HAL
open science

Evaluation de la performance des villes françaises

Damien Bo, Aude Deville, Philippe Luu

To cite this version:

Damien Bo, Aude Deville, Philippe Luu. Evaluation de la performance des villes françaises. 34ème Congrès de l'Association Francophone de Comptabilité, May 2013, Montréal, Canada. hal-01002928

HAL Id: hal-01002928

https://hal.science/hal-01002928v1

Submitted on 7 Jun 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Evaluation de la performance des villes françaises

Damien Bo
Université de Nice Sophia-Antipolis, IAE de Nice, GRM (EA 4711)
24 avenue des Diables Bleus, 06357 NICE Cedex 4, France
E-mail: damien.bo@unice.fr

Aude DEVILLE
Université de Nice Sophia-Antipolis, IAE de Nice, GRM (EA 4711)
24 avenue des Diables Bleus, 06357 NICE Cedex 4, France
Professeure affiliée INSEEC Business School
E-mail: aude.deville@unice.fr

Philippe Luu
Université de Nice Sophia-Antipolis, IAE de Nice, GRM (EA 4711)
24 avenue des Diables Bleus, 06357 NICE Cedex 4, France
E-mail: philippe.luu@unice.fr

Evaluation de la performance des villes françaises

Résumé

Dans ce papier nous analysons la performance des villes sous l'angle de la productivité en développant une analyse comparative basée sur le *benchmarking* et les meilleures pratiques observées. Nous considérons dans ce papier quatre-vingt dix-sept villes françaises. Le premier objectif est de parvenir à révéler les meilleures pratiques, à distinguer les villes performantes des villes non-performantes. Le second objectif est d'expliquer pourquoi certaines villes sont plus performantes que d'autres.

Mots clés : Evaluation de la performance, efficience, *benchmarking*

Abstract

In this paper we analyze the performance of cities under the angle of the productivity by developing a comparative analysis based on the benchmarking and the best observed practices. We consider in this paper ninety seven French cities. The first objective is to succeed in revealing the best practices, in distinguishing the successful cities of the non-successful cities. The second objective is to explain why certain cities are more successful than the others.

Key words : Performance evaluation, efficiency, benchmarking

1. Introduction

Les villes sont devenues, avec les lois de décentralisation successives, des échelons importants du dynamisme économique. Une ville dépense entre 1850 et 1617 euros/habitant/an selon qu'elle compte plus ou moins de 10 000 habitants[1].

Dans ce papier nous analysons la performance des villes sous l'angle de la productivité en développant une analyse comparative basée sur le *benchmarking* et les meilleures pratiques observées. Nous considérons dans ce papier quatre-vingt dix-sept villes françaises. Le premier objectif est de parvenir à révéler les meilleures pratiques, à distinguer les villes performantes des villes non-performantes. Le second objectif est d'expliquer pourquoi certaines villes sont plus performantes que d'autres.

La question de la performance dans le secteur public, le secteur non-marchand, reste délicate. Nous avons choisi ici d'utiliser un indicateur de productivité globale, le score d'efficience. Il permet de mettre en relation les ressources consommées (*inputs*) et les résultats obtenus / produits (*outputs*). En ce sens la mesure de productivité est un indicateur majeur des mesures non-financières de la performance (Callen et *al.* 2005). Le score d'efficience développé dans ce papier vise à répondre à la question: pour un niveau de ressources donné est-ce que la ville fournit le meilleur niveau de services publics ? Cet indicateur est tourné vers les gains de productivité et a pour objet d'éviter le gaspillage des ressources.

Malgré sa capacité d'explication de la performance financière et son intérêt en termes d'outil d'aide à la décision, la mesure de la productivité a été largement oubliée par les comptables (Banker et *al.* 1987, Banker et *al.* 1989). La productivité constitue un objectif majeur dans un grand nombre de secteurs économiques mais en particulier dans le secteur public en période de restriction budgétaire. Un rapport de la Cour des Comptes de juillet 2011, note que l'encours de la dette des collectivités locales s'est accru de 41% entre 2004 et 2010. Alors même que les agences de notation commencent à s'interroger sur la capacité des états industrialisés à rembourser leurs dettes.

[1] Source : *Les budgets primitifs des communes en 2011*, Ministère de l'Intérieur, chiffre à l'exclusion de Paris.

Ce papier développe une mesure de la performance opérationnelle des villes à partir des frontières d'efficience. Cet indicateur a tout d'abord pour objet de révéler les meilleures pratiques et ainsi de distinguer les villes efficientes des villes non-efficientes. Ensuite cet indicateur va être utilisé comme variable à expliquer dans une régression Tobit.

Comme le notait Peter Drucker : « *We know, for instance, that we have to measure results. We also know that with the exception of business, we do not know how to measure results in most organizations* » (1968, p.196). Malgré les difficultés que pose la mesure des résultats dans des organisations non-marchandes, il apparaît comme une nécessité impérative de tenter de les modéliser. Comme l'a écrit Anthony Hopwood (1984), les organisations ont tendance à augmenter leurs efforts de calcul économique et de visibilité durant les périodes de restriction. Dans ce qu'il nomme le « *newly poor behaviour*[2] », l'organisation contrainte redécouvre les coûts, l'information financière et le calcul économique dans la prise de décision.

Ce papier considère les spécificités organisationnelles des villes françaises en modélisant leur activité à partir des ressources consommées et des services offerts, en proposant un indicateur de productivité globale - indicateur de performance opérationnelle -. Ce dernier est basé sur le principe de *benchmarking*, en identifiant les meilleures pratiques, en fixant des objectifs à atteindre aux villes non-efficientes réalistes car réalisés par d'autres villes. Nous développons cet indicateur de performance à partir d'une approche DEA (*Data Envelopment Analysis*). Cette approche trouve son origine dans le secteur public où les indicateurs classiques de la performance qui sont souvent financiers ont peu de sens (Charnes et *al.* 1978). En effet, cette approche et les scores d'efficience ont été élaborés tout d'abord dans le but d'évaluer la performance des lycées ou les hôpitaux. Son application au cas des villes présente ainsi le double intérêt de permettre (i) d'évaluer la performance opérationnelle et d'identifier les villes efficientes dans le sens où elles évitent le gaspillage de leurs ressources; (ii) d'être adapté au contexte particulier du secteur public où les notions de prix, de profitabilité et de rentabilité n'ont que peu de sens au regard des missions confiées.

Pour une meilleure compréhension de la performance des villes et de l'utilisation des ressources mises à leur disposition nous affinons le diagnostic en introduisant dans l'analyse des facteurs exogènes qui se trouvent hors du contrôle des décideurs au sein de la ville mais

[2] Expression empruntée à Olofsson et Svalander (1975)

qui ont une influence sur leur activité et leur performance. Les résultats empiriques obtenus apportent une triple contribution :

- Une première contribution, d'ordre pratique, pour les managers des villes qui améliorent ainsi à la fois la connaissance des conséquences de leur gestion et obtiennent ainsi un point focal de comparaison ;
- Une seconde contribution, d'ordre politique, d'amélioration de l'information et donc de la gouvernance non seulement pour les citoyens mais aussi pour l'Etat central qui améliore ainsi la traçabilité de l'utilisation des dotations ;
- Une troisième contribution enfin, d'enrichissement des travaux visant à conceptualiser la performance publique.

