

Bulletin du STATEC 5-2004

Sommaire

Structure des salaires au Luxembourg

Introduction	181
 Partie 1: Disparités des salaires	 183
1.1 Distribution du salaire mensuel brut	183
1.2 Ventilation des salaires selon les caractéristiques socio-économiques des salariés et les particularités contractuelles	186
1.3 Ventilation des salaires selon les caractéristiques de l'employeur	193
1.4 Catégorie socio-économique, secteur d'activité, âge et ancienneté	195
 Partie 2: Fonction de gains	 199
2.1 Introduction à la fonction de gains	199
2.2 Fonction de gains générale	199
2.3 Taux de rendement marginal	200
 Annexes	 202

Enquête sur la structure des salaires 2002

Table des matières

Introduction	181
L'enquête sur la structure des salaires en 2002	181
Définitions	182
Partie 1: Disparités des salaires	183
1.1 Distribution du salaire mensuel brut	183
1.1.1 Distribution du salaire mensuel brut par genre	185
1.2 Ventilation des salaires selon les caractéristiques socio-économiques des salariés et les particularités contractuelles	186
1.2.1 Salaires selon l'âge et le genre	186
1.2.2 Salaires selon le niveau d'instruction	187
1.2.3 Salaires selon l'expérience professionnelle	188
1.2.4 Salaires selon la profession	188
1.2.5 Salaires selon l'ancienneté	189
1.2.6 Salaires selon le type de contrat	190
1.2.7 Salaire selon le statut professionnel et l'existence d'une convention collective	191
1.2.8 Salaires selon le statut professionnel	192
1.3 Ventilation des salaires selon les caractéristiques de l'employeur	193
1.3.1 Salaires selon le secteur d'activité	193
1.3.2 Salaires selon la taille de l'entreprise	194
1.4 Catégorie socio-économique, secteur d'activité, âge et ancienneté	195
1.4.1 Âge et secteur d'activité	195
1.4.2 Âge et catégorie socio-économique	196
1.4.3 Secteur d'activité et catégorie socio-économique	196
1.4.4 Ancienneté et catégorie socio-économique	198
Partie 2: Fonction de gains	199
2.1 Introduction à la fonction de gains	199
2.2 Fonction de gains générale	199
2.3 Taux de rendement marginal	200
Annexes	202
Annexe 1: Mesure de l'inégalité des salaires	202
Annexe 2: Analyse de la distribution des salaires par l'image: l'exemple des box-plots	202
Annexe 3: Résumé simplifié du modèle retenu	206
Bulletin du Statec n° 5-04	179

Structure des salaires au Luxembourg

Introduction^{*}

Le présente étude comporte trois parties:

Une première partie descriptive porte sur l'allure générale de la distribution des salaires mensuels bruts.

Une seconde partie descriptive présente une ventilation des salaires selon les caractéristiques socio-démographiques des salariés (sexe, âge, niveau d'instruction...), les caractéristiques liées à l'emploi

(profession, statut professionnel, type de contrat...) et à l'entreprise (secteur d'activité, taille...).

Une dernière partie analytique met en évidence la relation entre certaines variables et le niveau des salaires.

Les tableaux et graphiques du présent document, à l'exception du point 1.1, présentent le salaire mensuel brut sous forme de valeur médiane (cf. Définitions).

L'enquête sur la structure des salaires en 2002

L'enquête sur la structure des salaires, régie par le règlement européen CE 530/1999 du Conseil, a été réalisée par le Statec en 2002. Elle est quadriennale et alternée tous les deux ans avec l'enquête sur le coût de la main-d'œuvre (cf. Bulletin 6-2003 du STATEC).

L'objectif général de l'enquête est d'évaluer, dans chaque pays européen, l'effet des caractéristiques des salariés et des employeurs sur le niveau des salaires.

Une particularité de cette enquête est l'échantillonnage à deux niveaux, les informations recueillies portant sur l'entreprise et ses salariés. La base de sondage a été constituée par le Répertoire statistique des entreprises, complété par les fichiers de la sécurité sociale ou ceux d'enquêtes du Statec. Le champ d'enquête correspond à l'ensemble des unités légales, occupant au moins 10 salariés et exerçant une activité ressortissant des sections C à K de la (NACE Rév.1¹) Nomenclature générale des activités économiques dans la Communauté européenne. Le taux de sondage à appliquer avait été communiqué aux unités déclarantes qui devaient procéder elles-mêmes au tirage des salariés. Les activités couvertes pour l'année de référence 2002 étaient les suivantes:

- Industrie manufacturière;
- Production et distribution d'électricité, de gaz et d'eau;
- Construction;
- Commerce, réparations automobile et d'articles domestiques;
- Hôtels et restaurants;
- Transports et communications;
- Activités financières;
- Immobilier, location et services aux entreprises.

L'échantillon comprenait 1 623 établissements et quelques 116 000 salariés parmi lesquels 1335 questionnaires portant sur 28 432 salariés ont été exploitables. Sur un emploi salarié total de 208 661 salariés pour les sections C à K en 2002, la représentativité de l'échantillon atteint 55.6% (source IGSS).

Le questionnaire adressé aux établissements était composé de 2 grands thèmes:

- les caractéristiques de l'employeur: le secteur et la zone géographique d'activité, le type de contrôle économique et financier, le nombre de salariés occupés, l'existence d'une convention collective et l'appartenance à un groupe;
- les renseignements concernant le salarié: le sexe, l'année de naissance, l'état matrimonial, le pays de résidence, la nationalité, le statut professionnel, le type et mode de contrat de travail, l'ancienneté dans l'entreprise, la couverture ou non par une convention collective, le niveau d'éducation, l'attribution d'un rôle de supervision, la profession exercée, la rémunération brute mensuelle du mois d'octobre et la rémunération brute annuelle en 2002, le montant des primes, les indemnités pour heures supplémentaires, les avantages en nature, les impôts sur les rémunérations, la part salariale des charges sociales légales et finalement le nombre de jours de congé et d'absences pour maladie, maternité, congé parental et formation professionnelle continue.

^{*} Bulletin rédigé par Mme Armande Frising (STATEC) et M. Antoine Haag, chercheur associé Statec / Luxembourg Income Study (LIS)

¹ Règlements (CEE) n° 3037/90 du Conseil et 761/93 de la Commission.

Définitions

Salaire mensuel brut

Il correspond à la rémunération brute annuelle payée par l'employeur, avant déduction des cotisations sociales et des impôts, divisée par 12. Il comprend:

- les paiements liés aux heures supplémentaires et travail de nuit et de week-end;
- les primes périodiques et les primes de productivité et de performance (treizième ou quatorzième mois, pécules de vacances, participations aux bénéfices, indemnités pour congés non pris etc.).

Salaire médian

La médiane est la valeur de la variable qui partage les observations de la série statistique, préalablement

classées par ordre croissant ou décroissant, en deux groupes d'effectifs égaux.

Par exemple, dans une suite de p observations ordonnées (p , impair), la médiane correspond à la valeur située en son milieu. Dans le cas d'un nombre p (pair) d'observations, la médiane correspond à la moyenne des deux observations placées en son milieu (intervalle médian).

Nous avons retenu le salaire médian pour éviter les biais qu'introduisent les valeurs extrêmes, en particulier les salaires très élevés.

Taux d'occupation

Seuls les salariés ayant travaillé à temps complet (35 heures et plus par semaine) durant toute l'année 2002 ont été retenus.

Partie 1: Disparités des salaires

1.1 Distribution du salaire mensuel brut

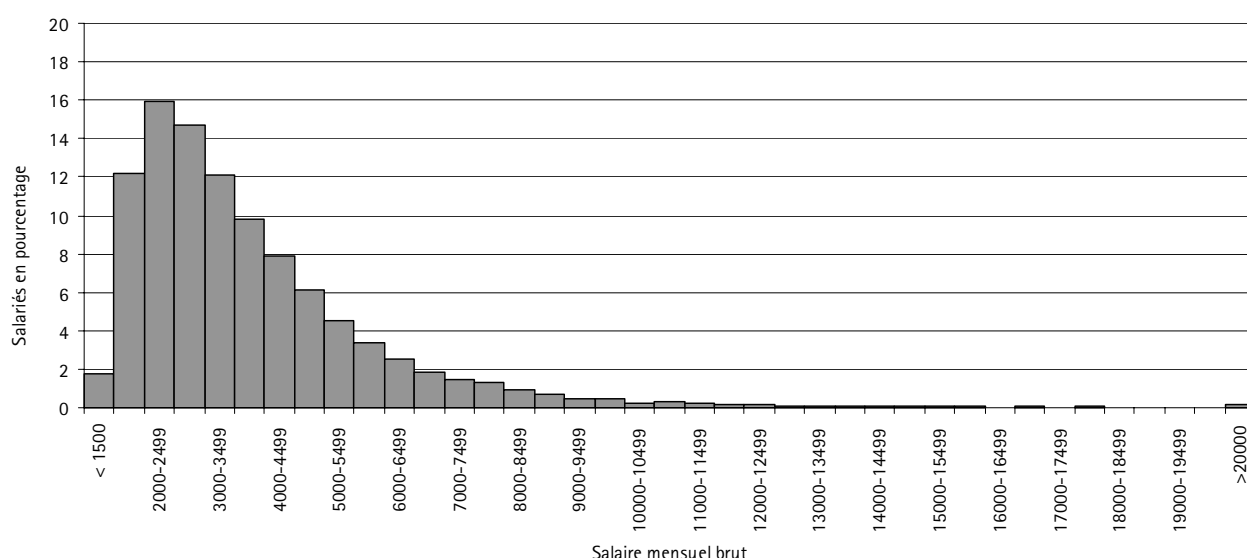
En 2002, le salaire mensuel brut moyen des salariés travaillant à temps complet s'est élevé à 3 720 EUR. Ce salaire peut paraître élevé mais s'explique par la part élevée (30%) du secteur financier dans notre échantillon pondéré et par le fait d'inclure les primes et gratifications de toute nature. Hors activités financières, le salaire mensuel brut s'établit à 3 210 EUR.

Le graphique ci-dessous¹ fait apparaître une importante dissymétrie de la distribution des salaires avec 30% des salaires bruts en-dessous de 2 500 EUR et quasi 20% des salaires bruts supérieurs à 5 000 EUR. Les coefficients d'asymétrie γ_1 de Fisher² et Q de Yule³ donnent des résultats très positifs indiquant l'allure « oblique à

gauche » de la distribution. En ce qui concerne la forme de la courbe, le coefficient d'aplatissement γ_2 de Fisher⁴ donne également des résultats significativement supérieurs à zéro indiquant une forme leptocurtique de la courbe. En d'autres termes, nous sommes en présence d'une forte concentration des personnes sur un intervalle de salaires entre 2 000 et 4 500 EUR.

La médiane s'établit à 3 117 EUR ce qui signifie que la rémunération de la moitié des salariés ne dépasse pas ce montant. Cette observation souligne aussi l'existence d'une position symétrique où 50% des salariés dépassent ce montant. Ce dernier constat incite à une analyse en terme d'inégalité de répartition.

Graphique 1.1.1: Distribution du salaire mensuel brut



- Les quantiles de la distribution des salaires

Cette procédure est très intéressante car elle permet d'effectuer des mesures de l'inégalité dans le temps,

entre pays et pour un même pays. La toute première méthode de représentation de l'inégalité est celle des quantiles de la distribution des salaires. Elle consiste à présenter ces quantiles en pourcentage de la médiane.

Tableau 1.1.1: Résumé de la distribution des salaires au Luxembourg en 2002

Quantiles de la médiane	P ₁₀	P ₂₀	P ₂₅	P ₇₅	P ₉₀	P ₉₅	P ₁₀ /P ₉₀	P ₉₀ /P ₁₀
	60.4	69.1	72.7	145.7	203.6	248.7	0.3	3.4

¹ Le nombre important de classe de salaire (39) majore très légèrement celui que donne la règle empirique de STURGES [$1+3,34 \ln(n)$, soit 32]. Notre choix du nombre de classe s'explique par l'amplitude retenue pour chaque intervalle (500) par rapport à l'amplitude théorique (1000) qu'imposerait cette règle.

² $\gamma_1 = 3.88 >> 0$ donc courbe « oblique à gauche ».

³ $\gamma_0 = 0.24 > 0$ donc « oblique à gauche ».

⁴ $\gamma_2 = 38.58 >> 0$ donc courbe leptocurtique (ou hypernormale)

Pour une description exhaustive de la règle de décision de ces 3 indicateurs, le lecteur pourra consulter: Bernard PY, Statistique descriptive, Economica, 4^e édition, 2003.

