

Chiffre du mois

L'emploi des ingénieurs-docteurs en 2020 : quelles différences entre les secteurs privé et public ?

En collaboration avec IESF (Ingénieurs et Scientifiques de France), l'ABG (Association Bernard Grégory) et Redoc SPI (Réseau National des Ecoles Doctorales Sciences Pour l'Ingénieur)



Introduction

En France, il reste difficile de distinguer les compétences officiellement associées à l'obtention d'un doctorat de celles acquises par l'ingénieur diplômé (cf. les [fiches RNCP](#) des titres d'ingénieur et celles du doctorat). En effet, le cycle ingénieur est construit tel une formation par et pour la recherche : dans les écoles d'ingénieurs, les élèves apprennent à trouver des solutions à des problèmes concrets selon une méthode scientifique. Ils apprennent également à développer des technologies après une phase d'expérimentations. La rigueur, la créativité et le haut niveau de connaissance scientifique constituent un socle de compétences commun aux ingénieurs et aux docteurs.

Par ailleurs, à l'issue de leur formation académique, les pratiques des chercheurs et des ingénieurs sont liées et de nombreux jeunes diplômés d'école d'ingénieurs choisissent chaque année de poursuivre leurs études en intégrant une école doctorale. Chaque année depuis 2015, on compte entre 6,5 et 9 % d'ingénieurs diplômés qui poursuivent leurs études en doctorat soit près de 3 000 doctorants supplémentaires par an en moyenne¹, toutes disciplines scientifiques confondues. La CTI, quant à elle, comptait environ 15 300 doctorants² et environ 17 000 enseignants-chercheurs actifs dans les écoles d'ingénieurs en 2019.

Dans cette publication, ce sont les personnes qui sont à la fois ingénieur et docteur qui nous intéressent. Cette présentation est le fruit d'une collaboration entre la CDEFI et IESF pour affiner l'analyse des nombreuses données obtenues en construisant des indicateurs permettant à la fois de mieux caractériser la situation professionnelle des ingénieurs-docteurs et de la distinguer de celle des ingénieurs.

La CDEFI utilise les données recueillies par IESF dans le cadre de son enquête annuelle.

¹ Selon diverses sources comme la CGE et IESF.

² Sur les quelque 71 000 inscrits en doctorat par an en moyenne, dont 27 000 environ en sciences et technologies, selon le MESRI.

Quelques informations à propos de la méthodologie et de l'échantillon :

L'enquête mentionnée a été conduite en 2020 et porte sur des données de l'année 2019.

Parmi les 979 300 ingénieurs³ de moins de 65 ans estimés par l'enquête IESF, l'effectif total des ingénieurs-docteurs, notés « ID » ci-après, est égal à 69 285 (soit 7 % de la population totale des ingénieurs). Les femmes représentent environ 32 % des ingénieurs docteurs de l'échantillon (contre environ 23 % parmi l'ensemble des ingénieurs).

On analyse ici deux populations distinctes selon leur secteur d'emploi :

- l'une, notée « IDPu », correspond aux ingénieurs-docteurs employés dans le secteur public. Ils sont au nombre de 20 243, soit 29 % des ingénieurs docteurs recensés dans cette publication. L'âge médian de cette population est de 40 ans (similaire à l'âge médian de l'ensemble des ingénieurs recensés dans la base IESF).

Nota : environ 11 % de l'ensemble des ingénieurs ayant répondu à l'enquête IESF travaillent dans le secteur public.

- l'autre, notée « IDPr » est celle des ingénieurs docteurs employés dans le privé. Ils sont deux fois plus nombreux que les IDPu : 49 082 IDPu sont recensés soit 71 % des ingénieurs docteurs. L'âge médian de cette population est de 42 ans (37 ans pour l'échantillon des ingénieurs de moins de 65 ans).

Dans cette publication, on prendra souvent pour référence la classe d'âge 30-39 ans, de loin la plus nombreuse dans les deux populations, et qui correspond généralement à une période décisive, à un « tournant » (responsabilités, rémunération, vie personnelle) au cours de l'évolution professionnelle.