La section 2 présente le cadre d'analyse de cette étude, y sont précisées les caractéristiques spécifiques de l'activité des villes françaises. La section 3 expose la technique statistique utilisée pour évaluer la performance opérationnelle et discute les recherches antérieures qui ont été réalisées dans d'autres pays européens.

2. Le cadre d'analyse

Ce papier s'inscrit dans le courant de la *Nouvelle Economie Institutionnelle* qui voit dans la mesure du résultat (et donc plus largement des réformes tendant à instaurer du *Performance budgeting*) une solution à l'asymétrie d'information au sens de la théorie de l'Agence.

La théorie de l'Agence a d'abord été développée en essayant de comprendre et résoudre les problèmes liés à l'incomplétude des contrats lors de leur rédaction. Cependant, elle offre une base théorique aux réformes dites de *New Public Management*. Un problème, dit d'Agence, émerge quand les cocontractants ont des objectifs ou des intérêts divergents et que l'agent, ici le gouvernement municipal, a un avantage informationnel sur le principal, c'est-à-dire ici le citoyen ou l'Etat central (Ferris et Graddy, 1998).

On rejoint là les travaux issus de *l'Ecole du Choix Public* telle que mise en place par Buchanan et Tullock dans l'ouvrage de référence « *The Calculus of Consent* », qui, outre de partager avec la *Nouvelle Economie Institutionnelle* les postulats de l'individualisme méthodologique et du choix rationnel, rajoute une vision de la politique comme échange (1962).

Voir la politique comme un échange, c'est abandonner la vision d'un homme politique « au-dessus de la mêlée », titulaire à lui seul par le vote démocratique de l'intérêt général et en parallèle, un bureaucrate aveuglément soumis aux décisions de l'homme politique, par essence incontestables car miroir de la démocratie. Au contraire c'est voir l'Etat ou les collectivités comme des entités en constante lutte entre l'intérêt des uns et des autres, entre principal et agent, entre citoyens et décideurs publics.

Tous les gouvernements contemporains ont eu, quelque soit l'étiquette politique et au moins dans les pays de l'OCDE, tendance à porter des réformes visant à réduire l'asymétrie d'information entre les citoyens et l'administration publique.

L'article de Walter Kickert de 2005 dans la *Public Management Review* permet d'avoir une vue raisonnée sur, d'une part, la portée des réformes de l'Etat et des collectivités en France et d'autre part, l'état des recherches en Management Public en France. En effet, celui-ci propose une comparaison des réformes en France, Allemagne et en Italie et une synthèse des recherches en administration dans ces différents pays. De cette lecture, on peut tirer plusieurs enseignements :

- C'est en France que l'on oppose le plus souvent le modèle de *Public Management* à la gouvernance publique traditionnelle basée sur les principes juridiques (notamment la pierre angulaire de *l'intérêt général*) (p. 547) ;
- Ce n'est qu'à partir de 1994 que les réformes de type managériales ont eu un réel effet sur l'administration française.

Reprenant les travaux de Chevallier (2004), il montre que c'est à cette époque que des concepts comme l'efficacité, le *value for money*[3], la qualité du service offert prennent réellement une traduction institutionnelle.

La Loi organique du 1er août 2001 relative à la loi de finances (LOLF), entrée en vigueur avec la loi de finances 2006, instaure « une nouvelle constitution financière » et est sensée marquer le passage d'un contrôle budgétaire axé sur les moyens vers l'établissement du budget des administrations selon des objectifs précis et chiffrés de « performance ». Dans le courant des réformes internationales, on pense notamment au PPBS (*Planning, Programming &*

[3] On pourrait traduire cela par le concept de *valeur* mais l'expression anglo-saxonne nous semble plus parlante qui pourrait être traduite par l'expression populaire « *en avoir pour son argent* ».

Budgeting System) en cours dans les pays anglo-saxons[4], elle vise explicitement à soumettre le management public à une obligation de résultats.

Dans ce contexte, les recherches en contrôle de gestion focalisent leur attention sur la « *finalisation* » de la gestion publique (Meyssonnier, 1993 ; Busson-Villa, 1999 ; Fabre, 2005).

Les lois de décentralisation et les réformes de l'encadrement financier des collectivités locales ont rendu particulièrement intéressante l'étude de la finalisation de la gestion publique à l'échelon local.

2.1. Description du secteur public français et rôle des municipalités

Du point de vue de l'encadrement de la gestion financière des communes, la réforme de 1994[5] tend à accélérer le rapprochement de la comptabilité publique locale vers celle applicable aux entreprises. Comme le note Michel Bouvier, le Comité consultatif à l'origine de la réforme « *a particulièrement insisté sur la nécessité d'une meilleure approche de la réalité du patrimoine des collectivités concernées, d'une meilleure connaissance des coûts des services et des équipements, d'une consolidation des comptes etc.* » (2010, p.211) Deux principes comptables essentiels sont désormais au fondement de l'organisation comptable locale : celui de prudence, qui rend obligatoire le recours aux amortissements et aux provisions et, celui d'indépendance des exercices.

On peut ajouter à ça la budgétisation orientée sur une démarche « *objectifs-résultats* » incarnée par la Loi Organique des Lois de Finance (LOLF) du 1er août 2001. En effet, même si la LOLF ne concerne que les administrations de l'Etat, le rapport au gouvernement Lambert-Migaud (2006) note que : « *La LOLF inspire de nombreuses collectivités locales souhaitant moderniser leur gestion. Il ressort des expérimentations en cours que ces collectivités adoptent, à partir de principes communs de gestion orientée vers les résultats, des organisations très différentes les unes des autres en raison de leurs spécificités* » (p.53).

[4] Appelé aussi *output budgeting*, lire sur le sujet : Jones R. & Pendlebury M. (2000) *Public Sector Accounting*, Edition Pearson

[5] Loi n° 94-504 du 22 juin 1994 portant dispositions budgétaires et comptables relatives aux collectivités locales, décrets d'application du 13 juin 1996, mise en application de la nouvelle instruction comptable (dite M14) à partir du 1er janvier 1997

Ce rapprochement de la gestion financière publique locale de ce qui se pratique dans les entreprises se fait alors même que de plus en plus de compétences leur sont déléguées. La réforme de décentralisation engagée en 1982 a en effet été relancée en 2003 puis en 2009 et 2010. Le **tableau 1** reprend la répartition des compétences entre Etat et collectivités territoriales ; cette photographie de 2009 est sujette à des changements progressifs.