Le ratio inter-centiles $\frac{P_{90}}{P_{10}}$ est de 3,4 une valeur proche

de celle trouvée en 1985 (3,15)¹. Le salaire de la personne située au 90^{ème} centile est de 3,4 fois supérieur à celui de la personne située au 10^{ème} centile. Le centile inférieur s'élève à 60% au dessus de la médiane à peine un peu plus élevé que celui de 1985 (58,5). En d'autres termes, le salaire de l'individu qui se situe au 10^e centile de la distribution est de 60,4% supérieur au salaire de celui situé au 50^e centile.

Le degré d'inégalité d'une distribution peut aussi être mesuré à l'aide d'un certain nombre d'indicateurs parmi lesquels on cite habituellement le coefficient de Gini et l'indicateur d'Atkinson.

- Le coefficient de GINI

Le coefficient de GINI est le coefficient d'inégalité le plus répandu, il varie de 0 (répartition égalitaire des salaires) à 1 (répartition inégalitaire). Le document technique complétant le présent bulletin fournit plus de détails sur l'inégalité des salaires et les autres indicateurs permettant de la mesurer. Pour l'enquête 2002, ce coefficient s'est établi à 0,29 contre 0,26 pour l'enquête effectuée en 1995. On serait naturellement tenté de

comparer ces résultats et de conclure à une augmentation légère de l'inégalité de la distribution des salaires mais on ne peut affirmer la significativité statistique de cette différence. En effet les données de 1995 ne sont pas aussi complètes que celles de 2002.

- L'indicateur d'ATKINSON

La valeur de l'indicateur d'ATKINSON (cf. document technique) est toujours majorée par celle de l'indicateur de GINI. Toutefois il a l'avantage de rendre explicite le jugement de valeur en matière d'équité que l'analyste postule dans sa mesure de l'inégalité. Autrement dit, l'analyste postule une valeur de ε estimée sur une fonction de bien-être social, qui marque une aversion à l'inégalité. Plus cette valeur est grande plus on témoigne d'une aversion à l'inégalité, c'est-à-dire que l'on augmente la pondération des transferts vers les plus pauvres. On peut faire tendre cette valeur de ε vers l'infini ce qui fera tendre la valeur de l'indice vers sa

limite $1 - \frac{y_{\min}}{\mu}$, avec $y_{\min}$ désignant la valeur la plus

basse de la variable d'intérêt. Cette valeur extrême que peut prendre ε illustre que la plus grande importance est accordée aux pauvres. A l'opposé, la valeur minimale que peut prendre ε est 0, traduisant l'indifférence à l'inégalité.

Coefficients d'inégalité

Coefficient de GINI

$$G = \frac{2}{\left(\sum w_i\right)^2 \cdot \bar{x}} \cdot \sum w_i \left[x_i \left(i - \frac{n+1}{2} \right) \right]$$

Où: n est le nombre de salariés considérés,
 i le rang du i ème salarié de la population classée par ordre croissant du même salaire mensuel brut,
 $\bar{x}$ le salaire mensuel moyen brut et
 w_i le coefficient de pondération

Propriétés: Les valeurs du coefficient de Gini varient de 0 à 1, 0 représentant une répartition égalitaire.

Indicateur d'ATKINSON (1983)²

Cet indicateur éthique est représenté par la formule:

$$A_{\varepsilon} = \begin{cases} 1 - \left[\frac{1}{n} \sum_i \left(\frac{y_i}{\mu} \right)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} & \text{si } 0 \leq \varepsilon < 1 \quad \text{et} \quad \varepsilon > 1 \\ 1 - \prod_i \left(\frac{y_i}{\mu} \right) & \text{si } \varepsilon = 1 \end{cases}$$

¹ Anthony, B. ATKINSON, Lee RAINWATER et Tim, L. SMEEDING, *Income Distributions in OECD countries*, Social Policy Studies, n°18, 164 pages, 1995.

² ATKINSON, A., B., *The Economics of Inequality*, Oxford, Clarendon Press.

Tableau 1.1.2: Mesures d'inégalité au Luxembourg

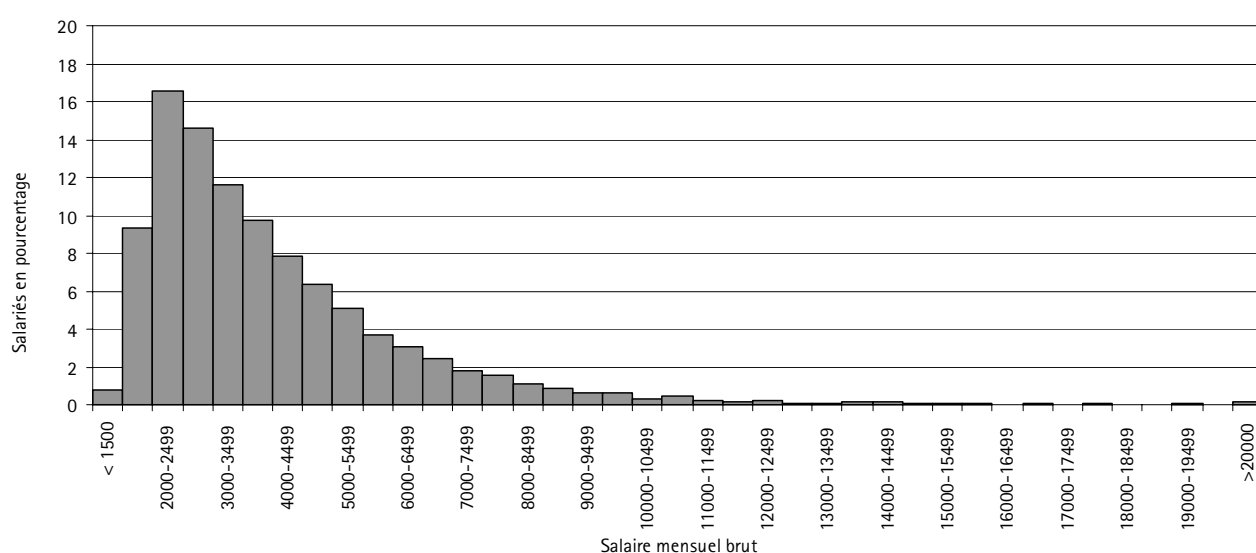
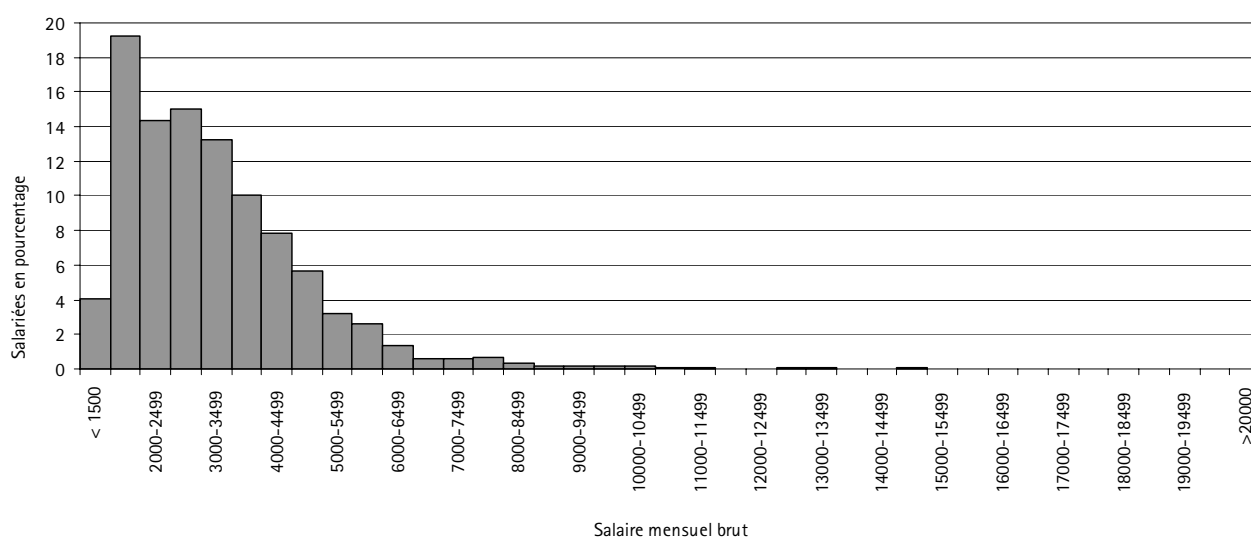
ATKINSON 0.5	ATKINSON 1.0	ATKINSON 1.5	GINI
6.57	12.11	16.81	0.288

En soi, ce tableau ne donne qu'une appréciation instantanée de l'inégalité de la distribution des salaires. Il pourra servir de réceptacle à l'exploitation des résultats

des prochaines enquêtes, l'intérêt de ces indicateurs étant de permettre des comparaisons dans le temps et dans l'espace.

1.1.1 Distribution du salaire mensuel brut par genre

Une première approche bien connue de l'analyse d'inégalité de la répartition des salaires est de comparer le salaire des hommes à celui des femmes.

Graphique 1.1.1.1: Distribution du salaire mensuel brut des hommes**Graphique 1.1.1.2: Distribution du salaire mensuel brut des femmes**

Si les allures des deux graphiques hommes / femmes ci-dessus sont similaires en terme d'aplatissement et d'asymétrie à celle des deux sexes confondus (graphique 1.1), la distinction hommes / femmes met en évidence quelques faits saillants. Le premier concerne une plus forte concentration des femmes sur les premiers intervalles de salaires par rapport aux hommes. Ainsi 10% des hommes gagnent moins de 2 000 EUR alors que chez les femmes on atteint 23%. Pour les salaires bruts mensuels supérieurs à 5 000 EUR, les chiffres sont

inversés. Le second montre une absence des effectifs féminins à partir d'un certain seuil salarial. Ainsi, à partir de 7 500 EUR, le pourcentage d'hommes atteint encore plus de 7% alors que 2% de femmes figurent dans cette catégorie de salaire. Le troisième et dernier fait saillant porte sur la décroissance plus rapide des effectifs féminins sur les classes de salaires comprises entre 3 000 et 5 000 EUR. La distribution des salaires peut également être décrite à l'aide d'une représentation graphique particulière qu'est le box-plot (voir annexe 2).

1.2 Ventilation des salaires selon les caractéristiques socio-économiques des salariés et les particularités contractuelles

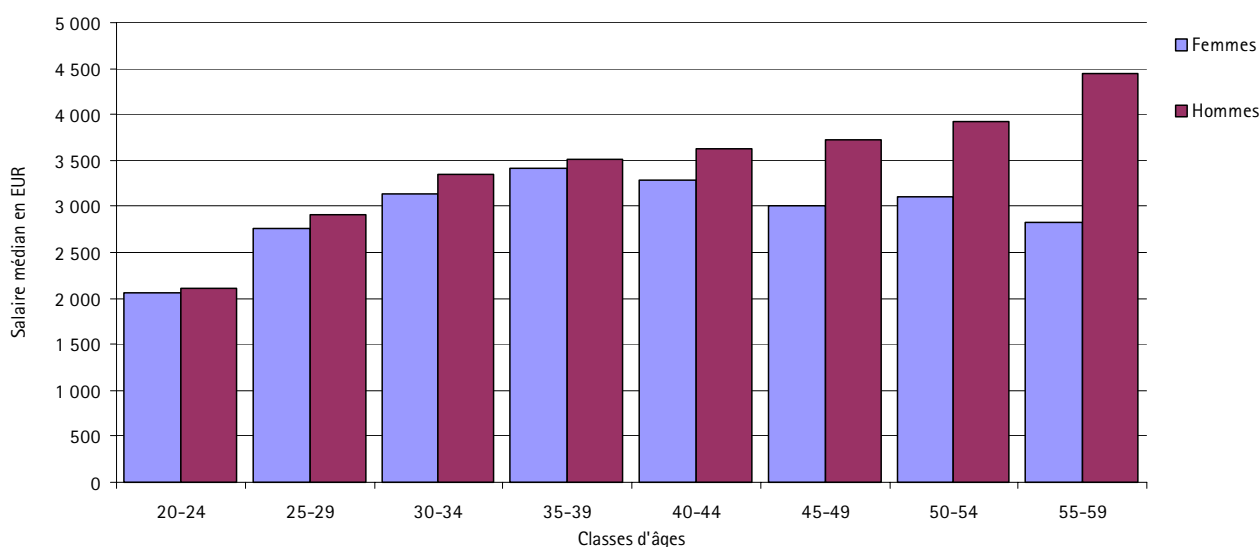
1.2.1 Salaires selon l'âge et le genre

Les classes d'âges 15-19 et 60-64 ne sont pas reprises dans le présent paragraphe en raison de leurs faibles effectifs.

