

Modélisation de la croissance des entreprises.
Contraintes à l'utilisation et analyse de données.

Messaoud Zouikri

Semaine Data SHS 7-11 décembre 2020

Plan

A propos d'EconomiX

Une expérience de recherche

Bases de données et échantillon

Model empirique

Résultats

A propos d'EconomiX

EconomiX, un laboratoire de recherche en économie

- ▶ EconomiX, un laboratoire (UMR 7235) d'économie théorique et appliquée
- ▶ Trois axes de recherche:
 - ▶ Développement Durable, Environnement et Energie (DDE).
 - ▶ Droit, Institutions, Réglementation et Interactions Stratégiques (DIRIS).
 - ▶ Macroéconomie Internationale, Banque et Econométrie Financière (MIBEF).

EconomiX en quelques chiffres

Statut	Nombre
Membres permanents (PR. et MCF)	63
Personnel CNRS	11
Doctorants et post-doctorants	73
Chercheurs associés	26
Chercheurs affiliés	7
Enseignants PRAG	3
Total	183

Utilisation des données dans la recherche

- ▶ Données Macro, Micro et sectorielles.
- ▶ Données en accès libre ou abonnement annuel à des bases de données spécialisées.
- ▶ Acquisitions ponctuelles de bases de données lors de projets de recherche.
- ▶ Production de bases de données par les chercheurs (Questionnaires, Expérimentations).

Moyens d'accès aux données micro françaises

Caractéristiques	CDROM	CASD
Stockage	Avoir les données chez soi	Connexion à distance à partir de la SD-Box installée au bureau
Disponibilité	Données détaillées	Récupération des agrégats
Échéance	Engagement pour la destruction immédiate des données à la fin du contrat	Pérennité des données sur le serveur mais limitée dans le temps
Ressources	Outils personnels	Logiciels de traitement disponibles sur le serveur distant

Evolution: *Connexion en ligne sécurisée ?*

Une expérience de recherche

Modélisation de la croissance des PME

Démarche générale d'exploitation de données: *Un triptyque*

1. Théorie et hypothèses de recherche.
2. Disponibilité de données (type, quantité et qualité).
3. **Méthodes et modélisation de données**

Contexte de recherche

- ▶ Réponse à un appel à projets sur la croissance des entreprises, Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services (DGCIS) , Ministère de l'économie.
- ▶ Déterminer les facteurs clé de succès des entreprises et identifier les leviers de leur compétitivité à l'échelle internationale.
- ▶ Formuler des recommandations en faveur de la croissance des PME et pour la prévention des défaillance d'entreprises.

Cadre théorique et question de recherche

- ▶ Lien entre la taille et la croissance de l'entreprise.
 - ▶ **Origine:** la croissance de l'entreprise suit une marche aléatoire.
 - ▶ **Remise en cause:** réfutation de la loi de l'effet proportionnel.
 - ▶ La variance de la taille ne tend pas vers l'infini.
 - ▶ La distribution de la croissance de l'entreprise n'est pas gaussienne.

- ▶ Relation entre la taille de l'entreprise et la création d'emplois.
 - ▶ Relation négative pour le secteur manufacturier, mise en évidence par Birch (1996).
 - ▶ Résultats critiqués par:
 - ▶ Brown, et *al.* (1990) affirment que les petites entreprises ne créent pas beaucoup d'emploi au sein de l'économie.
 - ▶ Davis, et *al.* (1993) trouvent que le taux de survie des emplois augmente en fonction de la taille de l'employeur.
- ▶ Sur l'origine de la croissance de l'entreprise: ***Beaucoup reste à faire...***

Bases de données et échantillon

Sources de données

L'échantillon de données provient de trois bases de données :

1. Comptes annuels d'entreprises (Enquête Annuelle Entreprises), Insee.
2. Base de données Diane, Bureau Van Dijk.
3. Liaisons financières inter-entreprises (base LIFI), remplacée par Liaisons financières, le répertoire français sur les groupes, INSEE.