- Ici Insérer Tableau 1 -

Comme l'indique ce tableau, les compétences d'une ville sont difficile à délimiter, avec des recoupements fréquents sur certains domaines malgré la théorie des blocs de compétences prônées par le législateur à l'origine des lois de décentralisation. Par ailleurs, il s'est engagé un mouvement de regroupement de compétences au sein des communautés de communes, de communautés d'agglomérations, de communautés urbaines et désormais de métropoles. Mais déterminer la fonction de production d'une ville pose un problème plus fondamental qui est celui du traitement de la ressource fiscale.

2.2. La fonction de production d'une ville.

La notion de performance est problématique quand il s'agit du secteur public. Le principe de non affectation issu des grands principes de finances publiques interdit en effet que l'on rattache les produits aux charges (Biondi 2008, Lande 2009). Le « *produit fiscal* » ne peut pas être considéré dans une optique de fonction de production comme l'*output* du processus économique de l'Etat ou d'une collectivité. Comme le note Biondi (2008), en analysant le phénomène sous l'angle de la théorie de l'entité comptable : « *l'efficacité d'une entreprise commerciale (à but lucratif) – sa « performance »- est, dans certaines limites, représentée par son résultat, c'est-à-dire par le flux de revenus qu'elle « restitue » et qui peuvent être alloués et distribués sous différentes formes. En revanche, dans le cas d'organisations et d'activités non commerciales, l'efficacité consiste à satisfaire directement des besoins sociaux et collectifs (établis par leurs finalités institutionnelles), sans qu'aucun « revenu » soit généré ou restitué.* » (p. 9)

Le *Recueil des Normes Comptables de l'Etat* ne dit pas autre chose dans la partie consacrée au cadre conceptuel. Il précise en effet : « *les produits régaliens de l'Etat (impôts et taxes assimilées, amendes et autres pénalités) sont issus de l'exercice de la souveraineté de l'Etat et*

correspondent à des opérations sans contrepartie directe équivalente pour les tiers. » (Ministère de l'Economie et des Finances, 2012, p.61)

Dans ce contexte de ressources fiscales fixées par l'assemblée délibérante de l'unité de décision considérée, Mensah et Li (1993) ont montré l'avantage du recours à la méthode des scores d'efficience et sa supériorité par rapport à un contrôle budgétaire axé sur les moyens (*line-item budgeting*) en termes d'évaluation et d'explication de la performance des unités considérées. Le « produit fiscal » y sera traité comme un *input* de la fonction de production.

Concernant la sélection des *outputs*, la nomenclature par fonction[6] de l'instruction comptable et budgétaire M14, introduite pour assurer une plus grande transparence de l'information communale, nous a guidés dans la détermination des grands domaines d'action publique des villes malgré la multiplicité et l'hétérogénéité de ces derniers :

- Fonction 0 : Services généraux des administrations publiques locales ;
- Fonction 1 : Sécurité et salubrité publique ;
- Fonction 2 : Enseignement-formation ;
- Fonction 3 : Culture ;
- Fonction 4 : Sports et jeunesse ;
- Fonction 5 : Interventions sociales et santé ;
- Fonction 6 : Famille ;
- Fonction 7 : Logement ;
- Fonction 8 : Aménagement et services urbains, Environnement ;
- Fonction 9 : Action économique.

La performance des villes est analysée sous l'angle de la mission confiée et des fonctions - activités - réalisées. C'est pourquoi nous adoptons l'approche DEA qui permet d'évaluer un indicateur de performance opérationnelle - le score d'inefficience - à partir de la définition des inputs - ressources - et outputs - résultats - .

3. Le cadre méthodologique: l'approche DEA

[6] L'article L 2312-3 du Code Général des Collectivités Locales instaure : *« Le budget des communes de 10 000 habitants et plus est voté soit par nature, soit par fonction. S'il est voté par nature, il comporte une présentation fonctionnelle ; s'il est voté par fonction, il comporte une présentation par nature. Le budget des communes de moins de 10 000 habitants est voté par nature. Il comporte pour les communes de 3 500 habitants et plus une présentation fonctionnelle. »*

L'objet de ce papier est de proposer une mesure de la performance des villes françaises qui permette (1) de tenir compte des spécificités de l'activité d'une ville; (2) de considérer les particularités du secteur public; (3) de comparer les villes entre elles; (4) d'expliquer à partir de facteurs exogènes (encore appelés dans la littérature "inputs non discrétionnaires" ou facteurs environnementaux). Son objectif est résolument tourné vers ce que Meyssonnier (2012) appelle "*l'amélioration de la qualité des gestions locales (aide à la décision et contrôle des comportements*)".

La discussion présentée dans la section précédente a montré qu'une ville - municipalité - offre et assume la distribution d'un assortiment de services et consomme pour y parvenir diverses ressources. Il s'agit de proposer un indicateur de performance qui dans sa définition et son calcul intègre l'ensemble de ses dimensions. Nous choisissons ainsi de recourir à l'approche *DEA - Data Envelopment Analysis* - qui répond à cette attente[7]. Cette approche a été développée par Charnes, Cooper et Rhodes (1978) à partir des travaux de Farrell (1957). Elle a ensuite été reprise dans de nombreux travaux. Cette approche est empiriquement séduisante car elle permet d'évaluer un score d'efficience - qui dans sa définition conceptuelle correspond à une mesure de productivité totale - par comparaison avec les meilleures pratiques observées. Les entités qui constituent l'échantillon ou la population étudiée sont ainsi jugées homogènes sur le critère du fonctionnement / de la réalisation d'une ou plusieurs activités, en d'autres termes homogène sur la base des ressources consommées (*inputs*) et produits ou services générés ou vendus (*outputs*).

Notre étude s'intègre dans la continuité de celles réalisées par Van den Eeckaut et *al.* (1993), De Borger et *al.* (1994), De Borger et Kerstens (1996a, 1996b) et, Athanassopoulos et Triantis (1998)[8]. En effet, nous évaluons l'efficience d'un point de vue global en considérant l'ensemble des services supportés et distribués par les villes.

Sur le **tableau 2**, nous indiquons et décrivons six études qui ont utilisé l'approche *DEA* pour évaluer la performance des villes. Par rapport à celles-ci notre étude comporte deux originalités. Tout d'abord, ces études ont été réalisées en Belgique, au Brésil, en Espagne et en Grèce. Aucune d'entre elle ne porte sur le cas des villes françaises. Ensuite, toutes ces études ont utilisées un modèle *DEA* basée sur les fonctions de distance radiale. Le score d'efficience ainsi calculé évalue un effort par rapport à la meilleure pratique exprimé en fonction de soit,

[7] L'approche DEA a déjà été utilisée dans le champ de la comptabilité en France par De La Villarmois (1999), Deville et Leleu (2010) notamment.
[8] Pour une revue plus complète, se référer à Afonso et Fernandes (2008).

la consommation d'*inputs* soit, la production d'*outputs* individuelle et d'origine de l'entité évaluée. Cette méthode rend hasardeux la comparaison de scores deux à deux car chacun est exprimé selon son propre référent. A l'instar de Deville (2009) nous utilisons les fonctions de distance directionnelle ce qui permet d'exprimer chaque score d'efficience selon un référentiel commun. Les scores d'efficience sont alors additionnables et comparables deux à deux. Ainsi le score d'efficience technique permet de répondre à la question suivante dans cette étude : une ville peut elle apporter plus de service étant donnée la quantité de ressources consommées constante ? Le modèle d'efficience ainsi défini est dit « orienté en outputs », il est détaillé en 3.1. Les variables utilisées pour modéliser l'activité des villes sont présentées en 3.2.