Le salaire médian des hommes augmente avec l'âge pour doubler entre 55 et 59 ans (4 437 EUR) par rapport à la classe d'âges 20-24 (2 107 EUR). Chez les femmes, cet accroissement n'est que de quelques 38%. On constate également que jusqu'à 40 ans, les salaires évoluent de

manière relativement parallèle et que les différences entre les deux sexes sont assez faibles (2-7% selon la classe d'âge). C'est à partir de 40 ans que l'écart se creuse, les salaires masculins continuant à progresser alors que les salaires féminins baissent. Cela s'explique par les effets négatifs des interruptions de carrière pour des raisons familiales (éducation des enfants...) qui se font ressentir avec l'âge.

Graphique 1.2.1: Salaire médian par classes d'âges



En comparant salaire mensuel brut médian et moyen dans le tableau ci-dessus, on constate que jusqu'à 35 ans, l'écart entre les deux est très faible. Cela signifie que la moitié des personnes des classes d'âges correspondantes gagnent des salaires qui ne sont pas substantiellement supérieurs au salaire médian. Ainsi,

pour les trois premières classes d'âges on observe une distribution symétrique de la distribution du salaire mensuel brut. Il y a donc en effectif pour la classe d'âges 25-29 ans par exemple, une moitié de salariés gagnant plus de 3 000 EUR et l'autre gagnant moins.

Tableau 1.2.1 : Salaires médians par classes d'âges

Classes d'âges	Salaire mensuel brut hommes		Salaire mensuel brut femmes	
	médian	moyen	médian	moyen
Unité: EUR				
20-24	2 107	2 245	2 060	2 208
25-29	2 911	3 031	2 766	2 831
30-34	3 352	3 698	3 145	3 280
35-39	3 517	4 170	3 410	3 746
40-44	3 628	4 421	3 281	3 605
45-49	3 724	4 478	3 003	3 430
50-54	3 924	4 588	3 102	3 487
55-59	4 437	5 321	2 832	2 832

1.2.2 Salaires selon le niveau d'instruction

On distingue quatre niveaux d'instruction à savoir:

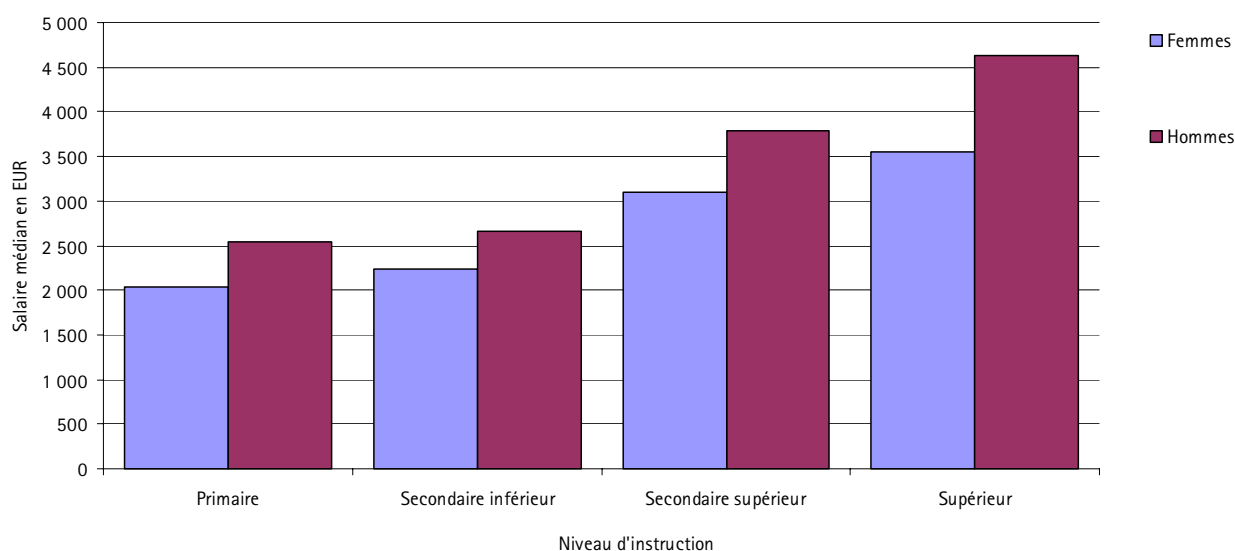
- Primaire
- Secondaire, cycle inférieur (CAP, CATP, ancienne école moyenne, cinq années passées avec succès dans le secondaire)
- Secondaire, cycle supérieur (diplôme donnant accès à l'enseignement supérieur)
- Enseignement supérieur.

Les salaires progressent évidemment avec le niveau d'instruction mais, pour les deux sexes, la plus forte progression est enregistrée entre le niveau secondaire

supérieur et inférieur. Pour chaque niveau d'instruction, le salaire médian des hommes est supérieur à celui des femmes. Cet écart varie de 20 à 30%; il est le plus élevé chez les universitaires.

Le salaire médian d'un universitaire de sexe masculin dépasse de 83% celui du salarié ayant achevé les études primaires et de 74% chez les femmes. Chez les hommes, le salaire médian de l'universitaire est de quelques 4 600 EUR, de 3 800 EUR pour le salarié ayant achevé le cycle supérieur de l'enseignement secondaire, de quelques 2 700 EUR pour celui ayant achevé le premier cycle et avoisine finalement les 2 500 EUR chez celui ayant accompli l'enseignement primaire. Chez les femmes, ces salaires médians atteignent respectivement 3 600 EUR, 3 100 EUR, 2 200 EUR et 2 000 EUR.

Graphique 1.2.2: Salaire médian par niveau d'instruction



1.2.3 Salaires selon l'expérience professionnelle

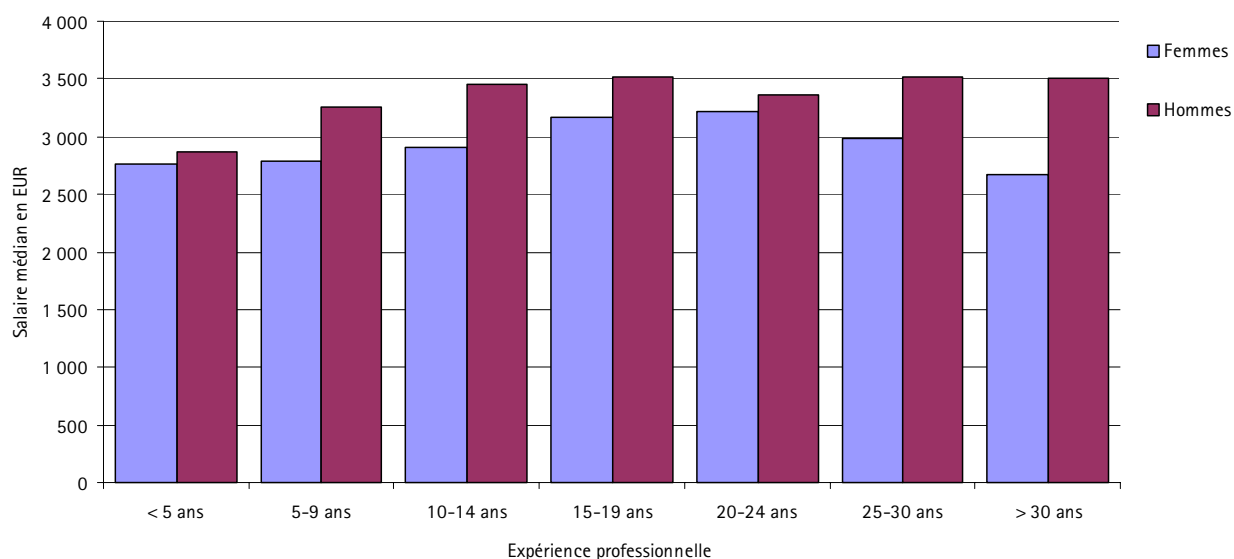
L'expérience professionnelle (c.-à-d. le nombre d'années travaillées) ne figurant pas dans la base de données, nous l'avons calculée de la manière suivante: 2002 (année de l'enquête) – année de naissance – nombre d'années d'études – 6 (nombre d'années précédant la scolarité). Le nombre d'années d'études a été défini par la conversion du niveau d'enseignement achevé en nombre d'années « normalement » nécessaires pour obtenir le diplôme en question.

Le graphique ci-dessous met en évidence une corrélation positive entre le niveau des salaires et l'expérience professionnelle jusqu'à 20 ans d'expérience, tant chez les hommes que chez les femmes. Au delà de 20 ans d'expérience professionnelle, le salaire médian stagne chez les hommes et baisse chez les femmes au delà de 25

années d'expérience. Ce dernier phénomène peut s'expliquer par les interruptions de carrière des femmes qui ont probablement été plus longues pour les générations plus âgées et qui ne sont pas prises en compte dans la détermination de l'expérience professionnelle. Notons que la légère baisse du salaire médian des hommes dotés de 20-24 ans d'expérience professionnelle par rapport à la classe précédente s'explique par une part moins importante de salariés issus des branches à salaires élevés telles les activités financières par exemple.

Le salaire médian des hommes dotés d'une expérience de plus de 15 ans dépasse de 22% celui des hommes ayant moins de 5 années d'expérience; chez les femmes, cet écart atteint 15%.

Graphique 1.2.3: Salaire médian selon l'expérience professionnelle



1.2.4 Salaires selon la profession

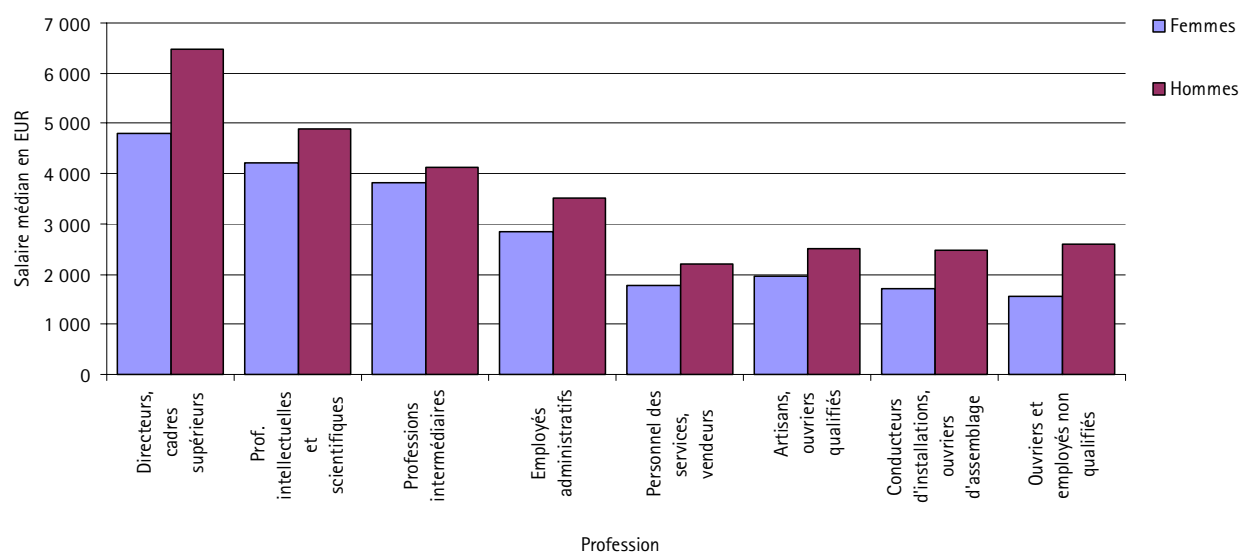
La profession est notre cinquième critère d'analyse des facteurs pouvant être à l'origine de distorsions dans la répartition des salaires. Deux lectures du graphique ci-dessous peuvent être envisagées: la première porte sur la description d'un effet de seuil entre les professions et la seconde porte sur la situation relative des hommes par rapport aux femmes pour chaque profession. Notons que les professions intermédiaires comprennent techniciens, agents de voyage, commerciaux, et immobiliers, courtiers, comptables....

Si l'on constitue un premier groupe de professions en regroupant les 3 premières professions intellectuelles avec un second groupe représentant toutes les autres professions, on s'aperçoit alors que le salaire médian moyen est pour les hommes de 5 160 EUR dans le premier groupe et de 2 653 EUR dans le second. Il y a

donc un effet de seuil d'un facteur 2 entre ces groupes (95%). Ce constat s'applique également dans le cas des femmes pour un ordre de grandeur similaire.

