

1. Concentration et productivité : quelques faits stylisés
2. Structure économique locale et productivité
3. Précautions méthodologiques
4. Déterminants des différentiels salariaux en France

Evaluer l'ampleur des économies d'agglomération

Séminaire dans le cadre de la Chaire de théorie économique et organisation sociale
du collège de France, Professeur Roger Guesnerie

Cours 2008-2009 : L'équilibre spatial, économie urbaine et économie géographique

Pierre-Philippe Combes

Directeur de Recherche CNRS

GREQAM - Université d'Aix-Marseille

Ecole d'Economie de Paris

CEPR

Octobre 2008

Supports de la présentation

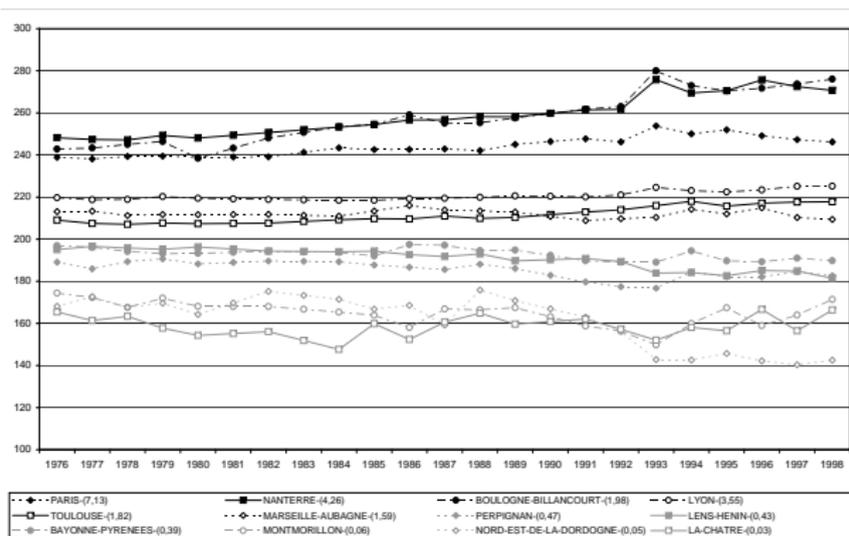
- Combes, P.-P., T. Mayer et J.-T. Thisse, 2006, chap. 11. *Economie Géographique*, Economica, Paris.
- Combes, P.P., M. Lafourcade, J.-F. Thisse et J.-C. Toutain. 2007. Les inégalités spatiales en France. Une perspective de long terme. Mimeo, Ecole d'Economie de Paris.
- Combes, P.-P., G. Duranton and L. Gobillon. 2008a. Spatial wage disparities: sorting matters! *Journal of Urban Economics*, 63, 723-742.
- Combes, P.-P., G. Duranton and L. Gobillon. 2008b. Le rôle des marchés locaux du travail dans la concentration spatiale des activités économiques, *Revue de l'OFCE*, 104, 141-178.
- Combes, P.-P., G. Duranton, L. Gobillon, and S. Roux. 2008c. Estimating Agglomeration Effects with History and Geology, *NBER collective book*, Edward Glaeser (ed.), à paraître.

1. Concentration et productivité : quelques faits stylisés
2. Structure économique locale et productivité
3. Précautions méthodologiques
4. Déterminants des différentiels salariaux en France

1. Concentration et productivité : quelques faits stylisés

Différences salariales actuelles entre zones d'emploi françaises

● Situation typique



Salaires nominaux dans quelques zones d'emploi françaises
(source: Combes, Duranton, and Gobillon (2008b))

Différences salariales actuelles entre ZE françaises (suite)

- Conclusions: les différences salariales entre zones d'emploi sont
 - Importantes
 - Persistantes
 - Liées à la taille de la zone d'emploi
- Remarque cruciale : dans toute la présentation, les salaires sont vus comme indicateurs de la productivité du travail, ie comme prix maximum que peut offrir à ses employés une entreprise qui a le choix entre plusieurs localisations
- Et non du point de vue des employés / ménages qui choisiraient leur localisation en fonction du salaire réel espéré qu'ils pourraient y obtenir