Répartition femmes-hommes

Parmi les répondants de l'enquête IESF, les femmes représentent 32 % de l'ensemble des ingénieurs docteurs et elles sont proportionnellement plus nombreuses à exercer leur activité professionnelle dans le secteur public : parmi les ingénieurs-docteurs travaillant dans le public, **36 % sont des femmes**, contre 30 % dans le secteur privé.

À titre de comparaison, dans la base des [données DEFI](#), on comptait en 2019 **28 %** de femmes inscrites en formation d'ingénieur. Et selon les [repères et références statistiques](#) (MENJS-MESRI-DEPP) édités en 2020, on comptait en France **30 à 32 % de femmes inscrites pour l'obtention d'un doctorat** en sciences et leurs interactions et en sciences du vivant.

Activités professionnelles

Au niveau de l'activité professionnelle tout au long de la vie, les ID qui choisissent le secteur public (29 % des répondants) connaissent une insertion professionnelle plus rapide (quasi-immédiate après leurs études) et travaillent plus longtemps : ils sont 95 % de la classe d'âge « 50-64 ans » à être toujours salariés en 2019 ; c'est 5 % de plus que les IDPr de la même classe d'âge.

On observe par ailleurs une disparité des statuts et des contrats au 31 décembre 2019 entre les deux populations.

³ Au sens donné par la CTI.

Tandis que les IDPr âgés de 30 à 39 ans sont cadres à 98 %, les IDPu cadres du même âge ne sont que 91 % (ils sont 96 % à être cadres dans la population totale c'est-à-dire les ingénieurs tous âges confondus).

De même, on observe que 23 % des IDPu de 30 à 39 ans bénéficient d'un contrat à durée déterminée contre seulement 4,7 % chez les IDPr. Il est intéressant de noter que, parmi l'ensemble des IDPu recensés dans la base IESF, seulement 54 % sont titulaires de la fonction publique.

Lieux et temps de travail

Taille de l'entreprise et situation géographique

On note que 63 % des IDPr identifiés par IESF travaillent dans une ETI (250 à 4 999 collaborateurs) ou dans une grande entreprise (5 000 et plus). Un peu plus d'un tiers d'entre eux travaillent en Île-de-France (c'est la région qui rassemble le plus d'IDPu également), tandis qu'un peu moins d'un quart travaille en Auvergne-Rhône-Alpes.

Si l'on prête attention à la satisfaction relative à la situation géographique de l'emploi occupé, on observe que les ingénieurs-docteurs qui travaillent dans la moitié Sud de la France sont une majorité à ne pas envisager de changer de région. En général, les régions qui satisfont le plus les ingénieurs docteurs sont la **Bretagne** (pour les IDPu) et **Auvergne-Rhône-Alpes** (pour les IDPr).

Mobilités internationales

Quand on interroge les ingénieurs-docteurs sur leur expérience de mobilité internationale au cours de leur carrière, on obtient des réponses particulièrement intéressantes parmi les personnes âgées de 40 à 49 ans. En effet, tandis que les IDPu de cette classe d'âge sont environ 30 % à déclarer avoir exercé un emploi hors de France pour une durée comprise entre un à cinq ans, les IDPr ne sont que 17 % dans ce cas. En revanche, ces derniers sont plus enclins à exercer un emploi hors de France pour une durée plus longue : 22 % des IDPr de 40 à 49 ans déclarent avoir travaillé à l'étranger pendant plus de 10 ans. Ils ne sont que 6 % parmi les IDPu du même âge (concernés davantage par des contrats post-doc que par des affectations professionnelles à proprement parler).

Temps de travail hebdomadaire

Quant au nombre d'heures travaillées par semaine, on constate que ce sont les IDPu qui travaillent le plus : tandis que 30 % d'entre eux déclarent travailler en moyenne 50 heures et plus chaque semaine, ils ne sont que 23 % parmi les IDPr. Cet écart est encore plus significatif dans la classe d'âge des 30-39 ans : 24 contre 14 %.

Secteurs d'activité

Concernant les secteurs d'activité des ID, IESF rapporte qu'environ 54 % des IDPr travaillent dans l'industrie (chimie : 8,7 %, pharmacie : 5,3 %, informatique : 6,2 %, aéronautique : 5,7 %, automobile : 5,3 %, etc.) et environ 36 % dans le secteur tertiaire (majoritairement dans les sociétés de service en informatique et édition de logiciels).

