

Enquête sur la situation et les revenus professionnels des ingénieurs civils, bioingénieurs et ingénieurs industriels.

1 Introduction

Cette enquête vise tous les ingénieurs civils (Irs civ), bioingénieurs (bio Irs) et ingénieurs industriels (Ing) diplômés entre 1974 et 2016, employés dans le secteur public ou privé et exerçant principalement leur fonction en Belgique.

Pour les ingénieurs indépendants, l'enquête est réduite ; leur nombre trop faible et leur situation très disparate rend toute analyse statistique impossible.

Remarques :

Les différentes grandeurs quantifiées au travers d'une enquête ne sont jamais l'exact reflet de la réalité. Toutefois, sous certaines conditions, la statistique peut nous aider à préciser un intervalle de confiance que nous ne mentionnerons pas toujours afin de ne pas alourdir la synthèse.

Nous adopterons comme convention de dire :

- qu'une différence est significative si le hasard nous donnait moins de 5 % de chance qu'elle soit égale ou plus grande,
- qu'une différence est très significative si le hasard nous donnait moins de 1 % de chance qu'elle soit égale ou plus grande.

Lorsque des différences apparaissent, les principaux « contributeurs » sont énumérés par ordre décroissant de leur importance. Il faut souligner ici que le contributeur le plus important n'est pas nécessairement celui qui s'écarte le plus du reste. Pour l'aspect statistique, chaque écart doit être pondéré par le nombre de réponses, nombre qui n'apparaît jamais sur les graphiques. Dès lors, il ne faut pas s'étonner qu'une proportion plus petite que d'autres, soit citée en premier.

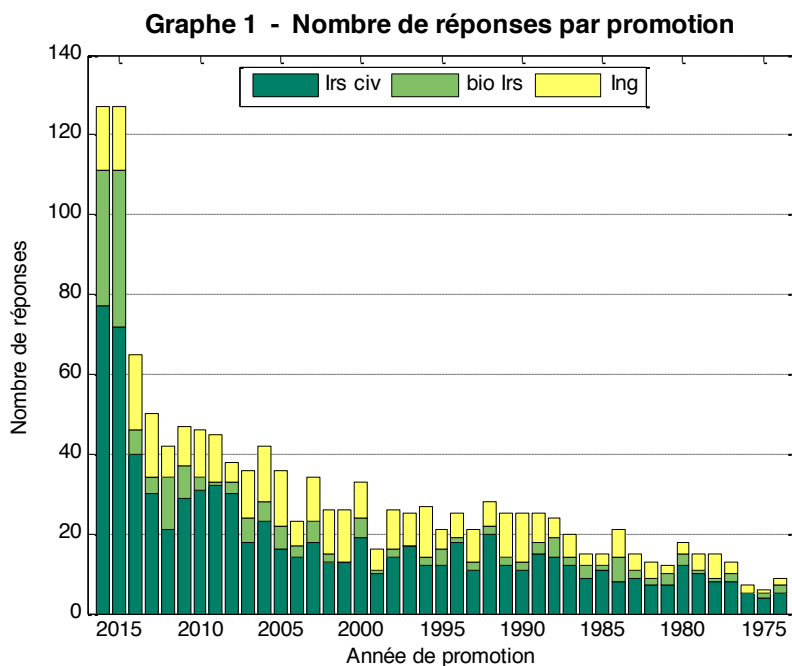
Signalons également que nous avons une surpondération de réponses émanant des jeunes générations. En effet, l'enquête donne 2002 comme année moyenne du diplôme. Alors que l'ensemble des promotions couvre une quarantaine d'années, on devrait avoir une moyenne voisine de 1996. En conséquence, pour toutes les analyses dans lesquelles la variable « promotion » n'est pas explicitée, nous avons un risque de biais : le résultat obtenu caractérise probablement plus les jeunes générations que la totalité des ingénieurs toujours en activité.

2 Participation

	Hommes	Femmes	Total
Irs civ	690	87	777
bio Irs	138	60	198
Ing	324	26	350
Total	1152	173	1325

	Hommes	Femmes	Total
Irs civ	88.8 %	11.2 %	58.6 %
bio Irs	69.7 %	30.3 %	14.9 %
Ing	92.6 %	7.4 %	26.4 %
Total	86.9 %	13.1 %	100.0 %

Il apparaît que le taux de réponse est très significativement supérieur chez les femmes bio Irs en comparaison de leurs homologues ingénieurs civils ou industriels. Ce fait s'explique par la proportion de femmes diplômées bio Irs qui est aussi plus élevée ; il atteint 50 % pour les dernières promotions.

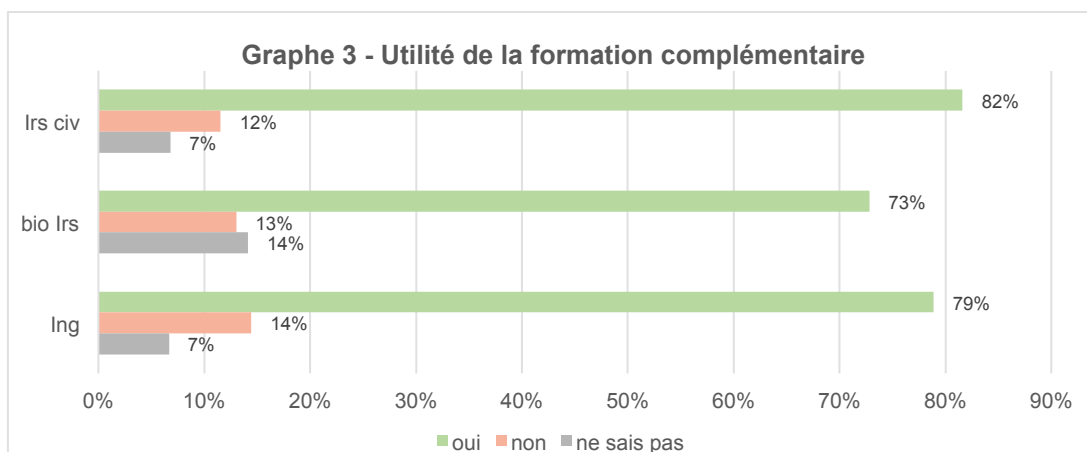
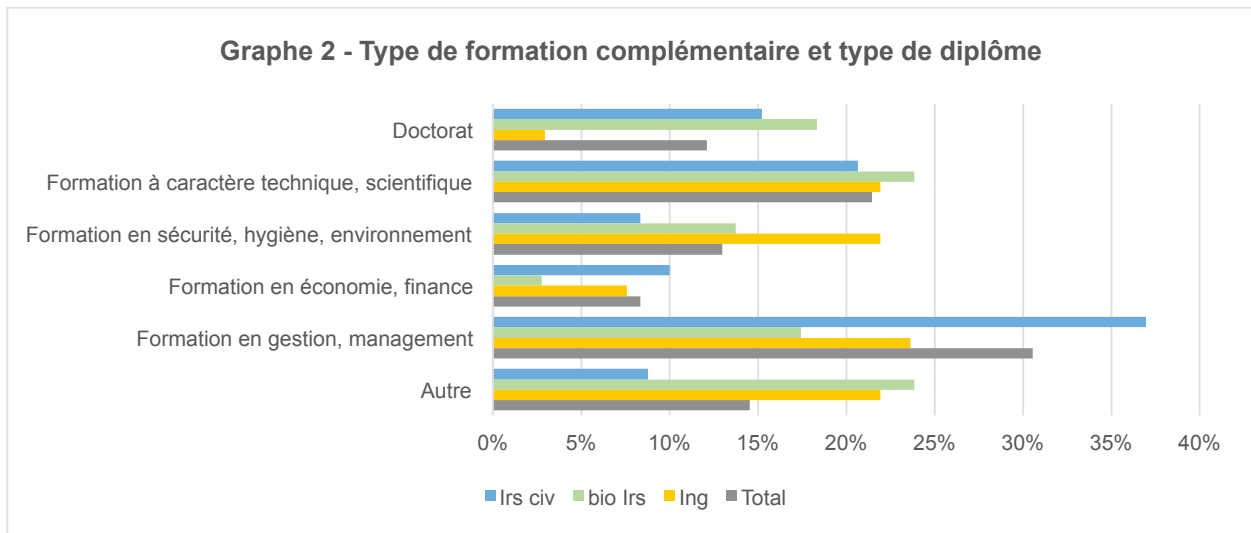


3 Formations complémentaires

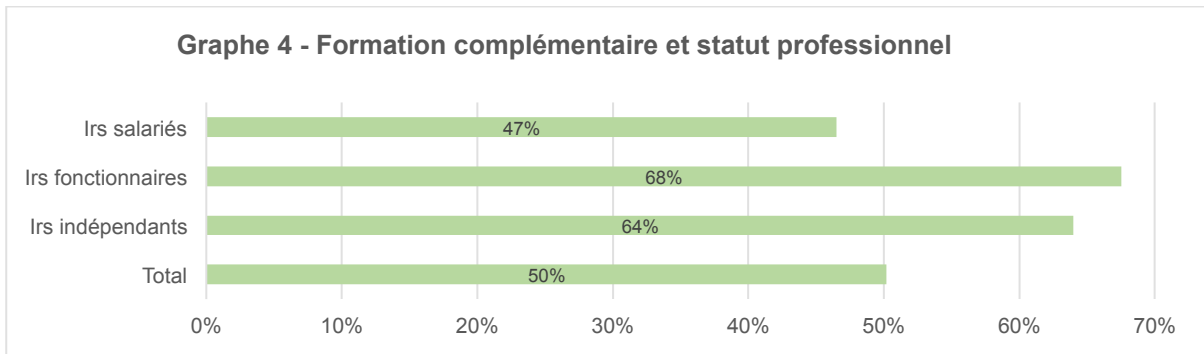
On observe qu'un ingénieur sur deux possède au moins une formation complémentaire (FC) ayant conduit à un diplôme ou un certificat. Les différences observées entre les catégories ne sont pas significatives.

Tableau 3 : Ingénieurs ayant au moins une form. compl.			
	Irs avec FC	Irs sans FC	% Irs avec FC
Irs civ	383	394	49.3%
bio Irs	93	105	47.0%
Ing	190	160	54.3%

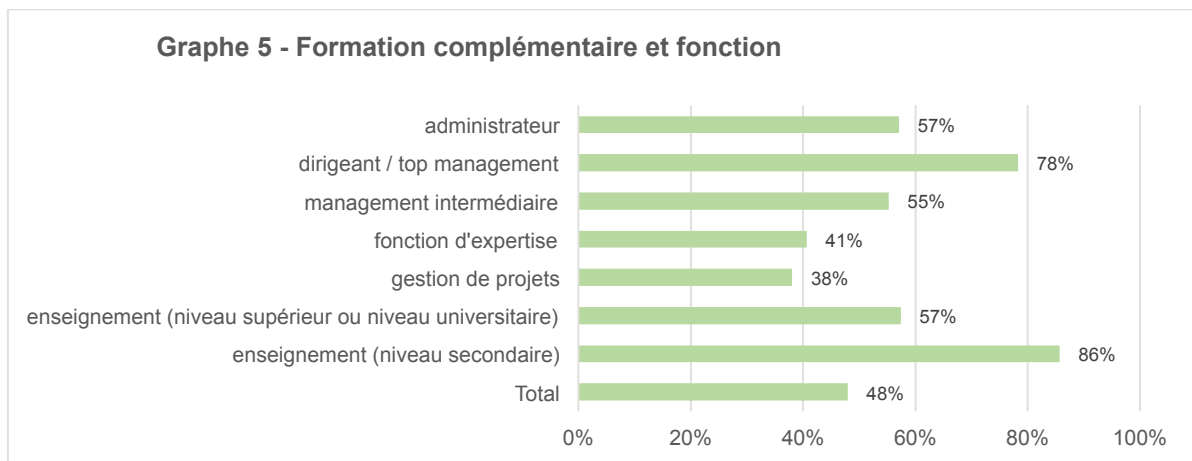
L'analyse statistique montre également qu'il n'y a pas de différence significative entre les hommes et les femmes quel que soit le type de diplôme.



L'enquête montre que la *formation en gestion et management* est la plus répandue surtout chez les ingénieurs civils (graphe 2). Par ailleurs, plus de 3 ingénieurs sur 4 affirment que la formation complémentaire qu'ils ont suivie, leur est ou a été utile. Le tassement du côté affirmatif chez les bio Irs n'est pas suffisant pour entraîner une différence significative avec les ingénieurs civils ou industriels.



Lorsqu'on analyse la formation complémentaire chez les ingénieurs salariés, fonctionnaires ou indépendants, on observe une hétérogénéité très significative : la proportion de fonctionnaires et d'indépendants avec formation complémentaire est très significativement supérieure à celle de leurs homologues salariés.



On observe également des différences très significatives entre domaine de la fonction et formation complémentaire. Les catégories qui contribuent le plus à cette hétérogénéité sont (ordre décroissant) :

1. *Dirigeant / top management* : surreprésentation des FC
2. *Gestion de projets* : sous-représentation des FC
3. *Fonction d'expertise* : sous-représentation des FC
4. *Management intermédiaire* : surreprésentation des FC
5. *Enseignement (niveau secondaire)* : surreprésentation des FC¹

On peut également signaler qu'environ 10 % des ingénieurs possèdent une 2^e voire 3^e formation complémentaire. C'est le plus souvent une formation en *gestion et management* qui est citée.

¹ Il peut sembler paradoxal que « l'enseignement (niveau secondaire) » qui affiche le plus grand écart, apparaisse en dernier lieu. C'est le nombre de réponses, trop faible pour cette catégorie, qui en est la cause. (Illustration de l'avant dernier § de l'introduction)

4 Mandat d'élú

Parmi les 1325 réponses de cette enquête, 9 ingénieurs exercent un mandat d'élú (communal, provincial, ... , fédéral) soit 0.7 % (intervalle de confiance 0.3 % - 1.13 % au risque 5 %).

	# d'Irs	# d'Irs élus
Irs civ	777	6
Bio Irs	198	0
Ing	350	3
Total	1325	9

Malgré l'absence d'élú bio Irs parmi les réponses, on peut admettre, au risque 5 %, l'équirépartition entre les différentes catégories.

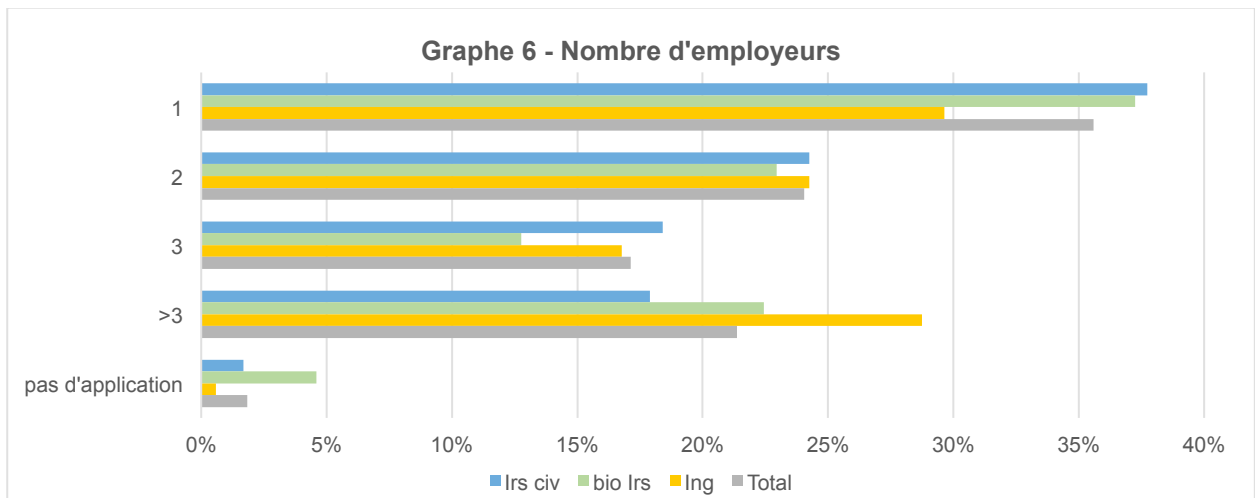
L'enquête révèle une seule femme élue (Ing) parmi les 9. En tenant compte des proportions de chaque genre dans les réponses, l'équirépartition Irs hommes - Irs femmes dans l'exercice d'un mandat d'élú est acceptable.

Rappelons aussi que la famille des ingénieurs compte aussi 2 ministres dans ses rangs : François BELLOT au fédéral et Carlo DI ANTONIO à la région.

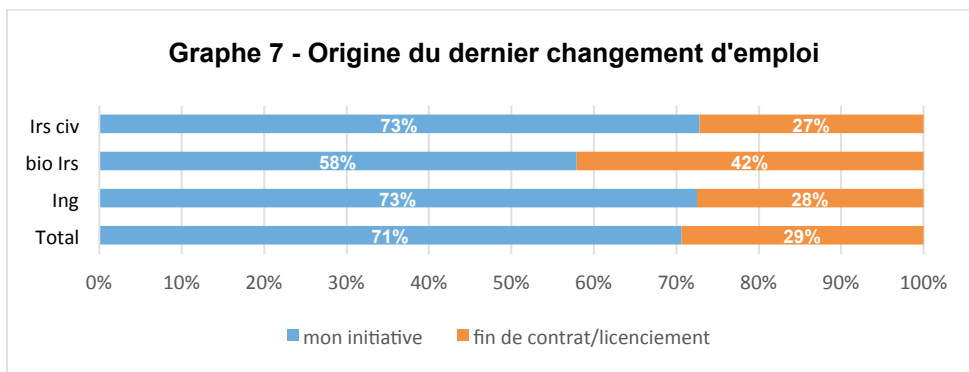
Ajoutons qu'il y a pour toute la Belgique, 14 061 élus² pour un peu plus de 11 millions d'habitants soit un élu pour 801 citoyens.

² Source : RTL info du 05/09/2016.

5 L'emploi actuel

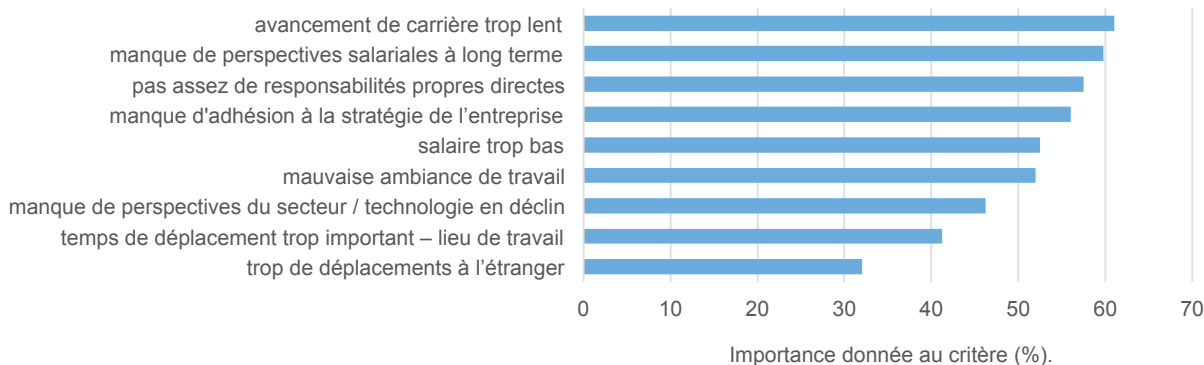


Le graphe 6 montre que 36 % des ingénieurs ayant participé à l'enquête sont toujours chez leur premier employeur. On peut aussi souligner qu'il y a une différence très significative entre le nombre d'employeurs et le type de diplôme. Ce sont les Ing qui contribuent en premier à cette différenciation avec une surreprésentation dans la classe « > 3 » et une sous-représentation dans la classe « 1 ». Ils sont suivis par les Irs civ qui sont sous-représentés dans la classe « > 3 ».



Pour les 2/3 des ingénieurs qui ont au moins changé une fois d'emploi, l'origine du dernier changement est un choix personnel dans 70 % des cas. On observe toutefois une différence très significative chez les bio Irs où cette proportion tombe à moins de 60 %.

