

# Croissance manquante et dynamique des établissements en France

**Simon Bunel (Insee)**

Philippe Aghion (College de France and LSE)

Antonin Bergeaud (Banque de France and PSE)

Timo Boppart (IIES Stockholm)

JMS - 14 Juin 2018

# Introduction

## Idée générale

- Aghion et al. (2017) tentent d'estimer le biais dans la mesure de la croissance induit par la destruction créatrice, aux États-Unis  
→ sous-estimation de la croissance moyenne de 0.6pp par an depuis les années 1980.
- Réplication de cette méthodologie en France
- Nous trouvons une croissance manquante autour de 0.5pp par an depuis 1994.
- Essayer de comprendre les dynamiques des établissements qui sous-tendent ces chiffres.

# Mesure de la croissance

## Rapide tour d'horizon

- Gordon (2012)
  - ⇒ Flux croissant de brevets ne se traduit pas par une accélération de la PGF.
  - ⇒ Âge des grandes innovations est passé (*fruit tree metaphor*)
- Problème de mesure de la croissance dans le secteur des TIC ?
  - ⇒ Le consensus général est **non**. Syverson (2016) montre que la sous-estimation des gains de productivité dans les TIC n'est pas suffisante pour expliquer le ralentissement (résultats similaires dans Byrne, Fernald et Reinsdorf, 2017)

## Introduction

- Pourquoi la contribution de l'innovation à la croissance de la PGF devrait-elle être davantage mal mesurée si la destruction créatrice est plus élevée au sein de l'économie ?
  - Quand un phénomène de destruction créative se produit et qu'un article produit par un vendeur donné disparaît, la procédure standard pour calculer l'inflation est **l'imputation**.
  - Pour chaque catégorie de produit dans l'économie, l'imputation utilise les changements de prix de *produits survivants* pour déduire la variation de prix globale.
  - BLS (1999) : L'imputation a été utilisée 92% du temps en 1997 lorsqu'un vendeur a cessé de produire un produit aux états-Unis.
  - Guédès (2004) indique que le taux de remplacement mensuel des articles dans l'IPC se situe entre 4,1 et 4,5% et la fréquence mensuelle moyenne des substitutions *non comparables* (celles pour lesquelles il n'est pas possible de trouver un produit de remplacement de qualité comparable) varie entre 2,5 et 3,1%.

## Modèle

- Le temps est discret et, à chaque période, l'économie est peuplée par des individus qui consomment un bien final.
- Fonction CES :

$$Y = \left( \int_0^N [q(j)y(j)]^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} dj \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}},$$

avec  $y(j)$  et  $q(j)$  les quantités et qualités des biens intermédiaires  $j$  et  $\sigma > 0$  l'élasticité de substitution entre les biens intermédiaires.

- Interprétation alternative de  $Y$  : Utilité d'un agent représentatif

## Source de la *croissance manquante*

- Croissance réelle

$$\frac{Y_{t+1}}{Y_t} = \frac{M_{t+1}}{M_t} \cdot \frac{P_t}{P_{t+1}},$$

où  $M = YP$  correspond à l'output *nominal* agrégé, and  $P$  correspond à l'indice des prix agrégé.

- Mesure de la croissance

$$\frac{\widehat{Y}_{t+1}}{Y_t} = \frac{M_{t+1}}{M_t} \cdot \frac{\widehat{P}_t}{P_{t+1}}$$

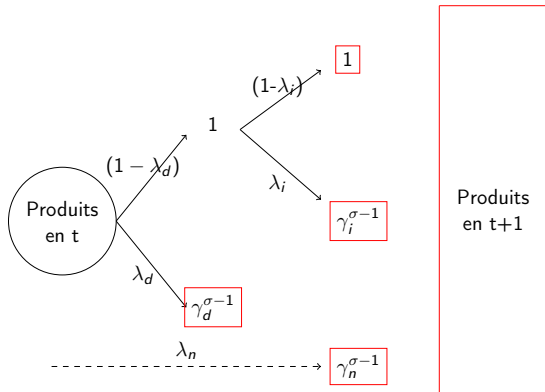
- Donc la potentielle *croissance manquante* :

$$MG_t = \ln\left(\frac{Y_{t+1}}{Y_t}\right) - \ln\left(\frac{\widehat{Y}_{t+1}}{Y_t}\right) = \ln\left(\frac{\widehat{P}_{t+1}}{P_t}\right) - \ln\left(\frac{P_{t+1}}{P_t}\right)$$

## Innovation au niveau produit

- *Destruction créatrice* ( $d$ ) :
  - Taux d'arrivée  $\lambda_d \in [0, 1)$
  - Gain de qualité  $\gamma_d = q_{t+1}(j)/q_t(j)$
- *Amélioration par un vendeur en place* ( $i$ ) :
  - Taux d'arrivée  $\lambda_i \in [0, 1)$
  - Gain de qualité  $\gamma_i = q_{t+1}(j)/q_t(j)$
- *Nouvelles variétés* ( $n$ ) :
  - Taux d'arrivée  $\lambda_n$
  - les nouvelles variétés peuvent arriver avec un niveau de qualité supérieur d'un facteur  $\gamma_n$