Mais ce graphique fait aussi ressortir que le salaire médian des femmes est toujours inférieur à celui des hommes et cela quelle que soit la profession. L'écart salarial le plus important concerne la profession de « Directeurs et cadres supérieurs » et atteint 1 684 EUR. Paradoxalement, il faut se déplacer à l'opposé du graphique pour trouver le second écart salarial médian homme/femme le plus important (1 018 EUR pour ouvriers et employés non qualifiés). Les écarts hommes/femmes les plus importants interviennent donc dans ces deux catégories professionnelles, le plus faible intervenant dans les « professions intermédiaires » (302 EUR).

Graphique 1.2.4: Salaire médian selon la profession



1.2.5 Salaires selon l'ancienneté

De nombreux économistes se sont interrogés sur la question de l'ancienneté. Il ressort de leurs travaux qu'il s'agit d'une notion très difficile à appréhender¹

La théorie économique standard ne permet de comprendre l'ancienneté dans l'emploi qu'au travers d'un certain nombre de modèles de rémunération construits pour donner aux salariés et à l'entreprise l'incitation à respecter leurs engagements. *Ipsa facto*, pour compter sur l'effet d'incitation de certaines politiques salariales, une relation de durée doit être postulée que l'on assimile à l'ancienneté. Pour certains économistes, l'ancienneté est liée au poste occupé par le salarié et garantit la croissance des salaires par l'octroi d'une prime en fin de contrat (sous l'hypothèse de salariés supposés égaux en capacités productives). Pour d'autres, l'ancienneté repose sur la notion de productivité et pour d'autres encore l'ancienneté est affaire de tournois.

En fait, dans la pratique, l'analyste est souvent contraint par le contenu des bases de données sur l'emploi qui ne permet pas d'affirmer que l'on mesure bien l'ancienneté au sens de la théorie économique. Les bases ne contiennent bien souvent que les réponses à des questions du type « Nombre d'années dans l'entreprise » sans la connaissance de la trajectoire du salarié. On ne mesure alors finalement qu'une durabilité de la relation salariale indépendamment des opportunités de promotions, de formations et de productivité que le salarié peut rencontrer et qui influencent son niveau de salaire. *In fine*, l'ancienneté que l'on mesure en pratique se rapproche beaucoup plus du sens commun ou social du terme que l'on identifie plus à une forme de fidélité à l'entreprise.

¹ En particulier et en bref:

a) Le modèle de LAZEAR ([1979]; [1986]) est un modèle intertemporel d'incitation salariale. Il décrit l'allure des différents profils de salaire offerts qui incitent le salarié à rester fidèle à son entreprise. Par conséquent il explique l'existence d'une relation d'ancienneté contractualisée ex-ante, c'est-à-dire à l'entrée du salarié dans l'entreprise.

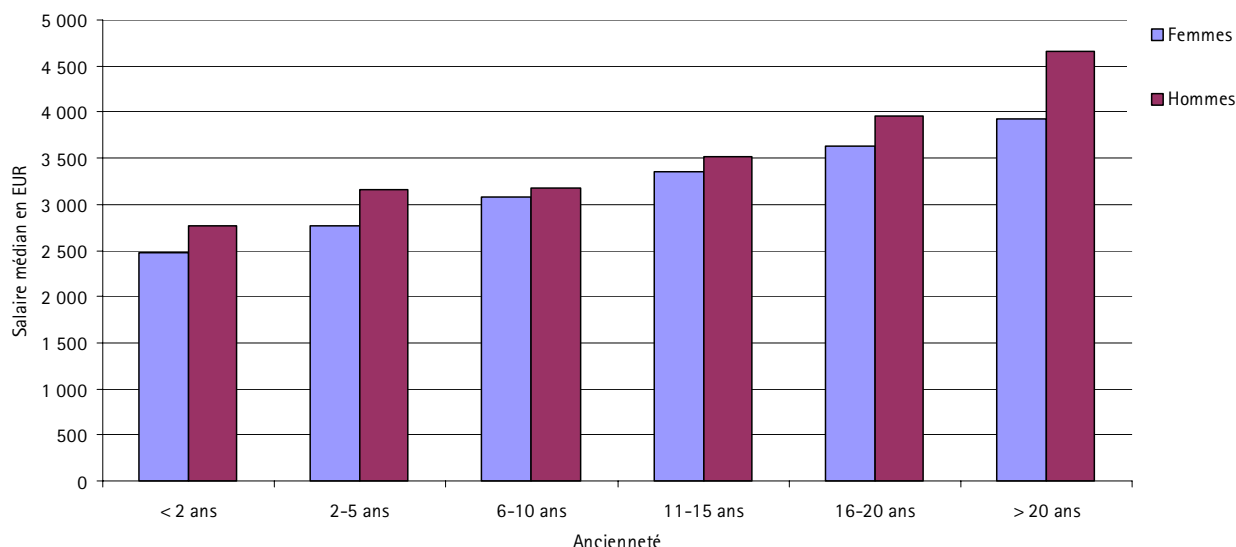
b) Le modèle de BECKER [1962] donne une explication de l'ancienneté par l'intermédiaire de l'investissement en formation effectué par les salariés et que l'entreprise récompense.

c) Le modèle de JOVANOVIC [1979] est un modèle d'appariement. Il donne une explication de l'ancienneté par l'intermédiaire de l'adéquation réussie entre la productivité d'un salarié sur un poste et la norme de productivité que ce poste requiert.

Le lecteur pourra consulter HAAG, A., [1998], *Les phénomènes d'ancienneté dans les politiques salariales d'entreprises*, Thèse de doctorat en Sciences Economiques, Université de Paris X-Nanterre, Décembre 1998, 653 pages, pour une revue des modèles de la littérature.

En retenant cette construction de l'ancienneté, on établit le graphique ci-dessous:

Graphique 1.2.5: Salaire médian selon l'ancienneté



Ce graphique montre que l'ancienneté joue un rôle positif sur le salaire médian quel que soit le genre et le niveau d'ancienneté accumulée. Cela nous permet de souligner la qualité de justice commutative¹ de l'ancienneté puisqu'elle se montre indifférente à la qualité ou au mérite des individus. D'un point de vue empirique, elle correspond aux politiques salariales qui indexent l'augmentation du niveau général des prix sur le salaire.

Ce graphique montre aussi que l'ancienneté « récompense » moins bien les femmes que les hommes quant aux niveaux de salaires médians. En effet, il ressort que les écarts de salaires médians par genre sont les plus forts en début et en fin de carrière à l'avantage des salariés masculins (la moyenne des écarts de salaires médians hommes/femmes est de 398 EUR pour moins de 5 ans d'ancienneté et de 533 EUR pour plus de 16 ans).

Toutefois, on peut aussi remarquer que l'effet de l'ancienneté entre 2-5 ans et 6-10 ans reste pour les hommes positif (mais marginal 20 EUR), alors que pour les femmes l'effet est nettement plus marqué (315 EUR). L'ancienneté revêt alors un caractère de justice distributive puisqu'elle s'accommode des écarts de salaires entre individus situés par exemple à des niveaux hiérarchiques différents dans l'entreprise.

Cette explication des écarts de salaires médians entre hommes et femmes par le jeu de l'ancienneté pourrait se poursuivre avec intérêt sur le terrain de la justice mais elle peut aussi trouver ses fondements dans les conditions d'emploi. Le type de contrat de travail liant le salarié à l'entreprise devient alors à son tour un facteur d'explication de la variation des distributions de salaires.

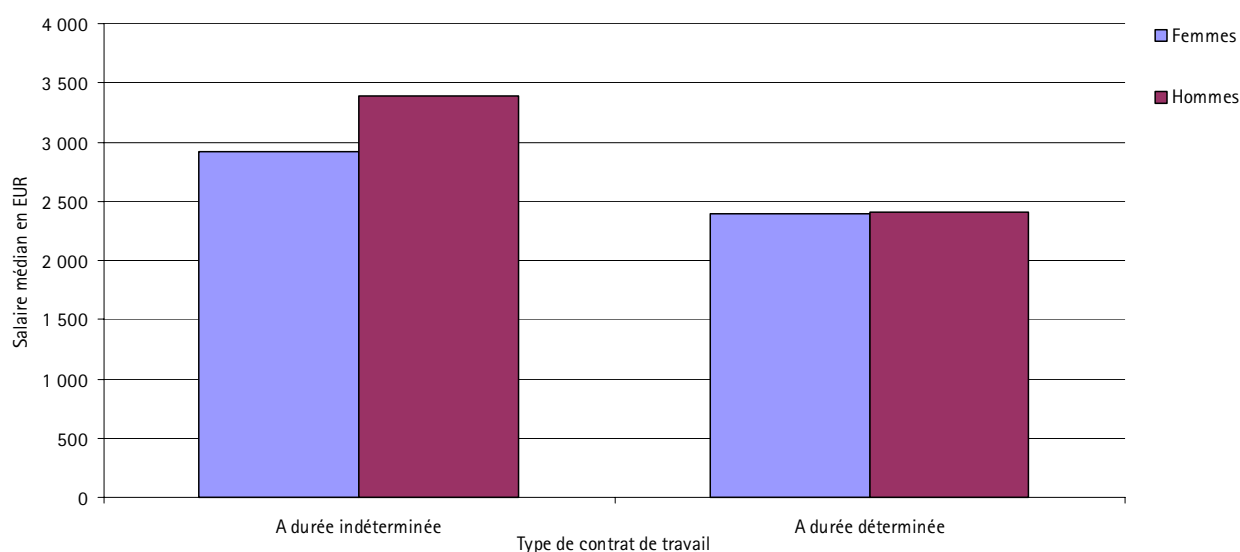
1.2.6 Salaires selon le type de contrat

Un premier résultat frappera le lecteur qui aura en mémoire la représentation graphique idoine de l'année 1995: la structure est en effet identique au graphique ci-dessous. Cela montre que la durée déterminée du contrat de travail n'est pas un facteur discriminant de la distribution du salaire médian. En revanche, l'écart relatif des salaires médians –hommes/femmes– entre contrat de travail à durée indéterminée et à durée déterminée est presque doublé en faveur des hommes (le salaire médian

des hommes (femmes) engagé(e)s sous contrat à durée indéterminée dépasse de 41% (22%) celui des hommes (femmes) disposant d'un contrat à durée déterminée).

On peut donc induire de ce graphique que le contrat de travail à durée indéterminée hausse le salaire médian des hommes et des femmes tout en créant une discrimination modérée entre les genres (16%).

¹ Voir HAAG, A. " Quelle justice pour la relation « Ancienneté-Salaire »? ", soumis à Epistémé (revue internationale sur l'épistémologie).

Graphique 1.2.6: Salaire médian selon le type de contrat

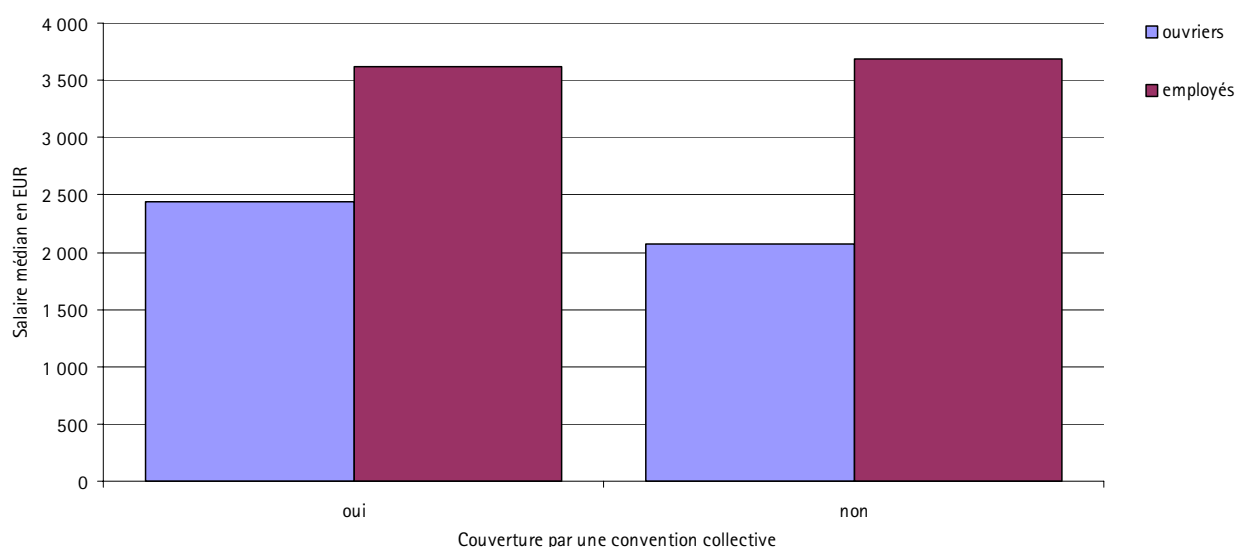
On pourrait être tenté de resituer ce graphique dans l'environnement économique international morose de l'époque (ralentissement conjoncturel dès 2001 de l'activité de la zone euro¹ et croissance baissant de 3 1/2% en 2000 à 1% en 2002) ainsi que dans le contexte national luxembourgeois (la croissance économique chutant d'un taux moyen de 8 3/4% en 1999-2000 à 1.1% en 2001-2002²), et s'attendre alors à une modification de la structure de cet histogramme par rapport à celle de

1995. Mais ce graphique ne porte que sur les salaires médians et non pas sur les effectifs plus sensibles à la conjoncture. Il est nécessaire à ce stade de rappeler que le niveau des effectifs de salariés travaillant à durée déterminée dans le sous échantillon des salariés (ouvriers et employés) travaillant à temps complet est traditionnellement très faible, ce qui ne permet pas d'effectuer des analyses de conjoncture.