Echantillon annuel: entreprises [10, 500], 14 496

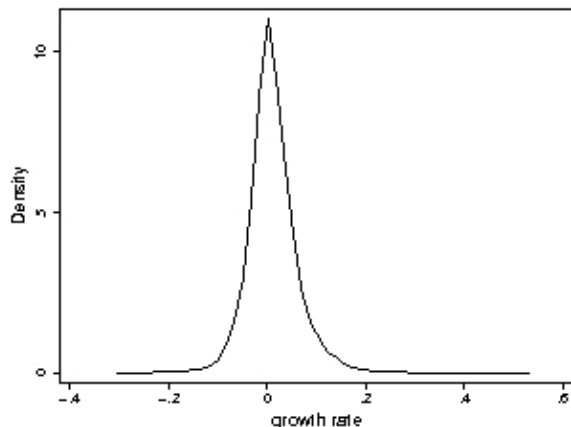
Période d'observation: 1997-2007

Echantillon sectoriel

Industrie	freq.	pc.	freq.cum.	pc.cum.
DA:IAA	2025	13.97	2025	13.97
DB:DC:Industrie text. et cuir	1144	7.89	3169	21.86
DD:DE: Travail du bois et papier	1913	13.20	5082	35.06
DF:DG:DH:Cokéf., ind. chim.	1667	11.50	6749	46.56
DI:DJ:Fab. de prts minir. et métal.	3834	26.45	10583	73.01
DK:DL:Fab. de mach. et équip. élect.	2675	18.45	13258	91.46
DM:Fab. de matériel de transport	523	3.61	13781	95.07
DN:Autres ind. manuf.	715	4.93	14496	100

Model empirique

Distribution de la variable croissance



y' = Empiriques

1 si $y < -0.01$

2 si $-0.01 \leq y < 0.01$

3 si $0.01 \leq y < 0.2$

4 si $y \geq 0.2$

y' = Variations($0.01 \leq i \leq 0.1$)

1 si $y < (-0.01)(\pm i)$

2 si $-0.01(\pm i) \leq y < 0.01(\pm i)$

3 si $0.0(\pm i) \leq y < 0.2(\pm i)$

4 si $y \geq 0.2(\pm i)$

y' = Quantiles

1 si $y < Q1$

2 si $Q1 \leq y < Q2$

3 si $Q2 \leq y < Q3$

4 si $y \geq Q3$

Spécification du modèle de croissance

$$\Pr(y_i = j) = \alpha_{ij} + \gamma_{1j} \text{size}_{it0} + \gamma_{2j} \text{Age}_{it0} + \gamma_{3j} \text{Group}_{1it0} + \gamma_{4j} \text{Group}_{2it0} + \gamma_{5j} \text{Group}_{3it0} + D_{1k} \text{Area}_i + D_{2k} \text{Ind}_{0i} + \beta_{1j} \text{FinDebt}_{it} + \beta_{2j} \text{profit}_{it} + \beta_{3j} \text{TradeDebt}_{it} + \beta_{4j} \text{Subsid}_{1it} + \beta_{5j} \text{Subsid}_{2it} + \beta_{6j} \text{Subsid}_{3it} + \beta_{7j} \text{LabCost}_{it} + \beta_{6j} \text{Year}$$

Sigle	Variable
<i>Size</i> :	Taille initiale
<i>Age</i> :	Age de l'entreprise
<i>Group</i> ₁ :	Tête de groupe
<i>Group</i> ₂ :	Filiale (avec plus de 50% de capitaux propres contrôlés)
<i>Group</i> ₃ :	Filiale avec contrôle minoritaire
<i>Area</i> _k :	Localisation géographique de l'entreprise (k=1, ..., 6)
<i>Ind</i> _k :	Appartenance sectorielle (k=1, ..., 8)
<i>FinDebt</i> :	Dettes financières
<i>TradeDebt</i> :	Ratio d'endettement commercial
<i>profit</i> _{t-1} :	Ratio de rentabilité nette
<i>Subsid</i> ₁ :	Aide occasionnelle
<i>Subsid</i> ₂ :	Modérément soutenue
<i>Subsid</i> ₃ :	Systématiquement soutenu
<i>LabCost</i> :	Ratio des dépenses total d'emploi
<i>Year</i> :	Tendance temporelle, de 1997 à 2007

