

# Différences de position dans une hiérarchie : contrefactuels fondés sur modèle d'assignation

**Laurent Gobillon** (*Paris School of Economics-CNRS and Ined*)

**Dominique Meurs** (*EconomiX and Ined*)

**Sébastien Roux** (*Insee, Ined and Crest*)

JMS, Juin 2018

# Motivations

Moyenne (écart-type) du salaire journalier moyen à temps complet dans les secteurs Public et Privé en 2011:

	Femmes	Hommes	Écart F-H	Diff (%)
Public	65.2 (27.4)	76.2 (36.0)	-11.0 -8.6	-14.4% -23.8%
Privé	68.7 (51.0)	84.9 (77.6)	-16.2 -27.5	-19.1% -34.3%
Secteur diff	-3.5 -23.6	-8.7 -41.6		

# Questions

- Quelles sont les différences d'accès entre femmes et hommes aux emplois les mieux rémunérés selon les secteurs ?
- Ces différences d'accès sont-elles bien mesurées par les différences de salaires ?
- Ces différences d'accès correspondent elles à des différences de caractéristiques observables ?

# Contributions

- Modèle d'assignation à des positions dans un classement prenant en compte l'hétérogénéité observable.
- Estimation d'un modèle logit ordonné sur les rangs dont les coefficients varient selon le rang.
- Application:  
Quantification des différences d'accès aux emplois entre sexes dans les secteurs public et privé
- Décomposition de ces différences selon les caractéristiques observables et leurs rendements (cf. Oaxaca).
- Construction de contrefactuels:
  - Situation avec règles d'assignation égalitaires
  - Situation avec règles d'assignation de l'autre secteur

# Résultats

- Profils similaires des différentiels d'accès entre sexes aux emplois supérieurs:  
S'accroissent avec le rang dans le secteur public comme dans le secteur privé
- La contribution des caractéristiques observables (âge, éducation, famille, expérience, ...) n'explique pas ces écarts à l'exception du temps partiel, mais faiblement
- L'écart de salaires F-H n'augmente que de 0,7 point dans le secteur public lorsque les salariés sont assignés selon les règles du secteur privé,
- mais l'écart de salaire au 9ème décile augmente de 4,6 points.

# Littérature

Approches descriptives de décomposition et de contrefactuels :

(Oaxaca, 1973; Blinder, 1973; Machado and Mata, 2005; Firpo, Fortin and Lemieux, 2009; Chernozhukov, Fernandez-Val and Melly, 2013, etc.)

Différences entre sexes pour l'accès aux emplois les mieux rémunérés (effet plafond de verre) :

(Bertrand and Hallock, 2001; Albrecht, Bjorklund and Vroman, 2003; Gobillon, Meurs and Roux, 2015, Boutchenik et Lê, 2017 sur les immigrés, etc.)

Différences entre sexes dans certains secteurs spécifiques :

(public: Gregory and Borland, 1999; Melly, 2005; Lucifora and Meurs, 2006; Postel-Vinay and Turon, 2007; Bradley, Postel-Vinay and Turon, 2013; academic: Blackaby, Booth and Franck, 2005; army: Killingsworth and Reimers, 1983; grocery: Ransom and Oaxaca, 2005; etc.)

# Plan

1. Modèle d'assignation
2. Méthode d'estimation
3. Décomposition et Construction des contrefactuels
4. Données et statistiques descriptives
6. Résultats d'estimation et contrefactuels

# Principaux mécanismes

Les positions d'emploi sont toutes différentes, indicées par leur salaire.

Chaque emploi est caractérisé par un salaire fixé par un contrat.

Le salaire ne peut être modifié en fonction du sexe du candidat ou de toute autre caractéristique individuelle.

Les travailleurs sont intéressés à obtenir l'emploi leur assurant le salaire le plus élevé.

Ils sont tous en compétition quelles que soient leurs caractéristiques.

L'employeur choisit un candidat en prenant en compte ses car. obs.

Les candidats non choisis au poste le plus élevé se tournent alors vers le second poste, etc ...

Tous les emplois sont remplis, pas de chômage.



# Mécanisme d'assignation

On considère un emploi de rang  $u$  dans la distribution des emplois triés selon leur salaire.