1.2.7 Salaire selon le statut professionnel et l'existence d'une convention collective

L'existence d'une couverture des salariés par une convention collective n'exerce pas d'effet sur le salaire médian des employés. En revanche, la couverture d'une

convention collective pour les ouvriers augmente leur salaire médian de 17.4%.

Graphique 1.2.7: Salaire médian selon l'existence d'une convention collective et le statut professionnel

¹ Études économiques de la zone euro, 2003, Synthèses, juillet 2003.

² Note de conjoncture 1-2003 du Statec.

En fait l'existence d'une convention collective peut jouer un rôle sur la croissance des salaires par la prise en compte de l'évolution de la négociation salariale entre partenaires sociaux qu'elle appelle naturellement par le jeu des rapports qu'elle entretient avec le contexte macro-économique ou sectoriel (prix, productivité, chômage, etc.). Dans le cadre analytique habituellement retenu par les économistes, on s'interroge sur la façon dont la négociation à un niveau plus ou moins centralisé influence effectivement la formation des salaires au niveau de l'entreprise: cette question est celle de la dérive salariale (wage drift). D'un autre côté, on peut aussi s'intéresser à l'écart des niveaux de salaires dans les

entreprises et ceux fixés conventionnellement (wage gap). Ce cadre analytique est alors intéressant pour comprendre la dynamique de relations entre la branche et l'entreprise en expliquant pourquoi certaines entreprises ont tendance à pratiquer en théorie des salaires plus élevés que ce que recommande ou négocie la branche. Dans la pratique on voit¹ que cet écart entre les deux types de salaires peut avoir pour sens de restituer à l'entreprise des marges de manœuvre à l'égard de la branche pour lui éviter d'avoir à répercuter l'intégralité des augmentations négociées dans la branche².

1.2.8 Salaires selon le statut professionnel

Ce volet a été décrit dans l'annexe 2 « Analyse de la distribution des salaires par l'image ».

¹ Voir HAAG. A. et al, « Du salaire négocié dans les branches au salaire perçu » dans Négociation collective des salaires et passage à la monnaie unique: Une comparaison Allemagne, Espagne, France, Italie. – DARES Cahier Travail et Emploi, Ministère du Travail, Octobre 2002, 189 pages, La documentation française. Cette publication montre que le lien entre la négociation des salaires et le contexte macroéconomique connaît une modification significative: l'écart d'évolution entre salaires perçus et salaires conventionnels négociés dans les branches se réduit et devient parfois négatif, mettant en évidence l'ampleur de la transformation du mode et du contenu de la négociation.

² HAAG, LOZIER, UGHETO, "Comparaison européenne des systèmes de négociation collectives des salaires: le cas de la France 1990-1998" mimeo, janvier 2000, Université Paris IX Dauphine. Ce document souligne la particularité du cas français d'existence d'une interférence entre la branche et l'entreprise dans la négociation par rapports à des variables économiques passées ou anticipées. Il ajoute des éléments montrant que les objets de la négociation sont susceptibles de se recomposer au travers de l'évolution de rapports de force, des enjeux liés à la conjoncture, de la capacité des salariés à intégrer dans la négociation d'autres variables que celles maîtrisées par l'entreprise.

1.3 Ventilation des salaires selon les caractéristiques de l'employeur

Cette partie décrit le niveau de salaire en fonction de deux particularités à savoir, le secteur d'activité et la taille de l'entreprise.

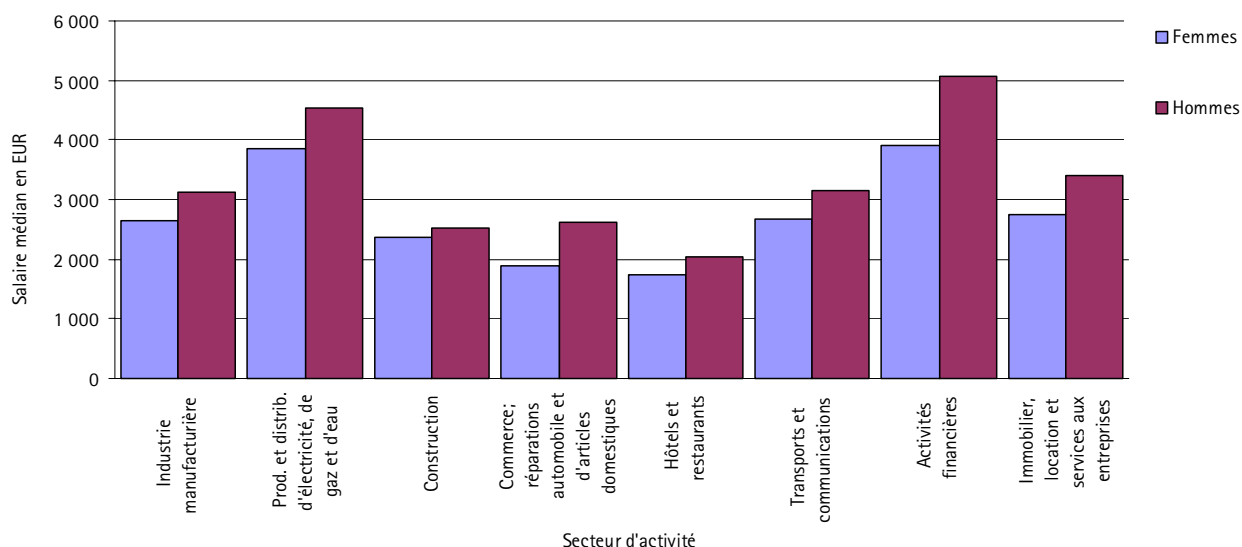
1.3.1 Salaires selon le secteur d'activité

Le graphique ci-dessous fait apparaître d'importantes variations du salaire médian d'un secteur d'activité¹ à l'autre. Le salaire médian le plus élevé est enregistré dans les activités financières (5 074 EUR pour les hommes et 3 901 EUR pour les femmes) suivi du secteur de l'énergie² (4 541 EUR respectivement 3 856 EUR) qui sont les secteurs employant en moyenne le personnel le plus qualifié. Viennent ensuite le secteur « immobilier, location et services aux entreprises », « transports et communications » et « industrie manufacturière ».

Les secteurs affichant les salaires médians les plus faibles sont l'hôtellerie et la restauration (2 031 EUR pour les hommes et 1 742 EUR pour les femmes), le secteur du commerce, de la réparation automobile et d'articles

domestiques (2 621 EUR respectivement 1 887 EUR) et la construction (2 515 EUR respectivement 2 366 EUR). Pour les huit secteurs, le classement est le même pour les femmes que pour les hommes, à l'exception du commerce et de la construction où les 6^e et 7^e positions sont inversées. Ceci s'explique probablement par le fait que les salariées dans la construction occupent pour la plupart des postes de secrétariat à qualification supérieure au commerce. Les écarts entre les salaires médians hommes/femmes les plus importants sont enregistrés dans les secteurs « commerce, réparation automobile et d'articles domestiques » (39%), « activités financières » (30%) et « immobilier, location et services aux entreprises » (24%).

Graphique 1.3.1: Salaire médian selon le secteur d'activité



¹ Dans le secteur de l'énergie et l'HORECA (hôtels et restaurants) le nombre d'observations est très faible.

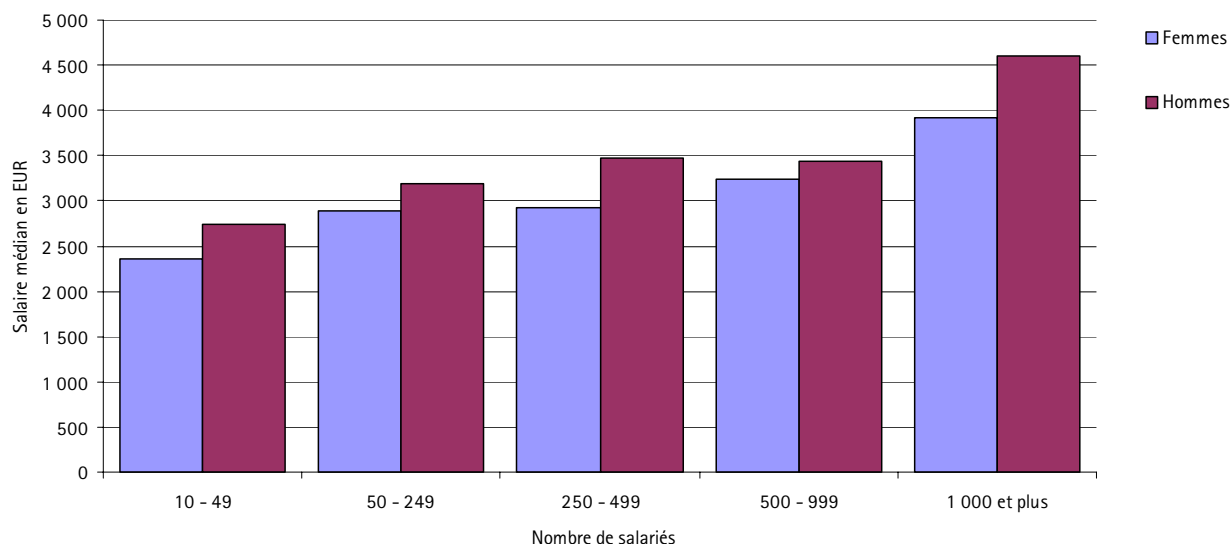
² Notons cependant que le nombre d'observations est très faible dans le secteur de l'énergie.

1.3.2 Salaires selon la taille de l'entreprise

La ventilation du salaire médian par taille d'entreprise fait apparaître, sans surprise, une progression des salaires avec la taille de l'entreprise avec, pour les hommes, une quasi stagnation entre les entreprises employant 500-999 salariés et celles employant 250-499 salariés. Le

salaire médian masculin passe de 2 745 EUR dans les entreprises employant moins de 50 personnes à 4 593 EUR dans celles à plus de 1000 salariés. Chez les femmes, cet écart relatif est identique avec des salaires médians de respectivement 2 366 EUR et 3 921 EUR.

Graphique 1.3.2: Salaire médian selon la taille de l'entreprise



1.4 Catégorie socio-économique, secteur d'activité, âge et ancienneté

1.4.1 Âge et secteur d'activité

Le tableau ci-dessous met en évidence de fortes disparités sectorielles quant à l'écart entre les salaires médians en début et en fin de carrière. En effet, dans l'industrie manufacturière, l'énergie, les activités financières et le secteur immobilier, la dernière classe

d'âges (55-59 ans) affiche un salaire médian qui est plus du double de celui de la première classe d'âges (20-24 ans). Dans les autres secteurs, cet écart ne dépasse pas les 60%.