Graphe 8 - Importance des critères pour un changement d'employeur



Le graphe 8 donne la cote moyenne des critères ayant motivé un changement d'employeur.

On peut aussi ajouter que l'on observe une forte corrélation positive entre les critères :

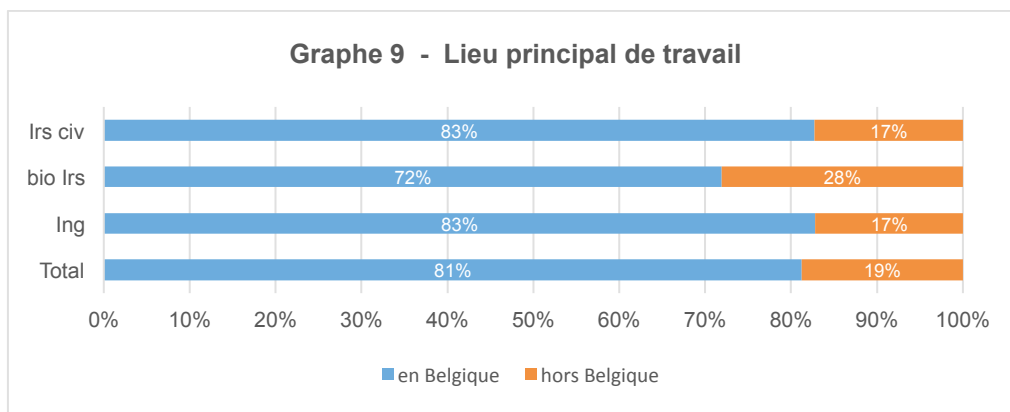
- *salaire trop bas – manque de perspectives salariales à long terme*
- *pas assez de responsabilités propres directes – avancement de carrière trop lent*

et corrélation négative entre les critères

- *salaire trop bas – manque d'adhésion à la stratégie de l'entreprise*
- *manque de perspectives salariales à long terme – mauvaise ambiance de travail*

6 Lieu de travail

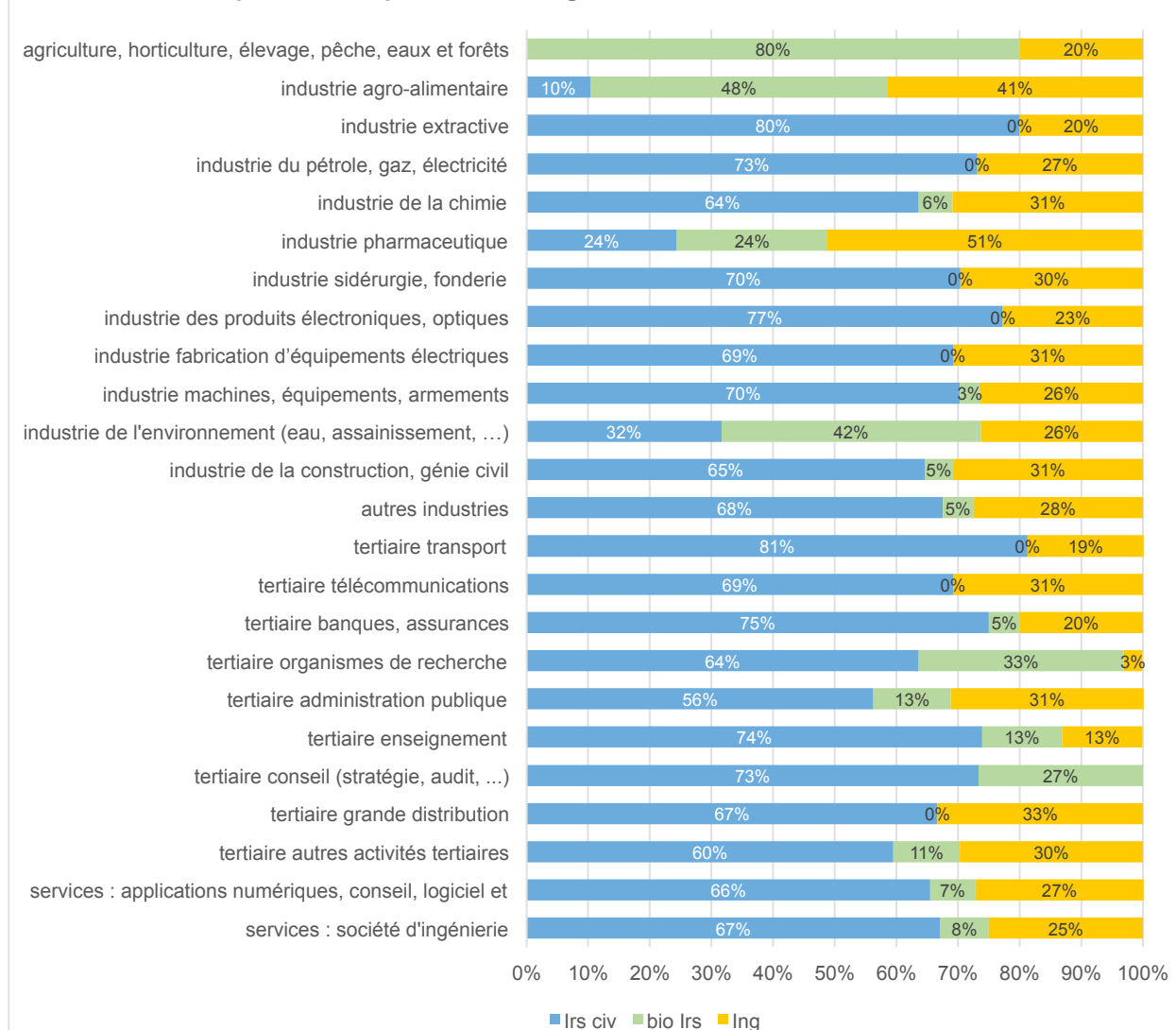
Remarque : pour cette partie de l'analyse, les ingénieurs indépendants ne sont plus repris.



Les bio Irs contribuent ici à créer une différence très significative quant au lieu principal de travail.

7 Secteurs d'activité

Graphe 10 - Répartition des ingénieurs dans les secteurs d'activité



Il est évident que la nature de la formation, à elle-seule, est déjà source d'une grande hétérogénéité des ingénieurs employés dans les différents secteurs d'activité.

Si l'on observe les mêmes secteurs d'activité sous l'angle du genre, le test statistique conduit également à une hétérogénéité très significative. Les 5 premiers secteurs qui y contribuent le plus sont (par ordre décroissant) :

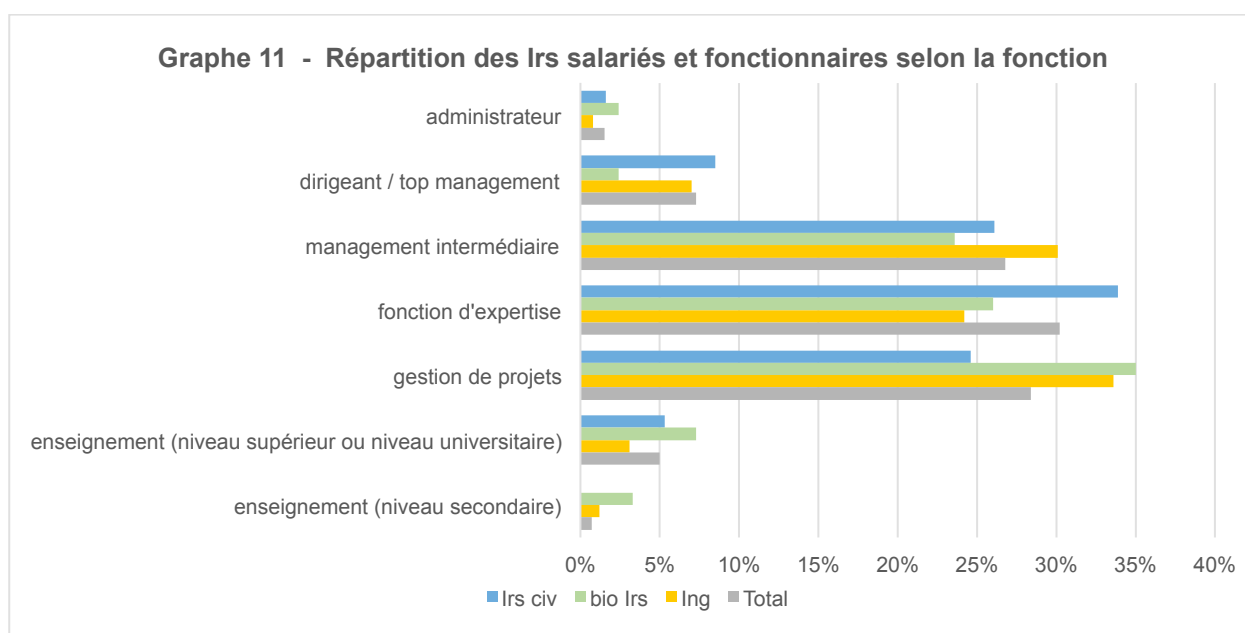
1. *agriculture, horticulture, élevage, pêche, eaux et forêts*
2. *industrie pharmaceutique*
3. *tertiaire conseil (stratégie, audit, ...)*
4. *tertiaire autres activités tertiaires*
5. *tertiaire enseignement*

avec une surreprésentation des Irs femmes.

Si l'on compare uniquement les ingénieurs civils et industriels, on observe aussi une différence très significative dans les proportions employées par les différents secteurs d'activités. Les 5 premiers secteurs qui y contribuent le plus sont (par ordre décroissant) :

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. <i>industrie pharmaceutique</i> | surreprésentation des Ing |
| 2. <i>industrie agro-alimentaire</i> | surreprésentation des Ing |
| 3. <i>agriculture, horticulture, élevage, pêche, eaux et forêts</i> | surreprésentation des Ing |
| 4. <i>tertiaire organismes de recherche</i> | sous-représentation des Ing |
| 5. <i>tertiaire conseil (stratégie, audit, ...)</i> | sous-représentation des Ing |

8 Fonction exercée – Taille de l'entreprise



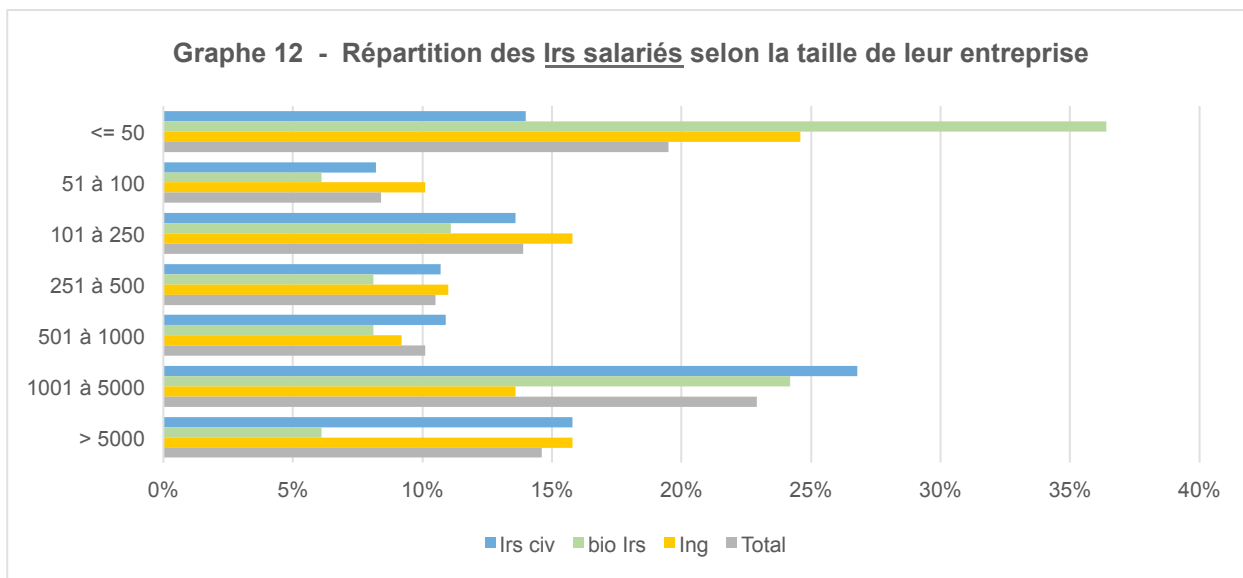
Nous pouvons observer des différences très significatives entre fonction et type de diplôme. Citons par ordre décroissant :

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. <i>Enseignement (niveau secondaire)</i> | surreprésentation des bio Irs |
| 2. <i>Enseignement (niveau secondaire)</i> | sous-représentation des Irs civ |
| 3. <i>Dirigeant / top management</i> | sous-représentation des bio Irs |
| 4. <i>Fonction d'expertise</i> | sous-représentation des Ing |
| 5. <i>Gestion de projets</i> | sous-représentation des Irs civ |

La séparation des ingénieurs selon leur genre fait aussi apparaître des différences très significatives. Par ordre décroissant, citons :

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. <i>Enseignement (niveau supérieur ou niveau universitaire)</i> | surreprésentation des femmes |
| 2. <i>Gestion de projets</i> | surreprésentation des femmes |
| 3. <i>Management intermédiaire</i> | sous-représentation des femmes |
| 4. <i>Dirigeant / top management</i> | sous-représentation des femmes |

Graphe 12 - Répartition des Irs salariés selon la taille de leur entreprise



La répartition des ingénieurs selon leur type de formation conduit à des différences très significatives quant à la taille de l'entreprise qui les emploie.

Par ordre décroissant :

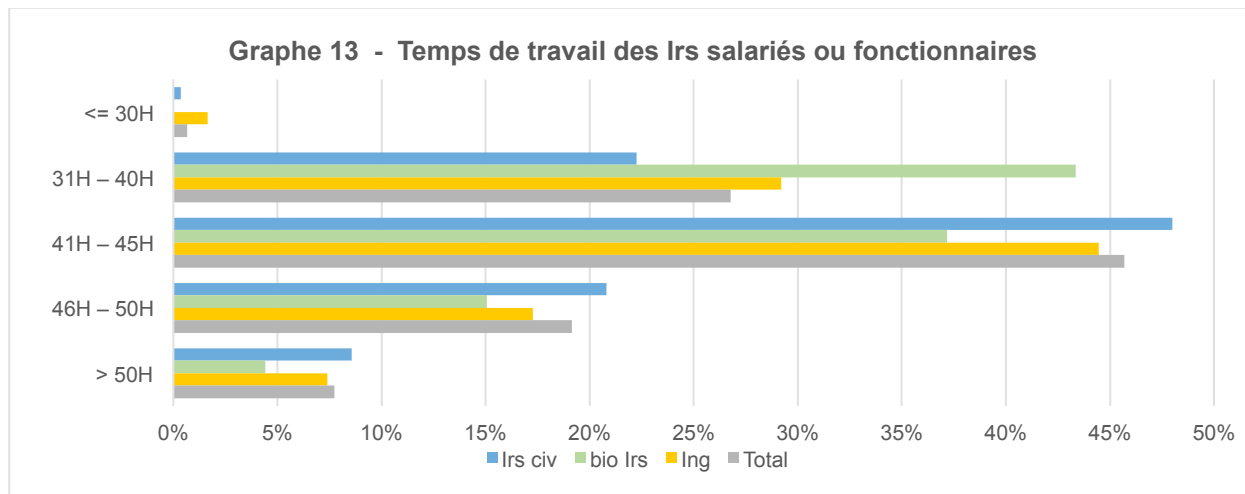
1. < 50 surreprésentation des bio Irs
2. 51 à 100 sous-représentation des bio Irs
3. 101 à 250 sous-représentation des bio Irs
4. > 5000 sous-représentation des bio Irs
5. 1001 à 5000 surreprésentation des Irs civ

Par ailleurs, l'équirépartition homme/femme est totalement admissible.

9 Temps de travail, télétravail et gardes

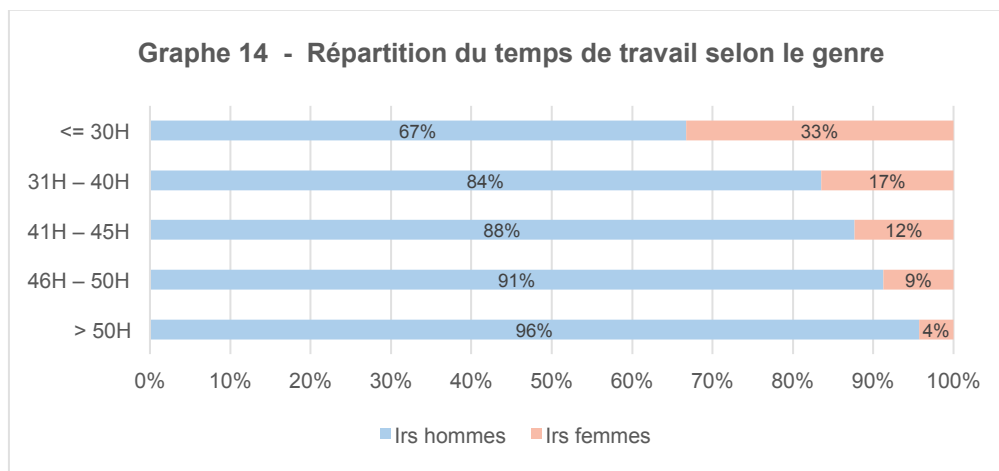
Dans l'analyse ci-dessous, on a examiné le temps de travail moyen que chacun estime prester en moyenne (hors gardes et astreintes) ; notion qui contient probablement un caractère un peu subjectif.

Dans cette partie, seuls les contrats, dont le temps de travail contractuel est supérieur à 95 % d'un contrat temps plein sont analysés.