# Innovation au niveau produit - Croissance réelle

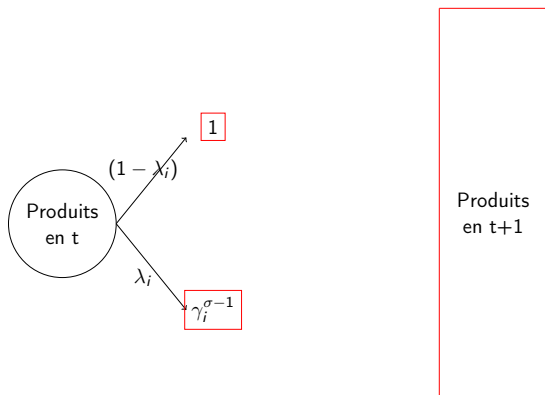


Vraie croissance

$$\frac{Y_{t+1}}{Y_t} = \left[ 1 + \underbrace{\lambda_d(\gamma_d^{\sigma-1} - 1)}_{CD} + \underbrace{(1-\lambda_d)\lambda_i(\gamma_i^{\sigma-1} - 1)}_{OI} + \underbrace{\lambda_n\gamma_n^{\sigma-1}}_{NV} \right]^{\frac{1}{\sigma-1}}$$



# Innovation au niveau produit - Croissance mesurée



Croissance mesurée

$$\frac{\widehat{Y}_{t+1}}{Y_t} = [1 + \lambda_i (\gamma_i^{\sigma-1} - 1)]^{\frac{1}{\sigma-1}}$$

# Croissance réelle vs. Croissance mesurée

## Croissance réelle

$$\frac{Y_{t+1}}{Y_t} = \left[ 1 + \underbrace{\lambda_d(\gamma_d^{\sigma-1} - 1)}_{CD} + \underbrace{(1 - \lambda_d)\lambda_i(\gamma_i^{\sigma-1} - 1)}_{OI} + \underbrace{\lambda_n\gamma_n^{\sigma-1}}_{NV} \right]^{\frac{1}{\sigma-1}}$$

## Croissance mesurée

$$\widehat{\frac{Y_{t+1}}{Y_t}} = [1 + \lambda_i(\gamma_i^{\sigma-1} - 1)]^{\frac{1}{\sigma-1}}$$

Donc, la *croissance manquante* :

$$MG = \frac{1}{\sigma-1} \log \left( 1 + \frac{\lambda_d[\gamma_d^{\sigma-1} - 1 - \lambda_i(\gamma_i^{\sigma-1} - 1)] + \lambda_n\gamma_n^{\sigma-1}}{1 + \lambda_i(\gamma_i^{\sigma-1} - 1)} \right)$$

## Un exemple concret ?

- Le *Petit Larousse* en face de MK1
- Vend à un prix plus élevé des biens comparables (à première vue) à ceux de ses concurrents (quiche, salades, etc.)
- Pourquoi payer plus cher ? Environnement plus agréable ? Produits de meilleure qualité ?
- Quoiqu'il en soit, si on impute une qualité à ce nouveau bien "déjeuner au Petit Larousse", on risque de lui attribuer un gain de qualité d'un établissement pour lequel les clients n'auraient pas été prêts à payer autant (brasserie classique)
- Dans ce cas, on manque une part du gain de qualité offert par ce nouveau bien, et on a de la *croissance manquante*.

## Du modèle aux données

Estimation de la croissance manquante en utilisant les parts de marché des établissements entrants, des établissements restants sur le marché, et des sortants

On suppose :

- Établissements existants : OI mais pas CD ou NV
- Toute la CD arrive via de nouveaux établissements
- Toute la NV arrive via de nouveaux établissements

⇒ Remarquons qu'une entreprise peut amener de la CD ou de la NV via de nouveaux établissements.

- Croissance manquante peut s'exprimer :

$$MG_{t-1} = -\ln\left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}}\right) + \ln\left(\frac{\widehat{Y}_t}{Y_{t-1}}\right) = \frac{1}{\sigma - 1} \ln\left(\frac{S_{I,t,t-1}}{S_{I,t,t}}\right)$$

## Du modèle aux données

- Concrètement,  $B$  correspond à la première période de fonctionnement et  $D$  représente la dernière année de fonctionnement d'un établissement
- $L(t, B \leq b, D \geq d)$  : emploi total ou masse salariale à la période  $t$  des établissements qui sont nés avant ou en  $b$  et meurt en  $d$  ou après.
- La croissance manquante est alors égale à  $\frac{1}{\sigma-1}$  fois le log du ratio :

$$\left( \frac{L(t-1, B \leq t-1, D \geq t)}{L(t-1, B \leq t-1, D \geq t) + L(t-1, B \leq t-1, D = t-1)} \right) / \left( \frac{L(t, B \leq t-1, D \geq t)}{L(t, B \leq t-1, D \geq t) + L(t, B = t, D \geq t)} \right)$$

## Données

- Données d'établissements à partir de CLAP (2003-2015)
- Prolongé avec les DADS (1993-2002) et SIRENE (1987-1992).
- On se concentre sur les établissements du secteur marchand non agricole ayant au moins un employé.
- ~1.4m d'établissements par an, avec un emploi moyen de 8-9.
- Un entrant est un établissement âgé de 5 ans, les établissements plus jeunes sous exclus.. Pourquoi ?