La fonction  $\mu(u | X_i, j_i)$  mesure l'appétence moyenne de l'employeur de rang  $u$  pour les individus de caractéristiques  $(X_i, j_i)$ . Il choisit alors celui lui procurant la plus grande valeur:

$$V_i(u) = \ln \mu(u | X_i, j_i) + \varepsilon_i(u)$$

où  $\varepsilon_i(u)$  suit une loi extrême-valeur.

L'ensemble des travailleurs disponibles pour l'emploi de rang  $u$  est alors défini récursivement par:

$$\Omega(u) = \left\{ \text{for all } \tilde{u} > u, V_i(\tilde{u}) < \max_{k \in \Omega(\tilde{u})} V_k(\tilde{u}) \right\}$$

Cette structure peut être adaptée pour prendre en compte la participation.

# Assignation des travailleurs aux emplois

$n(u|X, j)$  est la mesure des travailleurs de sexe- $j$  avec des caractéristiques  $X$  disponibles pour l'emploi de rang  $u$ .

Par construction,  $n(1|X, j) = n(X, j)$ , mesure du nombre de travailleurs de caractéristiques  $X$  et de sexe  $j$ , et  $n(0|X, j) = 0$ .

$\phi(u|X, j)$ : probabilité qu'un emploi d'un travailleur disponible de sexe- $j$  et de caractéristiques  $X$  d'obtenir un emploi dans l'intervalle  $[u - du, u]$ .

$$\phi(u|X, j) = \frac{\mu(u|X, j)}{\int n(u|X, f) \mu(u|X, f) dX + \int n(u|X, m) \mu(u|X, m) dX}$$

# Détermination du nombre de travailleurs disponibles pour chaque emploi

Évolution du nombre de travailleurs disponibles selon le rang:

$$n(u - du | X, j) = n(u | X, j) - n(u | X, j) \phi(u | X, j) du$$

Avec  $du \rightarrow 0$ , on a:

$$n'(u | X, j) = \phi(u | X, j) n(u | X, j)$$

Cette équation différentielle décrit l'allocation des travailleurs le long de la hiérarchie des emplois.

Conditions initiales:  $n(1 | X, j) = n(X, j)$

On montre l'existence et l'unicité d'une solution à ce système d'équations différentielles.

# Grandeurs d'intérêt

Probabilité pour un travailleur de sexe- $j$  d'obtenir l'emploi de rang  $u$ :

$$\phi(u|j) = \int \frac{n(u|x,j)}{n(u|j)} \phi(u|x,j) dF_{X,j}(x)$$

où  $n(u|j) = \int n(u|x,j) dF_{X,j}(x)$ .

Les ratio F-H de probabilité d'accès aux emplois:

$$\frac{\phi(u|f)}{\phi(u|m)} \text{ et } \frac{\phi(u|X,f)}{\phi(u|X,m)} = \frac{\mu(u|X,f)}{\mu(u|X,m)}$$

Les fonctions de répartition et de densité des salaires de sexe- $j$  :

$$F_j(w) = \int \frac{n(F(w)|x,j)}{n(1|j)} dF_{X,j}(x), \quad f_j(w) = f(w) \int \frac{n'(F(w)|x,j)}{n(1|j)} dF_{X,j}(x)$$

# Interprétations

Les femmes ont un plus faible accès aux emplois les mieux rémunérés lorsque le ratio d'accès est plus faible aux rangs plus élevés: effet plafond de verre.

En forme réduite, ce ratio d'accès reflète les phénomènes suivants:

- Discrimination par goût
- Discrimination statistique
- Effet d'offre de travail

L'intensité de ces trois phénomènes peut varier selon le rang de l'emploi.

# Spécification

Spécification de la valeur du travailleur pour l'employeur  $u$ :

$$\mu(u|X, j) = \exp[X\beta_j(u)]$$

Approximation de  $\beta_j(u)$  par des polynômes:

$$\beta_j^k(u) = \sum_{p=0}^P \beta_{jp}^k u^p$$

Paramètres  $\beta_{jp}^k$  à estimer ( $P = 5$  en pratique).

Catégorie de référence :  $\beta^1(u) = 0$ .

Estimation par maximum de vraisemblance.