Tableau 1.4.1: Salaire médian par secteur et classes d'âges

Secteur d'activité	Classes d'âges							
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
Unité: EUR								
Industrie manufacturière								
Ensemble	1 986	2 588	2 723	3 034	3 153	3 272	3 673	4 070
Hommes	2 028	2 701	2 767	3 092	3 186	3 363	3 806	4 070
Femmes	1 922 ¹	2 425	2 570	2 812	2 874	2 937	2 666 ¹	4 008 ¹
Énergie ¹								
Ensemble	2 884	3 346	3 854	4 428	4 983	6 586	5 261	6 071
Hommes	2 983	3 346	3 854	4 276	5 007	6 586	5 305	7 076
Femmes	2 868	3 170	3 562	5 576	4 142	n.d.	4 339	5 065
Construction								
Ensemble	1 846	2 166	2 409	2 444	2 656	2 747	2 676	2 972
Hommes	1 888	2 166	2 378	2 463	2 662	2 760	2 691	3 000
Femmes	1 634 ¹	2 176	2 423	2 299	2 426	2 575 ¹	2 496 ¹	1 956 ¹
Commerce; réparations automobile et d'articles domestiques								
Ensemble	1 780	1 953	2 220	2 505	2 517	2 677	2 596	2 781
Hommes	1 823	2 135	2 423	2 769	2 832	3 236	3 117	3 659
Femmes	1 749	1 836	1 892	2 003	1 995	1 978	2 052	1 960
Hôtels et restaurants ¹								
Ensemble	1 661	1 708	2 009	2 108	2 183	1 994	1 942	1 674
Hommes	1 671	1 727	2 031	2 108	2 417	2 223	2 490	1 808
Femmes	1 650	1 674	1 902	2 129	1 584	1 739	1 831	1 594
Transports et communications								
Ensemble	2 449	2 680	3 056	3 075	3 516	3 489	3 665	3 050 ²
Hommes	2 496	2 722	3 055	3 094	3 548	3 681	4 005	3 343 ²
Femmes	2 142	2 594	3 082	2 928	2 860 ¹	2 860 ¹	3 320 ¹	2 570 ¹
Activités financières								
Ensemble	2 751	3 418	4 314	5 193	5 802	5 686	5 902	6 196
Hommes	2 846	3 586	4 624	5 563	6 362	6 461	6 394	6 745
Femmes	2 709	3 266	3 924	4 503	4 670	4 584	4 866	4 787
Immobilier, location et services aux entreprises								
Ensemble	2 222	2 802	3 277	3 512	3 664	3 605	3 711	4 866
Hommes	2 212	2 961	3 561	3 727	3 725	3 769	3 856	5 172
Femmes	2 224	2 587	2 929	2 935	3 426	3 250	2 728 ¹	3 044 ¹

n.d. = non disponible

¹ Nombre d'observations très faible

² Nombre d'observations très faible au delà de 55 ans

1.4.2 Âge et catégorie socio-économique

Le prochain tableau met en évidence de fortes disparités entre les salaires payés en début et en fin de carrière selon les catégories socio-économiques. Ainsi, salaire médian du cadre masculin de la classe d'âges 55-59 ans dépasse de plus de 120% celui de ses homologues du groupe d'âges 25-30. Pour les autres catégories socio-

économiques cet écart avoisine les 55% à l'exception des employés et ouvriers qualifiés où cet écart est inférieur à 20%. Cette dissemblance reste encore valable pour la classes d'âges 55-59 ans par rapport à 45-49 ans avec un écart de plus de 20% pour les cadres masculins.

Tableau 1.4.2: Salaire médian par catégorie socio-économique et classes d'âges

Catégorie socio-économique	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
classes d'âges								
Unité: EUR								
Cadres								
Ensemble	2 651	3 505	4 443	5 530	6 020	6 337	6 314	7 491
Hommes	2 550	3 528	4 534	5 581	6 236	6 485	6 348	7 903
Femmes	2 711 ¹	3 404	4 225	5 006	4 930	5 526	5 178 ¹	4 916 ¹
Professions intermédiaires								
Ensemble	2 647	3 334	3 979	4 476	4 636	4 543	4 691	5 256
Hommes	2 714	3 382	4 028	4 522	4 724	4 596	4 679	5 240
Femmes	2 681	3 243	3 860	4 239	4 675	4 418	4 802 ¹	5 552 ¹
Employés administratifs								
Ensemble	2 177	2 776	3 183	3 461	3 692	3 564	4 075	4 302
Hommes	2 286	2 985	3 428	3 667	3 956	4 042	4 582	4 604
Femmes	2 115	2 682	3 062	3 202	3 237	3 057	3 350	3 281 ¹
Employés et ouvriers qualifiés								
Ensemble	1 781	2 099	2 262	2 395	2 471	2 525	2 576	2 468
Hommes	1 905	2 172	2 321	2 427	2 523	2 593	2 660	2 558
Femmes	1 648	1 774	1 786	1 843	1 800	1 884	1 972 ¹	1 875 ¹
Employés et ouvriers non qualifiés								
Ensemble	1 695 ¹	2 269	2 172	2 357	2 598	2 598	2 277	3 207 ¹
Hommes	1 761 ¹	2 129	2 535	2 490	2 715	3 330	2 801	3 257 ¹
Femmes	1 563 ¹	1 536 ¹	1 541 ¹	1 681 ¹	1 536 ¹	1 616 ¹	1 568 ¹	1 505 ¹

¹ Nombre d'observations très faible

1.4.3 Secteur d'activité et catégorie socio-économique

En considérant le tableau ci-dessous, il apparaît que quelle que soit la catégorie socio-économique, ce sont les secteurs financier, de l'énergie, du transport et des communications et de l'industrie manufacturière qui affichent les niveaux de salaires les plus élevés et le commerce et l'HORECA qui affichent les salaires médians les plus faibles (il convient cependant de noter que dans le secteur de l'énergie et de l'hôtellerie le nombre d'observations est très faible). Ainsi, le salaire médian du cadre masculin dans le secteur bancaire dépasse de 68% celui du cadre actif dans le secteur « commerce, réparations automobile et d'articles domestiques ». Cet écart est de 66% chez les employés administratifs.

Au niveau des travailleurs qualifiés, on constate que le salaire médian dans l'industrie manufacturière dépasse de 20% celui du commerce et de 12% celui du secteur de la construction.

Notons que le lecteur pourrait être intrigué par le fait que dans l'industrie manufacturière et les transports et communications, les salaires médians des travailleurs non qualifiés dépassent ceux des travailleurs qualifiés. Ceci peut s'expliquer d'une part par des proportions plus élevées d'employés que d'ouvriers parmi les travailleurs non qualifiés influant le salaire médian et d'autre part par des classifications internes propres à l'employeur enquêté.

Tableau 1.4.3: Salaire médian par secteur et catégorie socio-économique

Secteur d'activité	Catégorie socio-économique				
	Cadres	Professions intermédiaires	Employés administratifs	Empl. et ouv. qualifiés	Empl. et ouv. non qualifiés
Unité: EUR					
Industrie manufacturière					
Ensemble	4 777	3 497	3 058	2 595	2 960
Hommes	4 864	3 646	3 374	2 653	3 146
Femmes	3 600 ¹	2 939 ¹	2 764	1 707	1 928
Énergie ¹					
Ensemble	6 433	4 652	3 746	3 889	n.d.
Hommes	6 638	4 746	3 758	3 889	n.d.
Femmes	6 229	3 562	3 735	n.d.	n.d.
Construction					
Ensemble	4 220	3 278	2 443	2 373	1 874
Hommes	4 317	3 294	2 763	2 374	1 883
Femmes	3 756 ¹	2 723 ¹	2 274	1 826 ¹	1 781 ¹
Commerce; réparations automobile et d'articles domestiques					
Ensemble	3 909	3 233	2 181	1 998	1 585
Hommes	3 983	3 478	2 523	2 205	1 805
Femmes	3 601	2 694	1 983	1 786	1 531
Hôtels et restaurants ¹					
Ensemble	2 940	2 223	1 773	1 897	1 526
Hommes	3 205	2 457	1 754	1 944	1 828
Femmes	2 787	2 117	1 801	1 691	1 421
Transports et communications					
Ensemble	5 620	4 419	2 814	2 579	3 514
Hommes	5 867	4 473	3 263	2 566	3 445
Femmes	4 442 ¹	3 280 ¹	2 553	2 807 ¹	3 752 ¹
Activités financières					
Ensemble	6 393	4 634	3 807	3 106 ¹	2 731 ¹
Hommes	6 703	4 935	4 183	3 254 ¹	2 731 ¹
Femmes	5 384	4 273	3 535	2 683 ¹	3 109 ¹
Immobilier, location et services aux entreprises					
Ensemble	4 194	3 065	2 789	2 299	2 184
Hommes	4 436	3 173	3 168	2 314	2 381
Femmes	3 622	2 862	2 574	2 082 ¹	1 574 ¹

¹ Nombre d'observations très faible

n.d. = non disponible

1.4.4 Ancienneté et catégorie socio-économique

Pour ce qui est du facteur ancienneté, les disparités entre catégories socio-économiques sont nettement moins prononcées, l'écart entre classes extrêmes (>20 ans et <2ans) variant de quelques 60% chez les professions intermédiaires (techniciens, agents de voyage, commerciaux et immobiliers, courtiers, comptables...) à

un peu plus de 80% chez les cadres. Notons que pour les salaires médians des travailleurs non qualifiés supérieurs à ceux des travailleurs qualifiés au delà de 11 années d'expérience, l'explication du paragraphe précédent reste valable.

Tableau 1.4.4: Salaire médian par catégorie socio-économique et ancienneté

Catégorie socio-économique	Ancienneté (en nombres d'années)					
	<2 ans	2-5 ans	6-10 ans	11-15 ans	16-20 ans	>20 ans
Unité: EUR						
Cadres						
Ensemble	3 821	4 462	5 728	6 114	6 332	7 032
Hommes	3 937	4 589	5 899	6 158	6 478	7 182
Femmes	3 473	4 063	4 806	5 677	5 519 ¹	5 891 ¹
Professions intermédiaires						
Ensemble	3 201	3 711	4 312	4 596	4 581	4 995
Hommes	3 350	3 811	4 314	4 595	4 629	5 144
Femmes	3 032	3 414	4 301	4 624	4 481	4 780
Employés administratifs						
Ensemble	2 573	2 890	3 251	3 592	3 889	4 407
Hommes	2 578	2 835	3 198	3 568	3 852	4 286
Femmes	2 552	3 027	3 371	3 668	4 029	4 649
Employés et ouvriers qualifiés						
Ensemble	2 074	2 174	2 375	2 507	2 734	3 412
Hommes	2 098	2 162	2 369	2 508	2 656	3 460
Femmes	1 996	2 223	2 383	2 484	3 001	3 339
Employés et ouvriers non qualifiés						
Ensemble	1 637	1 876	1 968	2 694	3 312	3 741
Hommes	1 784	2 095	2 215	2 965	3 430	3 788
Femmes	1 478 ¹	1 536 ¹	1 569 ¹	1 850 ¹	1 882 ¹	1 846 ¹

¹ Nombre d'observations très faible

Partie 2: Fonction de gains¹

2.1 Introduction à la fonction de gains

On peut distinguer deux grandes méthodes pour évaluer la rentabilité de l'éducation.

La 1^{ère} est celle de la valeur présente nette qui consiste à utiliser les profils du salaire selon l'âge et par niveau d'éducation et à calculer le taux d'escompte qui égalise le flux des bénéfices nets du diplôme par rapport au flux des coûts inhérents (frais de scolarité, manque à gagner pendant la période de formation).

Cette méthode nécessitant des données dont nous ne disposons pas dans l'enquête structure des salaires, nous avons retenu la 2^e méthode, certainement la plus répandue, développée par des économistes de l'école néoclassique comme MINCER, BECKER et LANCASTER. Pour simplifier, on peut dire que le niveau des salaires est fonction du capital humain accumulé. Il existerait deux types de capital humain:

- le capital humain général, sans lien direct avec une entreprise déterminée;
- le capital humain spécifique, fondé sur des compétences acquises au sein d'une entreprise particulière.

Les diplômes ainsi que l'expérience professionnelle constitueraient les principales caractéristiques du premier, le second pouvant être approché par l'ancienneté dans l'entreprise.

Cette méthode consiste à régresser le logarithme du salaire sur les années d'études, l'ancienneté et l'expérience sur le marché du travail. Le coefficient estimé associé aux années d'études représente l'effet marginal d'une année additionnelle de scolarité sur le salaire ou le taux de rendement d'une année additionnelle d'éducation.

Cette méthode présente un principal inconvénient qui est de supposer que le rendement marginal est le même pour chacune des années d'éducation. On peut donc élaborer notre « fonction Mincer » de base et estimer le taux de rendement de l'éducation en distinguant le dernier niveau d'éducation atteint à partir d'une série de variables dichotomiques. Il s'agit alors de dériver le taux de rendement associé aux différents niveaux d'éducation en comparant les coefficients des variables dichotomiques. Cette partie présente les premiers résultats économétriques, une étude plus détaillée sera publiée ultérieurement.

2.2 Fonction de gains générale

Notre démarche a été de partir de la formulation standard de la fonction de gain de type Mincer (1974) comprenant la durée d'études, l'ancienneté et l'expérience.