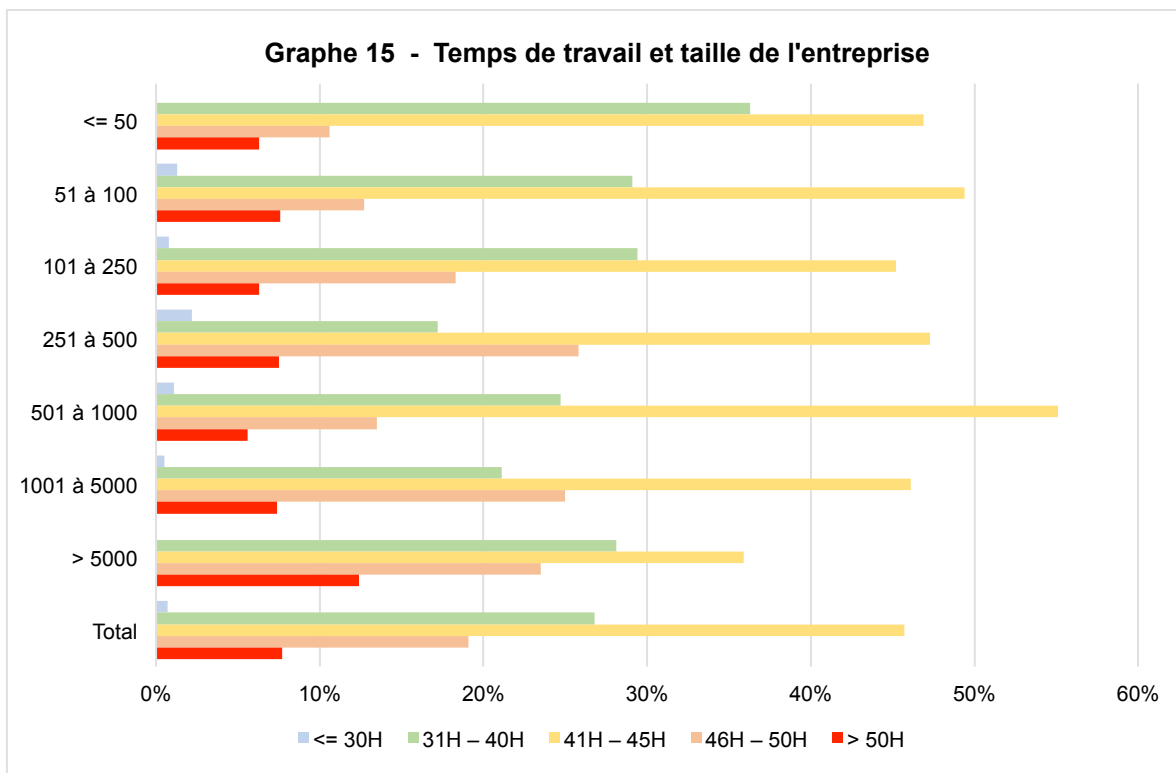


On peut noter que l'équirépartition n'est pas garantie entre les différents groupes. Nous avons une différence significative qui est imputable (par ordre décroissant) :

1. 31H - 40H surreprésentation des bio Irs
2. 31H - 40H sous-représentation des Irs civ
3. 41H - 45H sous-représentation des bio Irs



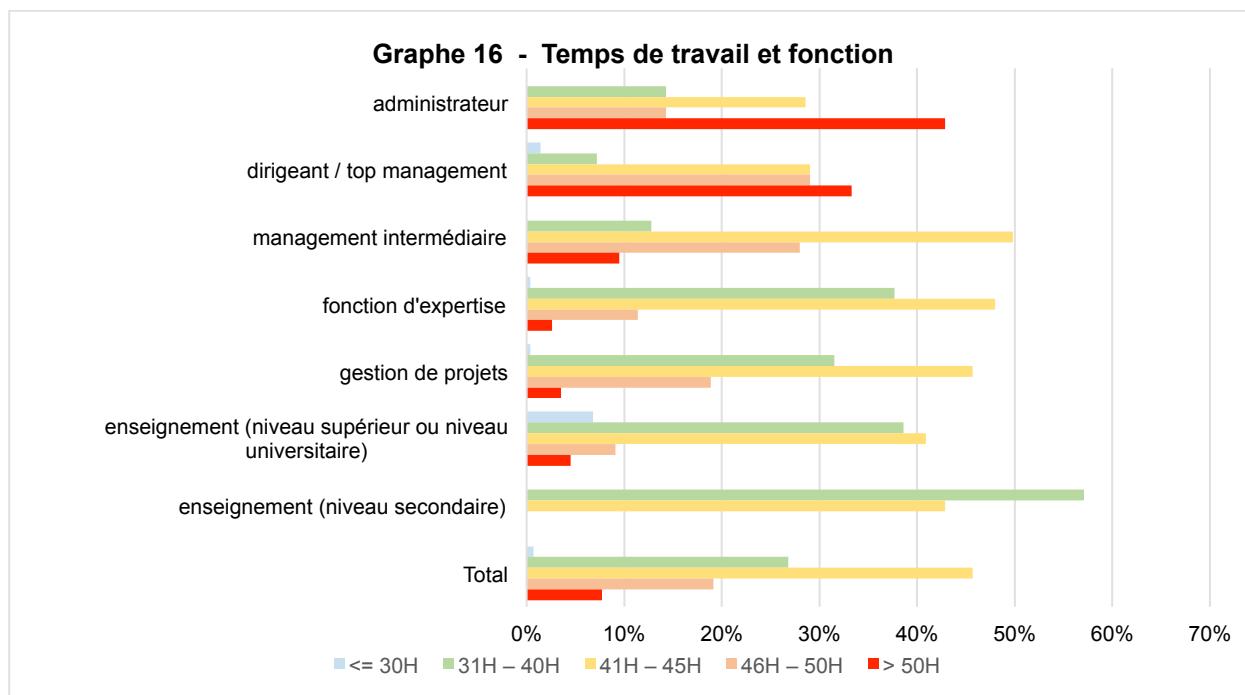
La répartition selon le genre montre une différence très marquée pour le groupe « <= 30H » mais cela ne concerne que 6 personnes au total ; totalement non significatif.



L'équirépartition du temps de travail en fonction de la taille de l'entreprise présente un caractère hétérogène très significatif. Les tranches horaires qui y contribuent le plus sont :

1. <= 30H surpondération dans la catégorie 250 – 500 employés
2. 46H – 50H sous-pondération dans la catégorie <50 employés
3. 31H – 40H surpondération dans la catégorie < 50 employés
4. 46H – 50H surpondération dans la catégorie > 5000 employés

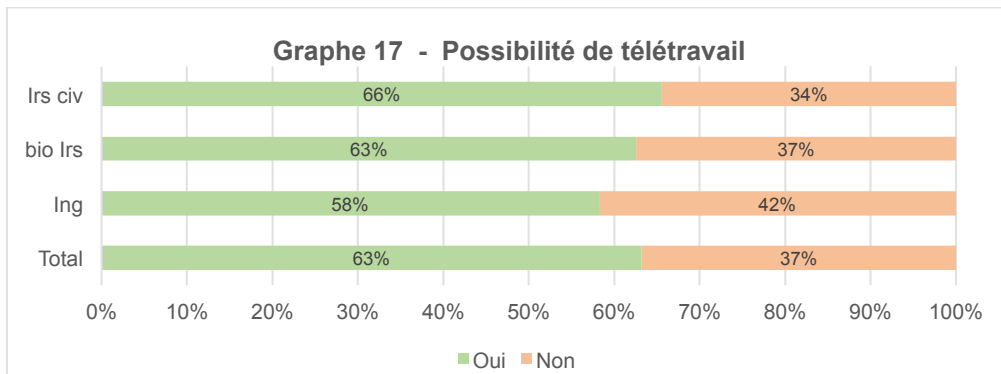
Notons également que la tranche médiane du temps de travail pour l'ensemble est « 41H – 45H ».



Ici aussi, nous avons une répartition hétérogène qui est très significative.

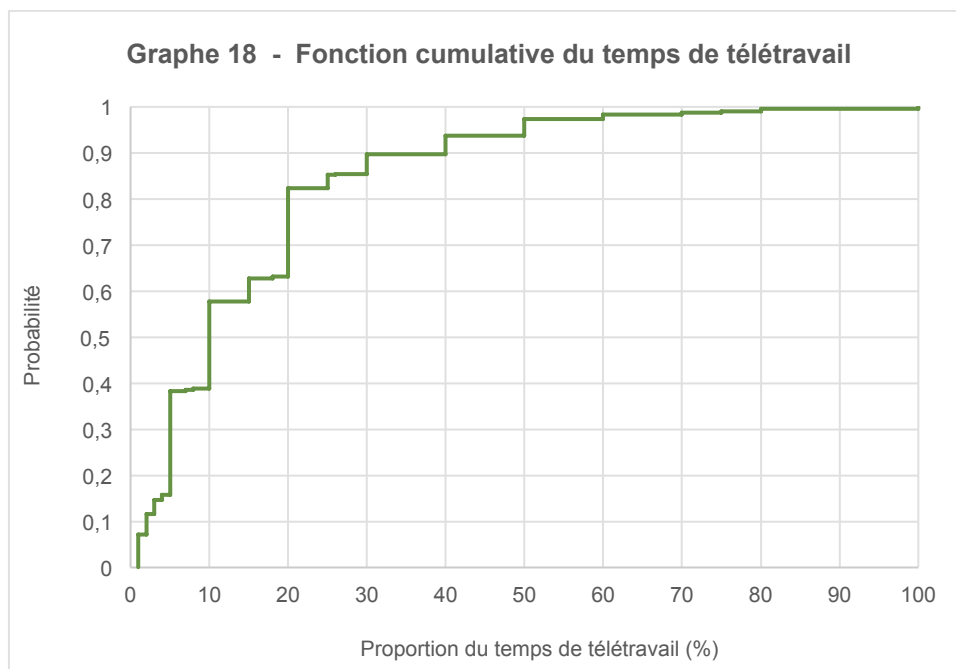
Les fonctions qui contribuent le plus à cette hétérogénéité sont :

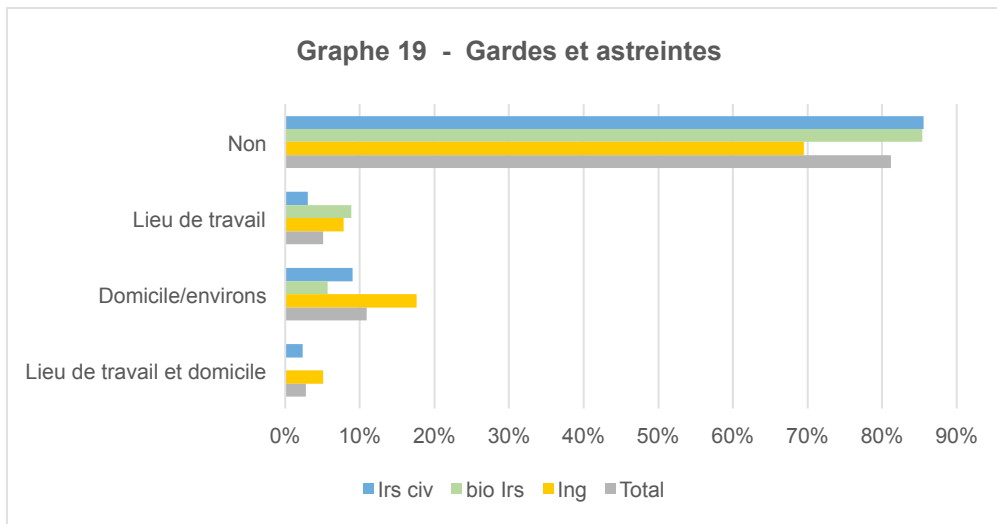
1. > 50H surpondération de *dirigeant / top management*
2. 31H – 40H surpondération *enseignement (niveau supérieur ou niveau universitaire)*
3. > 50H surpondération *administrateur*
4. 31H – 40H sous-pondération de *management intermédiaire*
5. 31H – 40H surpondération de *fonction d'expertise*



Environ 2/3 des ingénieurs ont la possibilité d'effectuer du télétravail. Les différences observées entre les différentes formations ne sont pas significatives.

Si 60 % disposent de cette possibilité de télétravail, seuls 82 % d'entre eux l'exploitent autrement dit, 50 % de l'effectif total. Pour ceux qui pratiquent le télétravail, la proportion du temps qu'ils y consacrent est assez marginale ; le quartile inférieur vaut 5 %, la médiane 10 % et le quartile supérieur 20 %.

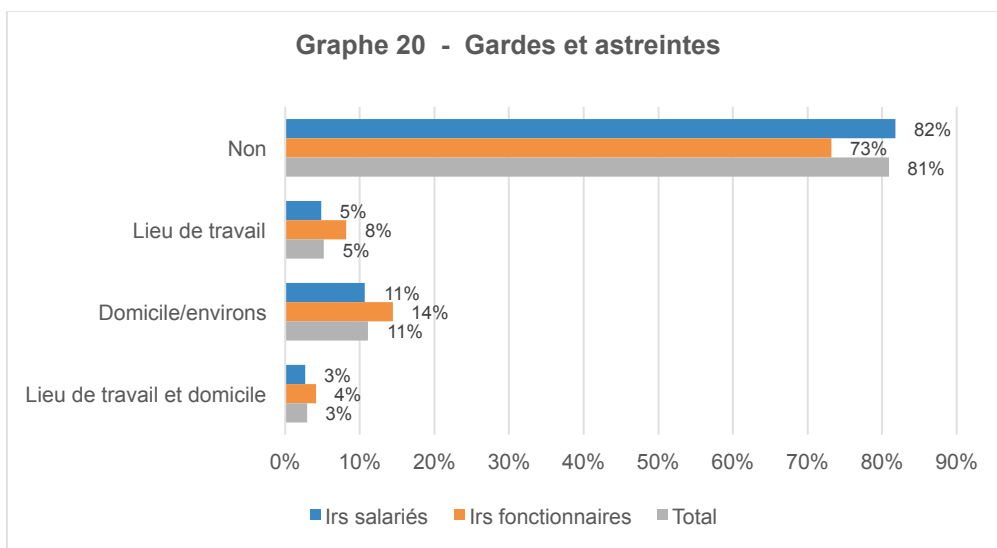




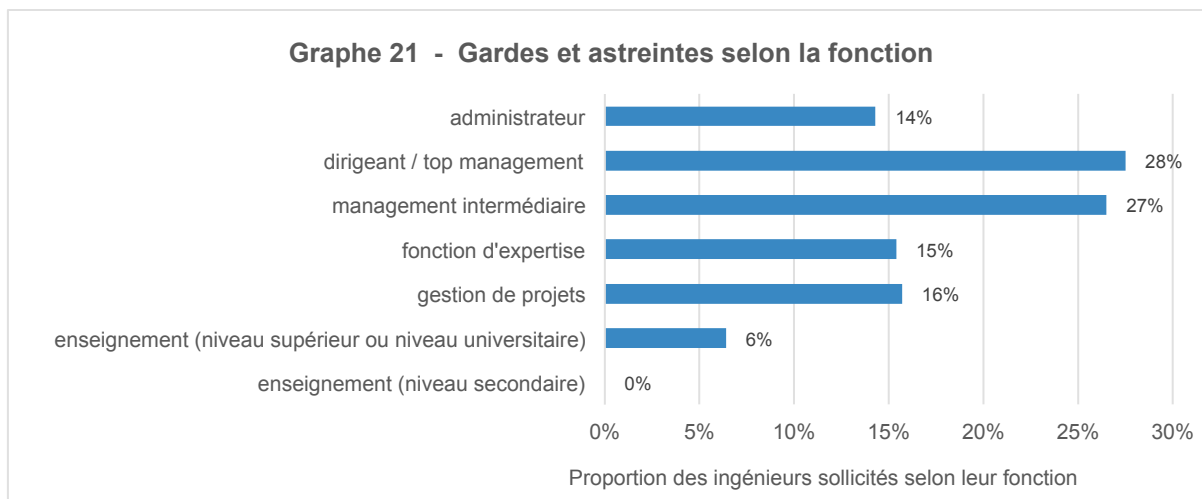
Si 80 % des ingénieurs échappent à toute forme de garde ou d'astreinte, toutes les formations ne sont toutefois pas logées à la même enseigne. Les Ing y sont incontestablement les plus sollicités.

On l'observe des différences très significatives entre les catégories d'Irs :

1. *Domicile/environs* surreprésentation des Ing
2. *Lieu de travail* sous-représentation des Irs civils
3. *Lieu de travail* surreprésentation des Bio Irs
4. *Domicile/environs* sous-représentation des Bio Irs
5. *Lieu de travail et domicile* sous-représentation des Bio Irs

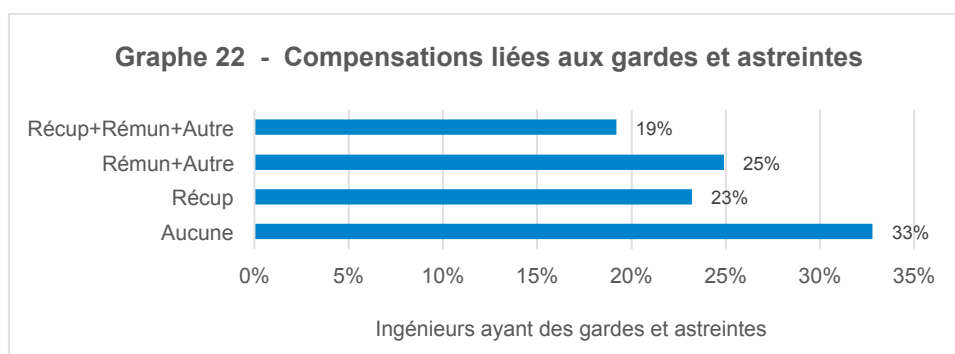


Le graphe 20 semble montrer que les fonctionnaires sont plus sollicités que les salariés en matière de garde et d'astreinte. Il y a lieu de préciser que ces différences, passées au crible du test statistique, ne sont pas significatives.

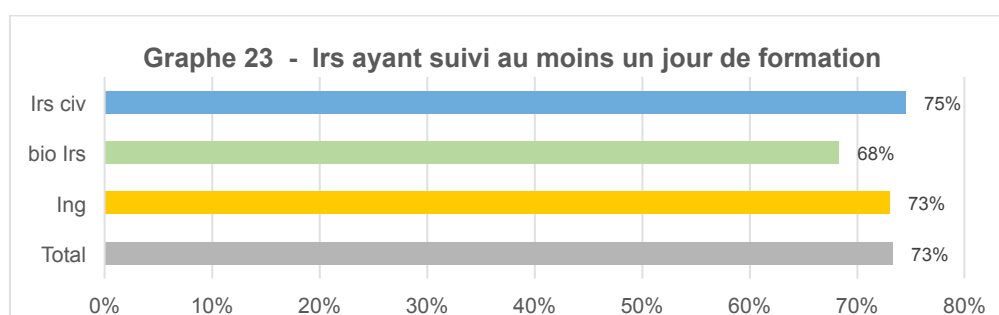


Le graphe 21 montre clairement que la fonction exercée a un impact marqué sur les gardes et astreintes.

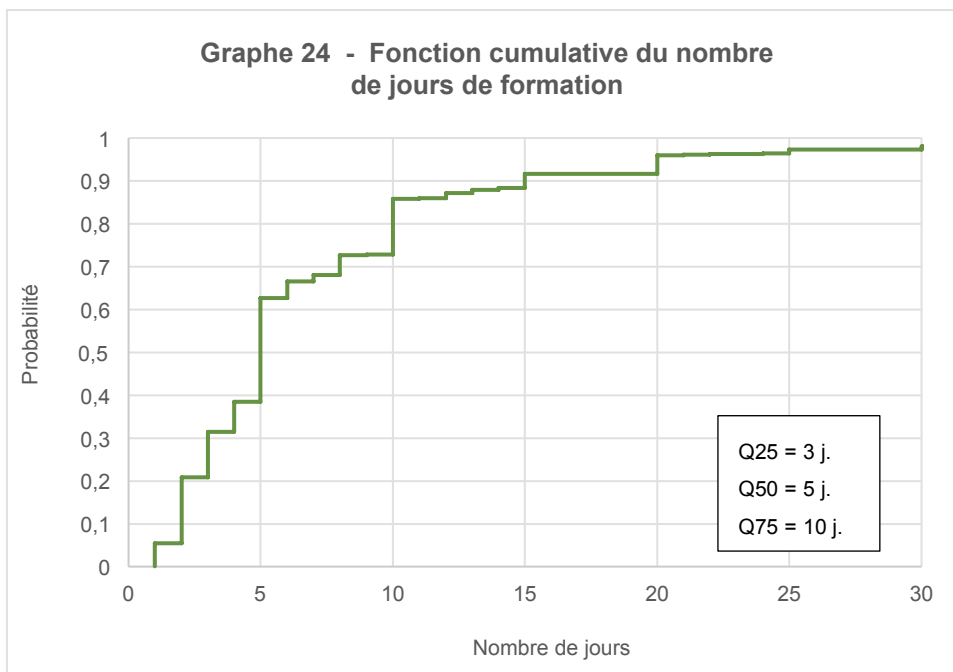
Enfin, signalons qu'un tiers des Irs n'ont aucune compensation pour les gardes et astreintes qu'ils effectuent ; moins de la moitié des Irs perçoivent une rémunération pour ces prestations supplémentaires.



10 Formation continue

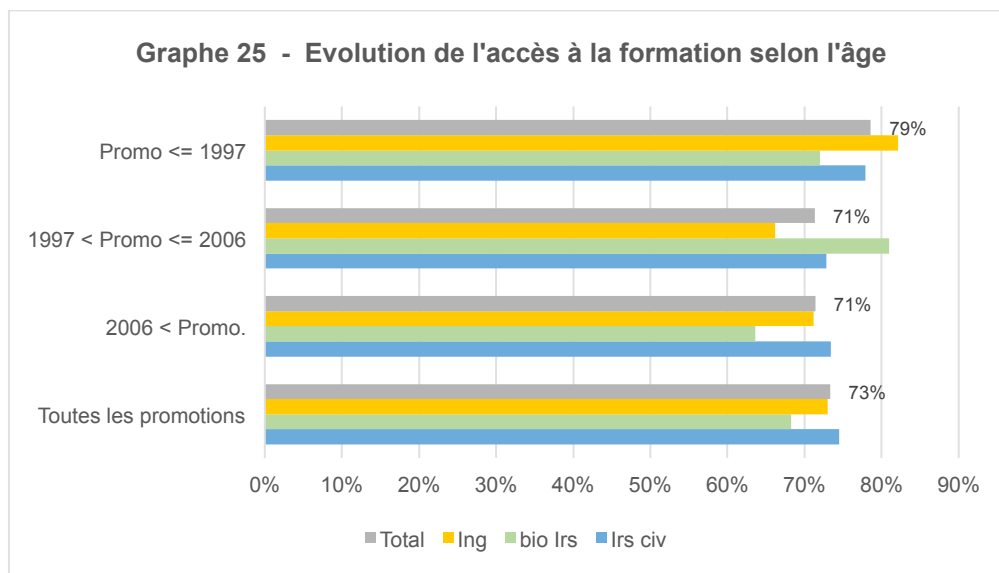


Comme le montre le graphe 23, $\frac{1}{4}$ des ingénieurs n'ont suivi aucun jour de formation financée par leur entreprise. Les différences observées entre les différents types de formation ne sont pas significatives.



