



# Une analyse micro-économique du secteur forêt-bois français

Un aperçu des dynamiques : 2009 – 2014

Enrico de Monte, Anne-Laure Levet

Colloque ECOFOR - Paris - 11/01/2018

# Points abordés

---

1. Contexte
2. Objectifs
3. Données
4. Variables
5. Statistiques descriptives
6. Messages clés
7. Perspectives de recherche

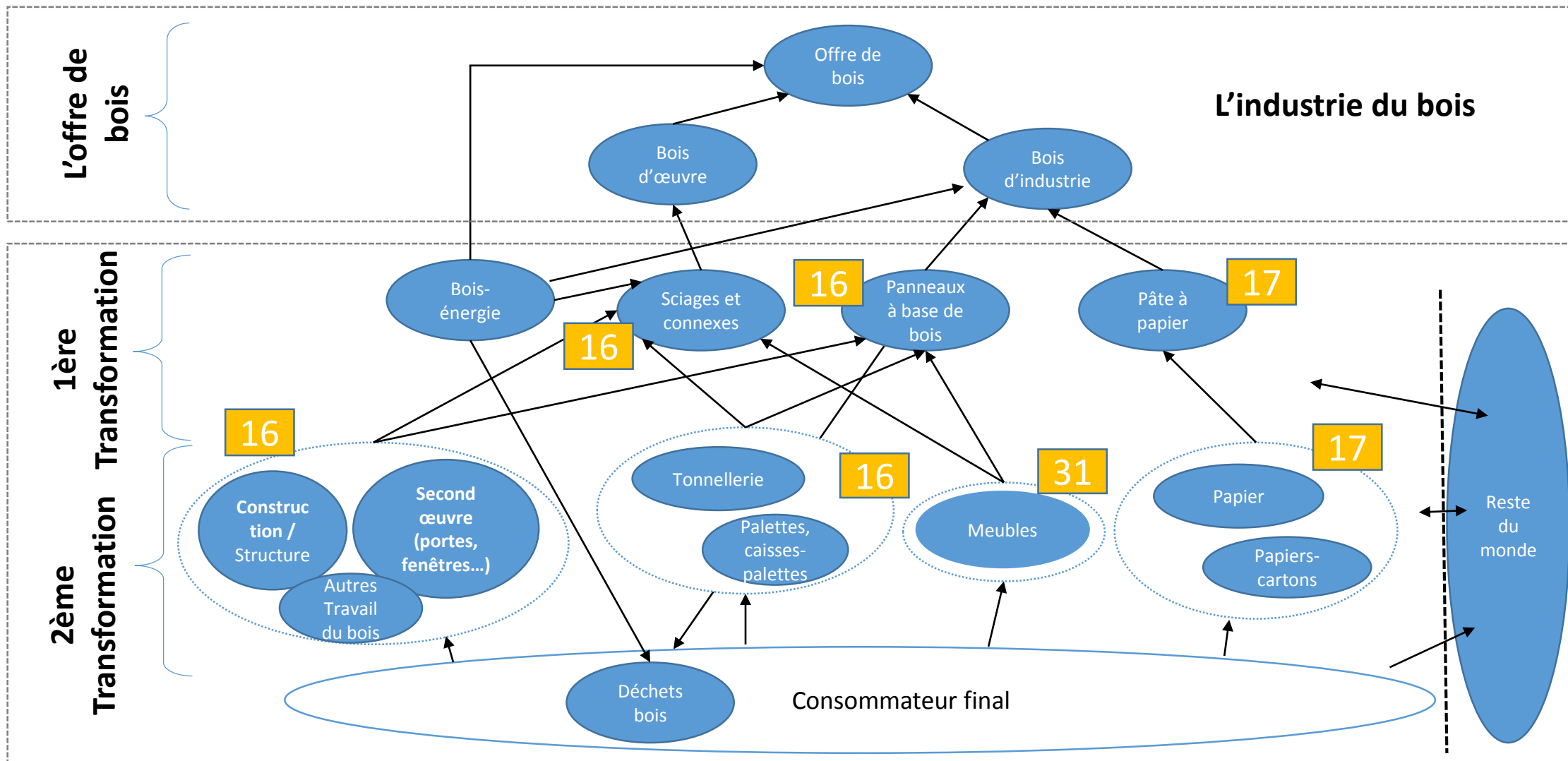
- Evolution de la demande de produits bois
  - structure et compétitivité de la filière forêt-bois ?
- Peu de travaux dans la littérature économique
  - en particulier en termes de dynamique de performance industrielle
- Modélisation économique de la filière bois aval peu voire pas développée