- Ici Insérer Tableau 2 -

3.1. Le modèle d'efficience

L'approche DEA s'appuie sur la programmation mathématique linéaire. On se réfère à Deville et *al.* (2005) pour une explication méthodologique détaillée. Nous reprenons ci-dessous le programme qui a servi pour cette étude. Il a été programmé sous GAMS.

Le programme **PML 1** indique le score d'efficience par la variable θ. Il montre bien que l'on cherche à optimiser la quantité d'*outputs* (notée u) produite par les villes étant donné la quantité d'i*nputs* consommée (notée x).

Les villes sont homogènes du point de vue de leur consommation de ressources et des services proposés, mais elles ne le sont pas du fait de leur taille. Or, comme il s'agit de comparer l'activité de chaque ville à toutes les autres et d'évaluer l'inefficience de chacune par rapport aux meilleures pratiques observées, nous posons une hypothèse de rendements d'échelle variables sur la technologie de production des villes. Cette hypothèse permet de comparer des villes de taille différente sans avantager ou pénaliser l'une par rapport à une autre.

Programme mathématique linéaire **PML1**

$$\max_{\theta,z} \theta$$

Sous les contraintes :

$$u_{jm} + \theta g_{u_m} \leq \sum_{j=1}^{J} z_j u_{jm} \ , m = 1, \dots, M$$

$$\sum_{j=1}^{J} z_j x_{jn} \leq x_{jn} \, , n = 1, \dots, N$$

$$\sum_{j=1}^{J} z_j = 1$$

$$z_j \geq 0, j = 1, \dots, J$$

Où

$\boldsymbol{\theta}$	correspond à	la mesure d'efficience à calculer pour chaque *DMU j*
u_{jm}	correspond à	quantité de l'output m produite par la *DMU*[9] *j*
x_{jn}	correspond à	quantité de l'input n consommée par la *DMU j*
z_j	correspond à	poids de la DMU *j*
Nous supposons la technologie de production des villes soumises à des rendements d'échelle variables. Cette hypothèse permet de comparer équitablement les villes quelque soit leur taille.		Ce présupposé se traduit dans le programme mathématique linéaire par[10] : $$g_{u_m} = \sum_{j=1}^{J} u_{jm}$$

3.2. Application empirique : présentation des données et des résultats

Les données utilisées pour cette étude sont des données secondaires qui ont été collectées dans différentes bases : INSEE, ANMSCCT, Le POINT (magasine), Google Maps, MINEFI. Nous avons ainsi recensé des informations sur 97 villes françaises (il s'agit des 100 villes les plus importantes de France hormis Paris, Lyon et Marseille[11]).

[9] *DMU* désigne *Décision Making Unit,* dans cette étude il s'agit de la ville.
[10] On se réfère à Banker, Charnes, Cooper (1984).
[11] Ces trois villes présentent la caractéristique d'être organisées par arrondissement. Elles constituent des exceptions et ont été ainsi exclues de l'échantillon.

Les variables sélectionnées pour calculer la mesure d'efficience sont présentées dans le **tableau 3.** Le **tableau 4** reprend leurs statistiques descriptives. Conformément à la M14, huit dimensions ont été retenues pour définir l'activité d'une ville : deux inputs - les impôts locaux et les charges d'exploitations auxquelles ont été ajoutées les charges financières - , et six outputs - le nombre d'habitants, le nombre de crimes et délits, le nombre de personnes scolarisées entre 6 et 24 ans, le nombre de musées, le nombre de logements insalubres, le nombre d'emplois non précaires - .

- Ici Insérer les Tableaux 3 et 4-

Les résultats obtenus se matérialisent par l'obtention d'un score d'inefficience. Si une ville est efficiente cela signifie qu'elle se situe sur la frontière d'efficience (pour une revue complète cf. Coelli et *al.* (1998)).

Les résultats obtenus indiquent une inefficience totale des villes françaises de 2%. Il faudrait pouvoir les comparer aux villes d'autres pays européens. Cette inefficience est calculée à partir des meilleures pratiques observées (et non pas absolues). Ainsi, 47 villes sur 97 sont identifiées comme efficientes (elles obtiennent un score d'inefficience de 0%). Les résultats individuels obtenus sont présentés en **annexe 1**. Ainsi 50% de l'inefficience constatée est imputable à 11 villes soit un peu plus de 10% de l'échantillon.

4. Analyse empirique et discussion des résultats

La compréhension de la performance des villes à partir de variables exogènes qui sont des facteurs environnementaux à la fois institutionnels (par exemple le montant de la dette et les dotations de l'Etat), géographiques (la distance à la capitale, le nombre annuel d'heures d'ensoleillement), économiques (le taux de chômage) ou encore sociodémographiques (la part de retraités, la part d'employés, ou encore la part des cadres) présente un intérêt pour le maire et le conseil municipal mais également pour les hommes politiques qui définissent la réglementation. Afonso et Fernandes (2008) apportent à partir de ce qu'ils appellent des inputs non-discrétionnaires qui sont des facteurs contextuels institutionnels et structurels des éclairages sur les causes de l'inefficience. Ils expliquent ainsi les comportements locaux non-performants ce qui permet de mettre en place des actions correctives. D'autres études ont également adopté cette démarche en faisant appel à des techniques de régression (Berger et Kerstens 1998, Athanassopoulos et Triantis 1998, Balaguer et *al.* 2002). L'objectif de ces

études est de déterminer l'impact des variables d'environnement sur la performance de la ville et ainsi pouvoir expliquer les différences constatées.

4.1. Des facteurs exogènes pour expliquer l'efficience des villes

Un certain nombre d'études ont déjà cherché à expliquer l'efficience des villes à partir de facteurs environnementaux. Nous faisons référence en particulier à Afonso et Fernandes (1998). Van der Eeckaut (1993) et De Borger et Kerstens (1996a) montrent que l'efficience est liée positivement à un niveau moyen d'éducation des habitants locaux. De façon analogue Afonso et Fernandes (1998) testent la relation de la taille de la ville et de la richesse des citoyens avec l'efficience constatée. C'est également ce que nous faisons pour le cas spécifique des villes françaises. Les facteurs exogènes utilisés dans cette étude sont repris dans le **tableau 5**. Ce tableau indique également la provenance des informations. Celles-ci ont été collectées dans différentes bases de données. Le **tableau 6** présente les statistiques descriptives relatives à chaque variable exogène considérée.