Le graphe 24 montre que les quartiles du nombre de jours de formation, pour ceux qui y accèdent, sont de 3, 5 et 10 jours.

Signalons également que l'on n'observe pas de différence significative entre les salariés et les fonctionnaires.



L'analyse selon 3 décades de promotions montre une légère croissance de l'accès à la formation pour les promotions antérieures à 1997 ; les différences intra formations ne sont jamais significatives.

11 Fréquence des déplacements et missions de longue durée à l'étranger

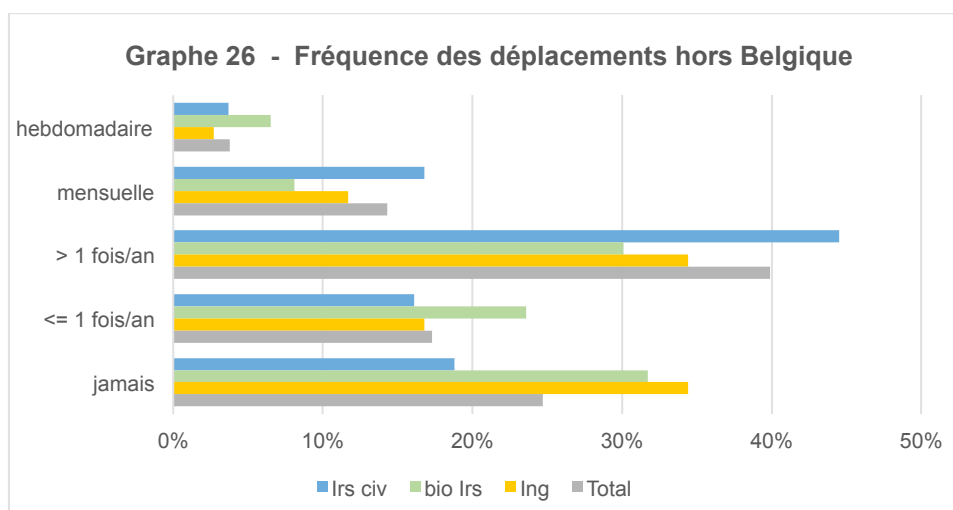
11.1 Missions de longue durée

Tableau 5 : Missions de longue durée à l'étranger				
	Irs civ	bio Irs	Ing	Total
Aucune	91.4 %	96.0 % ³	92.9 %	92.4 %
dans l'UE	4.4 %	1.6 %	3.7 %	3.9 %
hors UE	3.7 %	1.6 %	2.2 %	3.0 %
dans l'UE + hors UE	0.5 %	0.8 %	1.1 %	0.7 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

Le tableau 5 montre que les missions à l'étranger, d'une durée supérieure à 3 mois, concernent moins de 10 % des Irs (intervalle de confiance à 95 % [5.9 % – 9.3 %]).

Les écarts observés entre les différentes formations ne peuvent pas être qualifiés de significatifs. De même, on n'observe aucune différence significative entre déplacements et fonction, entre déplacements et genre, entre déplacements et salarié/fonctionnaire. L'impossibilité de mettre en évidence une quelconque différence réside dans un nombre trop réduit de réponses.

11.2 Missions de courte durée



La fréquence des déplacements à l'étranger montre une hétérogénéité très significative en fonction du type de formation. Les catégories qui y contribuent le plus, sont (par ordre décroissant) :

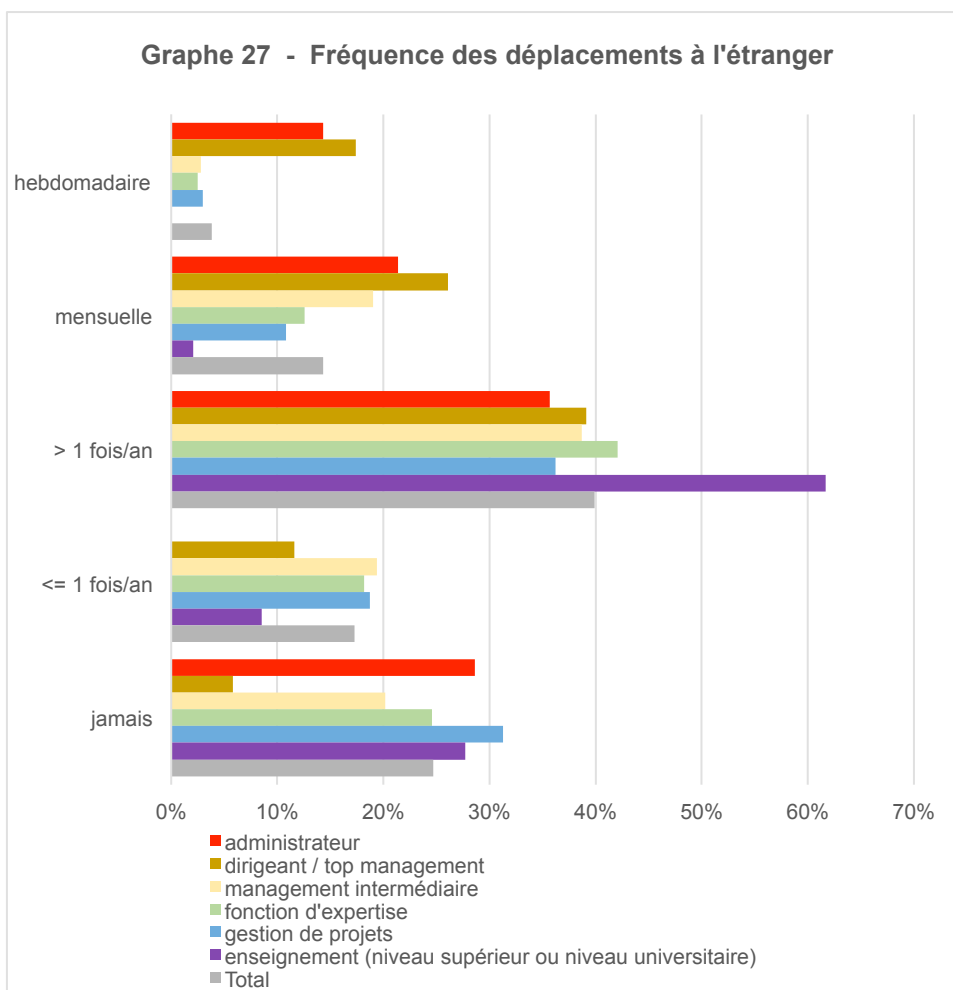
1. *jamais* surreprésentation des Ing
2. *jamais* sous-représentation des Irs civ
3. *> 1 fois/an* surreprésentation des Irs civ
4. *mensuelle* surreprésentation des Irs civ
5. *mensuelle* sous-représentation des Bio Irs

³ Cette proportion la plus élevée, de bio Irs n'ayant aucune mission de longue durée à l'étranger n'a rien de paradoxal. Dans ce tableau, ne sont repris que les Irs dont le lieu de travail principal est en Belgique. Les bio Irs qui ont leur lieu principal de travail hors de Belgique sont les plus nombreux. (voir § 6).

Si l'analyse est effectuée selon le critère salarié/fonctionnaire, on a une différence significative due à :

1. *jamais* surreprésentation des fonctionnaires
2. *hebdomadaire* sous-représentation des fonctionnaires

L'analyse selon le critère du genre montre une parfaite équirépartition.

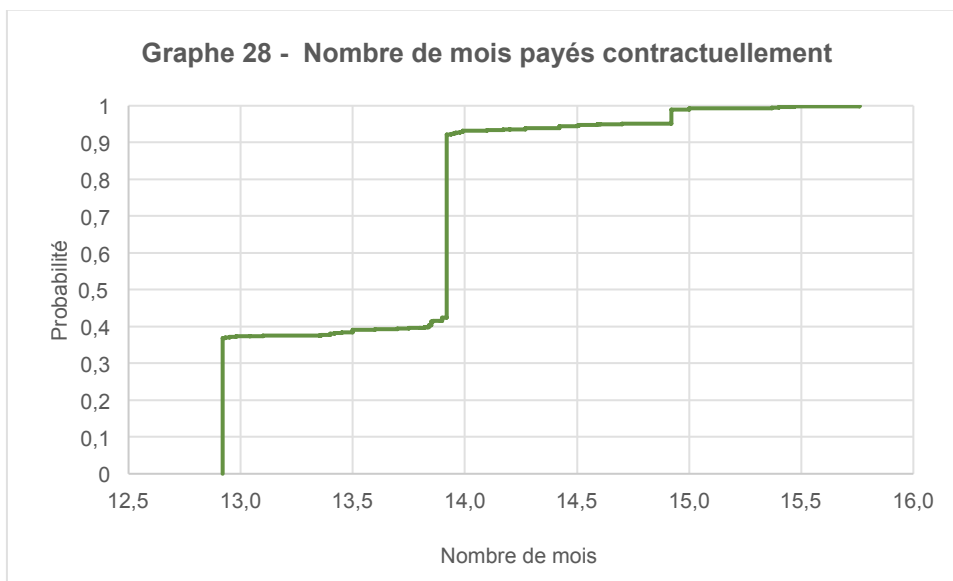


La fonction exercée apporte aussi des différences très significatives dans la fréquence des déplacements (graphe 27). Les contributions les plus importantes viennent de :

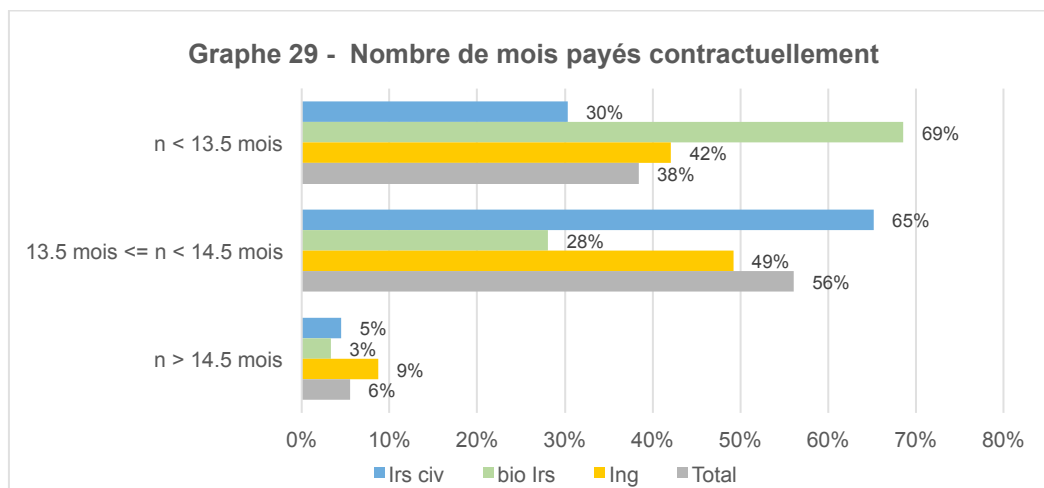
1. *hebdomadaire* surreprésentation de dirigeant / top management
2. *jamais* surreprésentation de enseignement niveau secondaire⁴
3. *jamais* sous-représentation de dirigeant / top management
4. *mensuelle* surreprésentation de dirigeant / top management
5. *jamais* surreprésentation de gestion de projets

⁴ Non représenté sur le graphique (100 % de réponses = jamais)

12 Nombre de mois payés contractuellement



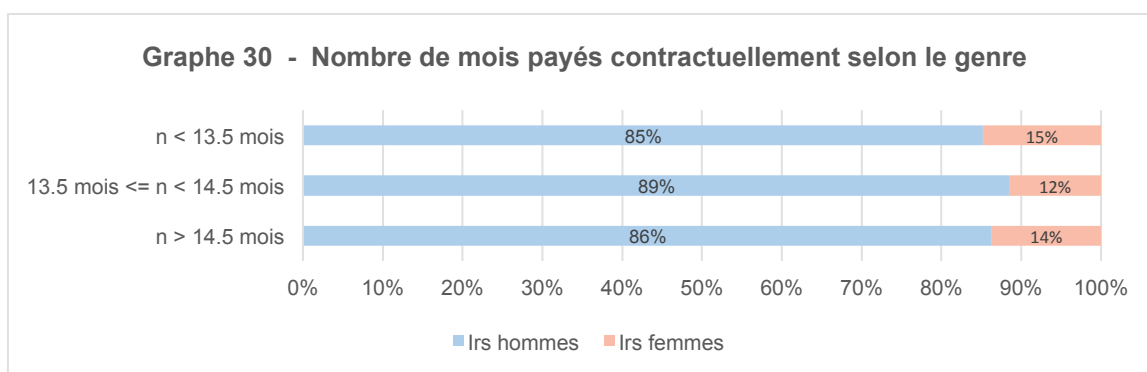
Le graphe 28 montre clairement des plages à 12.92, 13.92 et 14.92, ce qui suggère l'analyse suivante :



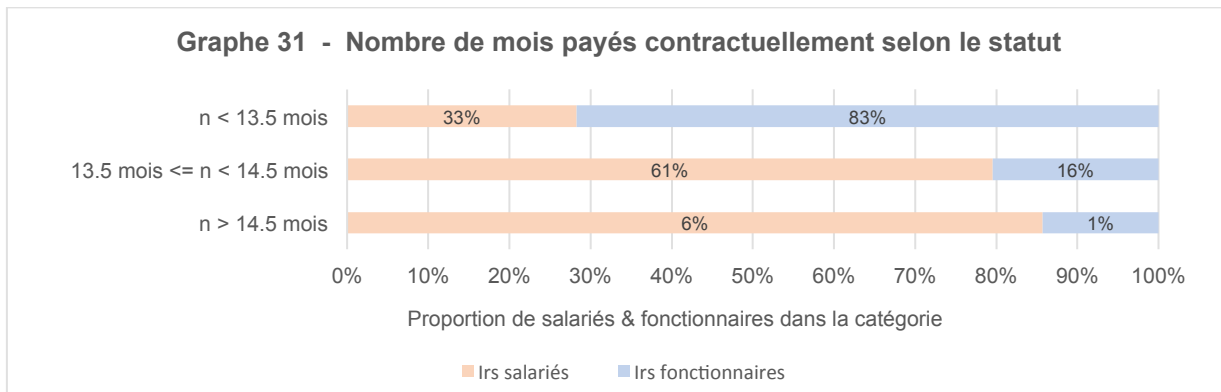
Au total, environ 56 % des Irs bénéficient, a minima, d'un 13^e mois. Toutefois, cet avantage est très significativement non équiréparti entre les différentes formations.

Cette situation se résume comme suit :

1. les bio Irs sont majoritairement payés moins de 13.5 mois/an \Rightarrow absence de 13^e mois
2. les Irs civ sont majoritairement dans l'intervalle [13.5 - 14.5] mois/an \Rightarrow existence d'un 13^e mois

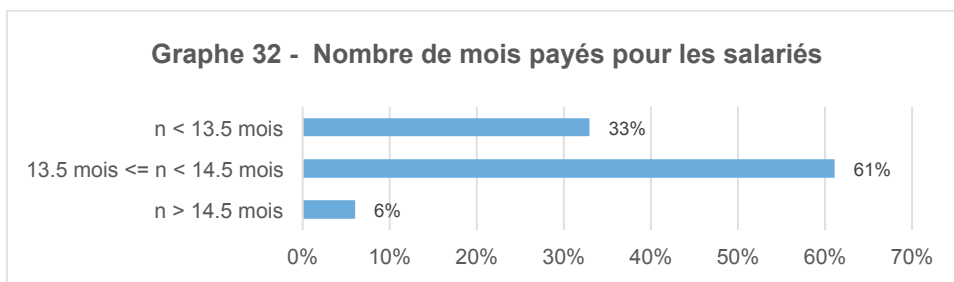


La surpondération des femmes dans la catégorie « <13.5 mois » n'est pas significative. Elle est probablement le corollaire de la situation que les bio lrs y sont majoritaires et que la proportion de femmes y est plus importante.



Dans l'analyse salariés – fonctionnaires, la proportion de fonctionnaires qui se trouvent dans la catégorie « n < 13.5 mois » est très significativement différente des autres catégories.

On peut conclure que pour les salariés seuls (graphe 32), la proportion des lrs bénéficiant d'un 13^e mois, avoisine les 60 % et qu'une minorité supplémentaire d'environ 5 % bénéficie d'un 14^e mois.



13 Salaires

13.1 Salaire mensuel brut

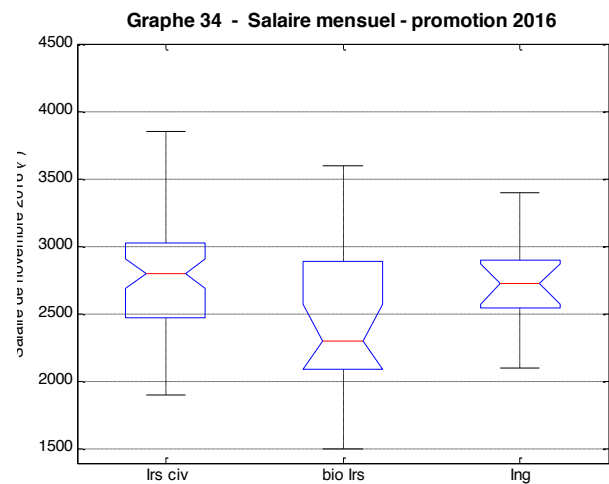
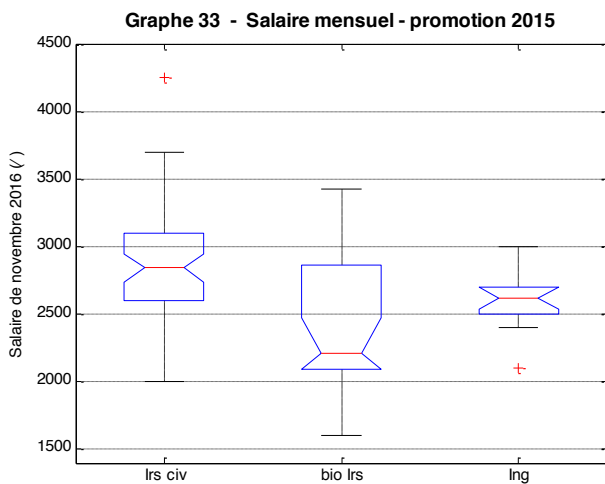
Pour toutes les promotions, il était demandé le salaire de novembre 2016. Compte tenu du nombre de réponses obtenues pour les promotions 2015 & 2016, l'analyse a été réalisée séparément pour chaque groupe d'ingénieurs.

Les tableaux 6 & 7 donnent la médiane (Q50) les quartiles (Q25 & Q75) ainsi que les 2 déciles extrêmes. La dernière colonne mentionne les limites de l'intervalle de confiance (à 90 %) de la médiane.

Tableau 6 : salaires mensuels (nov. 2016) des diplômés 2015							
	N rép.	D10	Q25	Q50	Q75	D90	Q50 (≈ 90 %)
Irs civ	56	2300	2606	2843	3100	3290	2700 - 3000
bio Irs	22	1853	2091	2212	2863	3148	2091 - 2700
Ing	16	2410	2500	2621	2700	2890	2500 - 2700

Tableau 7 : salaires mensuels (nov. 2016) des diplômés 2016							
	N rép.	D10	Q25	Q50	Q75	D90	Q50 (≈ 90 %)
Irs civ	60	2200	2475	2800	3025	3345	2700 - 2900
bio Irs	21	1956	2093	2300	2888	3353	2195 - 2713
Ing	14	2280	2550	2724	2900	3130	2550 - 2900

Les 2 figures ci-dessous⁵ résument l'information des tableaux 6 & 7.

