HAL
open science

Une analyse économique de la qualité et de l'efficience des universités et des systèmes universitaires : une comparaison au niveau international

Fouad Ferhat

▶ To cite this version:

Fouad Ferhat. Une analyse économique de la qualité et de l'efficience des universités et des systèmes universitaires : une comparaison au niveau international. Economies et finances. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2016. Français. NNT : 2016PA01E040 . tel-01815038

HAL Id: tel-01815038
https://theses.hal.science/tel-01815038v1

Submitted on 13 Jun 2018

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.

Ecole Doctorale de Sciences Economiques

Centre d'Economie de la Sorbonne, CES

Thèse pour l'obtention du grade de
Docteur en Sciences Economiques

Une analyse économique de la qualité et de l'efficience des universités et des systèmes universitaires : une comparaison au niveau international

Présentée et soutenue publiquement le 25 novembre 2016 par : Fouad FERHAT

Sous la direction de M. François FACCHINI,
Professeur des Universités, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Jury

M. Pierre COURTIOUX (Rapporteur),
Directeur adjoint de recherche à l'EDHEC

M. François FACCHINI (Directeur de thèse),
Professeur des Universités, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

M. Pierre KOPP, (Suffragant)
Professeur des Universités, Université Paris1 Panthéon-Sorbonne

M. Jean CARTIER-BRESSON (Rapporteur),
Professeur des Universités, Université Versailles-Saint-Quentin

M. Bruno TINEL (Suffragant)
Maître de Conférences, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

A mes parents,

Remerciements

Mes plus sincères et vifs remerciements vont en premier lieu à mon directeur de thèse Monsieur le professeur François FACCHINI, qui n'a pas cessé de m'encourager, et de me soutenir tout au long de ces longues années de travail sur ma thèse. J'en profite donc pour lui exprimer ici ma plus profonde gratitude pour toute la confiance qu'il m'a accordé, pour sa compréhension, pour m'avoir consacré beaucoup de son temps, de son attention et de sa patience. Son encadrement, ses remarques, ses idées précieuses, sa disponibilité et son amitié, ont permis à cette thèse d'être finalisée et d'être soutenue aujourd'hui et je lui en suis très reconnaissant.

Je tiens ensuite à remercier les membres du jury qui ont accepté d'examiner cette thèse et de donner leur avis : M. Pierre COURTIOUX, M. Pierre KOPP, M. Jean CARTIER-BRESSON, et M. Bruno TINEL. Je tiens particulièrement à remercier M. le Professeur Pierre Kopp, dont la présence aujourd'hui parmi les membres du jury m'honore et est pour moi un véritable plaisir. M. Kopp était mon professeur et Directeur de mon Master2 Recherche Décisions Publiques Institutions et Organisations, et c'est ainsi autour des débats et dans le cadre des cours qu'offrait ce Master très riche en enseignements que j'ai développé un intérêt particulier pour les sujets qui ont été par la suite traités dans cette thèse.

Mes remerciements les plus sincères vont également aux membres du Laboratoire d'Economie Publique (LAEP), qui se reconnaîtront, ceux avec lesquels j'ai partagé d'agréables moments de recherche, de travail, de discussions, et d'amitié, durant mes premières années cruciales de ma thèse. C'est grâce à ce début si motivant et stimulant que j'ai pu par la suite persisté et réussi à terminer ma thèse. Particulièrement, je tiens à remercier Mme Patricia VORNETTI, membre très active du laboratoire, et organisatrice régulière du Séminaire Economie Publique Institutions et Organisations SEPIO dans lequel j'ai pu présenter plusieurs de mes travaux de thèse. C'est l'occasion d'ailleurs d'en remercier tous ceux qui ont discuté mes travaux et contribué ainsi à leur amélioration, y compris dans le cadre du colloque international performance et institutions de l'université de Reims, où j'ai présenté un article co-écrit avec mon directeur de thèse sur l'efficience des systèmes universitaires.

Mes remerciements relatifs au cadre de travail agréable dont j'ai pu bénéficié à l'université Paris1 Panthéon-Sorbonne, s'élargissent également au personnel du Centre de Documentation de la MSE (Maison des Sciences Economiques), qui se reconnaîtront également, de par leur amitié et leur sympathie.

Sur le plan personnel, je ne saurais trouver les mots pour exprimer ma profonde gratitude envers mes sœurs qui m'ont beaucoup aidé, soutenu, encouragé et motivé durant ces longues années, et envers mes parents, à qui d'ailleurs je leur dédie cette thèse. Mes parents, que dieu les protège, n'ont jamais cessé de croire en moi, de me motiver, de m'encourager et de m'offrir toutes les conditions matérielles et morales de réussite. Leur précieuse aide a finalement rendu ce projet possible. Qu'ils en trouvent ici l'expression de ma parfaite reconnaissance et gratitude.

Table des Matières

INTRODUCTION GENERALE **8**

Chapitre 1 ..... **14**

Les classements des universités : une mise en perspective critique **14**

1. Introduction 14

2. Une présentation générale des classements des universités 16

3. Une analyse des indicateurs les plus utilisés dans les classements des universités 17

3.1. Les indicateurs d'extrants 18

3.1.1. Les indicateurs de mesure de la qualité de l'enseignement 18

3.1.2. Les indicateurs de mesure de la qualité de la recherche 19

3.1.3. Les indicateurs de mesure de la qualité des débouchés 21

3.2. Les indicateurs d'intrants 22

3.2.1. La qualité des ressources humaines 22

3.2.2. Les indicateurs de mesure des ressources matérielles et financières 23

4. Les limites des indicateurs 24

4.1. Les limites des indicateurs d'extrants 24

4.1.1. Les limites des indicateurs de qualité de l'enseignement 24

4.1.1.1. Les limites des indicateurs quantitatifs de qualité de l'enseignement 24

4.1.1.2. Les limites des indicateurs qualitatifs de qualité de l'enseignement 24

4.1.2. Les limites des indicateurs de qualité de la recherche 25

4.1.2.1. Les problèmes techniques des indicateurs de qualité de la recherche 25

4.1.2.2. Les problèmes méthodologiques des indicateurs de mesure de la qualité de la recherche 26

4.1.3. Les limites des indicateurs de qualité des débouchés 27

4.2. Les limites des indicateurs d'intrants 28

4.2.1. Les limites des indicateurs de qualité des ressources humaines 28

4.2.2. Les limites des indicateurs de ressources financières et matérielles 29

5. Conclusion 30

Bibliographie 32

Chapitre 2 ..... **34**

Caractéristiques et classements des universités : autour de quelques facteurs capables d'expliquer les différences de performance entre les universités **34**

1. Introduction 34

2. La performance des universités dans les classements mondiaux par pays : l'approche traditionnelle 36

2.1. Le classement des universités selon QS-Times 36

2.1.1. La présentation du classement mondial QS-Times 36

2.1.2. La performance des universités dans le classement QS-Times en moyenne par pays 38
2.2. La performance des universités dans le classement mondial de Shanghai 38
2.2.1. La présentation du classement mondial de Shanghai 38
2.2.2.La performance des universités dans le classement de Shanghai en moyenne par pays..... 39
2.3. La performance moyenne des universités dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai 41
3. Les caractéristiques financières, et organisationnelles des universités de chaque pays..... 42
3.1. Les dépenses annuelles totales 42
3.2. Les dépenses annuelles par étudiant 43
3.3. Le nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants 44
3.4. Les caractéristiques organisationnelles des universités les mieux classées dans le monde pour chaque pays 46
3.4.1. L'ancienneté des universités 46
3.4.2. La taille des universités 47
3.4.3. La diversité disciplinaire des universités 47
3.4.4. La part des étudiants dans les cycles d'études supérieures 49
3.4.5. La part des étudiants étrangers 50
3.4.6. La part des enseignants-chercheurs étrangers 51
3.4.7. Le montant total des recettes en droits d'inscription 53
3.4.8. Le montant des droits d'inscription par étudiant 54
3.4.9. La part des droits d'inscription dans les budgets des universités 55
3.4.10. Le montant des subventions par étudiant 55
4. Les déterminants potentiels de la performance des universités 57
4.1 Corrélation simple pour déterminer les principaux facteurs explicatifs des classements des universités 57
4.1.1 Les universités les mieux classées sont généralement les mieux dotées en ressources financières 57
4.1.2. Aucune autre caractéristique ne semble régulièrement corrélée aux performances des universités 58
4.2. Le profil des universités aux budgets les plus élevés 61
5. Conclusion 62
Bibliographie 67
Annexe du Chapitre 2 68
Tableaux 68
Chapitre 3 93
La performance et l'efficience des universités et leurs déterminants : une évaluation à partir des classements mondiaux des universités et de la méthode DEA 93
1. Introduction 93

2. La méthode DEA 94
2.1. Les différents types d'efficience 95
2.2. Les approches paramétriques et non paramétriques pour mesurer l'efficience 97
2.3. L'Analyse de Frontière Stochastique (SFA) 98
2.4. La technique d'enveloppement des données (DEA) 100
2.5. Les avantages et inconvénients des méthodes DEA et SFA 102
3. Présentation du modèle DEA et des indicateurs Intrants-Extrants utilisés 104
3.1. Le Classement par les scores d'efficience comparé aux classements mondiaux usuels 105
3.2. La compatibilité de ces résultats aux scores disponibles dans la littérature internationale 109
4. Quel est le profil d'une université efficiente ? 113
4.1. Les déterminants de l'efficience universitaire 113
4.1.1. La structure du financement (public/privé) des universités 113
4.1.2. Taille de l'université et interdisciplinarité 115
4.1.3. Les caractéristiques des étudiants et des enseignants-chercheurs 117
4.1.4. L'ancienneté des universités 118
4.1.5. L'environnement socio-économique régional des universités 119
4.2. Le profil d'une université efficiente 120
5. Conclusion 123
Bibliographie 126
Annexe du Chapitre 3 128
Tableaux 128
Figures 135
Chapitre 4 140
L'efficience des systèmes universitaires de 35 pays et leur évolution sur la base du calcul des indices de Malmquist de 2006-2012 140
1. Introduction 140
2. Le cadre conceptuel et les indicateurs intrants/extrants pour mesurer l'efficience dans l'enseignement supérieur 143
2.1. Le Modèle d'évaluation de l'efficience de l'enseignement 143
2.1.1. Les extrants en matière d'enseignement 144
2.1.2. Les intrants en matière d'enseignement 145
2.1.3. Le modèle d'efficience de l'enseignement 146
2.2. Le Modèle d'évaluation de l'efficience de la recherche 148
2.2.1. Les extrants en matière de recherche 148
2.2.2. Les intrants en matière de recherche 150
2.2.3. Le modèle d'efficience de la recherche 150
2.3. Le Modèle d'efficience de l'attractivité et de la réputation d'un système universitaire 151

2.3.1. L'extrant en matière d'attractivité et de réputation 152
2.3.1.1. La mesure de l'attractivité 152
2.3.1.2. La mesure de la réputation 155
2.3.2. Les intrants en matière d'attractivité et de réputation 158
2.3.3. Le modèle d'efficience de l'attractivité et de la réputation 158
3. Le calcul des scores d'efficience pour chaque modèle : enseignement, recherche et attractivité & réputation 159
3.1. Les résultats de l'évaluation de l'efficience de l'enseignement 159
3.2. Les résultats de l'évaluation de l'efficience de la recherche 164
3.3. Les résultats de l'évaluation de l'efficience de l'Attractivité et la réputation 166
4. L'efficience globale des systèmes universitaires et les résultats connus dans la littérature 168
4.1. Un nouveau regard sur l'efficience globale 168
4.2. Le profil des systèmes universitaires efficients 171
4.3. L'évolution des scores d'efficience entre 2006 et 2012 172
4.3.1. L'indice Malmquist pour mesurer le changement de la productivité totale des facteurs .. 172
4.3.2. Les résultats des indices Malmquist de changement de la productivité 174
4.3.2.1 Le changement de l'efficience de l'enseignement 175
4.3.2.2. Le changement de l'efficience de la recherche 177
4.3.2.3. Le changement de l'efficience de l'attractivité et de la réputation 179
4.4. Comparaison de ces résultats avec les résultats de la littérature 180
5. Conclusion 185
Bibliographie 191
Annexe du Chapitre 4 195
CONCLUSION GENERALE 218
REPENSER LES POLITIQUES PUBLIQUES 218
EN MATIERE D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR 218
Résumé 230
Abstract 231

INTRODUCTION GENERALE

L'une des priorités de la Présidence Française de l'Union Européenne en 2008 était de constituer un classement européen des universités. Aujourd'hui et cela depuis le 13 mai 2014 ce classement est effectif. Il s'intitule *U-Multirank*[1]. Il s'agit d'un classement anti-Shanghai, multicritère et qui tient compte finalement de toutes les critiques qui ont pu être adressées aux classements mondiaux et à leur caractère fondamentalement macroéconomique. Ce classement européen multicritère répond au Classement de Shanghai qui pour de bonnes ou de mauvaises raisons reste très favorable aux universités américaines. Cette nature souvent biaisée des classements en faveur d'une nation se retrouve dans les autres classements. Le classement néerlandais de Lieben est favorable aux universités des Pays-Bas. Les classements faits au Royaume-Uni sont, au contraire, plutôt favorables aux universités britanniques[2].

Malgré ces limites, le rapport Bourdin écrit pour le Sénat français constatait que plus de 60% des Présidents d'Universités se donnaient pour objectif d'améliorer le rang de leur université dans le classement de Shanghai (Bourdin 2007, p.98). L'Université de Paris Panthéon-Sorbonne annonce, par exemple, sur son site web qu'elle a gagné 12 places dans le classement de Shanghai en 2016 qui lui est pourtant très défavorable. Elle se félicite aussi de sa onzième place au nouveau classement européen[3]. Il reste donc une forme de fascination pour le Classement de Shanghai, même si les autorités européennes et les gouvernements français en particulier ont désormais compris qu'un tel classement avait ses limites et qu'il n'était pas souhaitable de les utiliser pour penser les réformes du système universitaire. Leur principale force est de permettre de comparer les pays et de cartographier les lieux de l'excellence. Leur principal défaut est la contrepartie de leur force. Ils donnent un chiffre qui est incapable de rendre compte de la complexité de la réalité des systèmes universitaires et de leur dynamique.

Les limites des classements sont connues. Tous ces indicateurs sont de simples approximations de la qualité de l'enseignement et de la recherche produits dans une université ou un système universitaire. Comme tout indicateur est une approximation de la réalité il est au mieux une simplification et au pire un travestissement de la réalité. Pour mieux comprendre cette affirmation on peut prendre comme exemple les indicateurs traditionnels de qualité de la recherche utilisés

---

[1] http://www.umultirank.org/#!/home?trackType=home
[2] Rapport Bourdin : http://www.senat.fr/rap/r07-442/007-4421.pdf
[3] https://www.univ-paris1.fr/international/news/actualites-des-cooperations-internationales/actualite-detaillee/article/paris-1-se-distingue-dans-le-classement-u-multirank-2015/?no_cache=1&cHash=6f1172021162eed6a758a1854292c7d7

par les modèles de croissance dits de comptabilité qui expliquent la croissance économique d'un pays par une fonction de production. Lorsque cette fonction de production endogénéise le progrès technique, elle utilise des indicateurs tels que le niveau d'étude des travailleurs pour évaluer leur niveau de capital humain et *in fine* expliquer la productivité de la combinaison productive et le montant des investissements en Recherche & Développement qui sont censés mesurer l'effort d'innovation technique. Un tel indicateur dit d'intrant (input) est généralement complété par des indicateurs d'extrants (outputs) comme le nombre des Brevets. Une Faculté de Droit comme l'université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne ne peut pas pourtant utiliser ce type d'indicateur, car les idées juridiques ne sont pas brevetables. Certains indicateurs ne sont pas adaptés à certaines disciplines. Pour tenir compte des caractéristiques de certaines disciplines, la recherche sur la qualité des systèmes universitaires a introduit la bibliométrie.

La bibliométrie utilise les publications scientifiques comme indicateur de la production scientifique. Elle tente ensuite sur la base d'indice d'impact d'une publication par exemple d'en évaluer la qualité. Là encore il existe des singularités disciplinaires. En droit par exemple, une publication en français sera moins citée qu'une publication en anglais, l'anglais étant devenu la langue des sciences en général. Est-ce que cela signifie que l'impact d'un auteur sur un point de droit sera faible. *A priori* non, car l'impact d'une innovation juridique peut se retrouver dans le vote d'une nouvelle loi, ou dans une décision de jurisprudence, etc. Cette influence des juristes n'est pas mesurée par un simple indicateur de nombre de citations dans les revues à comité de lecture. Pourtant l'impact est réel et pourrait être mesuré si les indicateurs cherchaient à observer cette influence des universitaires sur la dynamique du droit. Il y a ainsi des mesures de l'entre soi, du monde clos de la recherche scientifique et des mesures ouvertes sur l'impact social d'une idée, d'un concept, d'une théorie, d'un fait, etc.

Malgré ces limites presque évidentes du travail de mesure qui homogénéise artificiellement la réalité sociale et cela quelque soit le domaine de recherche, les gouvernements utilisent ces classements pour justifier leur réforme et réorganiser leurs systèmes universitaires. Les présidents d'universités même si ces classements leurs sont très défavorables en font, comme cela a été rappelé, un objectif lorsqu'ils sont élus. Ces réformes engagées par les gouvernements vont provoquer des réactions parfois corporatistes des enseignants – chercheurs qui comme tout groupe sait ce qu'il perd à la réforme, mais ne sait pas ce qu'il y gagne et surtout qui va y gagner. Elles vont aussi susciter un débat de nature plus scientifique sur la qualité de ces indicateurs de performance. Il est, en effet, souvent préférable de ne pas avoir de chiffre que d'avoir de mauvais chiffres. Ce choix s'oppose évidement au principe de « *any number beats no number* ». Il ne ferme pas, cependant, la porte à la recherche de bons chiffres.

Cette thèse se place dans ce débat et dans le cadre des réformes engagées par le gouvernement français en 2008. Elle prend les risques de l'évaluation puisqu'elle se propose finalement d'évaluer la qualité des évaluations. Elle est naturellement soumise aux jeux de l'évaluation. Elle propose, aussi, un nouveau classement et juge qu'il est préférable d'avoir de bons chiffres que pas de chiffres ou que des mauvais chiffres.

Ces choix l'éloignent évidemment de l'économie politique des réformes du système universitaire autrement dit de l'usage politique que les acteurs du monde de l'enseignement et de la recherche vont faire d'indicateurs de performance qu'ils savent inopérants en l'état, mais qui servent leurs intérêts. Ces intérêts peuvent être pour les hommes politiques de répondre aux attentes des groupes qui les soutiennent ou les ont soutenus durant les élections. Ils peuvent être pour les enseignants – chercheurs d'écarter et de marginaliser des doctrines concurrentes ou des manières de pratiquer le métier d'enseignants – chercheurs différentes. Ils peuvent aussi permettre au groupe des enseignants – chercheurs qui sont le plus proche du pouvoir politique de réaffecter les budgets de l'enseignement supérieur à leur programme de recherche et d'améliorer ainsi leur condition de vie et leur influence. Plus de budget c'est aussi plus de conférences internationales, plus de visibilité et une plus grande probabilité de publier dans les revues qui comptent dans la discipline. Il y a ainsi un cercle vertueux du classement qui valorise un type de recherche, conduit à leur financement du fait d'indicateur de qualité et *in fine* augmente l'impact de ces recherches.

Ces choix placent cette thèse de ce qu'il est convenu d'appeler l'économie publique normative par opposition à l'économie publique positive. L'économie publique normative pose un critère de jugement et hiérarchise la réalité sur la base de ce critère. Ce critère peut-être la croissance, les inégalités, la mobilité sociale, la mixité sociale, etc. L'économie publique positive cherche, au contraire, à expliquer pourquoi un homme politique décide d'utiliser un critère plutôt qu'un autre. Pourquoi dans le domaine qui est le notre il va privilégier le critère de performance des universités au sens du classement de Shanghai et non l'égalité d'accès à l'université du maximum d'étudiants. Il suffit, en effet, de changer de critère pour changer le classement des universités et les priorités du gouvernement. Ici le critère qui est privilégié est le critère d'efficience. Il propose de reclasser les systèmes universitaires et les universités sur ce critère d'efficience. Il ne suffit plus d'être performant, d'obtenir les meilleures notes des évaluateurs, il faut aussi les obtenir avec le minimum d'effort.

Un tel critère d'efficience développe une approche comptable de l'économique. Il s'agit d'optimiser l'usage des ressources rares, de faire un calcul intrant/extrant. La question de recherche est alors la suivante : est-ce que les universités performantes selon les classements mondiaux comme Shanghai sont efficientes ? Autrement dit est-ce qu'il serait possible d'être aussi performant en utilisant moins de ressources rares, en étant plus efficient. Ce critère

d'efficience est intéressant, d'une part, parce qu'il réintroduit le calcul économique dans les choix de politique publique et, d'autre part, parce qu'il permet de dire si les ressources rares ont été bien utilisées. Dans un modèle de comptabilité, une université inefficiente est une université qui même si elle est performante a mal utilisé les ressources rares et *in fine* gaspillé ces derniers. Le choix d'un tel critère ne signifie pas qu'il soit sans faiblesse.

La première de ses faiblesses est de ne pas tenir compte du fait que dans certaines situations « *seul le résultat compte* ». Un athlète veut quelque soit les sacrifices qu'il doit consentir être le premier. Il veut être numéro 1. Ce n'est pas le nombre des années ou l'effort que l'on consent pour y arriver qui est important mais le succès. Il est, dans ces conditions, plus important de discuter de la valeur de la place de numéro 1 dans le classement des universités que de traiter de l'efficience. Toute la littérature critique sur les classements peut servir cet objectif et relativiser l'intérêt d'être numéro 1 autrement dit l'intérêt de remplir les conditions pour le devenir.

La seconde de ses faiblesses est d'utiliser une approche comptable de l'économie et de réduire le comportement des innovateurs à un calcul de minimisation des coûts. Les leaders, les innovateurs sont comme les sportifs ils ne cherchent pas à minimiser leurs efforts, mais à devenir les leaders dans un domaine. Ce qui compte alors ce n'est pas l'efficience, mais le succès. Ils veulent être les leaders incontestés de leurs domaines de recherche. Ils prennent le risque de ne pas y arriver. Ils engagent leurs ressources comme l'entrepreneur investit dans son projet entrepreneurial parce qu'il a identifié une opportunité de gain. Ce sont les gains qui priment sur les coûts. Le score d'efficience intrant / extrant est une vision comptable de l'économie qui s'oppose à la vision schumpétérienne de l'innovation destructrice et à la vision de Franck Knight de la prise de risque.

Malgré ses faiblesses, le critère d'efficience contribue de plusieurs manières aux débats sur les réformes des systèmes universitaires et leur capacité à donner aux entrepreneurs innovateurs les inventions scientifiques dont ils se nourrissent pour dominer les marchés et maintenir l'emploi dans les pays qui ne peuvent plus se contenter d'imiter pour progresser économiquement.

Le premier intérêt de l'efficience est d'ordre cognitif. Le calcul d'un score d'efficience oblige le chercheur à collecter des données originales et à produire ainsi une importante connaissance de nature descriptive qui peut être utilisée par tous les autres chercheurs du domaine. C'est le premier apport de cette thèse. Pour faire un calcul intrant – extrant, il faut connaître le montant des intrants autrement dit des ressources financières et humaines dont disposent les universités, mais aussi les systèmes universitaires nationaux.

Le second intérêt de l'efficience est de proposer, dans le cadre d'une approche d'enveloppement de données (Data Envelopment Analysis DEA), de nouveaux scores d'efficiences pour 214 universités issues de 13 pays différents et les systèmes universitaires de 35 pays et donc un

nouveau classement qui modère l'enthousiasme que les gouvernements du monde entier et le gouvernement français en particulier devrait avoir vis-à-vis des universités américaines et de leur système.

Le troisième intérêt est de bien délimiter les limites d'un travail construit sur des valeurs agrégées et de redonner une place aux études de cas.

Toutes ces considérations générales expliquent le plan de cette thèse et l'importance qu'elle accorde à la collecte des données et à leur traitement dans le cadre d'une méthode le plus souvent inductive. De l'observation des profils des universités performantes et efficientes doit pouvoir apparaître un profil type des universités ou des systèmes les plus efficients et les plus performants.

Le Chapitre 1 fait le point sur les classements disponibles dans la littérature : leurs forces et leurs faiblesses. Le Chapitre 2 expose les résultats de ces classements et dessine le profil de l'université performante selon les deux classements mondiaux : QS-Times et Shanghai. Il conclut que les universités les plus performantes dans les classements mondiaux des universités QS-Times et Shanghai sont les plus dotées financièrement. En effet, les universités dont la performance est supérieure à la moyenne dépensent presque trois fois plus que ce soit en dépenses totales ou en dépenses par étudiant par rapport aux universités dont la performance est inférieure à la moyenne (1,6 milliards de $ contre 650 millions de $ de dépenses totales, et 92.215$ contre seulement 34.882$ de dépenses par étudiant).

Le Chapitre 3 utilise les données collectées sur les ressources financières et humaines pour décrire les caractéristiques d'une université performante et reclasser 214 universités de par le monde sur leurs scores d'efficience. Il montre que les universités américaines sur ce nouveau critère ne sont plus classées parmi les meilleures (en moyenne classées en bas de l'échelle d'efficience au douzième rang), tandis que les universités françaises apparaissent en moyenne comme très efficientes. Elles sont au troisième rang après celles de la Nouvelle-Zélande et de la Suisse, et sont suivies par les universités britanniques au quatrième rang.

Le Chapitre 4 utilise la même méthode que le Chapitre 3, la méthode d'enveloppement des données (DEA), pour évaluer l'efficience cette fois non plus des universités (niveau micro), mais des systèmes universitaires (niveau macro). Il confirme les résultats du chapitre 3 dans le sens où le système universitaire américain apparaît globalement peu efficient, tandis que les systèmes universitaires les plus efficients sont ceux de la Suisse et du Royaume-Uni, suivis par les Pays-Bas et la Nouvelle-Zélande, et ensuite la France et l'Irlande.

Tous ces résultats nous conduisent à conclure sur le modèle qu'un gouvernement comme la France devrait choisir pour avoir un système universitaire adapté à ses besoins économiques et

sociaux, car finalement ce qui est en jeu ce n'est pas d'avoir des universités performantes au sens du classement de Shanghai, mais d'avoir des universités qui produisent une éducation et une recherche adaptée aux besoins du pays. La connaissance produite par les universitaires doit pouvoir être transformée par les entrepreneurs en innovation et par les entrepreneurs politiques des différents niveaux de gouvernance en politiques publiques performantes. Une réflexion est ainsi conduite pour conclure sur la base de ces scores d'efficience et de la très grande dépendance des évaluations à la définition de la fonction d'objectif du principal (gouvernement) sur la qualité d'une réforme du système universitaire comme le système français.

Chapitre 1

Les classements des universités : une mise en perspective critique

Résumé : Ce premier chapitre présente les indicateurs de performance des universités disponibles dans la littérature et désormais utilisés par de nombreux étudiants pour choisir leur université de formation. Il évalue, aussi, la pertinence des ces indicateurs et plus particulièrement des indicateurs inputs/outputs qui restent les plus utilisés par ces classements. De tels critères de performance ne font pas cependant l'unanimité. Il pose la question suivante aux chercheurs : peut-on avoir confiance dans ces indicateurs pour connaître la qualité d'une université ? Ce chapitre est ainsi aussi l'occasion d'exposer un certain nombre de critiques présentes dans la littérature et de focaliser sur un problème méthodologique répandu dans les classements les plus utilisés. Ces classements utilisent les inputs (intrants) comme des mesures de la qualité des universités. Une telle pratique confond moyen et résultat ; facteur de production et production. Ils font ainsi l'impasse sur les concepts de base des modèles de comptabilité en termes de fonction de production. Une telle confusion n'est pas alors sans conséquence sur le classement des universités. Il est possible que les universités les mieux classées ne soient pas les plus efficiente autrement dit celle qui produisent le plus avec le moins. Un étudiant peut alors choisir une université alors que cette dernière utilise mal ses charges d'inscription. Un Gouvernement croit qu'il faut copier un type d'organisation universitaire alors que son propre système est en fait plus économique. La conséquence prescriptive d'une telle critique est alors de limiter l'utilisation des inputs (intrants) dans les indicateurs de performance des universités et de compléter ces classements par des études d'efficience économique. Une bonne université est aussi une université qui utilise bien les fonds publics ou privés qui lui sont affectés.

Mots-clés : Classements des universités, évaluation de la qualité des universités, qualité de recherche, qualité d'enseignement, indicateurs bibliométriques, indicateurs inputs/outputs., efficience.

Key words: university rankings, assessment of university quality, quality of research, quality of teaching, bibliometric indicators, input/output indicators, efficiency.

1. Introduction

Les classements des universités sont apparus aux Etats-Unis durant les années 80 dans un contexte de massification de l'enseignement supérieur, de difficultés financières liées à la baisse des recettes fiscales et d'augmentation des droits d'inscriptions pour les étudiants. Les difficultés financières ont conduit les gestionnaires des universités à chercher à améliorer leurs pratiques. L'augmentation des droits d'inscription conduisaient les parents et les enfants, les futurs étudiants, à demander plus d'informations et de transparence de la part des universités. Les classements répondent ainsi à la demande des étudiants et des parents, mais aussi à la demande

des gestionnaires qui souhaitaient avoir des indicateurs quantitatifs pour mieux gérer les ressources de leurs organisations.

L'une des conséquences non intentionnelles de ce type de pratique fût d'intensifier la concurrence entre les universités (Stella et Woodhouse, 2006). Chaque université n'est plus seulement en concurrence avec les organisations d'enseignement supérieur de sa région. Elle est placée dans un vaste marché mondial de l'éducation supérieure. Dans un tel marché global de l'enseignement supérieur les étudiants choisissent une formation comme un automobile. Les universités et les écoles peuvent voir leur effectif globaux chuter, mais aussi la composition de ces effectifs changer. Au lieu d'avoir une majorité de bons étudiants et une minorité de mauvais, elles peuvent se retrouver qu'avec des mauvais ou qu'avec des bons[4]. La concurrence porte alors sur le nombre d'étudiants inscrits, mais aussi sur la qualité des étudiants. Les universités n'ont plus seulement pour objectif de former les étudiants nationaux. Elles se donnent aussi pour mission de défendre le prestige et la réputation d'un pays ; un peu comme le font les sportifs et/ou les artistes. Le nombre des scientifiques récompensés par le Prix Nobel est une fierté nationale.

Certains pays vont alors attirer un maximum d'étudiants étrangers de qualité alors que d'autres vont au mieux garder leurs étudiants nationaux et au pire voir ces derniers s'exiler à l'étranger pour se former. La manière dont les classements sont construits n'est pas alors sans effet sur la qualité future des universités. Il est possible, en effet, que les universités bien classées puissent augmenter leur droit d'inscription et embaucher des enseignants – chercheurs de qualité et finalement devenir des universités de qualité. Un bon classement crée un cercle vertueux alors qu'un mauvais classement crée un cercle vicieux. Toutes les critiques qui sont adressées à ces classements ont en tête ce type d'impact des indicateurs de qualité sur la dynamique des systèmes universitaires de chaque nation.

C'est, dans ce contexte, et pour ces enjeux que ce premier chapitre présente les indicateurs (Section 2), explique comment ils sont construits (Section 3) et en montre les limites (Section 4). Parmi ces limites, il y a la confusion que ces classements font entre moyen et fin, intrant et extrant ou facteurs de production et résultat. Cette confusion n'est pas alors sans conséquence sur la pertinence des classements et leur capacité à informer les étudiants et leurs familles, mais aussi les gouvernements de chaque pays de la qualité réelle de chaque système universitaire national. Elle justifie la construction de nouveaux classements qui tiennent compte du rapport qu'il y a entre le montant des budgets disponibles dans chaque université et leur résultat en matière

[4] Le nombre des étudiants étrangers dans les pays d'OCDE a doublé entre 1980 et 1999 (1,47 millions), ces étudiants dépensent annuellement 30 milliards de $US entre droits d'inscriptions et coûts de vie universitaire (Dill et Soo, 2005, p. 3), ce qui incite les gouvernements et les universités à les attirer, notamment à travers de meilleurs résultats dans les classements mondiaux.

d'enseignement, de recherche et de formation. Pour les étudiants, il s'agit notamment de savoir si un euro dépensé dans une université A leur permettra d'obtenir un salaire plus important qu'un euro dépensé dans une université B.

2. Une présentation générale des classements des universités

Le phénomène des classements mondiaux des universités a débuté en 2003 avec le classement mondial de Shanghai. Bellon (2007, p. 30) estime qu'il existait en 2007 environ 73 classements des universités[5] (dont 15 mondiaux et 53 nationaux ou régionaux). Le Tableau 1 liste les 17 classements les plus connus. Ces classements évaluent les universités, mais aussi les écoles de commerce et d'ingénieurs ainsi que les départements à l'intérieur d'une université pour une discipline particulière.

Tableau 1

Le nombre total d'indicateurs utilisés dans un échantillon de 18 classements des universités :

Les classements des universités	Nombre Total d'indicateurs
Asiaweek (Inde/Asia)	18
Daily Telegraph (GB)	1
Education18.com (Hong Kong)	9
Excelencia (Espagne)	71
Financial Times (GB)	17
Guangdong Institute (Chine)	17
Guardian University Guide (GB)	7
La Repubblica (Italie)	23
Maclean's (Canada)	24
Melbourne Institute (Australie)	26
Netbig (Chine)	18
Perspektywy/Rzeczpospolita (Poland)	18
Shanghai Jiao Tong University (Chine)	**6**
The Times Good University Guide (GB)	9
Times World University Rankings (GB)	**5**
US News and World Report (US)	15
Wuhan (Chine)	45
Webmetrics	

Source : (Usher et Savino, 2007, p. 11, tableau1)

[5] Dans les pays anglophones les classements des universités (Rankings) sont aussi appelés des League Tables (une traduction littéraire serait les tableaux ou classements du championnat), se référant au système de classement des équipes de football dans les championnats.

Comme cela a été rappelé dans l'introduction, le principal objectif de ces classements est d'aider les étudiants à choisir leur université (Eccles, 2002). Ils répondent à la demande de transparence et d'information des consommateurs. Les étudiants et leurs familles sont face à une offre très diverse. Le classement réduit leur coût de collecte d'information. Il apparaît comme un moyen de synthétiser une pluralité de caractéristique en un seul chiffre. Plus l'investissement en capital humain est important alors plus les consommateurs sont prêts à acheter ce type d'information pour améliorer la qualité de leur choix (Dill et Soo, 2005).

De nombreux articles ont déjà présenté une synthèse de ces classements (Dill et Soo 2005). Il y a, tout d'abord, les articles qui présentent le résultat des classements des universités et des écoles par pays ; comme le classement CHE des universités allemandes (Federkeil, 2002), le classement de Melbourne des universités australiennes (Williams et van Dyke, 2007), ou les six classements des universités de Grande-Bretagne (Eccles 2002). Van Dyke (2005) de son côté propose une synthèse de dix classements nationaux. A ces classements s'ajoutent progressivement des classements mondiaux qui ne comparent pas seulement sur les mêmes critères les universités d'une même nation, mais des organisations d'enseignement supérieur de différents pays. Usher et Savino (2007) listent et analysent 18 classements dont trois mondiaux : le classement de Shanghai, le classement du Times et le classement de Webmetrics.

Ces classements ne sont pas toujours composés des mêmes indicateurs. La littérature cherche alors à montrer comment ces indicateurs sont construits, quels sont leurs points de convergences et qu'est-ce qui les différencient (Rauhvargers 2013). Les travaux les plus récents proposent des méthodes pour combiner les divers scores obtenus par chaque université dans les différents classements afin d'affiner le jugement que l'on doit porter sur la qualité d'une université ou d'un système national d'université (Nethal et al 2014, Claassen 2015).

3. Une analyse des indicateurs les plus utilisés dans les classements des universités

Chaque classement est construit sur un indicateur global qui donne un score de qualité pour une université (Tableau 1). Chaque score est un agrégat d'indicateurs que l'on peut classer en deux types : les extrants ou *outputs* en anglais et les intrants ou *inputs*. Quasiment la totalité des classements sont la combinaison de ces deux types d'indicateurs. Les indicateurs d'extrants évaluent de manière quantitative et directe la qualité de la production des universités (enseignement, recherche et débouchés). Les indicateurs d'intrants évaluent de manière indirecte la qualité des universités en mesurant les moyens affectés à chacune d'elles., avec comme hypothèse implicite que plus de ressources signifie nécessairement de meilleure qualité de production.

3.1. Les indicateurs d'extrants

Les indicateurs d'extrants sont construits sur des données relatives à l'enseignement, à la recherche et à la qualité des débouchés des étudiants. Une bonne université ici est une université qui délivre un bon enseignement, est capable de contribuer au progrès scientifique et donne du travail aux étudiants.

3.1.1. Les indicateurs de mesure de la qualité de l'enseignement

Pour évaluer la qualité d'enseignement, les classements des universités utilisent des indicateurs quantitatifs tels que : le taux de réussite, le taux d'échec, le taux d'abandon des études, le nombre de diplômes de Master ou de Doctorat délivrés annuellement et/ou des indicateurs plus qualitatifs construits sur des enquêtes auprès des enseignants-chercheurs et des étudiants.

Tous les indicateurs quantitatifs reposent sur l'hypothèse que de bons enseignements font de bons étudiants. Plus les enseignements sont de qualité plus les étudiants réussissent à leurs examens. Cela signifie qu'une bonne université est une université qui affiche de hauts taux de réussite. Dans le même esprit, une bonne université est une université qui réussit à enseigner à des niveaux d'études élevés et qui délivre de nombreux Doctorats et de nombreux Masters. Un tel indicateur peut aussi mesurer la qualité du corps enseignant. Il faut en effet de nombreux enseignants – chercheurs de bon niveau pour délivrer de tels diplômes. Il peut, de plus, être une bonne mesure de la qualité du premier cycle. Un enseignement de qualité en premier cycle (Licence) permet au plus grand nombre des étudiants d'entrer en second cycle puis en Doctorat.

Les enquêtes proposent des indicateurs plus qualitatifs. Elles reposent, tout d'abord, sur des sondages auprès des étudiants. Il s'agit de connaître le regard que les étudiants portent sur la qualité de l'enseignement qu'ils ont reçu. Ce genre de données a l'avantage de représenter une évaluation qualitative de la qualité d'enseignement des universités telle que perçue réellement par leurs clients qui sont les étudiants. Ces enquêtes sont aussi faites auprès du corps académique : professeurs, chercheurs, recteurs, doyens, etc. Elles permettent d'évaluer la réputation de chaque université dans le monde universitaire. Il s'agit tout simplement ici de demander au corps académique de répondre à des questions du type : « quelles sont les universités les mieux réputées dans votre domaine ? ».

3.1.2. Les indicateurs de mesure de la qualité de la recherche

Les indicateurs bibliométriques sont utilisés pour évaluer la qualité de la recherche des universités. La bibliométrie est la mesure de la littérature (Hood et Wilson, 2001)[6]. Elle permet de mesurer et d'analyser quantitativement la production scientifique des chercheurs en se basant sur le nombre de publications et le nombre de citations. Les praticiens de la bibliométrie sont appelés les bibliométriciens (ceux qui collectent les données, qui construisent les indicateurs ou qui analysent les indicateurs bibliométriques).

La première évaluation des institutions de recherche basée sur des indicateurs bibliométriques a été réalisée par Martin et Ivrine en 1983 en Grande Bretagne (Weingart, 2005). Les réactions à l'époque du monde académique étaient globalement très négatives : des Critiques méthodologiques et techniques de l'évaluation mais aussi des menaces d'attaquer en justice les analystes, ainsi qu'une crainte des effets néfastes de ce type d'évaluation sur l'avenir de la recherche scientifique (Weingart, 2005).

Les indicateurs bibliométriques reposent sur l'analyse des citations. Deux étapes pour la construction d'un indicateur bibliométrique : d'une part la collecte des données de citation (à partir des références bibliographiques à la fin de chaque article) et d'autre part, la définition et le calcul de la formule mathématique de l'indicateur.

Collecter et gérer des données de citations est un processus complexe très coûteux qui nécessite beaucoup de temps et d'effort vu le nombre très élevé de citations. Ajouter à cela, tous les problèmes techniques et méthodologiques associés à ce processus, notamment le problème d'attribution de citations aux auteurs et aux universités. C'est pour cette raison que se sont créées des bases de données fournissant ces citations prêtes à être utilisées (Kermarrec et al, 2007).

On distingue des bases de données payantes et des bases de données gratuites. La base de donnée payante la plus utilisée c'est l'index SCI (Science Citation Index) sous sa forme papier ou WoS : Web of Science dans sa forme électronique sur internet. Cette base de données mondiale est construite par la société commerciale Thomson aux Etats-Unis. Dans le SCI sont indexés 8700 journaux (80% en sciences dures et 20% en sciences sociales) et 38 millions de citations mises à jour chaque semaine et qui remontent jusqu'à 1900. Mais le SCI ne couvre qu'une très faible partie de la littérature scientifique, puisqu'on estimait en 1999 qu'il existe 100 000 journaux dans le monde (dont 25 000 dans le domaine biomédical). Cela veut dire que le SCI couvre moins de 10% des journaux dans le monde. Cette couverture est très inégalement distribuée entre les pays

[6] Voir (Hood et Wilson, 2001) pour une discussion sur les origines, définitions et différences entre la bibliométrie (mesure de la littérature), la scientométrie (mesure de la science), l'informétrie (mesure de l'information) la libramétrie (mesure des bibliothèques) et la netométrie (application des différents metrics sur internet).

(un biais américain) et les langues (un biais d'anglais). 98,74% des articles indexés dans le SCI sont en anglais (seulement 0,234% en français). Le SCI indexe les lettres, les revues de livres et les introductions éditoriaux, mais n'indexe pas les références bibliographiques aux livres ni aux conférences ni les autocitations ; un auteur qui cite ses propres travaux ne voit pas son indice d'impact augmenter (Kermarrec et al, 2007).

Une deuxième base de données payante mais beaucoup moins utilisée que le SCI est la base Scopus. Lancée par Elsevier en 2004, elle contient 30 millions de citations provenant de 15 000 titres dont 12 850 journaux, le reste sont des séries de livres, des sites internet et autres types de publications, contrairement au SCI qui n'indexe que des journaux ce qui est un avantage pour Scopus. De plus, 60% des titres sont non américains dans la base de données Scopus, avec plus d'articles non anglais que dans la base SCI.

Pour les bases de données gratuites on a Citeseer (une base de données spécialisée en informatique qui indexe des conférences, des journaux et des auteurs en informatique) et Google Scholar (son but est de référencer les thèses, les livres, les articles, les rapports, les conférences…qui sont accessibles sur internet). Ces bases de données gratuites sont largement moins précises que les bases payantes, mais plus généralistes.

Dans toutes ces bases de données, l'analyse des citations ne donne qu'une vue partielle de la production scientifique, puisque 90% des articles publiés ne sont jamais cités. De même, les citations ne prennent pas en considération d'autres aspects de la qualité de production scientifique comme les brevets par exemple, ou la qualité de transfert de connaissances entre les chercheurs et le secteur privé ou entre les chercheurs et la société.

L'on note qu'il existe différents indicateurs bibliométriques et chaque indicateur peut avoir plusieurs variantes, de nouveaux indicateurs continuent d'être créés par les bibliométriciens. Cependant, il y'a quelques indicateurs bibliométriques qui sont plus utilisés que d'autres. On distingue deux types principaux d'indicateurs bibliométriques.

Les indicateurs quantitatifs simples sont les premiers types d'indicateurs bibliométriques. Ils découlent directement de la construction des bases de données de citations. Notamment, le nombre de publications et de citations par chercheur, par groupe de chercheurs ou par institution (laboratoire, département, universités) ou le nombre de publications dans les journaux à fort impact, ou indexés dans la base de donnée SCI.

Les indicateurs nécessitants des formules mathématiques spécifiques définissent le deuxième type d'indicateur. L'indice d'impact d'un journal (JIF : Journal Impact Factor), l'indice d'immédiateté

(immediacy index), l'indicateur demi vie des citations (cited half-life), le H-index…etc. (Kermarrec et al, 2007)[7] relèvent de ce type d'indicateur.

L'indice d'impact des journaux[8] est l'indicateur bibliométrique le plus populaire et le plus utilisé parmi les indicateurs bibliométriques qui nécessitent des formules mathématiques. Il a été introduit dans les années 60 par Eugen Garfield (fondateur de l'ISI "Institute for Scientific Information" qui offre des services de bases de données bibliographiques, acquis par la suite par la société Thomson qui propose la base donnée SCI discutée précédemment).

L'indicateur "Impact des Journaux" mesure la fréquence de citation des articles pour les différents journaux (combien en moyenne les articles d'un journal sont cités). La période choisie pour calculer cette moyenne de citation est de 2 ans. La formule de calcul de cet indicateur est la suivante : (le nombre total de citations dans les deux dernières années / le nombre total d'articles publiés dans le journal dans les deux dernières années) (Kermarrec et al, 2007, p. 16). Par exemple si on veut calculer le nombre le facteur d'impact d'un journal x en 2007, alors que ce journal a publié, en 2006, 300 articles qui ont été cités 6500 fois, et a publié, en 2005, 248 articles qui ont été cités 5300 fois. Alors le facteur d'impact de ce journal x en 2007 = n.b de citations/n.b d'articles = (6500+5300) / (300+248) = 11800 / 548 = **21,53.** Le facteur d'impact du journal x en 2007 est de 21,53, c'est-à-dire qu'en moyenne chaque article publié dans le journal x dans les deux dernières années a été cité 21,53 fois. Plus le facteur d'impact d'un journal est élevé, plus on considère que ce journal est important pour la communauté scientifique puisque ses articles sont plus cités. Les chercheurs qui publient dans des journaux a fort facteur d'impact sont considérés de meilleurs chercheurs que ceux qui publient dans des journaux a faible facteur d'impact. Un article publié dans un journal à fort facteur d'impact est aussi considéré comme plus important.

3.1.3. Les indicateurs de mesure de la qualité des débouchés

Les indicateurs de qualité des débouchés peuvent selon les cas être ou ne pas être corrélés aux indicateurs de qualité de l'enseignement. Une bonne université est une université qui donne du travail à ses étudiants et/ou qui donne un travail bien rémunéré à ses étudiants. Les enquêtes sur les salaires de départ des nouveaux diplômés ainsi que sur les taux d'emplois/chômage de ces nouveaux diplômés sont un bon moyen d'introduire cette variable de qualité dans les indicateurs de performance des universités. L'hypothèse ici est que les employeurs proposent des meilleurs

---

[7] Dans le document d'INRIA (Kemarrec et al, 2007, p. 15-21) différents types d'indicateurs sont présentés, nous avons retenu dans ce texte seulement les deux types qui sont utilisés dans les classements des universités.

[8] Pour des informations plus détaillées sur l'indicateur facteur d'impact des journaux, voir (Glanzel et Moed, 2002) qui présentent une analyse détaillée de cet indicateur ainsi qu'une présentation de ses différentes variantes et substituts.

salaires aux étudiants les mieux formés. Une bonne université forme bien ses étudiants et in fine leur permet d'espérer de plus hauts salaires et un meilleur taux d'employabilité.

Le tableau 2 récapitule tous les indicateurs utilisés par les classements pour hiérarchiser les universités de chaque pays. Chaque indicateur a ses forces et ses faiblesses. La troisième section de ce chapitre liste les faiblesses de chaque indicateur afin de rappeler qu'il ne faut pas sacraliser ses classements et ne jamais choisir une université sur leur seul score.

Tableau 2
Récapitulatif : les indicateurs d'extrants

Qualité de l'enseignement	Qualité de la Recherche	Qualité des débouchés
Indicateur quantitatif - Taux de réussite - Taux d'échec - Taux d'abandon des études - Nombre de diplômes de master/doctorat attribués annuellement Indicateur qualitatif - Opinion du corps académique sur la qualité de l'université	Les indicateurs bibliométriques - Nombre de citations par chercheur/ Université/ département - Nombre de publications par chercheur/ université/ département - Nombre d'articles publiés dans les journaux ayant les facteurs d'impacts les plus élevés	Indicateurs qualitatifs - Enquête sur les salaires étudiants (premier travail) - Rapport entre les étudiants sans travail et ceux qui ont trouvé un emploi à la sortie de la formation (employabilité)

3.2. Les indicateurs d'intrants

Les classements des universités ne se contentent pas d'utiliser des indicateurs de type extrant. Il utilise aussi des indicateurs d'intrant. Ces indicateurs évaluent le montant des ressources humaines et financières disponibles dans chaque université (Tableau 3). L'hypothèse ici est la suivante. Il existerait une relation positive et directe entre les moyens affectés à l'université et la qualité de ses résultats (extrant). Il s'agit d'introduire dans les classements des indicateurs de qualité des étudiants et des indicateurs de montant des ressources matérielles et financières investis pour chaque étudiant.