- Ici Insérer les Tableaux 5 et 6 -

Pour compléter cette première analyse des facteurs exogènes pouvant expliquer le score d'inefficience des villes, nous proposons également deux indicateurs bivariés : un coefficient de corrélation de Pearson et un coefficient de corrélation de Spearman. Ces coefficients indiquent que les facteurs exogènes ne sont pas indépendants les uns des autres c'est pourquoi un test de multi-colinéarité est proposé.

- Ici Insérer Tableau 7 -

4.2. Analyse de l'impact des facteurs exogènes sur le score d'inefficience

Pour analyser l'impact des facteurs exogènes sur le score d'inefficience nous utilisons une régression Tobit (comme le score d'inefficience est borné à 0 pour son minimum[12]).

[12] La variable dépendante est la variable d'inefficience. Elle est censurée à gauche en zéro. C'est cette spécificité qui nous incite à utiliser une régression *Tobit* au lieu d'une régression OLS classique.

Les scores des villes sur ces nouvelles composantes sont ensuite utilisés dans une régression *Tobit*. La variable $INEF$ constitue la variable à expliquer.

$$INEF_i = \begin{cases} 0, & INEF_i^* \leq 0 \\ INEF_i^*, & INEF_i^* > 0 \end{cases}$$

$$INEF_i^* = \beta_0 + \beta_1 dettes + \beta_2 dotlog + \beta_3 soleil + \beta_4 cadres_i + \beta_5 retraites_i + \beta_6 ssemploi + \beta_7 employés_i + \beta_8 distance + \varepsilon_i$$

Les résultats obtenus sont indiqués dans le **tableau 9**. Trois variables apparaissent significatifs : la variable « *dettes* », la variable « *cadres* », et la variable « *retraites* ». La variable « *dotglo* » apparaît comme non significative.

La première, le montant des "*dettes*", est liée positivement au score d'inefficience, ce qui signifie que plus la dette est élevée plus l'inefficience est forte. La relation est analogue avec la part des « *retraités* ». Par contre, la relation est inverse entre le score d'inefficience et la part des cadres. La relation positive de la performance des villes avec la part de personnes éduqués (dans notre étude la proxy « part de cadres ») a également été montrée par Afonso et Fernandes (2008). Nos résultats confirment que des habitants ont d'avantage d'exigence et exercent un plus fort contrôle sur les conseils municipaux s'ils ont un niveau d'éducation plus élevés. Ce résultat a déjà été obtenu par d'autres études notamment en Belgique (Van den Eckaut et *al.* 1993, et De Borger et Kerstens 1996a).

Une première conclusion indiquerait que les villes dont la performance opérationnelle est la plus faible sont également les villes qui présentent la dette la plus importante. La relation significative avec le montant de la dette soulève une question qui est de savoir si la précarité structurelle est la cause ou la conséquence de l'inefficience des villes.

5. Conclusion

La nécessité d'effectuer des dépenses à bon escient s'est accentuée avec la décentralisation des pouvoirs publics. Celle-ci a renforcé le pouvoir de décision et le périmètre de prise de décision des collectivités locales - et des mairies - au détriment du national.

L'intérêt de cette étude à partir de l'approche DEA est de parvenir à ce que les ressources publiques soient affectées et utilisées de façon pertinente, en évitant le gaspillage. L'orientation qui a été choisie est de maximiser le service public offert par les mairies tout en

respectant les contraintes budgétaires. Les résultats de cette étude montrent que 11 mairies sont responsables de 50% de l'inefficience constatée.

L'étude présentée en appelle une autre. Il s'agit désormais de mener des analyses qualitatives approfondies des villes qui apparaissent comme inefficientes dans ce papier. Les analyses viseront à dépasser les paramètres étudiés dans la *DEA* présentée ici pour s'attacher à découvrir au sein des choix stratégiques et/ou politiques des équipes dirigeantes les décisions qui ont pu influencer les trajectoires d'efficience.

Bibliographie

Afonso, A., Fernandes, S. (2008) Assessing and explaining the relative efficiency of local government, *The Journal of Socio-Economics*, 37, 1946-1979.

Athanassopoulos, A., Triantis, K. (1998) Assessing aggregate cost efficiency and related policy implication for Greek local municipalities*, INFOR*, 36 (3), 66-83.

Balaguar-Coll M., Prior, D. (2009) Short-and-long -term evaluation of efficiency and quality. An application to Spanish municipalities, *Applied Economic*, 2991-3002.

Biondi, Y. (2008) De Charybde de la comptabilité de caisse en Scylla de la comptabilité patrimoniale, *Revue de la régulation* [en ligne], ¾, Automne, mis en ligne le 15 novembre 2008, consulté le 02 octobre 2012. URL : http://regulation.revues.org/5003

Bouvier, M. (2010) *Les finances locales*, Collection Systèmes, Editions L.G.D.J.

Buchanan, J .M. et Tullock, G. (1962) *The Calculus of Consent. Logical Foundations of Constitutional Democracy*, Ann Harbour Publishing.

Buisson-Villa, F. (1999) L'émergence d'une logique évaluative dans la gestion publique. Le cas des organisations communales, *Revue Finance-Contrôle-Stratégie*, vol.2 n°1, mars, pp. 5-25.

Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, E. (1978) Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research* 2 (6), 429–444.

Chevallier, J. (2004) L'Etat régulateur, *Revue Française d'Administration Publique*, vol.3 n°111, pp.473-482.

Coelli, T., Rao, D., Battese, G. (1998) *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Massachusetts.

De Borger, B., Kerstens, K. (2000) What is known about municipal efficiency ? In Blank J., Lovell C., Grosskopf S. (Eds), *Public Provision and Performance - Contribution from efficiency Measurement*. North-Holland Amsterdam, 299-330.

De Borger, B., Kerstens, K. (1996a) Cost efficiency of Belgian local governments: a comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches, *Regional Science and Urban Economics* 26, 145–170.

De Borger, B., Kerstens, K. (1996b) Radial and nonradial measures of technical efficiency: an empirical illustration for Belgian local governments using an FDH reference technology, *Journal of Productivity Analysis* 7, 41–62.

De Borger, B., Kerstens, K., Moesen, W. et Vanneste, J. (1994) Explaining differences in productive efficiency : An application to Belgian municipalities, *Public Choice*, 80, pp.339-358.

Deville A. H. Leleu, 2008, Impact of trade area environment on bank's comparative advantages, *Applied Economics,* 40, 2209–2219.

Deville A., 2009, Branch banking network assessment using DEA: A benchmarking analysis—A note, *Management Accounting Research*, 20; 252–261.

Deville A., H. Leleu, 2010, De nouvelles mesures pour comparer la performance opérationnelle et financière des agences bancaires, *Comptabilité Contrôle Audit*, Tome 16 – Volume 2 – Septembre, p. 97 à 126.

Drucker, P. (1968) *The Age of Discontinuity*, Harper & Row Publishing.