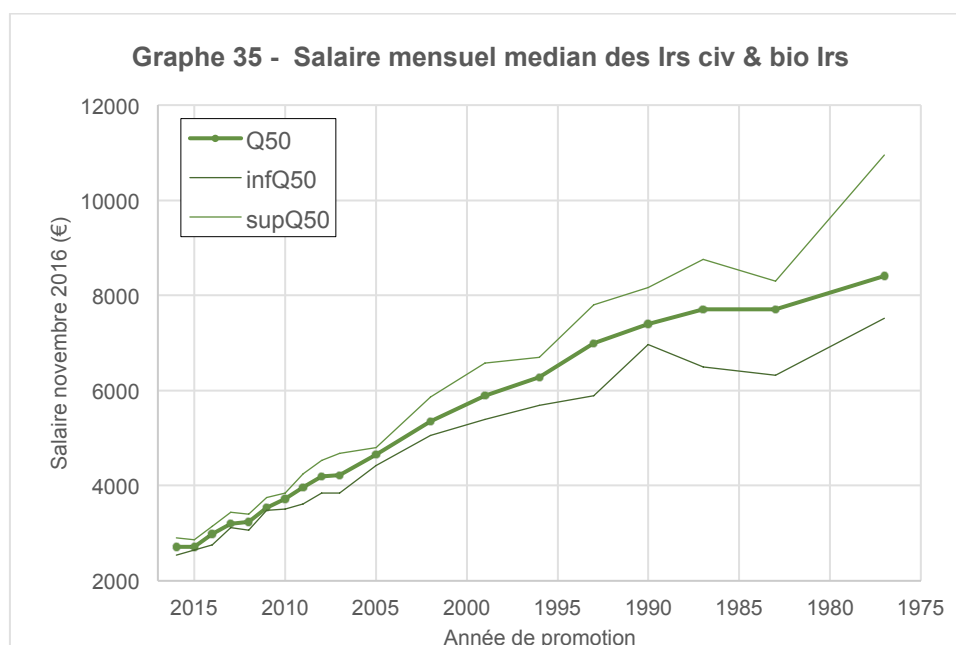


⁵ « *Boxplot* » : Les limites basses et hautes du « diabol » représentent les quartiles inférieur et supérieur ; la ligne rouge au creux du « diabol » la médiane tandis que l'ouverture de l'échancrure représente l'incertitude (à 95 % dans des conditions de normalité). Les deux petites lignes extrêmes reliées par un trait interrompu représentent le min(valeur extrême, 1.5 x valeur interquartile).

Pour la poursuite de l'analyse à toutes les promotions, nous avons procédé comme suit :

- Regroupement des ingénieurs civils et bio dans un premier groupe et les ingénieurs industriels dans un second.
- Afin d'avoir des blocs de réponses de taille suffisante, il a été nécessaire de regrouper des promotions voisines.

Tableau 8 : salaires mensuels (nov. 2016) des Irs civils & bio							
Prom.	N rép.	D10	Q25	Q50	Q75	D90	Q50 (≈ 90 %) ⁶
1974 - 1980	25	6500	7500	8412	10963	11500	7514 - 10950
1981 - 1985	34	5514	6048	7702	8890	10766	6315 - 8301
1986 - 1988	29	4890	6153	7711	9805	12907	6500 - 8753
1989 - 1991	31	5660	6552	7393	9450	11908	6966 - 8158
1992 - 1994	34	4903	5680	6990	8265	8842	5894 - 7800
1995 - 1997	30	4667	5378	6280	7506	8960	5687 - 6700
1998 - 2000	34	4616	5059	5889	6930	7822	5396 - 6571
2001 - 2003	35	4100	4616	5352	6097	6777	5060 - 5865
2004 - 2006	54	3638	4050	4649	5220	5617	4426 - 4800
2007	20	3384	3773	4225	4731	5930	3841 - 4681
2008	27	3285	3790	4200	4584	4873	3850 - 4526
2009	24	3245	3562	3966	4391	4858	3613 - 4250
2010	28	3116	3300	3725	4042	4413	3506 - 3850
2011	28	3109	3323	3538	3825	4106	3478 - 3745
2012	29	2800	2900	3234	3443	3585	3061 - 3400
2013	23	2730	3003	3200	3445	3757	3113 - 3441
2014	38	2500	2642	2988	3203	3608	2760 - 3147
2015	78	2100	2300	2708	3060	3274	2650 - 2863
2016	81	2098	2300	2713	3000	3313	2540 - 2900



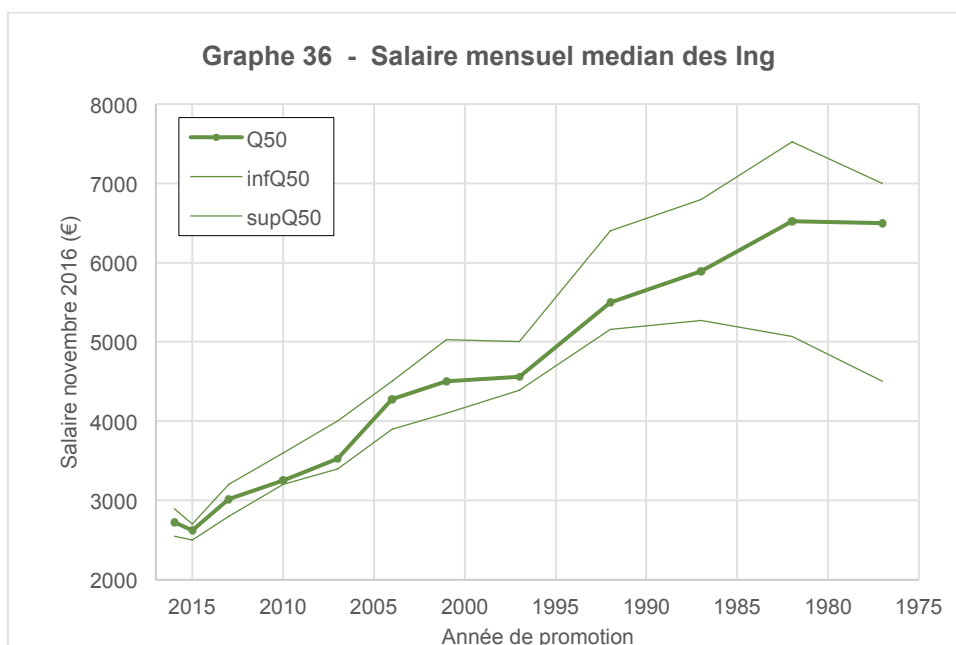
⁶ On observe un élargissement notable de l'intervalle de confiance avec l'ancienneté. La cause se trouve ici dans la distribution des salaires qui voit sa variance s'accroître avec l'ancienneté. Il est aussi utile de signaler que l'étendue de l'intervalle de confiance augmente lorsqu'on s'écarte de la médiane ; les valeurs des déciles extrêmes ont donc un intervalle de confiance encore plus large que celui de la médiane.

L'allure de la médiane suggère une linéarisation sur les 10, voire même les 20 dernières promotions. Cette opération, menée sur différents intervalles, montre un accroissement du salaire mensuel médian qui varie entre 186 € et 193 € par année d'ancienneté.

L'examen des valeurs médianes montre immédiatement que le doublement du salaire n'est plus garanti dans les 10 premières années ; il faut 14 années maintenant si l'on progresse parallèlement à la médiane. Cet objectif reste néanmoins atteignable mais il faut alors compter sur une autre variable que le temps : la fonction. Pour accélérer sa progression dans la grille des salaires, il faut non seulement vieillir mais aussi s'élever dans la hiérarchie.

La même analyse effectuée avec les réponses des Ing donne les résultats suivants.

Tableau 9 : salaires mensuels (nov. 2016) des Ing							
Prom.	N rép.	D10	Q25	Q50	Q75	D90	Q50 (≈ 90 %)
1974 - 1979	8	4530	4837	6499	6750	8750	4600 - 7000
1980 - 1984	14	4313	5069	6523	7523	9400	5069 - 7523
1985 - 1989	15	4519	5277	5890	6689	8495	5270 - 6800
1990 - 1994	33	4300	4985	5500	7309	10075	5158 - 6400
1995 - 1999	21	3168	4099	4563	5122	6398	4389 - 5000
2000 - 2002	25	3560	3963	4500	5128	6300	4100 - 5027
2003 - 2005	26	3195	3820	4275	4700	5450	3901 - 4500
2006 - 2008	28	3000	3261	3525	4141	4578	3400 - 4000
2009 - 2011	31	2560	3000	3250	3743	4440	3200 - 3600
2012 - 2014	32	2393	2676	3016	3565	3865	2800 - 3200
2015	16	2410	2500	2621	2700	2890	2500 - 2700
2016	14	2280	2550	2724	2900	3130	2550 - 2900



La linéarisation du salaire mensuel médian des Ing montre un accroissement d'environ 114 € par année d'ancienneté ; pour les 15 premières années, il atteint 127 €.

Si l'on recense le nombre de bio lrs situés de part et d'autre de la médiane de leur promotion, on obtient 72 % en dessous (85 – 33). Dans pareille situation, on a indiscutablement une différence très significative.

Le même test effectué avec les fonctionnaires conduit aux chiffres suivants : 37 en dessous et 36 au-dessus. Par conséquent, aucune différence significative. Il en est de même pour les lng fonctionnaires avec 14 et 13 réponses de part et d'autre.

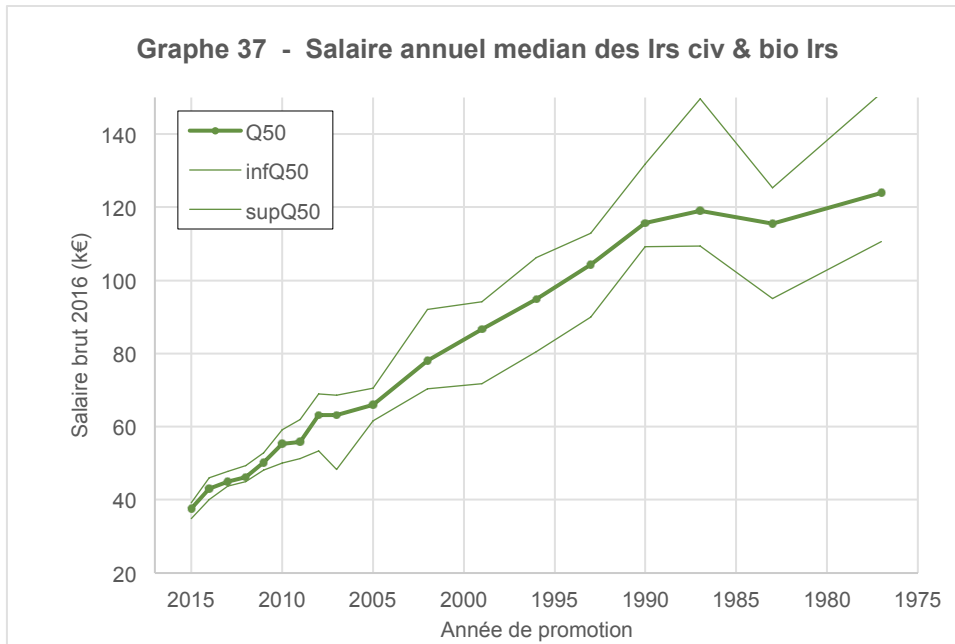
La distinction selon le genre donne 68 % de lrs civ ou bio femmes sous la médiane (67 – 31) ce qui constitue une disproportion très significative. Si l'on ne garde que les lrs civ, la proportion sous la médiane tombe à 61 % (39 – 25) mais compte tenu de l'effectif des réponses, la disproportion n'est plus significative ; le hasard de l'échantillon pourrait nous donner un écart plus grand encore avec une probabilité de 14 %. Voir la suite de l'analyse en fin du paragraphe 13.2.

13.2 Salaire annuel brut

Afin de faciliter la collecte des réponses, il était demandé le salaire imposable donné à la case 250 de la fiche 281.10. Ce montant regroupe salaire, primes, avantages fiscalisés, ...et correspond, au final, au salaire brut réel moins l'ONSS (13.07 %). Tous les chiffres reçus ont donc été corrigés de l'ONSS afin de les ramener à la valeur du salaire brut.

La promotion 2016 n'a pas été analysée étant donné qu'elle est forcément incomplète.

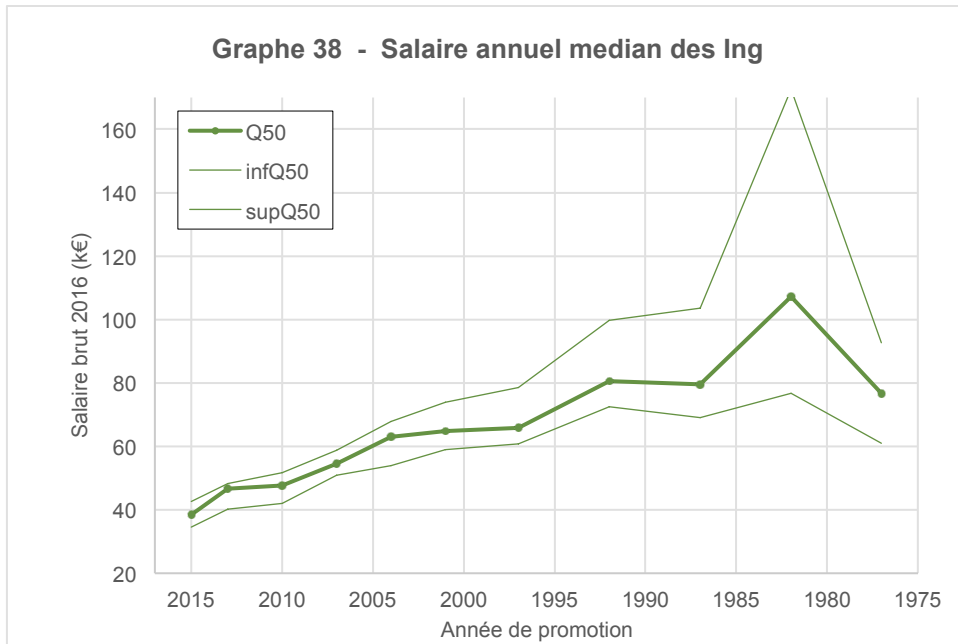
Tableau 10 : salaires annuels bruts de 2016 (k€) des lrs civ & bio lrs							
Prom.	N rép.	D10	Q25	Q50	Q75	D90	Q50 (≈ 90 %)
1974 - 1980	23	93.6	104.1	123.8	170.1	209.5	110.7 - 151.2
1981 - 1985	33	74.6	88.2	115.5	139.5	185.5	95.0 - 125.3
1986 - 1988	26	64.0	89.6	118.9	164.4	339.7	109.3 - 149.5
1989 - 1991	30	81.3	99.8	115.7	164.9	226.2	109.1 - 131.7
1992 - 1994	32	70.1	82.6	104.2	127.3	144.5	90.0 - 112.8
1995 - 1997	29	66.9	76.1	94.8	115.8	138.7	80.5 - 106.2
1998 - 2000	33	63.1	68.6	86.7	112.5	137.4	71.8 - 94.2
2001 - 2003	32	58.5	64.9	78.0	93.5	110.5	70.3 - 92.0
2004 - 2006	52	53.6	58.0	65.9	74.1	83.0	61.6 - 70.5
2007	15	46.7	48.4	63.1	68.1	70.2	48.3 - 68.6
2008	25	48.2	53.0	63.2	71.1	80.5	53.4 - 69.0
2009	23	46.4	49.7	55.7	68.3	71.6	51.2 - 62.0
2010	27	43.7	48.7	55.2	60.6	67.5	50.1 - 59.2
2011	25	42.9	47.1	50.2	53.4	61.7	48.1 - 52.8
2012	26	40.3	43.1	46.2	54.2	57.5	45.0 - 49.4
2013	18	40.8	43.6	45.1	48.7	51.9	43.7 - 47.8
2014	34	33.3	38.6	43.1	48.0	58.4	40.0 - 46.0
2015	45	29.9	34.2	37.6	41.6	51.3	34.9 - 39.2



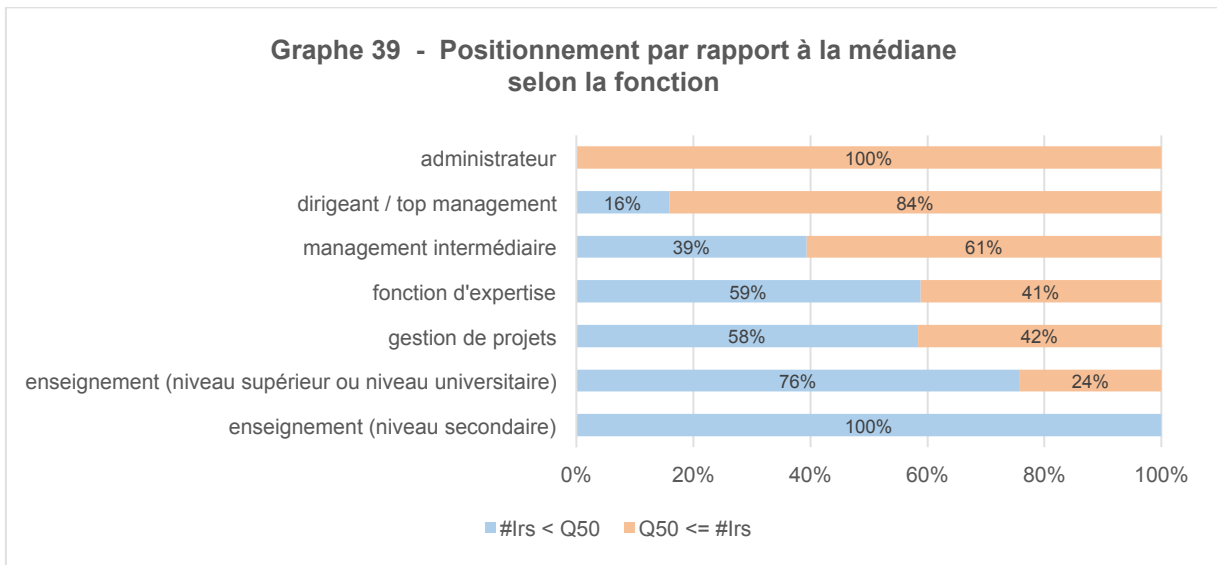
La linéarisation du salaire annuel médian sur des périodes allant de 10 à 25 ans montre un accroissement annuel très stable de 3 k€/an. (2.96 k€ à 3.01 k€)

Pour les Ing nous avons les résultats suivants.

