 40% parmi ceux au-delà de 100 000 euros, la proportion de ceux qui ne fournissent pas d'aide financière à leur proches évoluent dans le sens inverse : moins on a, moins on donne beaucoup.

● Méthodologie et définitions

L'enquête IESF :

52 000 ingénieurs et scientifiques ont participé à l'enquête 2018 : Chaque année au mois de février-mars, les associations d'anciens élèves des écoles d'ingénieurs mobilisent leurs diplômés et leur proposent un lien pour répondre à l'enquête en ligne.

Cette enquête est devenue au fil du temps la référence en France pour l'analyse de la situation et du parcours professionnel des ingénieurs.

La pertinence des résultats : La participation à l'enquête est fondée sur le volontariat et non sur un échantillon tiré aléatoirement. Les résultats des enquêtes passées se sont montrés cohérents avec les autres sources disponibles. La reconduction annuelle dans des conditions comparables, auprès d'une population de répondants fidèle (plus de 50% ont répondu à l'enquête de l'année précédente) est un gage de qualité et facilite la comparaison d'une enquête à l'autre. Les données reçues sont pondérées en fonction des effectifs diplômés des écoles, de l'âge et du sexe des ingénieurs de façon à représenter au mieux la population d'ensemble.

Les produits de l'enquête : Outre cette publication, IESF met à disposition des associations et écoles qui le désirent, une brochure spécifique d'une trentaine de pages de tableaux et graphiques permettant de situer leurs diplômés par rapport à l'ensemble des ingénieurs. Diverses études, sectorielles ou thématiques, sont réalisées à la demande.

Ingénieurs : La population de référence est constituée des ingénieurs diplômés par une école habilitée par la CTI (Commission des Titres d'Ingénieur).

Scientifiques : Ensemble des diplômés scientifiques du supérieur ne possédant pas un diplôme d'ingénieur reconnu par la CTI.

Population active : Ensemble des ingénieurs se déclarant à titre principal en activité professionnelle (salariée ou non salariée, en France ou à l'étranger) ou en recherche d'emploi.

Salaires médians : Salaire départageant les 50% des ingénieurs les mieux rémunérés des 50 les moins bien rémunérés. Contrairement à la moyenne, la médiane présente l'intérêt de ne pas être sensible aux valeurs extrêmes.

Non-salariés : Regroupe l'ensemble des ingénieurs, hors retraités, ayant comme statut principal une activité professionnelle non salariée.

Doctorants salariés : La très grande majorité des doctorants dispose d'un contrat salarié. Deux types de contrat coexistent : les contrats CIFRE accompagnés d'un contrat de travail signé avec l'entreprise, ou un contrat doctoral donnant droit à un salaire et à un statut d'agent non titulaire de l'État. Sauf spécification contraire, les doctorants salariés ne sont pas regroupés avec les ingénieurs salariés ou en activité professionnelle. Ils sont traités à part.

Retraités et préretraités : Par souci de simplification, les préretraités sont regroupés dans la rubrique « retraités ».

Retraités salariés et retraités non salariés : Retraités (ou préretraités) cumulant une activité professionnelle salariée ou non salariée.

Portage salarial : Permet au travailleur indépendant de développer son activité avec un statut de salarié grâce à une entreprise organisée à cet effet : une société de portage salarial.



*IESF existe depuis 1848.
L'association, reconnue
d'utilité publique depuis
1860 :*

- *rassemble 180 associations d'anciens élèves d'écoles d'ingénieurs,*
- *représente la profession auprès des pouvoirs publics, des entreprises et du grand public,*
- *valorise et structure la profession d'ingénieur et de scientifique en faisant mieux connaître ses métiers et ses réalisations et en assurant la promotion de son image.*

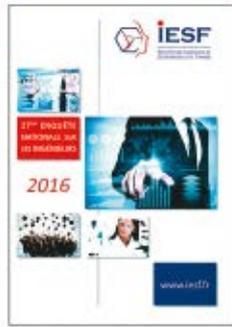
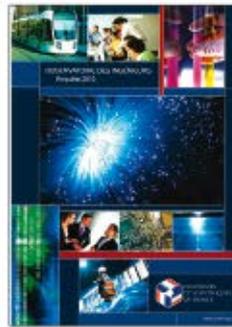
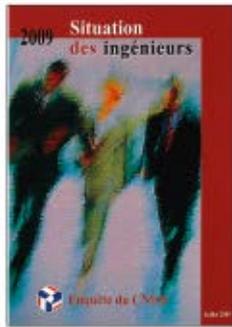
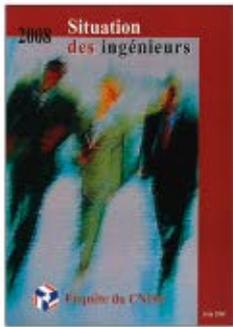
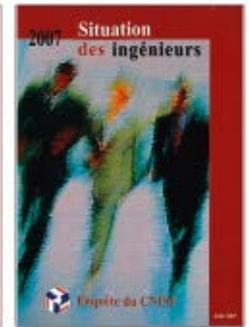
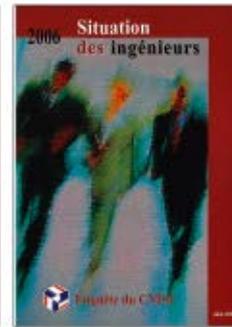
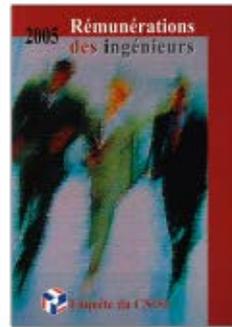
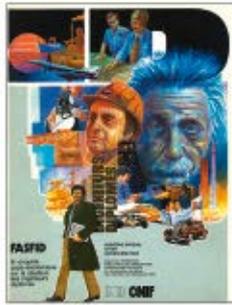
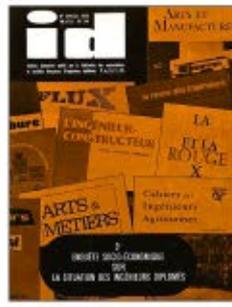
Ce document peut être acheté auprès d'IESF sur le site www.iesf.fr

Les informations contenues dans ce document sont la propriété d'IESF. Toute reproduction, même partielle, est interdite sans accord écrit d'IESF. La citation de quelques données est autorisée sans droit avec mention d'origine : « 29^{ème} enquête IESF 2018 ».

IESF – 29^{ème} enquête 2018



7 rue Lamennais – 75008 Paris – Tél : 01 44 13 66 88 – Fax : 01 42 89 82 50 – www.iesf.fr



170 ANS D'HISTOIRE
60 ANS D'ENQUÊTES



IESF
SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS ET
SCIENTIFIQUES DE FRANCE



www.iesf.fr

Accompagner
et Conseiller
les entreprises
adhérentes

Avec 60 experts juridiques :
- Des réponses pratiques
sur la vie sociale et juridique
- Des publications thématiques
sur les sujets d'actualité
<https://portail.gimrp.org>



Développer
les compétences
& former

Le GIM accompagne les entreprises dans
leur politique de formation, est acteur
dans la formation initiale et continue
des collaborateurs,
et favorise l'orientation des jeunes
vers les métiers industriels et
technologiques



Représenter
&
négocier

Le GIM représente et défend les
intérêts des entreprises industrielles
auprès des instances
administratives régionales et nationales.
Le GIM négocie,
avec les syndicats
de salariés
en Île-de-France



Les services d'un syndicat qui accompagne toutes les entreprises adhérentes