Impact attendu des variables

Variables	Définition	Signe attendu
<i>Size:</i>	Taille initiale de l'entreprise mesurée le nombre d'employés	-
<i>Age:</i>	Différence entre l'année d'observation et l'année de création de l'entreprise	-
<i>Group0:</i>	Variable binaire égale 1 si l'entreprise est tête de groupe et 0 autrement	+
<i>Group1:</i>	Variable binaire égale 1 si le capital de entreprise est contrôlé à plus de 50% par un groupe	+
<i>Group2:</i>	Variable binaire égale 1 si le contrôle du capital est détenu à moins de 50% par une autre entreprise	+
<i>Group3:</i>	Variable indicatrice égale 1 si l'entreprise est indépendante et 0 autrement	Réf.
<i>LabCost:</i>	Coût total de l'emploi par employé (Salaires et charges assimilées)	-
<i>FinDebt:</i>	Ratio des dettes financières sur le total du passif	+
<i>Profit:</i>	Ratio du profit net sur les capitaux propres	+
<i>TradeDebt:</i>	Ratio de la dette commerciale sur le total du passif	+
<i>Subsid0:</i>	Variable indicatrice égale 1 si l'entreprise n'a pas reçu d'aide et 0 autrement	Réf.
<i>Subsid1:</i>	Variable indicatrice égale 1 si l'entreprise a reçu d'aide moins de 3 fois	+
<i>Subsid2:</i>	Variable indicatrice égale 1 si l'entreprise a été aidée de 3 à 6 fois	+
<i>Subsid3:</i>	Variable indicatrice égale 1 si l'entreprise a été aidée plus de 6 fois	+

Résultats

Résumé des principaux résultats empiriques

- ▶ La probabilité d'être une entreprise fragile est corrélée positivement à la taille. Ce signe devient négatif pour la catégorie des entreprises en forte croissance.
- ▶ Les entreprises anciennes croissent moins que les jeunes entreprises.
- ▶ Les entreprises tête de groupe croissent plus que les entreprises filiales. Et les entreprises contrôlées par des groupes croissent plus que les indépendantes.
- ▶ La disponibilité de ressources financières (y compris les crédits) impactent positivement la croissance.
- ▶ Impacte positif de la profitabilité sur la croissance.
- ▶ Effect négatif de l'augmentation du coût de l'emploi sur la croissance.

Apports

- ▶ Echantillon d'entreprise important avec une bonne représentativité du tissu industriel français.
- ▶ Utilisation d'un cadre d'analyse complexe pour analyser la croissance.
- ▶ Mise en évidence des principaux facteurs affectant la croissance des entreprises.
- ▶ Prise en compte de l'hétérogénéité de la croissance des entreprises (individuelles, sectorielle et temporelle).

Limites de l'étude

- ▶ Perte de l'information en recourant aux modèles de choix discrets.
- ▶ Questions d'endogénéité de certaines variables explicatives (profitabilité).
- ▶ Non-prise en compte du phénomène de survie (cohorte large et échantillon cylindré).

Questions ouvertes

- ▶ Mise à jour de l'échantillon et comparaison avec d'autres pays (prise en compte des phénomènes macro).
- ▶ Utilisation des techniques issues du machine learning dans la selection des variables d'intérêt et/ou dans la construction de classes de croissance.
- ▶ Traitement approfondi de l'hétérogénéité sectorielle.

Références

Levratto, N., Zouikri, M., Tessier, L. (2010). “The Determinants of Growth for SMEs - A Longitudinal Study from French Manufacturing Firms”, Document disponible à: [EconPapers](#) ou [SSRN](#)