Elasticité de la productivité à la densité

- Estimation de : $\ln \text{prodté}_{rst} = a + \beta \ln \text{den}_{rt} + \varepsilon_{rst}$

où

- prodté_{rst} : productivité du secteur s , dans la région r à la date t
- den_{rt} : densité des activités économiques dans la région r (par exemple, nombre d'employés par m^2)
- ε_{rst} : terme aléatoire, productivité non-expliquée par la densité

⇒ Doubler la densité, augmente la productivité de $(2^\beta - 1) \times 100 \%$, ce qui donne en général entre 2 et 8%

(sachant qu'il y a un facteur 13 entre le premier et le dernier déciles de densité pour les zones d'emploi françaises)

Estimation de l'impact de la densité

- Quelles interprétations peut-on donner à de tels chiffres ?
(\Rightarrow prochaine partie de la présentation)
- Un certain nombre de précautions méthodologiques ne doivent-elles pas être prises ?
(\Rightarrow partie suivante)
- Quelle ampleur pour les économies d'agglomération en France une fois ces précautions prises ?
(\Rightarrow fin de la présentation)

2. Structure économique locale et productivité

- Trois grandes familles d'explications de l'impact de la densité sur la productivité présenté ci-dessus
 - Les mécanismes d'économie géographique, tels qu'évoqués dans le cours de Roger Guesnerie
 - Le fait que la qualification des travailleurs est plus importante dans les zones denses (explication des économistes du travail)
 - Le fait que les zones denses bénéficient de meilleures dotations (infrastructures de transport, centres de recherche / universités, aménités culturelles) (explication des économistes du développement)

2. Structure économique locale et productivité

- Trois grandes familles d'explications de l'impact de la densité sur la productivité présenté ci-dessus
 - Les mécanismes d'économie géographique, tels qu'évoqués dans le cours de Roger Guesnerie
 - Le fait que la qualification des travailleurs est plus importante dans les zones denses (explication des économistes du travail)
 - Le fait que les zones denses bénéficient de meilleures dotations (infrastructures de transport, centres de recherche / universités, aménités culturelles) (explication des économistes du développement)
- ⇒ Tentative de pondérer ces trois explications, important car implications de politique économique différentes
- Note importante : il peut aussi y avoir des effets négatifs, dus à la congestion (marché du sol, du travail, des réseaux de transport, pollution) qui viennent réduire l'impact des effets positifs

2. Structure économique locale et productivité (suite)

- Trois types de mécanismes d'économie géographique
 - Les externalités pures (accroissent directement la productivité des facteurs)
 - L'accès au marché des biens finals (augmente les recettes sur le bien vendu)
 - L'accès au marché des biens intermédiaires (réduit les coûts de production)

2. Structure économique locale et productivité (suite)

- Trois types de mécanismes d'économie géographique
 - Les externalités pures (accroissent directement la productivité des facteurs)
 - L'accès au marché des biens finals (augmente les recettes sur le bien vendu)
 - L'accès au marché des biens intermédiaires (réduit les coûts de production)
- Problème : très difficile d'évaluer empiriquement séparément l'ampleur ces trois canaux
- Les chercheurs essaient plutôt d'évaluer correctement l'effet direct total net de la densité (ainsi que celui d'autres variables de structure économique locale) uniquement dû aux mécanismes d'économie géographique, quel que soit le canal de transmission

2. Structure économique locale et productivité (suite)

- **Externalités intersectorielles**, relatives aux caractéristiques de la zone dans son ensemble et non du secteur particulier que l'on étudie
 - Densité
 - Superficie
 - Diversité sectorielle
 - Potentiel de marché ($MP_r = \ln \sum_{u \neq r} \frac{den_u}{d_{ru}}$)