▶ [Vraisemblance-Détails](#)

# Décomposition des différences F-H d'accès aux emplois

Décomposition du log du ratio F-H d'accès à l'emploi de rang  $u$ :

$$\begin{aligned}\log[\phi(u|f)/\phi(u|m)] &= [E(X|f, u) - E(X|m, u)] \beta^r(u) \\ &+ E(X|f, u) [\beta_f(u) - \beta^r(u)] \\ &- E(X|m, u) [\beta_m(u) - \beta^r(u)] \\ &+ r(u)\end{aligned}$$

$E(X|j, u)$  car. moyennes des travailleurs disponibles de sexe  $j$  pour l'emploi de rang  $u$

$\beta^r(u)$  paramètres neutres par rapport aux genres

$r(u)$  résidu rendant compte de non linéarités (de second ordre)

# Assignations contrefactuelles

Contrefactuels utilisant plusieurs mécanismes alternatifs d'assignations  $\beta_j^*(u)$ :

- Assignation spécifique au sexe  $\beta_j(u)$  du secteur  
⇒ Adéquation du modèle.
- Assignation égalitaire  $\beta^r(u)$  du secteur  
⇒ Importance des caractéristiques observables.
- Assignation spécifique au sexe  $\beta_j(u)$  de l'autre secteur  
⇒ Importance des mécanismes d'assignation.

Besoin d'estimer le contrefactuel  $n^*(u|X, j)$  pour obtenir les grandeurs d'intérêt contrefactuelles

⇒ Simulations.



# Simulation des travailleurs disponibles

Il y a  $N$  emplois, une simulation est indiquée par  $s = 1, \dots, S$ .

$\Omega_j^s(u, X)$ : ensemble des travail de sexe  $j$ , de car.  $X$  et disponibles pour le rang  $u$ ,

$\Omega_j^s(u^k, X)$  au rang empirique  $u^k$  se déduit de  $\Omega_j^s(u^{k+1}, X)$  en enlevant le travailleur ayant eu l'emploi au rang  $u^{k+1}$ .

La probabilité d'obtenir l'emploi  $u$  est donnée par un modèle logit. Les alternatives correspondent à tous les travailleurs disponibles en compétition pour l'emploi.

Ainsi, il est possible de simuler quel travailleur obtient l'emploi en tirant les résidus dans une loi extrême valeur et en reconstruisant la valeur associée à l'individu pour l'employeur de rang  $u$ .

On en déduit le nombre de travailleurs disponibles  $N^s(u^k | X, j)$   
Moyenne sur  $S$  simulations.

# Convergence

D'abord, en étendant les résultats asymptotiques de Rosen (1972) sur les sondages sans remise, on montre, lorsque  $N \rightarrow +\infty$ :

$$E \left[ N^* \left( u^{\lfloor vN \rfloor + 1} | X, j \right) \right] / N \xrightarrow{a.s.} n^* (v | X, j) \text{ for all } v \in ]0, 1[$$

Ensuite, il est possible de montrer que, lorsque  $S \rightarrow +\infty$ :

$$\frac{1}{S} \sum_{s=1}^S N^s \left( u^{\lfloor vN \rfloor + 1} | X, j \right) \xrightarrow{a.s.} E \left[ N^* (v | X, j) \right] \text{ for all } v \in ]0, 1[$$

Assigner les travailleurs à des emplois est similaire à procéder à un tirage sans remise dont les probabilités d'échantillonnage varient avec le rang.

# Données utilisées

## DADS *Grand Format*-EDP, 1976-2011

- Individus nés les 4 premiers jours d'octobre d'une année paire.
- Emplois des secteurs Public et Privé.
- *Déclarations Annuelles des Données Sociales (DADS)*:  
incluent les salaires, le nombre de jours rémunérés, l'âge, le secteur, le lieu de l'emploi.
- *Echantillon Démographique Permanent (EDP)*:  
issu des recensements et des données d'Etat Civil,  
inclue l'éducation et des variables familiales (nombre d'enfants).

# Construction de l'échantillon

Panel utilisé pour construire l'expérience en temps partiel et les interruptions passées  
mais les estimations portent sur les salaires observés en 2011, estimations en coupe.

Distinction entre secteurs Privé et Public  
(Education et Santé exclus)

Restriction aux travailleurs à temps complet âgés entre 30 et 65 ans.

