

Un indicateur de dispersion pour les carrières salariales : application à l'hétérogénéité des carrières du secteur privé et du secteur public

Malik KOUBI¹

Résumé pour les journées de méthodologie statistique 2015

Domaines : indicateurs d'inégalités, économétrie, analyse des données

Cet article définit un indicateur de dispersion analogue à la variance mais adapté à l'objet intertemporel que sont les carrières salariales. Il propose une décomposition de cet indicateur faisant intervenir certaines caractéristiques des carrières individuelles comme leur niveau, leur progression ou leur instabilité. Il applique enfin cette décomposition aux carrières des salariés du secteur privé et des différents versants de la fonction publique pour comparer les sources d'inégalités spécifiques à chacun d'entre eux.

Définition de l'indicateur de dispersion

La carrière salariale du salarié i est définie comme la suite de ses salaires sur un intervalle d'âge IA donné. Pour simplifier, nous ne considérons ici que des carrières sans interruption et nous fixons une fois pour toutes l'intervalle d'âge $IA=[30,45]$. La carrière de l'individu i est donc simplement la suite des salaires $W_i = (w_{i,a})_{a \in IA}$. Par ailleurs, comme on est sur une longue période, ce sont les salaires déflatés par un indice qui sont considérés.

Une partie de la dispersion des salaires tient à une évolution avec l'âge partagée peu ou prou par l'ensemble des salariés : en moyenne, on gagne tant de plus à 30 ans qu'à 20, tant de plus à 40 ans qu'à 30. Pour un salarié donné, un mauvais classement dans la hiérarchie à un âge jeune peut être compensé par une meilleure situation ultérieure. C'est pourquoi nous souhaitons autant que possible neutraliser ce phénomène de progression avec l'âge dans le calcul de l'indicateur de dispersion. L'indicateur que nous définissons s'exprime pour cela en écart à la carrière moyenne. Celle-ci est simplement définie en prenant les moyennes à chaque âge.

$$W_{\text{moy}} = (w_{\text{moy},a})_{a \in IA}$$

La « distance » de la carrière W_i à la distance moyenne est la distance euclidienne usuelle pour les vecteurs, normalisée par la longueur de la période considérée.

$$\|W_i - W_{\text{moy}}\|_{L2}^2 = \frac{1}{\#IA} \sum_{a \in IA} (w_{i,a} - w_{\text{moy},a})^2$$

L'indicateur d'inégalité se contente de faire la moyenne de cette distance sur tous les individus (en nombre N).

¹ Malik Koubi, Insee
division Redistribution et politiques sociales
15 boulevard Gabriel Péri 92245 Malakoff
malik.koubi@insee.fr

$$I(W) = \frac{1}{N} \sum_i \|W_i - W_{moy}\|_{L2}^2$$

Décomposition des carrières et de l'indicateur

Dans cette partie, nous cherchons à examiner plus précisément les contributions de différentes caractéristiques de la carrière à l'indice de dispersion défini dans la partie précédente. Chaque carrière individuelle est pour cela décomposée à l'aide d'une part d'un jeu de fonctions bien choisies $F_K = (f_0, \dots, f_k, \dots, f_K)$, où K est fixé, chacune de ces fonctions ne dépendant que de l'âge, et d'autre part d'un résidu qui mesure les variations temporelles du salaire non captées par ces fonctions. Les jeux de fonctions F_K capturent des évolutions de complexité croissante de la carrière salariale. C'est une équation de salaire classique dans laquelle le salaire augmente avec l'expérience (approximée par l'âge). Par exemple, pour le jeu de fonctions principalement utilisé, les f_k sont des polynômes de degré k . F_0 capte uniquement le niveau moyen de la carrière, F_1 , le niveau et la pente, etc.. La décomposition est réalisée pour la carrière de chaque individu i .

$$w_{i,a} = c_0^i \cdot f_0(a) + c_1^i \cdot f_1(a) + \dots + c_k^i \cdot f_k(a) + u_a^i$$