2. Structure économique locale et productivité (suite)

- **Externalités intersectorielles**, relatives aux caractéristiques de la zone dans son ensemble et non du secteur particulier que l'on étudie
 - Densité
 - Superficie
 - Diversité sectorielle
 - Potentiel de marché ($MP_r = \ln \sum_{u \neq r} \frac{den_u}{d_{ru}}$)
- **Externalités intra-sectorielles**, relatives aux caractéristiques du secteur dans la zone
 - Spécialisation
 - Taille des établissements
 - Part des personnels très qualifiés

3. Précautions méthodologiques

- Des erreurs d'interprétation peuvent être commises si un certain nombre de précautions ne sont pas prises
- Principalement présentées sur l'exemple de la densité, mais valables pour les autres variables

3. Précautions méthodologiques

- Des erreurs d'interprétation peuvent être commises si un certain nombre de précautions ne sont pas prises
 - Principalement présentées sur l'exemple de la densité, mais valables pour les autres variables
 - Problème de dotations productives manquantes
 - Les zones les plus denses bénéficient de plus de capital productif, public notamment, qui affecte positivement la productivité
 - Si ces dotations ne sont pas introduites dans la régression, ce qui est rarement le cas par manque de données, l'effet de la densité incorpore l'effet de capital
- ⇒ Comme cet effet est positif, l'effet de la densité est sur-estimé

Précautions méthodologiques (suite)

- Effet plus subtils des aménités (biens sportifs, culturels par exemple) comme variables manquantes
 - Les zones les plus denses bénéficient de plus d'aménités
 - Ces aménités attirent des travailleurs qui consomment du logement dans la zone
 - Le prix des logements / bureaux augmente, ce qui incite les entreprises à substituer des travailleurs au terrain dans leur fonction de production
 - Cette substitution fait cette fois-ci baisser la productivité du travail
- ⇒ L'effet de la densité est sous-estimé cette fois-ci

Précautions méthodologiques (suite)

- Problème d'endogénéité de la quantité du travail: causalité inverse
 - Les zones où la productivité est plus élevée attirent les travailleurs, ce qui augmente la densité dans ces zones
 - Ce n'est plus la densité qui augmente la productivité, mais l'inverse
- ⇒ La corrélation positive entre les deux variables ne reflète encore une fois pas un rôle des externalités locales

Précautions méthodologiques (suite)

- Problème d'endogénéité de la qualité du travail

Si les zones denses accueillent des employés plus qualifiés, la productivité y est mécaniquement plus élevée, même sans externalités locales, cf plus haut

⇒ Si l'on ne contrôle pas pour les qualifications, l'effet de la densité est sur-estimé

Précautions méthodologiques (suite)

- Problème d'endogénéité de la qualité du travail

Si les zones denses accueillent des employés plus qualifiés, la productivité y est mécaniquement plus élevée, même sans externalités locales, cf plus haut

⇒ Si l'on ne contrôle pas pour les qualifications, l'effet de la densité est sur-estimé

- Stratégies de correction de ce biais

- Sur données agrégées (par zone-secteur-année), introduction de la part des différentes qualifications (observables) dans l'emploi de la zone
- Sur données individuelles, possibilité d'estimer la productivité de chaque travailleur (via un effet fixe individuel), ce qui contrôle pour ses aptitudes observables mais aussi inobservables

Précautions méthodologiques (suite)

- Pour les autres biais (variables manquantes, causalité inverse), nécessité de techniques dites d'instrumentation
- Intuitions
 - Trouver des variables corrélées à la densité mais non corrélées aux variables manquantes ou aux choix de localisation actuels
 - Commencer par estimer un prédicteur de la densité à l'aide de ces variables appelées instruments
 - Remplacer dans la régression la densité par ce prédicteur

Précautions méthodologiques (suite)

- Données historiques comme variables instrumentales (Combes, Duranton et Gobillon (2008a))
 - Population urbaine en 1831, 1861, 1891, et 1921, 1831, potentiel de marché en 1831, indice de périphéralité
 - Forte inertie de la hiérarchie urbaine: bonne prédiction des données actuelles
 - Très long retard: non corrélés aux chocs actuels de productivité

Précautions méthodologiques (suite)