# Objectifs

---

- Améliorer la représentation économique des secteurs forêt-bois par :
  - L'analyse structurelle des industries du bois à travers les fonctions de coûts et de production;
  - Le développement d'un outil de simulation permettant d'analyser les interdépendances entre les secteurs de la filière forêt-bois.
- Présentation des 1<sup>ers</sup> résultats (Statistiques descriptives)
  - Dynamique du nombre d'entreprises (entrées et sorties)
  - Utilisation des facteurs de production et dynamique temporelle
  - Evolution de la productivité

# Périmètre



Secteur industriel :



Interconnexion

par la demande interindustrielle :



## Enquête ESANE (données FARE)

- Données du compte de résultat (chiffre d'affaire, valeur ajoutée, salaires, consommations intermédiaires...) et du bilan des entreprises (investissements, dettes et emprunts...)
- Champ statistique : **toutes les entreprises** (hors secteur financier et exploitations agricoles)
- Champ géographique : France entière
- Données disponibles : 2009-2014 (avec FICUS à partir de 1994)

# Taille de l'échantillon

Tableau 1 : Nombre d'observations par secteur

Année	Secteurs			Total
	16	17	31	
2009	4555	1071	3938	9564
2010	4558	1057	3477	9092
2011	4472	1008	3173	8653
2012	4346	1052	2994	8392
2013	4089	1009	2689	7787
2014	4157	983	2668	7808

# Construction des variables

Construction des variables **des facteurs de production** et de la **production** :

- Travail (labor) ( $x_l$ )
- Capital ( $x_k$ )
- Consommation des produits intermédiaires (material) ( $x_m$ )

L'identité générale:

$$C = w^T x$$

- Coût ( $C$ )
- Prix ( $w$ ) ;  $w^T = (w_l, w_k, w_m)$
- Quantité: ( $x$ ) ;  $x^T = (x_l, x_k, x_m)$

A partir de cette relation on construit les variables pour les facteurs de production.

Remarque : les quantités sont mesurées en Euros.



# Construction des variables

- **Travail :**

$$C_l = w_l x_l,$$

- on observe  $C_l$  les dépenses totales de la masse salariale d'une entreprise, et
- $x_l$ , le nombre de salariés
- le prix du facteur travail est dérivé par :

$$w_l = \frac{C_l}{x_l}$$

- **Capital :**

$$C_k = w_k x_k$$

- on observe  $x_k$ , les immobilisations corporelles
- $w_k$ , le coût d'usage du capital, dérivé par :

$$w_{k,t} = P_{k,t}(1 + r_t) - P_{k,t+1}(1 - \delta_t),$$

- $P_k$  l'indice de prix de la formation brute
- $r_t$  le taux d'intérêt de long terme
- $\delta_t$  le taux de dépréciation du capital

# Construction des variables

- **Consommation des produits intermédiaires**

$$C_m = w_m x_m$$

- $w_m$  représente un indice de prix des produit intermédiaires
- $C_m$  les dépenses observées pour les produits intermédiaires
- La quantité pour les produits intermédiaires est dérivée par :

$$x_m = \frac{C_m}{w_m}$$

- **Coût total de la production**

$$C_{tot} = w_l x_l + w_k x_k + w_m x_m$$

- **Production**

$$R_y = P_y y$$

- $R_y$  représente les revenus des biens vendues
- $P_y$  un indice de prix de production industrielle.
- La quantité produite

$$y = \frac{R_y}{P_y}$$

# Nombre d'entreprises par rapport à leur taille

Tableau 2 : Nombre d'entreprises par rapport à la taille

Sector	Year	1	2	3	4	5	6	Total
all	2009	6694	1214	1026	326	203	101	9564
all	2014	5266	1077	908	276	192	89	7808
all	Change	-21.33	-11.29	-11.5	-15.34	-5.42	-11.88	-18.36
16	2009	3172	674	505	122	64	18	4555
16	2014	2898	620	450	115	57	17	4157
16	Change	-8.64	-8.01	-10.89	-5.74	-10.94	-5.56	-8.74
17	2009	384	187	244	106	89	61	1071
17	2014	329	185	232	94	85	58	983
17	Change	-14.32	-1.07	-4.92	-11.32	-4.49	-4.92	-8.22
31	2009	3138	353	277	98	50	22	3938
31	2014	2039	272	226	67	50	14	2668
31	Change	-35.02	-22.95	-18.41	-31.63	0	-36.36	-32.25

Taille des entreprises:

1 : [1, 10] salariés ; 2 : [11, 20] salariés; 3 : [21:50] salariés; 4: [51:100] salariés; 5 : [101:250] salariés; 6 : [250:5000] salariés;

# Dynamique de sortie et d'entrée des entreprises

Tableau 3 : Dynamique d'entrée d'entreprises

Sector	Year	1	2	3	4	5	6	Total
all	2009	141	9	4	0	0	s	154 et +
all	2014	151	10	5	3	s	0	169 et +
16	2009	76	3	3	0	0	s	82 et +
16	2014	94	4	s	s	s	0	98 et +
17	2009	9	0	s	0	0	0	9 et +
17	2014	6	0	s	s	0	0	6 et +
31	2009	56	6	0	0	0	0	62
31	2014	51	6	3	0	0	0	60

