

**La mesure de la contribution du capital à la croissance :  
Pour une distinction entre le stock de capital et le flux  
de services associés**

Colloque de l'Association de Comptabilité Nationale  
2-4 juin 2010

Pierre-Alain Pionnier

## Pourquoi estimer les services du capital ?

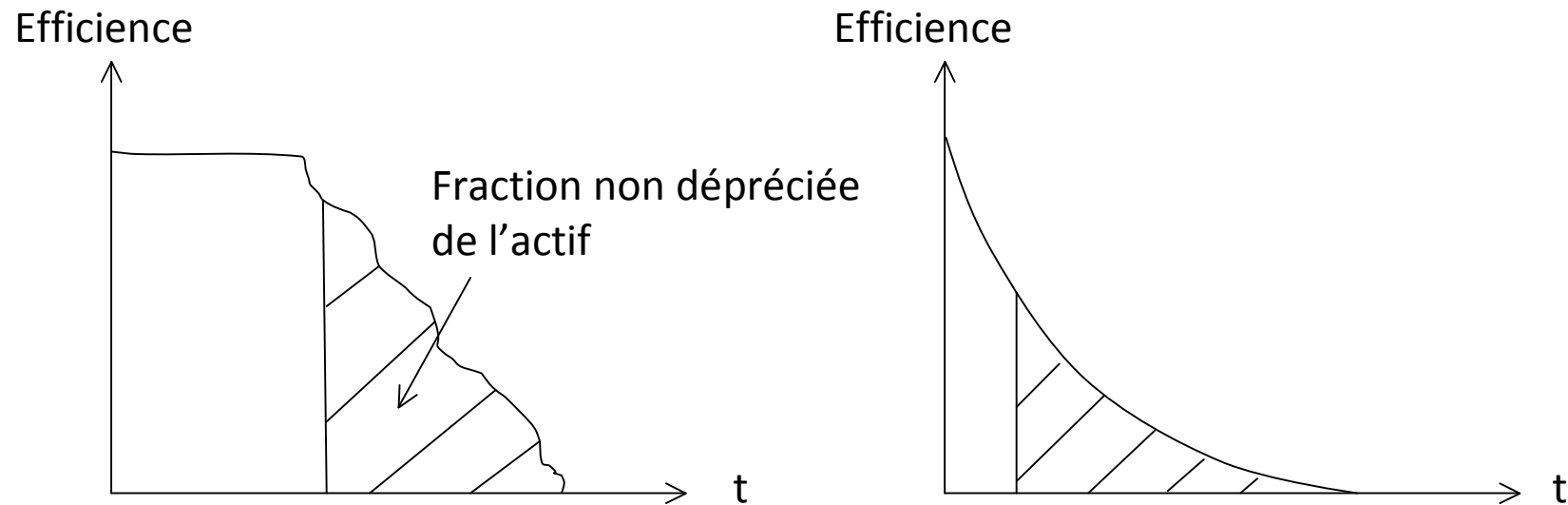
- Utilité principale en comptabilité de la croissance : Mesure de la contribution du capital à la croissance et du rythme d'évolution de la PGF.
- Intérêt : Évaluation de la croissance potentielle de l'économie, de sa position dans le cycle, du solde structurel des finances publiques...
- Méthode actuelle de comptabilité de la croissance :

$$\frac{\Delta Y}{Y_{-1}} = \frac{W_{-1}L_{-1}}{P_{-1}Y_{-1}} \cdot \frac{\Delta L}{L_{-1}} + \left(1 - \frac{W_{-1}L_{-1}}{P_{-1}Y_{-1}}\right) \cdot \frac{\Delta K_{net}}{K_{-1}} + \frac{\Delta PGF}{PGF_{-1}}$$

## Définition du stock de capital net

Définition du capital net (Mairesse 1972) : Stock des équipements et des services potentiels qu'ils peuvent rendre compte tenu de leur âge.

-> Notion patrimoniale : Rien n'impose, en théorie, que le stock de capital net décroisse au même rythme que la capacité des actifs à rendre des services (efficacité).