Table – Croissance manquante au niveau établissement

	Croissance manquante				
	EQTP	Emploi 31/12	Masse salariale	VA	Heures
2004–2015	<b>0.46</b>	<b>0.64</b>	<b>0.70</b>	<b>0.47</b>	<b>0.48</b>
2006–2013	0.42	0.64	0.61	0.47	0.39

Table – Croissance manquante, long terme

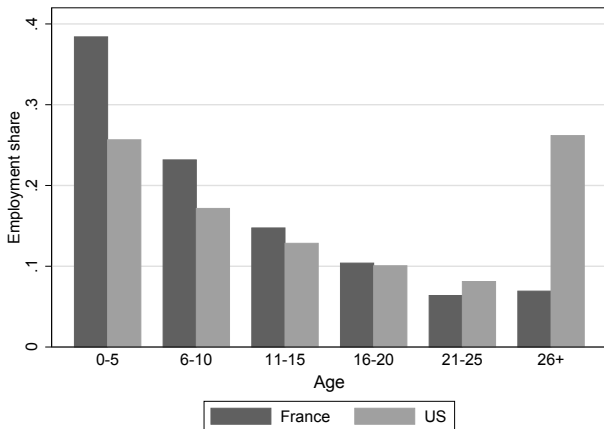
	Croissance manquante	
	FR	US
<b>1994–2015</b>	<b>0.50</b>	
1996–2005	0.47	0.55
2006–2013	0.64	0.74

Robustness : Limite d'âge Sigma Par secteur

# D'où vient la croissance manquante ?

Autre vision

Figure – Part de l'emploi par âge

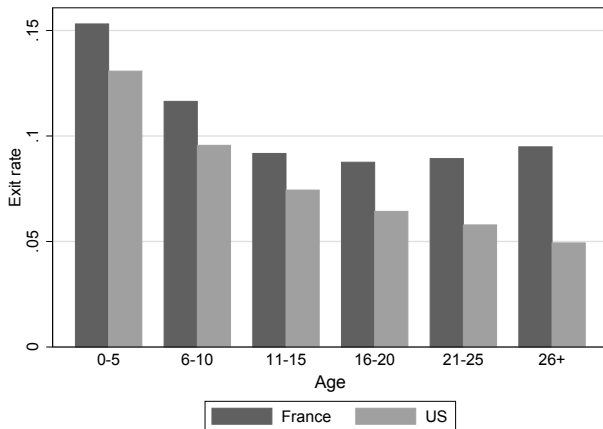




# D'où vient la croissance manquante ?

Taux d'entrée et de sortie

Figure – Taux de sortie par âge



## D'où vient la croissance manquante ?

$$MG_{t+1} = \frac{1}{\sigma - 1} \ln \left( \frac{S_{l,t,t}}{S_{l,t,t+1}} \right) = \frac{1}{\sigma - 1} \ln \left( \frac{\frac{X_t}{L_t}}{\frac{X_{t+1}}{L_{t+1}}} \right) \quad (1)$$

avec

$$\begin{cases} L_t = X_t + E_t \\ L_{t+1} = X_{t+1} + F_{t+1} \end{cases}$$

Donc,

$$\begin{aligned} MG_{t+1} &= \frac{1}{\sigma - 1} \ln \left( \frac{1 - \frac{E_t}{L_t}}{1 - \frac{F_{t+1}}{L_{t+1}}} \right) \\ &\approx \frac{1}{\sigma - 1} \left[ \frac{F_{t+1}}{L_{t+1}} - \frac{E_t}{L_t} \right] \end{aligned} \quad (2)$$

## Croissance manquante en France et aux US

$$\left\{ \begin{array}{l} \left( \frac{F_{t+1}}{L_{t+1}} \right)_{FR} = 0.083 \\ \left( \frac{F_{t+1}}{L_{t+1}} \right)_{US} \approx 0.051 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \left( \frac{E_t}{L_t} \right)_{FR} = 0.066 \\ \left( \frac{E_t}{L_t} \right)_{US} \approx 0.033 \end{array} \right.$$

Donc,

$$\left[ \frac{F_{t+1}}{L_{t+1}} - \frac{E_t}{L_t} \right]_{US} \approx \left[ \frac{F_{t+1}}{L_{t+1}} - \frac{E_t}{L_t} \right]_{FR}$$

et,

$$MG_{US} \approx MG_{FR}$$

# Conclusion

- Croissance manquante :
  - $\sim 0.6\%$  par an aux US
  - $\sim 0.5\%$  par an en France
- Que faire ?
  - Alternative pratique : Imputation basée uniquement sur les produits qui ont survécu avec des innovations (plutôt que tous les produits survivants).
- Pourquoi faire ? Cible d'inflation, réévaluer l'effet des politiques publiques sur la croissance, croissance géographique.

Géographiquement

# Conclusion

Merci de votre attention !