3.2.1. La qualité des ressources humaines

La qualité des étudiants à l'entrée à l'université dépend de leurs résultats scolaires à la fin de leurs études secondaires, des scores des tests d'entrée à l'université, de la politique de sélection à l'entrée, etc. Ces mesures peuvent être considérées comme des indicateurs d'intrants pertinents puisque grâce aux effets de pairs, les étudiants ayant un bon niveau académique enseignent et apportent une aide précieuse à leurs camarades de moins bon niveau, contribuant ainsi à l'amélioration de la qualité d'enseignement de l'université. En outre, les meilleurs étudiants sont attirés par les meilleures universités. Dans ce sens, la qualité des étudiants entrants est une mesure indirecte de la réputation de l'université.

L'autre indicateur de qualité des ressources humaines est le rapport du nombre des étudiants sur le nombre d'enseignants. Ce ratio est très répandu dans les classements des universités. Il est basé sur l'hypothèse que toutes choses égales par ailleurs, la réduction du ratio étudiants/enseignants permet d'améliorer la qualité d'enseignement produite par les universités autrement dit d'augmenter le taux de réussite, de réduire l'échec, etc.

3.2.2. Les indicateurs de mesure des ressources matérielles et financières

En plus des ressources humaines, de nombreux classements des universités introduisent des indicateurs d'intrants pour évaluer les ressources matérielles et financières affectées à chaque université. Pour évaluer les ressources financières, les classements des universités utilisent souvent les indicateurs de dépenses annuelles par étudiant, de dépenses annuelles sur la recherche, et des recettes annuelles pour la recherche attribuées à l'université par les agences étatiques de financement de la recherche.

Les classements des universités partent du postulat que davantage de ressources financières permet aux universités d'améliorer la qualité d'enseignement et de recherche, et donc les universités qui disposent de plus de ressources financières devraient produire une meilleure qualité d'enseignement et de recherche et sont ainsi de meilleure qualité.

Le tableau 3 récapitule pour les intrants les indicateurs de mesure. Il permet comme le tableau 2 de bien visualiser les indicateurs utilisés et de discuter de leurs pertinences et des effets de leurs utilisations sur le classement de chaque université.

Tableau 3

Récapitulatif : les indicateurs d'intrant

Ressources étudiants	Ressources enseignants-chercheurs	Ressources matérielles et financières
<u>Qualité des étudiants à leur entrée à l'université</u> - Les notes des étudiants à la fin de leurs études secondaires - Les scores des étudiants dans les tests d'entrée à l'université - Taux de sélectivité des étudiants	<u>Quantité du personnel académique</u> -Ratio étudiants/enseignants -Taille des classes <u>Qualité du personnel académique</u> -La qualification des enseignants-chercheurs (leurs diplômes) - Le nombre des prix et récompenses reçus par les enseignants/chercheurs (prix nationaux ou internationaux comme les Prix Nobels et *medal fields*)	- Dépenses annuelles/étudiant - Fonds de dotation (*endowments*) -Dépenses sur la recherche -Equipement informatique des universités (nombre d'ordinateurs, connexions internet et dépenses) -Taille des bibliothèques (nombre de livres/revues) et dépenses

4. Les limites des indicateurs

Tous ces indicateurs qui composent les classements des universités ont fait l'objet de critiques. Ils empêchent de sacraliser ces classements et imposent finalement de faire du cas par cas. Les indicateurs d'intrant et d'extrant ont chacun leurs faiblesses.

4.1. Les limites des indicateurs d'extrants

Les indicateurs de qualité de l'enseignement, de qualité de la recherche et de qualité des débouchés ont tous des limites plus ou moins importantes qui conduisent à modérer la confiance que l'on doit avoir dans l'objectivité des classements proposés.

4.1.1. Les limites des indicateurs de qualité de l'enseignement

Les indicateurs de mesure de la qualité de l'enseignement qu'ils soient quantitatifs ou qualitatifs ne sont pas sans faiblesse.

4.1.1.1. Les limites des indicateurs quantitatifs de qualité de l'enseignement

Tous les indicateurs de qualité de l'enseignement reposent sur l'hypothèse que de bons enseignants font de bons étudiants. Ils négligent alors les biais de sélection. Un mauvais enseignant face à de bons étudiants aura sans doute de meilleurs résultats lors des examens qu'un bon enseignant face à des mauvais étudiants. Une bonne université est alors une université qui sélectionne les bons étudiants à son entrée. Ensuite les bons enseignants cherchent à entrer dans cette bonne université parce qu'elle sélectionne ses étudiants à l'entrée. Un tel critère peut, ensuite, être manipulé. Un professeur, se sachant évalué sur le taux de réussite des étudiants à son examen, peut manipuler ses notes, relâcher les critères de réussite pour augmenter ses taux de réussite sans aucune amélioration de la qualité de ses enseignements.

L'indicateur nombre de diplômes de Master et/ou de doctorat délivrés, outre ces mêmes problèmes introduit des biais en faveur des universités qui proposent des seconds et troisièmes cycles. Il ne semble pas non plus nécessaire d'avoir des enseignants très qualifiés pour produire une bonne qualité d'enseignement de premier et deuxième cycle. Les qualifications des enseignants requises pour ces niveaux sont largement inférieures aux qualifications requises pour les Masters et Doctorats.

4.1.1.2. Les limites des indicateurs qualitatifs de qualité de l'enseignement

Les indicateurs qualitatifs ont aussi de nombreuses limites. L'utilité des résultats de ces enquêtes dépend largement de la pertinence et précision des questionnaires tout comme du degré d'objectivité dans les réponses des étudiants qui ne doivent pas par exemple confondre entre un bon enseignant et un enseignant charismatique. De plus, les résultats des enquêtes sont

difficilement comparables entre les différentes disciplines (différentes pratiques d'enseignement, diversité des exigences des étudiants) ainsi qu'entre différents pays (différences culturelles). Enfin, des enquêtes de qualité sont très coûteuses à réaliser, d'autant que la même enquête devrait être reproduite pour toutes les universités pour que les résultats soient comparables.

Pour ce qui concerne les enquêtes auprès du corps académique, elles font face à plusieurs critiques ; notamment le fait que la réputation représente les performances cumulées du passé plus que les performances actuelles. Il existe un intervalle de temps considérable pour que les performances actuelles des universités soient reconnues, et se transforme ainsi en réputation. De même, les personnes interrogées possèdent des informations limitées et imparfaites sur les universités qui ne sont pas les leurs. Les résultats des enquêtes peuvent être faussées ou biaisés en faveur des universités d'origine de ce corps académique. Il est probable aussi que le principal déterminant de la réputation d'une université pour le corps académique ne soit pas le même que pour les étudiants. Le corps académique va privilégier la contribution des chercheurs d'une université à la recherche internationale et négliger la qualité des débouchés et/ou de l'enseignement (Williams et Van Dyke 2007).

4.1.2. Les limites des indicateurs de qualité de la recherche

Les indicateurs bibliométriques souffrent des problèmes techniques ainsi que des problèmes méthodologiques.

4.1.2.1. Les problèmes techniques des indicateurs de qualité de la recherche

Les problèmes techniques sont liés au traitement des données, ou du tout simplement des problèmes statistiques induits par l'insuffisance du nombre de citations disponibles.

Les problèmes techniques sont sans doute les plus importants des indicateurs bibliométriques (Van Raan 2005). L'analyse des citations est entièrement fondée sur l'appariement entre les publications qui citent et les publications citées. Commettre des erreurs dans cette phase d'appariement cause une perte de citations qui peut affecter considérablement les résultats d'évaluation de la qualité de recherche des universités.

Le non appariement des citations (taux de 7% selon Moed 2002 cité par Van Raan, 2005), affecte généralement les articles écrits par plusieurs auteurs, ou des erreurs dans les noms d'auteurs (surtout les noms non anglophones) ou des erreurs dans les références bibliographiques (le numéro de la revue, les numéros de page, etc.). Ce non appariement est inégalement distribué, dans certains cas il peut aller jusqu'à 30%.

Le deuxième problème technique est le problème d'attribution des publications aux bonnes institutions. Ce problème est causé par l'existence de différents noms des universités (par

exemple Leiden University a 5 variantes de nom si les publications de ces 5 variantes ne sont pas regroupés dans le classement de Shanguai comme une seule université de Leiden, cette université pourrait perdre une part considérable de nombre de citations et donc de qualité de recherche évaluée).

Parfois l'article publié ne mentionne pas l'université (par exemple en France le CNRS est mentionné au lieu du nom de l'université où la recherche a été réalisée), ainsi que différents départements universitaires, mais aussi des problèmes d'adresses des universités. Connaître l'adresse de l'université ne suffit pas toujours à bien les identifier, puisque parfois plusieurs universités se situent dans la même ville mais pas à la même adresse, ou dans un cite placé en banlieue de la ville principale.

4.1.2.2. Les problèmes méthodologiques des indicateurs de mesure de la qualité de la recherche

Les problèmes méthodologiques des indicateurs bibliométriques peuvent aussi être des problèmes dans la définition des champs de recherche, notamment interdisciplinaires ce qui peut mener à exclure certaines publications dans le calcul du nombre de citations.

Un autre problème est dû à la nature sélective des indicateurs bibliométriques, ce qui mène à des biais de langue (l'anglais), de pays (anglophones), ou de disciplines (sciences durs).

Le nombre de citations comme un indicateur de performance de recherche n'a pas la même importance entre les différentes disciplines, dans certains disciplines on cite plus que d'autres disciplines (par exemple les chercheurs en biomédecine citent 6 fois plus que les chercheurs en mathématiques). De faibles différences dans les résultats sont insignifiantes et ne devraient pas être interprétées comme représentant des différences d'effort, de productivité, de performance ou de qualité individuelle ou institutionnelle de recherche (Weingart, 2005).

De même, à cause des bases de données imparfaites, les indicateurs bibliométriques souffrent d'un biais disciplinaire qui joue en défaveur des sciences humaines et en faveur des sciences dures ou naturelles, d'un biais linguistique en faveur de l'anglais, et d'un biais géographique des données de citation an faveur des Etats-Unis ; la plupart des revues indexées dans la base de données ISI sont des revues américaines.

En outre, l'indice d'impact des revues pourrait être dominé par l'impact de synthèses ou Survey qui sont souvent cités, mais pas innovants par nature. Le classement de Shanghai ne tient pas en compte ces différences entre les types d'articles (Van Raan, 2005) dans ces indicateurs de qualité de la recherche.

L'utilisation d'un index de citation pour évaluer la qualité de la recherche (classement de Shanghai) pose aussi un grave problème. Selon Weingart (2005), parmi tous les indicateurs

bibliométriques utilisés pour évaluer la qualité de recherche, l'indice d'impact des revues est le plus problématique.

- Cet index ne reflète pas la qualité de la recherche actuelle des universités ni celle des jeunes chercheurs. Puisque cet index inclut des citations qui peuvent remonter à des dizaines d'années (*old boy effect*). Par exemple le classement de Shanghai octroie un poids de 60% pour les indicateurs basés sur une analyse de citations, (Van Raan, 2005, p. 138) estime que cela introduit une incertitude dans les positions du classement de 5 a 10 positions pour le classement des universités européennes et une incertitude de 25 a 50 positions pour le classement mondial.

- Cet index favorise les disciplines qui citent beaucoup d'autres recherches. Cet indicateur ne peut pas représenter la qualité de recherche dans les champs de recherche qui utilisent peu les citations (notamment les mathématiques). En outre, on peut trouver des articles très cités publiés dans des revues peu renommées et le contraire.

- Cet index comme tous les autres favorise l'anglais. L'index des citations contient des publications non-anglophones. Ces publications sont très peu citées. Leur impact sera très faible. Ce qui est en défaveur des institutions et chercheurs qui publient des publications dans d'autres langues que l'anglais. Il existe une preuve empirique qui montre que l'inclusion de ces publications non anglophones diminue le facteur d'impact de 25 % (Van Leeuwen et al, 2001 cité par Van Raan, 2005 p. 139). En d'autres termes enlever les publications allemandes du département médecine d'une université allemande augmente son impact de 25%. Van Raan (2005) considère qu'enlever les publications non anglophones dans le calcul du facteur d'impact est équitable dans un contexte de comparaison internationale pour ne pas défavoriser ceux qui publient dans d'autre langues que l'anglais).

Mais malgré tous ces problèmes l'indicateur impact de revues reste l'indicateur bibliométrique le plus utilisé dans l'évaluation de la qualité de recherche. (Van Raan, 2005, p.139)

4.1.3. Les limites des indicateurs de qualité des débouchés

L'hypothèse qui sous-tend les indicateurs de taux de salaire à la sortie ou d'employabilité peut être critiquée. Il n'est pas évident, tout d'abord, que de tels indicateurs mesurent la qualité de l'enseignement. Ils mesurent peut-être plus la qualité de l'adaptation de l'enseignement au marché du travail. Un étudiant pourrait par exemple bien recevoir un enseignement de qualité mais dans un domaine qui est peu demandé sur le marché. Les salaires et employabilité des nouveaux diplômés comme indicateurs de la qualité d'enseignement des universités sont alors plus pertinents pour évaluer certaines formations pratiques et très demandées par le secteur privé

(commerce, gestion, ingénierie, informatique…) que d'évaluer d'autres formations plus théoriques et moins demandées (philosophie, littérature, psychologie…).

En outre, la qualité d'enseignement des universités n'est pas le seul déterminant des salaires ou de l'employabilité des nouveaux diplômés, d'autant plus si l'on compare les universités dans différents pays : la conjoncture économique, les besoins des entreprises de certains types de formations, et surtout les capacités personnelles des nouveaux diplômés sont des déterminants importants.

4.2. Les limites des indicateurs d'intrants

Comme les indicateurs d'extrant les mesures de la qualité par les intrants posent un certain nombre de problèmes.

4.2.1. Les limites des indicateurs de qualité des ressources humaines

L'indicateur de qualité des étudiants à l'entrée est un indicateur de réputation. Les meilleurs vont dans les universités jugées les meilleures ou qui ont les politiques les plus sélectives. Un tel indicateur pose, cependant, des problèmes méthodologiques. Il ne permet pas de fournir des informations précises ni sur la qualité d'enseignement produite par l'université, ni sur l'ampleur et l'importance des effets de pairs produits par les étudiants et donc la contribution des étudiants dans la fonction de production de l'université. L'imprécision de cet indicateur comme substitut à la mesure directe de la qualité d'enseignement ne permet donc pas aux classements des universités d'aboutir à des comparaisons fiables entre les universités dans ce domaine.

Le ratio nombre d'étudiants sur nombre d'enseignants ignore aussi tout la qualité des enseignants. Un bon enseignant est sans doute capable de former vingt étudiants là où un mauvais enseignant va hypothéquer l'avenir de tous les étudiants qui passent entre ses mains. Pour remédier à ce défaut, certains classements utilisent la qualification des enseignants-chercheurs : le niveau de leurs diplômes, ou les récompenses internationales obtenues en matière de recherche scientifique comme les Prix Nobels et les médiales Fields. Même avec cet indicateur, les enseignants les plus et les mieux diplômés ou ayant obtenu le plus de récompenses ne sont pas nécessairement les meilleurs enseignants, notamment lorsqu'il s'agit des niveaux d'études de premier cycle qui ne nécessitent pas forcément des qualifications très élevées de la part des enseignants.

Par ailleurs, le ratio étudiants/enseignants comme indicateur se substituant à la qualité d'enseignement des universités, ne tient pas compte des spécificités, diversités des disciplines enseignés dans chaque université, ni des environnements organisationnels et culturels différents entre les universités. Le même ratio des étudiants/enseignants peut produire des résultats différents en matière de qualité d'enseignement, et donc est loin d'être un indicateur parfait de la qualité d'enseignement.

4.2.2. Les limites des indicateurs de ressources financières et matérielles

L'utilisation des ressources financières comme indicateur de la qualité des universités est problématique d'un point de vue économique et méthodologique.

Economiquement, en utilisant ce type d'indicateurs, les éditeurs des classements font une confusion entre les moyens et les résultats. Une université peut utiliser moins de ressources financières tout en produisant une meilleure qualité de recherche et d'enseignement si elle est plus efficiente dans l'utilisation de ses ressources.

D'un point de vue méthodologique, différentes universités peuvent avoir besoin de niveaux différents de ressources financières qui dépendent des disciplines et spécialités enseignés (sciences humaines et sociales ou sciences naturelles et exactes), ou de l'orientation et priorités de l'université (enseignement ou recherche).

A ces deux critiques s'ajoutent le fait que l'évaluation des ressources matérielles se fait généralement pour l'équipement informatique des universités : nombre d'ordinateurs, connexions internet, taille des bibliothèques, nombre des livres et revues, budget de chaque de ces postes, etc.

Les ressources matérielles sont des inputs nécessaires dans la fonction de production des universités. De meilleures ressources matérielles améliorent les conditions de travail des enseignants/chercheurs leur permettant ainsi d'améliorer leurs performances en matière de qualité d'enseignement et de recherche scientifique. Elles améliorent également les conditions d'études des étudiants, ce qui aide les étudiants à mieux apprendre. La conséquence en est une meilleure qualité d'enseignement et de recherche produite par l'université.

Toutefois, parmi les critiques qu'on pourrait adresser à ce type d'indicateurs, en plus du fait qu'ils ne tiennent pas compte des tailles et disciplines variées des universités et donc de besoins différents en termes de ressources nécessaires : faculté de médecine ou département de philosophie, grande ou petite université il faut noter que la relation entre ressources matérielles affectées et qualité d'enseignement et de recherche produite pourrait ne pas être linéaire. A partir d'un certain seuil on pourrait logiquement supposer que l'accroissement de ces ressources ne contribuerait pas forcément à une amélioration significative de la qualité de recherche et d'enseignement. Il est même possible que certaines universités utilisent plus de ressources matérielles que d'autres universités tout en produisant la même qualité de recherche et d'enseignement, pour des raisons d'inefficience économique dans la gestion de ces ressources. Mais aussi parce que l'université à une longue tradition scientifique et qu'un euro dépensé dans cette université qui a déjà été plusieurs récompensées a un meilleur rendement qu'un euro dépensée dans une autre université.

Pour conclure cette série de critique sur les indicateurs d'intrant, il convient de noter que s'il l'on peut considérer utile de les introduire pour évaluer la qualité d'une université, ils sont parfois des substituts à la mesure des extrants. Cette pratique confond cependant les moyens et les résultats. Ce point est rarement pointé du doigt par la littérature disponible sur les classements des universités.

Parmi les conséquences potentielles et imprévues de l'utilisation des indicateurs inputs pour mesurer la qualité des universités, on peut penser que les classements des universités envoient en effet un signal erroné aux managers de ces universités tout comme aux décideurs publics qui décident sur le financement des universités, les poussant à tenter d'accroître les ressources allouées alors que l'objectif devrait plutôt être l'utilisation optimale des ressources disponibles pour la production des meilleurs résultats en matière de qualité de recherche et d'enseignement.

De même, cette pratique introduit dans les classements un biais en faveur des grandes universités, des universités orientées vers la recherche, des universités des sciences naturelles et exactes, voir même des universités inefficientes dans l'utilisation des ressources, en récompensant en quelque sorte les mauvais gestionnaires. Les classements des universités devraient limiter l'utilisation des indicateurs de type inputs, et les décideurs publics devraient complémenter les résultats des classements par des études d'efficience économique.

5. Conclusion

Ce chapitre a permis de se faire une idée plus précise des raisons qui ont poussé les éditeurs des classements à utiliser un certain nombre d'indicateurs de performance des universités, mais aussi à mettre en évidence un certain nombre de limites de ces indicateurs. Les critiques adressées à chaque indicateur pris séparément sont nombreuses et généralement pertinentes. Aux critiques que l'on peut attribuer à chaque indicateur s'ajoute une critique de l'agrégation des indicateurs. La pondération des différents indicateurs (Tableau 1) qui composent les classements est arbitraire et subjective. Le regroupement de tous les indicateurs pour créer un score unique total censé représenter la qualité globale de l'université est lui-même arbitraire et changeant d'un classement à l'autre. Les classements ne tiennent pas, enfin, compte des différences de qualité qui existent entre les différents départements au sein d'une même université. les différences minimales et statistiquement insignifiantes des scores entre les universités, les classements confondent entre les notions de réputation et de la qualité, l'évaluation de la qualité d'enseignement est négligée dans la plupart des classements des universités.

Tous ces éléments conduisent donc à avoir une vision critique des classements des universités. Ces classements évaluent sûrement de manière très imparfaite la qualité des universités et souffrent de nombreux problèmes méthodologiques. Ils tendent aussi à confondre moyen et fin, intrant et extrant et ne pas comprendre les conséquences de cette confusion sur leurs pratiques. Les classements qui utilisent à la fois des indicateurs d'extrant et d'intrant introduisent un biais en défaveur des universités efficientes économiquement autrement dit les universités qui ont de petits budgets mais qui l'utilisent bien. Un tel biais peut conduire les décideurs publics à vouloir réformer leur système universitaire parce qu'il n'est pas bien classé dans tel ou tel classement (Shanghai par exemple), alors que son système au regard du montant des intrants qu'il reçoit est plutôt efficace. Il suffirait alors d'augmenter le budget pour augmenter son efficacité. Les prochains chapitres de cette thèse se proposent de voir si un calcul d'efficience conduit à modifier profondément, à la marge, ou pas du tout, le classement des universités lorsque ce dernier ne tient aucun compte du rapport entre le montant des intrants investis et les résultats.

Bibliographie

Bellon B. (2007). "Les classements mondiaux des universités". Revue Futiribles, N°330.

Claasens C. (2015). "Measuring university quality". Scientometrics 104 : 793-807.

Dill D, Soo M. (2005). "Academic quality, League Tables and Public Policy : A Cross-National Analysis of University Ranking Systems". Higher Education 49 : 494-533.

Eccles C. (2002). "The use of University Rankings in the United Kingdom". Higher Education in Europe 27 : 424.

Federkeil G. (2002). "Some Aspects of Ranking Methodology--the CHE-Ranking of German Universities". Higher Education in Europe 27 : 389-397.

Glanzel W, Moed H.F. (2002). "Journal impact measures in bibliometric research". Scientometrics 53 : 171-193.

Hood W, Wilson S. (2001). "The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics". Scientometrics 52 : 291.

Kermarrec A-M et al. (2007). "Que mesurent les indicateurs bibliométriques?". Document d'analyse de la commission d'évaluation de l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique).

Marguerite C. (2002). "Some Guidelines for academic Quality Rankings". Higher Education in Europe 27 : 443-459.

Nethal K, Harrison J. (2014). "World university ranking systems : an alternative approach using partial least squares path modelling". Journal of Higher education policy and management 36 : 471-482

Rauhvargers A. (2013). "Global university rankings and their impact : Report II". Tech report, Brussels, European University Association.

Stella A, Woodhouse D. (2006). "Ranking of Higher Education Institutions". Australian University Quality Agency. AUQA Occasional Publications Number 6. Accès le 13 juin 2008 http://www.auqa.edu.au/files/publications/ranking_of_higher_education_institutions_final.pdf

Usher A, Savino M. (2007). "A Global Survey of University Ranking and League Tables". Higher Education in Europe 32 : 5-15.

Van Dyke N. (2005). "Twenty Years of University Report Cards". Higher Education in Europe 30 : 103-125.

Van Raan A. (2005). "Fatal Attraction: Conceptual and Methodological Problems in the Ranking of Universities by Bibliometric Methods". Scientometrics 62 : 133-143.

Weingart P. (2005). "Impact of Bibliometrics upon the Science System: Inadvertent Consequences?". Scientometrics 62 : 117-131.

Williams R, Van Dyke N. (2008). "Reputation and Reality: Ranking Major Disciplines in Australian Universities". Higher Education 56 : 1-28.

William R, Van Dyke N. (2007). "Measuring the International Standing of Universities with an Application to Australian Universities". Higher Education 53 : 819.

Chapitre 2

Caractéristiques et classements des universités : autour de quelques facteurs capables d'expliquer les différences de performance entre les universités

Résumé : Ce chapitre compare les résultats de deux classements : QS-Times et Shanghai et propose une liste de facteurs capables d'expliquer pourquoi il existe de telles différences de qualité, selon ces classements, entre les universités. Il montre que les universités les mieux classées dans le monde sont les plus dotées financièrement. Il s'interroge alors en conclusion sur la pertinence de ce type d'indicateurs qui conduisent à prescrire aux décideurs publics d'augmenter les budgets affectés à l'enseignement supérieur sans s'interroger sur la qualité de l'organisation et de la gestion des budgets universitaires.

Mots-clés: Classements mondiaux des universités, Qualité des universités, Qualité de la recherche et de l'enseignement, Performance des universités, comparaison internationale.

Keywords: World Economic Rankings of universities, Quality of universities, Quality of research and teaching, Performance of universities, International comparison.

1. Introduction

Les classements des universités et le classement de Shanghai en particulier font désormais partie du paysage académique. Malgré l'importance de leurs limites et l'importance qu'il faudrait leur accorder, ils mettent à la disposition des étudiants et des gouvernements un certain nombre d'informations utiles à leurs choix d'une université et/ou à leurs choix de politiques publiques. Ce chapitre ne cherche pas à lister les limites de ces indicateurs, mais à comprendre sur la base de corrélations simples pourquoi les universités américaines notamment apparaissent généralement et cela quelque soit les classements comme les plus performantes. Il cherche en fait à montrer que ces classements ne font globalement que refléter le montant des ressources financières et humaines investis. Son hypothèse est que ces classements ignorent par construction le raisonnement économique.

Pour s'en convaincre il collecte deux types d'information : es informations sur le montant des ressources financières et humaines, et des informations sur les performances universitaires. Les données financières ont été collectées grâce à l'exploitation des sites internet de chaque université ou dans le cas d'indisponibilité des rapports grâce à la lecteur de la partie « Faits et Chiffres » publiés sur ces mêmes sites. Pour certains pays comme la France et le Royaume-Uni les chiffres

mise en ligne par les sites internet des autorités publiques en charge du système d'enseignement supérieur ont été utilisés. Le tableau 2 de l'annexe fournit une synthèse des sources de données financières que utilisées pour cette étude et pour chaque pays. Les chiffres financiers pour chaque université ont été convertis des monnaies nationales vers le dollar américain en parité du pouvoir d'achat du PIB pour l'année 2009 (Voir le Tableau 3 de l'annexe qui présente les taux de conversion utilisées qui sont fournis par l'OCDE). Cet important travail de collecte de données pour les années 2008 – 2009 permet d'avoir les dépenses annuelles par université et le montant des recettes en droit d'inscription dans les budgets des universités.

Les données sur les performances des universités sont diffusées par l'éditeur *Quacquarelli Symonds* (QS) et utilisée pour l'établissement du classement mondial QS-Times (édition 2009) donne les extrants. Cette base incluse dans le "*Top Universities Guide 2009*" et publiée par QS, a été collectée à travers la méthode d'une enquête annuelle où les auteurs du classement QS demandent aux universités elles-mêmes de fournir les données nécessaires permettant la construction des indicateurs de performance et le calcul des scores des universités dans le classement QS. Ces indicateurs de performance, d'extrant sont les suivants : la date de fondation de l'université, le nombre total des étudiants, le nombre des étudiants dans les cycles d'études supérieures, le ratio enseignants-chercheurs/étudiants, et le pourcentage d'étudiants étrangers et d'enseignants-chercheurs étrangers. Ces indicateurs ont été renseignés pour 214 universités dans le monde issues de 13 pays différents.

Ces données collectées il est possible de hiérarchiser, sur la base de corrélations simples, les facteurs qui permettent d'expliquer l'ordre des universités et de vérifier l'hypothèse selon laquelle le montant des budgets est une cause importante de la qualité d'une université. Un tel résultat, en fait, illustre l'une des limites de ces indicateurs qui néglige totalement le rendement de chaque euro investi dans une université. Il ne paraît pas, en effet, difficile d'être performant, autrement dit d'avoir les meilleurs chercheurs, les meilleurs étudiants, etc. avec des budgets qui sont le triple ou quadruple des universités les moins bien dotées. Un tel résultat justifie l'introduction d'analyses alternatives capables de tenir compte de l'efficience de la gestion des fonds affectés à chaque université. Ce chapitre après avoir présenté dans l'introduction ses enjeux (Section 1) compare les résultats des classements SQ-Times et de Shanghai (Section 2) et les différences de budget entre les universités (Section 3). Il propose alors de vérifier l'idée qu'une bonne université pour ces classements est une université qui dépense plus que les autres (Section 4). Un tel message envoyé aux décideurs publics consistent alors à « demande un chèque un blanc », sans conditionner le montant des budgets à la qualité de leurs usages.

2. La performance des universités dans les classements mondiaux par pays : l'approche traditionnelle

Les classements mondiaux des universités ne placent pas toujours les universités dans le même ordre. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer les classements QS-Time et le classement de Shanghai. Le classement de 214 universités appartenant à 13 pays différents est être ainsi comparé. Après avoir décrit l'ordre du classement QS-Times, l'ordre du classement de Shanghai est exposé. Il permet de constater les différences et les points d'accords.

2.1. Le classement des universités selon QS-Times

Le classement QS-Times est le principal classement concurrent du classement de Shanghai. Il ne tient pas compte comme le classement de l'efficience, mais oriente de nombreuses décisions des pouvoirs publiques des pays développés. Il place les universités Suisses au premier rang et les universités Françaises au dernier rang.

2.1.1. La présentation du classement mondial QS-Times

Le classement mondial des universités THE-QS (*Times Higher Education (THE) - Quacquarelli Symonds (QS)*), que nous appellerons désormais par l'abréviation "QS-Times", est un classement mondial annuel des universités qui a été publié, entre l'année 2004 et 2009, par la société spécialisée dans le consulting en carrières et éducation (QS) en collaboration avec le magasine du Times (THE). A partir de l'année 2010, QS et THE ont entamé la publication séparée de leur propre version du classement mondial des universités (*QS World University Rankings* et *THE World University Rankings*). Toutefois, QS a poursuivi son utilisation de la méthodologie QS-Times, tandis que THE a développé progressivement sa propre méthodologie (pour plus d'informations sur l'origine du classement QS-Times et la séparation par la suite entre le classement QS et le classement Times, voir l'article du journal en ligne "The Telegraph" publié par Marzal (2012), ainsi que la page wikipedia dédiée au classement QS).

Pour notre évaluation de la performance des universités durant les années 2009 et 2010, nous avons exploité les résultats du classement QS-Times (pour l'édition 2009) et du classement QS (pour l'édition 2010 qui utilise la même méthodologie que l'édition QS-Times de l'année précédente), en calculant la moyenne des scores obtenus pour chaque université en 2009 et en 2010. Le tableau 1 de l'annexe contient les scores des universités obtenus dans le classement QS-Times pour les deux années 2009 et 2010, ainsi que le score moyen des deux années pour chaque université.

Tableau 1

Les indicateurs et pondérations utilisés dans le classement QS-Times (2009 et 2010)

Indicateur	Explication de l'indicateur	Pondération
Évaluation académique des universités par les pairs	Indice composé basé sur les résultats d'enquête d'opinion dans cinq sujets thématiques (9.386 réponses reçues en 2009 et 6354 réponses en 2008)	40%
Evaluation par les employeurs	Score basé sur la réponse à une enquête d'opinion des employeurs (3281 réponses reçues en 2009 et 2339 réponses en 2008)	10%
Ratio Personnel Académique / Etudiants	Score basé sur le ratio personnel académique/étudiants	20%
Citations par Enseignant-Chercheur	Score basé sur la performance en recherche des universités relativisée par rapport au nombre des enseignants-chercheurs.	20%
Personnel Académique International	Score basé sur la part des enseignants-chercheurs étrangers dans l'université	5%
Etudiants Internationaux	Score basé sur la part des étudiants étrangers dans l'université	5%

Source : http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university rankings/methodology/simple-overview (accès en juin 2010)

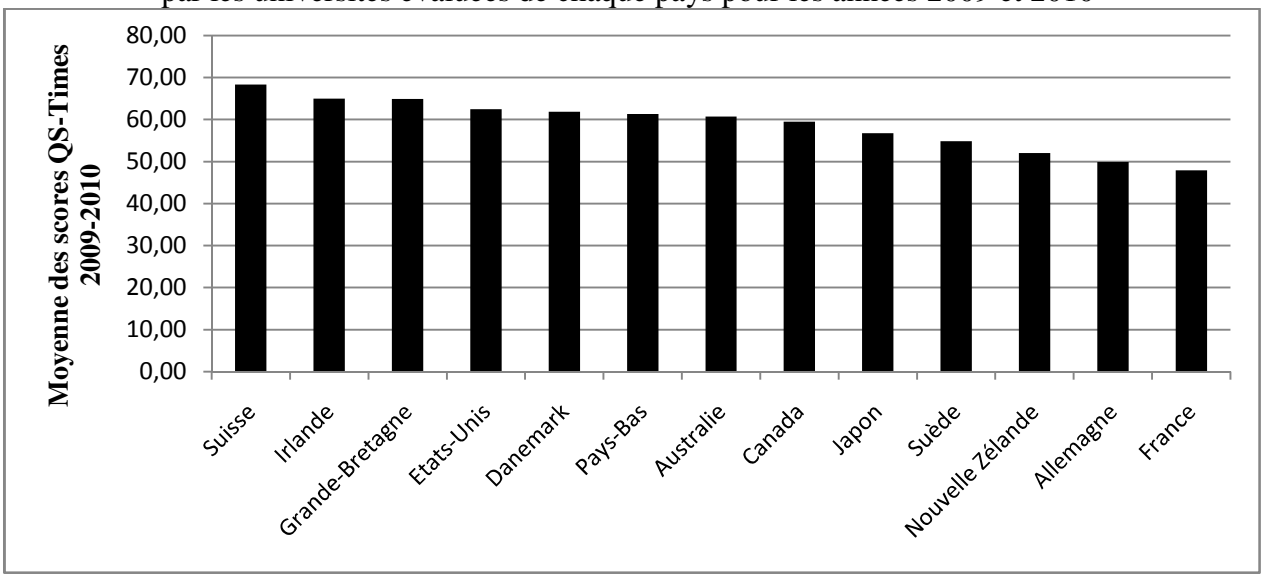
Le tableau 1 présente la méthodologie utilisée par les éditeurs pour la construction du classement QS-Times 2009 et 2010. Nous notons l'accent mis sur les enquêtes d'opinion.

Un poids de 40% est accordé à l'enquête d'évaluation des universités par les enseignants-chercheurs (à qui on leur demande d'évaluer la qualité des différentes universités dans leurs thèmes de spécialité), reflétant à la fois la qualité d'enseignement et de recherche des universités, et un poids de 10% est associé à l'enquête d'évaluation par les employeurs sur la qualité des diplômés de chaque université, reflétant la qualité d'enseignement des universités. Avec ces enquêtes d'opinion, la qualité d'enseignement et de recherche n'est ainsi pas mesurée directement, mais plutôt indirectement à travers la mesure de la réputation des universités auprès du monde académique et celui des employeurs.

2.1.2. La performance des universités dans le classement QS-Times en moyenne par pays

La Figure 1 illustre les différences dans les performances réalisées en moyenne par les universités de chaque pays dans le classement mondial QS-Times pour les années 2009 et 2010.

Figure 1
La moyenne des scores obtenus dans le classement QS-Times
par les universités évaluées de chaque pays pour les années 2009 et 2010



Source : Classement mondial des universités QS-Times (édition 2009 QS-Times et édition 2010 QS).

Globalement la performance des universités dans ce classement est en moyenne relativement peu différenciée entre les différents pays. Les universités suisses affichent en moyenne les meilleures performances, avec un score de (68 points), suivies par les universités irlandaises et britanniques (65 points), et américaines (63 points). Les universités françaises se trouvent en dernière position avec une moyenne de seulement (48 points), précédées par les universités allemandes (50 points) et néo-zélandaises (52 points). Enfin, les universités du Danemark, des Pays-Bas, d'Australie, du Japon et de la Suède se trouvent au milieu avec des scores variant entre (62 points) et (55 points).

2.2. La performance des universités dans le classement mondial de Shanghai

Le classement de Shanghai est sans doute le classement le plus connu. Il développe une autre méthodologie et conduit à modifier le classement. Les universités sont un milieu de tableau et les Etats-Unis passent devant les universités Suisse.

2.2.1. La présentation du classement mondial de Shanghai

Dans le classement mondial de Shanghai, les universités sont classées selon six indicateurs avec des pondérations suivantes (voir le tableau B, ci-dessous): les Alumni (anciens étudiants) d'une institution ayant gagné un prix Nobel ou une médaille Fields (10%), le personnel académique d'une institution ayant gagné un prix Nobel ou une médaille Fields (20%), les chercheurs les plus cités dans 21 catégories dans quatre grands groupes de sujets (20%), les articles publiés dans

"Nature and Science" (20%), les articles indexés dans "Science Citation Index-expanded" et "Social Science Citation Index" (20%), et la performance académique par tête d'une institution (10%) (les scores pondérés des cinq indicateurs sont divisés par le nombre du personnel académique en temps plein équivalent). Enfin, pour chaque indicateur, l'université ayant obtenu le score le plus élevé se voit attribuée un score de 100, et les scores des autres universités sont calculés en pourcentage du score de l'université ayant obtenu le score le plus élevé.

Tableau 2
Les indicateurs et pondérations utilisés dans le classement
de Shanghai (Academic Ranking of World Universities "ARWU")

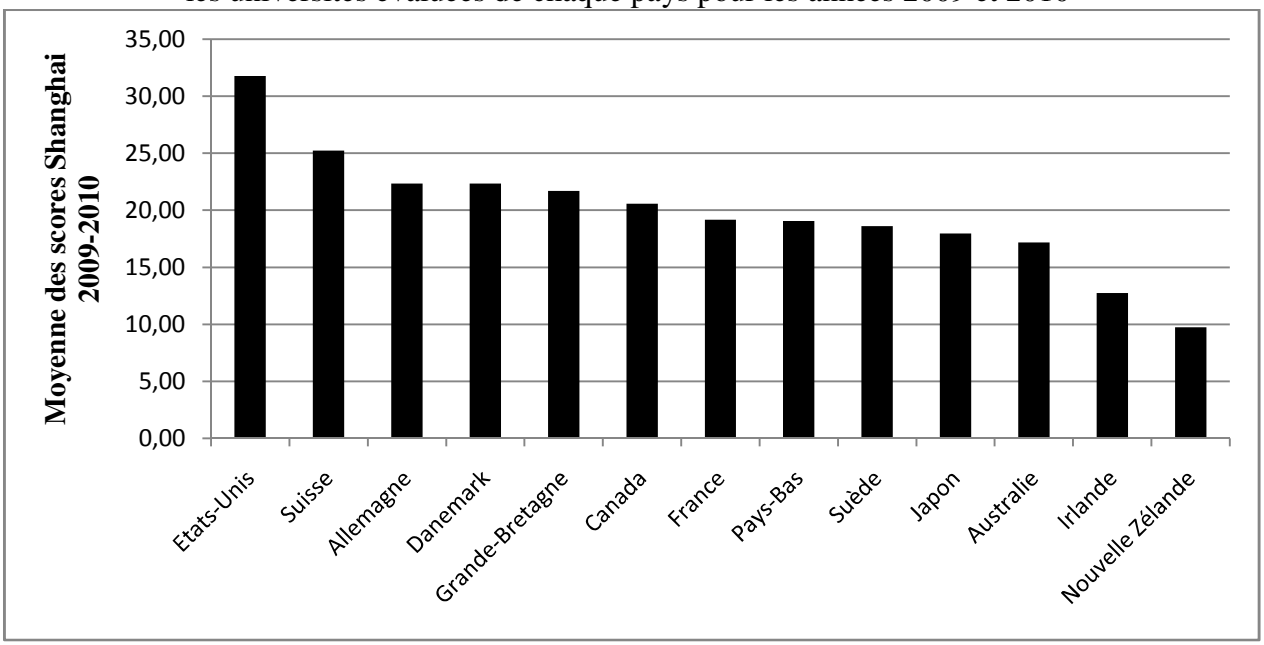
Critère	Indicateur	Code	pondération
Qualité d'éducation	Alumni (anciens étudiants) d'une institution ayant gagné un prix Nobel ou une médaille Fields	Alumni	10%
Qualité du personnel académique	Le personnel académique d'une institution ayant gagné un prix Nobel ou une médaille Fields	Award	20%
	Les chercheurs les plus cités dans 21 catégories dans quatre grands groupes de sujets	HiCi	20%
Production de recherche	Articles publiés dans "Nature and Science"	N&S	20%
	Articles indexés dans "Science Citation Index-expanded" et "Social Science Citation Index".	PUB	20%
Performance par tête	Performance académique par tête d'une institution	PCP	10%
Total			100%

Source : traduction de l'auteur, http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2012.html

2.2.2.La performance des universités dans le classement de Shanghai en moyenne par pays

La Figure 2 est l'équivalent de la figure 1 pour le classement QS-Times. Il montre les performances des universités de chaque pays dans le classement de Shanghai. Il permet d'observer des différences importantes avec le classement QS-Times.

Figure 2
La moyenne des scores obtenus dans le classement de Shanghai par les universités évaluées de chaque pays pour les années 2009 et 2010



Source : Classement mondial des universités de Shanghai (éditions 2009 et 2010).

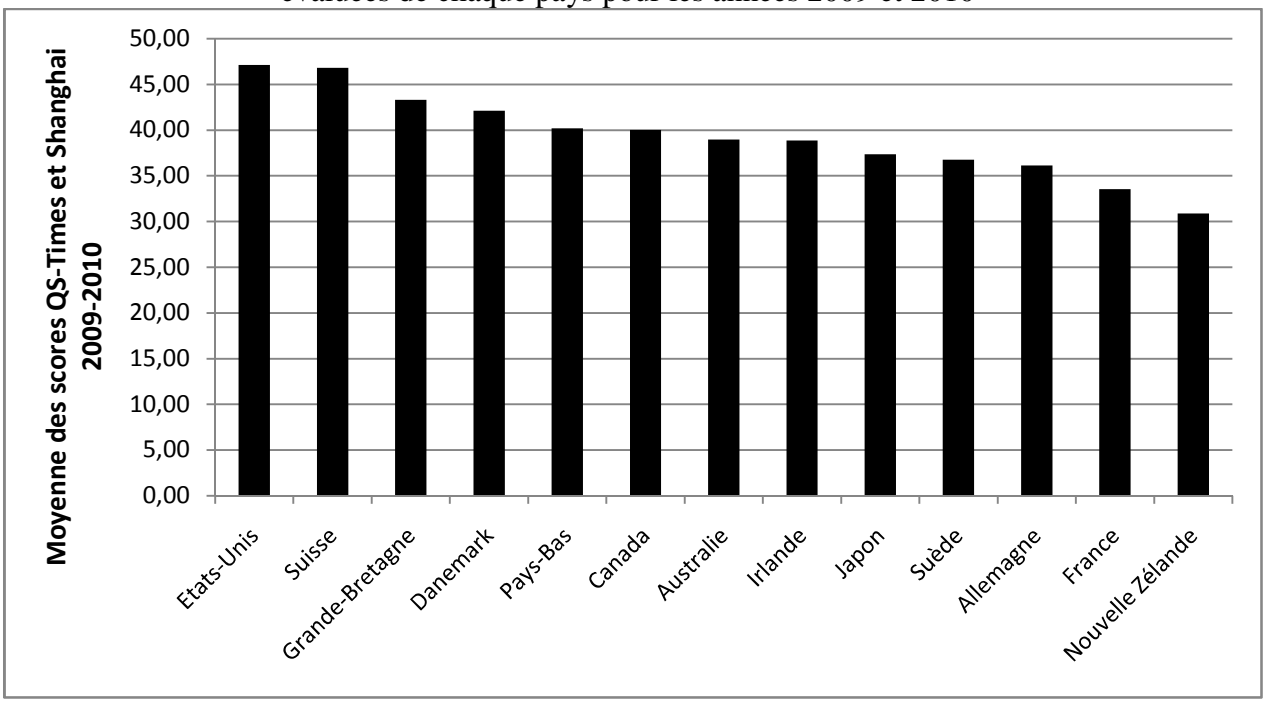
Le classement de Shanghai montre une forte différenciation des performances entre les universités des différents pays. En effet, non seulement les universités américaines sont de loin les plus performantes, en moyenne, dans le classement de Shanghai, par rapport aux universités des autres pays, mais leur score de (32 points), est trois fois plus élevé que celui réalisé par les universités néo-zélandaises (10 points), les moins performantes dans notre échantillon, précédées par les universités irlandaises (13 points). Le deuxième pays le plus performant dans le classement de Shanghai par rapport au score moyen réalisé par ses universités est la Suisse (25 points), suivi par l'Allemagne, le Danemark, et la Grande-Bretagne (22 points). Les autres pays (le Canada, la France, les Pays-Bas, le Suède, le Japon et l'Australie) obtiennent des scores intermédiaires variant de (21 points) à (17 points). A noter que le classement de Shanghai met l'accent sur la performance de recherche des universités (les indicateurs bibliométriques), tandis que le classement de QS-Times est axé plutôt sur la réputation académique des universités (sondages d'opinion des enseignants-chercheurs). Nos résultats suggèrent donc que la performance en matière de recherche scientifique des universités est celle qui est la plus différenciée comparée à la performance en matière de réputation et de qualité d'enseignement des universités.

2.3. La performance moyenne des universités dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai

La Figure 3 mixte les deux classements et montre les performances moyennes pour les classements QS-Times et Shanghai.

Figure 3

La moyenne des scores obtenus dans les classements QS-Times et Shanghai par les universités évaluées de chaque pays pour les années 2009 et 2010



Source : Classements mondiaux des universités QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010)

Les scores pour chaque pays sont obtenus en calculant la moyenne des scores réalisés par les universités de chaque pays dans le classement QS-Times et ceux réalisés dans le classement de Shanghai pour les deux années 2009 et 2010. A noter que le calcul de la moyenne des scores QS-Times et Shanghai pour chaque université permet d'obtenir un seul score reflétant la performance globale de chaque université dans les deux classements mondiaux les plus reconnus dans le monde. Cela a également l'avantage de se donner les moyens d'examiner la corrélation entre la performance globale des universités dans les classements mondiaux et certains facteurs de performance. Ainsi, lorsque l'on considère la performance globale des universités dans les deux classements, l'on note que les Etats-Unis et la Suisse possèdent, en moyenne, les universités les plus performantes dans le monde avec un score de (47 points). Ces pays sont suivis par la Grande-Bretagne (43 points), et le Danemark (42 points). Le pays avec les universités les moins performantes est la Nouvelle-Zélande (31 points) précédé par la France (34 points). Les autres pays (les Pays-Bas, le Canada, l'Australie, l'Irlande, le Japon, le Suède et l'Allemagne) obtiennent des scores intermédiaires variant entre (40 points) et (36 points).