Les IDPu travaillent à plus de 71 % dans l'enseignement et la recherche et le reste dans l'administration (hors enseignement/recherche). Cette distinction est moins marquée en Île de France (respectivement 60 % dans l'enseignement et la recherche et 40 % dans l'administration).

À titre de comparaison, près de la moitié de l'ensemble des ingénieurs ayant répondu à l'enquête IESF déclarent travailler dans le secteur tertiaire, contre seulement 40 % dans l'industrie.

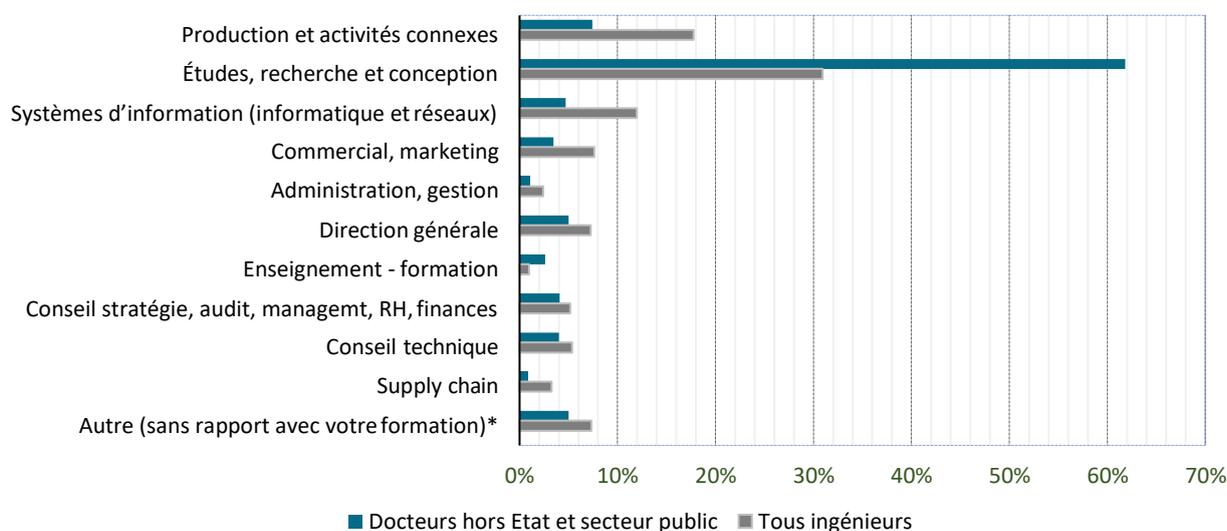


Figure 1 | Comparaison des activités dominantes pratiquées dans le cadre professionnel chez les IDPr et pour l'ensemble des ingénieurs

Source : IESF

Responsabilités

On observe en outre que les IDPu ont davantage de responsabilités hiérarchiques (encadrement d'une petite équipe, d'un service ou d'un département) que les IDPr (respectivement 49 et 44 %), et ce, plus tôt au cours de leur carrière : tandis que 45 % des IDPu âgés de 30 à 39 ans sont concernés, ils ne sont que 36 % des IDPr.

La même tendance est visible pour les responsabilités connexes (direction de projet, résultat financier, budget, international) sauf pour les prises de décisions stratégiques, pour lesquelles les deux populations déclarent le même degré d'implication. Or, ceci ne se reflète pas dans la valeur des rémunérations, nettement supérieures dans le privé. Ce différentiel privé/public existe aussi parmi les ingénieurs hors enseignement et recherche, mais il est presque deux fois moins important que pour les docteurs.

	25-29 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	Ensemble
IDPu	31 400 €	40 300 €	51 000 €	65 000 €	47 500 €
IDPr	41 400 €	50 000 €	72 900 €	89 300 €	57 100 €
Tous ingénieurs (docteurs ou non)	40 100 €	53 000 €	71 400 €	90 000 €	57 500 €

Figure 2 | Évolution des salaires bruts médians perçus au sein de chaque tranche d'âge

Source : IESF

Ces différences, bien connues, sont encore plus marquées à l'étranger, quand bien même on établit une corrélation entre les salaires et les responsabilités.