Tableau 11 : salaires annuels bruts 2016 (k€) des Ing							
Prom.	N rép.	D10	Q25	Q50	Q75	D90	Q50 (≈ 90 %)
1974 - 1979	7	61.2	65.4	78.0	89.8	152.0	61.0 - 166.8
1980 - 1984	12	59.1	79.4	107.2	155.3	241.6	76.8 - 172.6
1985 - 1989	15	63.9	69.4	79.5	102.5	166.8	69.0 - 103.5
1990 - 1994	29	61.8	69.5	80.5	104.9	145.5	72.5 - 99.7
1995 - 1999	20	50.4	60.1	65.8	79.1	106.9	60.9 - 78.6
2000 - 2002	24	47.6	57.1	64.8	83.0	98.9	59.0 - 73.8
2003 - 2005	25	46.1	52.0	63.0	68.2	74.8	53.9 - 67.8
2006 - 2008	27	44.2	47.6	54.4	63.0	70.5	50.9 - 58.9
2009 - 2011	25	36.8	40.5	47.6	52.3	68.8	42.0 - 51.8
2012 - 2014	28	37.3	39.8	46.6	50.9	58.6	40.3 - 48.3
2015	10	34.2	34.5	38.5	40.0	45.4	34.5 - 42.6



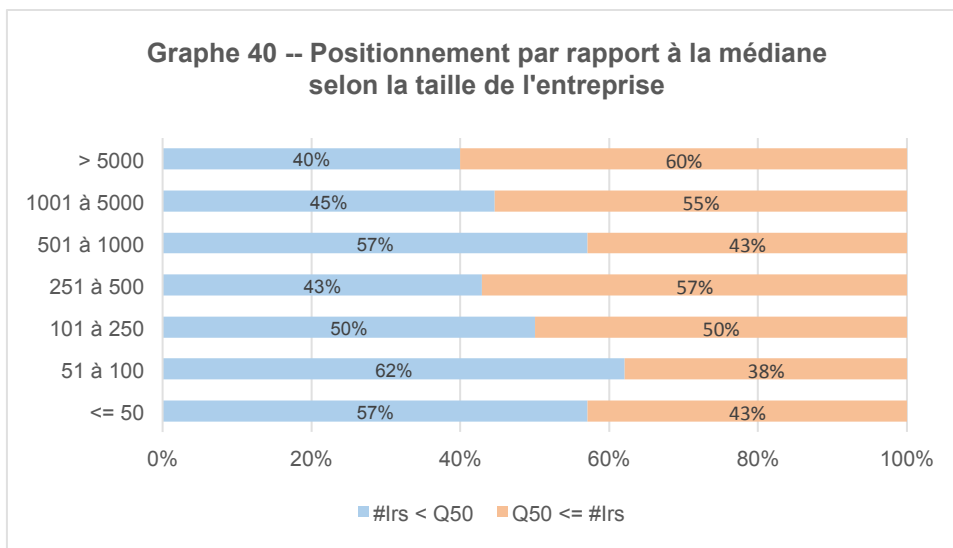
Pour toutes les analyses suivantes, l'on a analysé le salaire annuel brut de l'ensemble des Irs par rapport à leur médiane respective.



Le graphe 39 montre clairement la surreprésentation des 3 premières fonctions au-dessus de la médiane.

Par ordre décroissant de leur importance, citons :

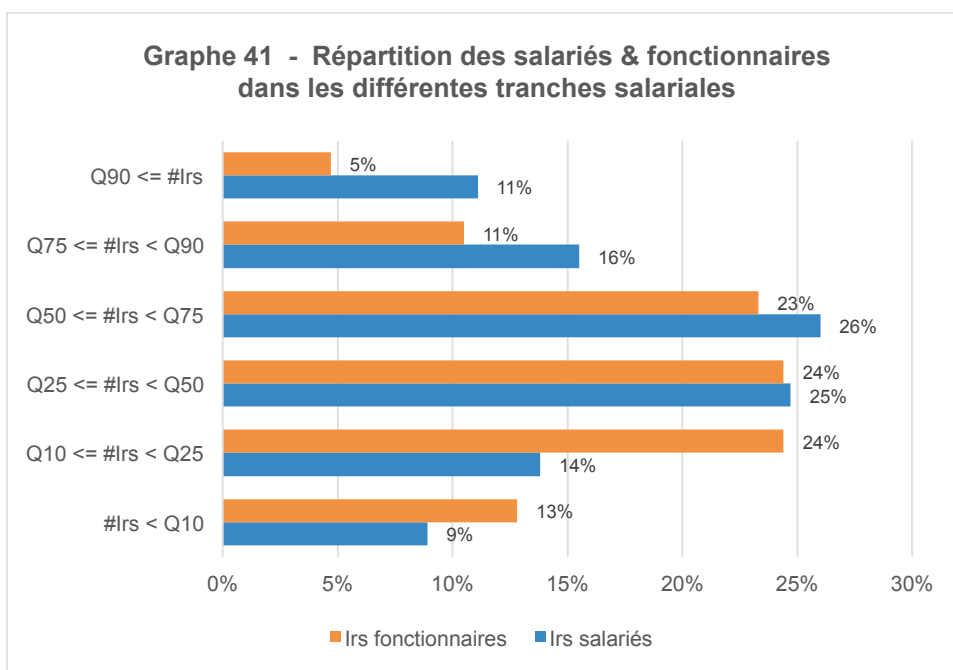
- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. <i>enseignement (niveau supérieur/universitaire)</i> | surpondération < Q10 |
| 2. <i>dirigeant / top management</i> | surpondération > Q75 & > Q90 |
| 3. <i>fonction d'expertise</i> | sous-pondération > Q75 & > Q90 |



Les différences observées entre les entreprises de taille différente sont aussi très significatives.

Par ordre décroissant de leur importance, citons :

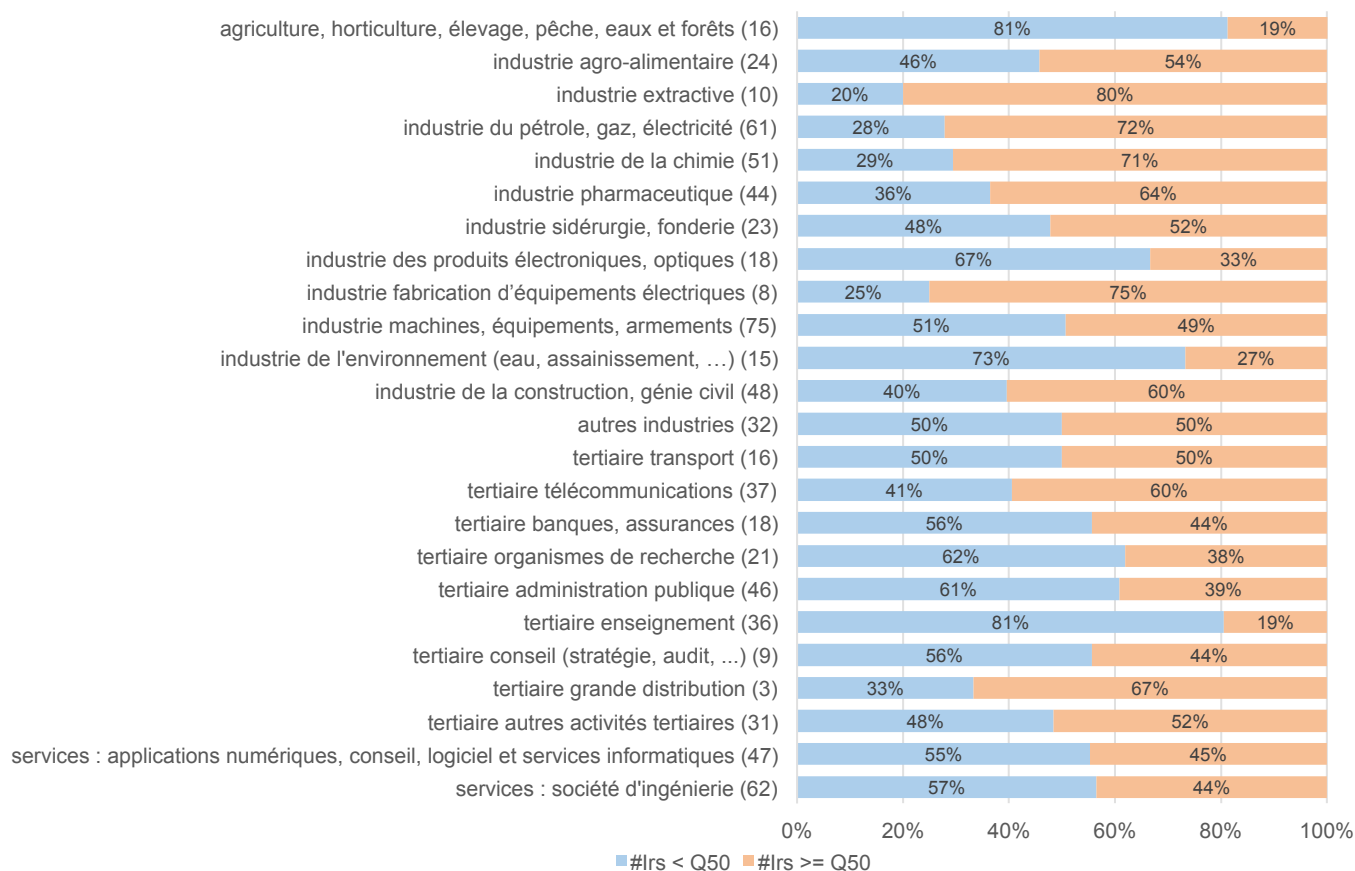
1. 51 à 100 surpondération < Q10
2. <= 50 surpondération < Q10
3. > 5000 surpondération > Q90



Le graphe 41 montre que les fonctionnaires sont majoritaires dans les tranches salariales inférieures à la médiane et les salariés, majoritaires de l'autre côté. Au total, on a une différence significative entre salariés et fonctionnaires quant à leur position par rapport à la médiane.

Rappelons qu'au niveau de la médiane du salaire mensuel, on n'observait pas cette différence entre salariés et fonctionnaires. L'explication est à chercher dans les primes, bonus, avantages fiscalisés, etc ... plus importants dans le monde des salariés.

Graphe 42 - Positionnement par rapport à la médiane selon le secteur d'activité



Les secteurs d'activité les plus rémunérateurs (probabilité > 90 %) :

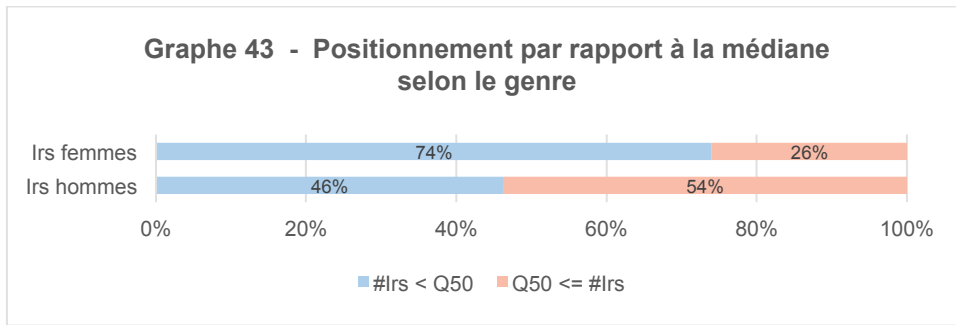
1. industrie du pétrole, gaz, électricité
2. industrie de la chimie
3. industrie extractive

Les secteurs d'activité les moins rémunérateurs (probabilité > 90 %) :

1. tertiaire enseignement
2. agriculture, horticulture, élevage, pêche, eaux et forêts
3. industrie de l'environnement (eau, assainissement, ...)
4. industrie des produits électroniques, optiques

Pour tous les autres secteurs d'activité, la probabilité d'être effectivement au-dessus ou au-dessous de la médiane comme indiqué sur le graphique, est inférieure à 90 %.

L'analyse selon le genre donne une différence très significative.



Il est important de signaler que ce constat statistique n'implique d'aucune façon, un lien de causalité entre le genre et la position. Cette situation trouve son origine dans différents facteurs.

Si l'on refait l'analyse en excluant les bio Irs, qui dans leur ensemble sont aussi majoritairement sous la médiane, le déséquilibre se réduit à 67 % - 33 % mais reste néanmoins significatif.

Cette analyse refaite avec les Irs salariés en éliminant progressivement les entreprises les plus petites montre un retour à l'équilibre dès que l'on n'a plus que des entreprises de plus de 500 personnes.

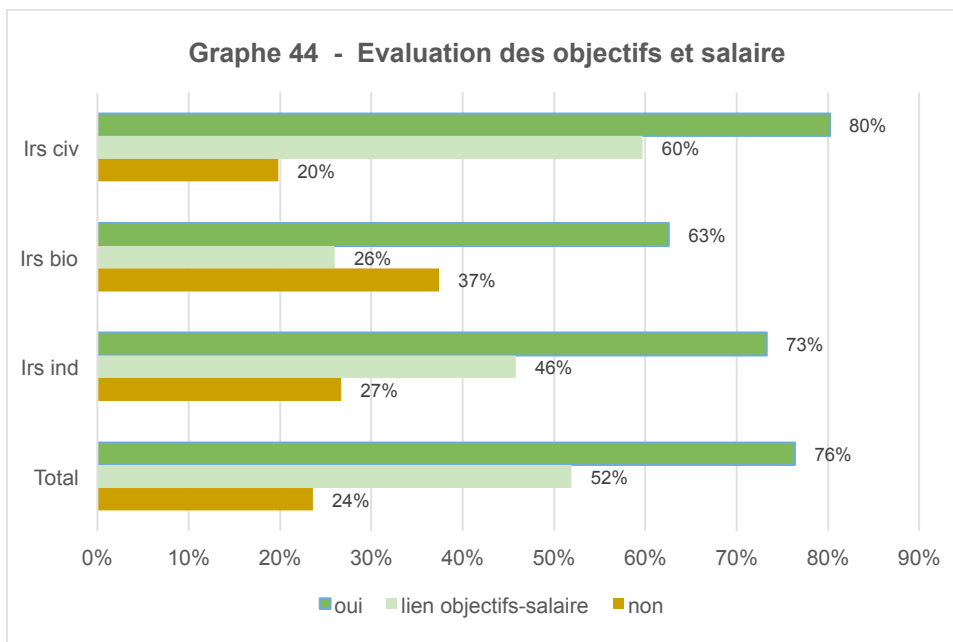
Si l'analyse ne porte que sur les 3 fonctions les mieux rémunérées (administrateur, dirigeant / top management & management intermédiaire), on n'a plus aucune différenciation selon le genre.

Le déséquilibre trouve ses racines dans différentes composantes où la proportion de femmes est plus importante qu'ailleurs et qui n'appartiennent pas aux domaines les plus rémunérateurs :

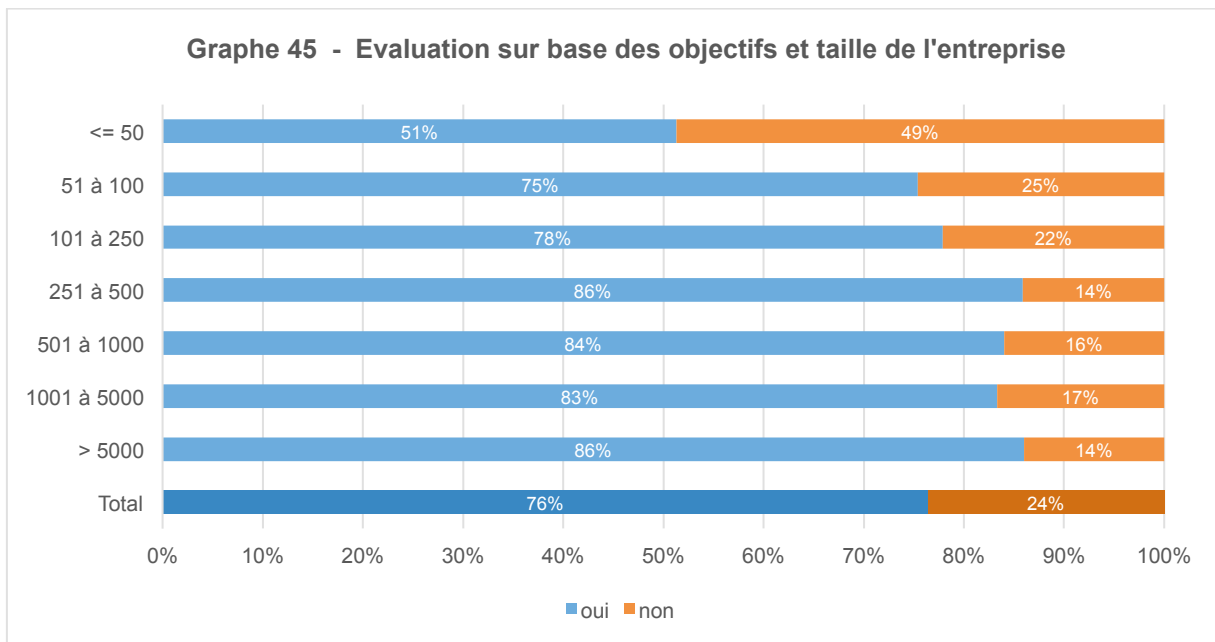
1. ingénieurs bio
2. fonctionnaires
3. petites entreprises
4. fonctions moins managériales
5. etc ...

Certaines composantes sont liées à un choix incontestablement personnel (bio Ir), d'autres sont probablement, et à des degrés divers, un mélange de choix personnel(s) et de situation(s) subie(s).

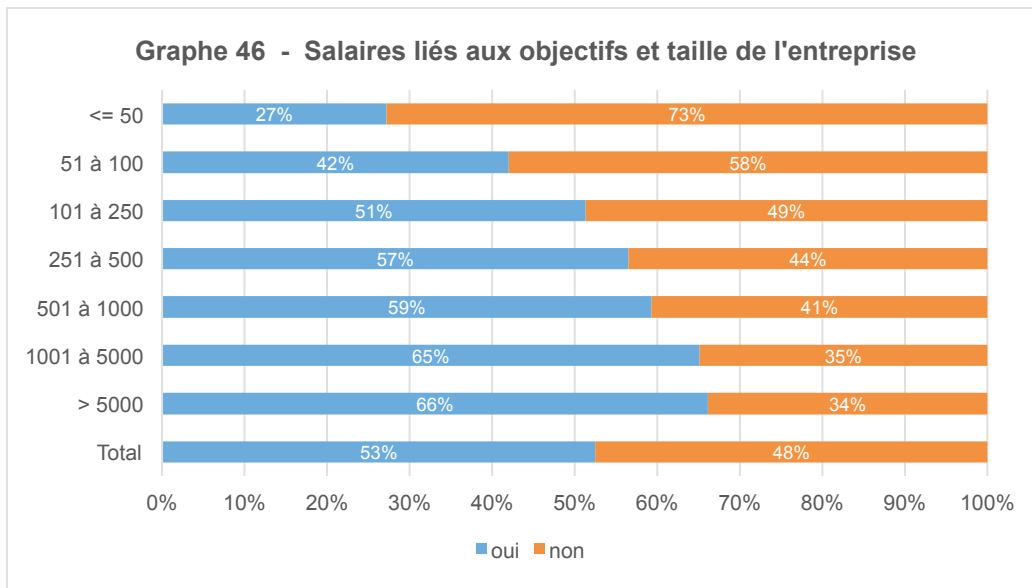
13.3 Evaluation des objectifs et lien avec le salaire



L'enquête montre que $\frac{3}{4}$ des ingénieurs salariés ont une évaluation liée aux objectifs ; l'écart (vers le bas) observé pour les bio Irs est très significatif de même que celui (vers le haut) pour les Irs civ. Mais si $\frac{3}{4}$ des ingénieurs ont une évaluation, seulement $\frac{2}{3}$ d'entre eux voient une partie de leur salaire qui y est liée. Là aussi, les bio Irs se distinguent car ils sont environ $\frac{1}{3}$ à voir leur salaire lié aux objectifs.

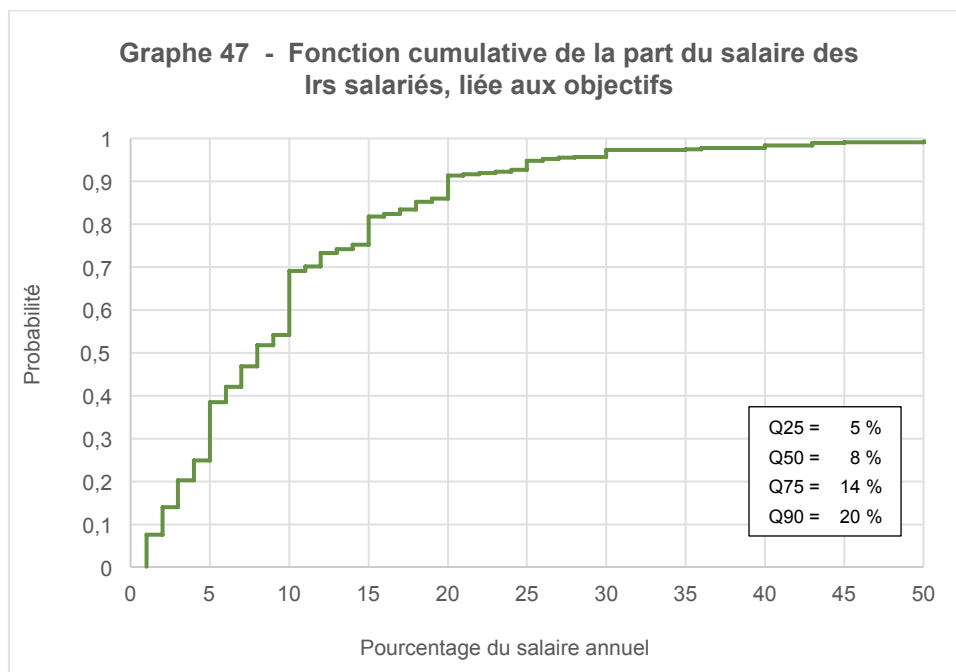


Le graphe 45 montre clairement que « *objectifs & évaluation* » est une pratique bien plus répandue dans les entreprises de plus de 50 personnes où elle dépasse les 75 %, et pour ces catégories, la tendance se renforce encore avec la taille.