Taille des entreprises:

1 : [1, 10] salariés ; 2 : [11, 20] salariés; 3 : [21:50] salariés; 4: [51:100] salariés; 5 : [101:250] salariés; 6 : [250:5000] salariés;

s = secret statistique

# Dynamique de sortie et d'entrée des entreprises

Tableau 4 : Dynamique de sortie des entreprises

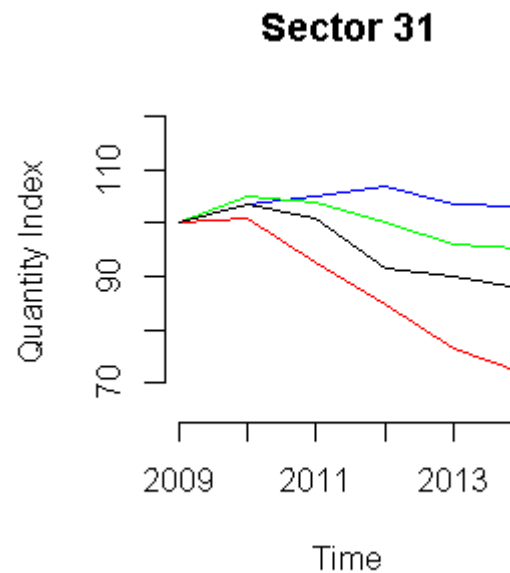
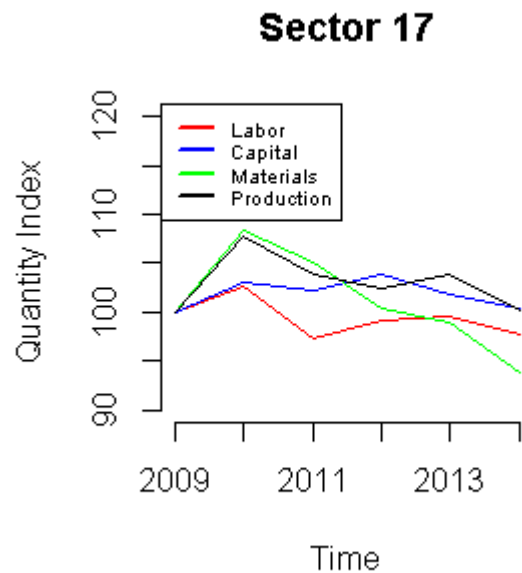
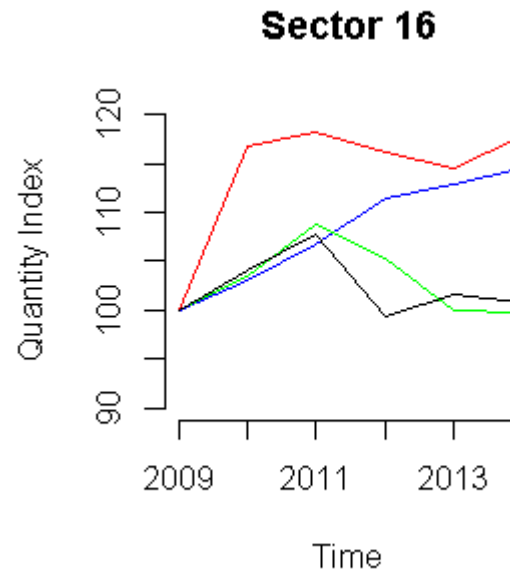
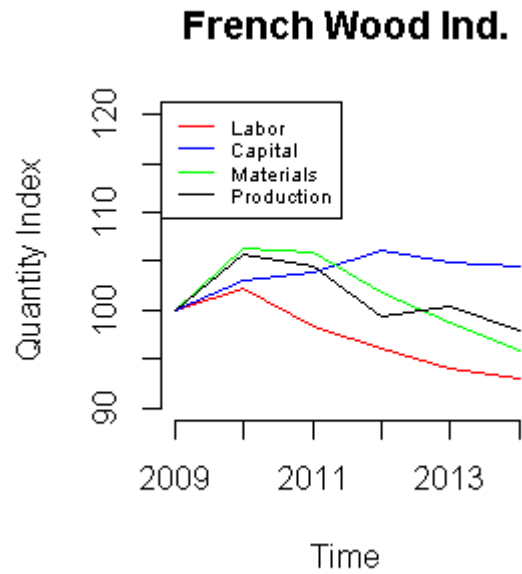
Sector	Year	1	2	3	4	5	6	Total
all	2009	181	7	6	0	3	s	197 et +
all	2014	19	5	9	s	s	0	33 et +
16	2009	52	4	3	0	0	0	59
16	2014	8	s	4	0	0	0	12 et +
17	2009	12	s	3	0	s	0	15 et +
17	2014	4	s	3	s	s	0	7 et +
31	2009	117	s	0	0	s	s	117 et +
31	2014	7	s	s	s	0	0	7 et +