3. Les caractéristiques financières, et organisationnelles des universités de chaque pays

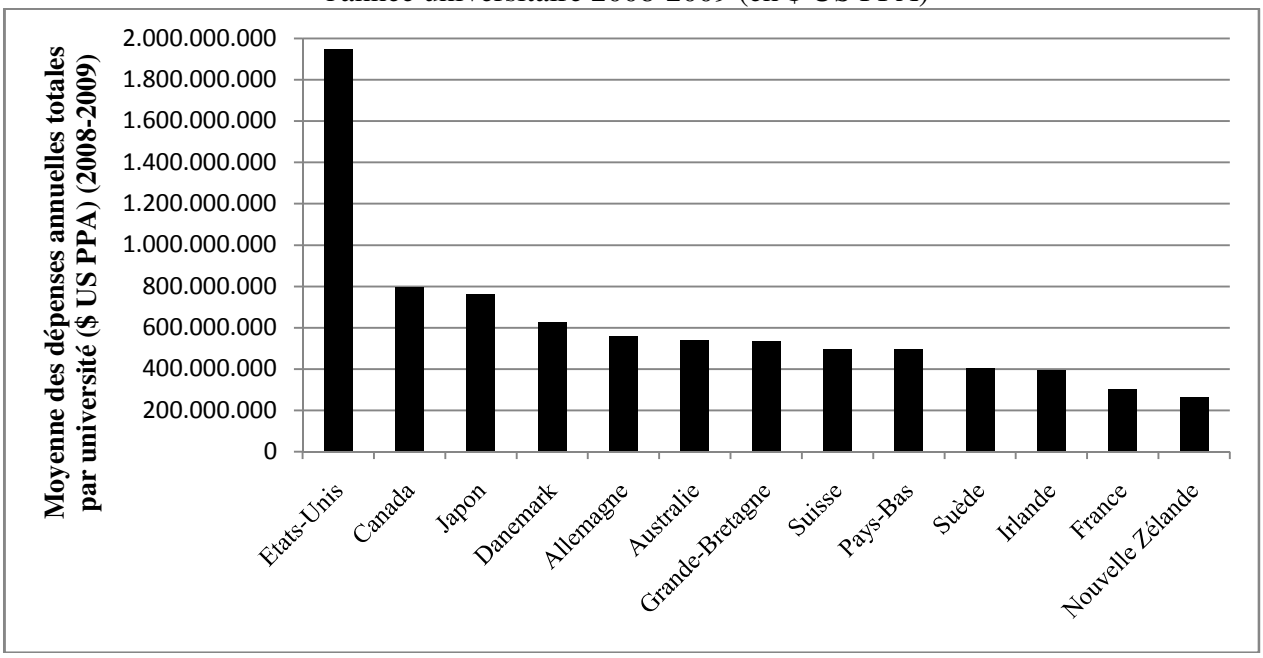
Si l'on souhaite observer le lien entre ordre des universités dans les classements et montant des budgets il faut collecter des informations sur les ressources financières et humaines affectés de chaque université, mais aussi obtenir des données sur d'autres caractéristiques qui pourraient expliquer la qualité d'une université. L'âge des universités (ancienneté) (3.2.1), leur taille (nombre des étudiants) (3.2.2), leur diversité disciplinaire (nombre de départements ou facultés) (3.2.3), le nombre d'étudiants poursuivant des cycles d'études supérieures (3.2.4), leur attractivité (part des étudiants ou des enseignants-chercheurs étrangers) les différencient (3.2.5), la part des enseignants – chercheurs à l'étranger (3.2.6), le montant total des recettes en droit d'inscription (3.2.7), le montant des droits d'inscription par étudiant (3.2.8), la part des droits d'inscription dans les budgets des universités (3.2.9) et le montant des subventions par étudiants (3.2.10). Sur cette base on peut décrire le profil type des universités les mieux classées et s'assurer de la place jouée dans ce profil type par le montant des ressources financières et humaines.

3.1. Les dépenses annuelles totales

La Figure 4 donne la moyenne des dépenses annuelles totales des universités dans chaque pays. Il s'agit du budget annuel des universités en termes de dépenses pour l'année universitaire (2008-2009). Les chiffres sont exprimés en dollars américains ajustés au Parité du pouvoir d'achat du PIB pour l'année 2009.

Figure 4

La moyenne des dépenses annuelles totales des universités évaluées dans chaque pays pour l'année universitaire 2008-2009 (en $ US PPA)



Source : auteur à partir des sites internet de chaque université et pour certains pays des sites des gouvernements.

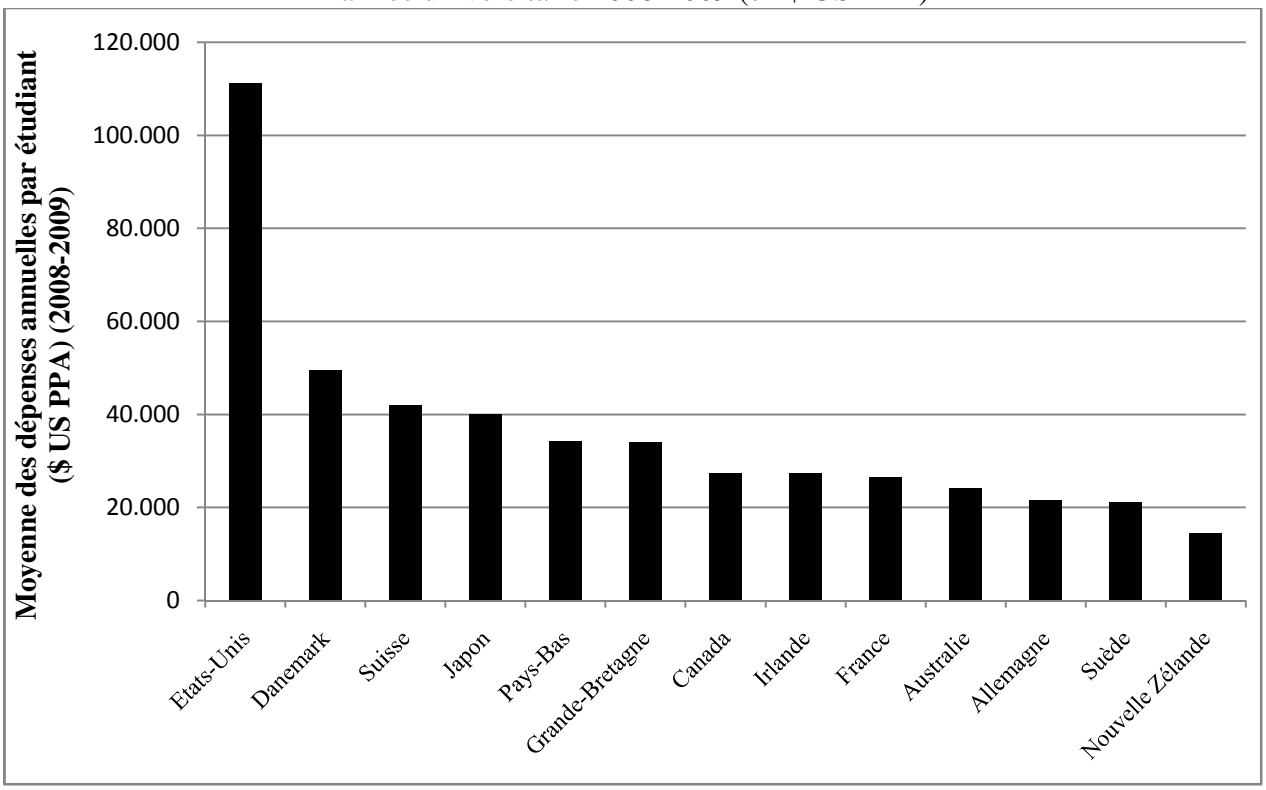
Cette figure permet de dire que ce sont les universités américaines qui dépensent le plus, avec presque 2 Milliards de dollars ($) de dépenses annuelles. Le deuxième pays en termes de dépenses de ses universités est le Canada avec (794 Millions $), suivi par le Japon (762 Millions $), et le Danemark (628 Millions $). Le pays affichant la moyenne la plus faible de dépenses annuelles des universités est la Nouvelle-Zélande avec seulement (265 Millions $) précédé par la France, avec des dépenses qui restent relativement faibles de l'ordre de (302 Millions $) comparativement au reste de notre échantillon. Les autres pays (l'Allemagne, l'Australie, la Grande-Bretagne, la Suisse, les Pays-Bas, le Suède, et l'Irlande) affichent des dépenses moyennes variant entre (557 Millions $) et (395 Millions $).

3.2. Les dépenses annuelles par étudiant

La Figure 5 présente la moyenne des dépenses annuelles par étudiant des universités évaluées dans chaque pays. Cet indicateur est le montant des dépenses annuelles totales de chaque université par le nombre total des étudiants inscrits dans cette université.

Figure 5

La moyenne des dépenses annuelles par étudiant des universités évaluées dans chaque pays pour l'année universitaire 2008-2009 (en $ US PPA)



Source : auteur à partir des sites internet de chaque université et pour certains pays des sites des gouvernements.

Cet indicateur modifie le classement. Les universités américaines restent, malgré tout, en moyenne, et de très loin, celles qui dépensent le plus par étudiant par rapport aux universités des autres pays (111.000 $ par étudiant annuellement). Les universités américaines sont suivies par

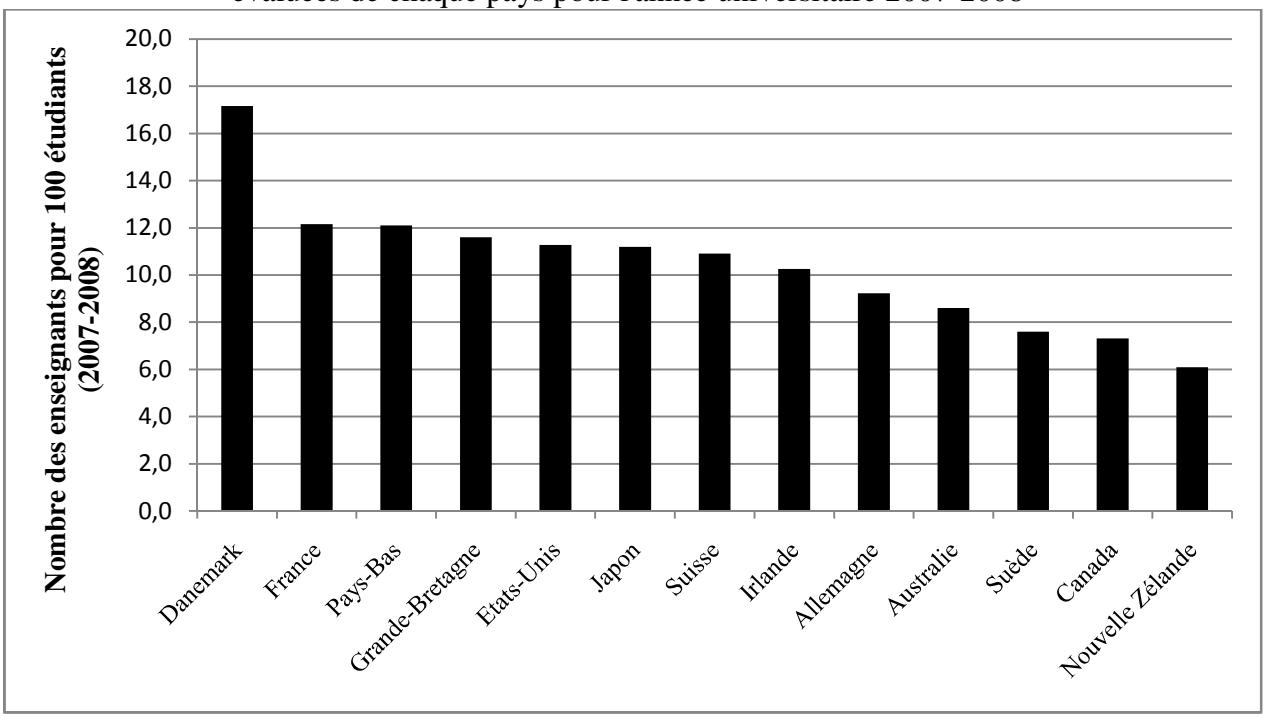
les universités danoises (50.000 $), les universités suisses (42.000 $) et les universités japonaises (40.000$). Les universités affichant le niveau de dépenses le plus faible sont encore une fois celles de la Nouvelle-Zélande (14.000 $). Les dépenses par étudiant des universités des autres pays (les Pays-Bas, la Grande-Bretagne, le Canada, l'Irlande, la France, l'Australie, l'Allemagne, et le Suède) oscillent entre (34.000$) et (21.000$).

3.3. Le nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants

Les ressources humaines allouées par les universités peuvent prendre la forme soit du personnel administratif et technique ou du personnel académique. Toutefois, il est raisonnable de supposer que c'est la quantité et la qualité du personnel académique qui déterminent le plus la quantité et la qualité de production de la recherche et de l'enseignement dans les universités. Afin de mesurer l'importance des ressources humaines en personnel académique allouées par les universités, l'indicateur souvent utilisé dans les classements mondiaux ou dans la littérature de l'évaluation de l'efficience des universités, est celui du ratio enseignants-chercheurs/étudiants. La Figure 6 compare le nombre moyen des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants.

Figure 6

Le nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants en moyenne dans les universités évaluées de chaque pays pour l'année universitaire 2007-2008



Source : "Top Universities Guide 2009", rapport publié by l'éditeur QS (Quacquarelli Symonds).

Les résultats montrent que les pays dont les universités, en moyenne, dépensent le plus (en montant total ou par étudiant) ne sont pas forcément celles dont les universités utilisent le nombre des enseignants-chercheurs le plus élevé par rapport au nombre des étudiants. L'on note que la France, dont les niveaux de dépenses totales et par étudiant étaient parmi les plus faibles par

rapport à d'autres pays, consacrent, relativement aux autres universités, un nombre élevé (12) d'enseignants-chercheurs pour 100 étudiants dans ses universités les mieux classées dans le monde. La France est précédée par le Danemark dont le nombre des enseignants-chercheurs (17) pour 100 étudiants est le plus élevé de notre échantillon.

De même, le Canada dont les universités dépensent en moyenne des montants totaux très élevés (800.000 $ annuellement), et des montants par étudiant relativement moyens (27.000 $ annuellement), consacrent plutôt un nombre très faible de (7) enseignants-chercheurs pour 100 étudiants.

Il est aussi surprenant de constater que les universités américaines qui dépensent annuellement de très loin le montant total (2 Milliards $) ainsi que par étudiant (111.000$) le plus élevé de notre échantillon, consacrent un nombre d'enseignants-chercheurs (11) pour 100 étudiants qui est certes élevé, mais reste inférieur au nombre des enseignants-chercheurs des universités d'autres pays pourtant avec des budgets beaucoup plus faibles. En effet, la seule exception notable à ce constat est le nombre des enseignants-chercheurs dans les universités néo-zélandaises qui est le plus faible de notre échantillon (6 pour 100 étudiants) et qui reste ainsi cohérent avec les niveaux faibles de dépenses totales ou par étudiant affichés par ces universités.

Ces premiers résultats suggèrent deux choses. La première est que les universités les moins dotées sont aussi les universités qui sont les plus hautes dans les classements. La Nouvelle-Zélande et la France sont les pays les moins performants dans les classements mondiaux des universités et les pays qui dépensent le moins par université. Les Etats-Unis ont les universités les plus performantes dans les classements mais sont aussi les mieux dotées. Cela suggère que les dépenses totales sont corrélées positivement avec les performances. L'ampleur de cette corrélation sera examinée dans les prochaines sections. La deuxième chose est que le malgré le fait que des budgets plus élevés permettent aux universités de se doter d'un nombre de personnel académique élevé par rapport au nombre des étudiants, les universités ont des préférences différentes d'allocation de leurs ressources financières, allouent différemment leurs ressources financières, ainsi la décision sur la quantité des ressources humaines à utiliser par les universités pour la production de la recherche et de l'enseignement n'est pas uniquement déterminée par la disponibilité des ressources financières mais également par les objectifs de chaque université ainsi que par rapport à son environnement institutionnel (par exemple l'autonomie financière et la possibilité ou pas de recruter librement le personnel académique et fixer leurs salaires).

3.4. Les caractéristiques organisationnelles des universités les mieux classées dans le monde pour chaque pays

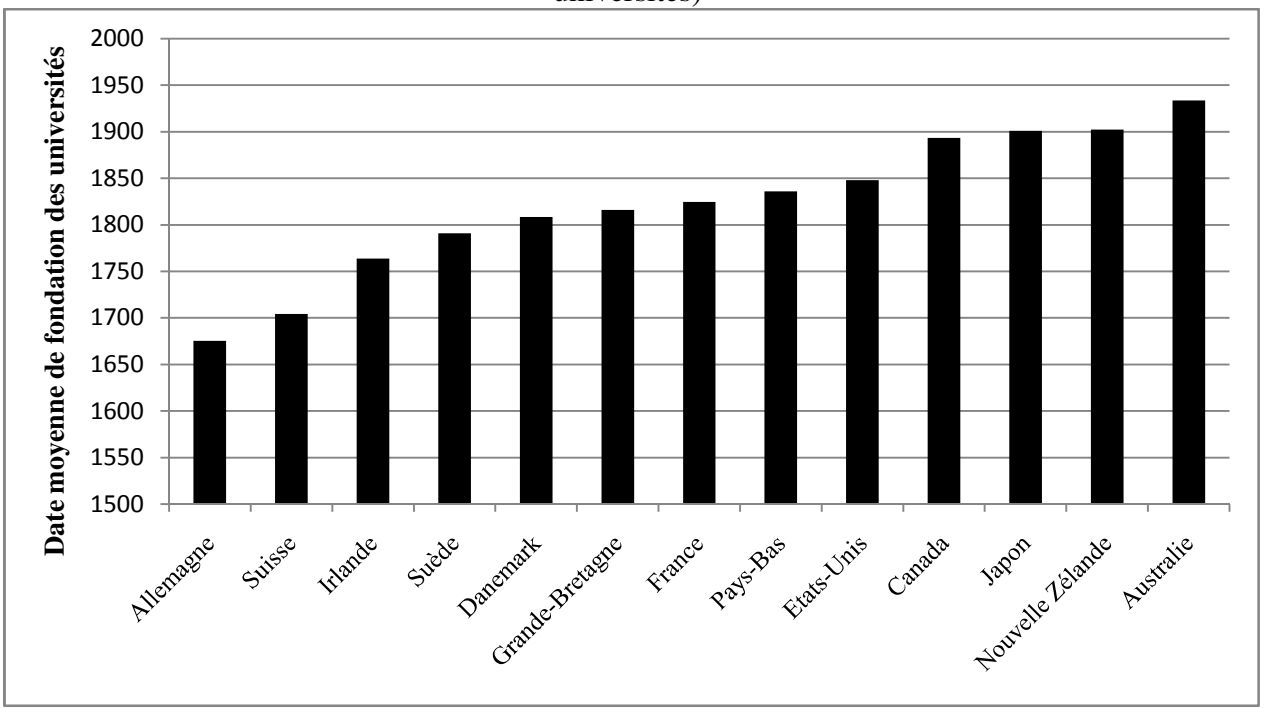
Les classements des universités peuvent aussi dépendre d'autres caractéristiques que le montant des ressources financières et humaines. Chaque université a ses propres caractéristiques organisationnelles et structurelles : ancienneté (3.4.1), taille (3.4.2), diversité disciplinaire et thématique (nombre de départements ou facultés) (3.4.3), part des étudiants poursuivant des cycles d'études supérieures (3.4.4), part des étudiants ou des enseignants-chercheurs étrangers (3.4.5), montant des droits d'inscription dans leurs budgets (3.4.6) et/ou montant des droits d'inscription dans leurs budgets

3.4.1. L'ancienneté des universités

La Figure 7 montre qu'en moyenne les universités les plus anciennes se trouvent en Allemagne (date de fondation moyenne en 1675), suivies par les universités suisses (1704), tandis que les universités les plus récentes sont celles de l'Australie (1934) précédées par les universités de la Nouvelle-Zélande (1902) et du Japon (1901). Les autres pays (Irlande, Suède, Danemark, Grande-Bretagne, France, Pays-Bas, Etats-Unis, Canada) ont des universités sui sont fondées en moyenne entre les années (1764) et (1893). Il est possible que les performances dépendent de l'âge des universités. Les universités les plus anciennes bénéficient probablement d'un avantage comparatif en termes de savoir faire, de traditions et de réputation, des attributs qui peuvent influencer positivement leur niveau de performance et d'efficacité d'utilisation des ressources.

Figure 7

Date moyenne de fondation des universités évaluées pour chaque pays (ancienneté des universités)



Source : "Top Universities Guide 2009", rapport publié by l'éditeur QS (Quacquarelli Symonds).

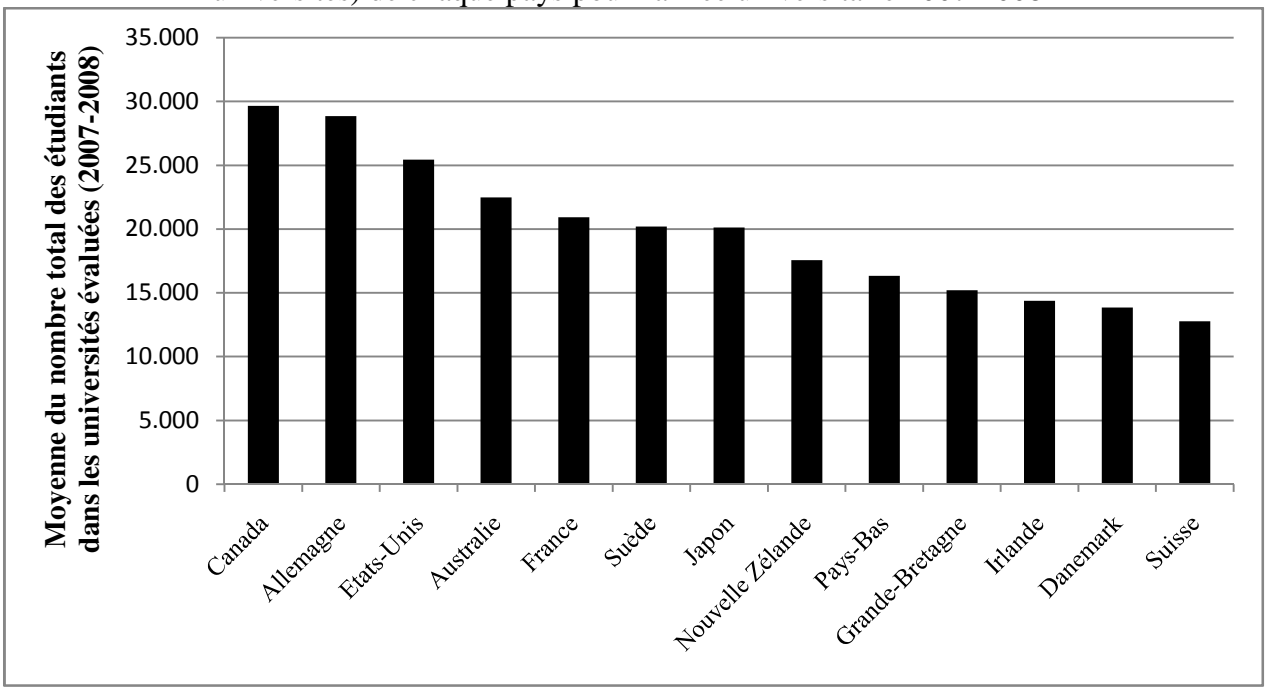
3.4.2. La taille des universités

La taille des universités est représentée par le nombre total des étudiants inscrits dans l'université. Le graphique suivant (Figure 8) illustre une forte différenciation des tailles moyennes des universités dans les différents pays.

Au canada, en Allemagne, et aux Etats-Unis, les universités sont d'une taille moyenne assez grande avec plus de 25.000 étudiants, tandis qu'en Suisse, au Danemark et en Irlande, les universités sont en moyenne de petite taille inférieure à 15.000 étudiants. Les autres pays (Australie, France, Suède, Japon, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Grande Bretagne) ont des universités de taille intermédiaire entre 15.000 et 22.500 étudiants. Il est possible que les universités de grande taille bénéficient des économies d'échelle leur permettant d'atteindre des niveaux de performance et d'efficience plus élevés par rapport aux universités de petite taille. Nous allons par la suite tester la pertinence de cette hypothèse dans les prochaines sections.

Figure 8

Le nombre total des étudiants en moyenne dans les universités évaluées (taille moyenne des universités) de chaque pays pour l'année universitaire 2007-2008



Source : "Top Universities Guide 2009", rapport publié by l'éditeur QS (Quacquarelli Symonds).

3.4.3. La diversité disciplinaire des universités

Les universités peuvent être caractérisées par des niveaux variés de diversification par rapport au nombre de disciplines ou thèmes enseignés et qui font l'objet de recherche scientifique à l'université. Cette diversification disciplinaire est généralement reflétée par le nombre de départements (ou facultés) à l'intérieur de la même université. Chaque département est chargé de l'enseignement et de la recherche de thèmes spécifiques (que ce soit dans la catégorie des

sciences humaines et sociales, ou des sciences naturelles et exactes). Souvent les universités très diversifiées comprennent également une faculté de médecine avec son propre hôpital et revenus émanant des patients traités par le staff médical.

La base de données QS-Times classe les universités évaluées en quatre catégories quant au nombre de départements universitaires, en distinguant : *les universités complètement exhaustives* (que nous pouvons appeler très diversifiées) comprenant cinq départements universitaires ainsi qu'une faculté de médecine ; *les universités exhaustives* (diversifiées) comprenant cinq départements universitaires et sans faculté de médecine ; *les universités focalisées* (moyennement diversifiées) comprenant trois ou quatre départements universitaires ; et *les universités spécialisées* (très peu diversifiées) comprenant un ou deux départements universitaire.

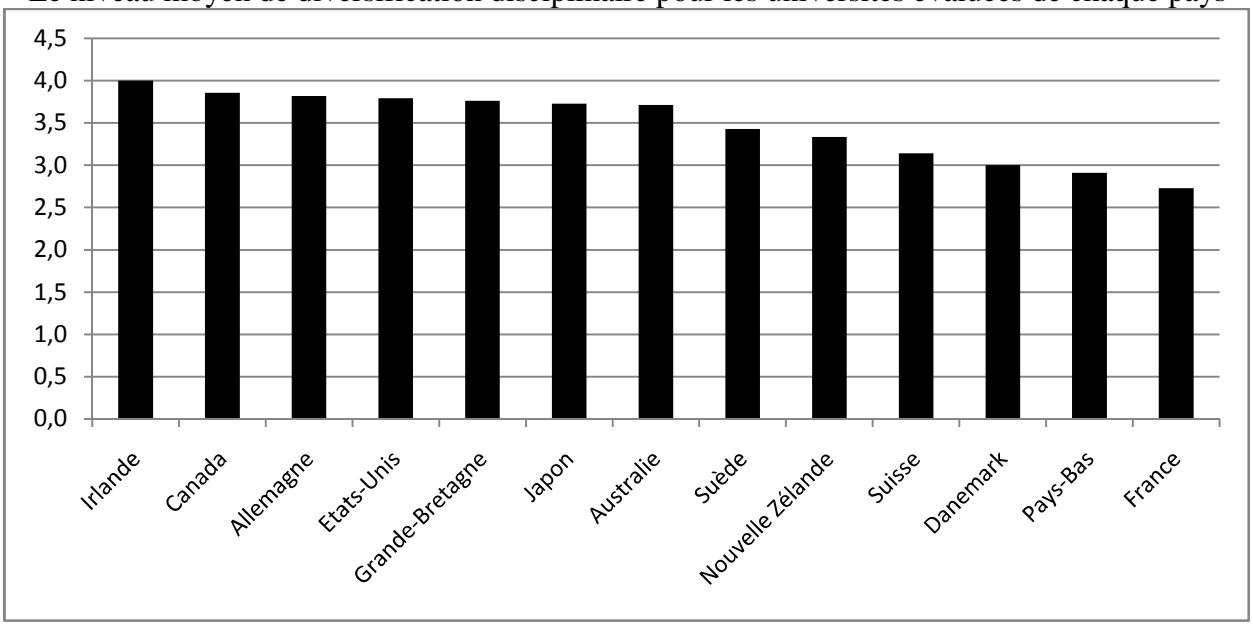
Cette base de données nous permet ainsi de distinguer quatre niveaux de diversification disciplinaire des universités que nous pourrons représenter sous la forme numérique suivante : niveau 1 (universités spécialisées, une seule université dans notre échantillon), niveau 2 (universités focalisées, 20 universités de notre échantillon), niveau 3 (universités diversifiées, 39 universités de notre échantillon) et niveau 4 (universités très diversifiées, 154 universités de notre échantillon).

Partons de cette classification, la Figure 9 montre le niveau moyen de diversification disciplinaire pour les universités évaluées de chaque pays. Nous notons qu'en moyenne les universités les plus diversifiées sont celles de l'Irlande (un niveau maximal de 4, puisque les trois universités irlandaises de notre échantillon sont toutes très diversifiées), suivies par les universités canadiennes (un niveau de 3,9, signifiant que presque toutes les universités canadiennes de notre échantillon sont très diversifiées), suivies par les universités allemandes, américaines, et anglaises (un niveau de diversification de 3,8), et les universités japonaises et australiennes (un niveau de diversification de 3,7).

Par contraste, nous notons qu'en moyenne les universités suédoises, néo-zélandaises, suisses et danoises sont relativement diversifiées (des niveaux de diversification de 3,4/3,3/3,1/3,0 respectivement), tandis que les universités néerlandaises (2,9) et françaises (2,7) sont moyennement diversifiées. Dans des prochaines sections nous allons essayer de savoir si le niveau de diversification des universités a un impact ou pas sur la performance ou l'efficience des universités.

Figure 9.

Le niveau moyen de diversification disciplinaire pour les universités évaluées de chaque pays



Source : "Top Universities Guide 2009", rapport publié by l'éditeur QS (Quacquarelli Symonds).
Note : niveau 1 (1 ou 2 départements), niveau 2 (2, 3 ou 4 départements), niveau 3 (5 départements), niveau4 (5 départements + Faculté de médecine)

3.4.4. La part des étudiants dans les cycles d'études supérieures

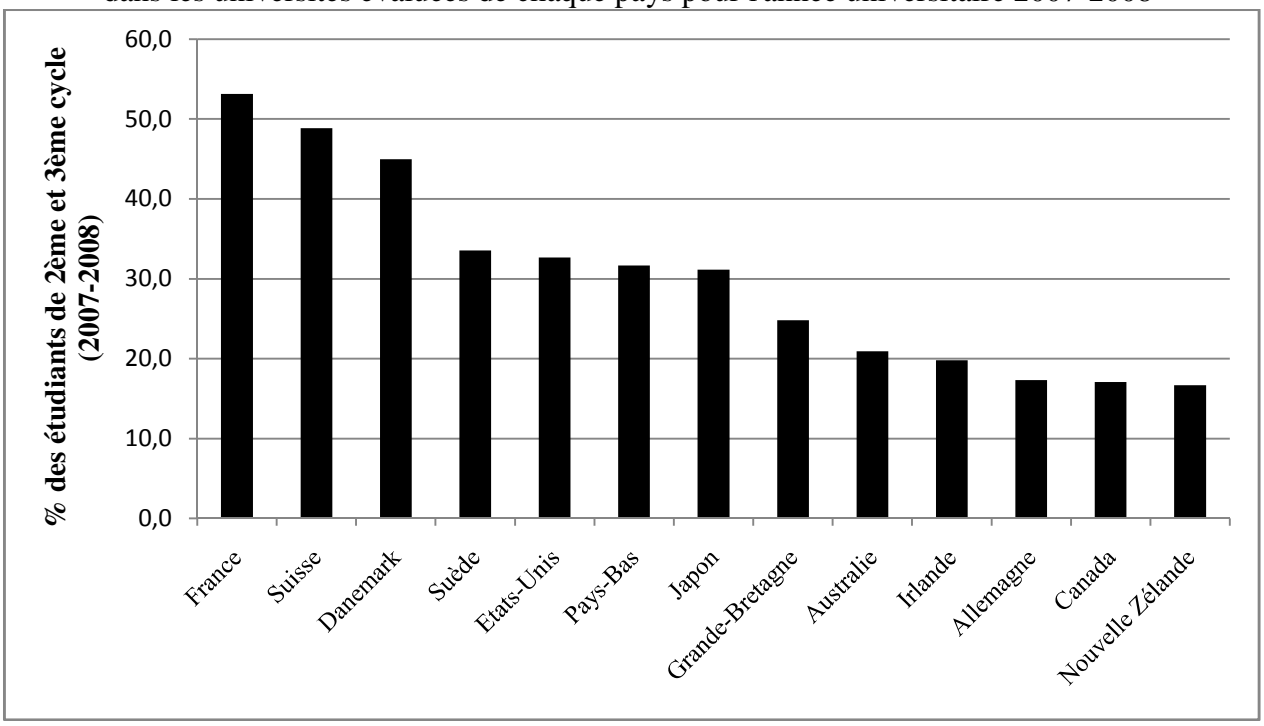
La Figure 10 montre le pourcentage des étudiants de 2ème et 3ème cycle, en moyenne, dans les universités évaluées de chaque pays. A noter qu'une part élevée des étudiants dans les cycles supérieures des universités (niveaux Masters et Doctorats) est considéré comme un aspect positif reflétant l'ampleur d'offre de formation de haut niveau proposée par les universités, et permettant également aux universités dé bénéficier d'un nombre plus élevé d'étudiants inscrits susceptibles de poursuivre des programmes de recherche de niveau doctoral et de participer ainsi à la production de recherche scientifique de l'université.

Une part élevée des étudiants dans les cycles d'études supérieures est ainsi susceptible à contribuer positivement à la performance des universités dans les classements mondiaux en matière de qualité de recherche et d'enseignement. Cette hypothèse sera testée dans les prochaines sections.

La Figure 10 montre que les universités françaises sont celles qui enrôlent, en moyenne, la part la plus importante des étudiants dans les cycles d'études supérieures (53%) suivies par les universités suisses (49%), et danoises (45%). Les universités enrôlant la part la moins élevée des étudiants dans les cycles supérieures sont celles de la Nouvelle-Zélande, le Canada et l'Allemagne (17%). Les universités des autres pays (le Suède, les Etats-Unis, les Pays-Bas, le Japon, la Grande-Bretagne, l'Australie et l'Irlande) affichent des pourcentages intermédiaires variant entre (34%) et (20%).

Figure 10

Le pourcentage des étudiants de 2ème et 3ème cycle par rapport au nombre total des étudiants dans les universités évaluées de chaque pays pour l'année universitaire 2007-2008



Source : "Top Universities Guide 2009", rapport publié by l'éditeur QS (Quacquarelli Symonds).

3.4.5. La part des étudiants étrangers

Une meilleure performance dans les classements mondiaux des universités permet d'améliorer la réputation de l'université au niveau international et ainsi l'aider à attirer davantage d'étudiants étrangers, prisés par les universités en tant que source précieuse de revenu et de dépenses pour les universités elles mêmes (plusieurs pays permettent aux universités d'imposer des droits d'inscription plus élevés aux étudiants étrangers par rapport aux étudiants locaux) ou pour les économies des pays d'accueil de manière générale.

De même, les étudiants étrangers sont généralement sélectionnés par rapport à leur qualité et niveau de motivation élevés, permettant ainsi à l'université d'accueil de bénéficier des effets de pairs positifs (sur les autres étudiants pairs) et d'améliorer ainsi la qualité d'enseignement produite par l'université, tout comme la qualité de recherche dans le programmes et laboratoires de recherche des universités au niveau des cycles d'études supérieures.

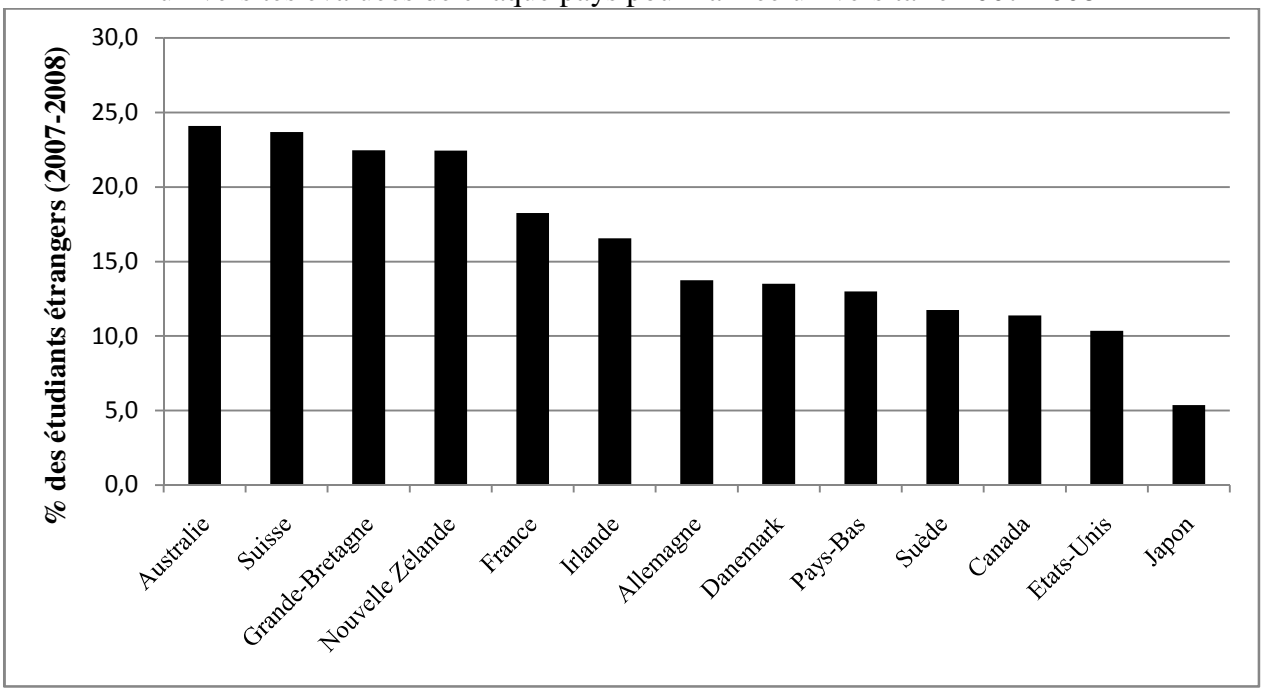
Les universités dont la part des étudiants étrangers est la plus élevée se trouvent en Australie et en Suisse (24%), suivies par les universités de la Grande-Bretagne et de la Nouvelle-Zélande (22%). Les universités avec la part la plus faible d'étudiants étrangers sont celles du Japon (5%). Les autres pays (France, Irlande, Allemagne, Danemark, Pays-Bas, Suède, Canada, Etats-Unis) affichent des niveaux moyens de pourcentage d'étudiants étrangers dans leurs universités oscillant entre (18%) et (10%).

Il est surprenant de remarquer les universités américaines qui sont les mieux classées dans le monde n'affichent qu'une part relativement peu élevée d'étudiants étrangers (10%). En effet, ceci peut s'expliquer par le fait que les universités américaines enrôlent beaucoup plus les étudiants étrangers dans les cycles d'études supérieures (niveau master-doctorat) par rapport au premier cycle d'étude (niveau licence). Toutefois, notre base de données ne comporte malheureusement pas les chiffres sur la part des étudiants étrangers dans les cycles d'études supérieures et uniquement les chiffres sur la part des étudiants étrangers par rapport au nombre total des étudiants sont disponibles.

Dans les prochaines sections nous allons tester l'hypothèse selon laquelle une part plus élevée des étudiants étrangers permet une meilleure performance des universités.

Figure 11

Le pourcentage des étudiants étrangers par rapport au nombre total des étudiants dans les universités évaluées de chaque pays pour l'année universitaire 2007-2008



Source : "Top Universities Guide 2009", rapport publié by l'éditeur QS (Quacquarelli Symonds).

3.4.6. La part des enseignants-chercheurs étrangers

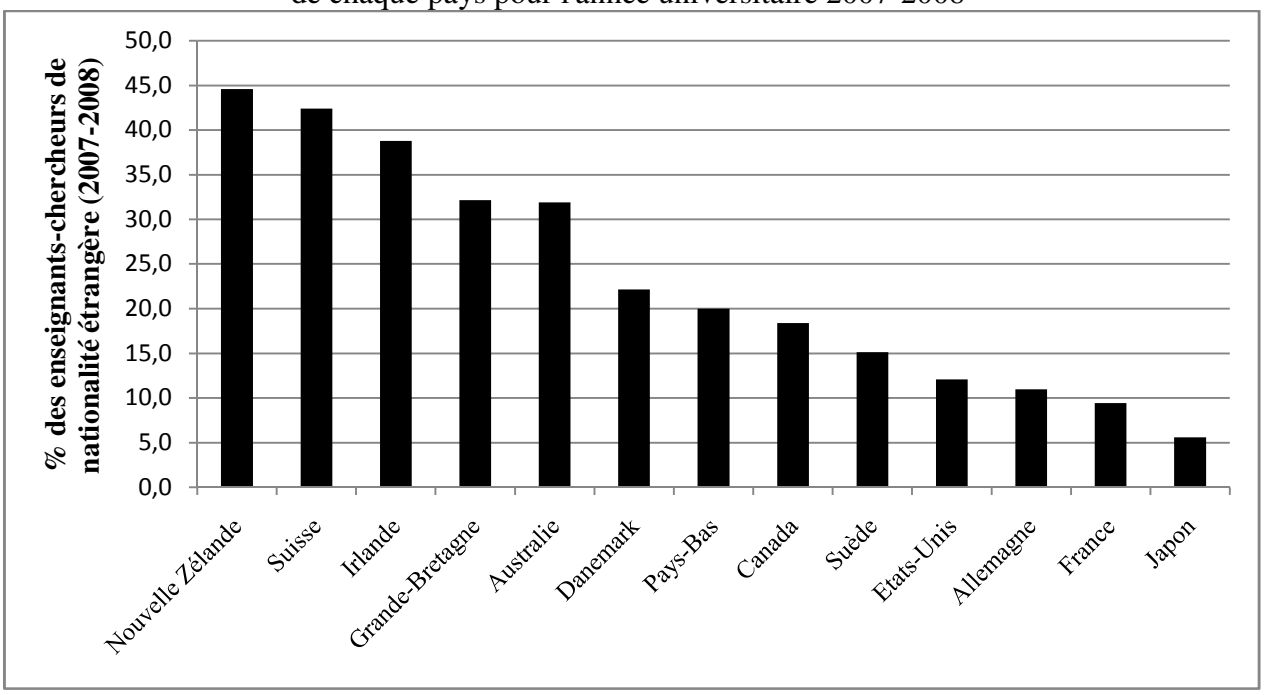
La Figure 12 montre la part des enseignants-chercheurs qui sont de nationalité étrangère dans les universités de chaque pays. Cet indicateur est important dans la mesure où les meilleures universités dans le monde essaye toujours d'attirer les meilleurs enseignants-chercheurs au niveau international, en vue d'améliorer la qualité de recherche et d'enseignement, et les meilleurs enseignants-chercheurs sont attirés par les universités les mieux réputées. Dans les prochaines sections nous allons tester la corrélation entre la part des enseignants-chercheurs étrangers la performance et l'efficience des universités.

La Figure 12 montre que les universités néo-zélandaises sont celles qui embauchent la part la plus élevée d'enseignants-chercheurs étrangers (45%), suivies par les universités suisses (42%), les universités irlandaises (39%), et les universités britanniques et australiennes (32%). Le pays avec la part la plus faible d'enseignants-chercheurs étrangers est le Japon (6%). Le pourcentage dans les autres pays (Danemark, Pays-Bas, Canada Suède, Etats-Unis, Allemagne, France) carie entre (22%) et (9%).

L'on note que les universités qui bénéficiant d'un niveau élevé d'internationalisation des étudiants, montre également des niveaux élevés d''internationalisation du personnel académique. En effet, les universités des pays qui enrôlent la part la plus élevée d'étudiants étrangers (la Suisse, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la Grande-Bretagne, l'Irlande), embauchent également la part la plus élevée d'enseignants-chercheurs étrangers. Cela suggère qu'une politique d'internationalisation est poursuivie à la fois pour les étudiants et pour les enseignants-chercheurs dans les universités les mieux classées dans le monde.

Figure 12

Le pourcentage des enseignants-chercheurs de nationalité étrangère dans les universités évaluées de chaque pays pour l'année universitaire 2007-2008



Source : "Top Universities Guide 2009", rapport publié by l'éditeur QS (Quacquarelli Symonds).

Les droits d'inscription font partie des ressources financières collectées directement par les universités auprès de leur clientèle (les étudiants) par opposition aux ressources financières obtenues à travers les aides de l'Etat. L'importance du montant et de la part des droits d'inscription dans les budgets des universités est étroitement lié au degré d'autonomie financière dont bénéficient les universités publiques dans les différents systèmes d'enseignement supérieur. Il est ainsi pertinent, notamment d'un point de vue de politique publique, d'examiner la

problématique des droits d'inscription par rapport à la performance et l'efficience des universités. Nous allons tout d'abord présenter les différents niveaux de droits d'inscription, en moyenne, des les universités évaluées de chaque pays, et par la suite, tester dans les prochaines sections les corrélations qui peuvent exister entre les droits d'inscription et la performance et l'efficience des universités.

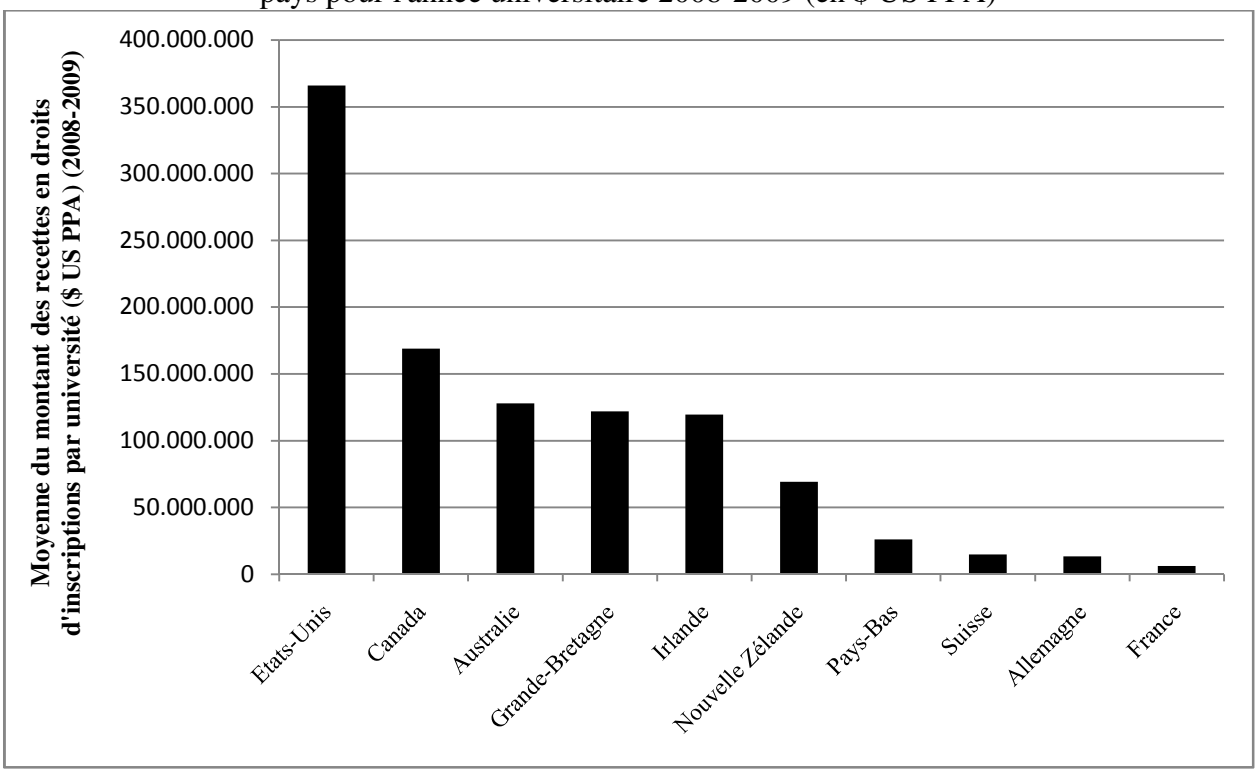
3.4.7. Le montant total des recettes en droits d'inscription

La Figure 13 illustre une très forte différenciation des montants de recettes en droits d'inscriptions reçues par les universités des différents pays. Les universités américaines reçoivent, en moyenne, (366 millions $) de revenus annuels en droits d'inscription, suivies de très loin par les universités canadiennes (169 millions $), les universités australiennes (128 millions $), les universités britanniques (122 millions $), les universités irlandaises (120 millions $), et les universités néo-zélandaises (69 millions $).

L'on note que les montants des droits d'inscription sont extrêmement faibles dans le cas des universités françaises (6 millions $), des universités allemandes (14 millions $), des universités suisses (15 millions $), et des universités néerlandaises (26 millions $).