Au niveau des actifs élémentaires, évolution de l'efficacité des actifs assimilable à l'évolution du stock de capital net lorsque les lois de déclassement et de dépréciation peuvent être approximées par des lois géométriques. C'est le cas dans les comptes nationaux français.

## Agrégation des stocks de capital et des flux de services associés : Définition des indices d'évolution en volume

Indice de volume de Laspeyres (exemple) :

$$L_{t,t+1} = \frac{\sum_i p_t^i x_{t+1}^i}{\sum_i p_t^i x_t^i} = \sum_i \left( \frac{p_t^i x_t^i}{\sum_i p_t^i x_t^i} \right) \frac{x_{t+1}^i}{x_t^i}$$

-> Les évolutions en volume des biens élémentaires sont pondérées par la valeur de ces biens rapportée à la valeur de l'ensemble des biens.

Même en faisant l'hypothèse que l'évolution en volume du capital net est une bonne approximation de l'évolution en volume des services du capital au niveau des actifs élémentaires, rien ne garantit que ce soit vrai au niveau agrégé.

-> Le prix des services rendus n'est pas le prix du stock de capital.

## Prix des services du capital

Une relation d'arbitrage permet de calculer le prix des services du capital à partir du prix des investissements (Jorgenson) :

$$P_{k,t}^S = P_{k,t}^0 - P_{k,t+1}^1 + i_{t+1} \cdot P_{k,t}^0$$

$$P_{k,t+1}^1 = \underbrace{\frac{P_{k,t+1}^1}{P_{k,t+1}^0}}_{\equiv (1-\delta_{k,1})} \cdot \underbrace{\frac{P_{k,t+1}^0}{P_{k,t}^0}}_{\equiv (1+\pi_{k,t+1}^I)} \cdot P_{k,t}^0 = (1 - \delta_{k,1})(1 + \pi_{k,t+1}^I) \cdot P_{k,t}^0$$

$$P_{k,t}^S = \left(1 + i_{t+1} - (1 - \delta_{k,1})(1 + \pi_{k,t+1}^I)\right) \cdot P_{k,t}^0$$

## Valeur et volume des services du capital

- Stock de capital net en valeur :

$$\sum_k \sum_{\tau=0}^{+\infty} (1 - \delta_{k,\tau}) \cdot S_{k,\tau} \cdot P_{k,t}^0 \cdot I_{k,t-\tau}$$

- Valeur des services du capital :

$$\sum_k \sum_{\tau=0}^{+\infty} (1 - \delta_{k,\tau}) \cdot S_{k,\tau} \cdot \left( 1 + i_{t+1} - (1 - \delta_{k,1})(1 + \pi_{k,t+1}^I) \right) \cdot P_{k,t}^0 \cdot I_{k,t-\tau}$$