Taille des entreprises:

1 : [1, 10] salariés ; 2 : [11, 20] salariés; 3 : [21:50] salariés; 4: [51:100] salariés; 5 : [101:250] salariés; 6 : [250:5000] salariés;

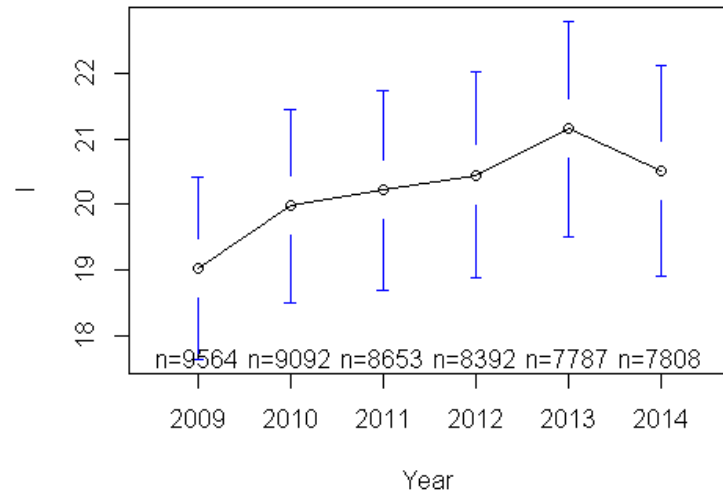
s = secret statistique

# Facteurs de production et production

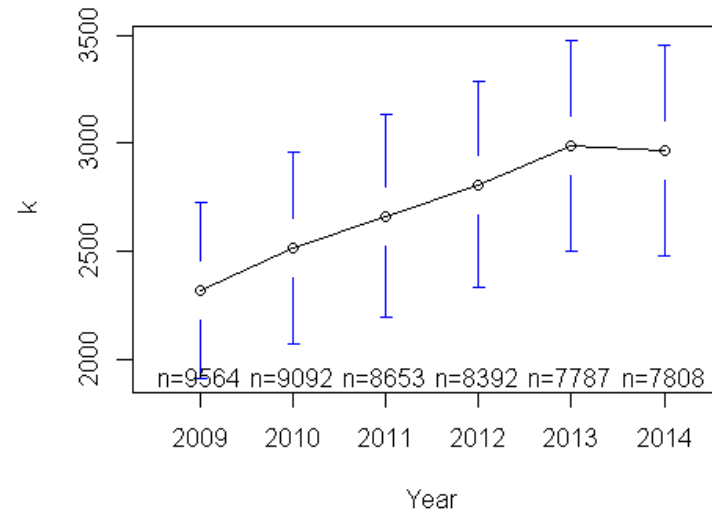


# Facteurs de production et production – la moyenne dans le temps

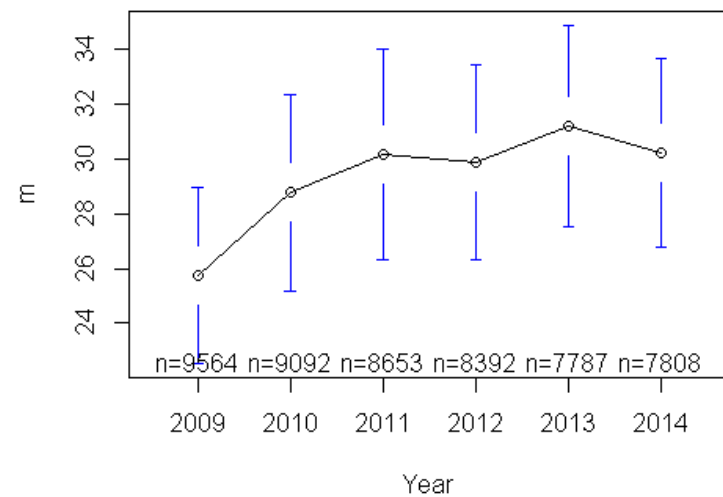
Mean Over Time - Labor



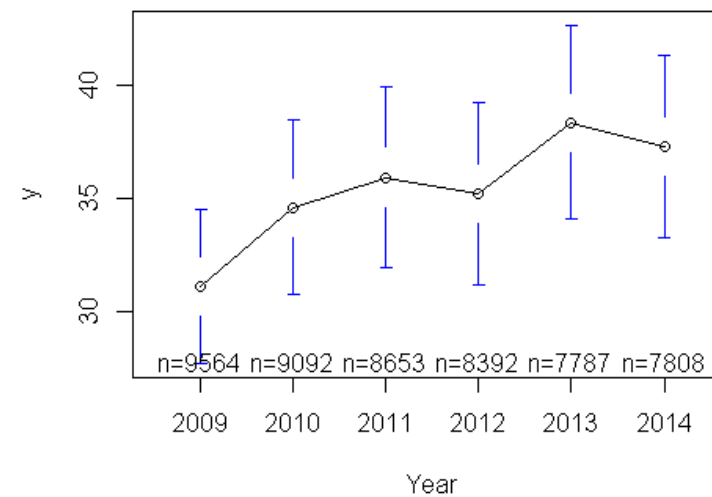
Mean Over Time - Capital



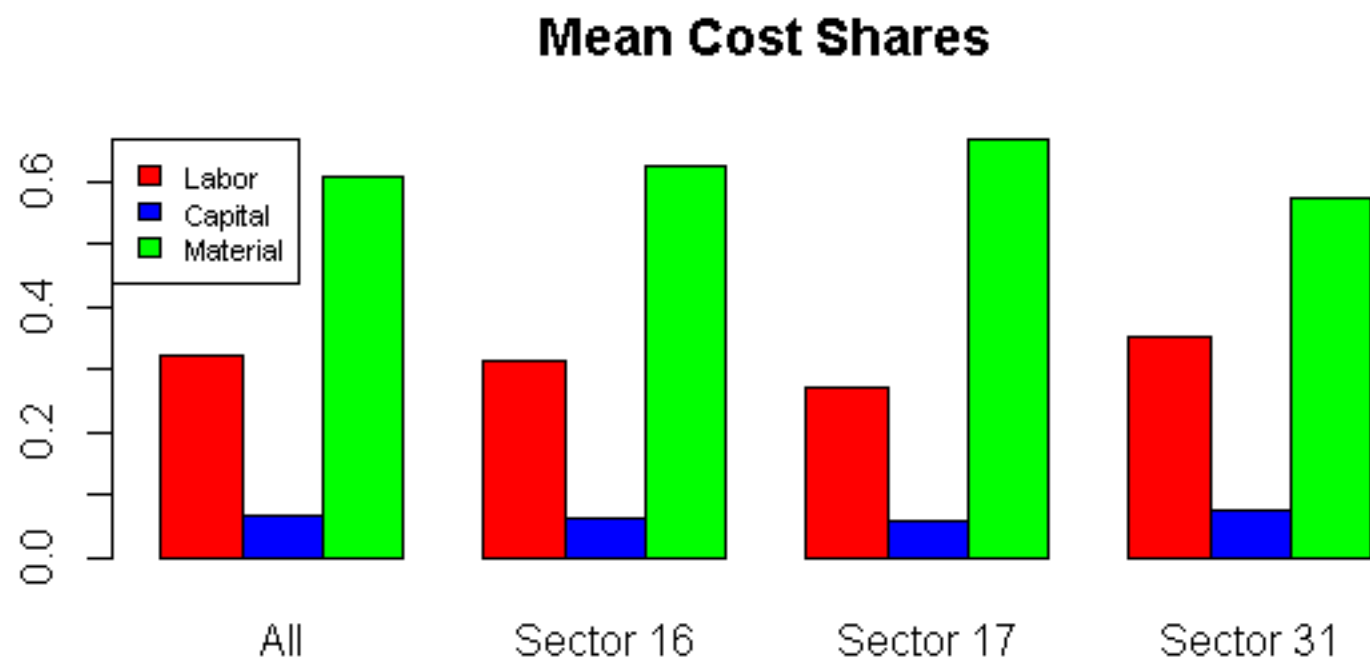
Mean Over Time - Material



Mean Over Time - Production



# Répartition des coûts moyens





# Distribution de la production

Tableau 5 : Quantiles de Production

sector	Year	y_25	y_50	y_75
all	2009	1.46	4.14	14.59
all	2014	1.76	5.02	17.88
16	2009	1.89	5.2	15.16
16	2014	1.93	5.31	16.05
17	2009	6.66	23.39	72.55
17	2014	8.88	27.24	86.78
31	2009	1.07	2.19	6.61
31	2014	1.32	2.83	8.56

Tableau 6: Part de quantiles de production par rapport à la production totale

sector	Year	qs_y_25	qs_y_50	qs_y_75
all	2009	0.006	0.026	0.09
all	2014	0.005	0.026	0.092
16	2009	0.011	0.052	0.166
16	2014	0.009	0.047	0.153
17	2009	0.004	0.03	0.107
17	2014	0.006	0.035	0.118
31	2009	0.009	0.035	0.098
31	2014	0.009	0.034	0.098

# Productivité totale des facteurs (TFP)

- Pour avoir un aperçu de l'hétérogénéité de la productivité
- Pour avoir un aperçu des dynamiques de productivité
  - (cf. Syverson, 2011)
- TFP, donné par :