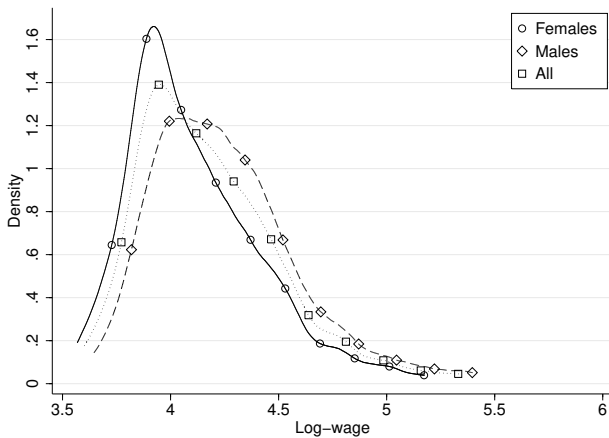
On ne conserve que les emplois occupés au 1<sup>er</sup> juillet pendant au moins 30 jours dans l'année. On enlève les observations dont le salaire est inférieur au salaire minimum (1000 €/mois).

55,881 observations (femmes: 37.8%, Secteur Privé: 82.6%).  
Femmes dans le secteur privé: 35.1%, dans le secteur public: 50.9%

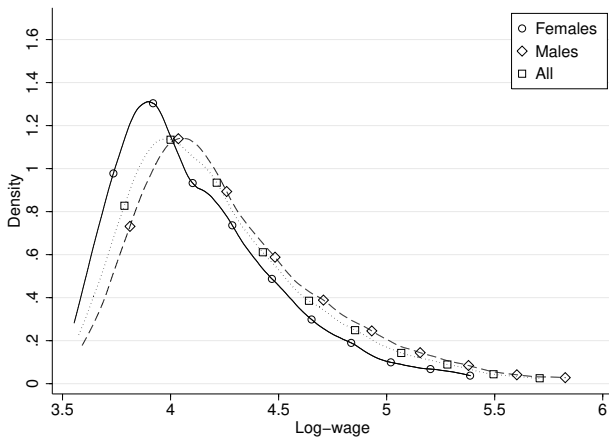
# Statistiques descriptives sur les salaires (en log)

	Secteur public			Secteur Privé		
	Hommes	Femmes	Diff	Hommes	Femmes	Diff
Moyenne	4.26	4.12	0.14	4.30	4.13	0.17
Ec. Type	0.36	0.33	0.03	0.47	0.40	0.07
P10	3.87	3.77	0.10	3.81	3.70	0.10
P25	4.00	3.89	0.12	3.97	3.84	0.13
Médiane	4.21	4.05	0.16	4.19	4.04	0.15
P75	4.44	4.30	0.14	4.52	4.34	0.19
P90	4.72	4.54	0.18	4.93	4.66	0.27

# Densité des salaires dans le secteur public



# Densité des salaires dans le secteur privé

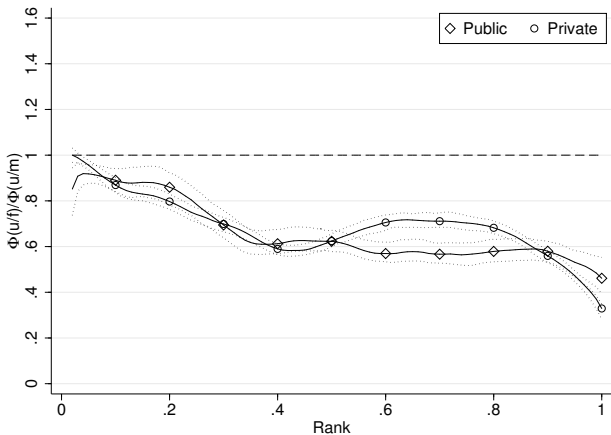


# Variables Explicatives

Catégorie	Public			Privé		
	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes
Baccalauréat	20.7	20.0	21.3	18.7	16.5	22.6
2 ans Etudes Sup	12.8	11.2	14.4	15.7	13.3	20.2
+2 ans Et. Sup	14.4	14.4	14.3	14.2	13.9	14.7
Sans enfant	20.8	22.4	19.3	21.7	22.2	20.9
3 enfants et +	22.0	23.3	20.8	20.3	22.6	16.0
41-50 ans	24.5	27.4	21.8	33.1	33.6	32.3
51 ans et +	40.2	37.1	43.2	30.0	29.6	30.9
Ile de France	23.4	21.1	25.6	23.5	22.4	25.5
Anc. > 10 ans	57.9	58.7	57.2	31.3	31.6	30.8
7 – 18% exp. TP	20.2	21.5	18.9	23.9	24.3	23.1
> 18% exp. TP	33.9	18.4	48.9	26.1	17.5	42.1
Int. 1 – 3 ans	18.4	20.7	16.2	27.4	28.9	24.6
Int. 3 – 6 ans	23.9	25.6	22.3	27.1	27.7	25.9
Int. > 6 ans	34.4	30.0	38.5	25.2	22.7	29.9
Observations	9,732	4,781	4,951	46,149	29,964	16,185