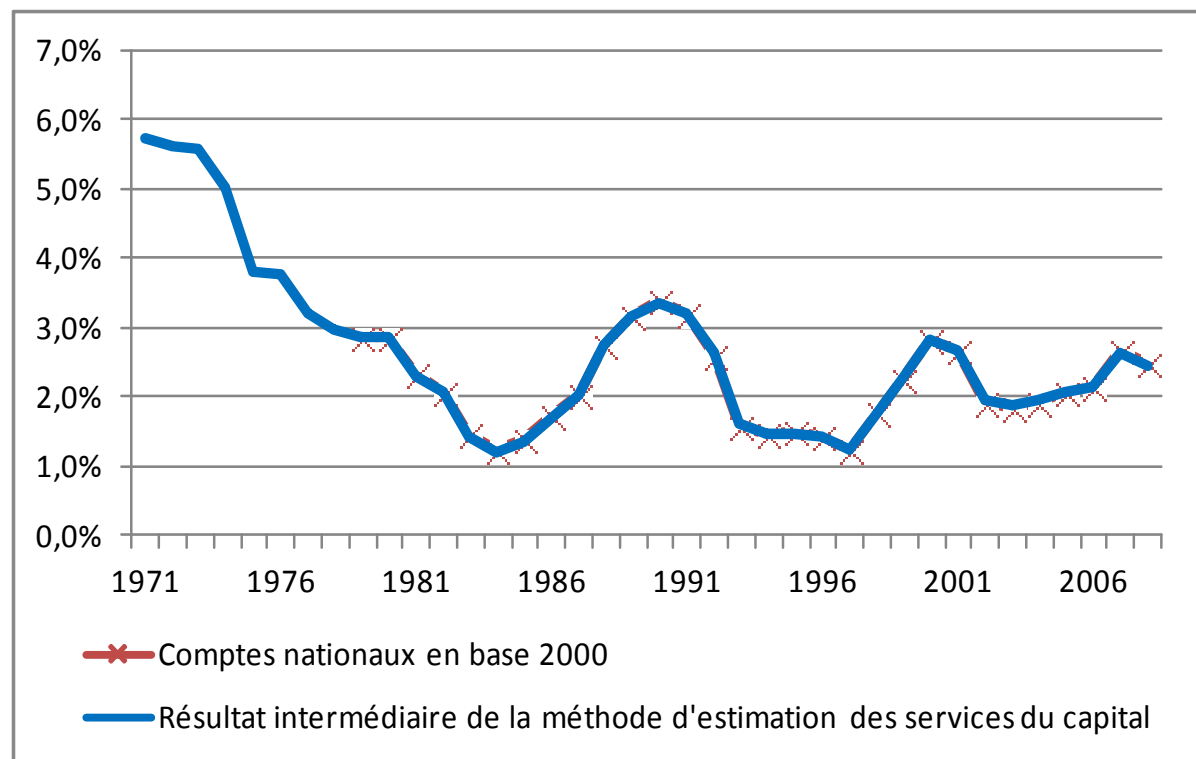

---


$$= P_{k,t}^S$$

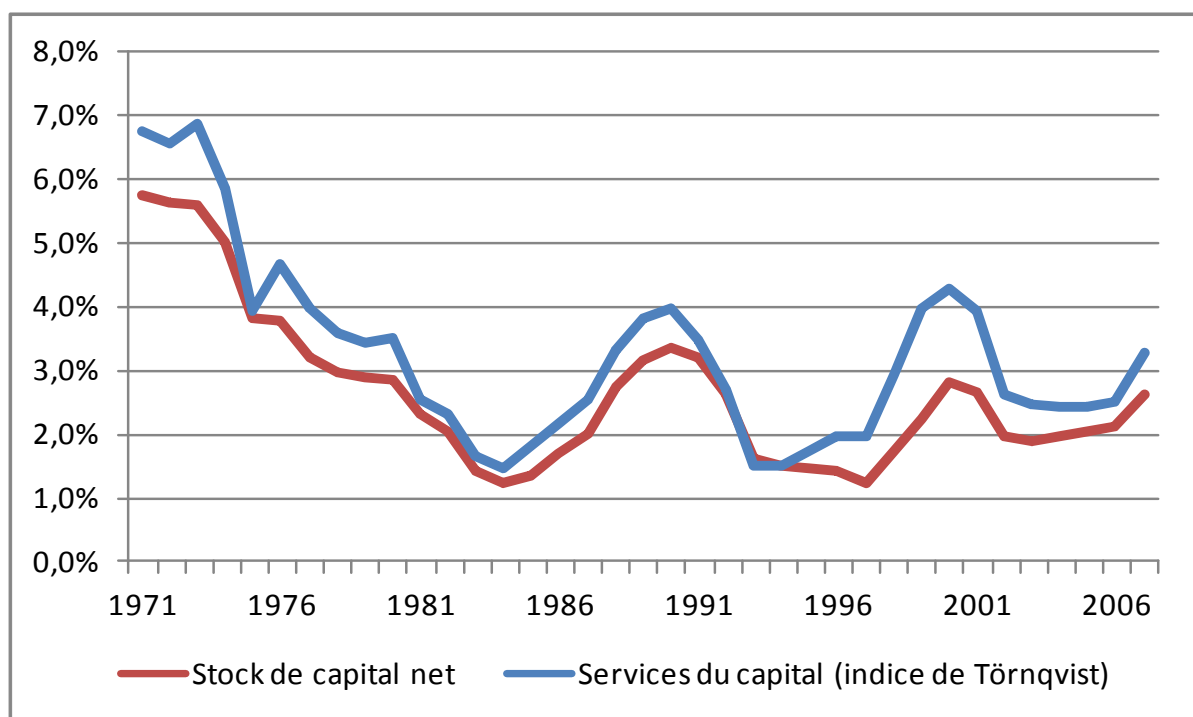
- Volume des services du capital : chaînage des séries d'investissement au niveau le plus agrégé possible pour obtenir les stocks de capital net par type d'actif au prix de l'année 2000, utilisation d'indices de Törnqvist pour calculer l'évolution en volume des services du capital.