Figure 13

La moyenne du montant des recettes en droits d'inscription des universités évaluées dans chaque pays pour l'année universitaire 2008-2009 (en $ US PPA)



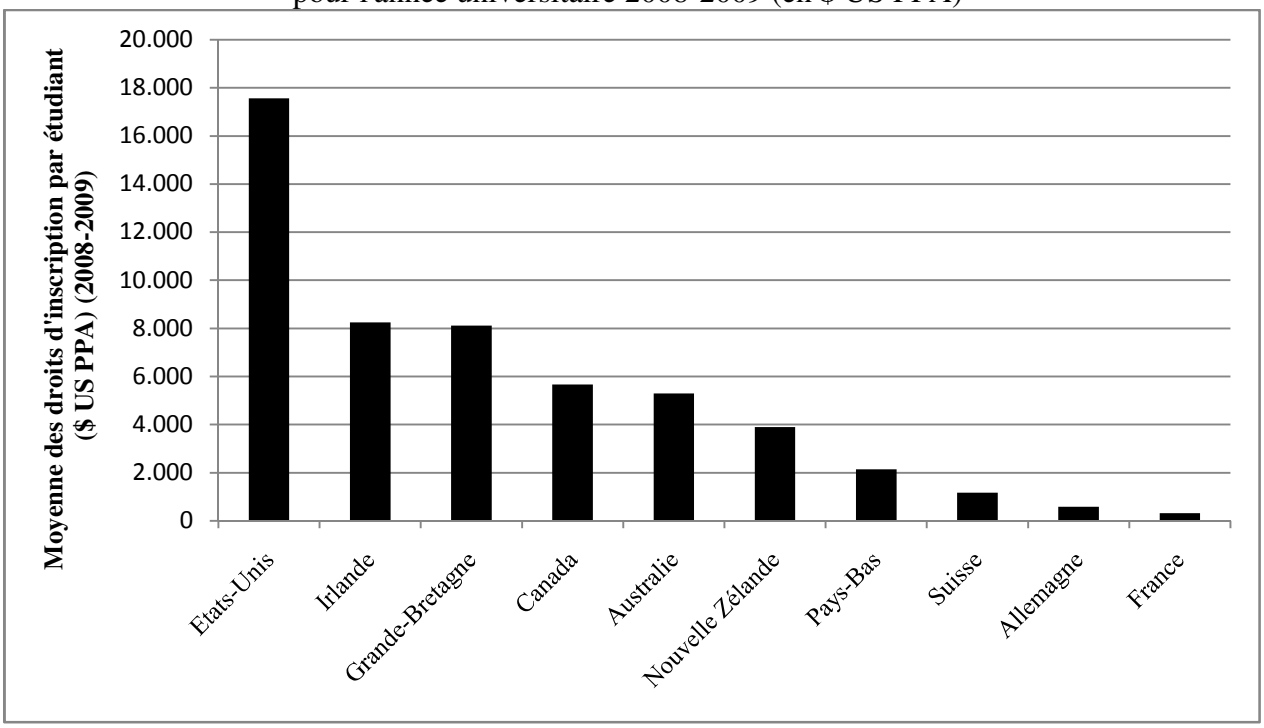
Source : auteur à partir des sites internet de chaque université et pour certains pays des sites des gouvernements.

3.4.8. Le montant des droits d'inscription par étudiant

Concernant les droits d'inscriptions relativisés par rapport au nombre des étudiants, le constat est similaire, avec les universités américaines au top des droits d'inscription annuels par étudiant et de très loin (17.600 euros), suivies par les universités britanniques (8100 euros) et irlandaises (8300 euros), les universités canadiennes (5700 euros), les universités australiennes (5300 euros), et les universités néo-zélandaises (3900 euros). Les droits d'inscription annuels par étudiant sont extrêmement faibles dans le cas des universités françaises et allemandes (300 et 600 euros, respectivement), et relativement faibles pour les universités suisses et néerlandaises (1200 et 2100 euros respectivement).

Figure 14

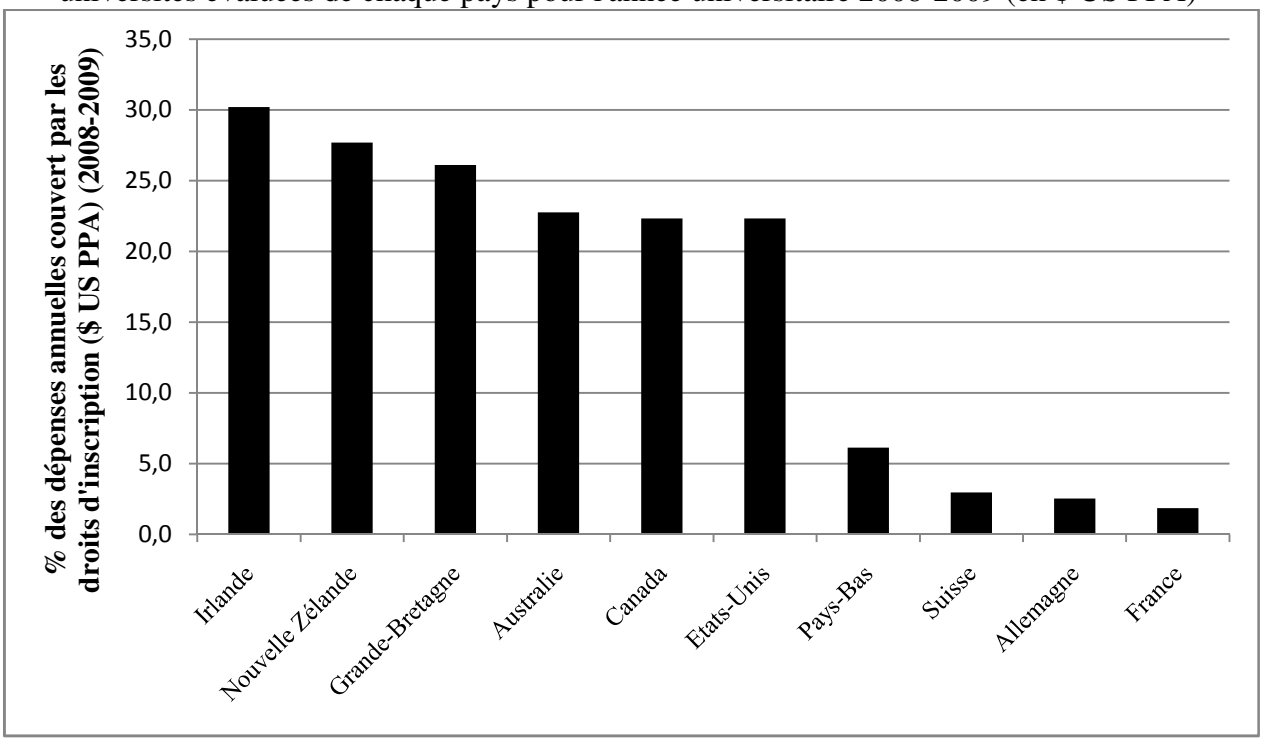
La moyenne des droits d'inscription par étudiant dans les universités évaluées de chaque pays pour l'année universitaire 2008-2009 (en $ US PPA)



Source : auteur à partir des sites internet de chaque université et pour certains pays des sites des gouvernements.

Figure 15

Le pourcentage des dépenses annuelles couvert par les recettes en droits d'inscription dans les universités évaluées de chaque pays pour l'année universitaire 2008-2009 (en $ US PPA)



Source : auteur à partir des sites internet de chaque université et pour certains pays des sites des gouvernements.

3.4.9. La part des droits d'inscription dans les budgets des universités

S'agissant des droits d'inscription exprimés en pourcentage des budgets annuels des universités (figure 15) le constat est différent pour les pays dont les universités reçoivent les montants les plus élevés de droits d'inscription, et les Etats-Unis et le Canada ne sont ainsi plus les premiers de la liste. En effet, il est intéressant de constater que l'Irlande est le pays dont les universités couvrent la part la plus élevée de leurs dépenses en recettes de droits d'inscription (30%), suivi par la Nouvelle-Zélande (28%), la Grande-Bretagne (26%), l'Australie (23%), pour ensuite trouver les Etats-Unis et le Canada (22%).

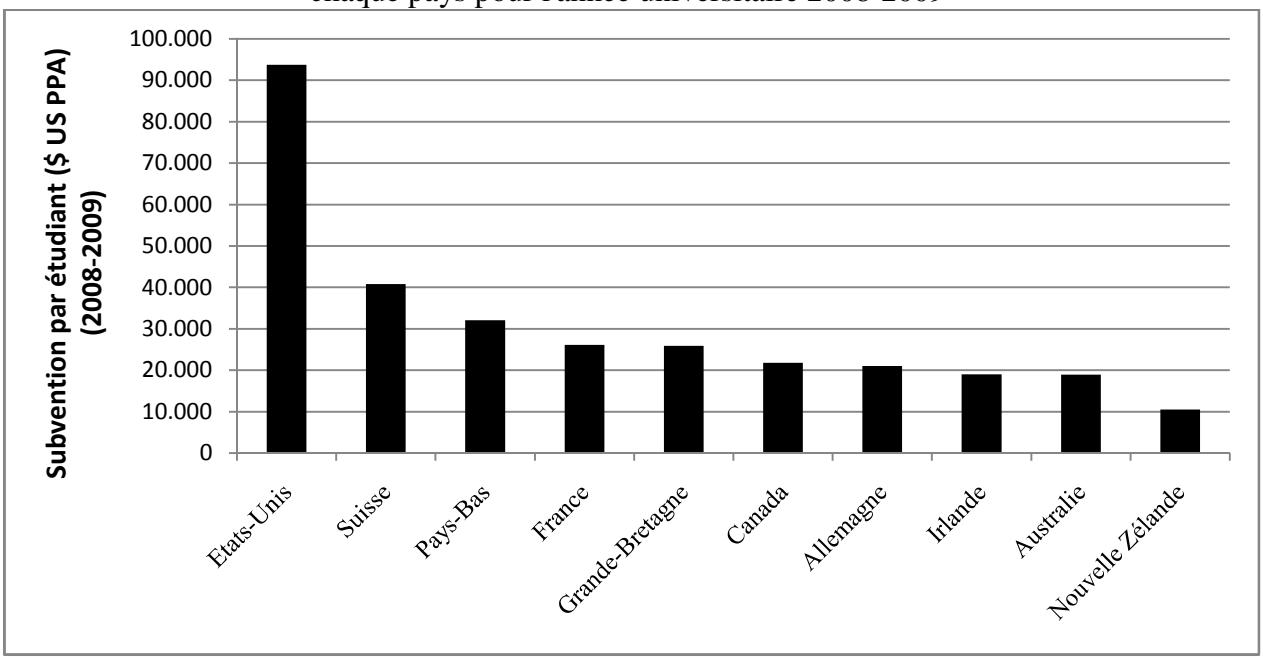
Toutefois, la France et l'Allemagne restent les pays avec les droits d'inscription les plus faibles même exprimés en pourcentage (2% et 3% respectivement), la Suisse également a une part faible de son budget couvert par les droits d'inscription (3%) tout comme les Pays-Bas (6%).

3.4.10. Le montant des subventions par étudiant

Le fait que les dépenses par étudiant soient d'un montant supérieur aux droits d'inscription que paye chaque étudiant signifie que les étudiants sont subventionnés par leurs universités et bénéficient ainsi des avantages d'un environnement universitaire (en matière de qualité d'enseignement et de recherche) qui coûte plus cher que ce qui aurait été possible de couvrir par la simple contribution financières des clients (étudiants).

Figure 16

Le montant de subvention que chaque étudiant reçoit en moyenne dans les universités évaluées de chaque pays pour l'année universitaire 2008-2009



Source : calculs de l'auteur à partir des données collectées sur les sites internet de chaque université et pour certains pays des sites des gouvernements.

La Figure 16 montre le montant moyen de subvention annuelle par étudiant (calculé comme étant la différence entre le montant des dépenses annuelles par étudiant et le montant des droits d'inscription par étudiant) dans les universités évaluées de chaque pays. Les universités américaines sont celles qui subventionnent le plus les coûts par étudiant de la production d'enseignement et de recherche , avec un montant de subvention en moyenne de (93.700$) suivies par les universités suisses (40.800$), les universités néerlandaises (32.000$), et les universités françaises et britanniques (26.000$). Le pays avec le montant de subvention le plus faible par étudiant est la Nouvelle-Zélande (10.600$), tandis que les universités canadiennes, allemandes, irlandaises, et australiennes affichent des montants de subvention intermédiaires variant entre (19.000$) et (22.000$).

Il est ainsi intéressant de remarquer que malgré le fait que les universités américaines soient en moyenne les plus coûteuses pour les étudiants en matière de droits d'inscription, ces universités dépensent par étudiant des montants beaucoup plus élevés de ce qu'elles reçoivent en droits d'inscription. Ainsi les étudiants dans les universités américaines payent plus cher leur éducation par rapport à d'autres universités dans le monde, mais en même temps ils bénéficient de subventions plus importantes.

4. Les déterminants potentiels de la performance des universités

Il est possible sur cette base de décrire le profil type des universités qui sont en haut du classement et en bas du classement. On peut à cette fin utiliser deux types d'analyse : des corrélations simples afin d'observer des régularités et une analyse multicritère afin de qualifier les universités les plus performantes et les universités américaines en particulier.

4.1. Corrélation simple pour déterminer les principaux facteurs explicatifs des classements des universités

Une corrélation simple permet d'observer des régularités. Le tableau 3 liste toutes les corrélations simples que permettent de faire cette vaste collecte de données. Il montre la corrélation positive entre dépenses annuelles totales et classement de Shanghai. Ce fait établit, de simples corrélations permettent aussi de préciser le profil des universités les mieux dotées.

4.1.1. Les universités les mieux classées sont généralement les mieux dotées en ressources financières

Les indicateurs de performance sont donnés par les classements de Shanghai, du QS-Times et la moyenne de ces deux indicateurs (Section 1). Existe-t-il une corrélation entre ces indicateurs et le montant des ressources financières des universités ? Il apparaît une relation positive entre montant des budgets et indicateur de performance. La relation entre scores des universités dans le classement QS-Times et dépenses annuelles totales des universités existe mais est plutôt modeste (R^2=0,224) et de même niveau que la relation entre scores des universités dans le classement QS-Times et dépenses annuelles par étudiant (R2=0,225). La relation la plus forte est entre performance dans le classement de Shanghai et dépenses annuelles totales (R^2 =0,42).

Ce qui frappe, ensuite, c'est l'absence de toutes régularités entre les autres indicateurs et les performances Aucune autre caractéristique ne possède de relations régulières avec les indicateurs de performances.

La première caractéristique d'une bonne université est donc le montant de son budget. Le classement de Shanghai repose encore plus que le classement de QS-Times sur le niveau des ressources investies. Cela peut s'expliquer de manière très simple. Un budget élevé permet d'avoir des enseignants, des infrastructures de qualité et de ne pas être trop dépendant des effectifs d'étudiants. L'argent fait donc la qualité des universités.

Tableau 3

Corrélation simple entre classement et caractéristiques des universités

Caractéristique	Classement	R²
Dépenses annuelles totales (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009)	QS-Times	0,224
Dépenses annuelles par étudiant (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009)	QS-Times	0,225
Nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants	QS-Times	**0,327**
Dépenses annuelles totales (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009)	Shanghai	**0,462**
Dépenses annuelles par étudiant (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009)	Shanghai	0,34
Nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants	Shanghai	0,158
Dépenses annuelles totales (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009)	QS-Times + Shanghai	0,35
Dépenses annuelles par étudiant (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009)	QS-Times + Shanghai	0,291
Nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants	QS-Times + Shanghai	0,297
Ancienneté des universités	QS-Times + Shanghai	0,0666
Nombre total d'étudiants (2007-2008)	QS-Times + Shanghai	0,000
% des étudiants de 2ème et 3ème cycle (année universitaire 2007-2008)	QS-Times + Shanghai	0,132
% des étudiants étrangers (2008-2009)	QS-Times + Shanghai	0,051
% des enseignants-chercheurs de nationalité étrangère (année universitaire 2007-2008)	QS-Times + Shanghai	0,03
Montant des recettes en droits d'inscription ($ US PPA, année universitaire 2008-2009)	QS-Times + Shanghai	0,116
Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($ US PPA, année universitaire 2008-2009)	QS-Times + Shanghai	0,146
% des dépenses couvert par les droits d'inscription dans les budgets des universités ($ US PPA, année universitaire 2008-2009)	QS-Times + Shanghai	0,067
Subventions annuelles par étudiant ($ US PPA, année universitaire 2008-2009)	QS-Times + Shanghai	0,29
Moyenne du montant des droits d'inscription par étudiant ($ PPA année universitaire 2008-2009)	QS-Times + Shanghai	0,342
% des dépenses couvertes par les droits d'inscription ($ PPA année universitaire 2008-2009)	QS-Times + Shanghai	0,053

Source : Voir Annexe les Figures 17 à 34.

4.1.2. Aucune autre caractéristique ne semble régulièrement corrélée aux performances des universités

Ce résultat est surprenant puisque pour chacune de ces caractéristiques non financières des universités il existe des arguments déductifs forts.

Commençons par l'ancienneté. On aurait pu s'attendre à ce que les universités les plus anciennes bénéficient d'un savoir faire accumulée leur permettant de réaliser de meilleures performances par rapport aux universités récemment fondées. Il n'est rien. Il n'existe aucune régularité entre les paires de données -score de l'université dans les classements QS-Times/Shanghai-) et date de

fondation de l'université (Tableau 3 Figure 26 Annexe). Les universités peuvent être anciennes et peu performantes, comme elles peuvent être récentes et très performantes comme le montre le graphique.

Continuons par la taille. L'on aurait pu penser que les universités les plus grandes en termes de nombre d'étudiants peuvent bénéficier d'économies d'échelle. Plus le nombre des enseignants-chercheurs est grand plus les performances sont grandes, car plus il y a l'occasion d'externalités positives. Là encore aucune régularité n'apparaît. Les universités peuvent être larges et peu performantes comme elle peuvent être de petite taille et très performantes.

Il n'existe aucune régularité entre diversité disciplinaire et performance. On peut pourtant imaginer plusieurs mécanismes capables de lier ces deux caractéristiques d'une université. Le premier mécanisme est le plus évident et le plus direct. Un nombre plus important de départements universitaires signifie plus de thèmes de recherche et donc de possibilités de publications dans différentes revues et domaines scientifiques. Cet effet serait d'autant plus fort que les revues les plus indexées et les articles les plus cités dans les bases de données bibliométriques sont celles appartenant au domaine des sciences naturelles, notamment le domaine médical et pharmaceutique. Les universités très diversifiées qui comprennent une faculté de médecine sont donc avantagés dans les classements mondiaux grâce à l'ampleur plus large de leur production de recherche scientifique.

Les autres mécanismes sont les économistes d'échelle et les économies d'envergure. Les économies d'échelle sont liées à la taille des universités, sachant que les universités diversifiées sont souvent des universités plus grandes produisant des quantités plus grandes de recherche et d'enseignement et permettant ainsi de réduire les coûts de production par unité de production (par exemple par article publié, ou par étudiant diplômé). Les économies d'envergure sont liées à la diversité des unités de production et aux possibilités de réduire les coûts de production grâce à la coordination, la collaboration et l'apprentissage d'une unité de production à l'autre. Les universités diversifiées avec un nombre plus élevé de départements peuvent ainsi bénéficier des effets positifs que chaque département pourrait exercer sur les autres départements (par exemple le partage des meilleures ressources dont les ressources humaines (enseignants-chercheurs), ou les ressources matérielles (les équipements, les laboratoires de recherche, ou les salles de cours), ou la collaboration dans des réseaux de recherche interdépartementaux, etc.).

Le Tableau 4 montre que les universités très diversifiées comportant cinq départements universitaires ainsi qu'une faculté de médecine réalisent effectivement en moyenne largement une meilleure performance dans les classements mondiaux (un score de 44,44), par rapport aux universités avec cinq départements universitaires mais sans une faculté de médecine (un score de 35,77), ou les universités avec trois ou quatre départements universitaires (un score de 38,75).

Tableau 4

La moyenne des scores des universités dans les classements QS-Times/Shanghai pour les différentes catégories de nombre de départements universitaires

Nombre de départements	Nombre des universités	Moyenne des scores dans les classements QS-Times et Shanghai (2009-2010)
Universités très diversifiées comprenant 5 départements universitaires ainsi qu'une faculté de médecine	154	44.44
Universités diversifiées comprenant 5 départements universitaires	39	35.77
Universités focalisées comprenant 3 ou 4 départements universitaires	20	38.75
Universités spécialisées comprenant 1 ou 2 départements universitaires	1	42.15

Source : Le site internet du classement QS-Times (accès octobre 2010) pour le nombre de départements dans chaque université, et Classements mondiaux des universités QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance des universités.

Toutefois, le fait que les universités moins diversifiées (3 ou 4 départements) affichent en moyenne, bien que légèrement, une meilleure performance que les universités plus diversifiées (5 départements) ne nous permet pas de tirer des conclusions définitives généralisées sur l'impact de la diversité disciplinaire sur la performance des universités. Tout ce que nous pouvons conclure c'est que les universités les plus diversifiées avec des facultés de médecine sont généralement les plus performantes pour les classements de QS-Times et Shanghai.

Les universités qui sont les mieux classés ne sont pas non plus les universités où la part des étudiants inscrits dans les seconds et troisièmes cycles est la plus forte, où la part des étudiants étrangers inscrits et la part des enseignants chercheurs étrangers sont les plus importantes et où les droits d'inscription et la subvention des étudiants sont les plus élevés. Là encore ces résultats sont surprenants compte tenu de l'importance qu'accordent les universités à ces caractéristiques pour attirer les meilleurs étudiants et les meilleurs enseignants étrangers dans leur organisation. On peut expliquer ce constat par la nature des données qui ne contiennent que la part des étudiants étrangers dans les cycles supérieures. Le fait que la part des enseignants – chercheurs étrangers ne caractérise pas les universités performantes contredit l'idée qu'une bonne université attire mécaniquement les meilleurs enseignants-chercheurs autrement dit ceux qui produisent les meilleures recherches. Là encore, il faut rester prudent, car les enseignants-chercheurs étrangers ont pu acquérir la nationalité et sortir ainsi de cette catégorie. Les droits d'inscription pour conclure ce point ne caractérise pas non plus les bonnes universités.

4.2. Le profil des universités aux budgets les plus élevés

Pour conclure ce travail exploratoire on peut tenter avec la même méthode de dessiner le profil des universités les mieux dotées. Le tableau 5 montre que généralement les universités les plus dotées sont aussi les universités qui ont les droits d'inscription par étudiant les plus élevés, le montant total des recettes en droits d'inscription le plus élevé et le montant de subvention par étudiant le plus haut. Il existe en ce sens un lien entre le prix et la qualité. La qualité permet de fixer des prix élevés et de disposer d'un budget élevé qui garantit la qualité.

Tableau 5

Les coefficients de détermination des corrélations entre dépenses et droits d'inscription

	Dépenses Annuelles Totales ($ US PPA) (2008-2009)	Dépenses par étudiant ($ US PPA) (2008-2009)
Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($ US PPA, 2008-2009)	0.342	0.489
Montant total des recettes en droits d'inscription ($ US PPA, 2008-2009)	0.598	0.144
% des dépenses couvertes par les droits d'inscription ($ US PPA, 2008-2009)	0.030	0.053
Montant des subventions par étudiant ($ US PPA) (2008-2009)	0.488	0.985

Source : Voir Annexe les Figures 35 à 42

La caractéristique la plus partagée des universités à fort budget est un montant de subventions par étudiants élevés. Les universités qui subventionnent le plus leurs étudiants (différence entre dépenses par étudiant et droits d'inscription par étudiant) sont effectivement celles qui bénéficient le plus des budgets les plus larges (dépenses annuelles totales) avec une relation positive entre subventions par étudiant et les dépenses totales des universités. S'agissant de la relation entre les dépenses par étudiant et les subventions par étudiant, celle-ci est extrêmement forte (R2=0,985). En effet, le montant des subventions par étudiant évolue parfaitement et parallèlement avec le montant des dépenses par étudiant (voir le graphique 42 annexe), reflétant le fait que les droits d'inscription sont très faibles comparés aux dépenses par étudiant pour la plupart des universités de notre échantillon. Ainsi, la relation positive que nous avons précédemment observé entre subventions par étudiant et performance peut être de nature indirecte et expliquée par le fait que les montants des subventions par étudiant sont fortement corrélés aux montants de dépenses des universités, et ce sont les dépenses des universités qui influencent positivement la performance.

Ces résultats confirment l'effet des budgets sur la qualité sans toutefois dire si la qualité permet de fixer un prix d'inscription élevé ou si la qualité est le résultat de l'investissement financier de l'université pour avoir de bons professeurs, de bonnes formations et de bonnes recherches. Le fait qu'une bonne université ne soit pas une université qui couvre ses coûts par les droits d'inscription est difficile à interpréter, d'une part, parce que cela peut s'expliquer par le fait que les universités

dont les droits d'inscription constituent une part importante de leurs budgets n'ont pas la possibilité d'imposer des droits d'inscription par étudiant très élevés pour des raisons institutionnelles. Les universités qui couvrent la plus grande partie de leurs dépenses par les recettes en droits d'inscription se trouvent en Irlande (30,2% des dépenses couvertes par les droits d'inscription), en Nouvelle-Zélande (27,7%) et en Grande-Bretagne (26,1%). L'origine de ce fait est donc principalement institutionnelle.

5. Conclusion

Pour conclure il est possible alors de dessiner le profil des universités qui obtiennent les meilleurs classements et s'interroger sur le type d'information que de tels profils donnent aux décideurs publics.

La comparaison des performances des universités par pays dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années universitaires 2009 et 2010 conduit au constat que les performances des universités sont davantage différenciées dans le classement de Shanghai (axé sur le critère de la qualité de recherche) que dans le classement QS-Times (axé sur le critère de la réputation des universités), mais que les Etats-Unis et la Suisse possèdent les universités les plus performantes, suivis par la Grande-Bretagne et le Danemark. A l'opposé, les universités les moins performantes sont en Nouvelle-Zélande et en France.

Quels sont les caractéristiques de ces universités jugées performantes par les indicateurs mondiaux des journalistes ? Ces universités dépensent plus que les autres. Les universités américaines dépensent, en moyenne, de très loin le montant le plus élevé de ressources financières avec presque 2 Milliards de dollars ($) de dépenses annuelles, suivies par les universités canadiennes (794millions$), tandis que le pays dont les universités dépensent le montant le plus faible est la Nouvelle-Zélande (265millions$) précédé par la France (302 millions$). Les universités américaines sont également celles qui dépensent le plus par étudiant (111.000$), suivies par les universités danoises (50.000 $), et suisses (42.000 $).

Ces universités qui dépensent le plus ne sont pas cependant les universités qui ont le plus d'enseignants - chercheurs par rapport au nombre des étudiants, suggérant que les universités diffèrent dans leurs choix et priorités d'allocation de leurs ressources financières. A titre d'exemple, les universités américaines avec en moyenne des dépenses totales avoisinant les 2 milliards $ et des dépenses par étudiant de 111.297 $, consacrent un nombre relativement élevé de 11,3 enseignants-chercheurs pour 100 étudiants, mais qui reste inférieur au nombre des enseignants-chercheurs des universités d'autres pays pourtant avec des budgets largement plus faibles (Danemark, France, Pays-Bas, Grande-Bretagne). A l'extrême opposé du modèle

américain, la France affiche en moyenne une dépense totale (302 millions $) et une dépense par étudiant (26.469 $) très faible relativement aux universités des autres pays, mais elle consacre un nombre élevé de 12,2 enseignants-chercheurs pour 100 étudiants dans ses universités les mieux classées dans le monde.

Nous avons constaté une très forte différenciation du montant total des recettes en droits d'inscriptions des universités. En effet, les universités américaines reçoivent en moyenne (366 millions $) de revenus annuels en droits d'inscription, suivies de très loin par les universités canadiennes (169 millions $), tandis que ces recettes sont extrêmement faibles dans les budgets des universités françaises (6 millions $), allemandes (14 millions $), ou suisses (15 millions $).

Similairement le niveau des droits d'inscriptions par étudiant est également très différencié, avec les universités américaines qui se trouvent en haut de l'échelle (17.600 euros), suivies par les universités irlandaises (8300 euros), britanniques (8100 euros), canadiennes (5700 euros), et australiennes (5300 euros), tandis que ces droits sont extrêmement faibles dans le cas des universités françaises (300 euros) et allemandes (600 euros).

Nous avons aussi relever que malgré le fait que les universités américaines soient en moyenne les plus onéreuses pour les étudiants en matière de droits d'inscription, elles dépensent toutefois par étudiant des montants beaucoup plus élevés de ce qu'elles reçoivent en droits d'inscription. Ainsi les étudiants dans les universités américaines payent plus cher leur éducation par rapport à d'autres universités dans le monde, mais en même temps ils bénéficient de subventions plus importantes.

Le tableau 6 suivant montre les résultats en moyenne de chaque indicateur pour les universités ayant obtenu des scores de performance supérieurs ou inférieurs à la moyenne dans les classements mondiaux QS-Times/Shanghai. L'on constate que les universités les plus performantes dans les classements mondiaux des universités QS-Times et Shanghai dépensent presque 3 fois plus que ce soit en dépenses totales ou en dépenses par étudiant par rapport aux universités les moins performantes (1,6 milliards de $ contre 650 millions de $ pour les dépenses totales, et 92.215$ contre seulement 34.882$ pour les dépenses par étudiant).

Tableau 6

Le profil type des universités les plus performantes et les moins performantes dans les classements mondiaux des universités QS-Times et Shanghai

Indicateur	Moyenne de l'indicateur pour les universités ayant obtenu des Scores QS-Times/Shanghai Supérieurs à la moyenne (>42,3)	Moyenne de l'indicateur pour les universités ayant obtenu des Scores QS-Times/Shanghai Inférieurs à la moyenne (<42,3)
Moyenne des scores QS-Times / Shanghai (2009-2010)	56	32
Date de fondation de l'université	1805	1859
Diversité disciplinaire	3.8	3.5
Dépenses Annuelles Totales ($ US ppa) (2008-2009)	**1,566,684,074**	**653,020,842**
Dépenses Annuelles par Etudiant ($ US ppa) (2008-2009)	**92,215**	**34,882**
Droits d'inscription ($ US ppa) (2008-2009)	286,631,028	154,812,660
Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($ US ppa) (2008-2009)	13,393	8,364
% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($ US ppa) (2008-2009)	18.2	23.2
Subventions annuelles par étudiant ($ US PPA) 2008-2009	85,230	27,506
Nombre des Enseignants pour 100 étudiants (2007-2008)	13.0	8.9
% du Personnel Académique international (2007-2008)	21.7	18.4
Nombre Total des Etudiants (2007-2008)	22,384	21,234
% des étudiants de Deuxième et Troisème cycle (2007-2008)	33.8	26.6
% des Etudiants Etrangers (2007-2008)	16.6	13.6

Source : auteur pour les données financières à partir des sites internet des universités ; classements mondiaux des universités QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour la performance des universités; et 'Top Universities Guide 2009" publié par QS (Quaquarelli Symonds) pour le reste des indicateurs.

Par la suite, nous sommes passés à l'étude des déterminants potentiels des performances des universités, en examinant les corrélations des performances dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai avec les ressources financières et humaines ainsi qu'avec les diverses caractéristiques organisationnelles des universités.

Nous avons trouvé une corrélation relativement forte entre les performances et les dépenses annuelles totales des universités (R2=0,350), et une corrélation positive mais modeste entre les performances et les dépenses annuelles par étudiant (R2=0,291), ou entre les performances et le nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants (R2=0,257).

Nous avons remarquer que la performance des universités dans le classement QS-Times (axé sur la réputation et la qualité d'enseignement perçue des universités) est plus fortement corrélée avec les ressources humaines qu'avec les ressources financières, tandis que la performance des universités dans le classement de Shanghai (axé sur la recherche) est plus fortement corrélée avec les ressources financières qu'avec les ressources humaines. Cela suggère que la qualité de recherche nécessite des moyens financiers plus importants par rapport à la qualité d'enseignement, notamment les dépenses annuelles totales des universités qui déterminent fortement les résultats des universités dans le classement de Shanghai.

Nous avons également tester la corrélation entre la performance des universités dans les classements mondiaux et les diverses caractéristiques organisationnelles de ces universités. Notre base de données nous a permis d'examiner l'impact potentiel des caractéristiques suivantes sur la performance des universités : l'ancienneté, la taille, la diversité disciplinaire, la part des étudiants dans les cycles d'études supérieures, la part des étudiants et des enseignants-chercheurs étrangers, ainsi que les montants de droits d'inscription dans les budgets des universités.

Nos tests ont montré l'absence de relation entre l'ancienneté des universités (mesurée par la date de fondation) et la performance des universités dans les classements mondiaux, tout comme l'absence de relation entre la taille des universités (mesurée par le nombre des étudiants) et la performance des universités.

Nous avons été particulièrement surpris par l'absence de relation entre la part des étudiants étrangers inscrits dans les universités et la performance des universités dans les classements, compte tenu de l'importance qu'accorde généralement les universités pour attirer les meilleurs étudiants étrangers dans le monde. Nous avons été aussi surpris par l'absence de relation entre la part des enseignants-chercheurs étrangers et la performance des universités, du fait qu'il est plausible de penser que les meilleures universités dans le monde attirent et emploient les meilleurs enseignants-chercheurs internationaux qui produisent la meilleure qualité de recherche.

Par ailleurs, nous avons constaté que les universités les plus diversifiées qui comprennent des facultés de médecine sont largement, en moyenne, les plus performantes de notre échantillon. Nous avons aussi pu identifier une relation positive mais très faible entre la part des étudiants inscrits dans les cycles d'études supérieurs (niveau Master, Doctorat) et la performance des universités dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai.

S'agissant des droits d'inscription, nous avons trouvé qu'ils sont très faiblement corrélés avec les performances des universités dans les classements, mais nos tests ont montré que les droits d'inscription sont fortement corrélés avec les dépenses des universités, suggérant ainsi que malgré l'absence d'impact significatif direct des droits d'inscription sur la performance des universités,

les droits d'inscription ont toutefois un impact indirect positif sur la performance en permettant des dépenses plus élevées des universités.

Compte tenu des résultats de ce chapitre 2, notamment en ce qui concerne, d'une part, l'extrême divergence des ressources ainsi que des performances entre les universités, et d'autre part, la forte corrélation entre ressources et performance, il serait très utile d'effectuer une comparaison d'efficience de l'utilisation des ressources financières et humaines par les universités dans la réalisation de leurs performances (chapitre 3 suivant).

Bibliographie

ARWU (Academic Ranking of World Universities). Center for World-Class Universities of Shanghai Jiao Tong University (CWCU). http://www.shanghairanking.com

Marszal A. (2012). University rankings: which world university rankings should we trust?. The Telegraph, 04 octobre 2012.
http://www.telegraph.co.uk/education/universityeducation/9584155/University-rankings-which-world-university-rankings-should-we-trust.html

OECD.stat. (2009). Table "PPPs and Exchange Rates"

O'Leary J, Quacquarelli N, Ince M. (2009). Top Universities Guide 2009. published by QS Quacquarelli Symonds Limited, 3rd revised and updated edition, February 2009.

QS World University Rankings. http://www.topuniversities.com/university-rankings

Sites internet des 214 universités évaluées.

Site Internet du Ministère Français de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS)
http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/

Site internet du Higher Education Statistics Agency (HESA) http://www.hesa.ac.uk

Annexe du Chapitre 2

Tableaux

Tableau 1

Les données collectées sur les universités évaluées par indicateur

Nom de l'université	Pays	Date de fondation	Fo-cus (1)	Dépenses Annuelles Totales ($US PPA) 2008-2009	Dépenses Annuelles par Etudiant ($US PPA) 2008-09	Montant des recettes en Droits d'inscription ($ US PPA) 2008-2009	Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($US PPA) 2008-2009	% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Nombre des Enseignants pour 100 étudiants 2007-08	% des Enseignants étrangers 2007-08	Nombre Total des Etudiants 2007-08	% des étudiants de 2ème et 3ème cycle 2007-08	% des Etudiants Etrangers 2007-08	Moyenne des scores QS-Times 2009-10	Moyenne des scores Shanghai 2009-10	Moyenne des scores QS-Times/ Shanghai 2009-10
Australian National Univ	Australie	1946	CO	561,723,288	50,524	77,660,959	6,985	13.8	13.2	46.5	11,118	32.3	23.3	89.54	29.56	59.55
Curtin Univ of Techn	Australie	1987	CO	428,018,493	14,882	125,092,466	4,350	29.2	6.1	61.9	28,760	15.7	43.4	44.11	9.86	26.98
Flinders	Australie	1966	FC	206,296,575	17,915	31,910,959	2,771	15.5	16.7	4.5	11,515	18.9	19.8	44.76	11.25	28.00
James Cook	Australie	1970	FC	212,921,233	19,218	32,710,274	2,952	15.4	6.2	5.3	11,079	14.0	17.3	35.47	11.21	23.34
La Trobe	Australie	1967	CO	325,914,384	14,870	80,824,658	3,688	24.8	5.1	32.6	21,917	21.2	20.7	43.77	9.66	26.71
Melbourne	Australie	1853	FC	1,044,726,027	30,127	225,813,014	6,512	21.6	9.8	15.3	34,677	26.2	27.1	81.89	28.28	55.08
Monash	Australie	1958	FC	926,017,123	22,225	283,713,699	6,809	30.6	9.0	46.1	41,666	21.1	34.5	76.25	17.35	46.80
New South Wales	Australie	1949	FC	807,241,096	26,546	274,219,863	9,018	34.0	6.8	27.2	30,409	24.1	23.2	77.85	18.84	48.35
Newcastle	Australie	1965	FC	326,828,082	18,552	65,732,877	3,731	20.1	5.8	20.8	17,617	16.4	15.5	44.04	11.61	27.82
Queensland	Australie	1909	FC	820,522,603	29,101	157,373,973	5,581	19.2	8.5	49.6	28,196	19.9	18.1	79.12	22.92	51.02
Sydney	Australie	1850	FC	902,105,479	24,787	220,480,137	6,058	24.4	9.3	40.2	36,395	25.1	24.7	82.22	24.66	53.44
Tasmania	Australie	1890	CO	251,897,260	19,755	33,769,863	2,648	13.4	7.2	21.8	12,751	14.7	23.1	38.45	10.59	24.52
Western Australia	Australie	1911	FC	469,545,890	30,338	68,903,425	4,452	14.7	8.9	33.2	15,477	18.9	19.8	68.60	22.77	45.68
Wollongong	Australie	1951	FC	271,958,219	20,564	113,864,384	8,610	41.9	7.8	41.4	13,225	24.3	26.9	44.41	11.98	28.20
Alberta	Canada	1908	FC	1,169,595,798	33,806	163,474,790	4,725	14.0	9.4	33.7	34,597	15.7	14.1	72.33	23.60	47.96
British Columbia	Canada	1908	FC	1,417,798,319	37,346	274,306,723	7,225	19.3	11.1	7.8	37,964	18.7	13.5	79.30	34.55	56.92
Calgary	Canada	1966	FC	798,288,235	34,552	117,437,815	5,083	14.7	7.5	3.9	23,104	22.1	5.7	56.09	16.75	36.42
Carleton	Canada	1942	CO	237,727,731	12,015	105,444,538	5,329	44.4	5.0	11.4	19,786	12.6	16.8	36.81	10.06	23.43
Manitoba	Canada	1877	FC	350,290,756	14,864	82,743,697	3,511	23.6	7.3	16.2	23,566	11.3	9.5	34.41	14.04	24.22
McGill	Canada	1821	FC	803,878,151	35,573	142,701,681	6,315	17.8	20.8	18.2	22,598	22.3	26.1	89.82	28.98	59.40
McMaster	Canada	1887	FC	660,312,605	29,818	118,758,824	5,363	18.0	5.5	5.5	22,145	11.8	6.3	56.40	24.93	40.66

Nom de l'université	Pays	Date de fondation	Fo-cus	Dépenses Annuelles Totales ($US PPA) 2008-2009	Dépenses Annuelles par Etudiant ($US PPA) 2008-09	Montant des recettes en Droits d'inscription ($ US PPA) 2008-2009	Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($US PPA) 2008-2009	% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Nombre des Enseignants pour 100 étudiants 2007-08	% des Enseignants étrangers 2007-08	Nombre Total des Etudiants 2007-08	% des étudiants de 2ème et 3ème cycle 2007-08	% des Etudiants Etrangers 2007-08	Moyenne des scores QS-Times 2009-10	Moyenne des scores Shanghai 2009-10	Moyenne des scores QS-Times/ Shanghai 2009-10
Montréal	Canada	1878	FC	786,405,042	31,725	72,973,950	2,944	9.3	6.9	27.3	24,788	29.6	16.8	61.52	20.87	41.19
Ottawa	Canada	1848	FC	590,647,059	18,971	186,390,756	5,987	31.6	3.9	30.5	31,135	12.4	5.6	47.08	14.45	30.76
Québec	Canada	1968	FC	559,951,261	10,434	99,678,992	1,857	17.8	3.0	16.7	53,668	ND	10.4	36.50	10.39	23.45
Queen's	Canada	1841	FC	672,385,714	36,708	111,485,714	6,086	16.6	8.1	24.9	18,317	19.7	6.9	61.45	16.01	38.73
Toronto	Canada	1827	FC	1,759,579,832	29,921	534,789,916	9,094	30.4	4.1	25.7	58,807	20.5	9.8	84.79	41.16	62.97
Waterloo	Canada	1957	CO	546,187,395	24,210	165,747,059	7,347	30.3	4.2	17.4	22,560	10.0	11.7	60.29	16.66	38.47
Western Ontario	Canada	1878	FC	760,739,496	34,085	189,297,479	8,481	24.9	5.5	18.4	22,319	15.5	6.1	56.08	15.65	35.86
Aarhus	Danemark	1928	FC	746,260,069	42,617	ND	ND	ND	11.6	19.9	17,511	43.8	12.8	71.55	24.18	47.86
Technical Univ of Denmark	Danemark	1829	FO	575,949,367	81,545	ND	ND	ND	20.4	32	7,063	47.2	12.3	57.57	19.24	38.40
Copenhagen	Danemark	1479	FC	846,890,166	41,818	ND	ND	ND	25.6	20.1	20,252	44.0	15.4	77.77	33.07	55.42
Univ Southern Denmark	Danemark	1998	FO	341,772,152	32,194	ND	ND	ND	11.0	16.6	10,616	44.8	13.5	40.65	12.84	26.74
École ParisTech	France	1794	CO	82,006,543	32,855	2,399,128	961	2.9	27.0	18.2	2,496	59.9	24.9	82.23	13.54	47.88
ENS Lyon	France	1987	CO	119,956,379	126,670	ND	ND	ND	34.5	12.9	947	79.7	12.1	59.95	9.98	34.97
Grenoble 1	France	1339	FO	286,150,491	16,936	3,271,538	194	1.1	7.8	6.6	16,896	38.3	13.1	42.48	18.78	30.63
Lille 1	France	1562	FO	234,678,299	11,615	2,071,974	103	0.9	8.0	7.8	20,204	ND	22.2	36.95	9.13	23.04
Montpellier 2	France	1970	FO	197,273,719	22,176	1,744,820	196	0.9	11.0	3.5	8,896	49.0	16.1	41.50	15.43	28.47
Paris 11	France	1970	FO	427,589,967	16,094	11,668,484	439	2.7	8.9	7.4	26,568	48.6	18.0	47.98	32.53	40.25
Paris 5	France	1971	FC	346,019,629	11,124	8,615,049	277	2.5	4.8	11	31,106	55.6	17.2	34.39	18.83	26.61
Paris 6	France	1971	FO	514,721,919	17,171	7,306,434	244	1.4	14.7	4.2	29,976	51.6	22.9	62.77	33.71	48.24
Paris 7	France	1971	FC	292,693,566	12,116	4,580,153	190	1.6	5.8	8.1	24,158	54.3	17.2	39.61	21.98	30.80
Strasbourg	France	1567	FC	460,196,292	10,841	14,612,868	344	3.2	5.9	11.6	42,448	ND	19.8	44.89	23.45	34.17
Toulouse 3	France	1969	FO	357,579,062	13,556	5,125,409	194	1.4	5.4	12.2	26,378	41.1	17.2	34.02	13.62	23.82
Bonn	Allemagne	1818	FC	547,368,421	19,402	ND	ND	ND	7.2	10.1	28,212	12.6	14.4	48.45	24.51	36.48
Kiel	Allemagne	1665	FC	257,426,901	11,278	ND	ND	ND	8.3	11.2	22,825	8.5	8.3	28.76	17.64	23.20
Tübingen	Allemagne	1477	FC	245,614,035	10,751	ND	ND	ND	11.4	15.6	22,846	43.0	11.0	59.31	20.35	39.83
Frankfurt am Main	Allemagne	1914	FC	359,319,871	15,983	12,957,517	576	3.6	10.6	6.4	22,482	10.8	18.8	48.87	23.30	36.08
Göttingen	Allemagne	1737	FC	998,479,532	41,583	ND	ND	ND	10.6	10.2	24,012	13.3	11.3	53.43	24.92	39.17

Nom de l'université	Pays	Date de fondation	Fo-cus	Dépenses Annuelles Totales ($US PPA) 2008-2009	Dépenses Annuelles par Etudiant ($US PPA) 2008-09	Montant des recettes en Droits d'inscription ($ US PPA) 2008-2009	Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($US PPA) 2008-2009	% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Nombre des Enseignants pour 100 étudiants 2007-08	% des Enseignants étrangers 2007-08	Nombre Total des Etudiants 2007-08	% des étudiants de 2ème et 3ème cycle 2007-08	% des Etudiants Etrangers 2007-08	Moyenne des scores QS-Times 2009-10	Moyenne des scores Shanghai 2009-10	Moyenne des scores QS-Times/ Shanghai 2009-10
Hamburg	Allemagne	1919	FC	818,713,450	20,993	ND	ND	ND	8.5	7.4	39,000	ND	13.3	44.39	17.56	30.98
Heidelberg	Allemagne	1386	FC	641,298,785	23,982	21,328,242	798	3.3	13.0	15.3	26,741	11.6	19.1	76.04	28.89	52.46
Köln	Allemagne	1388	FC	421,582,456	9,430	ND	ND	ND	4.5	11.8	44,708	ND	14.6	43.03	18.16	30.59
Mainz	Allemagne	1477	FC	311,879,673	8,911	ND	ND	ND	5.6	6.3	35,000	ND	15.0	37.12	19.53	28.32
München Technical	Allemagne	1868	FO	928,538,012	59,173	6,315,789	402	0.7	14.1	15.3	15,692	21.5	17.9	74.64	30.44	52.54
Münster	Allemagne	1780	FC	597,660,819	16,602	ND	ND	ND	7.7	11.2	36,000	ND	7.5	34.94	20.47	27.70
Trinity College Dublin	Irlande	1592	FC	314,719,317	24,814	94,595,518	7,458	30.1	11.1	46.5	12,683	22.3	17.5	77.55	15.75	46.65
College Cork	Irlande	1845	FC	369,951,974	27,934	111,521,878	8,421	30.1	8.9	33.1	13,244	15.8	12.7	51.37	10.55	30.96
College Dublin	Irlande	1854	FC	501,276,414	29,120	152,512,273	8,860	30.4	10.8	36.7	17,214	21.3	19.5	66.08	11.96	39.02
Chiba	Japon	1901	FC	523,530,435	36,468	ND	ND	ND	7.3	4.8	14,356	24.7	4.5	39.39	9.82	24.60
Hiroshima	Japon	1949	FC	569,895,652	36,508	ND	ND	ND	10.9	2.5	15,610	29.0	4.1	44.50	12.84	28.67
Hokkaido	Japon	1876	FC	811,878,261	45,139	ND	ND	ND	11.8	2.1	17,986	34.8	4.0	54.11	18.67	36.39
Keio	Japon	1858	FC	1,168,260,870	36,163	ND	ND	ND	7.5	7.1	32,305	13.6	3.0	54.39	13.54	33.96
Nagoya	Japon	1871	FC	800,547,826	51,049	ND	ND	ND	13.5	5	15,682	38.1	6.5	67.82	26.16	46.99
Osaka City	Japon	1880	FC	158,817,391	17,648	ND	ND	ND	6.6	5.7	8,999	20.0	2.7	35.79	9.13	22.46
Osaka	Japon	1931	FC	1,163,826,087	48,011	ND	ND	ND	16.1	4.4	24,241	33.2	5.4	78.14	27.76	52.95
Tohoku	Japon	1907	FC	1,206,747,826	66,804	ND	ND	ND	18.9	9.6	18,064	39.4	6.2	66.29	25.74	46.01
Tokyo Institute of Technology	Japon	1881	FO	417,243,478	42,040	ND	ND	ND	11.4	4.6	9,925	50.5	9.6	74.44	23.09	48.76
Univ of Tsukuba	Japon	1973	FC	733,452,174	44,226	ND	ND	ND	12.3	4.1	16,584	38.4	7.2	54.14	18.61	36.37
Waseda	Japon	1882	CO	829,565,217	17,418	ND	ND	ND	6.8	11.6	47,626	20.6	5.9	55.33	12.11	33.72
Delft Technology	Pays-Bas	1842	FO	596,202,532	41,151	ND	ND	ND	10.8	25.8	14,488	34.8	14.6	66.80	17.43	42.11
Eindhoven Tech	Pays-Bas	1956	FO	325,891,830	48,655	ND	ND	ND	23.3	43.3	6,698	25.7	8.9	61.47	10.01	35.74
Erasmus Univ Rotterdam	Pays-Bas	1913	FO	540,851,554	20,274	ND	ND	ND	8.2	16.2	26,677	35.9	10.8	65.27	17.56	41.41
Groningen	Pays-Bas	1614	FC	573,187,572	24,855	ND	ND	ND	10.9	17.7	23,061	22.5	6.9	61.31	23.04	42.17
Leiden	Pays-Bas	1575	FC	532,566,168	32,024	ND	ND	ND	6.8	22.8	16,630	31.6	8.7	72.04	28.08	50.06
Maastricht	Pays-Bas	1976	FO	377,445,339	31,378	ND	ND	ND	12.8	17.9	12,029	27.5	36.4	64.06	11.46	37.76