Le graphe 46 montre que le lien entre salaire et « *objectifs & évaluation* » se renforce nettement avec la taille de l'entreprise.

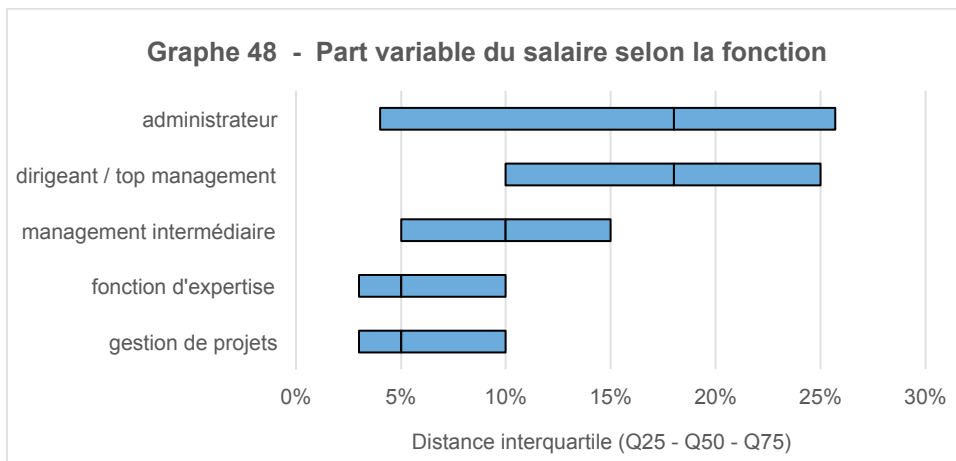
Pour la moitié des Irs qui ont un lien entre objectifs et salaire, le graphe 47 donne la fonction cumulative du pourcentage de salaire annuel qui y est lié.



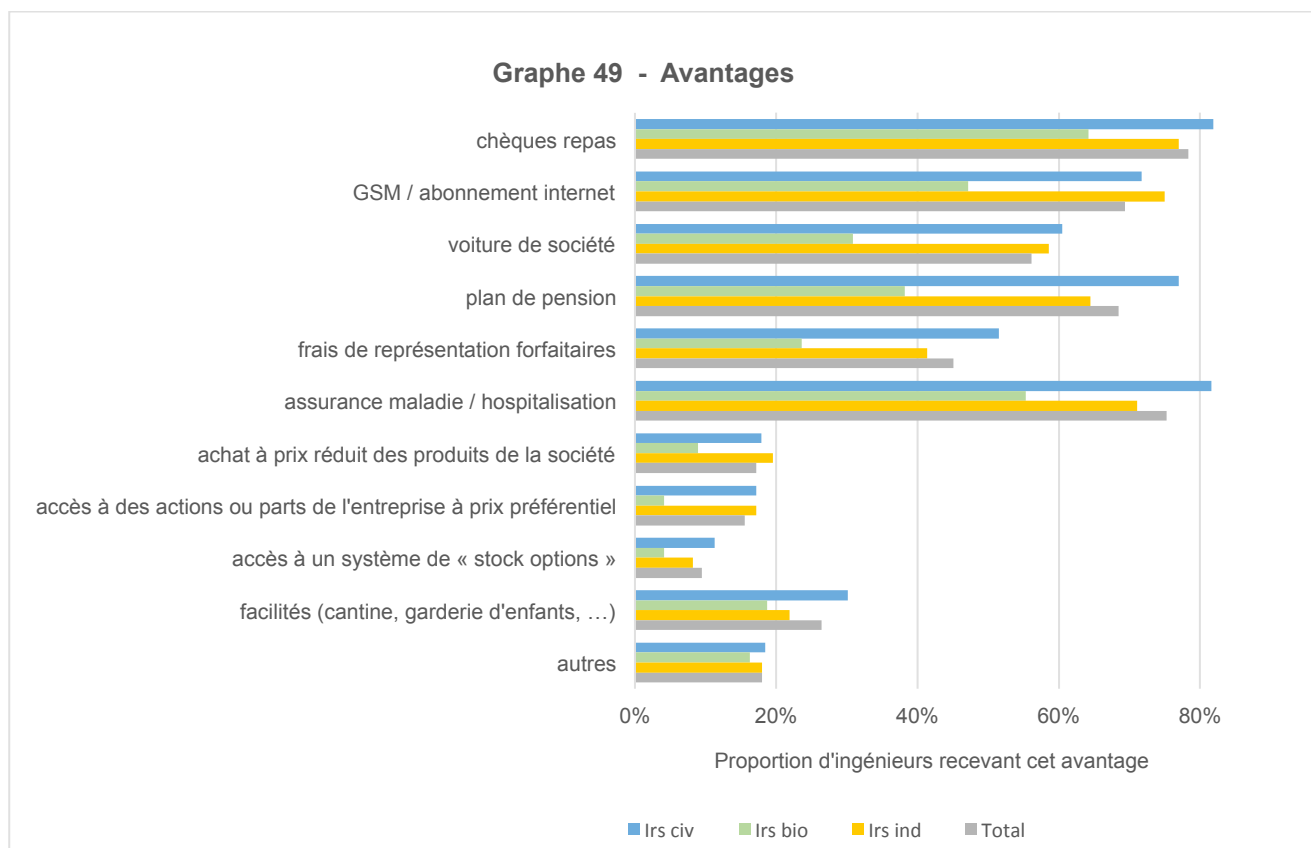
On peut donc résumer la situation globale comme suit :

- La moitié des Irs n'a pas son salaire lié à la réalisation d'objectifs,
- Un quart des Irs perçoit un bonus « objectifs » qui ne dépasse pas 10 % du salaire annuel,
- Le dernier quart des Irs perçoit un bonus « objectifs » qui dépasse les 10 % du salaire annuel.

Le graphe 48 montre que la part variable du salaire n'est pas indépendante de la fonction.

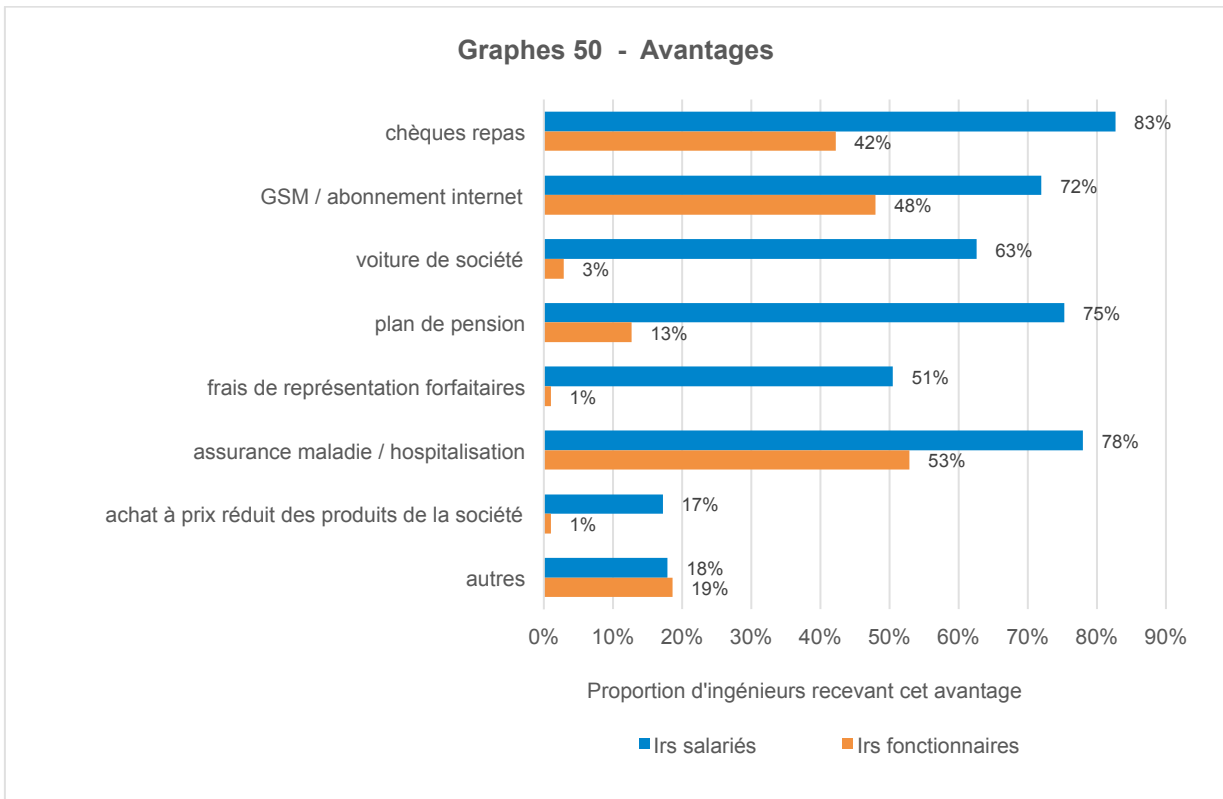


13.4 Avantages

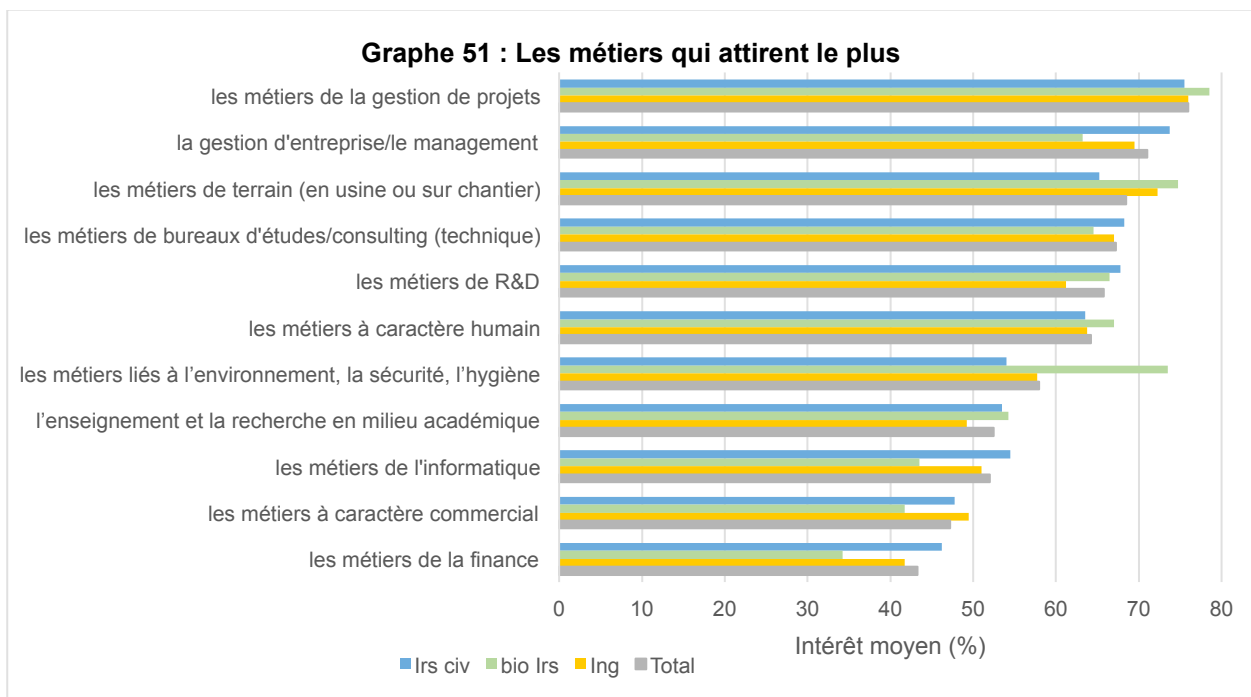


Les bio Irs apparaissent souvent en proportion plus faible dans différents avantages, sans que cela conduise le test statistique à des écarts très significatifs.

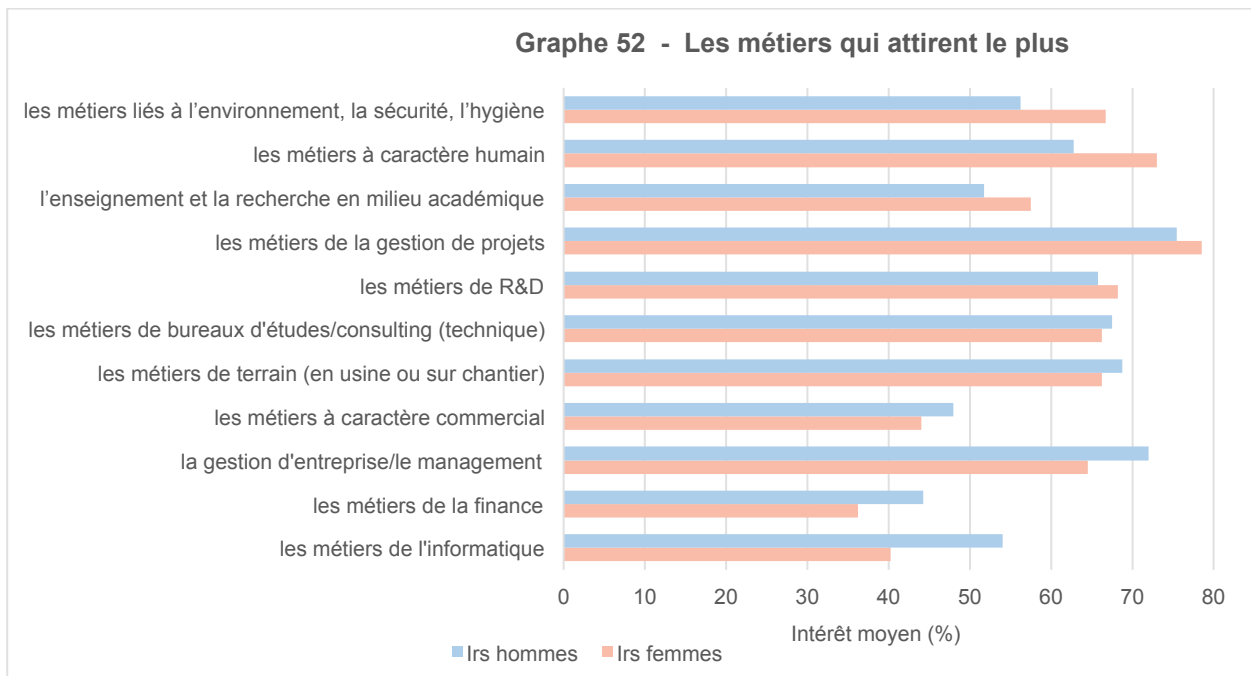
Le graphe 50 fait apparaître une hétérogénéité très significative entre salariés et fonctionnaires.



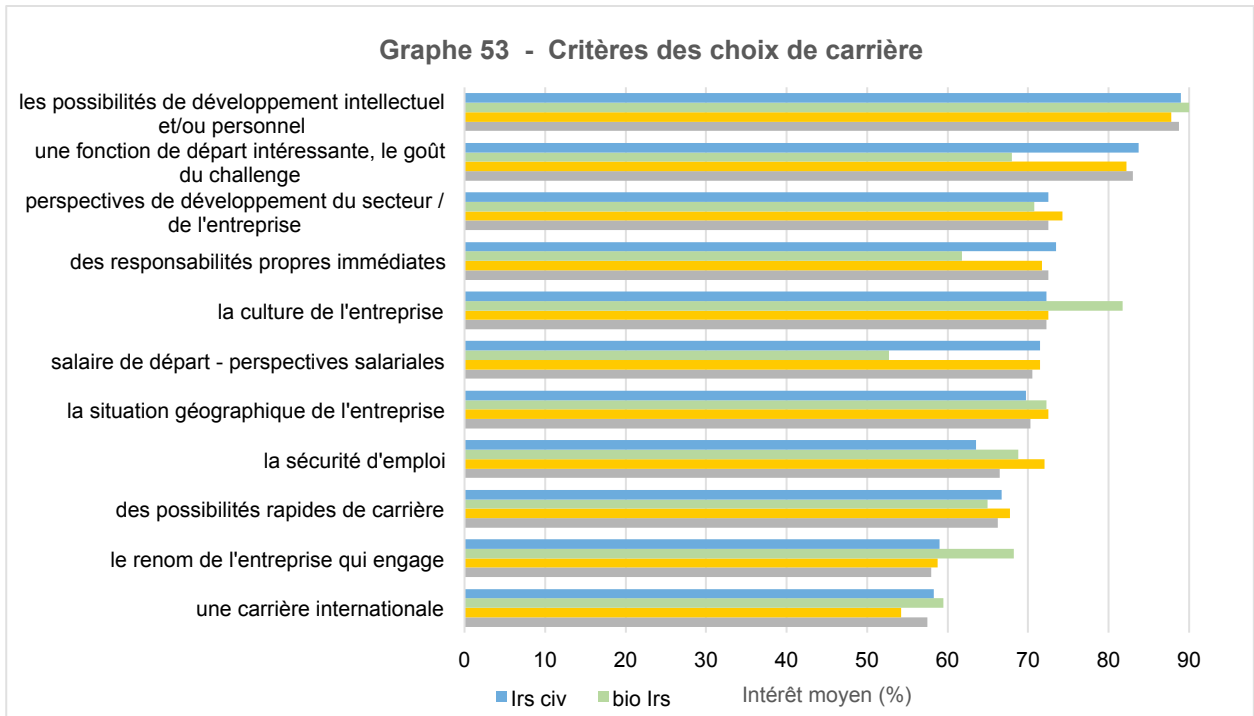
14 Les choix de carrière



D'une manière générale, les aspirations des ingénieurs varient assez peu avec leur type de formation à l'exception des bio Irs qui montrent un très fort attrait pour les métiers liés à *l'environnement, la sécurité et l'hygiène*.



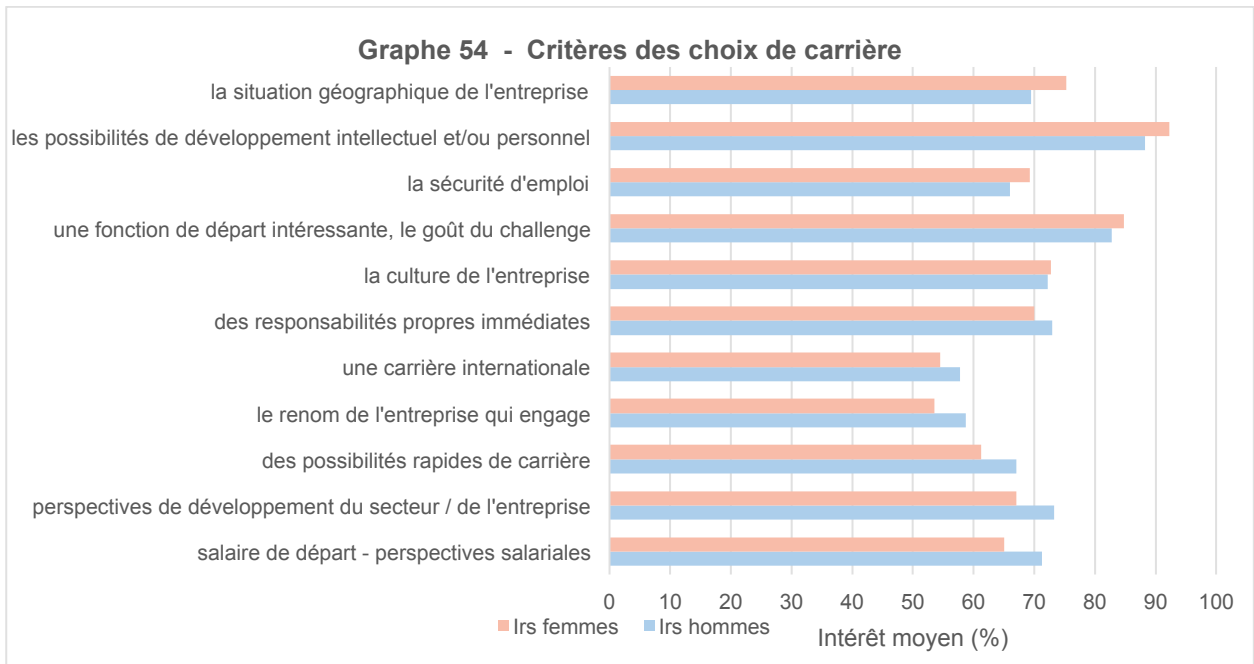
Si l'on poursuit l'analyse selon le genre des ingénieurs, on observe que les hommes ont une affinité plus grande pour les métiers de *l'informatique*, de *la finance* et du *management* (graphe 52). Leurs collègues, accordent, elles, plus d'importance aux métiers liés à *l'environnement*, à *caractère humain*, à *l'enseignement et la recherche*.