# Ratio d'accès F-H dans les secteurs public et privé

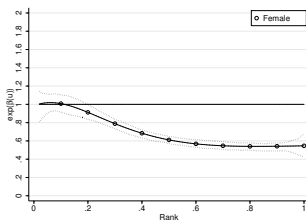


# Effet du sexe sur l'accès aux emplois, $\exp(\beta^{r,fem}(u))$

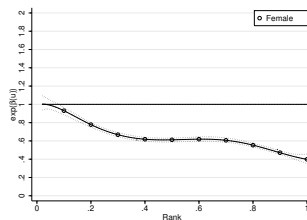
Modèle contraint:  $\beta_f(u) = \beta_m(u) = \beta^r(u)$ , indicatrice Femme incluse

Contrôles: éducation, âge, ancienneté, enfants, Paris, interruptions de carrière, expérience à temps partiel

Secteur public



Secteur Privé

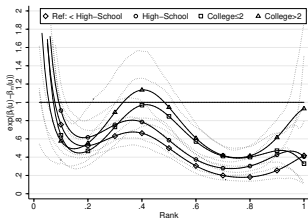


Courbes similaires pour les secteurs public et privé

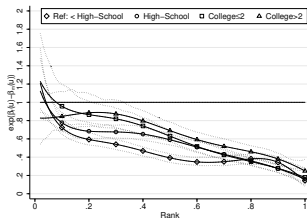
Pas de forte modification en contrôlant des variables observables.

# Effect du diplôme sur les différences F-H d'accès aux emplois, $\exp(\beta^{f,ed}(u) - \beta^{m,ed}(u))$

Secteur public



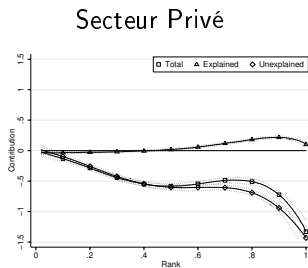
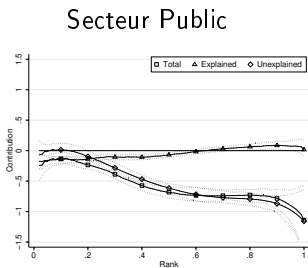
Secteur Privé



Les différences d'accès sont plus faibles pour les plus éduqués.

Il y a même un meilleur accès aux femmes pour certains rangs pour les plus éduqués dans le secteur public.

# Décomposition d'Oaxaca du log-ratio d'accès F-H



Une petite contribution des variables explicatives aux rangs élevés.

# Exercices contrefactuels

Pour chaque secteur, trois exercices de simulation sont menés:

- À partir des paramètres estimés  $\hat{\beta}_j(u)$   
⇒ Test de la validité du modèle.
- À partir de  $\hat{\beta}^r(u)$ : mécanismes d'assignation similaires pour F-H  
⇒ Seules les différences de caractéristiques observables jouent.
- À partir des paramètres estimés pour l'autre secteur  $\hat{\beta}_j(u)$ : assignation contrefactuelle.  
⇒ On évalue l'importance du mécanisme d'assignation.

# Validité du modèle

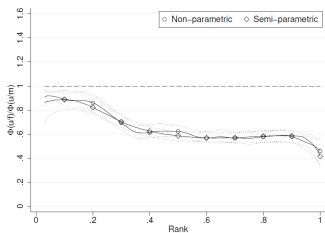
Différences entre salaires observés et simulés en utilisant les paramètres estimés.

	Secteur Public		Secteur Privé	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Moyenne	-0.0006	0.0006	-0.0001	0.0001
Ec. Type	0.0013	-0.0010	0.0010	-0.0021
D1	-0.0019	-0.0005	-0.0010	-0.0016
Q1	0.0003	0.0007	0.0001	0.0014
Médiane	0.0004	0.0023	-0.0017	-0.0016
Q3	-0.0048	0.0018	0.0002	-0.0009
D9	-0.0031	-0.0004	-0.0006	-0.0024

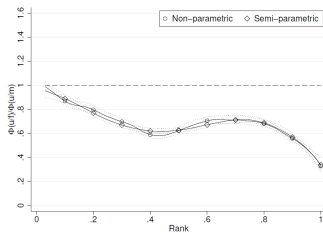
Note: Statistiques fondées sur 100 simulations.