Nom de l'université	Pays	Date de fondation	Fo-cus	Dépenses Annuelles Totales ($US PPA) 2008-2009	Dépenses Annuelles par Etudiant ($US PPA) 2008-09	Montant des recettes en Droits d'inscription ($ US PPA) 2008-2009	Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($US PPA) 2008-2009	% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Nombre des Enseignants pour 100 étudiants 2007-08	% des Enseignants étrangers 2007-08	Nombre Total des Etudiants 2007-08	% des étudiants de 2ème et 3ème cycle 2007-08	% des Etudiants Etrangers 2007-08	Moyenne des scores QS-Times 2009-10	Moyenne des scores Shanghai 2009-10	Moyenne des scores QS-Times/ Shanghai 2009-10
Radboud Univ Nijmegen	Pays-Bas	1923	FC	493,369,390	27,763	31,308,400	1,762	6.3	12.3	23.3	17,771	26.5	7.0	52.77	18.66	35.71
Twente	Pays-Bas	1961	FO	355,811,277	41,974	18,066,743	2,131	5.1	9.5	20.4	8,477	43.3	10.7	50.57	11.01	30.79
Utrecht	Pays-Bas	1636	FC	823,935,558	29,308	ND	ND	ND	10.2	12.2	28,113	34.9	4.3	70.58	31.60	51.09
VU Amsterdam	Pays-Bas	1880	FC	496,547,756	24,857	40,391,254	2,022	8.1	13.5	9.4	19,976	34.2	6.0	54.86	20.90	37.88
Wageningen	Pays-Bas	1918	FO	303,797,468	54,085	14,959,724	2,663	4.9	14.9	10.9	5,617	ND	28.5	55.19	19.85	37.52
Massey	N-Zélande	1927	CO	254,746,684	13,383	72,336,071	3,800	28.4	6.8	37.3	19,035	22.9	15.8	40.50	9.77	25.13
Univ of Auckland	N-Zélande	1883	FC	514,581,807	18,910	118,962,729	4,372	23.1	6.8	35.5	27,212	15.3	33.2	72.94	16.05	44.49
Univ of Canterbury	N-Zélande	1873	CO	173,795,325	12,654	51,250,158	3,732	29.5	5.1	44.9	13,734	12.4	24.8	51.86	9.90	30.88
Univ of Otago	N-Zélande	1869	FC	332,533,797	18,246	76,273,531	4,185	22.9	6.9	65.0	18,225	15.7	22.1	60.44	13.47	36.95
Univ of Waikato	N-Zélande	1964	CO	123,875,553	12,301	39,974,732	3,970	32.3	6.1	29.7	10,070	18.1	14.8	39.15	0.00	19.58
Victoria Univ of Wellington	N-Zélande	1897	CO	189,788,377	11,108	56,830,069	3,326	29.9	4.8	55.1	17,085	15.6	24.0	47.14	9.26	28.20
Chalmers Univ of Technology	Suède	1829	CO	253,428,021	30,340	ND	ND	ND	7.5	11.2	8,353	83.1	13.2	50.56	13.25	31.91
Gothenburg	Suède	1891	FC	497,575,080	20,522	ND	ND	ND	9.6	0.0	24,246	9.3	7.8	52.97	15.35	34.16
Linkoping	Suède	1969	CO	289,569,733	16,081	ND	ND	ND	7.2	0.0	18,007	4.5	6.5	29.56	9.85	19.70
Lund	Suède	1666	FC	607,430,481	22,710	ND	ND	ND	8.0	20.5	26,747	21.3	11.4	72.05	23.76	47.90
Royal Institute of Technology	Suède	1827	CO	320,029,198	23,152	ND	ND	ND	8.3	21.2	13,823	82.0	30.6	55.29	14.29	34.79
Stockholm	Suède	1878	CO	385,613,904	14,534	ND	ND	ND	4.9	32	26,532	5.8	4.1	51.73	25.80	38.76
Uppsala	Suède	1477	FC	479,995,401	20,351	ND	ND	ND	7.8	21.1	23,586	28.8	8.6	72.02	28.03	50.03
Basel	Suisse	1460	FC	361,538,531	33,569	10,954,701	1,017	3.0	19.2	27.9	10,770	35.8	18.8	61.37	25.53	43.45
Bern	Suisse	1834	FO	425,460,123	32,498	16,592,945	1,267	3.9	9.8	34.5	13,092	49.6	9.5	53.18	18.46	35.82
ETH Zurich	Suisse	1855	FO	801,772,393	57,274	32,872,668	2,348	4.1	9.4	54.7	13,999	48.8	25.9	89.27	43.50	66.38
Geneva	Suisse	1559	FC	422,118,160	40,141	16,593,990	1,578	3.9	9.6	40.2	10,516	41.6	35.5	71.41	21.61	46.51
Lausanne	Suisse	1537	FO	294,988,463	27,919	8,849,654	838	3.0	7.5	28.2	10,566	49.1	19.3	55.37	15.31	35.34
Lausanne Polytech	Suisse	1853	FO	454,601,227	73,763	3,182,209	516	0.7	16.1	63.2	6,163	47.5	41.5	81.42	21.26	51.34
Zurich	Suisse	1833	FC	696,776,830	28,756	14,801,433	611	2.1	4.7	48	24,231	69.4	15.3	66.63	31.05	48.84

Nom de l'université	Pays	Date de fondation	Fo-cus	Dépenses Annuelles Totales ($US PPA) 2008-2009	Dépenses Annuelles par Etudiant ($US PPA) 2008-09	Montant des recettes en Droits d'inscription ($ US PPA) 2008-2009	Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($US PPA) 2008-2009	% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Nombre des Enseignants pour 100 étudiants 2007-08	% des Enseignants étrangers 2007-08	Nombre Total des Etudiants 2007-08	% des étudiants de 2ème et 3ème cycle 2007-08	% des Etudiants Etrangers 2007-08	Moyenne des scores QS-Times 2009-10	Moyenne des scores Shanghai 2009-10	Moyenne des scores QS-Times/ Shanghai 2009-10
Aberdeen	GB	1495	FC	323,753,404	29,028	60,813,918	5,453	18.8	12.3	32.6	11,153	19.8	18.7	62.35	14.77	38.56
Bath	GB	1966	CO	252,942,511	22,498	75,888,048	6,750	30.0	8.2	33.4	11,243	22.2	24.9	58.00	12.95	35.47
Birmingham	GB	1900	FC	629,142,209	26,534	158,232,980	6,673	25.2	9.5	26.4	23,711	26.7	16.2	73.31	24.11	48.71
Bristol	GB	1876	FC	568,019,667	35,226	106,099,849	6,580	18.7	13.2	28.2	16,125	22.8	16.9	84.33	29.21	56.77
Brunel	GB	1966	CO	231,434,191	18,167	87,390,318	6,860	37.8	6.8	34.1	12,739	22.0	19.8	37.06	9.61	23.33
Cambridge	GB	1209	FC	1,747,990,923	94,216	138,789,713	7,481	7.9	21.3	41.4	18,553	33.7	26.7	99.80	69.89	84.84
Cardiff	GB	1883	FC	605,686,838	26,477	162,453,858	7,101	26.8	10.8	21.7	22,876	27.3	17.9	61.13	19.37	40.25
Dundee	GB	1881	FC	312,420,575	25,579	49,183,056	4,027	15.7	10.6	26.9	12,214	22.4	13.7	49.70	13.54	31.62
Durham	GB	1832	FC	335,627,837	23,503	95,484,115	6,687	28.4	8.7	27.4	14,280	18.8	13.8	66.74	17.01	41.87
East Anglia	GB	1963	FC	272,013,616	25,546	102,025,719	9,582	37.5	9.4	23.1	10,648	28.2	19.0	40.47	16.76	28.61
Edinburgh	GB	1582	FC	889,010,590	42,947	139,080,182	6,719	15.6	13.3	32.6	20,700	23.8	19.3	88.64	30.95	59.79
Essex	GB	1965	CO	184,759,455	24,998	67,080,182	9,076	36.3	8.9	42.2	7,391	25.2	33.4	41.41	9.88	25.64
Exeter	GB	1955	FC	302,776,097	25,555	90,827,534	7,666	30.0	7.8	27.9	11,848	22.8	15.3	43.88	11.83	27.85
Glasgow	GB	1451	FC	629,130,106	32,609	114,453,858	5,932	18.2	10.9	36.4	19,293	20.5	13.1	70.36	19.76	45.06
Imperial College London	GB	1907	FC	994,487,141	78,834	164,561,271	13,045	16.5	23.8	41.9	12,615	35.0	39.6	97.77	41.90	69.83
King's College London	GB	1829	FC	733,559,758	42,676	152,012,103	8,844	20.7	14.7	32.5	17,189	29.8	20.6	88.45	28.82	58.63
Lancaster	GB	1964	FC	248,659,607	23,832	66,661,120	6,389	26.8	9.9	31.7	10,434	20.3	18.8	54.55	14.13	34.34
Leeds	GB	1831	FC	734,841,150	28,018	191,918,306	7,318	26.1	9.5	21.6	26,227	18.8	14.1	68.19	20.61	44.40
Leicester	GB	1921	FC	337,001,513	28,749	105,577,912	9,007	31.3	10.4	24.2	11,722	29.4	26.1	52.70	16.79	34.74
Liverpool	GB	1881	FC	562,093,797	34,135	115,529,501	7,016	20.6	11.1	25.8	16,467	16.3	14.9	60.94	22.40	41.67
London School Econ Pol Science	GB	1895	SP	280,341,906	34,055	146,261,725	17,767	52.2	9.8	54.5	8,232	54.0	66.8	71.29	13.01	42.15
Manchester	GB	1824	FC	1,116,326,778	38,914	311,414,523	10,856	27.9	13.2	32.7	28,687	19.7	20.1	84.51	32.68	58.60
Newcastle	GB	1963	FC	529,695,915	30,877	122,974,281	7,168	23.2	11.0	26.6	17,155	20.2	18.5	57.84	16.29	37.06
Nottingham	GB	1798	FC	678,865,356	26,333	221,472,012	8,591	32.6	10.4	31.8	25,780	19.6	22.4	69.69	25.82	47.75
Oxford	GB	1096	FC	1,289,216,339	68,227	185,642,965	9,824	14.4	22.2	38.1	18,896	35.6	27.8	97.96	56.35	77.15
Queen Mary, Univ of London	GB	1887	FC	398,320,726	34,546	97,193,646	8,430	24.4	12.2	38.7	11,530	20.7	23.9	56.48	16.63	36.55

Nom de l'université	Pays	Date de fondation	Fo-cus	Dépenses Annuelles Totales ($US PPA) 2008-2009	Dépenses Annuelles par Etudiant ($US PPA) 2008-09	Montant des recettes en Droits d'inscription ($ US PPA) 2008-2009	Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($US PPA) 2008-2009	% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Nombre des Enseignants pour 100 étudiants 2007-08	% des Enseignants étrangers 2007-08	Nombre Total des Etudiants 2007-08	% des étudiants de 2ème et 3ème cycle 2007-08	% des Etudiants Etrangers 2007-08	Moyenne des scores QS-Times 2009-10	Moyenne des scores Shanghai 2009-10	Moyenne des scores QS-Times/ Shanghai 2009-10
Queen's Univ of Belfast	GB	1849	FC	426,770,045	26,422	91,517,398	5,666	21.4	9.7	39.6	16,152	18.1	10.2	50.64	13.70	32.17
Reading	GB	1892	CO	335,639,939	28,778	96,620,272	8,284	28.8	9.3	25.6	11,663	23.1	17.6	52.35	14.47	33.41
Royal Holloway Univ of London	GB	1849	CO	184,001,513	24,239	64,419,062	8,486	35.0	8.3	34.3	7,591	24.2	31.4	40.26	9.15	24.70
Sheffield	GB	1897	FC	625,591,528	28,844	169,986,384	7,837	27.2	11.0	26.1	21,689	20.8	16.3	70.66	25.71	48.18
Southampton	GB	1862	FC	590,219,365	27,488	155,851,740	7,258	26.4	10.1	29.6	21,472	30.7	19.7	68.89	18.39	43.64
St Andrews	GB	1413	FC	216,600,605	29,684	59,765,507	8,190	27.6	11.8	33.1	7,297	17.2	31.4	67.77	16.14	41.95
Surrey	GB	1891	CO	289,409,985	29,051	90,706,505	9,105	31.3	9.3	33	9,962	25.3	25.3	45.60	10.06	27.83
Sussex	GB	1961	FC	242,656,581	24,873	63,807,867	6,540	26.3	8.8	33.6	9,756	23.9	18.5	55.53	20.22	37.88
Swansea	GB	1920	FC	223,629,349	20,674	70,963,691	6,560	31.7	8.1	24	10,817	18.4	14.8	34.64	13.32	23.98
College London	GB	1826	FC	1,070,390,318	61,595	191,733,737	11,033	17.9	22.2	38.2	17,378	34.7	37.7	98.76	44.49	71.62
Warwick	GB	1965	FC	566,379,728	34,260	175,276,853	10,602	30.9	9.9	33.2	16,532	27.9	28.0	74.97	17.97	46.47
York	GB	1963	FC	333,767,020	32,893	79,225,416	7,808	23.7	12.3	37.4	10,147	23.5	20.1	69.88	15.30	42.59
Alabama	Etats-Unis	1831	CO	638,294,397	15,268	227,904,509	5,451	35.7	8.6	4	41,807	19.9	4.3	36.40	17.84	27.12
Arizona	Etats-Unis	1885	FC	1,451,991,000	43,854	198,441,000	5,993	13.7	7.6	4.2	33,110	19.9	5.8	55.17	26.85	41.01
Arizona State	Etats-Unis	1885	CO	1,420,000,000	34,039	499,467,000	11,973	35.2	4.7	6.6	41,717	18.2	7.0	38.53	25.22	31.87
Boston College	Etats-Unis	1863	CO	620,916,000	48,593	342,481,000	26,802	55.2	6.6	7.9	12,778	25.0	5.0	35.91	9.62	22.77
Boston	Etats-Unis	1839	FC	1,443,477,000	51,780	724,467,000	25,988	50.2	10.8	5.1	27,877	36.5	13.0	74.77	27.31	51.04
Brandeis	Etats-Unis	1948	CO	314,261,000	63,732	96,750,000	19,621	30.8	8.3	5.8	4,931	34.7	16.8	44.14	14.11	29.12
Brown	Etats-Unis	1764	FC	636,547,000	80,008	201,837,000	25,369	31.7	10.4	15.8	7,956	26.3	12.8	82.25	28.69	55.47
Calif Institute of Techn (Caltech)	Etats-Unis	1891	CO	2,470,986,000	1,158,456	29,162,000	13,672	1.2	18.5	85.1	2,133	57.2	24.5	96.19	64.63	80.41
California, Berkeley	Etats-Unis	1868	FC	1,809,000,000	53,563	362,099,000	10,722	20.0	5.1	30.4	33,773	28.6	7.4	83.95	71.67	77.81
California, Davis	Etats-Unis	1905	FC	2,749,968,000	95,531	274,000,000	9,519	10.0	7.6	5.8	28,786	20.5	4.9	64.45	31.89	48.17
California, Los Angeles	Etats-Unis	1919	FC	4,291,570,000	117,070	401,513,000	10,953	9.4	8.5	3.5	36,658	31.0	7.5	82.52	52.26	67.39
California, San Diego	Etats-Unis	1960	FC	2,473,859,000	93,671	230,451,000	8,726	9.3	6.7	2.1	26,410	18.3	5.6	71.51	50.33	60.92
California, Santa Barbara	Etats-Unis	1909	CO	471,928,700	22,454	67,850,202	3,228	14.4	4.7	10	21,018	13.8	3.6	63.97	36.05	50.01

Nom de l'université	Pays	Date de fondation	Fo-cus	Dépenses Annuelles Totales ($US PPA) 2008-2009	Dépenses Annuelles par Etudiant ($US PPA) 2008-09	Montant des recettes en Droits d'inscription ($ US PPA) 2008-2009	Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($US PPA) 2008-2009	% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Nombre des Enseignants pour 100 étudiants 2007-08	% des Enseignants étrangers 2007-08	Nombre Total des Etudiants 2007-08	% des étudiants de 2ème et 3ème cycle 2007-08	% des Etudiants Etrangers 2007-08	Moyenne des scores QS-Times 2009-10	Moyenne des scores Shanghai 2009-10	Moyenne des scores QS-Times/ Shanghai 2009-10
Carnegie Mellon	Etats-Unis	1900	FC	852,242,000	88,859	312,657,000	32,599	36.7	13.3	13.7	9,591	40.8	28.0	83.69	29.86	56.77
Case Western Reserve	Etats-Unis	1826	FC	802,427,000	96,214	167,034,000	20,028	20.8	16.7	2.9	8,340	51.2	11.1	61.52	24.82	43.17
Chicago	Etats-Unis	1890	FC	2,670,000,000	209,445	298,439,000	23,411	11.2	18.5	24.8	12,748	61.7	19.9	97.18	57.19	77.18
Cincinnati	Etats-Unis	1819	FC	1,006,559,000	40,854	294,350,000	11,947	29.2	8.4	3.2	24,638	26.4	6.2	41.96	16.90	29.43
City Univ of New York	Etats-Unis	1847	CO	3,475,360,000	19,831	655,303,000	3,739	18.9	6.2	3.8	175,247	10.8	7.7	37.01	12.84	24.93
Colorado Boulder	Etats-Unis	1876	CO	922,467,277	33,059	405,291,495	14,524	43.9	8.9	9.3	27,904	11.3	3.0	53.55	36.74	45.14
Colorado State	Etats-Unis	1870	CO	848,807,000	35,694	248,267,000	10,440	29.2	5.4	8.1	23,780	15.4	5.0	36.16	18.41	27.29
Columbia	Etats-Unis	1754	FC	3,061,281,000	148,924	602,729,000	29,321	19.7	18.9	6.4	20,556	67.3	22.5	95.80	61.02	78.41
Connecticut	Etats-Unis	1881		1,800,000,000	84,982	469,300,000	22,157	26.1	5.6	5.7	21,181	25.1	6.0	40.08	16.7	28.41
Cornell	Etats-Unis	1865	FC	2,815,000,000	142,351	475,048,260	24,023	16.9	14.9	5.8	19,775	31.7	17.4	91.49	52.85	72.17
Dartmouth Coll	Etats-Unis	1769	FC	735,048,000	127,171	132,819,000	22,979	18.1	14.5	5.8	5,780	28.6	12.6	68.50	19.45	43.97
Drexel	Etats-Unis	1891	FC	726,532,000	44,298	399,320,000	24,347	55.0	9.1	10.4	16,401	30.2	7.9	36.20	10.18	23.19
Duke	Etats-Unis	1838	FC	3,975,428,000	298,209	330,041,000	24,757	8.3	23.8	6.6	13,331	52.2	14.6	92.62	36.19	64.40
Emory	Etats-Unis	1836	FC	3,022,079,000	252,324	295,650,000	24,685	9.8	17.2	11.3	11,977	44.3	10.2	66.39	23.70	45.04
Florida	Etats-Unis	1853	FC	2,121,460,000	45,005	229,000,000	4,858	10.8	7.0	7.8	47,138	29.2	7.0	50.81	29.31	40.06
Florida State	Etats-Unis	1851	FC	870,250,552	24,188	132,154,248	3,673	15.2	5.4	10.1	35,978	18.9	2.8	37.73	18.34	28.04
George Washington	Etats-Unis	1821	FC	817,440,000	43,315	500,740,000	26,533	61.3	7.9	9.0	18,872	47.0	7.6	43.90	14.55	29.22
Georgetown	Etats-Unis	1789	FC	965,825,000	71,326	461,604,000	34,089	47.8	10.5	4.9	13,541	49.3	11.4	58.25	12.65	35.45
Georgia	Etats-Unis	1785	FC	1,126,444,295	36,579	223,234,237	7,249	19.8	6.4	6.0	30,795	21.9	4.0	35.45	20.31	27.88
Georgia Inst of Techn	Etats-Unis	1885	CO	1,027,184,000	58,800	151,714,908	8,685	14.8	4.9	9.9	17,469	31.3	18.2	66.69	23.68	45.19
Harvard	Etats-Unis	1636	FC	3,756,071,000	174,118	678,353,000	31,446	18.1	17.5	29.5	21,572	62.7	19.2	99.59	100.00	99.80
Hawaii at Manoa	Etats-Unis	1908	FC	794,568,000	48,960	106,473,226	6,561	13.4	11.1	8.2	16,229	25.3	5.1	42.59	21.27	31.93
Indiana Univ Bloomington	Etats-Unis	1820	FC	1,194,904,530	33,240	489,776,113	13,625	41.0	5.7	13.6	35,948	18.4	9.7	49.30	24.77	37.03
Iowa	Etats-Unis	1847	FC	2,160,100,000	85,010	262,400,000	10,327	12.1	8.3	11.8	25,410	23.6	4.7	49.78	23.31	36.54
Iowa State	Etats-Unis	1856	CO	903,047,994	37,792	187,308,086	7,839	20.7	5.7	22.1	23,895	15.8	8.0	40.17	18.08	29.12

Nom de l'université	Pays	Date de fondation	Fo-cus	Dépenses Annuelles Totales ($US PPA) 2008-2009	Dépenses Annuelles par Etudiant ($US PPA) 2008-09	Montant des recettes en Droits d'inscription ($ US PPA) 2008-2009	Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($US PPA) 2008-2009	% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Nombre des Enseignants pour 100 étudiants 2007-08	% des Enseignants étrangers 2007-08	Nombre Total des Etudiants 2007-08	% des étudiants de 2ème et 3ème cycle 2007-08	% des Etudiants Etrangers 2007-08	Moyenne des scores QS-Times 2009-10	Moyenne des scores Shanghai 2009-10	Moyenne des scores QS-Times/ Shanghai 2009-10
Johns Hopkins	Etats-Unis	1876	FC	3,789,862,000	264,286	389,467,000	27,159	10.3	25.6	6.6	14,340	62.2	15.3	91.87	45.62	68.74
Kentucky	Etats-Unis	1865	FC	2,026,647,000	86,572	195,244,000	8,340	9.6	6.1	5.5	23,410	25.5	4.7	32.69	15.53	24.11
Maryland, College Park	Etats-Unis	1856	FC	1,524,982,678	35,950	384,780,000	9,071	25.2	9.3	13.3	42,419	22.4	8.2	63.87	34.40	49.13
Massachusetts Institute of Tech	Etats-Unis	1861	CO	2,461,300,000	246,599	217,400,000	21,781	8.8	15.2	7.9	9,981	58.6	25.4	97.15	70.48	83.81
Miami	Etats-Unis	1925	FC	2,091,600,000	143,045	369,500,000	25,270	17.7	12.5	24.3	14,622	32.2	9.5	45.98	19.74	32.86
Michigan ann arbor	Etats-Unis	1817	FC	5,032,687,417	128,300	894,486,505	22,803	17.8	13.9	17.2	39,226	34.7	11.1	91.04	44.02	67.53
Michigan State	Etats-Unis	1855	FC	1,775,224,000	41,963	553,400,000	13,081	31.2	6.6	17.0	42,305	19.4	10.1	49.14	25.48	37.31
Minnesota	Etats-Unis	1851	FC	2,904,228,000	70,344	590,647,000	14,306	20.3	7.2	21.8	41,286	30.2	6.7	66.33	40.47	53.40
New York Univ	Etats-Unis	1831	FC	4,234,326,000	120,430	1,267,065,000	36,037	29.9	13.3	5.6	35,160	42.0	12.3	78.42	37.33	57.87
North Carolina, Chapel Hill	Etats-Unis	1789	FC	2,224,326,000	55,934	236,960,000	5,959	10.7	10.1	3.2	39,767	25.3	3.3	72.25	33.32	52.78
North Carolina, State Univ	Etats-Unis	1887	CO	1,122,378,962	41,173	175,524,899	6,439	15.6	6.5	4.7	27,260	19.8	7.0	43.02	19.94	31.48
Northwestern	Etats-Unis	1851	FC	1,588,143,000	94,218	472,610,000	28,038	29.8	12.5	6.7	16,856	49.1	13.4	84.47	38.55	61.51
Notre Dame	Etats-Unis	1842	CO	764,005,000	65,580	257,797,000	22,128	33.7	7.9	5.1	11,650	28.2	7.1	49.31	15.07	32.19
Ohio State	Etats-Unis	1870	FC	4,026,625,000	83,472	622,857,000	12,912	15.5	7.4	16.9	48,239	23.5	8.8	61.22	29.36	45.29
Pennsylvania (UPenn)	Etats-Unis	1740	FC	5,015,111,000	235,628	695,702,000	32,687	13.9	14.5	27.3	21,284	49.6	18.4	95.07	49.18	72.13
Pennsylvania State	Etats-Unis	1855	FC	3,763,279,000	90,272	1,252,759,000	30,051	33.3	7.3	8.5	41,688	13.9	7.5	64.67	32.53	48.60
Pittsburgh	Etats-Unis	1787	FC	1,657,622,000	69,070	426,134,000	17,756	25.7	16.7	10.9	23,999	32.6	7.0	63.01	31.17	47.09
Princeton	Etats-Unis	1746	CO	1,340,907,000	184,672	231,614,000	31,898	17.3	12.0	32.5	7,261	33.3	19.4	96.33	60.50	78.41
Purdue	Etats-Unis	1869	FC	1,680,658,000	44,757	574,094,000	15,288	34.2	6.6	17.5	37,551	17.4	12.5	68.69	28.57	48.63
Rice	Etats-Unis	1891	FC	467,279,000	92,020	91,193,000	17,958	19.5	12.2	11.2	5,078	41.0	16.6	64.81	23.98	44.39
Rochester	Etats-Unis	1850	FC	2,448,374,000	295,912	189,030,000	22,846	7.7	31.3	18.5	8,274	40.3	15.9	60.09	26.36	43.22
Rutgers New Jersey-Brunswick	Etats-Unis	1766	CO	1,677,983,000	43,158	525,121,000	13,506	31.3	8.3	14.5	38,880	19.7	5.5	50.92	30.64	40.78
Southern California	Etats-Unis	1880	FC	2,191,669,000	71,733	745,181,000	24,390	34.0	8.5	21.6	30,553	47.9	21.9	64.31	32.18	48.24
Stanford	Etats-Unis	1891	FC	3,100,000,000	192,451	401,495,000	24,925	13.0	10.9	4.9	16,108	59.4	21.5	92.93	72.57	82.75
Texas A&M	Etats-Unis	1871	FC	3,172,477,146	73,252	591,827,827	13,665	18.7	5.1	8.1	43,309	18.1	8.4	52.26	24.95	38.61

Nom de l'université	Pays	Date de fondation	Fo-cus	Dépenses Annuelles Totales ($US PPA) 2008-2009	Dépenses Annuelles par Etudiant ($US PPA) 2008-09	Montant des recettes en Droits d'inscription ($ US PPA) 2008-2009	Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($US PPA) 2008-2009	% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Nombre des Enseignants pour 100 étudiants 2007-08	% des Enseignants étrangers 2007-08	Nombre Total des Etudiants 2007-08	% des étudiants de 2ème et 3ème cycle 2007-08	% des Etudiants Etrangers 2007-08	Moyenne des scores QS-Times 2009-10	Moyenne des scores Shanghai 2009-10	Moyenne des scores QS-Times/ Shanghai 2009-10
Texas at Austin	Etats-Unis	1827	FC	2,015,440,589	42,771	403,159,982	8,556	20.0	5.5	17.5	47,122	24.5	9.2	71.36	34.21	52.78
Tufts	Etats-Unis	1852	FC	656,213,000	72,582	259,169,000	28,666	39.5	10.2	9.4	9,041	44.7	10.7	56.05	22.94	39.49
Tulane	Etats-Unis	1834	FC	660,606,000	73,230	221,709,000	24,577	33.6	13.3	NA	9,021	38.3	7.2	43.55	12.02	27.78
Utah	Etats-Unis	1850	FC	2,453,010,000	109,951	169,351,000	7,591	6.9	11.8	16.7	22,310	24.6	6.2	41.93	9.11	25.52
Vanderbilt	Etats-Unis	1873	FC	3,057,000,000	267,782	230,018,000	20,149	7.5	27.0	16.5	11,416	43.2	9.6	59.71	31.98	45.84
Virginia	Etats-Unis	1819	FC	2,157,848,000	99,221	342,619,000	15,754	15.9	10.1	3.9	21,748	33.2	7.8	60.90	24.53	42.72
Virginia Polytech Institute	Etats-Unis	1872	FC	970,100,000	34,752	275,100,000	9,855	28.4	7.5	13.3	27,915	18.7	7.3	38.29	19.24	28.76
Wake Forest	Etats-Unis	1834	FC	1,026,025,000	153,482	163,518,000	24,460	15.9	21.7	8.0	6,685	34.6	3.8	46.30	12.27	29.28
Washington (Univ of)	Etats-Unis	1861	FC	3,428,960,000	93,465	458,061,000	12,486	13.4	10.2	4.4	36,687	27.4	7.5	72.41	48.37	60.39
Washington State	Etats-Unis	1890	FC	821,657,834	38,078	173,288,111	8,031	21.1	8.9	13.2	21,578	15.1	5.1	35.27	15.15	25.21
Washington Univ St, Louis	Etats-Unis	1853	FC	1,922,616,000	162,975	257,490,000	21,827	13.4	22.2	4	11,797	44.8	11.8	70.81	38.77	54.79
Wisconsin-Madison	Etats-Unis	1848	FC	2,386,400,000	62,172	348,900,000	9,090	14.6	8.4	6.8	38,384	26.2	7.3	75.51	46.51	61.01
Yale	Etats-Unis	1701	FC	2,490,940,000	220,320	230,363,000	20,375	9.2	25.6	31.0	11,306	53.4	15.9	98.88	54.91	76.90
Yeshiva	Etats-Unis	1886	FC	641,808,000	109,711	125,042,000	21,375	19.5	18.5	5.6	5,850	49.6	2.2	36.71	15.21	25.96

Sources : le rapport "Top Universities Guide 2009" édité par Quaquarelli Symonds (QS), pour les données financières: les sites internet des universités, les sites des gouvernements pour certains pays, et pour les scores des classements : les classements mondiaux des universités QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010).

Notes :

(1) le focus des universités représente le nombre des départements universitaires dans chaque université évaluée (source : la base de données QS-Times, année 2008):

-FC (Fully Comprehensive) : les universités comportant cinq départements universitaires ainsi qu'une faculté de médecine

-CO (Comprehensive) : les universités comportant cinq départements universitaires

-FO (Focused) : les universités comportant trois ou quatre départements universitaires

-SP (Specialist) : les universités comportant un ou deux départements universitaires

Tableau 2

Les sources de données pour les dépenses annuelles et les montants de droits d'inscription dans les budgets des universités évaluées de chaque pays

Pays	Nombre des universités évaluées	Sources de données des universités évaluées
Australie	14	Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités
Canada	14	Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités
Danemark	4	Les rubriques "About" et "Facts & Figures" sur les sites internet des universités (accès et données collectées en octobre 2010)
France	11	*Pour les universités :* Le site internet du Ministère Français de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS) http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ (Rubrique : Enseignement supérieur / L'enseignement supérieur en chiffres / Dotations de l'Etat aux universités en 2009) *Pour les Grandes-Ecoles :* Les rubriques "Faits et Chiffres", et présentations des écoles sur leurs sites internet (accès et données collectées en octobre 2010)
Allemagne	11	- Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités - Les rubriques "About" et "Facts & Figures" sur les sites internet des universités (accès et données collectées en octobre 2010)
Irlande	3	Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités
Japon	11	- Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités - Les rubriques "About" et "Facts & Figures" sur les sites internet des universités (accès et données collectées en octobre 2010)
Pays-Bas	11	Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités
Nouvelle Zélande	6	Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités
Suède	7	Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités
Suisse	7	Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités
Grande-Bretagne	38	- Site internet du "Higher Education Statistics Agency (HESA)" http://www.hesa.ac.uk "Table 1a - Income received by each institution by source 2008/09 (£ thousands)" "Table 1 - Income and expenditure by HE institution 2009/10 and 2008/09 (£ thousands)" - Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités
Etats-Unis	77	Les rapports annuels et financiers 2008-2009 téléchargés sur les sites internet des universités

Tableau 3

Le taux de conversion des monnaies nationales en dollars américains ($ US) en Parité de Pouvoir d'Achat (PPA) du PIB pour l'année 2009 (chiffres de l'OCDE)

Pays	**Monnaie Nationale**	**Monnaie Nationale convertie en Dollars Américains ($ US) en Parité de Pouvoir d'Achat (PPA) du PIB pour l'année 2009**
Australie	Dollar Australiens (AUD)	1,46
Canada	Dollar Canadien (CAD)	1,19
Danemark	Couronne Danoise (DKK)	8,442
France	Euro (EUR)	0,917
Allemagne	Euro (EUR)	0,855
Irlande	Euro (EUR)	0,937
Japon	Yen Japonais (JPY)	115
Pays-Bas	Euro (EUR)	0,869
Nouvelle Zélande	Dollar Néo-Zélandais (NZD)	1,583
Suède	Couronne Suédoise (SEK)	9,35
Suisse	Franc Suisse (CHF)	1,63
Grande-Bretagne	Livre Sterling (GBP)	0,661
Etats-Unis	Dollar Américain (USD)	1

Source : OECD.stat, tableau "PPPs and Exchange Rates".

Tableau 4

La présentation des données des universités en moyenne par pays pour chaque indicateur

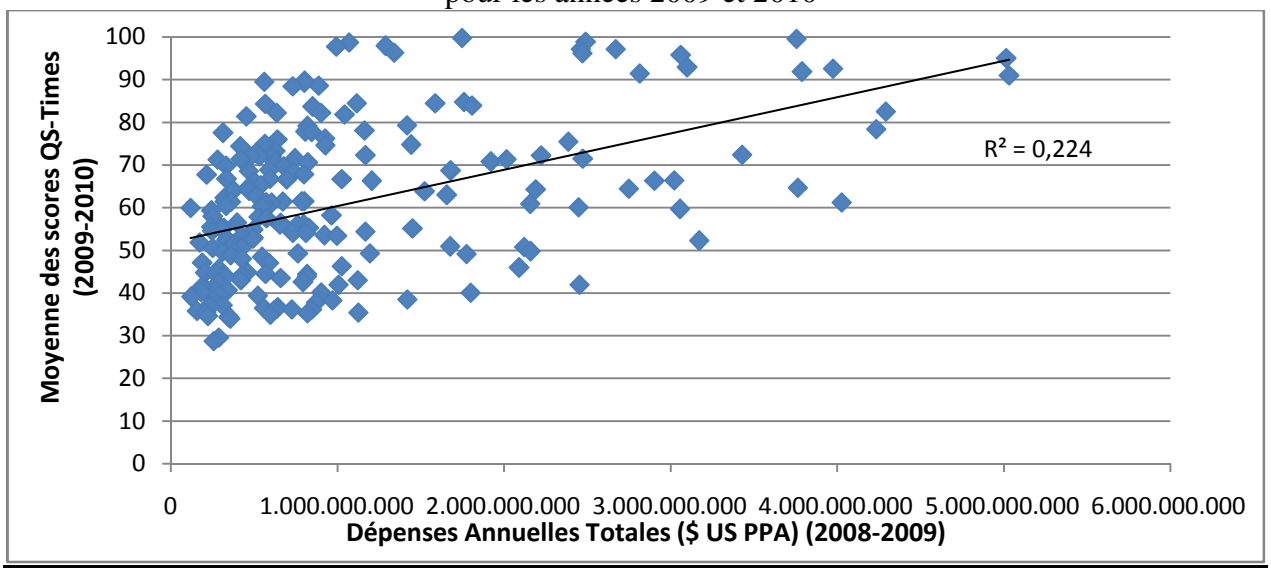
Pays	Nombre des universités évaluées	Date Moyenne de fondation des universités	Dépenses Annuelles Totales par Université ($US PPA) 2008-2009	Dépenses Annuelles par Etudiant ($US PPA) 2008-2009	Montant des recettes en Droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Moyenne des droits d'inscription par étudiant ($US PPA) 2008-2009	% des dépenses couvert par les droits d'inscription ($US PPA) 2008-2009	Nombre des Enseignants pour 100 étudiants 2007-2008	% des enseignants étrangers 2007-2008	Nombre Total des Etudiants 2007-2008	% des étudiants de 2ème et 3ème cycle 2007-2008	% des Etudiants Etrangers 2007-2008	Moyenne des scores QS-Times 2009-2010	Moyenne des scores Shanghai 2009-2010	Moyenne des scores QS-Times / Shanghai 2009-2010
Australie	**14**	1934	539,693,982	24,243	128,005,039	5,298	22.8	8.6	31.9	22,486	20.9	24.1	60.75	17.18	38.96
Canada	**14**	1893	793,841,957	27,431	168,945,138	5,668	22.3	7.3	18.4	29,668	17.1	11.4	59.49	20.58	40.03
Danemark	**4**	1809	627,717,938	49,543	ND	ND	ND	17.2	22.2	13,861	45.0	13.5	61.88	22.33	42.11
France	**11**	1825	301,715,079	26,469	6,139,586	314	1.9	12.2	9.4	20,916	53.1	18.2	47.89	19.18	33.53
Allemagne	**11**	1675	557,080,178	21,644	13,533,850	592	2.5	9.2	11.0	28,865	17.3	13.7	49.91	22.34	36.12
Irlande	**3**	1764	395,315,902	27,289	119,543,223	8,246	30.2	10.3	38.8	14,380	19.8	16.6	65.00	12.75	38.87
Japon	**11**	1901	762,160,474	40,134	ND	ND	ND	11.2	5.6	20,125	31.1	5.4	56.75	17.95	37.35
Pays-Bas	**11**	1836	492,691,495	34,211	26,181,530	2,145	6.1	12.1	20.0	16,322	31.7	13.0	61.35	19.05	40.20
Nouvelle Zélande	**6**	1902	264,886,924	14,434	69,271,215	3,897	27.7	6.1	44.6	17,560	16.7	22.5	52.00	9.74	30.87
Suède	**7**	1791	404,805,974	21,099	ND	ND	ND	7.6	15.1	20,185	33.5	11.7	54.88	18.62	36.75
Suisse	**7**	1704	493,893,675	41,988	14,835,371	1,168	3.0	10.9	42.4	12,762	48.8	23.7	68.38	25.25	46.81
Grande-Bretagne	**38**	1816	534,030,894	33,971	122,076,240	8,111	26.1	11.6	32.2	15,215	24.8	22.5	64.93	21.68	43.31
Etats-Unis	**77**	1848	1,948,229,122	111,297	365,910,475	17,571	22.3	11.3	12.1	25,434	32.7	10.4	62.51	31.78	47.15

Source : calculs de l'auteur sur la base des données collectées dans le rapport "Top Universities Guide 2009" édité par Quaquarelli Symonds (QS), pour les données financières: les sites internet des universités, les sites des gouvernements pour certains pays, et pour les scores des classements : les classements mondiaux des universités QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010).

Figures

Figure 17

La relation entre les dépenses annuelles totales (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans le classement mondial QS-Times pour les années 2009 et 2010

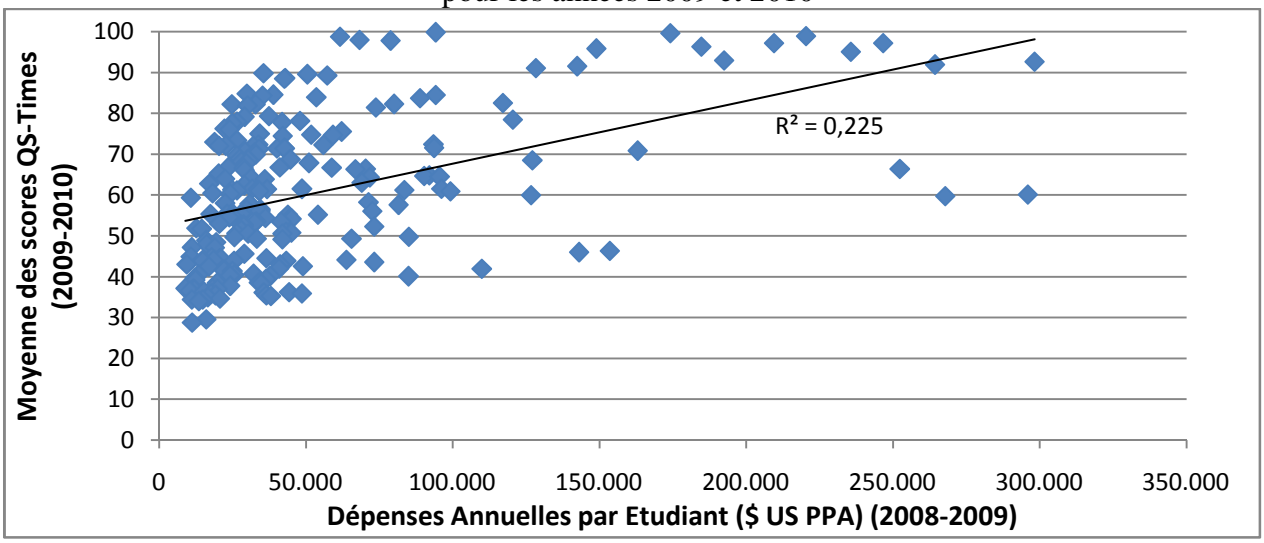


Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classement mondial QS-Times (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Note : trois valeurs aberrantes enlevées (avant enlèvement R2=0.186, après enlèvement R2=0.224) : École Polytechnique ParisTech (dépenses totales 82,006,543$; score QS-Times 82); Kentucky (dépenses totales 2,026,647,000$; score QS-Times 33); City University of New York (3,475,360,000$; score QS-Times 37)

Figure 18

La relation entre les dépenses annuelles par étudiant (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans le classement mondial QS-Times pour les années 2009 et 2010

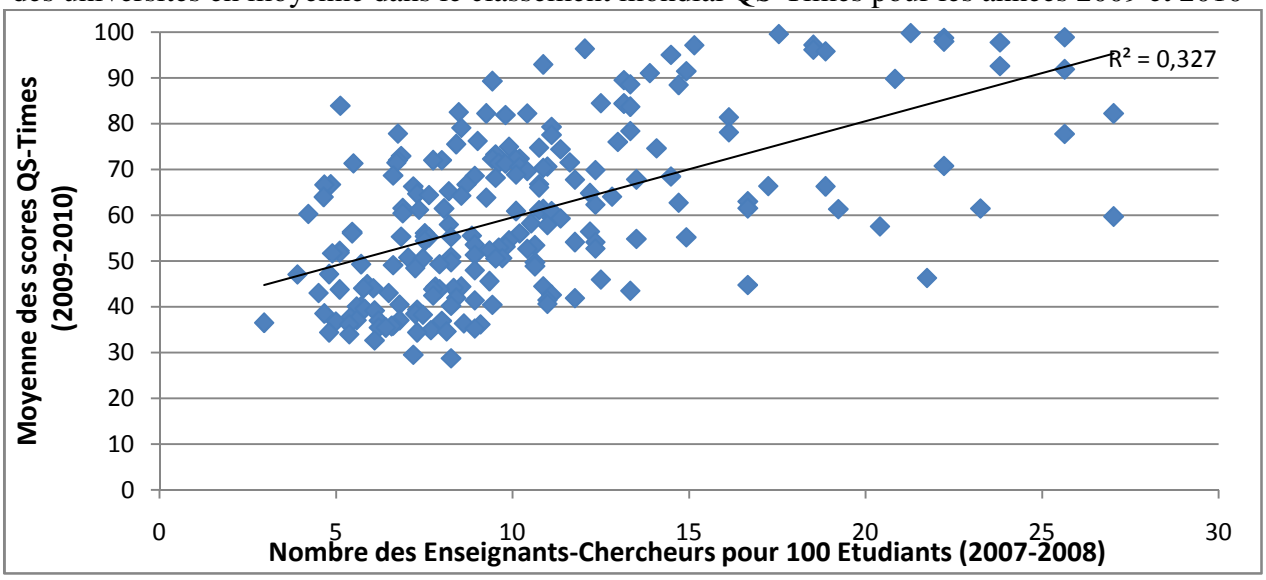


Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classement mondial QS-Times (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Note : Trois valeurs aberrantes enlevées (avant enlèvement R2=0.141 après enlèvement R2=0.225) California Institute of Technology (Caltech) (dépenses par étudiant 1,158,456$; score QS-Times 96); Kentucky (dépenses par étudiant 86,572$; score QS-Times 33); Yeshiva University (dépenses par étudiant 109,711$: score QS-Times 37)

Figure 19

La relation entre le nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants et les performances des universités en moyenne dans le classement mondial QS-Times pour les années 2009 et 2010

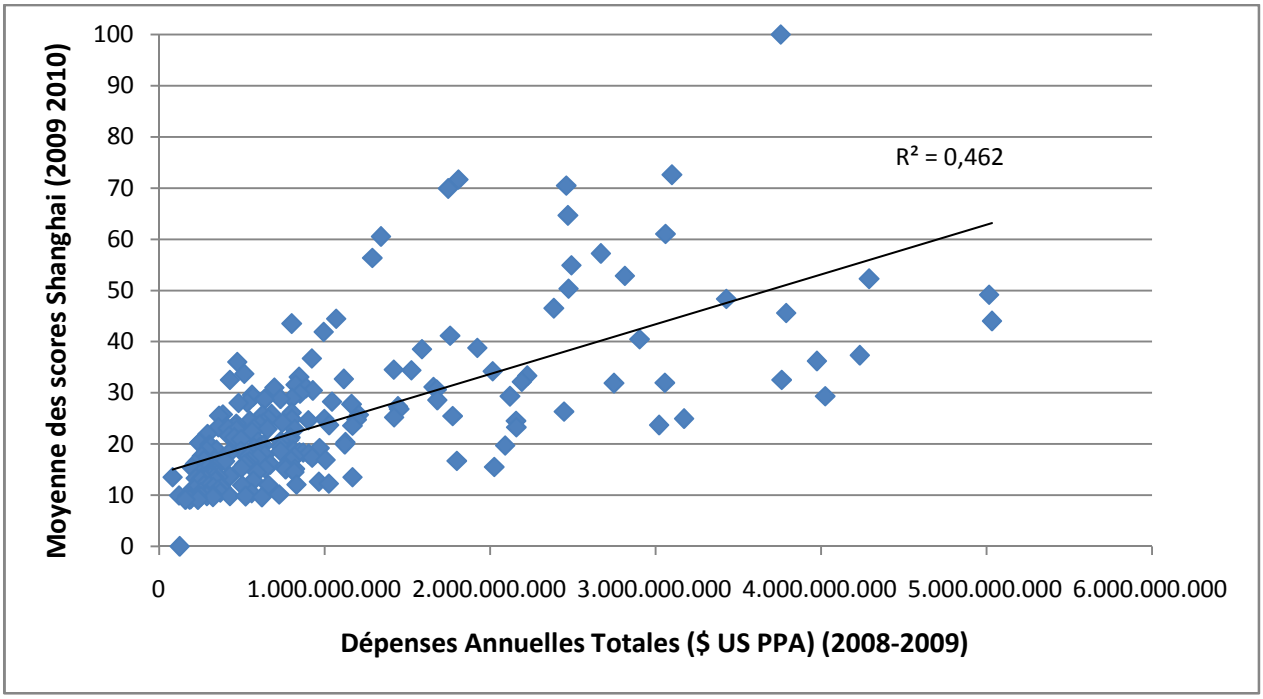


Source :"Top Universities Guide 2009" pour le ratio enseignants-étudiants, et classement mondial QS-Times (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance.