Rémunération et satisfaction au travail

Concernant les IDPr, il est intéressant de noter les différences de rémunération en fonction des secteurs d'activité :

Secteurs	< 30 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	Ensemble IDPr	Tous ingénieurs
Agriculture, sylviculture et pêche	36 000 €	42 400 €	85 500 €		40 500 €	46 400 €
Industrie *	42 000 €	50 400 €	75 000 €	92 300 €	60 000 €	60 500 €
Industries extractives, raffinage	41 000 €	78 400 €	95 000 €	120 900 €	91 800 €	86 500 €
Industries agroalimentaires (IAA)	31 200 €	42 000 €	100 000 €	100 000 €	54 000 €	55 000 €
Industries chimiques	43 500 €	55 600 €	82 000 €	95 000 €	72 400 €	67 600 €
Industries pharmaceutiques	42 000 €	60 000 €	62 000 €	103 800 €	60 000 €	62 000 €
Plastique, produits non métalliques	50 000 €	50 000 €	65 900 €	88 800 €	57 200 €	63 400 €
Sidérurgie, fonderie	41 000 €	50 000 €	92 000 €	85 000 €	51 000 €	56 000 €
Produits informatiques, électroniques et optiques	41 800 €	47 300 €	70 200 €	111 000 €	60 000 €	63 000 €
Équipements électriques	47 300 €	52 400 €	79 200 €	75 000 €	69 000 €	61 400 €
Machines, armements	41 000 €	53 500 €	75 000 €	75 300 €	65 000 €	58 600 €
Industries de transport	44 000 €	50 000 €	66 600 €	89 300 €	56 400 €	60 000 €
<i>Automobile</i>	44 300 €	49 800 €	66 600 €	97 000 €	56 000 €	58 000 €
<i>Aéronautique</i>	41 400 €	51 000 €	48 000 €	85 000 €	51 000 €	59 000 €
<i>Spatial</i>	42 600 €	50 000 €	66 000 €	93 300 €	57 600 €	63 800 €
<i>Ferroviaire</i>		51 100 €	80 400 €	70 000 €	70 000 €	60 300 €
Autres industries du transport	44 800 €	50 000 €	53 000 €	150 000 €	50 000 €	€52 900
Autres industries	38 400 €	48 600 €	58 600 €	72 200 €	57 300 €	€56 400
Électricité, gaz...	43 500 €	60 000 €	84 000 €	100 000 €	65 100 €	70 000 €
Eau, assainissement, dépollution	42 000 €	50 000 €	60 000 €	178 600 €	55 000 €	52 000 €
Construction, BTP	39 000 €	51 000 €	62 300 €	103 200 €	60 000 €	52 000 €
Activités tertiaires (hors sociétés de services)	40 300 €	52 300 €	72 000 €	75 000 €	60 000 €	58 400 €
Transport, logistique, entreposage	31 600 €	50 000 €	77 400 €		50 000 €	60 100 €
Télécommunications	71 900 €	54 400 €	65 000 €	72 200 €	63 000 €	70 000 €
Banques, assurances, établissements financiers		70 000 €	154 600 €	100 900 €	100 000 €	73 000 €
Sociétés de conseil (stratégie, audit...)	50 000 €	54 000 €	80 000 €	83 600 €	70 000 €	55 000 €
Enseignement et Recherche	39 200 €	43 000 €	58 000 €	65 400 €	46 600 €	46 000 €
Autre activité tertiaire	40 000 €	53 800 €	72 900 €	66 000 €	56 000 €	60 000 €
Sociétés de services et édition de logiciels	41 000 €	46 000 €	75 000 €	80 000 €	50 000 €	50 000 €
Conseil, logiciels et services informatiques	46 500 €	50 000 €	70 000 €	80 000 €	52 000 €	55 000 €
Sociétés d'ingénierie	38 400 €	43 800 €	91 500 €	80 000 €	46 000 €	45 000 €
Ensemble en activité professionnelle	41 400 €	50 000 €	72 862 €	89 256 €	57 100 €	57 500 €

* hors BTP, production et distribution d'électricité, gaz, eau

**Administration (hors enseignement et recherche)

Les cases vides correspondent à un effectif trop faible pour déterminer une médiane représentative.