# Fit du ratio d'accès F-H

## Secteur Public



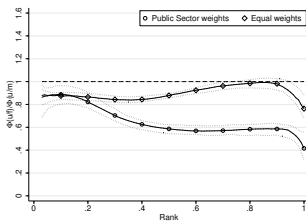
## Secteur Privé



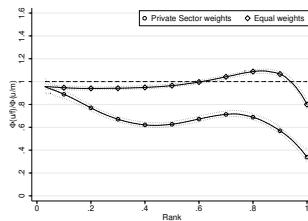
Courbes presque confondues  $\implies$  très bon fit.

# Ratio d'accès F-H en cas d'assignation égale

## Secteur public



## Secteur Privé

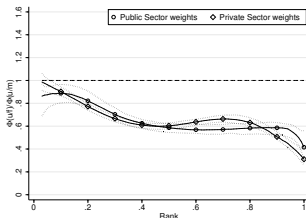


Quelques différences d'accès aux emplois liées aux caractéristiques observables.

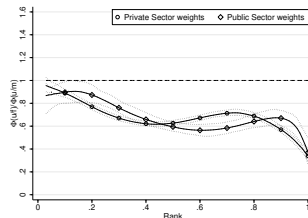


# Ratio d'accès F-H appliquant l'assignation de l'autre secteur

## Secteur Public



## Secteur Privé

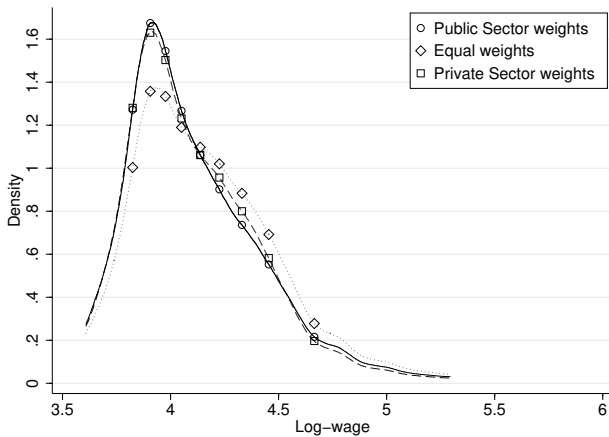


Les profils des ratios d'accès sont similaires entre secteurs

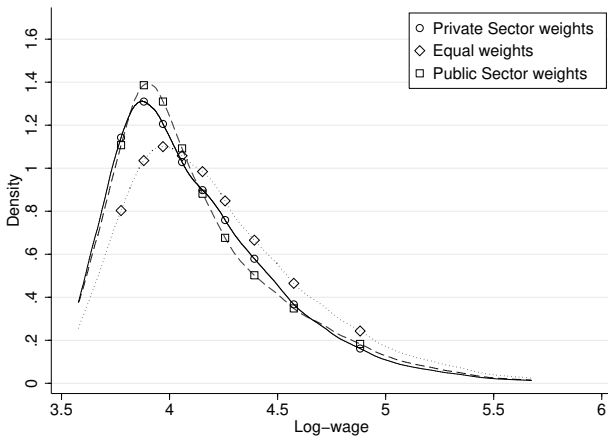
L'accès des femmes aux emplois de rangs entre 0.5 et 0.85 est légèrement meilleur avec les règles d'assignation du secteur privé.

Il est meilleur dans le secteur public pour les rangs les plus élevés.

# Distributions contrefactuelles des salaires des femmes dans le secteur public



# Distributions contrefactuelles des salaires des femmes dans le secteur privé



# Distribution des salaires, assignations alternatives

Ecarts de salaires (en log) H-F dans le secteur public

	Observé	Benchmark Simulé	Assignation égale	Assignation du secteur privé
Moyenne	0.14	0.14	0.03	0.15
Ec. Type	0.03	0.03	0.00	0.05
D1	0.10	0.10	0.03	0.10
Q1	0.12	0.12	0.02	0.11
Médiane	0.16	0.16	0.02	0.15
Q3	0.14	0.15	0.01	0.16
D9	0.18	0.19	0.04	0.23

Note: Statistiques fondées sur 100 simulations.