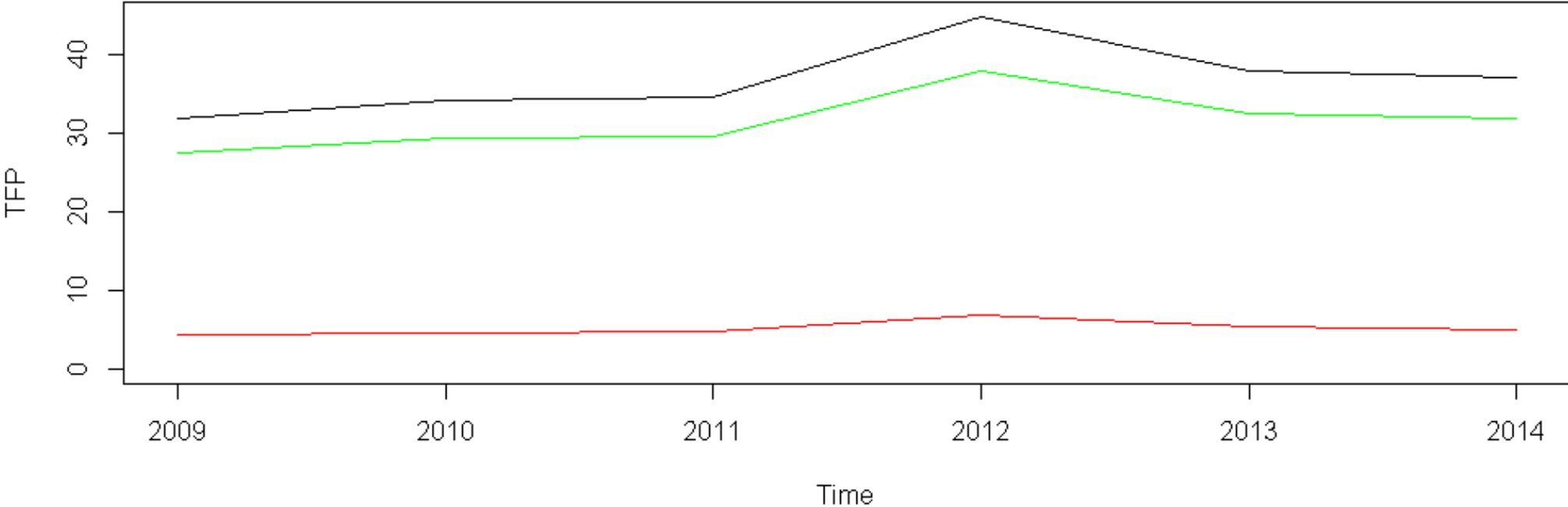
$$TFP_{n,t} = \frac{y_{nt}}{X_{nt}^L},$$

Où

- $y_{nt}$ , le niveau de production.
- $X_{nt}^L = \frac{\sum_i x_{i,nt} w_{i,no}}{\sum_i x_{i,no} w_{i,no}}$ , l'indice de quantité à la Laspeyres
- $n = (1, \dots, N)$ , l'indice individuel de l'entreprise
- $t = (1, \dots, T)$ , l'indice temporel