On peut supposer sans perte de généralité, quitte à renormaliser les f_k , que les fonctions f_k sont non corrélées entre elles et de variance unitaire sur la plage d'âges IA . Pour un individu donné, le vecteur des résidus est par ailleurs également non corrélé aux f_k . On obtient ainsi une décomposition de l'indicateur qui mesure la dispersion des carrières, décomposition qui fait intervenir la variabilité interindividuelle des différents coefficients estimés et la dispersion du résidu.

$$I(W) = Var(c_0) + Var(c_1) + \dots + Var(c_k) + I(U)$$

Application aux carrières du secteur public et privé avec des fonctions polynômiales

Pour cette application, les fonctions considérées sont de simples fonctions polynômiales de degrés étagés. Des variantes seront effectuées ultérieurement avec d'autres jeux de fonctions, notamment avec des fonctions constantes par morceaux sur 4 périodes de 4 ans et des fonctions affines par morceaux sur 2 périodes de 8 ans.

$$f_1(a) = a^l$$

Les premières estimations se basent sur le panel « tous salariés » de l'Insee. De manière générale, les carrières sont plus dispersées pour les hommes et pour les plus diplômés. Elles sont le plus dispersées dans le secteur privé et le moins dispersées parmi les enseignants. La dispersion de la première composante (niveau moyen) est toujours prépondérante. Cependant, dans certains secteurs, comme dans le secteur privé et pour les diplômés de la fonction publique hors enseignants, les deuxième et troisième composante (pente et courbure) ne sont pas négligeables. Enfin, la

composante purement individuelle est assez élevée pour l'ensemble des diplômés sauf pour les enseignants.

Décomposition de l'indicateur de dispersion des carrières salariales pour différentes sous-population

Secteur	Diplôme	sexe	VarP0/W2	VarP1/W2	VarP2/W2	VarP3/W2	VarP4/W2	IU/W2
Enseignants	Bac ou moins	Femmes	ns	ns	ns	ns	ns	ns
		Hommes	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	Plus que Bac	Femmes	0,063	0,008	0,006	0,004	0,003	0,020
		Hommes	0,090	0,008	0,004	0,004	0,003	0,044
Etat (hors ens.)	Bac ou moins	Femmes	0,061	0,008	0,005	0,005	0,004	0,053
		Hommes	0,051	0,007	0,006	0,005	0,003	0,045
	Plus que Bac	Femmes	0,144	0,012	0,006	0,004	0,004	0,088
		Hommes	0,132	0,013	0,005	0,004	0,003	0,068
Fonction publique hospitalière	Bac ou moins	Femmes	0,059	0,013	0,005	0,007	0,007	0,041
		Hommes	0,039	0,006	0,003	0,002	0,002	0,020
	Plus que Bac	Femmes	0,110	0,019	0,007	0,005	0,004	0,032
		Hommes	0,155	0,037	0,011	0,015	0,005	0,145
Fonction publique territoriale	Bac ou moins	Femmes	0,125	0,013	0,007	0,006	0,005	0,025
		Hommes	0,071	0,008	0,005	0,004	0,006	0,052
	Plus que Bac	Femmes	0,129	0,026	0,008	0,010	0,011	0,120
		Hommes	0,151	0,082	0,013	0,042	0,013	0,152
Secteur privé	Bac ou moins	Femmes	0,193	0,034	0,022	0,018	0,013	0,055
		Hommes	0,192	0,028	0,012	0,014	0,011	0,087
	Plus que Bac	Femmes	0,313	0,041	0,028	0,021	0,014	0,154
		Hommes	1,356	0,686	0,209	0,060	0,056	1,597

Champ : salarié du secteur privé et des trois fonctions publiques

Source : Panel « tous salariés »

Lecture : le tableau présente la décomposition de l'indicateur sur des fonctions polynômiales jusqu'au degré 4. Chaque composante a été normalisée par le niveau de salaire moyen de la sous-population afin de tenir compte des écarts entre sous populations