$$\ln(T_{t,t+1}) = \sum_i \frac{1}{2} \left( \frac{p_t^i x_t^i}{\sum_i p_t^i x_t^i} + \frac{p_{t+1}^i x_{t+1}^i}{\sum_i p_{t+1}^i x_{t+1}^i} \right) \ln \left( \frac{x_{t+1}^i}{x_t^i} \right)$$

## Évolution du stock de capital net – Actifs fixes hors logements et actifs cultivés (Prix chaînés 2000) – 1971-2007

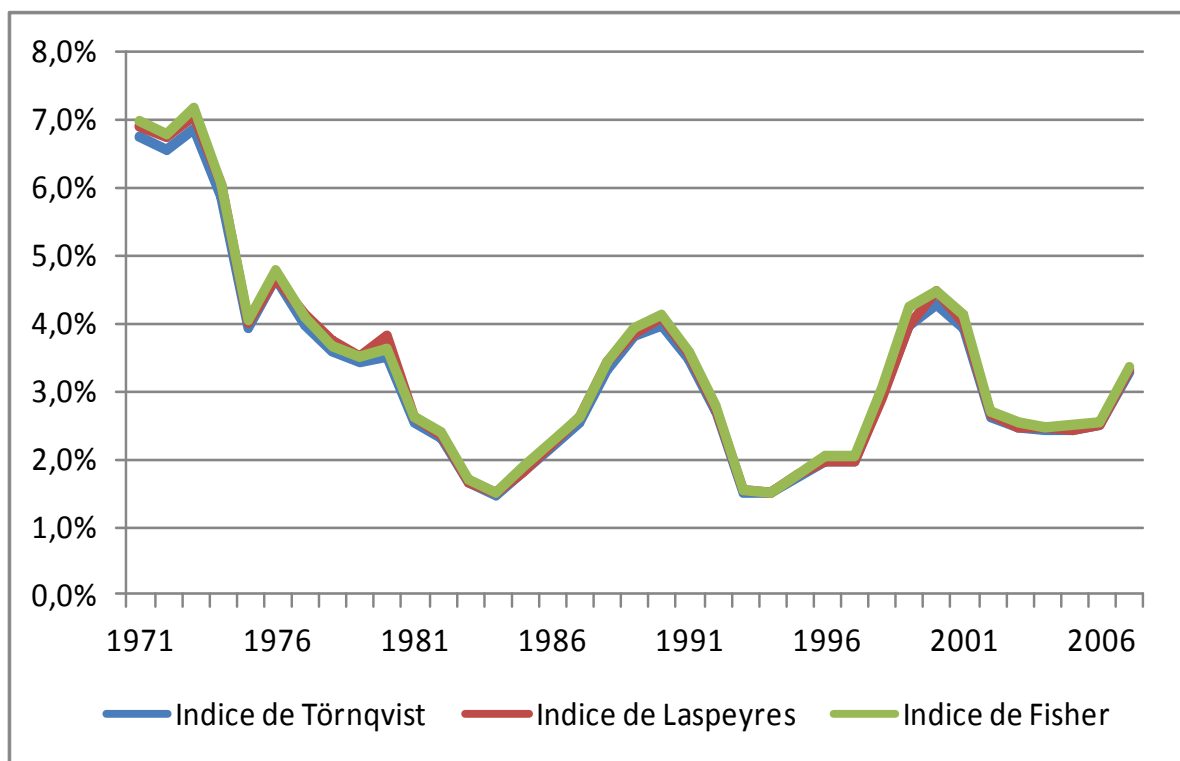


# Évolutions du volume de capital net et du volume de services associés – Actifs fixes hors logements et actifs cultivés (Prix chaînés 2000) – 1971-2007