Les deux critères prépondérants dans les choix de carrière sont :

1. les possibilités de développement intellectuel et/ou personnel
2. une fonction de départ intéressante, le goût du challenge

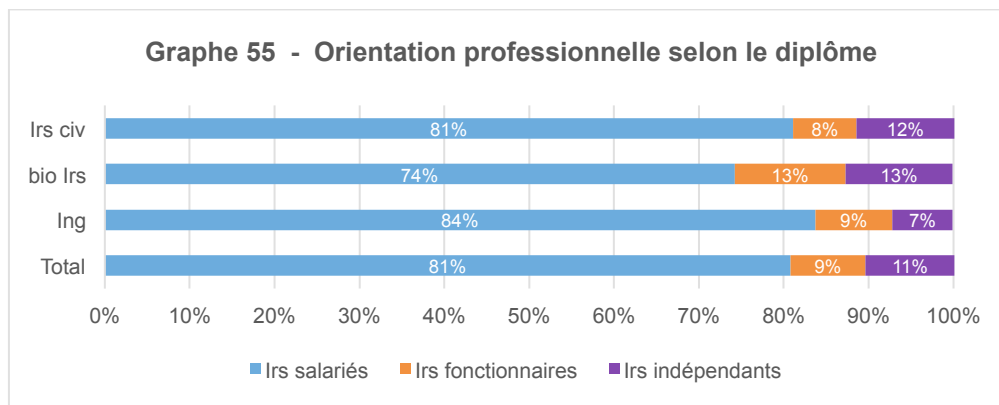
Il n'y a guère de différence dans les réponses des différentes formations d'ingénieurs. Tout au plus, peut-on dire que les Ing sont plus sensibles à *la sécurité d'emploi* que les Irs civ.



L'observation des critères de choix de carrière selon le genre ne montre pas de différences marquantes. On observe néanmoins une sensibilité un peu plus grande des hommes *aux perspectives de carrière* en général tandis que les femmes attachent un peu plus d'importance à *la situation géographique de l'entreprise, la sécurité d'emploi et les possibilités de développement intellectuel*.

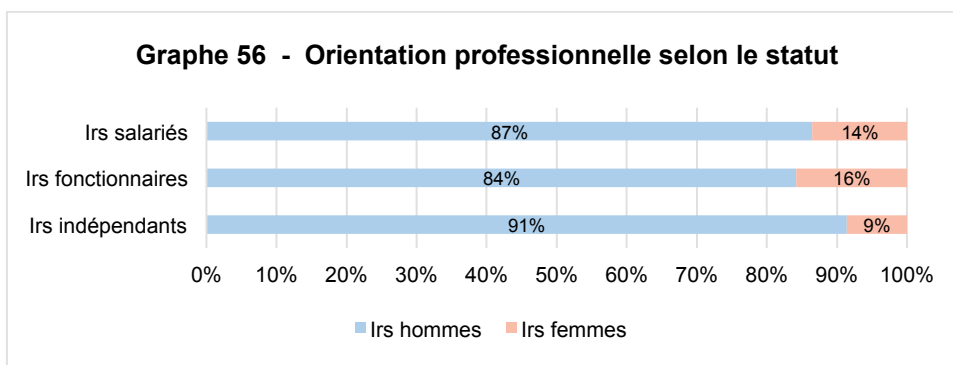
Le tableau 12 donne les proportions des différentes orientations des ingénieurs.

Tableau 12 : Orientation professionnelle des Irs		
	Proportions	Int. confiance (95 %)
Salariés	80.80%	[78.6% - 82.9%]
Fonctionnaires	8.80%	[7.2% - 10.3%]
Indépendants	10.50%	[8.9% - 12.2%]

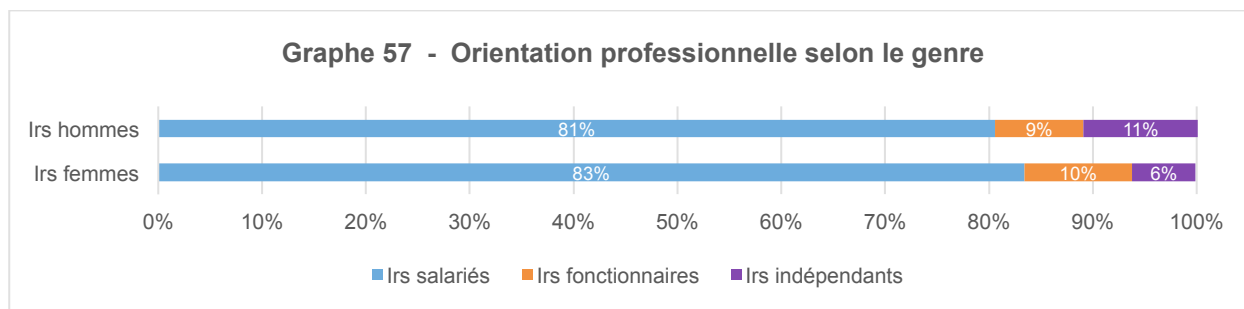


Il existe une différence significative dans les orientations professionnelles. Cette différence est engendrée par (ordre d'importance décroissant) :

- une surreprésentation des bio Irs fonctionnaires
- une sous-représentation des Ing indépendants
- une sous-représentation des Irs civ fonctionnaires



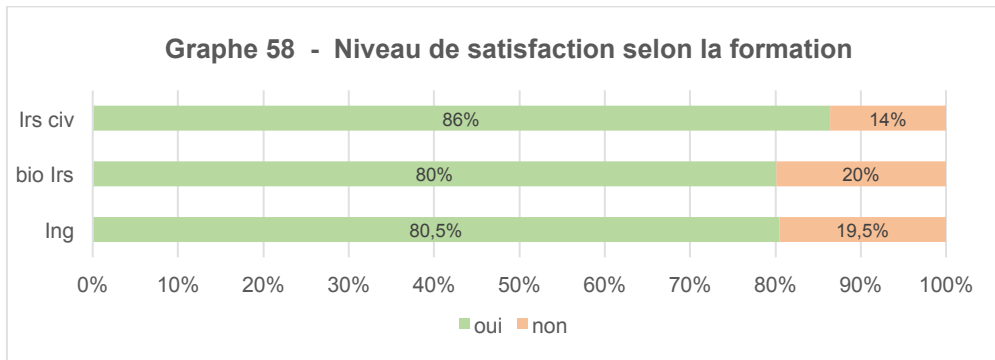
Par ailleurs, on n'observe pas de différence significative dans les orientations professionnelles en fonction du genre. Il y a toutefois une tendance à la sous-représentation des Irs femmes avec le statut d'*indépendant*.



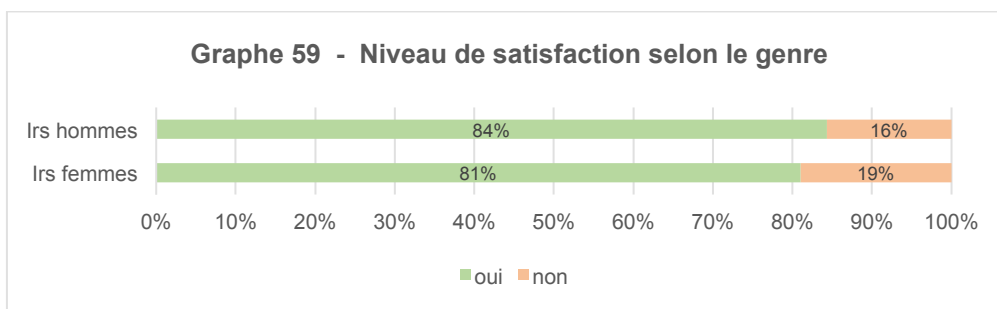
15 Satisfaction personnelle

La dernière question de l'enquête était : *Etes-vous globalement satisfait de votre activité actuelle ?* Que la réponse soit affirmative ou non, il n'y avait qu'une seule justification autorisée. (liste au graphe 62)

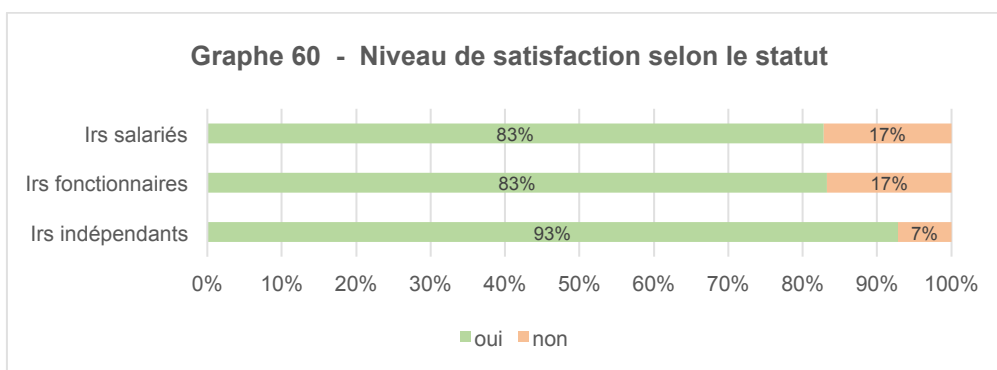
Ici, tous les ingénieurs sont repris : salariés, fonctionnaires et indépendants.



Manifestement, les ingénieurs sont très majoritairement heureux dans leurs activités professionnelles. Toutefois, il apparaît un écart significatif : les Irs civ le sont un peu plus que les autres.

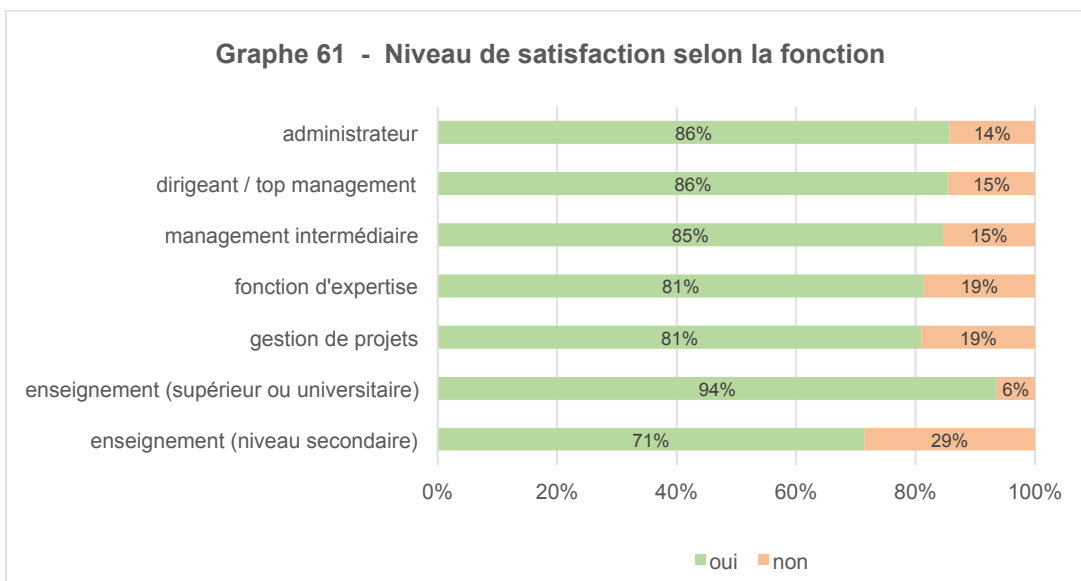


La distinction selon le genre montre un petit écart positif pour les hommes sans que cela soit significatif pour autant ; le hasard de l'échantillon pourrait nous donner un écart plus grand encore avec 30 % de chance.

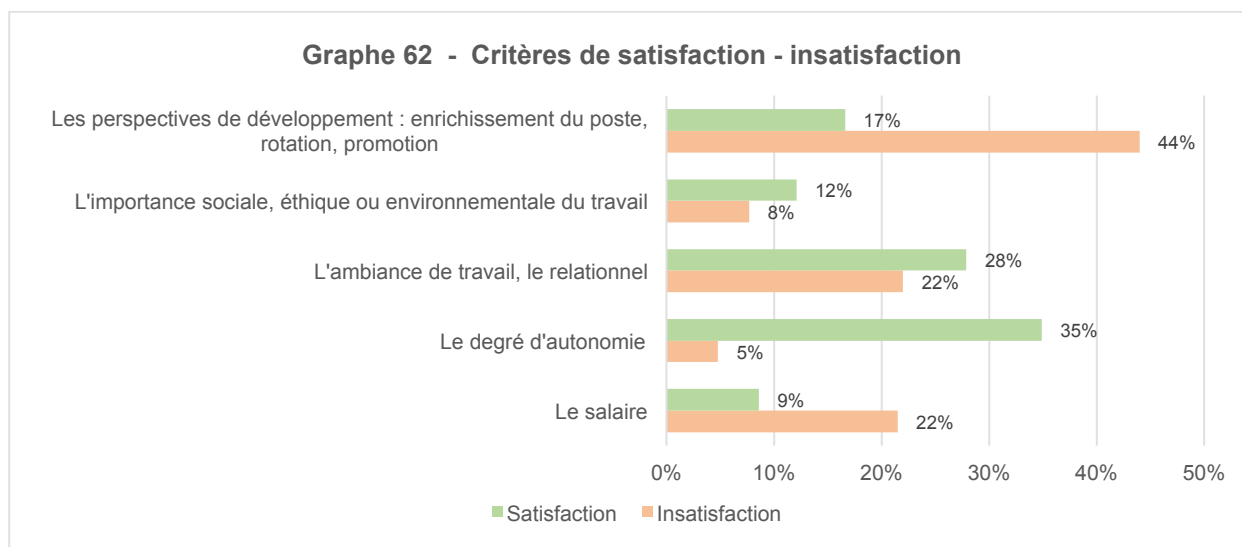


Les ingénieurs indépendants se distinguent de manière significative par leur réponse affirmative.

Il n'y a pas de différence significative selon la fonction. Néanmoins, les enseignants « poussent la statistique » vers l'hétérogénéité avec une surpondération des insatisfaits dans l'enseignement secondaire et des satisfaits dans l'enseignement supérieur. Un peu plus de réponses confirmeraient probablement cette tendance.



Sans faire aucune distinction, le premier motif de satisfaction est : *le degré d'autonomie* (34 %) et le premier motif d'insatisfaction : *les perspectives de développement* (45 %).



Si l'on raffine l'analyse des critères de satisfaction, il apparaît des écarts significatifs voire très significatifs quant aux motifs cités par les différents groupes.

A titre d'exemple, pour les bio lrs, le premier critère cité est : *l'importance sociale, éthique ou environnementale de votre travail, son impact sur le développement durable* (32 %) alors que pour les lng, ce critère arrive en dernière position (7 %).

Les différences entre Irs hommes et Irs femmes sont très significatives. On observe pour ces dernières :

- | | |
|---|------------------|
| 1. <i>L'importance sociale, éthique ou environnementale</i> | surpondération |
| 2. <i>L'ambiance de travail, le relationnel</i> | surpondération |
| 3. <i>Le salaire</i> | sous-pondération |
| 4. <i>Les perspectives de développement</i> | sous-pondération |

Salariés, fonctionnaires et indépendants montrent aussi des différences très significatives :

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. <i>Le degré d'autonomie</i> | surpondération pour indépendants |
| 2. <i>L'importance sociale, éthique ou environnementale</i> | surpondération pour indep. & fonct. |
| 3. <i>Les perspectives de développement</i> | sous-pondération pour fonct. & indep. |

Enfin, sous le prisme de la fonction, l'on a aussi des différences significatives. Ce sont les enseignants du niveau supérieur qui y contribuent majoritairement avec :

- | | |
|---|------------------|
| 1. <i>Les perspectives de développement</i> | sous-pondération |
| 2. <i>L'importance sociale, éthique ou environnementale</i> | surpondération |

Le top management n'est pas étranger non plus à la différenciation :

- | | |
|---|------------------|
| 1. <i>L'ambiance de travail, le relationnel</i> | sous-pondération |
| 2. <i>Le degré d'autonomie</i> | surpondération |

L'analyse des critères d'insatisfaction ne fait apparaître aucune différence significative entre les groupes précédents même si l'on peut parfois y voir quelques tendances et, dans tous cas, c'est toujours *Les perspectives de développement* qui est cité en premier dans les différentes composantes des groupes à l'exception du groupe « fonction ». Dans ce cas, on observe :

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Le salaire</i> | surpondération des enseignants (secondaire) |
| 2. <i>L'importance sociale, éthique...</i> | surpondération des administrateurs |

16 En guise de point final

La FABI espère que cette brève analyse, croisant différents aspects du métier et du vécu de l'ingénieur, contribuera à mieux vous situer en sein de cette grande et belle famille professionnelle et, soyons optimistes, à vous donner confiance et satisfaction dans notre beau métier, en dépit des rigueurs et incertitudes de notre époque.

Merci à tous les consoeurs et confrères qui ont pris la peine de consacrer la petite dizaine de minutes nécessaires pour répondre aux différentes questions.

Puissent ces observations vous être utiles, notamment aux plus jeunes à la recherche d'un premier emploi répondant à leurs aspirations personnelles et professionnelles, mais aussi à tous les autres qui souhaitent, ou doivent, changer de secteurs, d'activités ou de fonction tout au long de leur vie de travail.

Cette enquête montre que notre diplôme reste globalement rémunérateur, en moyenne et sur la durée d'une vie professionnelle. Mais, autant les formations complémentaires et l'expérience acquise au fil du temps ou des changements de poste viennent soutenir la progression des rémunérations, de plus en plus d'employeurs privés relient, en tout ou partie, le niveau de salaire à des objectifs quantitatifs plus ou moins bien définis. En outre la différence de niveau des rémunérations par secteur d'activité reste significative... mais partout, on a besoin d'ingénieurs.

Aux plus jeunes à la recherche d'un premier emploi, nous devrions sans doute davantage les inciter à saisir la chance dès la première occasion quelle qu'elle soit, et de prendre comme un bonus le niveau de salaire en entrée et l'adéquation du secteur d'activité avec leur formation de base ou leurs aspirations personnelles immédiates. Il devient de plus en plus crucial d'entrer rapidement dans un processus vertueux d'accumulation d'expériences professionnelles.

Enfin, notons qu'un tiers des Ingénieurs seulement en sont à leur premier employeur. Compte tenu du nombre de réponses venant d'enseignants, d'indépendants ou de jeunes, on peut retenir que le changement d'entreprise est devenu une règle commune. Jadis, on souhaitait volontiers une belle et longue carrière aux diplômés entrant dans le métier. Aujourd'hui, mieux vaut vous souhaiter d'occuper des fonctions qui rencontrent vos aspirations professionnelles et personnelles ... sachant que si le niveau de rémunération des ingénieurs reste bon, la majorité d'entre nous, néanmoins, continue à prester plus de 40H/semaine.

Mais quel beau métier si on se fonde sur le niveau de satisfaction ... élevé (80% et plus) et les opportunités de mobilité professionnelle.

DASCOTTE Michel
Ir civ A.I.Ms.