# Distribution des salaires, assignations alternatives

Ecarts de salaires (en log) H-F dans le secteur privé

	Observé	Benchmark Simulé	Assignation égale	Assignation du secteur public
Moyenne	0.16	0.16	0.00	0.16
Ec. Type	0.07	0.07	0.01	0.05
D1	0.10	0.10	0.01	0.09
Q1	0.12	0.13	0.01	0.12
Médiane	0.15	0.15	-0.01	0.17
Q3	0.19	0.19	-0.01	0.18
D9	0.26	0.26	0.01	0.19

Note: Statistiques fondées sur 100 simulations.

# Robustesse

- Temps partiel:  
Résultats inchangés en considérant les salaires horaires et en incluant les salariés à temps partiel  
▶ Résultats Temps partiel
- L'introduction d'hétérogénéité inobservée tend à diminuer les différentiels d'accès  
▶ Résultats Hétérogénéité non observée

# Résumé

De fortes différences d'accès entre F et H aux emplois les mieux rémunérés dans les secteurs publics et privés (profil décroissant et similaire du ratio d'accès).

La contribution des caractéristiques observables pour expliquer ces différences est faible.

L'écart de salaire moyen n'augmente que de 0,7 point dans le secteur public lorsqu'on y réassigne les travailleurs selon les règles du secteur privé.

Mais l'écart de salaire H-F au 9ème décile augmente de 4,6 points.

# Extensions

Répliquer l'exercice pour examiner les évolutions au cours du temps,  
Conduire des comparaisons internationales. Appliquer le mécanisme

d'assignation d'emploi à d'autres contextes (similaire au mécanisme  
d'affectation différée de Gale Shapley).

Prendre en compte le choix du secteur (considéré ici comme  
exogène).

Étendre le modèle d'assignation à un contexte dynamique.



# Notations additionnelles

Modèle estimé par maximum de vraisemblance

Notations:

- $u_i$ : rang de l'individu  $i$
- $u^k = (k - 1)/(N - 1)$  le  $k^{me}$  rang it  $i_k$  l'individu occupant ce rang tel que  $\Omega(u^k) = \{i_1, \dots, i_k\}$
- $\vec{j}_k = \{j(i_1), \dots, j(i_k)\}$  and  $\vec{X}_k = \{X(i_1), \dots, X(i_k)\}$ , le sexe et les caractéristiques des travailleurs occupant les  $k$  emplois les moins rémunérés

# Expression de la vraisemblance

$$\begin{aligned} L &= P\left(u_{i_1} = u^1, u_{i_2} = u^2, \dots, u_{i_N} = u^N \mid \vec{X}_N, \vec{J}_N\right) \\ &= P\left(u_{i_N} = u^N \mid \vec{X}_N, \vec{J}_N\right) \prod_{k=1}^{N-1} P\left(u_{i_k} = u^k \mid u_{i_{k+1}} = u^{k+1}, \dots, u_{i_N} = u^N, \vec{X}_N, \vec{J}_N\right) \\ &= P\left(u_{i_N} = u^N \mid \vec{X}_N, \vec{J}_N\right) \prod_{k=1}^{N-1} P\left(u_{i_k} = u^k \mid \Omega(u^k), \vec{X}_k, \vec{J}_k\right) \\ &= \prod_{k=1}^N P\left(u_{i_k} = u^k \mid \Omega(u^k), \vec{X}_k, \vec{J}_k\right) \end{aligned}$$

en utilisant le fait que  $\varepsilon_i(u)$  sont iid entre rangs.

# Maximisation de la vraisemblance

$P(u_{i_k} = u^k | \Omega(u^k), \vec{X}_k, \vec{j}_k)$  contrepartie empirique de  $\phi(u_{i_k} | X_{i_k}, j(i_k))$

Elle vérifie :

$$P(u_{i_k} = u^k | \Omega(u^k), \vec{X}_k, \vec{j}_k) = \frac{\mu(u_{i_k} | X_{i_k}, j(i_k))}{\sum_{\ell \leq k} \mu(u_{i_k} | X_{i_\ell}, j(i_\ell))} = \frac{\exp[X_{i_k} \beta_{j(i_k)}(u_{i_k})]}{\sum_{\ell \leq k} \exp[X_{i_\ell} \beta_{j(i_\ell)}(u_{i_k})]}$$

Les paramètres en  $\beta_j(u)$  sont estimés en maximisant:

$$L = \sum_k \ln P(u_{i_k} = u^k | \Omega(u^k), \vec{X}_k, \vec{j}_k)$$

Même expression que la vraisemblance partielle d'un modèle de Cox, ou d'un modèle à rang ordonné (lorsque les coefficients ne dépendent pas du rang).