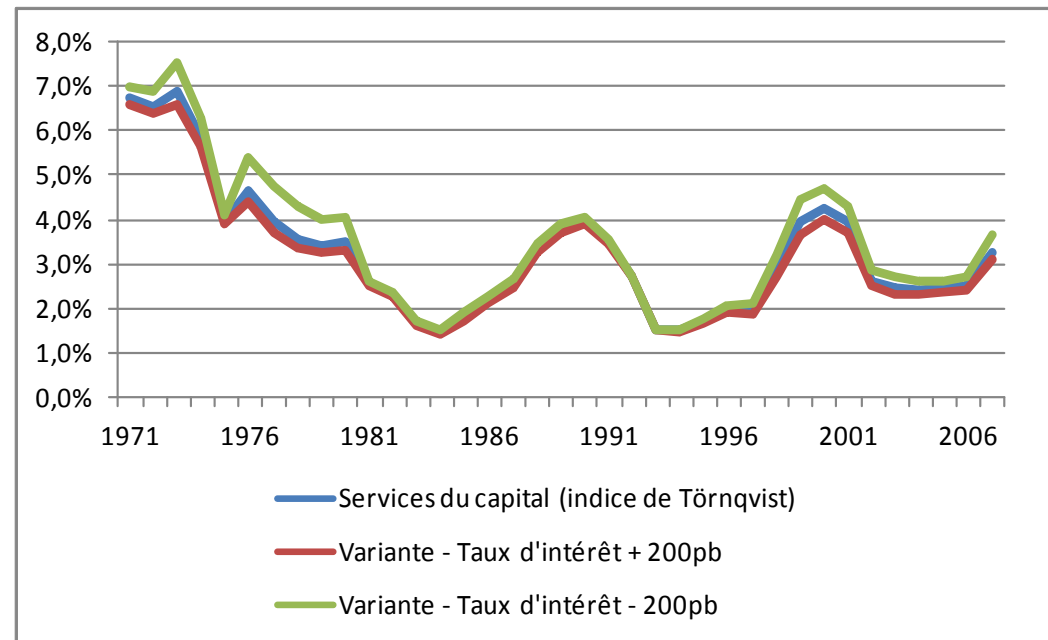
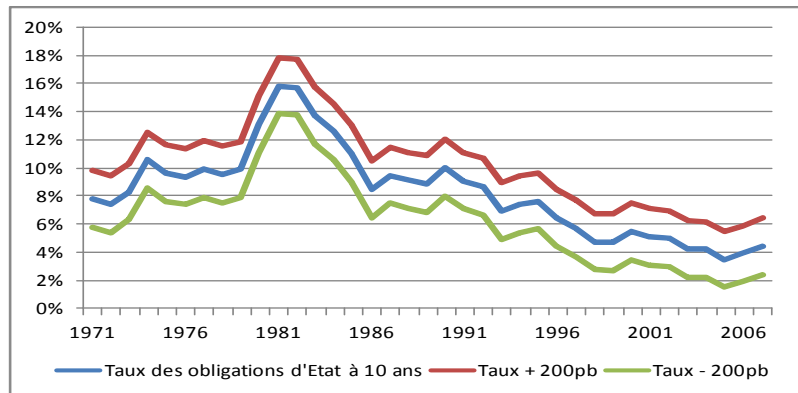