Clé de lecture : Tandis que le salaire médian d'un ingénieur est de 46,4 k€ bruts par an dans le secteur de l'agriculture, il est de 40,5 k€ bruts annuels pour les ingénieurs-docteurs travaillant dans ce même secteur.

Figure 3 | Salaires annuels bruts médians perçus au sein de chaque tranche d'âge par les ingénieurs docteurs employés dans le secteur privé.

Source : [IESF](#)

Les disparités salariales varient fortement en fonction des secteurs d'activité. Il existe en effet des secteurs au sein desquels la prise de responsabilités nécessite l'obtention d'un doctorat, ce qui n'est pas le cas dans certains secteurs où la progression dans l'entreprise peut être fortement déterminée

par la démonstration des compétences acquises lors d'expériences professionnelles consécutives à l'obtention du diplôme d'ingénieur.

En général, l'évolution des salaires, quant à elle, reste déterminée par le fait que l'employeur soit une entité publique ou privée. Dans ce dernier cas, on observe que le salaire brut médian augmente plus vite du début à la fin de la carrière.

Dans l'ensemble, les satisfaits au travail constituent la grande majorité des sondés. On note même plus de « très satisfaits » parmi les ingénieurs-docteurs ayant répondu à l'enquête que parmi l'ensemble des ingénieurs. On remarque toutefois que les IDPr sont légèrement plus « confiants » envers l'organisation qui les emploie (66 % déclarent être confiants, contre 57 % parmi les IDPu). Par ailleurs, il est intéressant de noter que 25 % des IDPu de 40 à 49 ans déclarent qu'ils sont « désabusés » au travail, contre 10 % des IDPr.

La façon dont les uns et les autres classent les critères d'attractivité de leur emploi est très révélatrice de leurs attentes et de leurs ambitions, on pourrait dire de leur vocation.

À titre d'exemple, les IDPu mettent la rémunération au 11^e rang de leurs priorités, quand les IDPr la mettent au 5^e. En revanche, ils placent les valeurs éthiques et l'engagement social/environnemental bien plus haut que les IDPr.

Conclusion

Pour conclure, disons qu'il est difficile *a posteriori* d'identifier les motifs de l'investissement consenti pour s'engager dans des études doctorales après un diplôme d'ingénieur. On constate que l'ambition associée à la poursuite d'études est protéiforme.

Celles et ceux qui ont souhaité approfondir leurs connaissances pour rejoindre l'entreprise privée y trouvent des opportunités importantes dans la conception et les études, dans les grandes comme dans les petites entreprises. Ils sont rémunérés comme les autres ingénieurs, voire mieux à l'étranger.

Celles et ceux qui ont opté pour l'enseignement et la recherche publique témoignent de leur satisfaction professionnelle et de leur passion pour leur métier, malgré les différences de rémunération. Les ingénieurs-docteurs du public exercent souvent des responsabilités, relativement tôt dans leur carrière, et transmettent la pratique d'une recherche fondamentale et désintéressée, non sans proximité avec le monde socio-économique.

CHIFFRES CLÉS

15 300 doctorants dans les écoles d'ingénieurs en 2019 soit près de 57 % des doctorants en sciences et technologies.

Répartition femmes-hommes

32 % des ingénieurs-docteurs sont des femmes.

On compte 36 % de femmes parmi les ingénieurs-docteurs travaillant dans le secteur public, et 30 % dans le secteur privé.

Activité professionnelle

Dans le secteur public, 28 % des ingénieurs-docteurs entre 30 et 39 ans sont en CDD, contre 4,7 % dans le privé.

On compte 91 % de cadres parmi les ingénieurs-docteurs entre 30 et 39 ans dans le secteur public, et 98 % dans le secteur privé.

Secteurs d'activité

Parmi les ingénieurs-docteurs employés dans le secteur privé, 54 % travaillent dans l'industrie et 36 % dans le tertiaire.

71 % des ingénieurs-docteurs du secteur public travaillent dans l'enseignement supérieur et la recherche.

Contacts

Directeur de publication : Jacques Fayolle

Rédaction et contenus : Benjamin Guillaume

Mise en page : Sonia Pinot

Pour accéder à toutes les publications « Chiffre du mois » de la CDEFI, rendez-vous sur [notre site Internet](#).

Plus d'information sur l'enquête IESF [ici](#).