Note : Quatre valeurs aberrantes enlevées (avant enlèvement R2=0.245 après enlèvement R2=0.327) : Toronto (nombre des enseignants 4 ; score QS-Times 85); Yeshiva University (nombre des enseignants 19; score QS-Times 37); Rochester (nombre des enseignants 31 ; score QS-Times 60); ENS Lyon (nombre des enseignants 34 : score QS-Times 60)

Figure 20

La relation entre les dépenses annuelles totales (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans le classement mondial de Shanghai pour les années 2009 et 2010

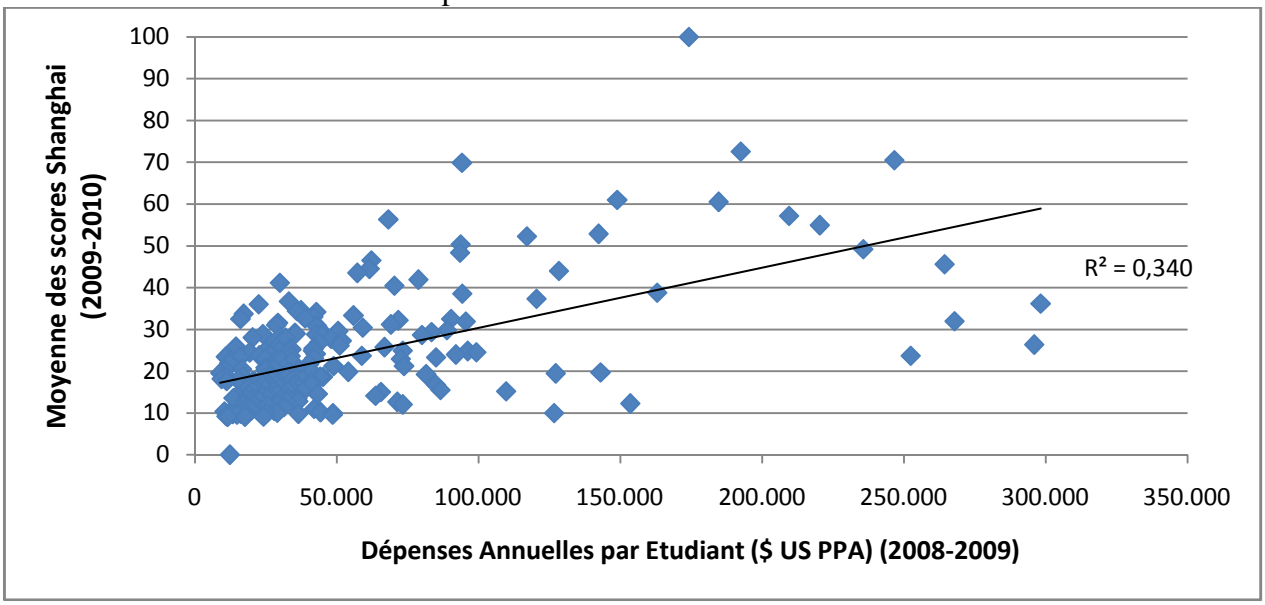


Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classement mondial de Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Note : Deux valeurs aberrantes enlevées (avant enlèvement R2=0.420 après enlèvement R2=0.462) : Utah dépenses totales (2,453,010,000$; score shanghai 9); City University of New York (dépenses totales 3,475,360,000$; score shanghai 13)

Figure 21

La relation entre les dépenses annuelles par étudiant (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans le classement mondial de Shanghai pour les années 2009 et 2010

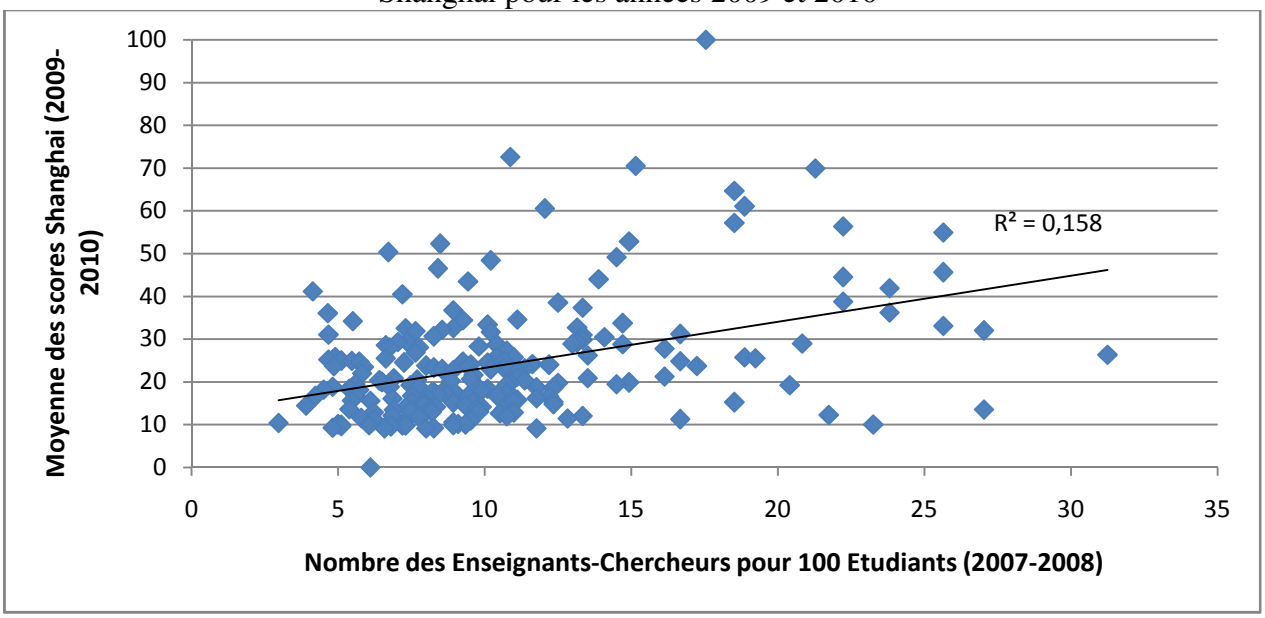


Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classement mondial de Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Note : Trois valeurs aberrantes enlevées (avant enlèvement R2=0.231 après enlèvement R2=0.340) : California Institute of Technology (Caltech) (dépenses par étudiant 1,158,456$; score shanghai 65); Utah (dépenses par étudiant 109,951$; score shanghai 9); California, Berkeley (UCB) (dépenses par étudiant 53,563$; score shanghai 72)

Figure 22

La relation entre le nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants (année universitaire 2007-2008) et les performances des universités en moyenne dans le classement mondial de Shanghai pour les années 2009 et 2010

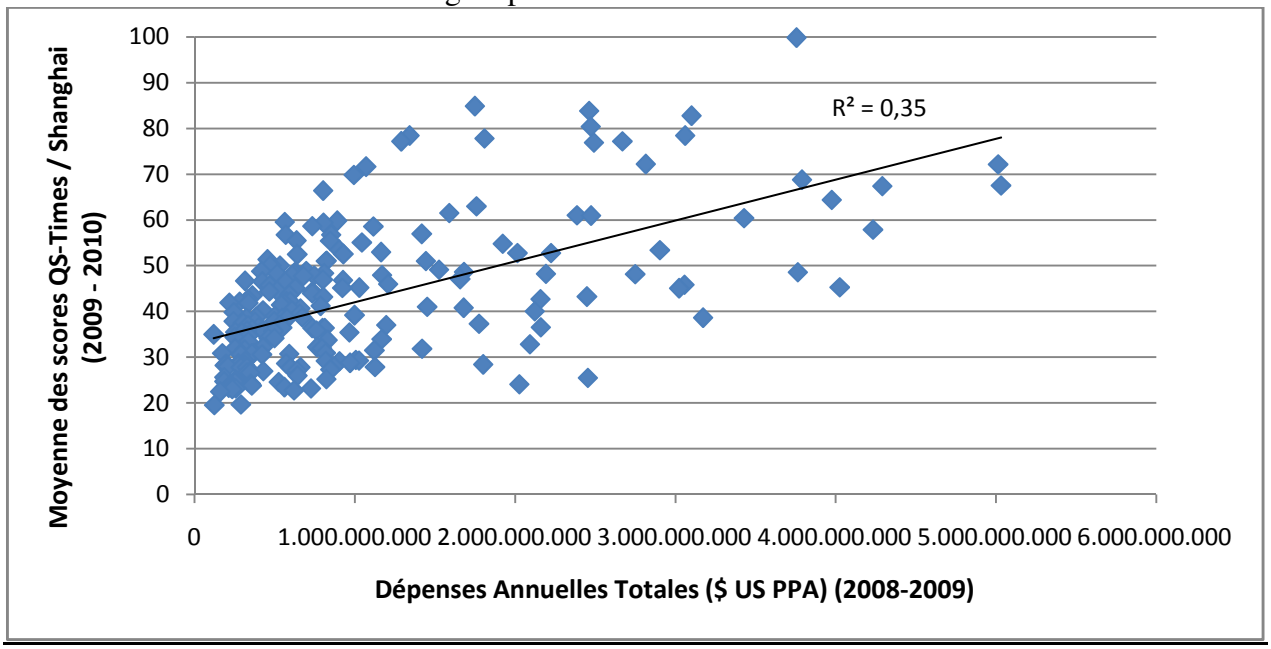


Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classement mondial de Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Note : Deux valeurs aberrantes enlevées (avant enlèvement R2=0.109 après enlèvement R2=0.158) : California, Berkeley (UCB) (nombre des enseignants 5 ; score Shanghai 72); ENS Lyon (nombre des enseignants 34 ; score shanghai 10)

Figure 23

La relation entre les dépenses annuelles totales (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010

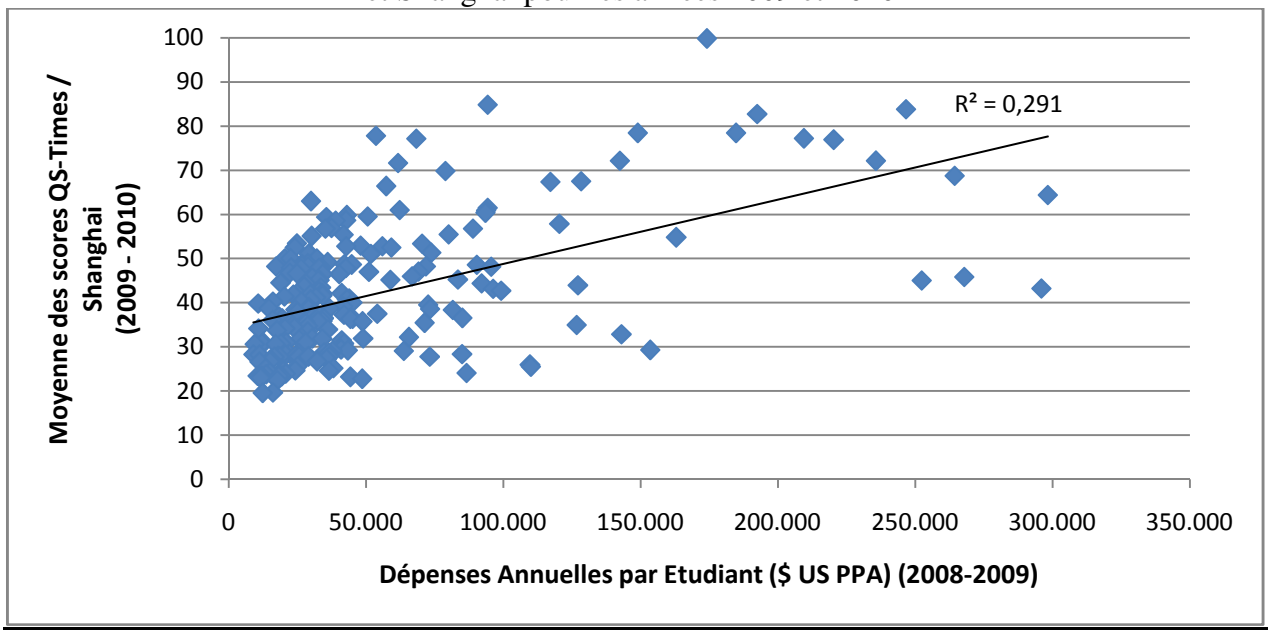


Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Note : deux valeurs aberrantes enlevées (avant enlèvement R2=0.305 après enlèvement R2=0.350) : École Polytechnique; ParisTech (dépenses totales 82,006,543$; score QS-Times/Shanghai 48); City University of New York (dépenses totales 3,475,360,000$; score QS-Times / Shanghai 25)

Figure 24

La relation entre les dépenses annuelles par étudiant (en $ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010

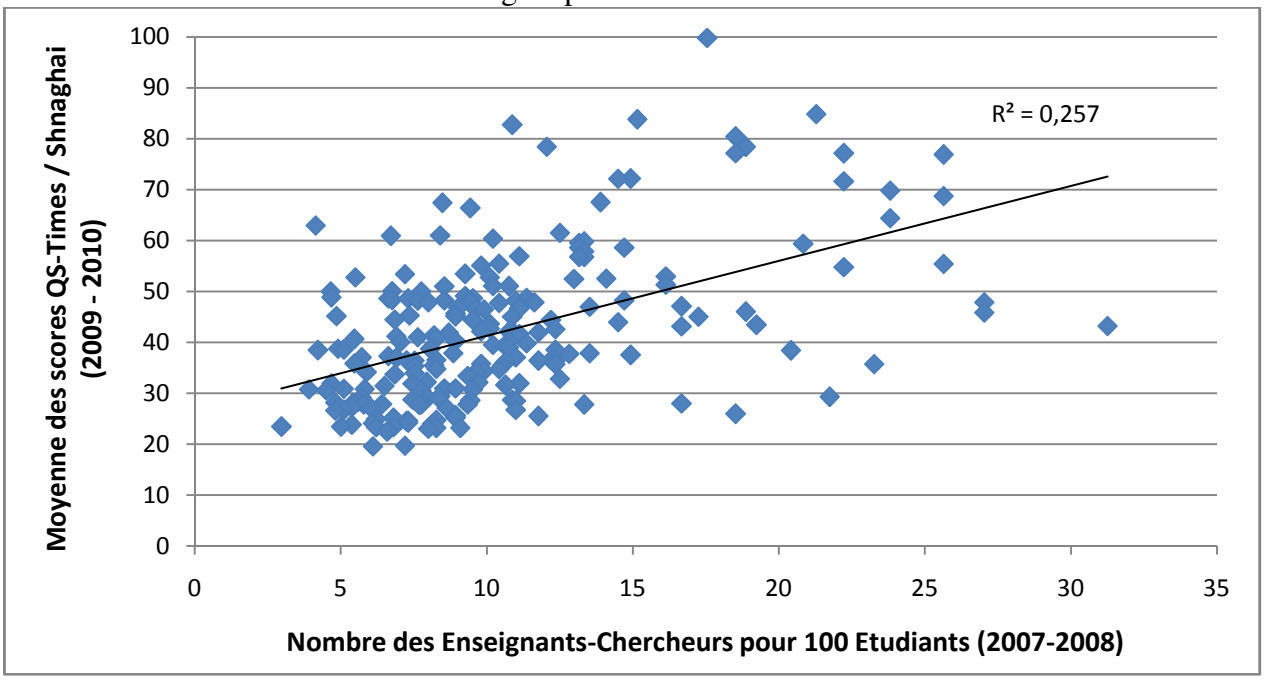


Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Note : une seule valeur aberrante enlevée (avant enlèvement 0.209 après enlèvement R2=0.291) : California Institute of Technology (Caltech) (dépenses par étudiant 1,158,456$; score QS-Times/Shanghai 80)

Figure 25

La relation entre le nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants (année universitaire 2007-2008) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010

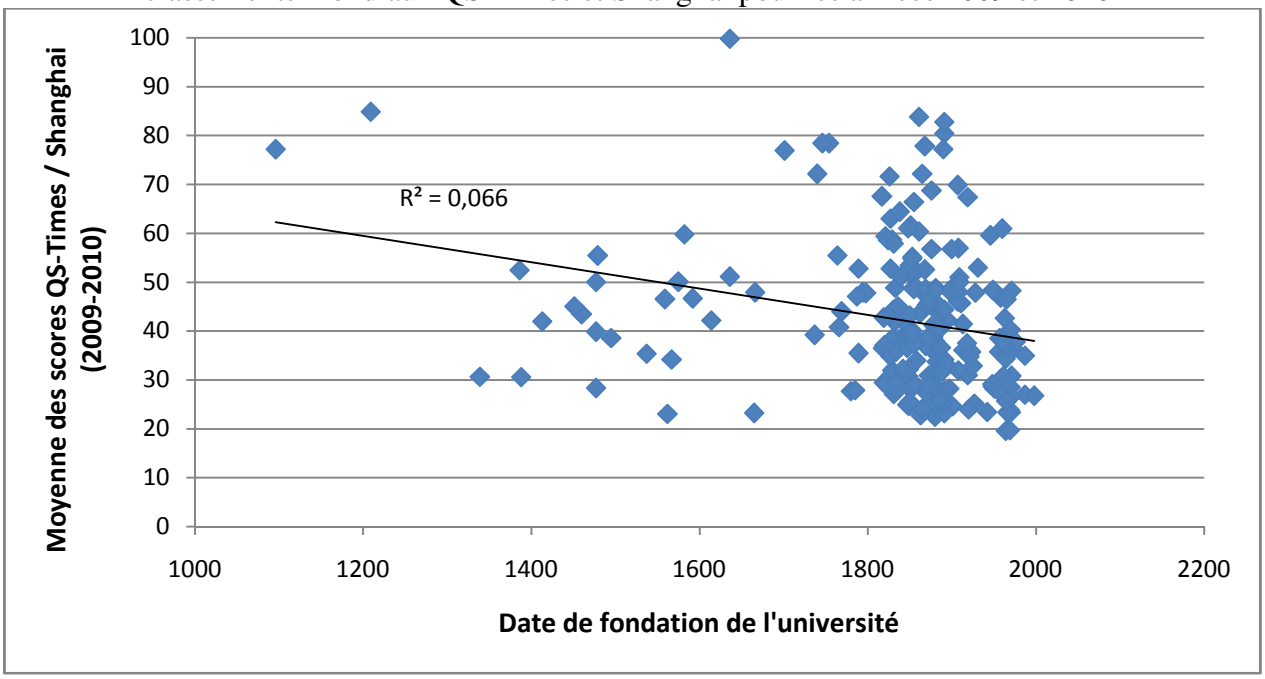


Source : "Top Universities Guide 2009" pour le ratio enseignants-étudiants, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Note : deux valeurs aberrantes enlevées (avant enlèvement R2=0.205 après enlèvement R2=0.257); ENS Lyon (nombre des enseignants 34.5 ; score QS-Times/Shanghai 35); California, Berkeley (UCB) (nombre des enseignants 5.1 ; score QS-Times/Shanghai 78)

Figure 26

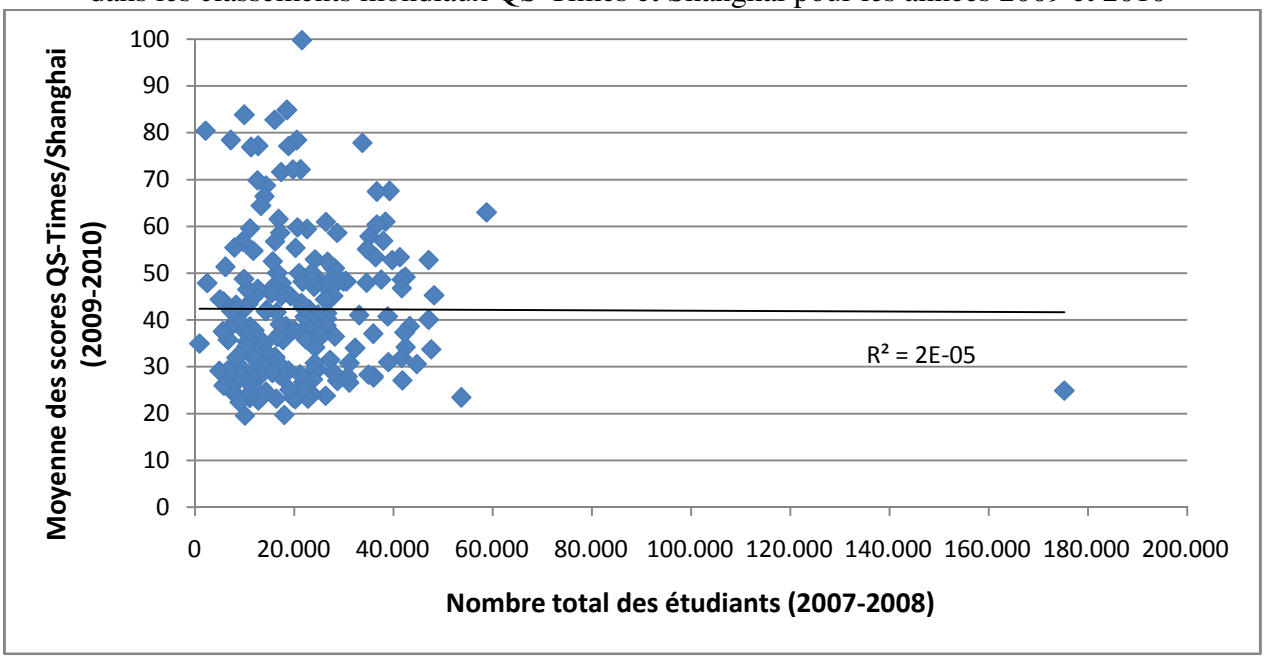
La relation entre l'ancienneté des universités et leurs performances en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010



Source : "Top Universities Guide 2009" pour la date de fondation des universités, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Figure 27

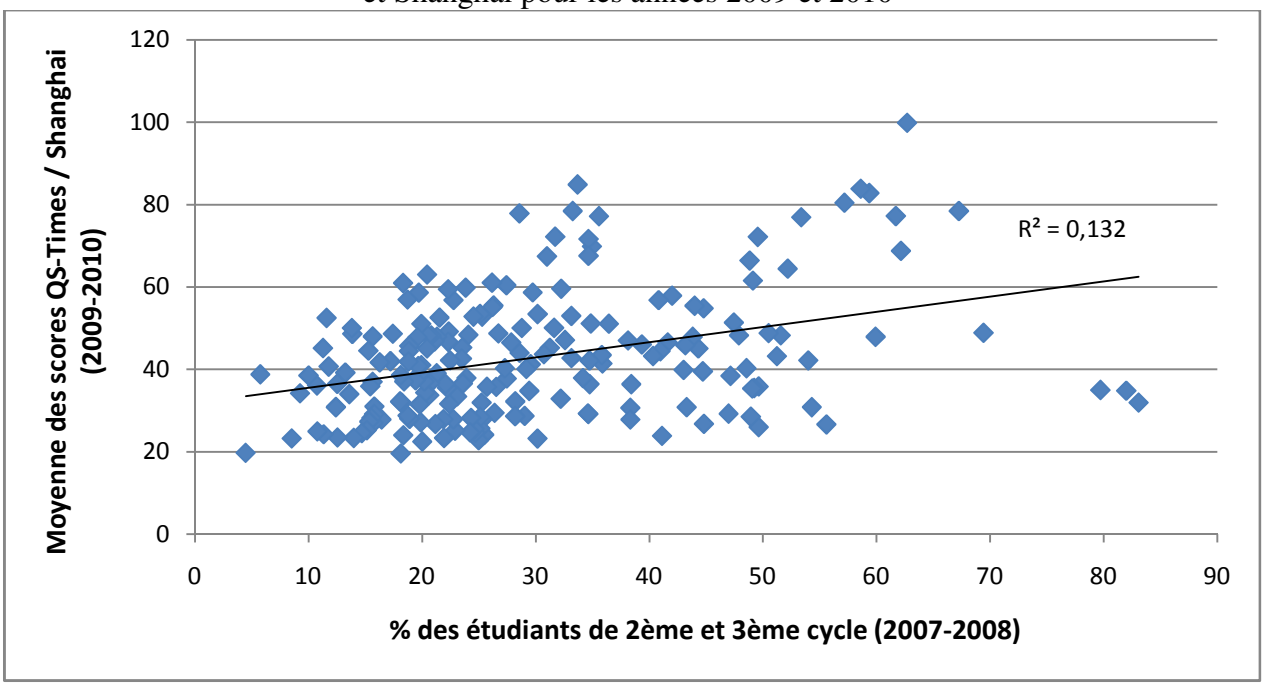
La relation entre le nombre total des étudiants et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010



Source : "Top Universities Guide 2009" pour le nombre total des étudiants, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Figure 28

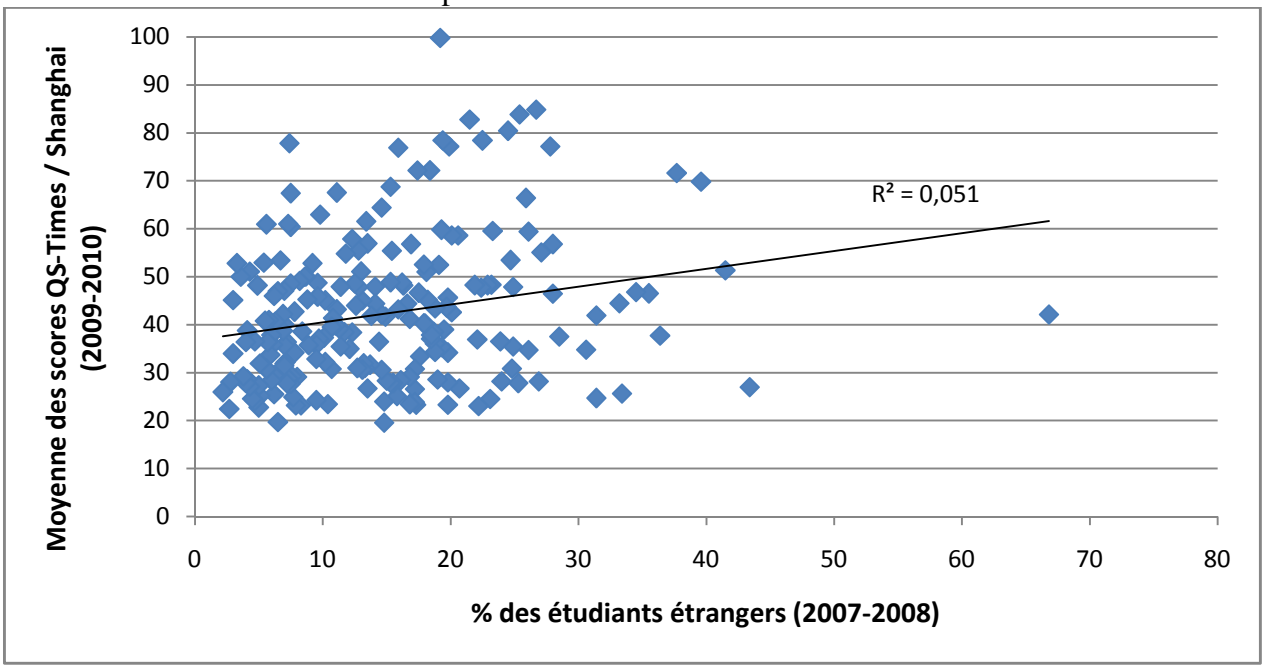
La relation entre le pourcentage des étudiants de 2ème et 3ème cycle (année universitaire 2007-2008) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010



Source : "Top Universities Guide 2009" pour le % des étudiants de 2ème et 3ème cycle, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Figure 29

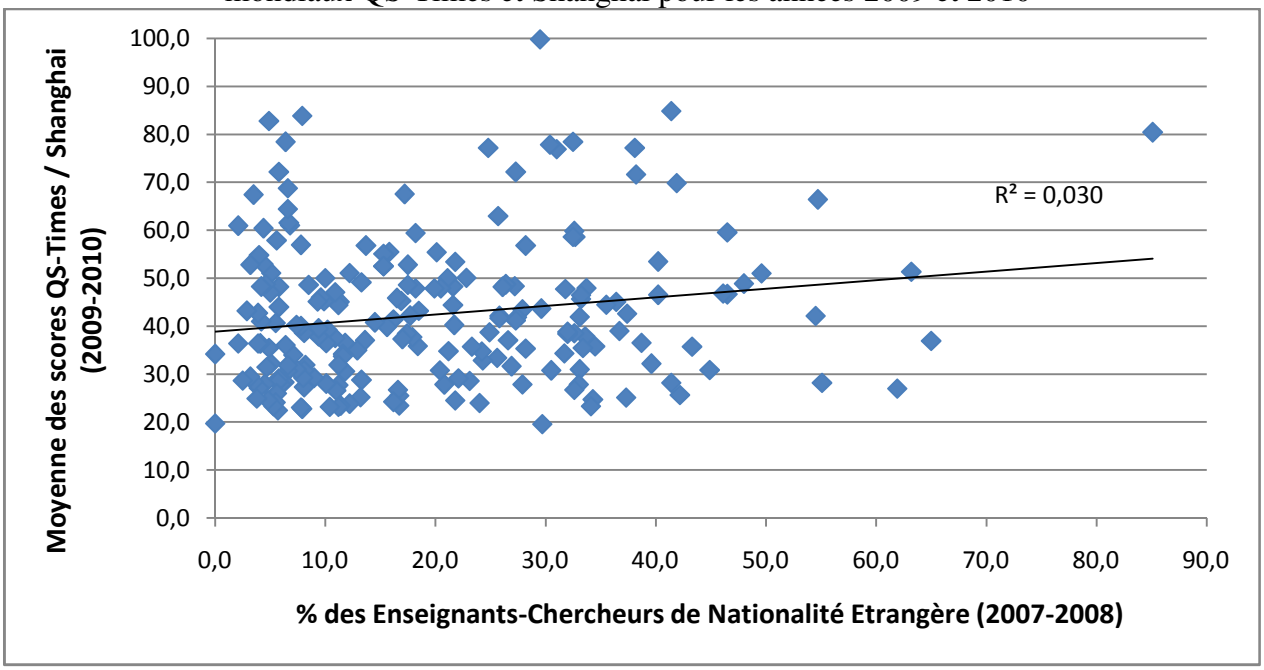
La relation entre le pourcentage des étudiants étrangers (année universitaire 2007-2008) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010



Source : "Top Universities Guide 2009" pour le % des étudiants étrangers, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Figure 30

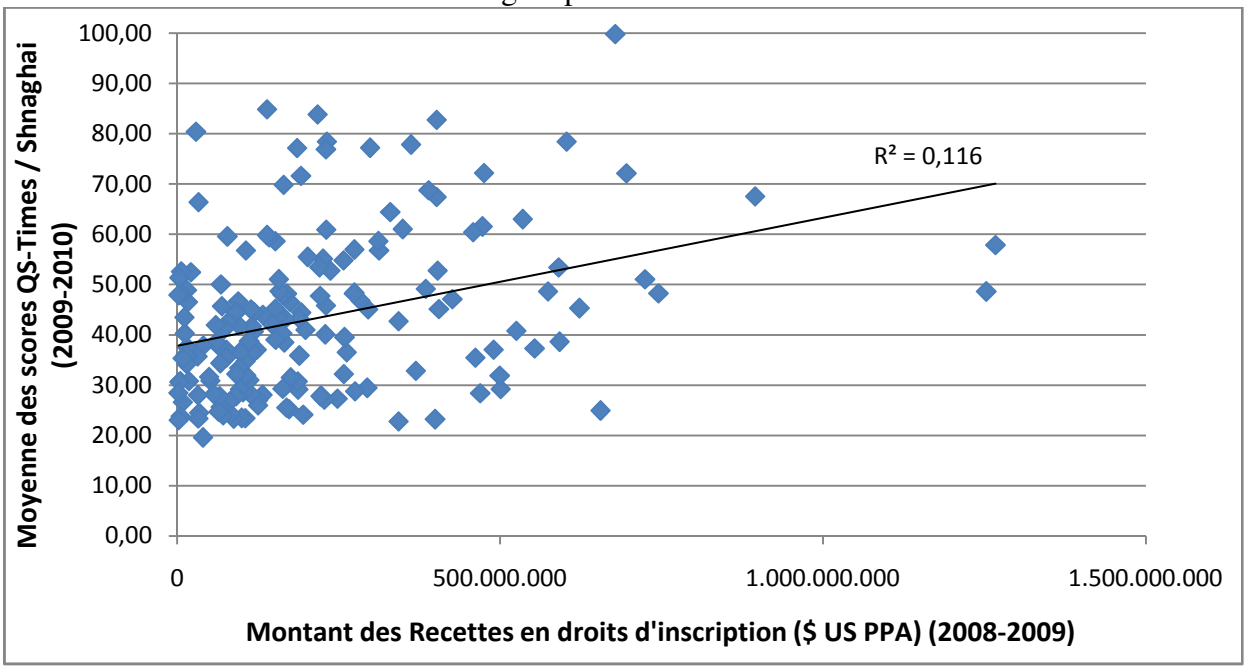
La relation entre le pourcentage des enseignants-chercheurs de nationalité étrangère (année universitaire 2007-2008) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010



Source : "Top Universities Guide 2009" pour le % des enseignants-chercheurs de nationalité étrangère, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Figure 31

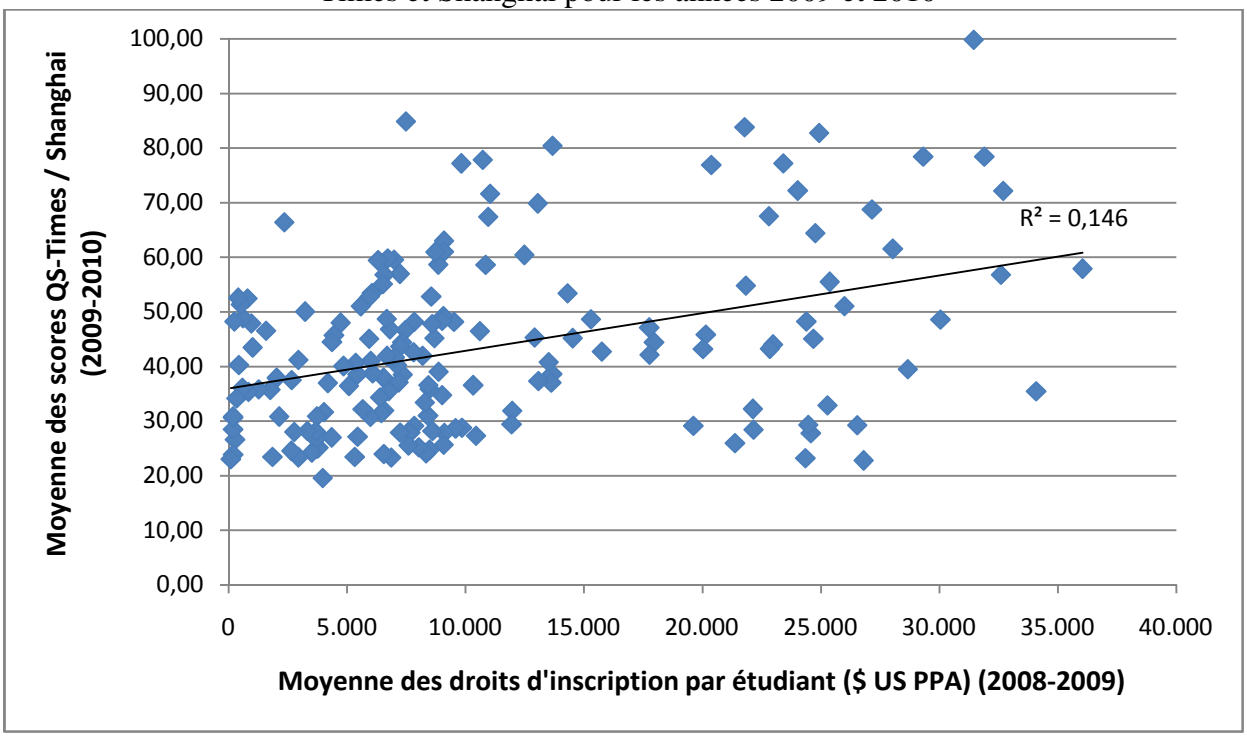
La relation entre le montant des recettes en droits d'inscription ($ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Figure 32

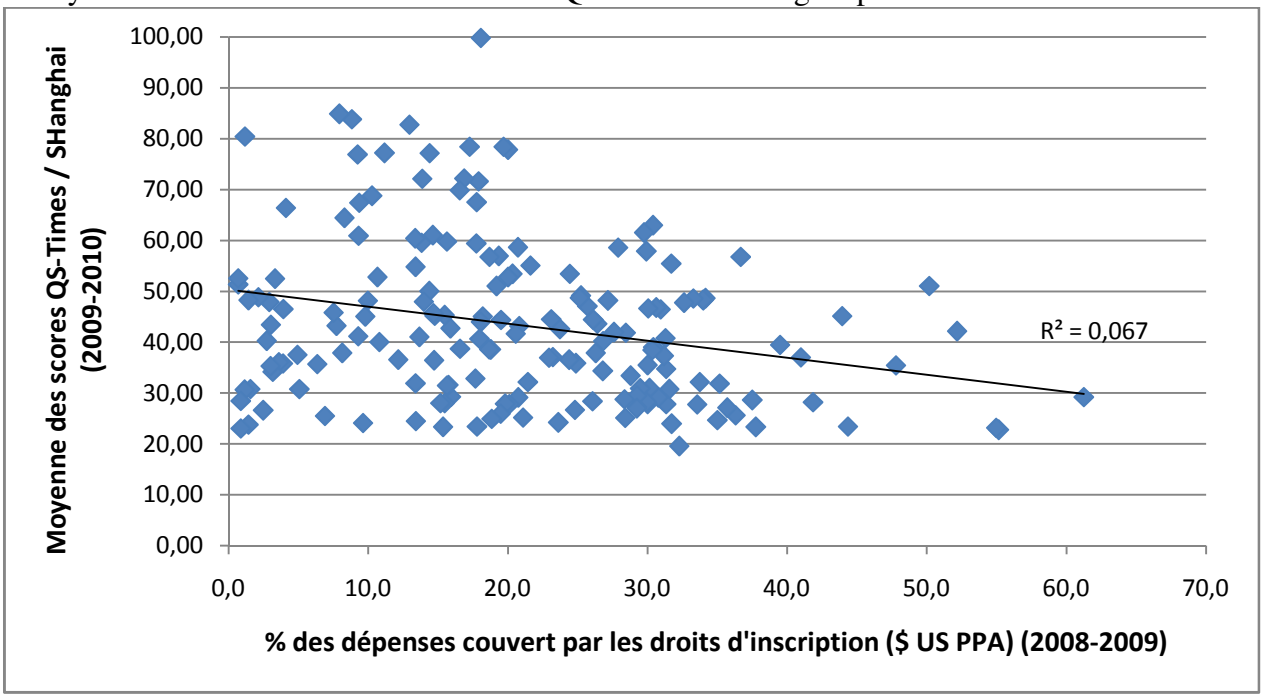
La relation entre la moyenne des droits d'inscription par étudiant ($ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Figure 33

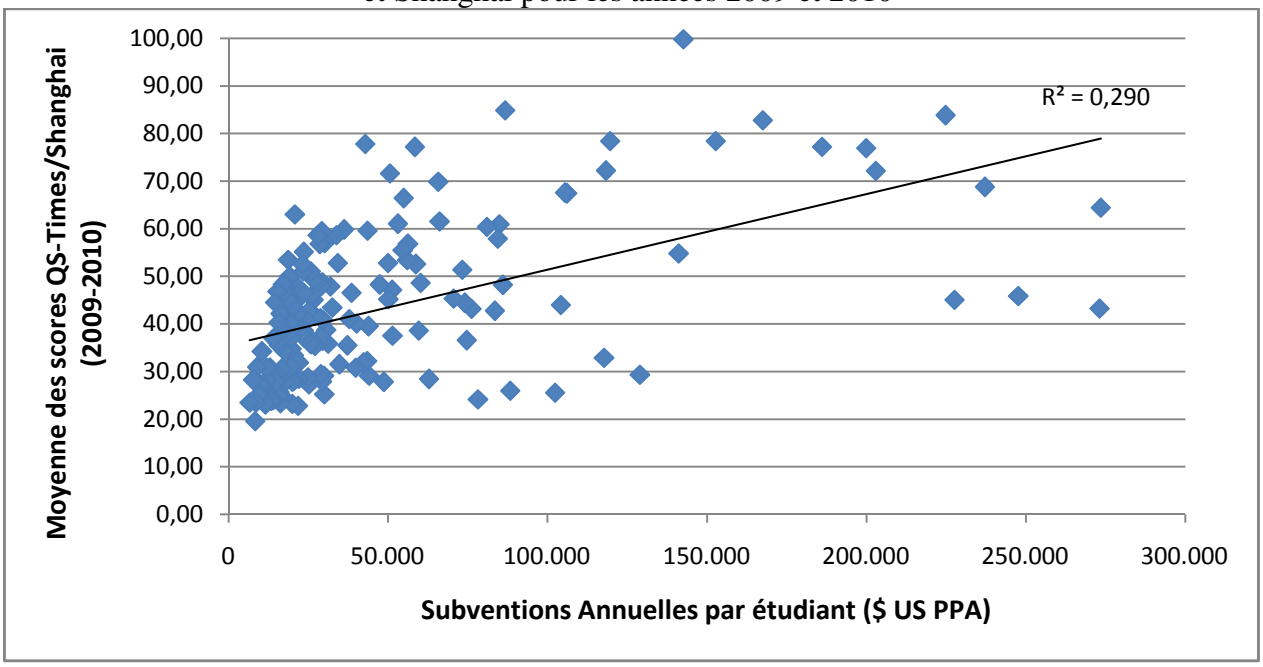
La relation entre le pourcentage des dépenses couvert par les droits d'inscription dans les budgets des universités ($ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Figure 34

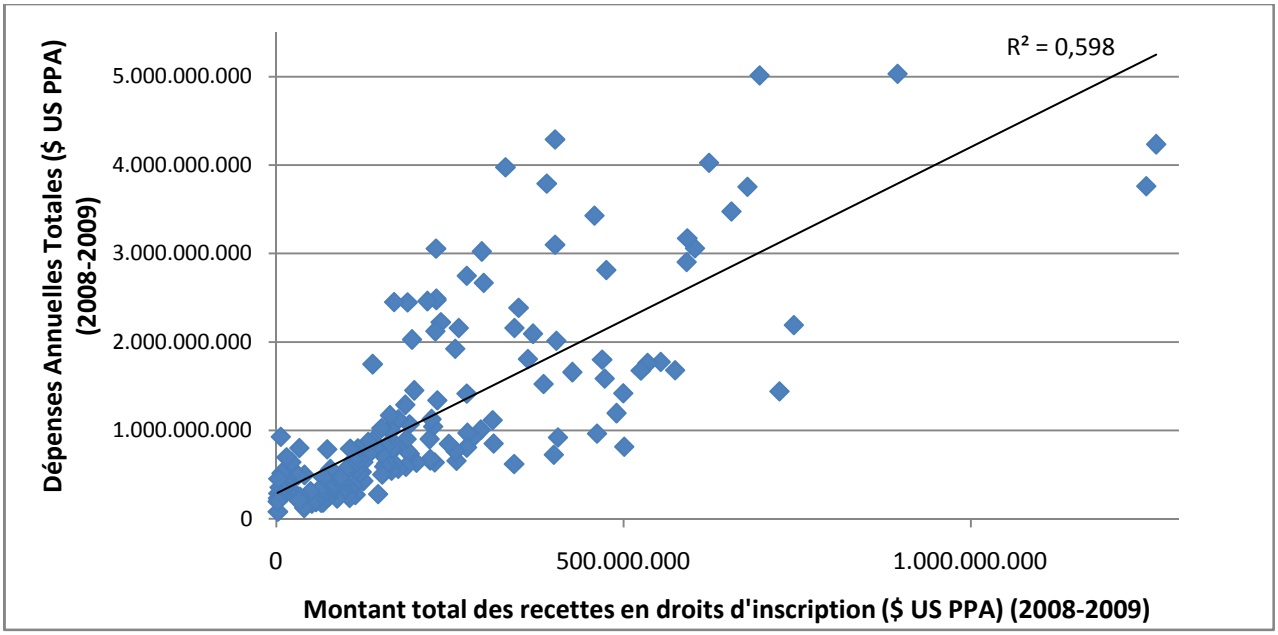
La relation entre les subventions annuelles par étudiant ($ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités, et classements mondiaux QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance

Figure 35

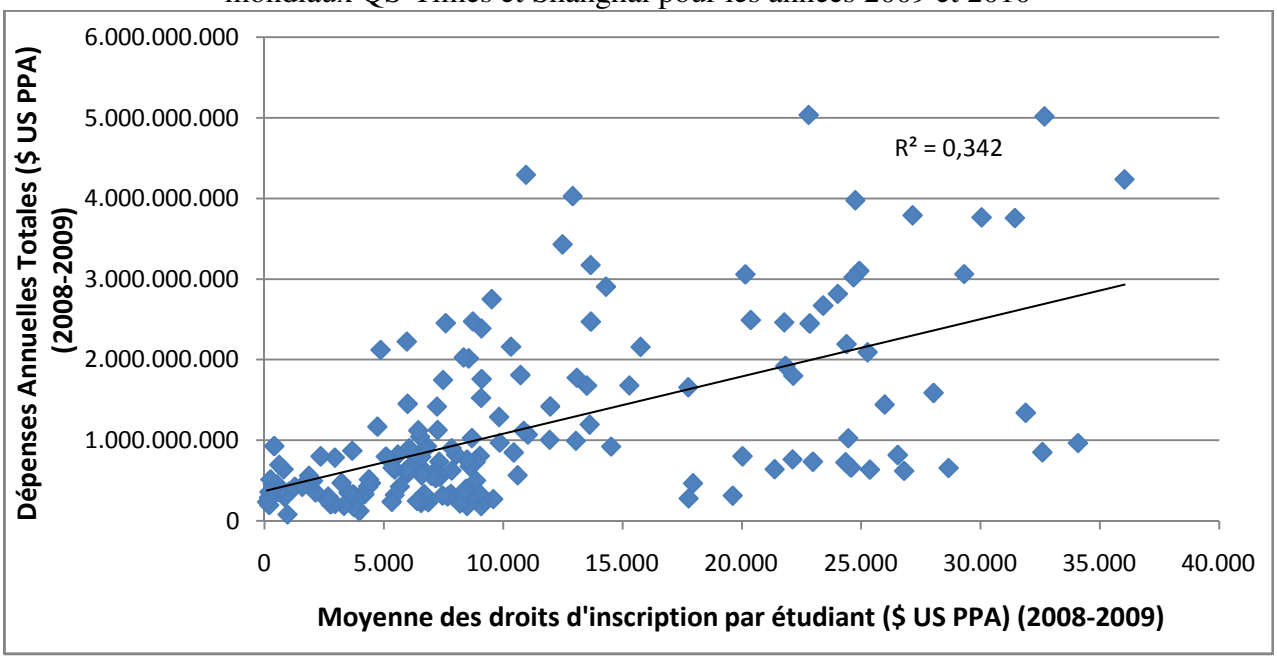
La relation entre le montant total des recettes en droits d'inscription ($ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les dépenses annuelles totales des universités