⇒ la distribution asymptotique des paramètres estimés est bien établie. [▶ Retour](#)

## Emplois à temps partiel et salaires horaires

Une part importante des femmes sont à temps partiel

Sans prise en compte  $\implies$  sous-estimation des différences H-F dans la propension à occuper des emplois à temps complet.

Les différences de salaire journalier peuvent refléter le fait que certaines femmes travaillent moins d'heures.

Sans prise en compte  $\implies$  surestimation des différences à certains rangs et sous-estimation aux rangs les plus faibles.

$\implies$  Estimation en incluant les emplois à temps partiel et en utilisant les salaires horaires plutôt que journaliers.

# Distribution des salaires horaires, emplois à temps partiel inclus, assignations alternatives

## Différences H-F dans le secteur public

	Observé	Benchmark Simulé	Assignment égale	Assignment du secteur privé
Moyenne	0.14	0.14	0.04	0.17
Ec. Type	0.05	0.04	0.01	0.07
D1	0.08	0.08	0.03	0.10
Q1	0.11	0.11	0.03	0.11
Médiane	0.16	0.16	0.04	0.16
Q3	0.15	0.15	0.03	0.18
D9	0.19	0.19	0.06	0.27

Note: Statistiques fondées sur 100 simulations.

# Distribution des salaires horaires, emplois à temps partiel inclus, assignations alternatives

## Différences H-F dans le secteur privé

	Observé	Benchmark Simulé	Assignation égale	Assignation du secteur public
Moyenne	0.18	0.18	0.02	0.16
Ec. Type	0.08	0.07	0.01	0.06
D1	0.10	0.10	0.03	0.07
Q1	0.13	0.13	0.02	0.12
Médiane	0.17	0.17	0.02	0.17
Q3	0.22	0.23	0.02	0.21
D9	0.26	0.25	0.03	0.19

Note: Statistiques fondées sur 100 simulations.

▶ Retour

# Influence de l'hétérogénéité individuelle non observée

On examine dans quelle mesure le ratio d'accès H-F peut être influencé par la présence d'hétérogénéité non observée.

Une fois le modèle estimé, on conduit des simulations en incluant un effet individuel à la valeur d'emploi de chaque travailleur.

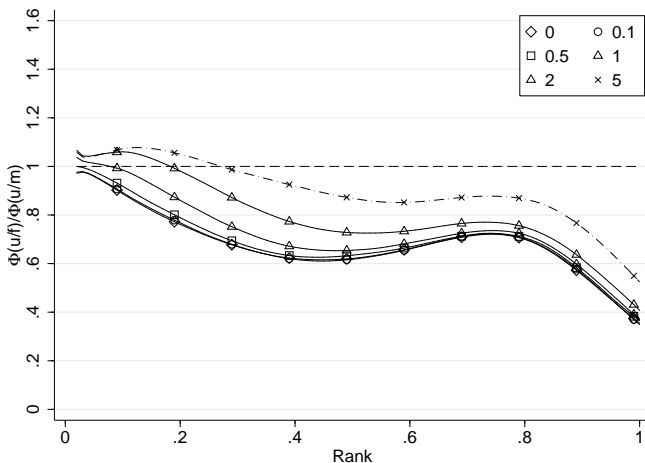
Les effets individuels sont tirées dans une loi normale centrée de variance:

$$V = k^2 \cdot V(X_i \bar{\beta}_{j(i)}) \quad \text{où} \quad \bar{\beta}_j = \int_0^1 \beta_j(u) du$$

avec  $k \in \{0, 0.1, 0.5, 1, 2, 5\}$

On calcule le ratio d'accès H-F moyenné sur les simulations.

# Ratio d'accès H-F dans le secteur public, avec hétérogénéité individuelle inobservée





# Ratio d'accès H-F dans le secteur privé, avec hétérogénéité individuelle inobservée

[Retour](#)