Nous avons estimé cette équation sur nos données et obtenu le modèle linéaire multiple d'ordre un suivant:

$$\ln SBM = 6594 + 0.095 DURETUD + 0.018 ANC + 0.010 EXPER \quad \text{avec un } R^2 \text{ ajusté de 0.41.}$$

avec: $\ln SBM$: Logarithme népérien du salaire mensuel brut (cf. définition dans l'introduction du présent bulletin) (souvent appelé $\hat{y}$ en littérature)

ANC: 2002 (année de l'enquête) – année du premier engagement dans l'entreprise actuelle

DURETUD: représentant le nombre d'années d'études nécessaire à l'obtention du diplôme atteint.

EXPER: 2002 – année de naissance – DURETUD – 6 (âge du début de la scolarisation)

¹ Calculs effectués à l'aide du logiciel SPSS version 11.0.1

La transformation très courante de la variable expliquée en son logarithme rend le modèle plus explicatif et fournit de meilleurs ajustements¹.

Les critères de validité du modèle étant vérifiés², nous en avons retiré que la durée d'études expliquait 10% de la variation du salaire moyen mensuel, l'ancienneté et l'expérience 2% (l'ensemble de ces variables expliquant 41% du modèle). Autrement dit, une année d'études supplémentaire augmente le salaire médian de 10% et une année supplémentaire d'ancienneté et/ou d'expérience l'augmente de 2%.

Ensuite, pour rendre compte d'une non linéarité de certaines variables explicatives avec la variable expliquée qui serait compatible avec les hypothèses du cycle de vie, nous avons introduit ces mêmes variables au carré dans le modèle. Nous avons alors obtenu pour la variable de la durée d'études un signe négatif qui persistait dans tous les modèles testés en dépit de l'application de tous les tests de correction dont nous disposions. Nous ne pensons trouver d'explications à cela ailleurs que dans la nature des données de la base. Nous avons alors choisi de remplacer la variable « durée des études » par la variable « niveau d'éducation » pour retenir l'équation suivante:

$$y = b_0 + b_1 \text{ EXPER} + b_2 \text{ ANC} + b_3 \text{ NIVEDUC} + b_4 \text{ ANC}^2 + b_5 \text{ EXPER}^2 + \varepsilon$$

avec: NIVEDUC: Niveau d'études (plus haut niveau d'enseignement achevé)

ε : Erreur (entre la prévision et la valeur observée) ou résidu

b_3 : Un niveau de diplôme supérieur entraîne une augmentation de e^{b_3} % du salaire moyen.

Le suivi des étapes de construction d'une régression résumées dans le document technique, nous a finalement permis de retenir l'équation suivante³:

$$\ln \text{SBM} = 6.748 + 0.038 \text{ EXPER} + 0.022 \text{ ANC} + 0.271 \text{ NIVEDUC} + 0.000 \text{ ANC}^2 - 0.001 \text{ EXPER}^2$$

Ainsi, le niveau d'éducation explique 31.1% du niveau moyen du salaire mensuel brut. Cette augmentation est de 2.2% pour l'ancienneté et de 3.9% pour l'expérience⁴.

L'introduction des variables explicatives au carré a pour effet de rendre compte de la dilution du poids explicatif de la variable exogène sur la variable endogène dans le temps (effets marginaux et de non linéarité). On remarque que les coefficients sont très significatifs quel que soit le risque de première espèce. Les effets de l'ancienneté et du niveau d'éducation perdurent mais s'affaiblissent tout en restant positifs. On perçoit alors implicitement l'idée d'un effet de seuil de ces deux variables sur le salaire. En revanche, l'effet de l'expérience très significatif « au départ » diminue et joue négativement laissant percevoir la représentation d'une forme d'obsolescence du capital humain.

2.3 Taux de rendement marginal

Les coefficients estimés par le modèle précédent permettent de calculer des taux de rendement marginaux en utilisant l'équation suivante⁵:

$$r = b_i + 2b_j x$$

avec: r = taux de rendement marginal

b_i = coefficient de la variable d'intérêt x (EXPER ou ANC)

b_j = coefficient de la variable d'intérêt x au carré (EXPER² ou ANC²)

Le tableau ci-dessous reprend les taux de rendements marginaux des variables « expérience professionnelle » et « ancienneté ». Le rendement marginal du niveau d'éducation, nécessitant en tant que variable qualitative, l'introduction de « dummy variables » sera présenté par la suite.

¹ Il existe d'autres transformations possibles de la variable y en fonction de la nature des hypothèses non vérifiées. Ainsi, on peut prendre son inverse, son carré ou encore sa racine ou le logit pour ne citer que les principales.

² Voir le document technique.

³ Il s'agit d'un modèle polynomial linéaire multiple d'ordre deux.

⁴ y étant exprimé en logarithme, la variation du revenu s'explique par l'exponentielle des coefficients estimés.

⁵ Voir document technique pour le détail de cette formule.

Tableau 2.3.1: Taux de rendement marginal de l'expérience professionnelle et de l'ancienneté

variable	Taux de rendement marginal après n années (en%)						
genre	1	5	10	15	20	25	30
EXPER							
Ensemble	3.6	2.8	1.8	0.8	-	-	-
Hommes	3.5	2.7	1.7	0.7	-	-	-
Femmes	2.9	2.1	1.1	0.1	-	-	-
ANC							
Ensemble	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6
Hommes	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5
Femmes	2.6	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4

n = paramètre fixé (nombre d'années)

Dans le tableau 2.3.1 ci-dessus on peut lire qu'après 15 années d'expérience professionnelle, une année d'expérience supplémentaire entraîne encore une augmentation de 0.7% du salaire chez les hommes et de 0.1% chez les femmes et qu'au delà de 20 ans d'expérience, l'effet sur le salaire disparaît.

Pour ce qui est l'ancienneté, on constate qu'une année d'ancienneté supplémentaire engendre une hausse du salaire supérieure chez les femmes que chez les hommes jusqu'à 20 années d'ancienneté. Au delà, l'effet marginal

sur les salaires masculins dépasse celui sur les salaires des femmes.

Notons finalement que le taux de décroissance du taux de rendement marginal de l'expérience est supérieur à celui de l'ancienneté.

Cette partie consacrée aux fonctions de gains donne un premier aperçu des effets des indicateurs reflétant le niveau de capital humain. Une étude plus détaillée approfondira l'ensemble des facteurs qui agissent « ceteris paribus » sur les gains salariaux.

Annexes

Annexe 1: Mesure de l'inégalité des salaires

La mesure de l'inégalité est en elle-même une activité où beaucoup d'énergie peut être dépensée en argumentant sur la signification des termes. Le problème vient de ce que le mot « inégalité » ne se définit pas de lui-même et que les définitions existantes proviennent de positions intellectuelles très contrastées. La mesure de l'inégalité doit être comprise comme une tentative de donner du sens à des comparaisons de revenus en termes de critères pouvant étre issus de principes éthiques ou bien même de la simple intuition.

Mais le problème ne s'arrête pas là ! Il existe également plusieurs définitions de ce qu'on appelle une distribution de revenu. Cowell (2000)¹ a montré que l'on pouvait fédérer ces définitions autour de deux paradigmes: l'approche du gâteau d'« Irene et Janet » et l'approche de la parade « la parade des nains et des géants » (Pen, 1971). Le premier paradigme représente la distribution des revenus de deux agents économiques représentatifs dans l'économie. A l'origine, on représente les différentes situations d'inégalité dans le partage d'un gâteau entre deux individus. On a particulièrement recours à ce paradigme lorsque l'on effectue une représentation discrète des revenus, du type $[(w_1, x_1), \dots, (w_2, x_2)]$ où w_i correspondrait par exemple au poids du revenu x du

ménage 1 (Irene) dans l'économie. Le second paradigme est un moyen de comprendre la distribution des revenus de l'ensemble des individus d'une économie. On y a particulièrement recours lorsque l'on applique un modèle paramétrique de distribution de revenu ou d'inégalité. A l'origine, le revenu de chaque personne était représenté par sa taille. Le bien être de la société pouvait alors être exprimé par le profil des hauteurs de chaque membre de la population.

Les travaux de Gini, Lorenz et Pareto ont été au départ formulés dans la terminologie du second paradigme mais sont de plus en plus reformulés pour des raisons de commodité de représentation et de compréhension dans le premier paradigme.

Les outils de mesure de l'inégalité peuvent se classer en trois catégories: les indicateurs exprimés en termes de déviation par rapport à un indicateur de tendance centrale (moyenne, médiane), les indicateurs exprimés en termes de déviation par rapport à l'ensemble des revenus et enfin, les indicateurs exprimés sur la notion d'entropie. Le coefficient de Gini que nous utilisons appartient à la deuxième catégorie.

Annexe 2: Analyse de la distribution des salaires par l'image: l'exemple des box-plots

Lecture:

Un Box-Plot² consiste en une boîte rectangulaire limitée par le premier quartile Q_1 et le troisième quartile Q_3 . Le trait vertical à l'intérieur de la boîte désigne la position de la médiane. Des traits³ sont tirés à partir des extrémités de la boîte; le premier représente les données inférieures à Q_1 qui ne sont pas des données aberrantes (outliers) ou extrêmes (extremes) et le second représente les données supérieures à Q_3 qui ne sont pas des données aberrantes ou extrêmes.

Toutes observations que SPSS⁴ considère comme des données aberrantes apparaissent par des petits cercles (o) et toutes observations considérées comme extrêmes seront marquées par un astérisque (*). Ceci est la

configuration par défaut de SPSS qui peut bien entendu être paramétrée différemment par l'utilisateur.

Le premier quartile Q_1 exprime le pourcentage d'individus (25%) qui gagnent moins d'un certain salaire par exemple w_{01} (de façon symétrique, il indique aussi que 75% des salariés gagnent plus de w_{01}).

Le troisième quartile Q_3 exprime le pourcentage d'individus (75%) qui gagnent moins d'un certain salaire par exemple w_{03} (de façon symétrique, il indique aussi que 25% des salariés gagnent plus de w_{03}).

La médiane ou second quartile ($M_e = Q_2$) sépare la population en deux parties égales: 50% des salariés gagnent moins de w_{02} (et symétriquement 50% des salariés gagnent plus de w_{02}).

¹ COWELL, F.A., Measurement of Inequality, chap.2, *Handbook of Income Distribution*, vol.1, A.B. Atkinson and F. Bourguignon Eds, (2000).

² Appelé aussi « diagramme en boîte » ou « boîte à moustaches » ou « boîte à pattes ».

³ Ces traits sont les moustaches de la boîte (en anglais: *whiskers*).

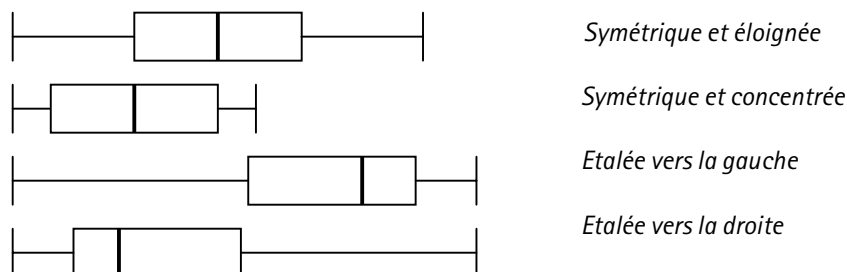
⁴ Logiciel statistique.

$Q_3 - Q_1$ donne l'intervalle inter-quartile (IIQ) qui comprend 50% des observations.

$(Q_3 - Q_1)/M_e$ donne l'étendue ou écart inter-quartile (EIQ).

Les indicateurs x_i et x_n (voir plus bas) sont les indicateurs de dispersion (longueur des moustaches).

Les distributions possibles sont résumées par les cas suivants:



Utilité:

Ce type de diagramme permet de résumer visuellement le sommaire numérique d'une distribution. Il apporte ainsi des informations sur la tendance centrale [Q_2 , $(Q_1 + Q_3)/2$, $(\min x_i + \max x_i)/2$], la dispersion (Etendue, IIQ, EIQ), l'asymétrie (comparaison des trois indicateurs de tendance centrale) et l'importance des valeurs extrêmes (effet de la moyenne tronquée sur la moyenne totale, etc.).

Il possède de nombreux avantages notamment de permettre la comparaison de séries mesurées sur différentes unités (par exemple euro/dollar) ou différentes périodes, ou encore différentes catégories (par exemple Homme/Femme ou catégorie socio-économique). Il donne ainsi des indications sur la variabilité des salaires mensuels bruts entre chaque catégories professionnelles et permet une inspection visuelle des différences entre ces catégories.