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités

Figure 36

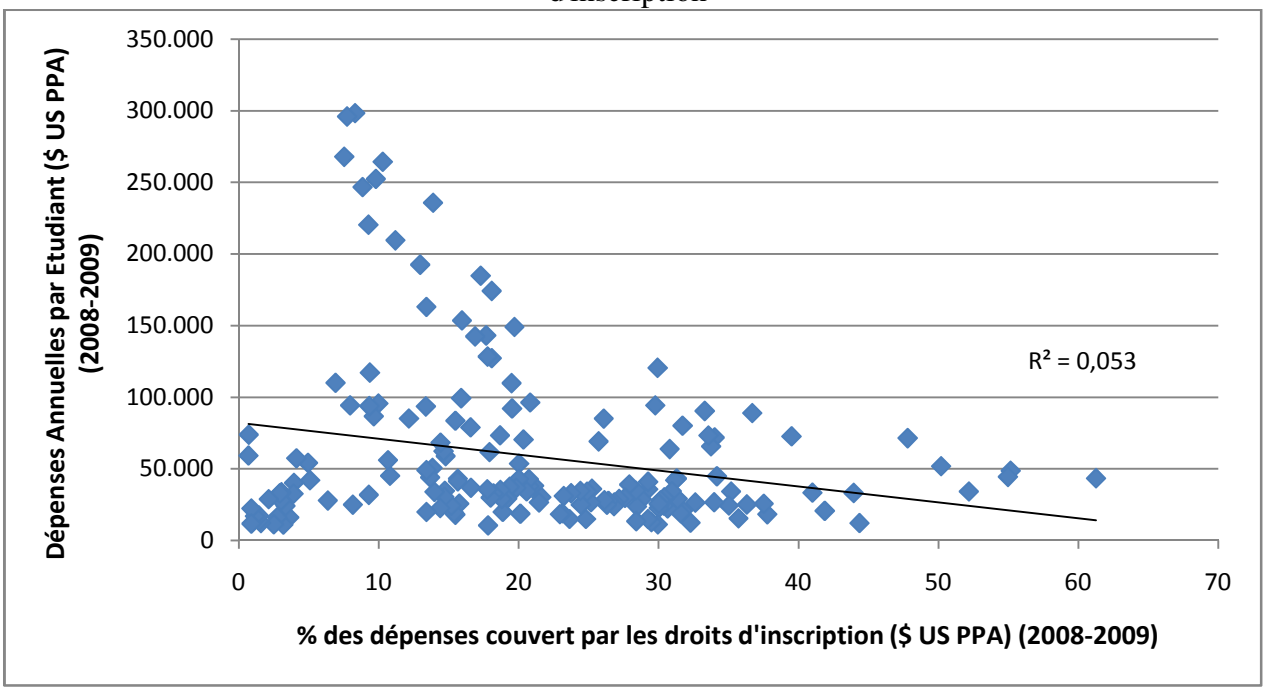
La relation entre la moyenne du montant des droits d'inscription par étudiant ($ US PPA, année universitaire 2008-2009) et les performances des universités en moyenne dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai pour les années 2009 et 2010



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités

Figure 37

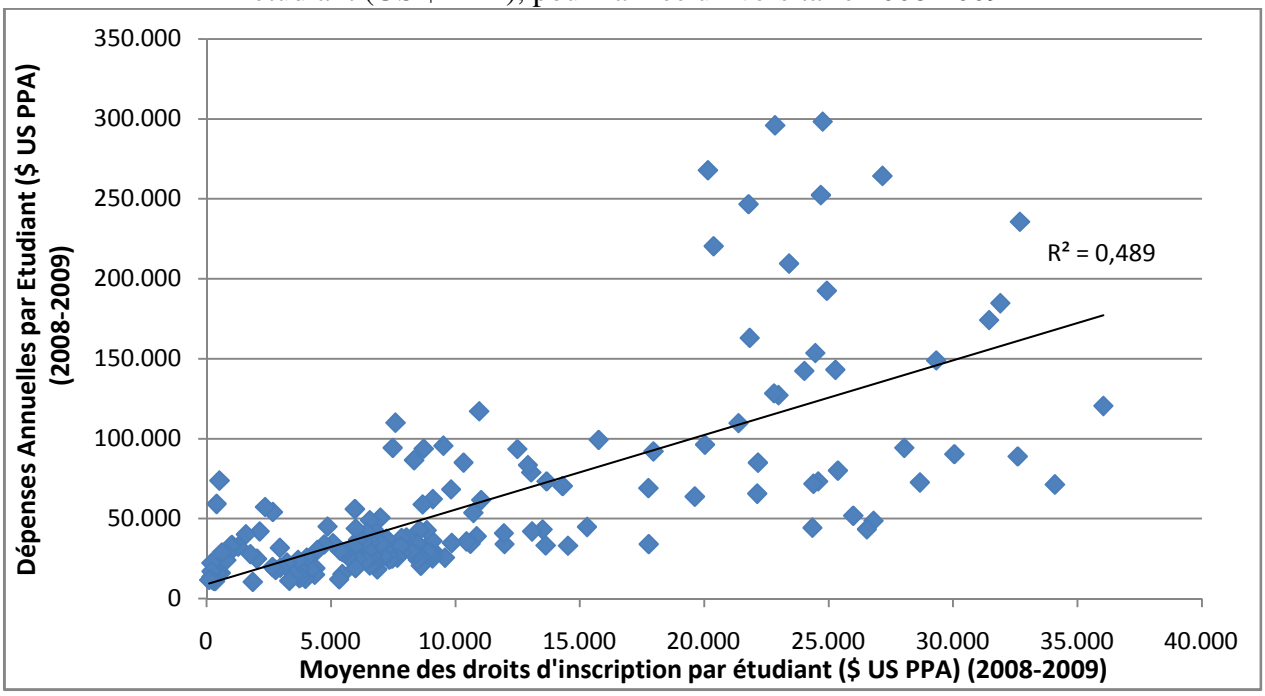
La relation entre les dépenses annuelles par étudiant et % des dépenses couvert par les droits d'inscription



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités

Figure 38

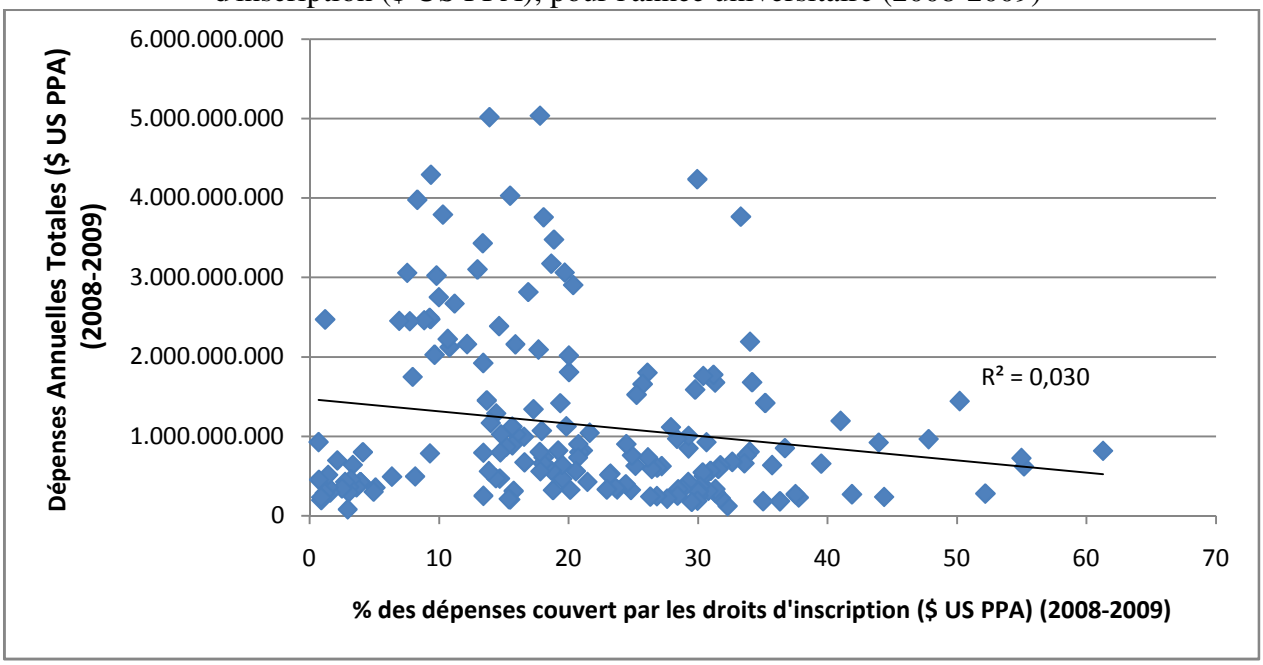
La relation entre les dépenses annuelles par étudiant et la moyenne des droits d'inscription par étudiant (US $ PPA), pour l'année universitaire 2008-2009



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités

Figure 39

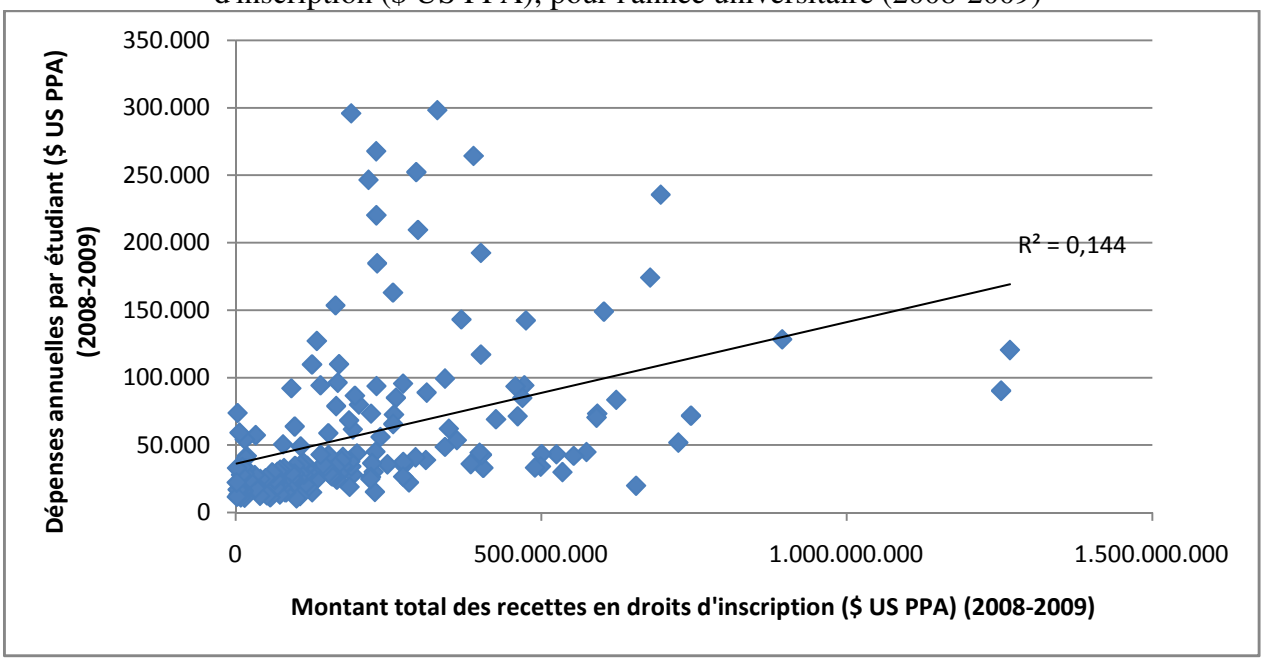
La relation entre les dépenses annuelles totales et le % des dépenses couvert par les droits d'inscription ($ US PPA), pour l'année universitaire (2008-2009)



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités

Figure 40

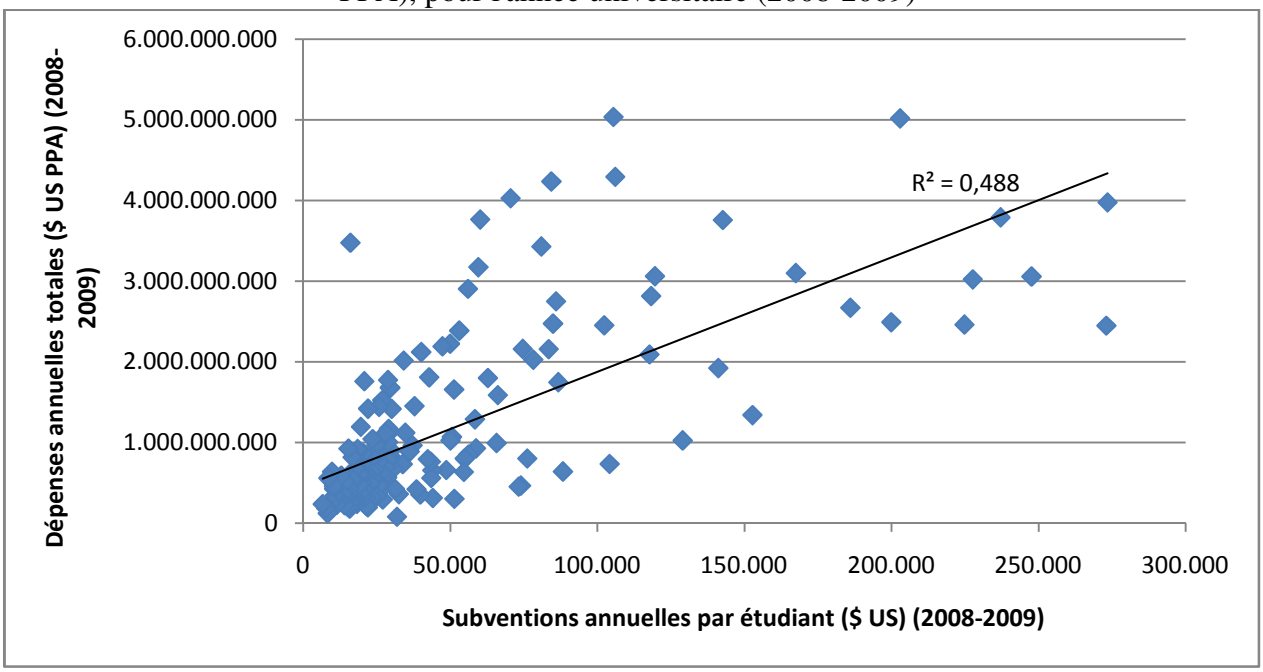
La relation entre les dépenses annuelles par étudiant et le montant total des recettes en droits d'inscription ($ US PPA), pour l'année universitaire (2008-2009)



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités

Figure 41

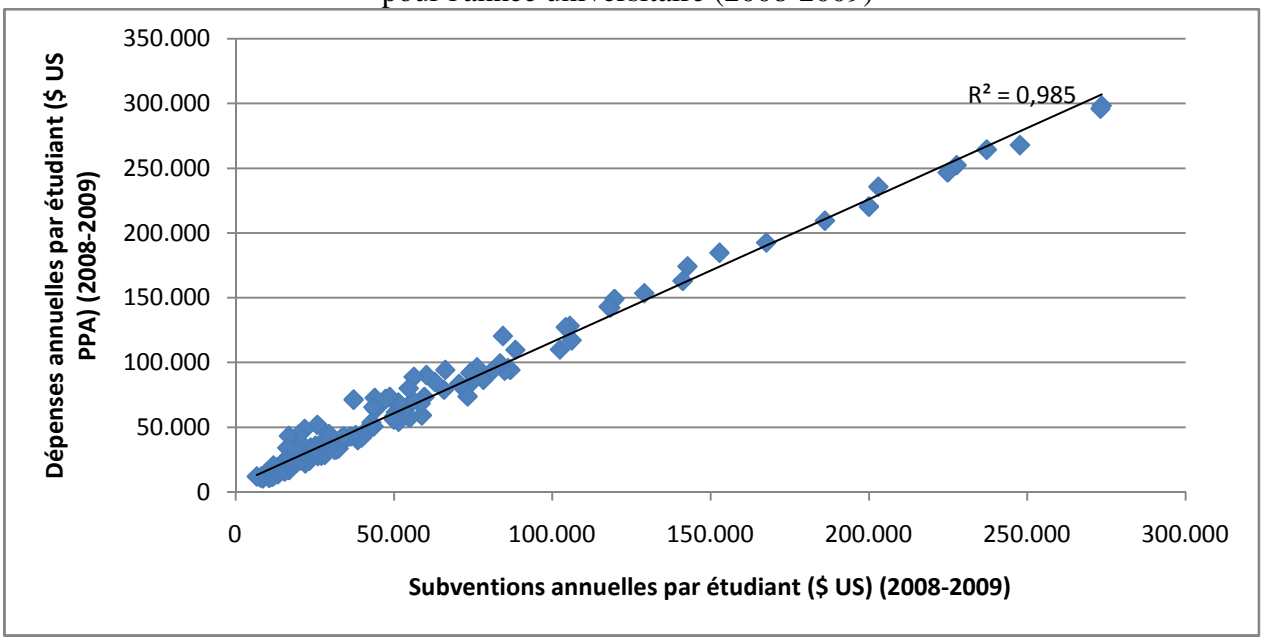
La relation entre les dépenses annuelles totales et les subventions annuelles par étudiant ($ US PPA), pour l'année universitaire (2008-2009)



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités

Figure 42

La relation entre les dépenses annuelles par étudiant et les subventions par étudiant ($ US PPA), pour l'année universitaire (2008-2009)



Source : auteur pour les données financières sur les universités à partir des sites internet des universités

Chapitre 3

La performance et l'efficience des universités et leurs déterminants : une évaluation à partir des classements mondiaux des universités et de la méthode DEA

Résumé : Ce chapitre évalue sur la base d'une méthode DEA l'efficience de 214 universités issues de 13 pays différentes afin de savoir si les universités les mieux classées parmi les classements traditionnels sont aussi les universités qui utilisent le mieux leurs ressources. La méthode DEA permet de savoir si les universités les mieux classées dans le monde sont aussi celles qui utilisent le mieux leurs ressources financières et humaines. Il apparaît que ce n'est pas le cas et que des universités françaises notamment sont de fait plus efficientes que les universités américaines, mais moins bien classées. De plus, bien que notre étude a permis de relever une certaine corrélation positive modeste entre le pourcentage des étudiants étrangers inscrits dans les universités et l'efficience de ces dernières, il semble qu'aucune des grandes explications généralement avancées par la littérature sur l'efficience ne permettent de dessiner le profil d'une université efficiente. Ce qui signifie que l'efficience est le résultat d'une combinaison de facteurs qui n'est jamais la même.

Mots-clés : Classements mondiaux des universités, Efficience des universités, comparaison internationale, méthode non-paramétrique DEA (Data Envelopment Analysis).

Keywords : World Economic Rankings of universities, Quality of universities, International comparison, Efficiency of universities, non-parametric DEA (Data Envelopment Analysis).

1. Introduction

L'une des limites les plus flagrantes des classements mondiaux des universités est de confondre les moyens et les fins (Chapitre 1) et de refléter une hiérarchie des organisations universitaires qui ne tient aucunement compte de l'efficience. Le message de ce type de classement pourrait alors être le suivant : engager le maximum de ressources et vous aurez de bonnes universités. Un tel message ignore alors la relation intrant – extrant, le fait qu'un euro dans une université jugée peu performante et en fait mieux utilisé qu'un euro affecté dans une université d'excellence.

La méthode non-paramétrique d'enveloppement de données (DEA) permet de traiter de cette faiblesse des classements et de répondre à la question de savoir si les universités les mieux classés sont aussi les plus efficientes. L'objectif d'efficience consiste à maximiser les extrants des universités (scores dans les classements mondiaux), compte tenu de leur niveau d'intrants (ressources financières et humaines). La méthode DEA permet ainsi de calculer des scores

d'efficience des universités et de présenter un classement alternatif aux classements traditionnels que sont les classements mondiaux de QS-Times et Shanghai durant les années 2009 et 2010.

Pour calculer ces scores d'efficience, il faut collecter des informations sur les extrants et les intrants. Il est possible d'obtenir ce type de données en allant sur les sites internet de chaque université ou dans le cas d'indisponibilité en lisant les rapports publiés par les autorités publiques en charge du système d'enseignement supérieur de chaque pays. Le tableau 2 de l'annexe du Chapitre 2 fournit une synthèse des sources de données financières utilisées pour cette étude et pour chaque pays. Cet important travail de collecte de données pour les années 2008 – 2009 permet d'avoir les dépenses annuelles par université et le montant des recettes en droit d'inscription dans les budgets des universités. Il donne ainsi la possibilité de calculer un score d'efficience pour chaque université et de comparer ce score aux résultats des classements traditionnels.

Ce chapitre après avoir présenté dans l'introduction les enjeux d'un calcul d'efficience (Section 1) présente la méthode DEA (Section 2) et montre qu'il ne suffit pas d'être performant pour être efficient. Les universités américaines sont performantes, mais pas nécessairement efficientes. Il permet, aussi, de dessiner le profil d'une université efficiente (Section 3). Tels sont les principaux résultats de ce travail.

2. La méthode DEA

Le Chapitre 3 a examiné les déterminants potentiels des performances des universités et montré l'importance des ressources financières. Le calcul de scores d'efficience cherche à savoir si les universités les plus performantes sont aussi les plus efficiences au sens où elles produisent un maximum d'extrants (performance) avec un minimum d'intrants (ressources financières et humaines).

Pour ce faire, on peut utiliser les données présentées au chapitre 3 et la méthode mathématique non-paramétrique d'enveloppement de données DEA (*Data Envelopment Analysis*), dans sa version orientée extrants ; l'objectif étant de maximiser les extrants, compte tenu des intrants disponibles aux universités, avec l'hypothèse de rendements d'échelle variables (*Variable Returns to Scale VRS*). Avant de commercer ces calculs il est important de présenter les fondements de cette méthode DEA.

La méthode DEA repose sur le concept de frontières de production, de l'efficience et de la méthode d'enveloppement des données (*Data Enveleopment Analysis*). Pour une présentation détaillée des concepts de productivité, et des frontières et fonctions de production, il est utile de se référer aux manuels de micro-économie, tandis que pour une étude approfondie des

principales approches de mesure de l'efficience, y compris la méthode DEA on peut se référer à l'ouvrage de Coelli et al (2005).

Pour définir l'efficience, nous devons tout d'abord définir la productivité. Salerno (2003) souligne que ces deux concepts ne doivent pas être confondus, puisque si la productivité est *"la valeur attribuée au taux de transformation des intrants en extrants"* qui peut être calculé simplement en divisant le ratio des extrants produits par les intrants utilisés, l'efficience pourrait ainsi être définie comme *"l'index utilisé pour classer les différentes valeurs de productivité"*.

Des mesures de productivité incluant un seul intrant et un seul extrant dans le contexte de l'enseignement supérieur pourraient être les suivantes : le nombre des étudiants par enseignant, le nombre des articles publiés par chercheur, ou les dépenses par étudiant. Toutefois, prises séparément, ces mesures ne reflètent pas la productivité totale d'une institution d'enseignement supérieur (université), qui utilise de multiples intrants pour produire de multiples extrants (Salerno, 2003).

Pour calculer une seule valeur de mesure de la productivité des unités de production comme les universités qui utilisent un nombre (m) d'intrants (x_j) pour produire un nombre (n) d'extrants (y_i), des coefficients de pondérations (w_i et d_j) doivent être attachées pour chaque intrant et extrant reflétant leur importance relative, en vue de déterminer la productivité totale des facteurs (PTF), qui peut être calculée par la formule suivante (Salerno, 2003) :

$$\mathrm{PTF} = \left(\sum_{i=1}^{n} w_i y_i\right) / \left(\sum_{j=1}^{m} d_j x_j\right).$$

2.1. Les différents types d'efficience

Les économistes ont développé quatre types de mesure de l'efficience des unités de production : l'efficience technique, l'efficience allocative, l'efficience économique totale et l'efficience d'échelle (Worthington, 2001).

Le développement des concepts de base de mesure de l'efficience en science économique est généralement attribué à Farrell (1957), qui s'est basé sur les travaux de Debreu (1951) et Koopman (1951) pour définir une seule mesure d'efficience tenant compte de multiples intrants. Farrell (1957) a suggéré que l'efficience d'une entreprise est composée de deux composantes : l'efficience technique et l'efficience allocative.

L'efficience technique désigne l'utilisation par une unité de production de ses ressources productives avec le technologie la plus efficiente, c'est à dire la production d'un nombre maximum d'extrants à partir de l'utilisation d'un certain nombre d'intrants, ou l'utilisation d'un nombre minimum d'intrants pour produire un certain nombre d'extrants, tandis que l'efficience allocative reflète la capacité d'une unité de production à utiliser différents intrants dans des

proportions optimales, compte tenu de leurs prix respectifs. Considérés ensemble, l'efficience technique et allocative détermine le degré de l'efficience économique totale (Coelli et al, 2005, p. 51).

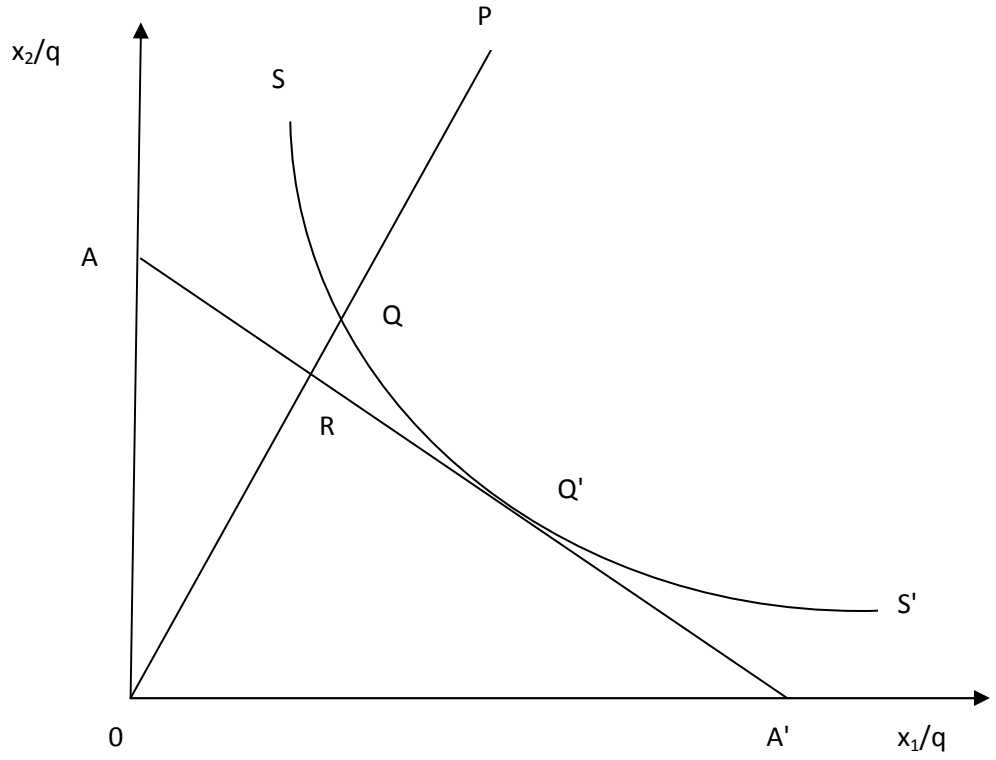
Enfin, l'efficience d'échelle, reflète dans quelle mesure les unités de production opèrent à un rendement d'échelle croissant (ou décroissant), en vue de déterminer la taille optimale de l'unité. Compte tenu que les déviations par rapport à la taille optimale soient sous-optimales, elles sont considérées comme des inefficiences d'échelle (Salerno, 2003).

On peut illustrer graphiquement ces différents types d'efficience, pour une mesure d'efficience axée sur les intrants, la Figure 1 est dessinée (Coelli et al, 2005, p. 52).

Dans ce modèle, les entreprises, sous l'hypothèse d'un rendement d'échelle constant, utilisent deux intrants (x_1, x_2) pour produire un seul extrant (q). La courbe SS' (l'isoquante) est dessinée en passant par les points représentant les entreprises efficientes techniquement, c'est à dire celles qui utilisent le montant minimum de combinaison d'intrants pour produire une certaine quantité d'extrants, créant ainsi une enveloppe ou une frontière à partir de laquelle les niveaux d'inefficience des autres entreprises se situant à l'extérieur de cette enveloppe peuvent être mesurés. Une simple manière de calculer les valeurs d'inefficience de ces entreprises serait de calculer la distance requise pour réduire les intrants pour chaque point permettant de revenir vers l'isoquante dans la direction du point d'origine (Coelli et al, 2005, p. 52).

Figure 1

Une illustration graphique des concepts d'efficience technique, allocative et totale



Par exemple, l'entreprise qui utilise une combinaison des intrants définie par le point Q qui se situe sur l'isoquante est considérée comme techniquement efficiente, contrairement à l'entreprise qui utilise une combinaison des intrants définie par le point P qui se situe à l'extérieure de l'isoquante et donc est considérée comme techniquement inefficiente. L'inefficience technique de cette entreprise peut être représentée par la distance QP, qui est le montant par le quel tous les intrants peuvent être proportionnellement réduits sans une réduction des extrants. Ce qui est souvent exprimé en termes de pourcentage par le ratio QP/0P, qui représente le pourcentage par lequel tous les intrants doivent être réduits pour atteindre le niveau de production techniquement efficient. L'inefficience technique d'une entreprise est souvent mesurée par le ratio (0Q/0P) qui est égal à (1 - QP/0P). Elle prend une valeur entre zéro et un. Une valeur de 1 signifie que l'entreprise est totalement efficiente (0Q/0Q = 1).

Si le ratio entre les prix des intrants est connu, ce ratio peut être utilisé comme la tangente permettant de dessiner la ligne AA' (l'isocoût) qui montre les différentes combinaisons d'intrants pouvant être achetées par l'entreprise à partir d'un budget fixe. L'inefficience allocative pourraît ainsi être mesurée par la distance entre les lignes de l'isoquante et de l'isocoût. Par exemple, bien que l'entreprise au point Q soit sur la ligne de l'isoquante et donc elle est considérée comme techniquement efficiente, elle est cependant allocativement inefficiente, puisqu'elle produit au dessus de la ligne de l'isocoût. En effet, l'entreprise au point Q peut utiliser une combinaison moins coûteuse des intrants en se déplaçant vers la droite de l'isoquante et produire plutôt au point Q', la même quantité d'extrants.

Pour l'entreprise au point P, la distance RQ représente la réduction dans les coûts de production qui peut être réalisée si la production était atteinte au point allocativement et techniquement efficient Q', au lieu du point Q, qui est techniquement efficient mais allocativement inefficient. L'efficience allocative ou la capacité d'utiliser les intrants dans des proportions optimales compte tenu de leurs prix, pourrait être ainsi mesurée par le ratio 0R/0Q. Enfin, l'efficience économique totale peut être calculée en multipliant les valeurs de l'efficience technique (ET) et l'efficience allocative (EA), comme suit : ETxEA = (0Q/0P)x(0R/0Q) = (0R/0P) = efficience économique totale.

2.2. Les approches paramétriques et non paramétriques pour mesurer l'efficience

Etant donnée que la frontière de production des entreprises totalement efficientes n'est pas connue dans la pratique, il est nécessaire de l'estimer à partir des observations émanant d'un échantillon de données des entreprises dans l'industrie concernée (Coelli et al, 2005, p. 52).

Pour estimer la fonction de production, Farrell (1957) suggère l'utilisation soit de : i) une isoquante convexe linéaire par segment (piecewise-linear convex isoquante) et non paramétrique de sorte qu'aucun point observée n'est situé en dessous à gauche de la ligne (connue sous le nom de l'approche de programmation mathématique pour la construction des frontières) ; ou ii) une fonction

paramétrique, comme celle de la forme Cobb Douglas, ajustée aux données, de sorte qu'aucun point observé ne doit être situé au dessous ou à a gauche de la frontière (connue sous le nom de l'approche économétrique). Ces deux approches utilisent différentes techniques pour envelopper les données observées et par conséquent, nécessitent des compromis différents pour la perturbation aléatoire (random noise) ou pour la flexibilité de la structure de la technologie de production (Worthington, 2001).

L'approche paramétrique nécessite la spécification d'une forme fonctionnelle de la fonction de production pour estimer ses paramètres. Les mesures d'inefficience peuvent alors être estimées en utilisant une variété de techniques statistiques incluant les Moindres Carrés Ordinaires , les Moindes Carrés Corrigés, ou l'estimation du maximum de vraisemblance (Johnes, 2006).

Les principales méthodes paramétriques pour mesurer l'efficience sont l'approche déterministe et l'approche stochastique. la frontière déterministe est obtenue à travers l'utilisation des techniques statistiques de sorte que toutes les déviations par rapport à cette frontière sont supposées être le résultat de l'inefficience, et aucune possibilité n'est permise pour le bruit ou la mesure de l'erreur. En revanche, la frontière stochastique découpe les déviations par rapport à la frontière efficiente en 2 composantes : l'inefficience et le bruit. (Worthington, 2001).

L'approche non paramétrique n'émet aucune hypothèse quant à la forme fonctionnelle de la fonction de production. Au lieu de cela, les données sur les intrants et les extrants sont utilisées pour calculer la frontière des possibilités de production, utilisant les méthodes mathématiques de programmation linéaire. L'efficience de chaque unité de production est mesurée en tant que le ratio de la moyenne pondérée des extrants sur la moyenne pondérée des intrants, dont les pondérations ne sont pas attribuées a priori, mais calculées par la technique elle même pour refléter chaque unité à sa valeur maximale d'efficience comparée à toutes les autres unités (Johnes, 2006).

2.3. L'Analyse de Frontière Stochastique (SFA)

La méthode paramétrique d'estimation de l'efficience dans l'enseignement supérieur la plus utilisée est celle de l'Analyse de Frontière Stochastique (SFA). La dualité entre la fonction de production et la fonction de coût en science économique permet aux chercheurs d'estimer la fonction de coût lorsque la fonction de production est inconnue ou difficile à modéliser comme il est souvent le cas dans le secteur de l'enseignement supérieur. De plus, l'estimation de la fonction de coût requiert seulement des données sur les extrants et les prix des intrants, qui sont plus disponibles comparées aux données sur de nombreux intrants exigées par les fonctions de production (Salerno, 2003).

Une forme générale d'une fonction de coût peut être écrite comme suit (Salerno, 2003), où le total des coûts de production pour une entreprise dépend de la quantité produite des extrants et des prix des intrants : C = f $(q_1, q_2, \dots, q_n\ ,\ p_{1,}p_2, \dots, p_m)$.

Il existe de nombreuses manières de spécification d'une forme fonctionnelle d'une fonction de coût (la relation mathématique entre les extrants et les prix des intrants). Dans les industries tel que l'enseignement supérieur, où la forme fonctionnelle est a priori inconnue, l'approche la plus couramment utilisée consiste à estimer une forme fonctionnelle flexible. A la différence des spécifications exactes (Cobb-Douglass ou Leontief), ces modèles assouplissent les limitations sur la forme que pourrait prendre la technologie de production. Un exemple d'une forme flexible peut être illustré par l'équation suivante utilisée dans une étude de l'efficience des universités britanniques par Glass et al (1995) et citée par Salerno (2003) :

$$\log C(\mathbf{q},\mathbf{p}) = a_0 + \sum_{i=1}^{n} a_i \log(q_i) + \sum_{i=1}^{m} b_i \log(p_i) + 1/2 \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} d_{ij} \log(q_i)\log(q_j)$$

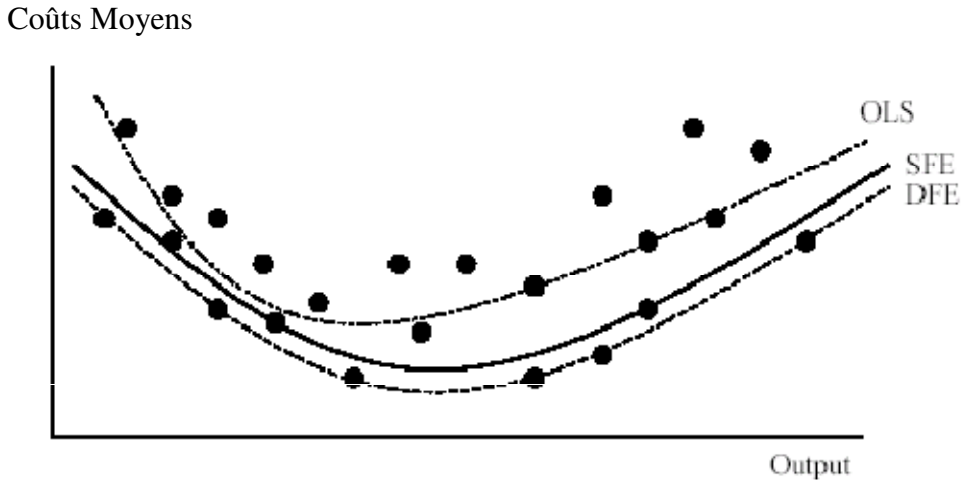
$$+ 1/2 \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{m} f_{ij} \log(p_i)\log(p_j) + 1/2 \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} g_{ij} \log(p_i)\log(q_k) + v + u$$

L'analyse de frontière stochastique (SFA) est similaire à la régression paramétrique classique. La différence est que dans une régression SFA, le terme de l'erreur est divisé en deux composantes : un terme d'erreur aléatoire de distribution normale (u), et un terme d'erreur strictement positif qui reflète l'inefficience (v). (Salerno, 2003).

Pour une présentation graphique des différences entre la méthode d'analyse de frontière stochastique et les techniques de régression traditionnelles, voir la Figure ci-après (Salerno, 2003), qui illustre le cas simple où un seul extrant est régressé par rapport aux coûts moyens. Comme la figure le montre, dans une analyse de régression typique des Moindre Carrés (OLS), l'objectif est de dessiner une ligne reliant les points qui minimisent la somme des carrés des écarts à la ligne, caractérisant le comportement d'une entreprise moyenne. Pour tenir compte des inefficiences, la droite de régression de la méthode de frontière déterministe (DFE) est dessinée en passant par les observations qui minimisent les coûts, enveloppant ainsi les données par une frontière où toutes les déviations par rapport à la frontière sont attribuées à l'inefficience. Enfin, la frontière stochastique (ligne SFE) prend en considération l'erreur aléatoire des données.

Figure 2

Fonction de coût stochastique et déterministe



Source : Salerno (2003), p. 16

2.4. La technique d'enveloppement des données (DEA)

La technique d'enveloppement des données est une technique de frontière, de programmation linéaire, s'appuyant sur le travail précurseur de Farrell (1957) et développée par Charnes et al (1978), visant à fournir une approche non paramétrique pour calculer les scores d'efficience (Agasisti et Pohl, 2011). Pour une présentation approfondie de la méthode DEA, voir les ouvrages de Cooper et al (2006), et de Zhu (2003).

Contrairement aux approches paramétriques, plutôt que de spécifier une forme de la fonction de production, pour ensuite estimer les valeurs des paramètres sélectionnés, l'approche non paramétrique DEA s'appuie sur la programmation linéaire mathématique pour définir un ensemble de producteurs efficients et calculer les scores d'inefficience des producteurs inefficients sur la base de leur déviation par rapport aux producteurs efficients (Salerno, 2003).

Dans un modèle DEA, l'efficience technique est définie comme la capacité relative de chaque unité de décision (DMU) de produire des extrants. Le terme "relative" signifie que chaque organisation est comparée avec les autres unités de production. Cette technique est très utilisée pour mesurer l'efficience des institutions de l'enseignement supérieur (Johnes, 2006).

Une façon intuitive pour introduire mathématiquement la méthode DEA serait d'utiliser la forme de ratio, comme suggéré par Coelli et al (2005, p.162), en calculant pour chaque unité de production le ratio de tous les extrants (q) par rapport à tous les intrants (x), tel que $(u' q_i/v' x_i)$, où (u) est vecteur Mx1 de pondérations d'extrants et (v) est un vecteur Nx1 de pondérations d'intrants. Les pondérations optimales peuvent être obtenues à travers la résolution du problème mathématique de programmation suivant :

$$\max_{u,v} (u' q_i / v' x_i),$$

$$\text{tel que} \quad u' q_j / v x_j \leq 1, \quad j = 1,2....,I,$$

$$u, v \geq 0$$

Le principe consiste à trouver les valeurs de pondération (u) et (v) pour chaque unité de production, de manière à maximiser sa mesure d'efficience, sous contrainte que toutes les mesures d'efficience doivent être inférieures ou égal à un. Coelli et al (2005, p. 163) soulignent que le problème avec cette formulation de ratio est que le nombre de solutions soit infini, pour résoudre ce problème, la contrainte $(v' x_i) = 1$ est imposée permettant de formuler un nouveau problème de programmation (noter que les termes u et v sont remplacés par μ et ν) appelé "la forme du multiplicateur" du modèle DEA :

$$\max_{\mu,\nu} (\mu' q_i),$$

$$\text{tel que} \quad \nu' x_i = 1$$

$$\mu' q_j - \nu x_j \leq 0, \quad j = 1,2....,I,$$

$$\mu, \nu \geq 0$$

Enfin, pour rendre ce problème de programmation plus facile à résoudre, la dualité dans la programmation linéaire est utilisée pour obtenir la "forme d'enveloppement" du modèle DEA qui contient moins de contraintes que la "forme du multiplicateur" (Coelli et al, 2005, p.163) :

$$\min_{\theta,\lambda} \theta,$$

$$\text{tel que} \quad -q_i + Q \lambda \geq 0,$$

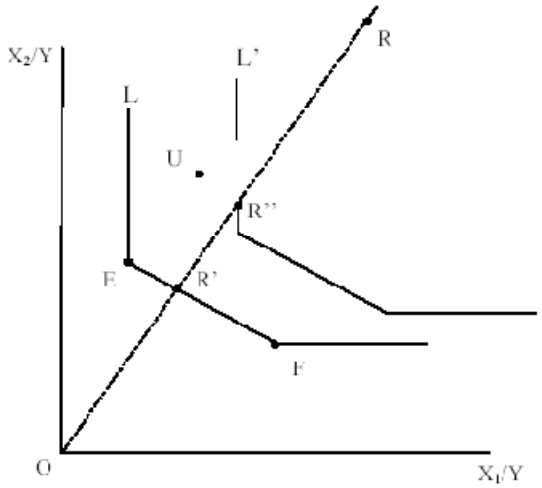
$$\theta x_i - X \lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0$$

Ici, *θ est le scalaire et* λ est le vecteur Ix1 des constants. La valeur de θ obtenue est le score d'efficience pour la $i^{ème}$ entreprise, qui satisfait $\theta \leq 1$. La valeur 1 signifie que l'entreprise est techniquement efficiente et se trouve sur la frontière.

Une illustration du modèle DEA est indiquée dans la figure 3 (Salerno, 2003), où quatre entreprises (E,F,U and R) sont représentées, chacune utilisant deux intrants (x_1, x_2) pour produire un seul extrant (y). La technique DEA permet de construire un enveloppement convexe des données défini par les entreprises efficientes, c'est à dire celles qui utilisent le montant minimum d'intrants pour produire un certain niveau d'extrant.

Figure 3
Illustration graphique de l'efficience dans le modèle DEA



Source : Salerno (2003), p. 19

Dans cette figure, les deux entreprises représentées par les points E et F utilisent moins d'intrants par extrant produit par rapport aux entreprises représentées par les points U ou R. En effet, les points E et F sont considérés comme "meilleure pratique" en matière d'efficience, puisqu'ils minimisent l'utilisation d'au moins un seul intrant par rapport à toutes les autres entreprises évaluées. En revanche, l'entreprise au point R utilise un niveau plus élevé des deux intrants par rapport) toutes les autres entreprises évaluées, et donc elle est considérée comme inefficiente. Pour déterminer combien l'entreprise R est inefficiente par rapport aux autres entreprises, la méthode DEA calcule la distance nécessaire pour l'entreprise au point R pour son déplacement vers le point R' dans la direction du point d'origine pour qu'elle devienne efficiente. (Salerno, 2003).

2.5. Les avantages et inconvénients des méthodes DEA et SFA

Les chercheurs qui préfèrent la méthode SFA pour mesurer l'efficience, citent souvent les limites suivantes de la méthode DEA : la sensibilité aux erreurs de données, et le fait que la méthode évalue l'efficience relative et non absolue (Salerno, 2003).

La méthode DEA n'est pas seulement non paramétrique mais également déterministe pour mesurer l'efficience, et donc ne permet aucune possibilité pour les erreurs aléatoires dans l'ensemble des données. De plus, l'efficience est estimée relativement à d'autres unités de production évaluées, les observations aberrantes (outliers) dans les données peuvent modifier la forme de la frontière des meilleures pratiques et déformer les scores d'efficience des unités de production utilisant des proportions similaires d'intrants et d'extrants. En effet, les mêmes unités de production considérées comme efficientes dans un groupe, peuvent être inefficientes si elles sont comparées à autre groupe. La méthode DEA ne permet pas de développer des mesures absolues d'efficience. Même si toute la population d'un type d'unités de production est évaluée, on ne peut considérer que la frontière

construite représente absolument l'intrant minimum possible dans la production de l'extrant spécifié (Salerno, 2003).

Certaines critiques de la méthode DEA remettent en cause la validité et la stabilité des scores d'efficience obtenus par la méthode qui sont très sensibles à la qualité des données ou au choix des indicateurs intrants et extrants. Par exemple l'omission d'un extrant important, pourrait déformer considérablement les résultats de l'analyse (Worthington 2001).

En revanche, la méthode SFA permet la présence d'erreur aléatoire dans les données, et traite ce problème par des inférences statistiques sur les paramètres estimés. Par ailleurs, puisque la méthode SFA caractérise le comportant de "l'entreprise moyenne", les estimations sont moins sensibles aux changements d'un seul point de données. Puisque le frontière reflète l'entreprise moyenne après que l'efficience soit tenue en compte, ce qui reste est hypothétiquement la frontière de l'efficience absolue (Salerno, 2003)

Toutefois, le problème principal avec la méthode SFA est la nécessité de formuler des suppositions sur la manière dont l'efficience est distribuée. le fait qu'elle soit une méthode paramétrique d'estimation, elle nécessite d'imposer des hypothèses supplémentaires sur la technologie de la fonction de production, et des suppositions erronées mènent à des estimations d'efficience biaisées (Salerno, 2003). De plus , l'estimation de frontière stochastique utilise des informations sur les prix et les coûts en plus des quantités, ce qui pourrait introduire des erreurs supplémentaires de mesure (Worthington, 2001).

Les limites de la méthode SFA sont efficacement traitées dans la méthode DEA. Les estimations de l'efficience DEA sont basées sur le comportement des autres unités de production, et par conséquent, nul besoin de formuler hypothèses a priori sur l'efficience. De même, la nature de la méthode DEA implique que très peu d'hypothèses sont imposées à la technologie de la fonction de production. Enfin, la méthode DEA est largement appréciée pour sa capacité à évaluer l'efficience des unités de productions en présente de multiples intrants pour produire de multiples extrants (Salerno, 2003), La nature multi intrants/extrants de production dans le secteur de l'enseignement supérieur combiné avec l'absence des informations sur les prix (des intrants et des extrants) font ainsi de la méthode DEA un choix méthodologique attractif dans le contexte de l'enseignement supérieur, malgré ses limites. En outre, certaines des limités de la méthode DEA sont résolues grâce à des extensions à la technique développées récemment (Johnes 2006).

Bonaccorsi et al (2007) soulignent que les récents développements dans les littérature sur les méthodes paramétriques et non paramétriques convergent vers une approche flexible dans laquelle les limitations de chaque méthode sont surmontées en utilisant les contribution de l'autre méthode. Ils citent l'exemple de l'inférence statistique qui est actuellement réalisable pour les méthodes non

paramétriques, ou l'utilisation des approximations paramétriques et des spécifications fonctionnelles flexibles pour les méthodes non-paramétriques.

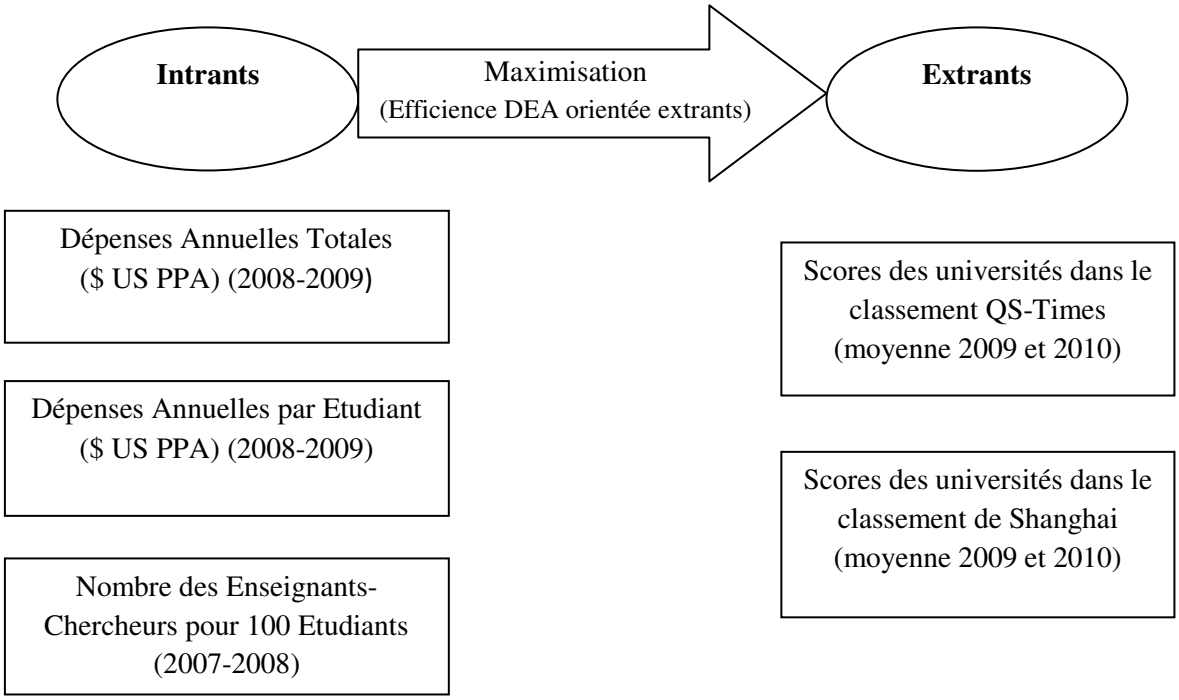
3. Présentation du modèle DEA et des indicateurs Intrants-Extrants utilisés

Sur ces bases il est possible de passer de l'analyse des performances des universités à l'étude de leur efficience afin de savoir si finalement les universités les plus performantes sont aussi les plus efficientes. La méthode DEA peut être utilisée dans sa version orientée intrants (l'objectif étant de minimiser les intrants utilisés compte tenu des extrants produits par les organisations évaluées) ou dans sa version orientée extrants (l'objectif étant de maximiser les extrants compte tenu des intrants utilisés).