Fabre, P. (2005) L'évaluation de la performance des associations dans les villes françaises, entre proximité et contingence, *Revue Comptabilité-Contrôle-Audit*, tome 11, vol.1, mai, pp.55-77.

Farrell, M. (1957) The measurement of productive efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society Series A* (General), 120 (3), 253–281.

Ferris, J.M. et Graddy, E.A. (1998) « A contractual framework for new public management theory », *International Public Management Journal*, vol.1, issue 2, pp.225-240.

Fujita, M., Krugman, P. et Mori T. (1999) On the evolution of hierarchical urban systems, *European Economic Review*, vol.43, pp. 209-251.

Geys, B. et Moesen, W. (2009) Exploring sources of local government technical efficiency: Evidence from flemish municipalities, *Public Finance and Management*, vol. 9, n°1, pp.1-29.

Hopwood, A. (1984) « Accounting and the Pursuit of Efficiency » dans Hopwood A. et Tomkins C. (eds), *Issues in Public Sector Accounting*, Philip Allen, pp.167-187.

Kickert, W.J.M. (2005) Distinctiveness in the study of public management in Europe: a historical-institutional analysis of France, Germany and Italy, *Public Management Review*, vol. 7, issue 4, pp. 537-563.

Lambert, A. et Migaud, D. (2006) La mise en œuvre de la Loi Organique Relative aux Lois de Finances, *Rapport au Gouvernement*, octobre.

Lande, E. (2009) Comptabilité de l'Etat, LOLF, dans Colasse B., *Encyclopédie de Comptabilité, Contrôle de Gestion et Audit*, 2e édition, Economica, pp. 223-241.

Mensah Y.M., Li S. H. (1993) Measuring production efficiency in a not-for-profit setting: an extension, *The Accounting Review*, january, 66-88.

Meyssonnier F., 2012, Le contrôle de gestion des services : réflexion sur les fondements et l'instrumentation, *Comptabilité – Contrôle – Audit*, Tome 18, Volume 2,Septembre, 73-98.

Meyssonnier, F. (1993) Quelques enseignements de l'étude du contrôle de gestion dans les collectivités locales, *Revue Politiques et Management Public*, vol. 11, n°1, pp.129-145.

Ministère de l'Economie et des Finances (2012) *Recueil des normes comptables de l'Etat modifié par arrêté du 21 août 2012*, [en ligne], mis en ligne le 21 août 2012, consulté le 02 octobre 2012. URL : http://www.economie.gouv.fr/cnocp/recueil-des-normes-comptables-letat

Sampaio de Sousa, M.C. et Stosic, B. (2005) Technical efficiency of the brazilian municipalities : correcting non parametric frontier measurements for outliers, *Journal of Productivity analysis*, 24, pp. 157-181.

Triantis, K., Sarayia, D. et Seaver, B. (2010) Using multivariate methods to incorpore environmental variables for local and global efficiency performance analysis », *INFOR*, vol. 48, n°1, pp. 39-52.

Vanden Eeckaut P., Tulkens H., Jamar M-A. (1993) Cost efficiency in belgium municipalities, in *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, dans Fried H.O. , Schmidt S.S. ,Lovell C.A.K., 301-334.

Tableau 1

La répartition des compétences entre Etat et collectivités territoriales

(Source :Balladur, 2009)

	Régions	**Départements**	**Secteur communal**	**État**
Formation professionnelle, apprentissage	- Définition de la politique régionale et mise en œuvre			- Définition de la politique nationale et mise en œuvre pour certains publics
Enseignement	- Lycées (bâtiments, TOS*)	- Collèges (bâtiments, TOS*)	- Écoles (bâtiments)	- Universités (habilitations, postes) - Politique

				éducative
Culture, vie sociale, jeunesse, sports et loisirs	- Culture (patrimoine, éducation, création, bibliothèques, musées, archives)	- Culture (éducation, création, bibliothèques, musées, archives)	- Culture (éducation, création, bibliothèques, musées, archives)	- Culture (patrimoine, éducation, création, bibliothèques, musées, archives)
			- Enfance (crèches, centres de loisirs)	
	- Sport (subventions)		- Sport (équipements et subventions)	- Sport (formation, subventions)
	- Tourisme		- Tourisme	- Tourisme
Action sociale et médico-sociale		- Organisation (PMI, ASE)* et prestations (RMI-RMA, APA)*	- Action sociale facultative (CCAS)*	- Organisation et prestations (AAH, CHRS)*
Urbanisme			- PLU*, SCOT*, permis de construire, ZAC*	- PIG*, OIN*, DTA*
Aménagement du territoire	- Schéma régional (élaboration) CPER*	- Schéma régional (avis, approbation)	- Schéma régional (avis, approbation)	- Politique d'ATR*
				- CPER*
Environnement	- Espaces naturels	- Espaces naturels	- Espaces naturels	- Espaces naturels
	- Parcs régionaux			- Parcs nationaux
		- Déchets (plan départemental)	- Déchets (collecte, traitement)	
	- Eau (participation au SDAGE*)	- Eau (participation au SDAGE*)	- Eau (distribution, assainissement)	- Eau (police, SDAGE*)
			- Énergie (distribution)	- Énergie
Voirie	- Schéma régional	- Voies départementales	- Voies communales	- Voies nationales
Transports	- Transports ferroviaires régionaux	- Transports routiers et scolaires hors milieu urbain	- Transports urbains et scolaires	- Réglementation
Communication	- Gestion des réseaux	- Gestion des réseaux	- Gestion des réseaux	- Réglementation
Logement et habitat	- Financement	- Financement, parc et aides (FSL*), plan et office de l'habitat	- Financement, parc et aides, PLH*	- Politique nationale de logement
Développement économique	- Aides directes et indirectes	- Aides indirectes	- Aides indirectes	- Politique économique

Sécurité	- Circulation - Prévention de la délinquance - Incendie et secours	- Police municipale - Circulation et stationnement - Prévention de la délinquance	- Police générale et polices spéciales

AAH : allocation d'adulte handicapé ; APA : allocation personnalisée d'autonomie ; ASE : aide sociale à l'enfance, CCAS : centre communal d'action sociale ; CHRS : centre d'hébergement et de réinsertion sociale ; CPER : contrat de projet État/région ; DTA : directive territoriale d'aménagement ; FSL : fonds de solidarité pour le logement ; OIN : opérations d'intérêt national : PIG : projet d'intérêt général ; PLH : programme local de l'habitat ; PLU : plan local d'urbanisme ; PMI : protection maternelle et infantile ; RMI-RMA devenu RSA : revenu de solidarité active ; SCOT : schéma de cohérence territoriale ; SDAGE : schéma d'aménagement et de gestion des eaux ; TOS : personnels ouvriers, techniciens et de service ; ZAC : zone d'aménagement concerté.