Construction:

Ces diagrammes peuvent être construits « à la main ». On peut avoir recours aux formules traditionnelles disponibles dans la plupart des manuels de statistique descriptive ou à

l'exploitation de sorties informatiques des logiciels statistiques pour déterminer les valeurs des indicateurs de tendance centrale. Muni de ces informations, on procède alors de la manière suivante:

Soient x_{inf} (resp. x_{sup}) la valeur inférieure d'un seuil théorique (resp. la valeur supérieure). On calcule pour x_{inf} (resp. x_{sup}) la valeur du seuil $Q_1 - 1,5$ (IIQ), (resp. $Q_3 + 1,5$ (IIQ)). On cherche ensuite la valeur observée x_i qui est immédiatement supérieure à x_{inf} . Cette valeur trouvée sera l'extrémité inférieure de la moustache de la boîte. De la même façon, on cherche la valeur observée x_n qui est immédiatement inférieure à x_{sup} pour obtenir l'extrémité supérieure de la moustache.

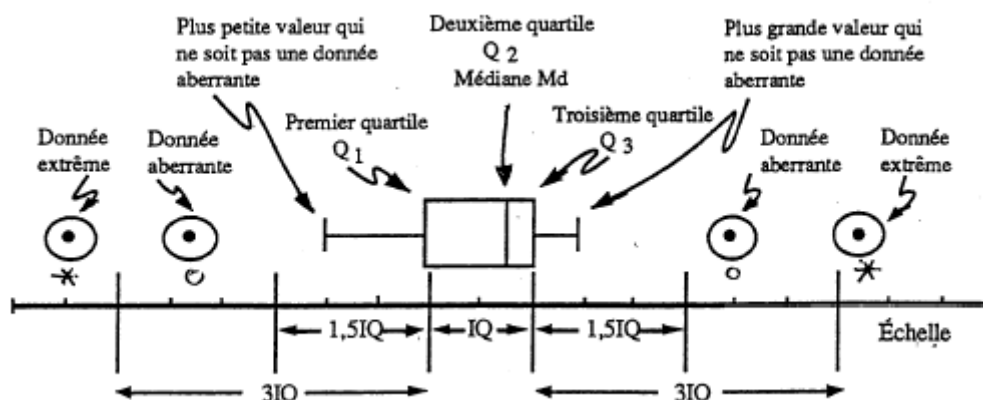
On repère ensuite les valeurs aberrantes et extrêmes (i.e. les valeurs observées qui sont hors de portée des pattes) en sachant que:

Une observation (x) est aberrante (et notée o par SPSS) si:

$$x < Q_1 - 1,5 \text{ (IIQ)} \quad \text{ou} \quad x > Q_3 + 1,5 \text{ (IIQ)}$$

Une observation (x) est extrême (et notée * par SPSS) si:

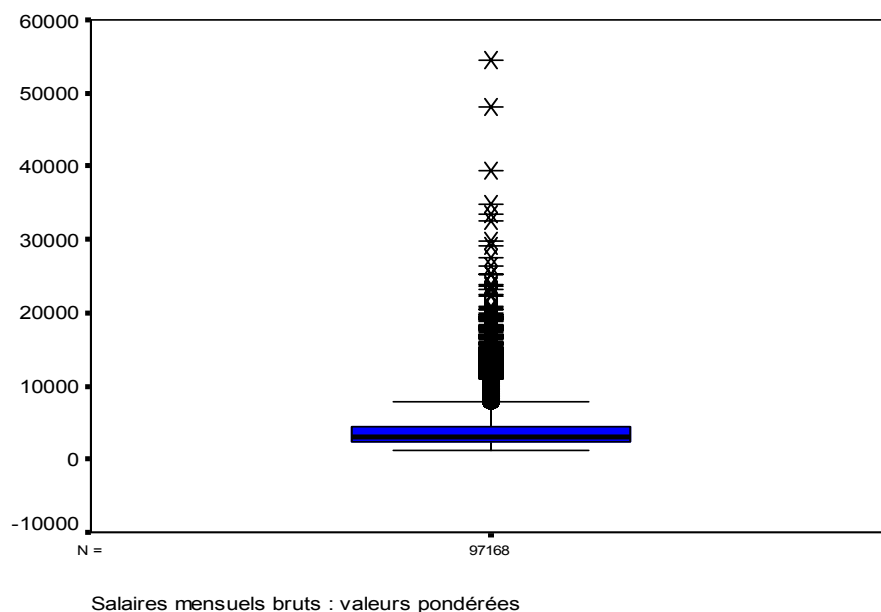
$$x < Q_1 - 3 \text{ (IIQ)} \quad \text{ou} \quad x > Q_3 + 3 \text{ (IIQ)}$$



On effectue ensuite une investigation soutenue de l'origine aberrante ou extrême de ces observations (tests, comparaisons de moyenne, bootstrap etc.). Une décision

quant à leur suppression éventuelle ou quant à leur modification doit nécessairement s'appuyer sur ce type de résultats objectifs.

Boxplot: Salaires mensuels bruts



Commentaires

Le box-plot ci-dessus illustre la répartition des salaires mensuels bruts, secteurs d'activité et genre confondus. Il fait parfaitement écho à l'allure que donne plus haut l'histogramme de cette même série. On constate qu'il s'agit bien d'une série concentrée et asymétrique.

Un des nombreux avantages de ce type de représentation est de permettre de situer les principaux indicateurs de tendance centrale sur le graphique¹. Ainsi on peut observer l'allure de la courbe en même temps que la valeur des quartiles. En l'occurrence, on peut lire sur notre graphique que la médiane s'élève à 3 117 EUR. Autrement dit, cela signifie que 50% des salariés travaillant au Luxembourg (secteurs et genre confondus) gagnent moins de 3 117 EUR par mois. De façon symétrique cela veut dire aussi que 50% de ces salariés gagnent plus de 3 117 EUR mensuels. Le salaire moyen s'élevant à 3 720 EUR explique l'étalement vers le haut du box-plot (vers la droite pour l'histogramme). Le premier quartile s'élève à 2 290 EUR et montre que 25% des salariés gagnent moins que ce niveau de salaire. Le troisième quartile s'élève à 4 475 EUR et montre que 75% des salariés gagnent moins que cette somme.

La valeur observée immédiatement inférieure au seuil théorique de $Q_3 + 1,5$ (IIQ) (moustache supérieure) donne une valeur de 7 755 EUR. Cette valeur est donc considérée comme encore acceptable, juste avant de

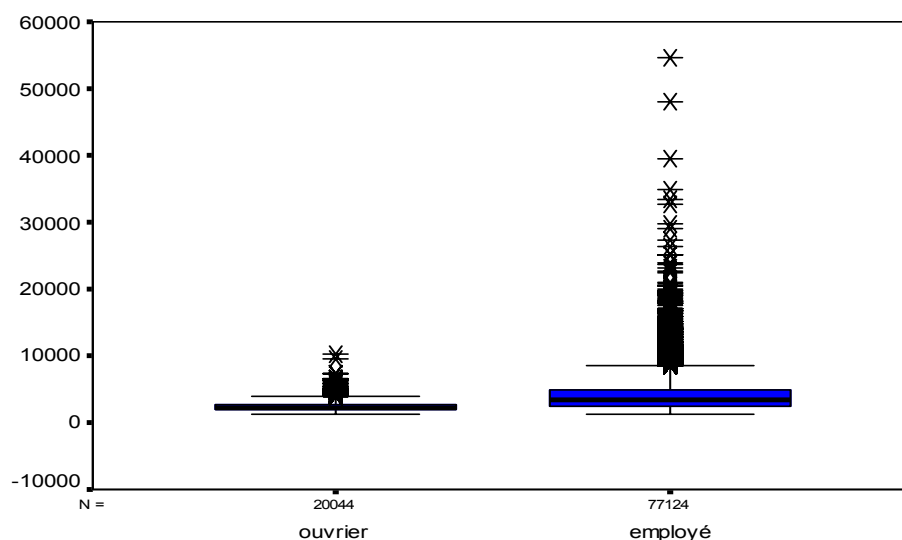
tomber dans la catégorie aberrante (au sens statistique des deux termes). On peut en particulier dénombrer moins de 1% des salariés au-dessus de cette valeur. De même, la valeur immédiatement supérieure au seuil théorique de $Q_1 - 1,5$ (IIQ) (moustache inférieure) est supérieure à 1100 EUR. On sera rassuré de n'observer aucune valeur aberrante ou extrême inférieure à ce seuil.

Ce graphique montre toutefois un nombre important de valeurs aberrantes et extrêmes en ce qui concerne le haut de la boîte. On peut alors se demander si leur nombre ne va pas venir perturber la distribution de la série et en particulier sa moyenne? Le test de comparaison de la moyenne tronquée et de la moyenne totale montre que la différence n'est pas significative. En conséquence ces valeurs n'apportent pas de bruit dans la distribution et peuvent donc être conservées sans leur appliquer de traitement statistique particulier.

L'intérêt escompté de ce premier box-plot est de susciter la poursuite de l'analyse de la distribution des salaires en terme d'inégalité. En effet, décrire des concentrations et des asymétries revient naturellement à éveiller un sentiment d'inégalité quant à la perception du salaire. La question se tourne ensuite sur l'identification de l'origine de ces concentrations et asymétries. Si la boîte ci-dessus rassure en terme de cohésion sociale, le lecteur aura déjà son intuition sur les origines de ces caractéristiques de forme: on cite habituellement les secteurs d'activité, le genre ou encore l'âge.

¹ On donne intervalle inter-quartile (IIQ) = 2185; écart inter-quartile (EIQ) = 0,70; distance inter-quartile relative (DIQR) = 0,246; intervalle semi inter-quartile (SIQ) = 1092,5.

Boxplot: Salaires mensuels bruts par statut professionnel



Salaires mensuels bruts par statuts professionnels

Commentaires

La prise en compte du statut professionnel conduit à un premier constat frappant: la répartition des salaires bruts des ouvriers est très fortement concentrée et assez symétrique alors que celle des employés semble plus étalée et d'un niveau supérieur.

En effet, le salaire médian mensuel brut des ouvriers s'élève à 2 290 EUR et le salaire moyen à 2 394 EUR. Le

niveau de salaire que gagnent moins de 25% des employés est gagné par près de 75% des ouvriers.

Le second constat concerne la plus grande variabilité du salaire des employés. L'intervalle inter-quartile des employés est trois fois plus grand que celui des ouvriers et la moustache supérieure de la boîte des employés correspond à la dernière valeur extrême des ouvriers. Ce résultat fait ressortir des opportunités de salaires plus élevées pour les employés que pour les ouvriers.

Le lecteur intéressé pourra se procurer un document technique détaillant les annexes 1 et 2 ainsi que les étapes de construction d'une régression en contactant:

Unité: B2 - Statistiques du marché du travail
 Contact: Antoine HAAG / Armande FRISING
 Tél: 478 - 4374 / 478 - 4395
 E-mail: antoine.haag@statec.etat.lu
 E-mail: armande.frising@statec.etat.lu

Annexe 3: Résumé simplifié du modèle retenu

Les trois critères de validité du modèle retenus à savoir le R^2 , l'écart type des résidus estimés et le test de Fisher ont donné les résultats suivants:

Résumé

Modèle	R^2 ajusté	Ecart type de l'estimation
Ln(SBM)	46,1%	0,350

Dans le tableau intitulé « Résumé » on peut lire un R^2 de 0.46 ce qui signifie que 46% de la variation de y sont expliqués par le modèle. Ce chiffre, faible en apparence, est courant en sciences sociales. L'écart type des résidus estimés (35%) correspond à une valeur acceptable du salaire moyen estimé.

Analyse de la Variance

Modèle	Somme des carrés	Degrés de Liberté	Test de Fisher
Ln(SBM)	SSE 11671,42	5	16279,24
	SSR 9984,25	95151	
	SST 21655,68	95156	

Voir le document technique pour plus de commentaires.

SSR = Somme des carrés expliqués par la régression; SSE = Somme des carrés expliqués par les erreurs; SST = Somme des carrés totaux.

Coefficients

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	Sig.
Variable indépendante	Variables dépendantes	β_i	Ecart type	Beta	
Ln(SBM)	Constante	6.748	0.006		0.000
	Niveduc	0.271	0.001	.665	0.000
	Exper	0.038	0.000	.805	0.000
	Exper ²	-0.001	0.000	.380	0.000
	Anc	0.022	0.000	-0.050	0.000
	Anc ²	0.000	0.000	-0.595	0.000

Le tableau intitulé « Coefficients » fournit les coefficients estimés des variables explicatives du modèle qui sont reportés dans l'équation ci-dessus. La constante 6.594 a été reportée mécaniquement mais son interprétation économique n'a pas de sens.

Les coefficients de l'ancienneté et de l'expérience, bien que proches de 0, peuvent être considérés par le test de STUDENT comme étant statistiquement différents de 0. La relation linéaire entre y et ces variables est donc maintenue, autrement dit ces variables jouent bien un rôle dans l'explication de la variation de y.