- Données historiques comme variables instrumentales (Combes, Duranton et Gobillon (2008a))
 - Population urbaine en 1831, 1861, 1891, et 1921, 1831, potentiel de marché en 1831, indice de périphéralité
 - Forte inertie de la hiérarchie urbaine: bonne prédiction des données actuelles
 - Très long retard: non corrélés aux chocs actuels de productivité
- Données géologiques comme variables instrumentales (Combes, Duranton, Gobillon et Roux (2008c))
 - Nature des sols (minéralogie, nature de la roche mère dominante, distance à la roche mère, capacité à stocker l'eau, degré de différenciation des sols, érodabilité, contenu en carbone, classe hydrogéologique)
 - Important déterminants des premiers sites d'établissement des populations, toujours corrélés aux localisations actuelles
 - Mais peu de chances d'être corrélés aux chocs de productivité actuels

4. Déterminants des différentiels salariaux en France

Les données

- Très belles bases de données en France
- Salaires, vus comme mesure de la productivité du travail
 - Panel individuel des Déclarations Annuelles de Données Sociales, 1976-1998
 - Individus nés en octobre d'une année paire (représentatif), suivis dans le temps, même s'ils changent d'employeur et de localisation
 - ⇒ Permet d'identifier séparément l'impact des caractéristiques de la personne, observables ou pas (effet-fixe) de celles du lieu où elle travaille

4. Déterminants des différentiels salariaux en France

Les données

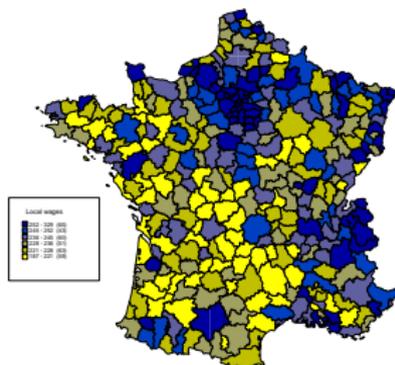
- Très belles bases de données en France
- Salaires, vus comme mesure de la productivité du travail
 - Panel individuel des Déclarations Annuelles de Données Sociales, 1976-1998
 - Individus nés en octobre d'une année paire (représentatif), suivis dans le temps, même s'ils changent d'employeur et de localisation
 - ⇒ Permet d'identifier séparément l'impact des caractéristiques de la personne, observables ou pas (effet-fixe) de celles du lieu où elle travaille
 - Travail au niveau des 341 zones d'emplois, avec 114 secteurs
 - Trop d'observations, 6 années conservées (1976, 1980, 1984, etc) : 2.7 millions d'observations
 - Permet aussi d'obtenir un panel agrégé, ZE*secteur*année (378 022 obs.)

Les données (suite)

- Valeur ajoutée, immobilisations, travail
 - DADS exhaustives fusionnées avec les bilans comptables des entreprises (BRN+RSI) et SIREN
 - Panel exhaustif 1995-2002, \approx 1 million d'entreprises par an ($>$ 5 employés)
 \Rightarrow Permet d'estimer une productivité totale des facteurs
 - De nouveau, travail au niveau des 341 zones d'emplois, avec 114 secteurs

Les données (suite)

- Valeur ajoutée, immobilisations, travail
 - DADS exhaustives fusionnées avec les bilans comptables des entreprises (BRN+RSI) et SIREN
 - Panel exhaustif 1995-2002, \approx 1 million d'entreprises par an ($>$ 5 employés)
⇒ Permet d'estimer une productivité totale des facteurs
 - De nouveau, travail au niveau des 341 zones d'emplois, avec 114 secteurs