Tableau 2

Recensement des études appliquant l'approche DEA à l'analyse de la performance des villes

	Références	Pays	Inputs	Outputs
1	*Vanden Eeckaut, Tulkens et Jamar*, 1993	Municipalités, Belgique	Operating expenses	(Basic administration services, Total population) Length of Road in the municipality (Supply of social services for the ederly, number of senior citizens) (Number of beneficiaries of minimal subsistence grants) Number of crimes registered in the municipality Number of students enrolled in local primary school
2	*De Borger, Kerstens, Moesen et Vanneste,* 1994	Municipalités, Belgique	Total Staff (White collars and Blue collars) Surface of buildings owned by the municipality	Surface of municipal roads Number of beneficiaries of minimal subsistence grants Number of students enrolled in local primary school Surface of public recreational facilities (Services delivered to non-residents, Log number of nonresident working in the municipality/Log total number of employment in the municipality)
3	*Sampaio de Sousa, Stosic*, 2005	Municipalités, Brésil	(Aggregate Total Costs, current spending) (Personnel input, number of teachers) (Public health services, Rate of infant mortality) (Public health services, Hospital and Health services)	(Administrative services, Total resident population) (Educational services, Literate population) (Educational services, Enrollment per school) (Educational services, Student attendance per school) (Educational services, Student who get promoted to next grade per school) (Educational services, Student in the right grade per school) (Health and housing conditions, households with access to safe water)(Health and housing conditions, households with access to sewage system) (Health and housing conditions, Households with access to garbage collection)
4	*Geys et Moesen*, 2009	Municipalités, Flandres	Pas clairement explicités : « *we relate spending on a given number of services to spending on these same services.* »	(number of subsistence grants beneficiaries) (number of students in local primary schools) (size of public recreational facilities) (length of municipal roads) (share of municipal waste collected through door-to-door collection)

	Références	Pays	Inputs	Outputs
5	*Balaguer-Coll & Prior*, 2009	Municipalités, Espagne	Wages and Salaries Operating expenditure Current and Capital Transfer Capital Expenditure	Trois modèles DEA : DEA 1 : (Population, Number of lighting points, Tons of waste collected, Street infrastructure surface area, Public parks surface area) DEA 2 : (Population, Number of votes obtained in elections by the political party in power during the previous legislative period, Quality of services (dichotomous: a21 and a22)) DEA 3 : (Population, Number of lighting points, Tons of waste collected, Street infrastructure surface area, Public parks surface area, Number of votes obtained in elections by the political party in power during the previous legislative period. a2 : Quality of services (dichotomous: a21 and a22)
6	*Triantis, Seaver & Sarayia*, 2010	Municipalités, Grèce	Wages expenditure Repair and Maintenance Expenditure	(Population résidente, actual household) (Age et richesse de la population, Average house area) (built up area) (Pollution, Heavy Industrial Use Area) (Dynamique Economique, Average Industrial Use Area) Tourist Areas

Tableau 3
Variables utilisées pour l'évaluation du score d'efficience technique

		Variables		Source
Inputs	IMPLOC	INP1	Impôts locaux	MINEFI
	CHAFONC	INP2	Charges de fonctionnement (charges du personnel + achats et charges externes + charges financières)	MINEFI
Outputs	POP	OUT1	Population (proxy pour les services généraux)	INSEE
	revCRIM[a]	OUT2	Nombre de crimes et délits (proxy pour sécurité et insalubrité public)	Le Point
	SCOL0624	OUT3	Nombre de personnes scolarisées de 6 à 24 ans (proxy pour l'enseignement et la formation, et le sport et jeunesse)	INSEE
	MUS	OUT4	Nombre de musés (proxy pour la culture)	Le Point
	revLOGINSA[b]	OUT5	Nombre de logements insalubres (proxy pour l'intervention sociale et santé, la famille, le logement)	Le Point + INSEE
	CDI_INDE_EMPLOY	OUT6	Nombre d'emplois non précaires (proxy de l'activité économique)	INSEE

[a] revCRIM est la variable renversée de NBCRIM : $revCRIM_i = max_i(NBCRIM_i)+1-NBCRIM_i$ avec $i \in \{1, \dots, 97\}$.

[b] revLOGINSA est la variable renversée de NBLOGINSA : $revLOGINSA_i = max_i(NBLOGINSA_i)+1-NBLOGINSA_i$ avec $i \in \{1, \dots, 97\}$.

Tableau 4
Présentation par des statistiques descriptives des variables utilisées pour l'évaluation du score d'efficience technique

	Moy	écart-type	Min	1er quartile	Médiane	3e quartile	Max
IMPLOC	45984	37725	5813	21546	30875	57132	200905
CHAFONC	86923	66618	13064	44754	61840	108644	418149
POP	93476	72720	18879	46026	64484	117599	439553
NBCRIM	8369	8219	1325	3503	5278	9994	51691
revCRIM	43323	8219	1	41698	46414	48189	50367
SCOL0624	19881	17709	3563	8475	11921	26969	105658
MUS	5	4	0	2	4	7	20
NBLOGINSA	603	621	41	200	355	782	4236
revLOGINSA	3634	621	1	3455	3882	4037	4196
CDI_INDE_EMPLOY	30599	24863	5458	14631	20310	40517	157848

Tableau 5

Liste des variables exogènes pouvant influencer la performance des villes

Variables		Source
DETTES (milliers d'€)	Montant de la dette	MINEFI
DOTGLO (milliers d'€)	Dotations	MINEFI
hSOLEIL (milliers d'€)	Nombre annuel d'heures d'ensoleillement	Le Point
CADRES (%)	Part de cadres	INSEE
RETRAITES (%)	Part de retraités	INSEE
SSEMPLOI (%)	Taux de chômage	INSEE
EMPLOYES (%)	Part d'employés	INSEE
DISTANCE (centaines km)	Distance à la capitale	Google Maps

Tableau 6

Statistiques descriptives des variables exogènes pouvant influencer la performance des villes

	Moyenne	é-t	Min	1er quartile	Médiane	3e quartile	Max
INEF	0,00009	0,00015	0	0	0,00001	0,00012	0,00068
DETTES (milliers d'€)	98,9	79,1	2,9	48,4	67,6	127,4	381,4
DOTGLO (milliers d'€)	26,5	19,3	6,6	13,8	18,9	35,7	107,2
hSOLEIL (milliers d'€)	1,9	0,4	1,4	1,6	1,8	2	2,8
CADRES (%)	7,1	3,1	2,7	5,2	6,2	8,2	23
RETRAITES (%)	20,9	4,3	8,4	17,7	21,3	23,8	30,2
SSEMPLOI (%)	17,6	3,1	12,3	15,1	17,3	19,3	26
EMPLOYES (%)	14,4	1,3	11	13,6	14,2	15,2	18,3
DISTANCE (centaines km)	3,5	1,9	0,1	2	3,5	5	7

Tableau 7

Corrélations de Pearson et de Spearman des variables exogènes et de l'inefficience

	Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	INEF		0,09	0,02	-0,01	**-0,22**	0,19	-0,01	-0,04	0,09
2	DETTES (milliers d'€)	**0,32**		**0,62**	0,16	**0,22**	**-0,29**	**0,33**	-0,16	0,09
3	DOTGLO (milliers d'€)	**0,28**	**0,65**		-0,06	**0,40**	**-0,48**	**0,54**	-0,19	-0,08
4	hSOLEIL (milliers d'€)	0,17	**0,24**	0,09		-0,16	**0,46**	-0,14	0,07	**0,76**
5	CADRES (%)	-0,14	**0,20**	**0,33**	-0,17		**-0,56**	**0,31**	**-0,27**	-0,19
6	RETRAITES (%)	0,12	-0,19	**-0,36**	**0,39**	**-0,48**		**-0,55**	0,11	**0,48**
7	SSEMPLOI (%)	0,01	**0,24**	**0,46**	-0,06	**0,21**	**-0,53**		**-0,43**	-0,03
8	EMPLOYES (%)	-0,01	-0,14	-0,17	0,02	**-0,41**	-0,01	**-0,35**		0,00
9	DISTANCE (centaines km)	0,10	0,11	0,08	**0,77**	**-0,24**	**0,49**	-0,02	0,02	

Note : Les coefficients de Pearson se trouvent sous la diagonale et les coefficients de Spearman, au dessus.

Note : Les coefficients significatifs au seuil de 5 % sont en gras.

Tableau 8

Résultats de la régression Tobit

Prédicteur	Coefficient		VIF
Constante	-8,4E-05		0
DETTES (milliers d'€)	6,5E-07	**	1,94
DOTGLO (milliers d'€)	2,1E-06		2,32
hSOLEIL (milliers d'€)	-9,5E-06		2,71
CADRES (%)	-2,2E-05	**	2,02
RETRAITES (%)	1,1E-05	*	3,39
SSEMPLOI (%)	1,3E-06		2,42
EMPLOYES (%)	-6,7E-06		1,86
DISTANCE (centaines km)	-5,2E-06		3,14
Pseudo R^2	0,45		

* $p < 0,10$ ** $p < 0,05$ *** $p < 0,01$

ANNEXE 1

Tableau des résultats d'efficience : score d'efficience par ville étudiée

	Ville / Observation	Score d'inefficience technique	Score d'inefficience technique en %
1	Aix-en-Provence	0	0,000000%
2	Albi	0	0,000000%
3	Alençon	0	0,000000%
4	Aurillac	0	0,000000%
5	Boulogne-Billancourt	0	0,000000%
6	Bourg-en-Bresse	0	0,000000%
7	Brest	0	0,000000%
8	Calais	0	0,000000%
9	Cherbourg-Octeville	0	0,000000%
10	Châteauroux	0	0,000000%
11	Colmar	0	0,000000%
12	Créteil	0	0,000000%
13	Dijon	0	0,000000%
14	Evry	0	0,000000%
15	Gap	0	0,000000%
16	Grasse	0	0,000000%
17	Laval	0	0,000000%
18	Le Mans	0	0,000000%
19	Le Puy-en-Velay	0	0,000000%
20	Limoges	0	0,000000%
21	Meaux	0	0,000000%
22	Metz	0	0,000000%
23	Mont-de-Marsan	0	0,000000%
24	Montluçon	0	0,000000%
25	Montpellier	0	0,000000%
26	Nancy	0	0,000000%
27	Nantes	0	0,000000%
28	Pau	0	0,000000%
29	Rennes	0	0,000000%
30	Saint-Etienne	0	0,000000%
31	Strasbourg	0	0,000000%
32	Toulon	0	0,000000%
33	Toulouse	0	0,000000%
34	Versailles	0	0,000000%
35	Bourges	0	0,000000%
36	Reims	0	0,000000%
37	Angoulême	0	0,000000%
38	Chartres	0	0,000000%
39	Compiègne	0	0,000000%
40	Angers	0	0,000000%
41	Clermont-Ferrand	0	0,000000%
42	Troyes	0	0,000000%
43	Mulhouse	0	0,000000%

44	Tours	0	0,000000%
45	Blois	0	0,000000%
46	Avignon	0	0,000000%
47	Besançon	0	0,000000%
48	Périgueux	6,9285E-06	0,000693%
49	Niort	1,02017E-05	0,001020%
50	La Roche-sur-Yon	1,12047E-05	0,001120%
51	Bordeaux	1,13749E-05	0,001137%
52	Orléans	1,42192E-05	0,001422%
53	Annecy	1,77298E-05	0,001773%
54	Vannes	2,33688E-05	0,002337%
55	Carcassonne	2,44356E-05	0,002444%
56	Poitiers	2,98267E-05	0,002983%
57	Fréjus	6,54958E-05	0,006550%
58	Antibes	0,000068567	0,006857%
59	Montauban	7,39901E-05	0,007399%
60	Lorient	7,64906E-05	0,007649%
61	Quimper	7,69641E-05	0,007696%
62	Agen	0,000078348	0,007835%
63	Rouen	8,62277E-05	0,008623%
64	Belfort	9,88122E-05	0,009881%
65	Epinal	9,92018E-05	0,009920%
66	Saint-Malo	0,000102226	0,010223%
67	Bayonne	0,000105994	0,010599%
68	Arles	0,000106966	0,010697%
69	Charleville-Mézières	0,000114457	0,011446%
70	Boulogne-sur-Mer	0,000116521	0,011652%
71	Lens	0,000117232	0,011723%
72	Saint-Nazaire	0,000117755	0,011776%
73	Arras	0,000121347	0,012135%
74	Dunkerque	0,000133172	0,013317%
75	Brive-la-Gaillarde	0,000133421	0,013342%
76	Valenciennes	0,000133526	0,013353%
77	Sète	0,000148174	0,014817%
78	Chalon-sur-Saône	0,00016117	0,016117%
79	Evreux	0,000170372	0,017037%
80	Chambéry	0,000178346	0,017835%
81	Saint-Brieuc	0,000189613	0,018961%
82	Auxerre	0,000191992	0,019199%
83	Caen	0,000204946	0,020495%
84	Béziers	0,000212535	0,021254%
85	Argenteuil	0,000239313	0,023931%
86	Lille	0,000249663	0,024966%
87	Nevers	0,000273963	0,027396%
88	Grenoble	0,000287262	0,028726%
89	Valence	0,000316187	0,031619%
90	Perpignan	0,00032626	0,032626%
91	Nîmes	0,000357007	0,035701%
92	Amiens	0,000390097	0,039010%
93	Montreuil-sous-Bois	0,000524737	0,052474%
94	La Rochelle	0,000534699	0,053470%
95	Le Havre	0,000547229	0,054723%
96	Cannes	0,000576358	0,057636%

97	Nice	0,00068069	0,068069%
	Inefficience Globale	0,008936615	0,89%

Note : L'inefficience des villes 89 - 97 représentent 50% de l'inefficience totale des villes françaises.