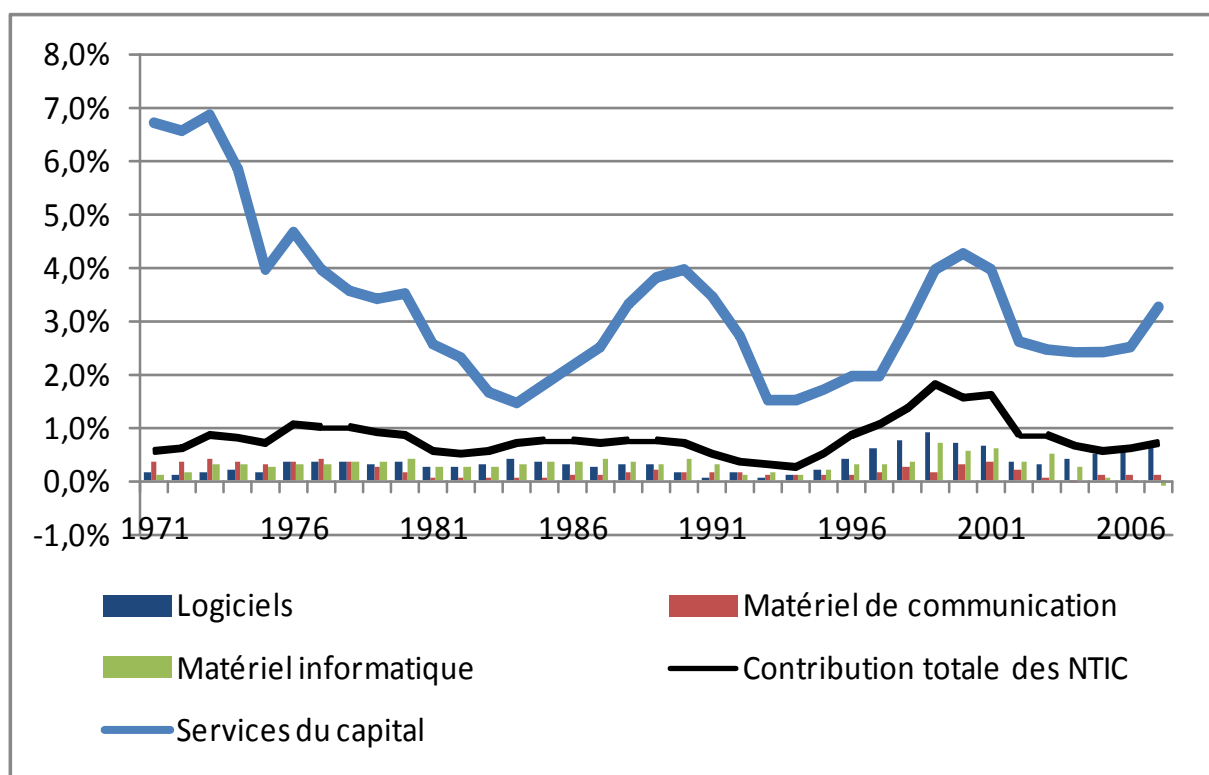
# Évolutions du volume des services du capital calculées à partir des indices de Törnqvist, de Laspeyres et de Fisher – Actifs fixes hors logements et actifs cultivés (Prix chaînés 2000) – 1971-2007