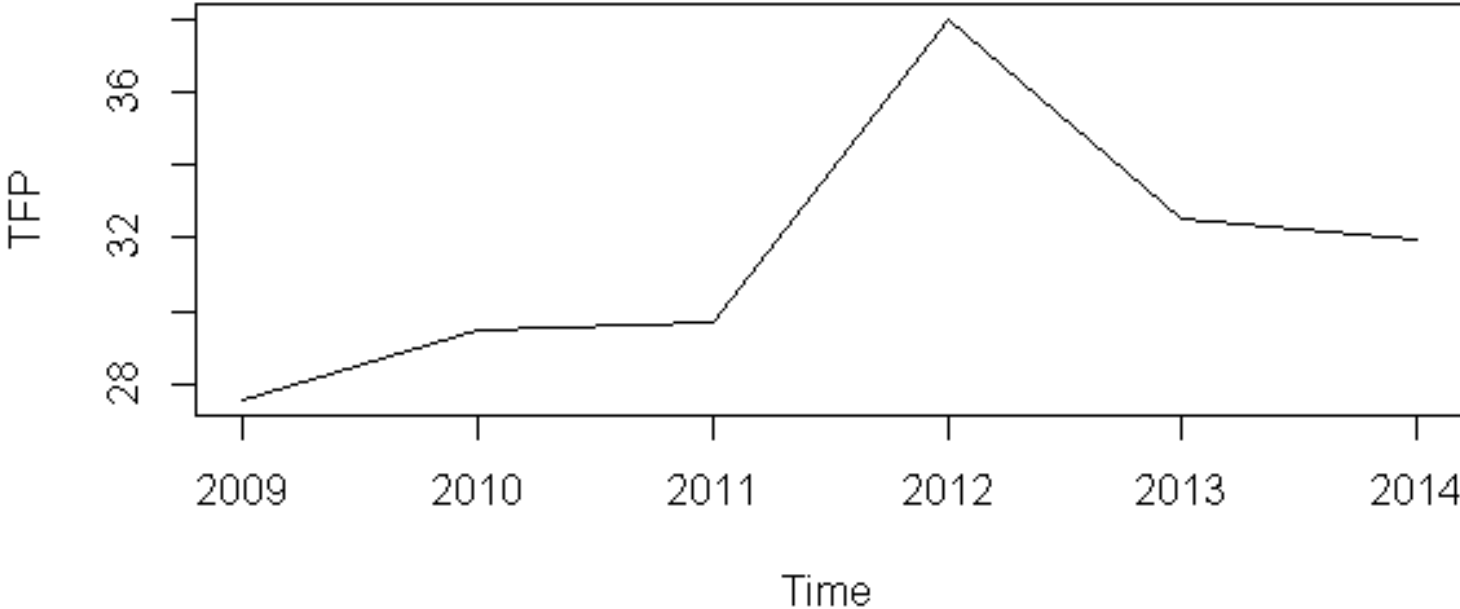
# Productivité totale des facteurs

### Mean and Median TFP Over Time



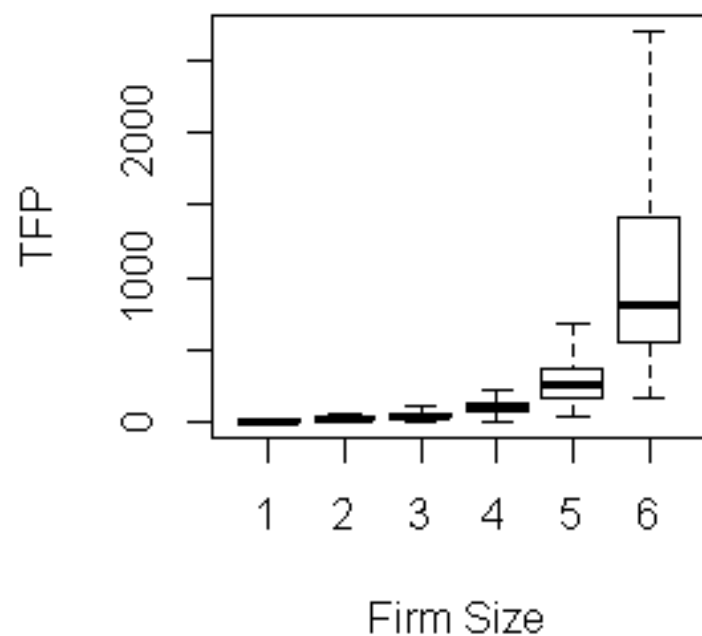
# Evolution entre la moyenne et le médian de la TFP

### Difference TFP Mean and TFP Median Over Time

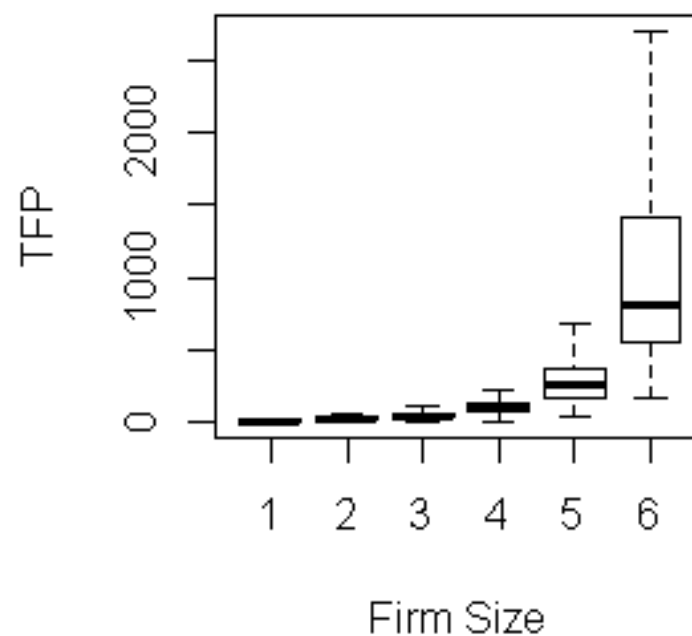


# TFP et taille des entreprises

## TFP and Firm Size - 2009



## TFP and Firm Size - 2014



# Messages Clés

---

- L'industrie est très hétérogène.
- 25% des plus grandes entreprises produisent plus de 91% de la production totale.
- Sur la période 2009-2014, l'industrie subit une baisse significative du nombre d'entreprises, plus marquée pour les petites entreprises.
- Les sorties de marché ont été 6 fois plus importantes en 2009 qu'en 2014.
- Les petites entreprises accumulent un retard en termes de gain de productivité par rapport aux grandes entreprises.
- Les petites entreprises ont une capacité de survie moins importante que les plus grandes.