Salaire nominal dans les zones d'emploi en 1998

Déterminants des disparités salariales et sorting

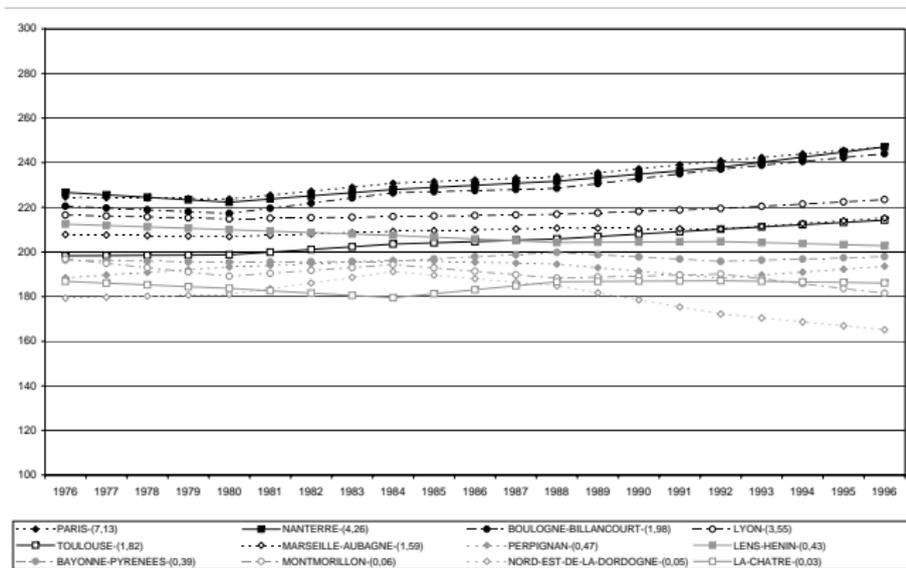
- Les disparités salariales en France sont expliquées
 - Principalement par les disparités de niveau de qualification entre zones
 - Partiellement par la présence d'externalités inter-sectorielles
 - Ni par les externalités intra-sectorielles, ni par les dotations des zones

Déterminants des disparités salariales et sorting

- Les disparités salariales en France sont expliquées
 - Principalement par les disparités de niveau de qualification entre zones
 - Partiellement par la présence d'externalités inter-sectorielles
 - Ni par les externalités intra-sectorielles, ni par les dotations des zones
- Les travailleurs les plus aptes (même sur caractéristiques inobservables) sont dans les zones les plus efficaces: les deux premiers phénomènes se cumulent donc, ce qui renforce les disparités

1. Concentration et productivité : quelques faits stylisés
2. Structure économique locale et productivité
3. Précautions méthodologiques
4. Déterminants des différentiels salariaux en France

Disparités résiduelles nettes des effets de qualification



Salaires nominaux moyens nets des effets de qualification
(source: Combes, Duranton, et Gobillon (2008b))

Ampleurs des externalités intra-sectorielles

- Les externalités intra-sectorielles sont cependant significatives (mais non responsables des disparités salariales)
 - 2.1% en moyenne pour l'effet de la spécialisation
 - Jusqu'à 4.3% dans les services aux entreprises ou les industries de haute-technologie

Rôle de la densité sur les disparités salariales

Parmi les externalités inter-sectorielles :

- La densité est responsable d'au moins 60% des disparités résiduelles (nettes des effets de qualification)
- Le potentiel de marché est la seule autre variable à avoir un pouvoir explicatif important
- Un quart au maximum des disparités salariales pourrait être expliqué par les dotations locales (aussi bien géographie physique que dotations publiques)