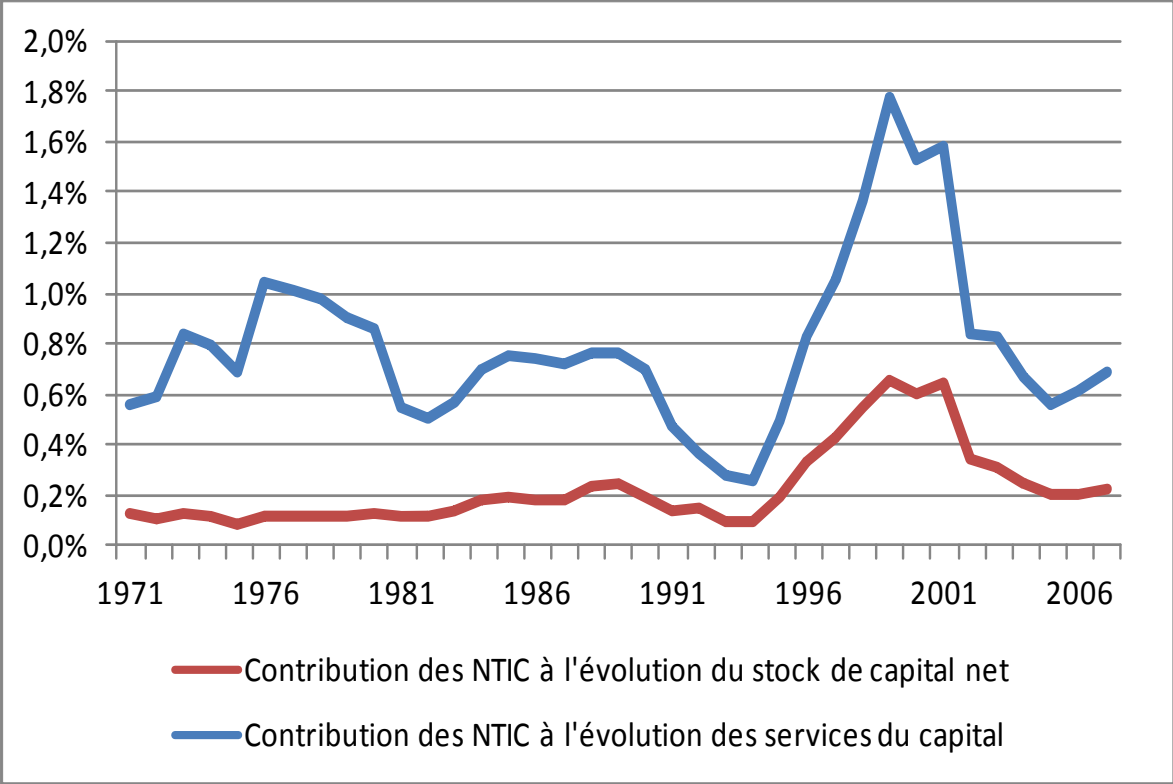
# Sensibilité de l'évolution des services du capital à une modification du taux d'intérêt nominal – Actifs fixes hors logements et actifs cultivés – (Prix chaînés 2000) – 1971-2007



# Contribution des NTIC à l'évolution des services du capital – Actifs fixes hors logements et actifs cultivés (Prix chaînés 2000) 1971-2007



# Contribution des NTIC à l'évolution du volume de capital net et du volume de services associés – Actifs fixes hors logements et actifs cultivés (Prix chaînés 2000) – 1971-2007



## Comparaison avec les estimations de l'OCDE

	1990-1995	1995-1999	1995-2001
Total (hors logements et actifs cultivés)	<b>2,5%</b> OCDE (IPN) : 2,9% OCDE (IPH) : 3,2%	<b>2,5%</b> OCDE (IPN) : 2,7% OCDE (IPH) : 3,4%	<b>2,9%</b> OCDE (IPN) : 3,0% OCDE (IPH) : 3,7%
Matériel informatique	<b>11,3%</b> OCDE (IPN) : 10,4% OCDE (IPH) : 15,3%	<b>18,3%</b> OCDE (IPN) : 12,9% OCDE (IPH) : 22,6%	<b>18,6%</b> OCDE (IPN) : 14,2% OCDE (IPH) : 24,4%
Logiciels	<b>3,4%</b> OCDE (IPN) : 2,7% OCDE (IPH) : 7,2%	<b>13,2%</b> OCDE (IPN) : 15,2% OCDE (IPH) : 20,7%	<b>12,5%</b> OCDE (IPN) : 13,3% OCDE (IPH) : 18,9%
Matériel de communication	<b>4,6%</b> OCDE (IPN) : 4,4% OCDE (IPH) : 5,4%	<b>5,9%</b> OCDE (IPN) : 5,6% OCDE (IPH) : 7,4%	<b>7,1%</b> OCDE (IPN) : 6,4% OCDE (IPH) : 8,2%

IPN : Indice de prix d'investissement national

IPH : Indice de prix d'investissement harmonisé

# Conclusion

Axes de recherche à envisager, sans pour autant remettre en cause le partage volume-prix de l'investissement et les hypothèses relatives à la dépréciation du capital dans les comptes nationaux français :

- Choix du taux d'intérêt
- Fiscalité du capital
- Taux d'utilisation des capacités de production