# Perspectives

- Estimation de la fonction de coût :

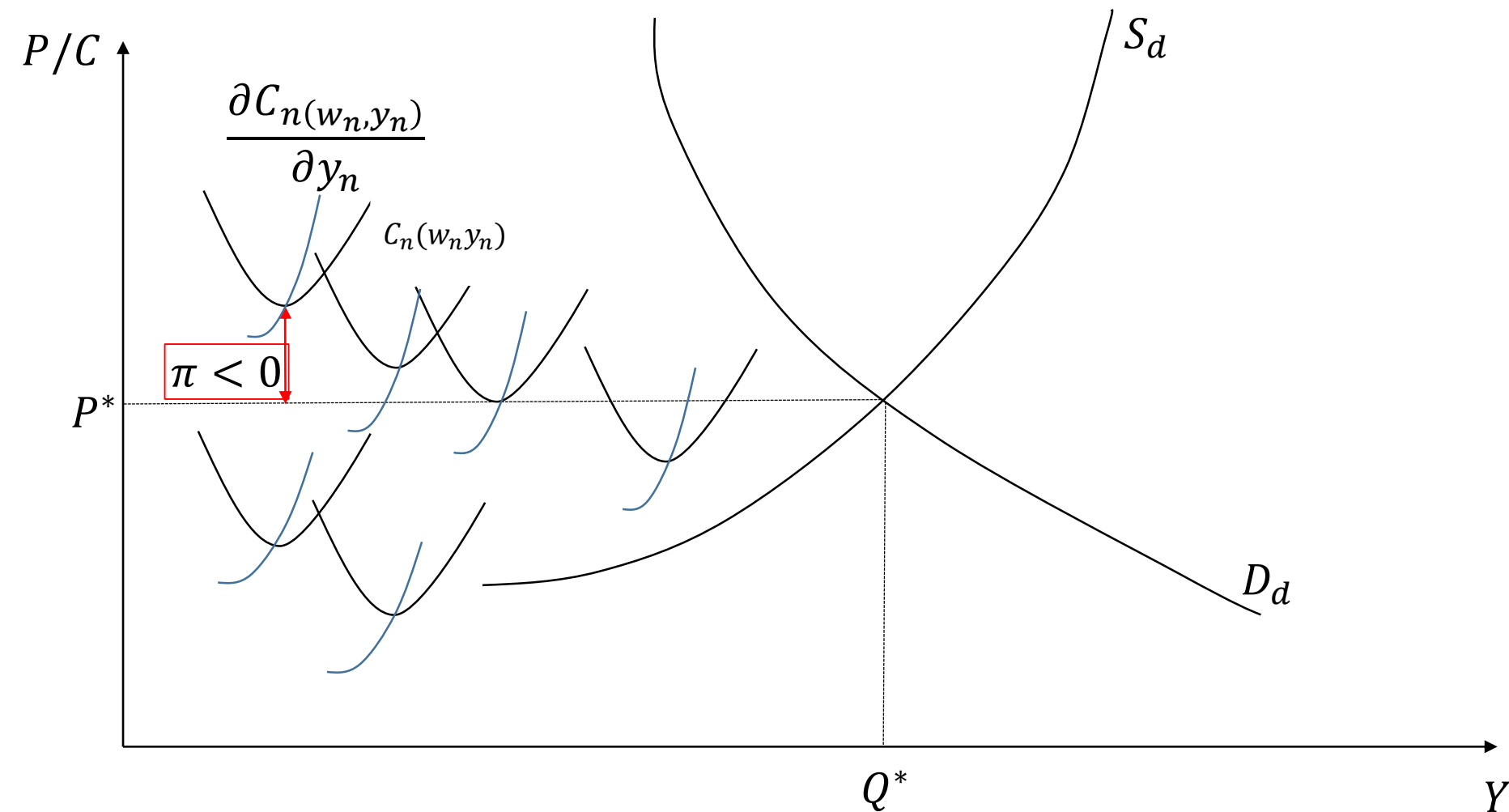
$$C(w, y) = \delta u(w) + \gamma v(w, y)$$

- $u(\cdot)$ , la fonction de coût fixe
  - $v(\cdot)$ , la fonction de coût variable
  - $\delta, \gamma$ , les paramètres de productivité liés au coût fixe / variable
- Estimations des élasticités :

Mesure de la capacité d'ajustement de la technologie (de l'industrie ou d'une branche) suite à des changements de prix.

**Mot-clé:** substituabilité des facteurs de production

# Modèle micro-économique : hétérogénéité des entreprises et capacité de survie



Littérature: Jovanovic (1982), Hopenhayn (1992), Ericson and Pakes (1995) and Foster et al. (2008)