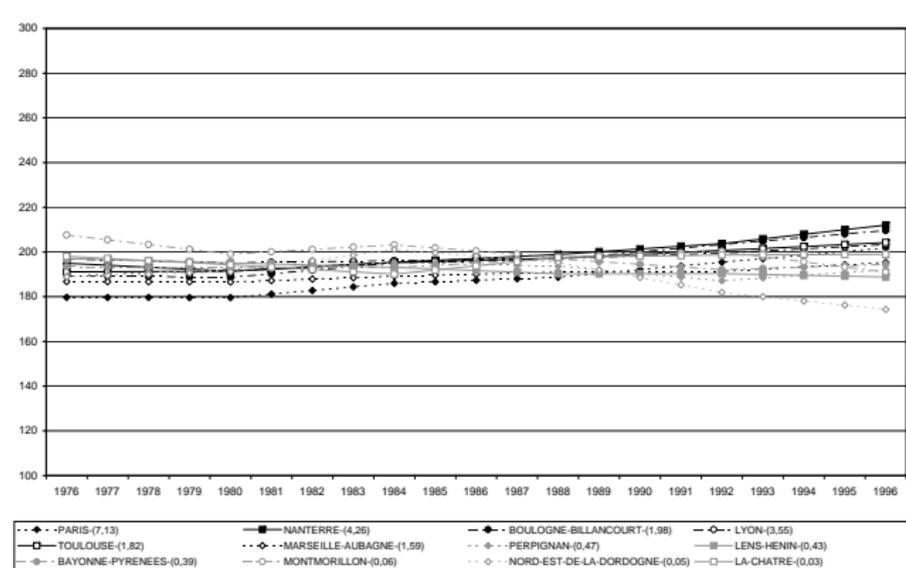
Rôle de la densité sur les disparités salariales

Parmi les externalités inter-sectorielles :

- La densité est responsable d'au moins 60% des disparités résiduelles (nettes des effets de qualification)
 - Le potentiel de marché est la seule autre variable à avoir un pouvoir explicatif important
 - Un quart au maximum des disparités salariales pourrait être expliqué par les dotations locales (aussi bien géographie physique que dotations publiques)
 - Autre aspect du sorting : la corrélation entre l'effet de la densité et les effets de qualification est de 0.44
- ⇒ Les employés les plus aptes sont dans les zones les plus denses

1. Concentration et productivité : quelques faits stylisés
2. Structure économique locale et productivité
3. Précautions méthodologiques
4. Déterminants des différentiels salariaux en France

Disparités résiduelles nettes des effets de qualification et d'externalités locales (intra et inter)



Salaires nominaux moyens nets des effets de qualification et d'externalités
(source: Combes, Duranton, et Gobillon (2008b))

Impact de la densité

- Effet de la densité : 3.7% (vs 6.3% sur données agrégées) sans instrumentation

Impact de la densité

- Effet de la densité : 3.7% (vs 6.3% sur données agrégées) sans instrumentation
- Effet de la densité : 3.0% (vs 5.6% sur données agrégées) avec instrumentation

Impact de la densité

- Effet de la densité : 3.7% (vs 6.3% sur données agrégées) sans instrumentation
- Effet de la densité : 3.0% (vs 5.6% sur données agrégées) avec instrumentation
- Effet de la superficie : 1.1% (vs 3.4% sur données agrégées) sans instrumentation
- Effet de la superficie : 0% (vs 2.5% sur données agrégées) sans instrumentation

Impact de la densité (suite)

- Conclusions

- Léger problème d'endogénéité de la quantité de travail (réduit les estimations de l'impact de la densité 20%)
- Grave problème d'endogénéité de la qualité du travail, y compris sur dimensions inobservables: divise quasiment par deux l'impact de la densité, fait disparaître l'effet de la superficie
 - ⇒ Les employés se distribuent dans l'espace selon leurs caractéristiques observées et inobservées, ce qui biaise fortement les estimations sur données agrégées

⇒ La densité garde tout de même un effet significatif, aux environs de 2-3%, que l'on retrouve lorsque l'on instrumente avec les données géologiques, ou lorsque l'on travaille sur la tfp

En guise de conclusion générale

- Méthodologie de l'évaluation de l'ampleur des externalités locales considérée comme robuste, surtout pour l'impact de la densité, mais nombreuses précautions méthodologiques à prendre

En guise de conclusion générale

- Méthodologie de l'évaluation de l'ampleur des externalités locales considérée comme robuste, surtout pour l'impact de la densité, mais nombreuses précautions méthodologiques à prendre
- Nombreuses voies de recherche
 - Approches plus structurelles afin de mieux comprendre les mécanismes théoriques sous-jacents et les problèmes méthodologiques qui se posent
 - Notamment, modélisation simultanée des choix de localisation et de la productivité
 - Appréhension des effets indirects de la densité sur les qualifications et les dotations
 - Identification des canaux de transmission des externalités locales