Nous estimons que la version orientée extrants est plus pertinente pour évaluer l'efficience des universités. En effet, les universités ont pour objectif de maximiser la quantité et la qualité de la recherche et de l'enseignement compte tenu leurs ressources financières qui leur sont disponibles, tout en cherchant chaque année à obtenir davantage de ressources. Il est ainsi plus réaliste de considérer la maximisation des extrants plutôt que la minimisation des intrants comme l'objectif à atteindre par les universités.

Les intrants utilisés par les universités peuvent être des ressources financières (les dépenses totales ou les dépenses par étudiant), ou des ressources humaines (le nombre des enseignants-chercheurs par rapport au nombre des étudiants), tandis que les extrants sont la quantité et la qualité de recherche et d'enseignement produits par les universités, dont le proxy sont les scores des universités réalisés dans les classements mondiaux QS-Times et Shnaghai. Nous avons donc dans notre modèle d'évaluation d'efficience DEA (illustré dans la Figure 4) trois intrants (dépenses totales de l'université, dépenses par étudiant et nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants) et deux extrants (le score de l'université dans le classement mondial QS-Times et le score de l'université dans le classement mondial de Shanghai).

Figure 4
Un schéma du Modèle DEA utilisé pour évaluer l'efficience des universités (trois intrants, deux extrants)



Techniquement le logiciel DEAP v2.1 (disponible gratuitement sur le site internet du "Center for Efficiency and Productivity Analysis CEPA") a été utilisé pour calculer les scores d'efficience DEA des 214 universités de notre échantillon. Le modèle DEA orienté Extrants avec l'hypothèse des rendements d'échelle variables, en entrant les données pour trois intrants (dépenses totales, dépenses par étudiant et nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants) et deux extrants (les scores des universités dans le classement QS-Times et les scores des universités dans le classement de Shanghai) pour chaque université a été de plus privilégié.

3.1. Le Classement par les scores d'efficience comparé aux classements mondiaux usuels

Les résultats détaillés obtenus pour chaque université évaluée sont présentés dans le Tableau 1 de l'annexe.

Pour lire ces scores il faut rappeler qu'un score de 1,000 signifie que l'université est 100% efficiente dans l'utilisation de ses ressources (intrants) pour produire un maximum d'extrants (scores dans les classements QS-Times et Shanghai), déterminant ainsi la frontière d'efficience pour les autres universités inefficientes (dont le score d'efficience serait inférieur à 1,000 et déterminé par la distance de l'université par rapport à la frontière). Ce rappel permet aussi de signaler l'intérêt de la méthode DEA. Elle permet d'accorder automatiquement des poids optimaux pour les intrants-extrants de chaque université et de connaître pour chaque relation les scores d'efficience où l'université est la meilleure.

Le Tableau 1 de l'annexe contient également les scores d'efficience sous rendements d'échelle constants (moyenne pour toutes les universités de 0,604) qui sont inférieurs aux scores d'efficience sous rendements d'échelle variables (moyenne de 0,788), ce qui est logique compte tenu que l'hypothèse des rendements d'échelle constants pénalise les universités avec de larges ressources financières et humaines. Il est en effet plus réaliste de supposer qu'à partir d'un certain seuil de ressources, les rendements deviennent décroissants pour les universités qui décident de dépenser encore plus.

Ces résultats permettent, tout d'abord, d'affirmer que seulement 37 des universités sur les 214 évaluées (17,3%) sont pleinement efficientes (un score d'efficience de 1,000), c'est à dire compte tenu de leurs ressources ces universités réalisent les meilleurs scores dans les classements mondiaux comparé aux autres universités avec des ressources similaires. En outre, la moyenne d'efficience pour toutes les universités est de (0,788). Ces résultats suggèrent que l'inefficience dans l'utilisation des ressources est un phénomène très répandu pour les meilleures universités classées dans le monde.

Ces scores apparaissent, ensuite, très différenciés entre les universités, avec un écart- type de (0,17), des scores qui commençant par 0,373 ; l'université américaine Kentucky la plus inefficiente de notre échantillon, et un premier quartile de 0,663 signifiant que 25% des universités de notre échantillon réalisent des scores d'efficience faibles inférieurs à 66%. L'université de Kentucky dépense 2milliards de $ annuellement et ne réalise que des scores très faibles que ce soit dans Shanghai de 15 points ou dans QS-Times de 33 points. Ce niveau de différenciation d'efficience entre les universités est davantage illustré dans la colonne "nombre de fois comme cible" qui montre pour chaque université efficiente le nombre de fois que cette université a été utilisée par le modèle DEA comme cible pour calculer les scores d'efficience des autres universités moins efficientes mais semblables dans le montant des ressources allouées. Il est notamment remarquable de constater que chacune des quatre universités de Toronto, de California Santa Barbara, de ETH Zurich, et de Trinity College London soit utilisée plus d'une cinquantaine de fois pour calculer les scores d'efficience des autres universités moins efficientes mais semblables dans leur niveau de ressources.

Tableau 1

La moyenne des scores d'efficience obtenus par les universités de chaque pays ainsi ainsi que la moyenne des scores de performance dans les classements QS-Times et Shanghai :

Rang Efficience	Pays	Nombre des universités évaluées	Moyenne des Scores d'efficience CRS	Moyenne des Scores d'efficience VRS	Moyenne des scores de performance (QS-Times / Shanghai) (2009-2010)	Rang Performance
1	Nouvelle Zélande	6	0.904	0.940	30.9	13
2	Suisse	7	0.755	0.894	46.8	2
3	France	11	0.851	0.893	33.5	12
4	Royaume-Uni	38	0.657	0.844	43.3	3
5	Australie	14	0.734	0.843	39.0	7
6	Irlande	3	0.646	0.842	38.9	8
7	Canada	14	0.725	0.840	40.0	6
8	Allemagne	11	0.734	0.834	36.1	11
9	Suède	7	0.756	0.827	36.7	10
10	Pays-Bas	11	0.619	0.792	40.2	5
11	Danemark	4	0.481	0.726	42.1	4
12	Japon	11	0.509	0.723	37.4	9
13	Etats-Unis	77	0.444	0.705	47.1	1
	Moyenne	214 (Total)	0.678	0.823	39.4	

Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA, et classements des universités QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010) pour les scores de performance des universités.

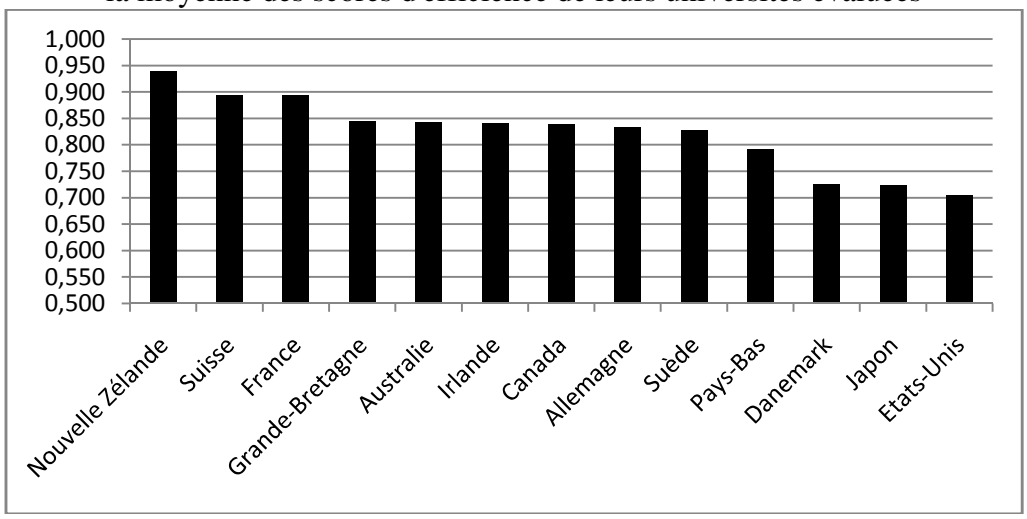
Ces résultats montrent, enfin, et c'est l'objet même de ce travail que les universités les plus performantes ne sont pas nécessairement les universités les plus efficientes. Le tableau 1 compare les scores d'efficience aux indicateurs de performance. Il montre sur la base d'un calcul des scores moyens par pays que la France et la Nouvelle-Zélande pourtant très mal classés parmi les universités mondiales ont les universités les plus efficientes. Les universités néo-zélandaises sont en moyenne les moins performantes dans notre échantillon (30,9 points) mais sont toutefois en moyenne les plus efficientes dans l'utilisation de leurs ressources (moyenne des scores d'efficience de 0,940). De même les universités françaises sont en moyenne très peu performantes relativement aux universités des autres pays (la France est classée avant dernière (douzième) juste avant la Nouvelle-Zélande en termes de performance de ses universités), mais apparaissent relativement très efficientes (une moyenne des scores d'efficience de 0,851) comparées aux universités des autres pays, classant ainsi la France au troisième rang d'efficience juste après la Nouvelle-Zélande (0,940) et la Suisse (0,894).

La comparaison des Figure 4 et 5 permet aussi d'affirmer que les universités Américaines sont sûrement performantes sur les critères des classements mondiaux, mais peu efficientes. Les

universités américaines sont en moyenne les plus performantes dans les classements mondiaux QS-Times et Shanghai (une moyenne des scores de performance de 47,1 points) mais s'avèrent être en moyenne les moins efficientes dans l'utilisation de leurs ressources pour atteindre leur niveau élevé de performance (une moyenne des scores d'efficience de 0,705). De la même manière, les universités des Pays-Bas et du Danemark sont relativement performantes (40,2 points et 42,1 points), mais peu efficientes dans l'utilisation de leurs ressources avec des scores d'efficience de seulement (0,792) et (0,726), les classant dixième et onzième au bas de l'échelle d'efficience de notre échantillon.

Figure 4

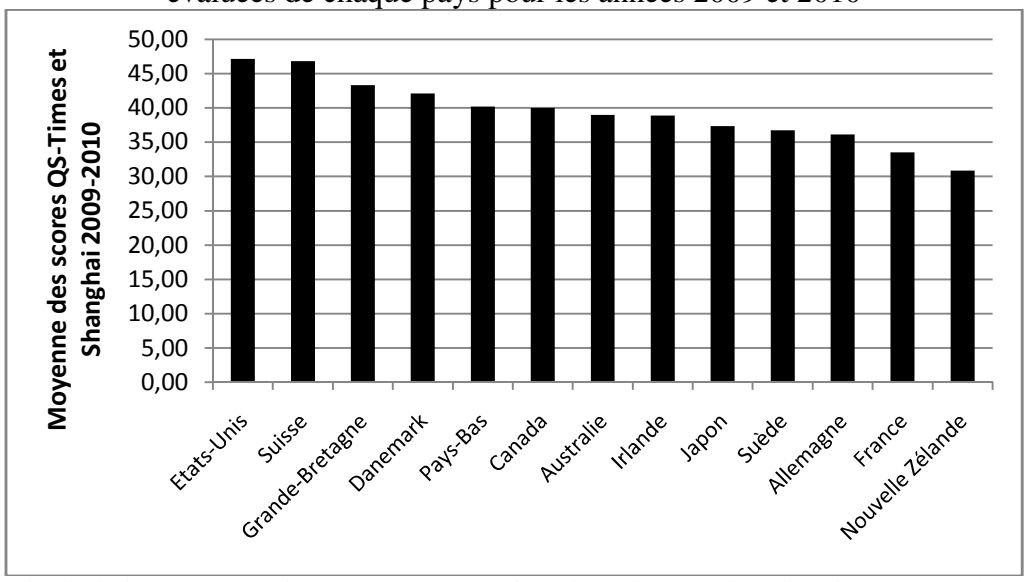
Une illustration graphique du rang des pays par rapport à
la moyenne des scores d'efficience de leurs universités évaluées



Source : calculs de l'auteur des scores d'efficience DEA pour les 214 universités évaluées.

Figure 5

La moyenne des scores obtenus dans les classements QS-Times et Shanghai par les universités évaluées de chaque pays pour les années 2009 et 2010



Source : Calculs de l'auteur à partir des scores des universités obtenus dans les classements des universités QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010)

Les universités Suisse et Anglaise réussissent, en revanche, à avoir des scores d'efficience et de performance relativement similaires. La Suisse est classée deuxième que ce soit en termes de performance en moyenne de ses universités (46,8 points) ou des scores d'efficience (0,894). De même, la Grande-Bretagne est classée troisième en matière de performance (43,3 points), et quatrième en matière d'efficience (0,844). L'Australie, l'Irlande et le Canada réalisent des scores d'efficience relativement élevés (0,843 ; 0,842 et 0,840 respectivement), avec également des performances relativement élevées dans les classements mondiaux (39,0 ; 38,9 et 40,0 respectivement). Enfin, l'Allemagne et le Suède réalisent des scores de performance très faibles (36,1 points et 36,7 points) et des scores d'efficience relativement moyens (0,834) et (0,827), tandis que le Japon réalise un score de performance moyen (37,4 points) et un score d'efficience très faible (0,723).

3.2. La compatibilité de ces résultats aux scores disponibles dans la littérature internationale

Ce travail n'est pas, cependant, le premier. Une importante littérature utilise déjà la méthode DEA pour évaluer l'efficience des politiques publiques et des universités. On peut présenter les travaux de Jonnady et Ris (2005), Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011), Bolli (2011), et Wolszczak-Derlacz (2014). Le principal résultat de cette comparaison est qu'il est de fait pour plusieurs raisons très difficile de faire ce type de travail. Mises en perspectives les études réalisés en ce domaine ont des résultats très différents, voir incohérents. Cela montre la grande sensibilité des résultats aux données (échantillon et période), aux méthodes utilisées ainsi qu'aux modèles intrants – extrants proposés.

Jonnady et Ris (2005) ont utilisé la méthode DEA, pour comparer 209 institutions de l'enseignement supérieur (universités, écoles, collèges de formation professionnelle) dans 8 pays européens : Italie (29), Espagne (15), France (25), Autriche (13), Allemagne (45), Pays-Bas (40), Royaume-Uni (24), Finlande (18). Pour ce faire, les auteurs ont utilisé une méthodologie qualitative pour obtenir leurs intrants/extrants grâce à un large échantillon de jeunes diplômés qui ont été interviewés trois ans après l'obtention de leur diplôme, par une enquête postale effectuée en 1994-1995. Ils ont construit trois modèles de spécification DEA :

- le premier pour la performance de l'enseignement,
- le second pour les compétences acquises par les étudiants sur le marché du travail
- et le troisième est un modèle général. Il utilise les combinaisons d'intrants suivantes : qualifications des étudiants à l'entrée à l'université, caractéristiques de l'enseignement, approvisionnement en matériel d'enseignement, équipement technique, contenu des cours principaux enseignés, importance de l'aspect pratique des formations, nombre de modes

de recherche d'emploi utilisés par les diplômés, durée de la recherche d'emploi, intensité de la recherche d'emploi, offre de stages de travail, et importance de l'expérience professionnelle dans l'université.

Ils ont aussi utilisé différentes combinaisons d'extrant : niveau de compétences professionnelles acquises, niveau de compétences génériques acquises, et compatibilité des compétences avec le marché du travail. Leurs résultats montrent qu'en moyenne, le Royaume-Uni, les Pays-Bas et l'Autriche, réalisent sont plutôt efficientes pour les trois modèles de spécification testés, suivis par la France et l'Allemagne, qui sont situés sur un niveau moyen d'efficience, et enfin, l'Espagne, la Finlande et l'Italie, qui ont été jugés comme les pays les moins efficients. Il n'est pas aisé de comparer ces résultats aux résultats de notre étude, car 1- la période est différente : 1994-1995 contre 2009-2010, 2- la méthodologie n'est pas la même : enquêtes d'opinion qualitatives pour les extrants contre scores quantitatifs des classements des universités, et 3- les échantillons ne sont pas les mêmes. La base de notre étude ne contient pas les universités de quatre pays sur huit : l'Autriche, l'Espagne, la Finlande, et l'Italie évalués dans l'étude de Joumady et Ris (2005).

Toutefois, si nous comparons les résultats des pays évalués en commun dans les deux études, nous observons des incohérences importantes.

- Tout d'abord, dans notre étude nous avons trouvé que les universités des Pays-Bas sont peu efficientes (un score moyen d'efficience de 0,792), alors que les universités des Pays-Bas se trouvent parmi les plus efficientes dans l'étude de Joumady et Ris (2005).
- Ensuite, nous avons trouvé que les universités françaises sont en moyenne très efficientes (un score de 0,893), et surtout plus efficientes que les universités anglaises (un score de 0,844), alors que l'étude de Joumady et Ris (2005) suggère tout à a fait le contraire.

Il existe malgré ces divergences des points de convergences. Les universitaires restent plus efficientes que les universités françaises.

Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) ont un échantillon et surtout une période d'observation beaucoup plus récentes : 259 universités publiques émanant de sept pays européens sur la période 2001 -2005. Ils utilisent aussi la méthode DEA. Trois intrants sont choisis (nombre des étudiants, nombre du personnel académique, revenu total) et deux extrants (nombre des diplômés, nombre des publications). Leurs résultats sont les suivants : la Suisse est le pays le plus efficient (dans le sens que ses universités sont les plus efficientes par rapport aux universités des autres pays), suivi par l'Italie, l'Autriche, l'Allemagne, la Pologne, la Royaume-Uni et la Finlande. Malgré la plus grande proximité temporelle, l'échantillon est différent. Les seuls pays en commun dans les deux études sont la Suisse, l'Allemagne et la Grande-Bretagne. Pour le cas de la Suisse, les résultats de notre étude sont cohérents avec ceux de l'étude de Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011), qui

démontrent que les universités suisses sont en moyenne les plus efficientes. Dans notre étude la Suisse est classée deuxième en termes d'efficience de ses universités (0,894), juste derrière la Nouvelle-Zélande.

Toutefois, si nous trouvons que la Royaume-Uni a des universités très efficientes, l'étude de Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) suggère un niveau faible d'efficience des universités anglaises, trouvées moins efficientes que les universités allemandes, ce qui contredit nos résultats. Ainsi, nous pouvons conclure que le niveau d'efficience très élevé des universités suisses est le seul résultat tout à fait cohérent entre les résultats de notre étude et ceux de l'étude de Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011).

Bolli (2011) a utilisé deux méthodes paramétriques différentes : une méthode d'estimation à effet fixe (FE), et une analyse de frontière stochastique (SFA), pour estimer les scores d'efficience de 273 universités dans 29 pays pour la période 2007-2009. L'étude inclut un seul intrant, le nombre d'employés équivalents temps plein et 3 extrants : le nombre d'étudiants de premier cycle, le nombre d'étudiants diplômés, et le nombre de citations. Ce qui lui permet d'évaluer les dimensions de l'enseignement et de la recherche dans l'enseignement supérieur. La moyenne des scores d'efficience obtenus par la méthode SFA montrent que les niveaux d'efficience les plus élevés ont été atteints par Israël puis la Suisse.

Mis à part le résultat que la Suisse est l'un des pays les plus efficients ce qui est compatible avec nos résultats, les résultats restants sont dans la plus grande part extrêmement incohérents et contradictoires avec nos propres conclusions. L'on note particulièrement les résultats concernant la Grande-Bretagne, l'Irlande et la Nouvelle-Zélande qui ont été identifiés comme ayant les universités les moins efficientes dans l'étude de Bolli (2011), contrairement à nos résultats qui montrent que ces pays possèdent des universités qui sont parmi les plus efficients de notre échantillon. En outre, les États-Unis sont très efficients dans l'étude de Bolli, en contradiction avec nos conclusions d'un niveau très faible d'efficience des universités américaines (classées au dernier rang dans notre étude avec un score d'efficience de 0,705).

Ainsi nous concluons que le seul résultat cohérent entre notre étude et celle de Bolli (2011) est le niveau très élevé d'efficience des universités suisses. Le reste des résultats de notre étude est complètement incohérent avec les résultats de l'étude de Bolli. Nous pensons particulièrement à trois raisons qui permettent de justifier cette incohérence. La première raison est liée aux limites de la méthode économétrique SFA utilisée par Bolli dans la mesure qu'elle ne permet de considérer qu'un seul intrant contrairement à la méthode DEA (multi-intrants, multi-extrants). La deuxième raison est que Bolli a préféré l'utilisation le nombre du staff académique comme intrant, tandis que nous avons inclus dans notre étude à la fois les ressources financières (dépenses totales et par étudiant) et les ressources humaines. Enfin, la troisième raison est le

choix tout à fait différent des extrants (dans notre étude il s'agit des scores des universités dans les classements mondiaux, tandis que dans l'étude de Bolli, c'est plutôt le nombre de diplômés et de citations).

Wolszczak-Derlacz (2014) pour conclure cette comparaison avec la littérature a utilisé la méthode DEA pour évaluer l'efficience de *500 établissements d'enseignement supérieur en Europe et aux États-Unis (11 pays),* entre 2000 et 2010. L'auteur a inclus dans son modèle DEA trois intrants (personnel académique, les recettes totales, et le nombre total d'étudiants), et deux extrants (publications et nombre de diplômés). Les résultats montrent, qu'en moyenne, le Royaume-Uni est le plus efficient, suivi dans l'ordre par la Pologne, les Pays-Bas, l'Italie, les Etats-Unis, l'Allemagne, l'Espagne, le Suède, la Suisse, la Finlande, et l'Autriche. Le fait que les universités anglaises soient parmi les universités les plus efficientes dans le monde dans l'étude de Wolszczak-Derlacz (2014) est tout à fait compatible avec nos résultats.

Toutefois, il est très surprenant de constater que dans cette même étude les universités suisses apparaissent parmi les universités les moins efficientes contredisant complètement nos propres résultats (où les universités suisses sont parmi les plus efficientes). De même, le niveau relativement élevé d'efficience des universités américaines qui apparaissent comme étant plus efficientes que les universités suisses, ou allemandes est incohérent avec les résultats de notre étude. Ainsi on peut conclure que le seul résultat cohérent entre notre étude et celle de Wolszczak-Derlacz (2014) est le niveau très élevé d'efficience des universités anglaises. La comparaison avec les autres résultats montre une forte incohérence. En effet, bien que l'étude de Wolszczak-Derlacz (2014) utilise les recettes totales et le personnel académique comme intrants similaires à notre propre étude, il est fort probable que l'intrant "nombre total des étudiants" et l'extrant "nombre de diplômés" différents des intrants et extrants de notre étude soient à l'origine de cette divergence des résultats.

Il reste donc très difficile de comparer les résultats des différentes études disponibles dans la littérature tant leur échantillon, leur période d'observation et leur spécification sont différentes. Les pays qui reflètent le mieux cette incohérence sont le Royaume-Uni et la Suisse. En effet, les universités anglaises sont considérées comme étant très efficientes dans deux études (Joumady et Ris (2005), Wolszczak-Derlacz (2014)), conformément à nos propre résultats, mais elles se trouvent comme très peu efficientes dans deux autres études (Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) et Bolli (2011)) contredisant nos résultats. De même, les universités suisses sont considérées comme étant très efficientes dans deux études (Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) et Bolli (2011)) affirmant nos résultats, mais très peu efficientes dans une autre étude (Wolszczak-Derlacz (2014)) contredisant nos résultats. Compte tenu de ces incohérences, il est difficile de tirer des conclusions générales. Il apparaît ainsi évident que le choix des intrants-

extrants détermine en grande partie les résultats d'efficience dans les différentes études, puisque chaque combinaison différente d'intrants-extrants favorise certains types d'universités par rapport à d'autres. La force de notre étude cependant est d'avoir des données sur les budgets et de proposer le modèle le plus simple intrant – extrant puisqu'il utilise sans artifice les données de classement d'un côté et les données financières de l'autre. Il construit en ce sens une réelle fonction de production.

4. Quel est le profil d'une université efficiente ?

La question qui vient alors immédiatement à l'esprit est pourquoi certaines universités, quelque soit la méthode utilisée, apparaissent efficientes alors que d'autres non. Pour répondre à cette question on peut rechercher dans la littérature ce qui a été dit et/ou dessiner sur la base des caractéristiques des universités, de manière inductive, quel est le profil d'une université efficiente.

4.1. Les déterminants de l'efficience universitaire

La littérature sur l'efficience des universités est récente, mais permet de lister un certain nombre de facteurs favorables à l'efficience : l'origine des ressources financières ; impôt versus fonds privés (4.1.1), la taille de l'université et son interdisciplinarité (4.1.2), les caractéristiques des étudiants et des enseignants-chercheurs (4.1.3), l'âge de l'université (4.1.4) et son environnement socioéconomique (4.1.5). On retrouve ainsi un certain nombre de caractéristiques d'une université performante (Chapitre 2).

4.1.1. La structure du financement (public/privé) des universités

L'effet de la structure du financement (public/privé) des universités sur leur efficience intéresse particulièrement les chercheurs.

La théorie économique enseigne que l'accès des unités de production à des sources de financement plus compétitifs est susceptible d'améliorer leur efficience dans l'utilisation des ressources. L'accès des universités aux sources de financement privées reflète également le niveau d'autonomie dont elles disposent. La part des sources de financement privées dans les budgets des universités pourrait ainsi être considérée comme un proxy de l'autonomie qui est difficilement quantifiable. Wolszczak-Derlacz (2014) développe ce type d'argumentaire lorsqu'il cherche à expliquer les résultats de ses scores d'efficience pour 500 universités publiques dans le monde : européennes et américaines. Il teste l'effet des déterminants potentiels de l'efficience des universités en régressant un certain nombre de variables externes sur les scores d'inefficience. Il ressort des résultats de la régression qu'une corrélation négative entre la part des recettes publiques et l'efficience est confirmée pour les universités européennes, mais que ce résultat est

statistiquement non significatif pour les universités américaines. Toutefois, la corrélation entre la part des frais d'inscription et l'efficience est positive dans le cas des universités européennes mais négative pour les universités américaines. Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) avaient déjà trouvé pour sept pays européens l'augmentation de la part des dépenses publiques dans les budgets des universités européennes diminuait leur efficience. Dans le même esprit, Agasisti et Wolszczak (2014) avaient évalué l'efficience de 54 universités publiques italiennes et de 30 universités publiques polonaises et montré l'existence d'une corrélation positive entre l'efficience et la part des revenus obtenus de sources compétitives de financement (comme les contrats de recherche), ainsi qu'entre l'efficience et la part des frais d'inscription.

Les résultats pour les universités américaines dans l'étude de Wolszczak-Derlacz (2014) paraissent contredire ces résultats pour les universités européennes L'accès au financement privé est a priori plus compétitif comparé à l'accès au financement public, ce qui devrait résulter, en théorie économique, grâce aux effets incitatifs de la concurrence, en une plus grande efficience dans l'utilisation des ressources par les unités de production qui tirent une plus grande partie de leurs revenus de sources privées. Wolszczak-Derlacz (2014) rappelle que Robst (2001) mais aussi Sav (2012) avaient trouvé le même résultat. Sav (2012) concluait qu'une dépendance accrue des universités américaines vis-à-vis les frais d'inscription favorise l'inefficience. Wolszczak-Derlacz (2014) ensuite pose la question suivante : pourquoi une plus grande part des recettes publiques dans le financement des universités affecte négativement l'efficience des universités européennes, tandis que cela semble ne pas nuire à l'efficience des universités américaines ?

Parmi les explications proposées par l'auteur l'on note que les procédures liées à l'obtention des fonds publics pour les universités sont largement plus compétitives aux Etats-Unis qu'en Europe, notamment les subventions fédérales américaines de la recherche qui sont déboursées sur la base de mérite et de concurrence entre les chercheurs universitaires. L'auteur souligne qu'un un nombre croissant des Etats américains ont introduit des procédures d'allocation de fonds publics aux universités basées sur la performance. De même, l'auteur cite Aghion et al (2009) qui montrent que l'augmentation des fonds publics alloués aux universités améliore leur productivité seulement si ces universités sont autonomes et font face à une concurrence accrue entre elles, ce qui est le cas des universités américaines. A ce titre, l'auteur fait remarquer que le manque d'autonomie, de concurrence et le faible niveau de commercialisation dans le cas des universités européennes mène à un gaspillage des ressources publiques et donc une baisse de l'efficience lorsque la part des recettes publiques augmente.

Toutes ces explications sont plausibles, mais restent insatisfaisantes, car elles permettent d'expliquer pourquoi l'augmentation de la part des recettes publiques dans les budgets des universités a des effets plus négatifs sur l'efficience des universités européennes comparées aux

universités américaines, mais n'explique pas pourquoi l'augmentation de la part des recettes privées (comme les frais d'inscription ou les contrats de recherche privés) pourrait avoir un effet négatif sur l'efficience des universités américaines, à moins de démontrer que l'accès des universités américaines au financement public est un processus plus compétitif que leur accès au financement privé ce qui n'est pas plausible. Ces résultats surprenants peuvent probablement être le signe de problèmes méthodologiques dans le choix des intrants et des extrants pour calculer l'efficience.

Pour tester l'effet de la décentralisation de la gouvernance du secteur d'enseignement supérieur (permettant plus d'autonomie de gestion) sur les universités espagnoles, Agasisti et Perez-Esparrels (2010) ont utilisé une autre méthode. Ils divisent les universités espagnoles en deux groupes : celles se situant dans les régions ayant débuté plus tôt leurs réformes de décentralisation et celles localisées dans les régions ayant commencé ces réformes plus tardivement. En calculant la moyenne des scores d'efficience pour chaque groupe, ils ont trouvé que les universités du premier groupe étaient plus efficientes en 2001/2005 mais cet avantage n'existe plus en 2004/2005.

Enfin, Agasisti et Johnes (2009) dans leur étude de l'efficience des universités italiennes et anglaises, stipulent que les réformes récentes de l'enseignement supérieur italien (système LMD qui diminue le nombre d'abandons des études, et liens entre performance et financement public des universités) peuvent être les raisons derrière l'amélioration avec le temps des scores d'efficience des universités italiennes, mais ils n'ont pas testé statistiquement ces effets.

4.1.2. Taille de l'université et interdisciplinarité

La grande taille des universités, la diversité des départements universitaires et l'interdisciplinarité peuvent être bénéfiques pour l'efficience des universités, grâce aux effets d'économies d'échelle et d'envergure. En contre partie, les effets positifs de la spécialisation peuvent jouer aussi un rôle important.

Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) montrent que les universités européennes qui possèdent un nombre plus élevé de départements sont plus efficientes.

Wolszczak-Derlacz (2014) affirme aussi que le nombre des départements universitaires différents est positivement corrélé avec l'efficience des universités européennes et américaines, ce qui indique une présence des économies d'envergure (dû à la diversité des départements) ou d'échelle (dû à la taille plus grande des universités possédant de nombreux départements).

L'effet de la taille des universités est testé grâce à l'indicateur nombre des étudiants et les résultats affirment que les grandes universités sont plus efficientes (Wolszczak-Derlacz, 2014). Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) affirment également que le nombre des étudiants est

positivement corrélé avec l'efficience. Pour éviter la multicolinéarité, le nombre des étudiants est enlevé des intrants (tout comme le nombre des départements différents).

La conclusion générale dans la littérature c'est que les universités plus grandes sont plus efficientes (Bocannorsi et al, 2007, cité dans Wolszczak-Derlacz, 2014). Bonaccorsi et al (2014) montrent l'existence des économies d'échelle jusqu'à un certain niveau, à partir duquel l'augmentation de la taille de l'université commence a avoir un effet négatif sur son niveau d'efficience dû à une bureaucratie excessive.

La composition des universités en départements universitaires impacte également leur efficience. Agasisti et Pohl (2012) ont trouvé une corrélation négative entre l'efficience des universités italiennes et polonaises et la présence d'une faculté de médecine. Ils expliquent ce résultat par la nature coûteuse des activités de ce type de facultés. Ils citent Kempkes et Pohl (2008, 2010) qui démontrent la même corrélation négative pour les universités allemandes. Toutefois, dans un échantillon plus large des universités européennes, l'étude de Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) indique que l'existence d'une faculté de médecine est positivement corrélé avec l'efficience des universités. De leur part, Agasisti et Wolszczak (2014) n'ont pas trouvé un impact statistiquement significatif de la présence d'une faculté de médecine sur l'efficience des universités italiennes et polonaises.

Wolszczak-Derlacz (2014) a trouvé que les universités de vocation technique sont moins efficientes que les universités de vocation généraliste (effet positif de spécialisation). Par contre les universités avec une faculté de médecine sont plus efficientes dans le cas de l'eruope et moins efficientes dans le cas des Etats-Unis.

Ces résultats contradictoires peuvent être dus à un arbitrage des effets opposés que peuvent avoir une faculté de médecine sur l'efficience des universités. D'une part, l'effet positif de la diversité des départements et les économies d'envergure qui y sont associées, et d'autre part, l'effet négatif des coûts plus élevés. Il se peut également que pour certaines universités plus spécialisées dans les sciences naturelles, la faculté de médecine engendre un effet positif de la spécialisation. Pour tenir compte des exigences différentes en matière de coûts, et ne pas biaiser les scores d'efficience, il est à notre avis préférable dans les études d'efficience de séparer les universités en différentes catégories (ceux qui possèdent une faculté de médecine ou pas et ceux spécialisés dans l'enseignement/recherche).

Dans leur étude comparative de l'efficience des universités italiennes et anglaises, Agasisti et Johnes (2009) ont suggéré un certain nombre de déterminants potentiels de l'efficience des universités permettant d'expliquer pourquoi en moyenne les universités anglaises semblent être plus efficientes que leurs homologues italiennes, sans pour autant tester statistiquement la validité

de ces spéculations. Parmi les hypothèses proposées l'on note : la spécialisation des universités anglaises quant à leurs principales activités de recherche ou d'enseignement, contrairement aux universités italiennes qui sont plutôt de nature généraliste ; la dépendance des universités italiennes aux sources de financement publics qui sont moins compétitifs que les sources privées de financement plus répandues dans les universités anglaises ; la taille trop grande des universités italiennes (certaines plus de 40.0000 étudiants) comparées aux universités anglaises en matière du nombre des étudiants (les auteurs suggèrent que les universités italiennes ont épuisé leurs économies d'échelle et sont rentrées dans la phase des dés-économies d'échelle à cause des effets de congestion ce qui impacte négativement l'efficience).

4.1.3. Les caractéristiques des étudiants et des enseignants-chercheurs

L'on note d'autres types de déterminants potentiels de l'efficience des universités testés dans la littérature relatifs à la composition du personnel académique. Il s'agit notamment de l'effet du genre reflété par la part des femmes dans le personnel académique de l'université, pour lequel Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) montre que les universités employant une large proportion de femmes sont plus efficientes. Un autre indicateur est celui de la part des professeurs dans le personnel académique, pour lequel Agasisti et Wolszczak (2014) comparant les universités italiennes et polonaises, montre une corrélation positive entre l'efficience et cet indicateur.

Par ailleurs, la concurrence pour attirer les étudiants étrangers peut être une force influant positivement l'efficience des universités. En effet, L'engouement pour les classements mondiaux des universités reflète en partie, ce désire des universités d'attirer les meilleurs étudiants étrangers (ainsi que les meilleurs enseignants-chercheurs et davantage de fonds de recherche).

A ce titre, Abbott et Doucouliagos (2009), évaluant l'efficience des universités australiennes et nouvelle-zélandaises partent de l'observation des données de panel qui montrent une augmentation du pourcentage des étudiants étrangers inscrits dans les universités australiennes et de la Nouvelle Zélande durant les vingt dernières années (passant de 6,9% en 1994 à 22,6% en 2003 pour les universités australiennes et de 5,6% en 1994 à 10,4% en 2003 pour les universités de la nouvelle Zélande). Cette augmentation de la part des étudiants étrangers reflète une concurrence internationale accrue pour attirer ces étudiants (qui paient la totalité des frais d'inscriptions contrairement aux étudiants nationaux ce qui les rend attractifs pour augmenter les revenus des universités). Cette concurrence pour attirer les étudiants étrangers devrait influencer positivement l'efficience des universités des deux pays dans l'utilisation de leurs ressources. Ainsi, on peut s'attendre à ce que les universités qui réussissent à inscrire le plus grand pourcentage des étudiants étrangers sont plus efficientes que celles qui inscrivent un pourcentage inférieur. (Abbott et Doucouliagos, 2009).

Abbott et Doucouliagos (2009), font remarquer qu'il est possible qu'un niveau faible de pourcentage d'étudiants étrangers peut au départ influencer négativement l'efficience des universités, à cause des dépenses supplémentaires en temps et en ressources matérielles et humaines nécessaires pour attirer ces étudiants (marketing) et ensuite les intégrer et les enseigner (notamment pour leur apprendre la langue d'enseignement et les coûts liés aux services d'inscription et de gestion des étudiants étrangers). Toutefois, on peut s'attendre à des effets positifs sur l'efficience à partir d'un certain seuil de pourcentage. Les auteurs donnent les explications suivantes : à cause d'une taille plus grande de l'université et les économies d'échelle y associées; les incitations pour améliorer l'efficience émanant d'une concurrence accrue pour attirer les étudiants étrangers ; des pressions à l'intérieur de l'université émanant du personnel académique qui vont exiger des changements des politiques et des pratiques de l'université menant à une amélioration de son efficience pour faire face aux défis liés au nouveau mix de la population estudiantine.

Les auteurs trouvent que pour les universités australiennes, il existe une corrélation positive entre le pourcentage des étudiants étrangers (la variable indépendante dans la fonction de production dont les paramètres sont estimés) et l'efficience (la variable dépendante). Toutefois, cette corrélation n'est pas confirmée dans le cas des universités de la Nouvelle Zélande. Les auteurs expliquent que probablement cette différence des résultats entre les deux pays est due à la nature plus compétitive du processus dans le cas des universités australiennes qui inscrivent principalement des étudiants étrangers venant de l'extérieur du pays, comparé aux universités de la nouvelle Zélande qui inscrivent plutôt les étudiants étrangers venant de l'intérieur du pays.

4.1.4. L'ancienneté des universités

On peut s'attendre à ce que les anciennes universités affichent des avantages en matière d'efficience. En effet, non seulement la maitrise de la fonction de production d'enseignement et de recherche est susceptible de s'améliorer avec le temps et l'acquisition de l'expérience de la part du personnel administratif et académique, notamment grâce à l'effet traditions de l'université. En plus, la réputation des anciennes universités leur permet également d'attirer de meilleures ressources humaines (meilleure qualité de personnel académique et administratif et meilleure qualité des étudiants), de nouer des réseaux et des échanges avec leur environnement ainsi qu'avec d'autres universités dans le monde, tout comme un accès plus aisé aux sources de financement publiques ou privées.

Wolszczak-Derlacz (2014) souligne que pour des raisons liées aux traditions et à la réputation de l'université, l'on peut s'attendre à ce que les anciennes universités sont plus efficientes, mais qu'en contre partie, les nouvelles universités sont plus flexibles ce qui pourrait influence positivement leur efficience. Breu et Raab (1994) cités dans Wolszczak-Derlacz (2014) suggèrent que malgré

le fait que les universités dépensent leurs ressources pour améliorer leur réputation et prestige, cela ne résulte pas nécessairement en une amélioration de leur efficience mesurée par la satisfaction des étudiants.

Pour tester l'effet de l'ancienneté sur l'efficience, les chercheurs utilisent l'indicateur date de fondation de l'université. Wolszczak-Derlacz (2014) a trouvé que la corrélation est statistiquement significative uniquement pour les universités européennes, où les universités plus jeunes sont effectivement moins efficientes, mais la corrélation est non significative pour l'échantillon des universités américaines. Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) Confirme ce résultats pour les universités européennes, où les universités plus jeunes sont moins efficientes. Enfin, Agasisti et Wolszczak (2014) n'ont pas trouvé un impact statistiquement significatif de la date de fondation de l'université sur l'efficience des universités italiennes et polonaises.

4.1.5. L'environnement socio-économique régional des universités

Les universités sont des unités de production qui opèrent dans divers environnements socio-économiques qui peuvent être favorables ou défavorable et donc peuvent influencer leur niveau d'efficience. Les chercheurs utilisent un nombre d'indicateurs reflétant cet environnement, notamment le niveau de richesse et de développement économique reflété par le PIB par tête régional.

Les résultats de la régression effectuée par Agasisti et Pohl (2012) montrent que les universités italiennes et allemandes situées dans les régions favorisées économiquement (le nord pour l'Italie et l'ouest pour l'Allemagne) étaient plus efficientes en 2001 que les universités localisées dans des régions défavorisées (le sud pour l'Italie et l'Est pour l'Allemagne), mais cet avantage a disparu pour l'année 2007 pour laquelle la corrélation entre l'efficience et cette variable nominale n'est plus statistiquement significative. Les auteurs expliquent que cela est dû à une amélioration rapide de l'efficience des universités se situant dans les régions défavorisées des deux pays. A noter que lorsque les auteurs testent l'effet sur l'efficience du PIB par tête des régions dans lesquelles se situent les universités italiennes et allemandes, ils ne trouvent pas de corrélation statistiquement significative.

Un autre test effectué par Agasisti et Pohl (2012) pour tester l'effet de l'environnement socio-économique sur l'efficience des universités est celui de la régression des scores d'efficience des universités sur le taux de chômage des régions dans lesquelles se trouvent ces universités. Les résultats montrent une corrélation positive entre l'efficience des universités et un environnement caractérisé par un marché de travail favorable (faible taux de chômage). Les auteurs expliquent ce résultat par la possibilité de l'existence d'un effet de substitution entre les dépenses sur l'éducation et les dépenses sur le chômage.

Agasisti et Pohl (2012) ont trouvé également une corrélation positive entre l'efficience et la part régionale des travailleurs employés dans le domaine scientifique et technologique, ce qui indique la présence des effets de contagion positifs, notamment dû à des projets de recherche conjoints entre les universités et les instituts locaux de recherche ou avec les entreprises privées.

Dans une autre étude, Agasisti et Perez-Esparrels (2010) divisent les universités italiennes en trois groupes régionaux : celles se situant dans la région du nord qui est la plus riche en Italie, ensuite celles se situant dans la région du centre moins riche et enfin celles qui se trouvent dans la région du sud qui est la moins riche. Ils ont trouvé que les universités italiennes localisées dans les régions les plus riches affichent en moyenne des scores d'efficience plus élevés.

Pour un échantillon large composé de 256 universités européennes, les résultats de la régression effectuée par Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) indiquent que le coefficient associé au PIB par tête de la région où se situe l'université n'est pas statistiquement significatif, et donc dans cette étude, le niveau de développement économique de la région ne peut être considéré parmi les déterminants statistiquement significatifs de l'efficience des universités.

Pour un échantillon encore plus large comparant 500 universités européennes et américaines, Wolszczak-Derlacz (2014) montrent que les universités se situant dans des régions plus riches de l'Europe et des Etats-Unis sont plus efficientes, ce qui indique que les universités tirent profit des conditions socio-économiques et des opportunités offertes par leur environnement. Il est également possible que ce sont les universités qui influencent positivement leur environnement économique. Agasisti et Pohl (2012) ont trouvé que les universités se situant dans les régions les plus défavorisés économiquement gagnent en efficience plus rapidement que celles se situant dans les régions favorisées.

Cette revue de la littérature nous permet de concentrer notre attention sur un certain nombre de caractéristiques et de dessiner le profil d'une université efficiente.

4.2. Le profil d'une université efficiente

Le profil d'une université efficiente ici dépend de notre échantillon. Il permet, cependant, de retrouver un certain nombre des résultats de la littérature et de les comparer avec les résultats du chapitre 2 qui utilisait des données relativement similaire pour dessiner le profil d'une université performante. L'observation de régularités, par des corrélations simples, entre un certain nombre de caractéristiques des universités et les scores d'efficience montre qu'il n'existe aucune régularité. (Tableau 2). Les universités efficientes possèdent des profils irréguliers. Elles combinent des facteurs très différents pour arriver à un résultat efficient. Il n'y a pas en ce sens de profil type des universités efficientes. Chaque université possède son propre modèle d'efficience ou d'inefficience. La littérature ne nous permet pas du moins de trouver un profil type. Ce simple

travail de corrélation milite en fait pour l'étude de cas. Une fois une université, comme Paris6 en France ou Harvard aux Etats-Unis, est jugée efficiente, il faut faire une étude de terrain pour comprendre sa trajectoire et la manière dont elle a réussi à combiner ses intrants et ses extrants de manière efficiente.

Tableau 2

Corrélation simple entre certaines caractéristiques des universités et les scores d'efficience

Caractéristique	Efficience	R^2
Nombre des enseignants-chercheurs	Scores d'efficience	0,001
Ancienneté	Scores d'efficience	0,067
Nombre total des étudiants	Scores d'efficience	0
% des étudiants de 2ème et 3ème cycle	Scores d'efficience	0,037
% des étudiants étrangers	**Scores d'efficience**	**0,230**
% des enseignants-chercheurs étrangers	**Scores d'efficience**	**0,154**
Montant des recettes issues des droits d'inscription	Scores d'efficience	0,016
Moyenne des droits d'inscription par étudiant	Scores d'efficience	0,018
% de dépenses couvertes par les droits d'inscription	Scores d'efficience	0
Montant des subventions	Scores d'efficience	0

Sources : voir Annexe Figure 6 à 15.

Il montre -1- qu'en général une université ancienne n'a pas plus de chance d'être efficiente qu'une université nouvelle créée, -2- qu'une université avec des cycles supérieures n'est pas en moyenne plus efficiente, (R^2=0,037), -3- que la diversité disciplinaire n'est pas une caractéristique des universités efficientes, -4- que la part des étudiants étrangers ou des enseignants chercheurs étrangers ne caractérise aucunement une université efficiente (R^2=0,230 et R^2=0,154), -5- que le montant des recettes issues des droits d'inscription (R^2=0,016), la moyenne des droits d'inscription par étudiant (R^2=0,018) et le % des dépenses couvertes par les droits d'inscription (R^2=0,000) autrement dit la structure de financement des universités ne caractérise pas une université efficiente.

Il existe en revanche un lien très fort entre diversité disciplinaire et surtout présence ou non d'une faculté de médecine et score d'efficacité (Tableau 3).

Tableau 3

La moyenne des scores d'efficience des universités
pour quatre catégories en termes de nombre de départements universitaires

Nombre de département universitaire	Nombre des universités évaluées	Moyenne des scores d'efficience
Universités comprenant 5 départements et une Faculté de Médecine (Universités compréhensives)	154	0.791
Universités comprenant 5 départements (Universités très diversifiées)	39	0.763
Universités comprenant 3 ou 4 départements (Universités moyennement diversifiées)	20	0.807
Universités comprenant un seul département (Universités spécialisées)	1	0.996

Source : Classement QS-Times (édition 2009) pour le nombre de départements dans chaque université évaluée, et calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA.

Les universités comprenant trois ou quatre départements universitaires sont en moyenne beaucoup plus efficientes (score d'efficience de 0,807) que les universités comprenant cinq départements universitaires mais sans une faculté de médecine (score d'efficience de 0,763), mais seulement un peu plus efficientes que les universités compréhensives avec une faculté de médecine (score d'efficience de 0,791). La présence d'une faculté de médecine est en ce sens une caractéristique très importante du profil des universités efficientes. De la même manière, les universités moyennant diversifiées (trois ou quatre départements universitaires) réalisent en moyenne les meilleurs scores d'efficience. Toutefois, compte tenu de notre échantillon limité, notamment le fait que la plupart des universités évaluées sont des universités compréhensives (154 universités) comparées aux universités très diversifiées (39 universités) ou moyennement diversifiées (20 universités), les résultats peuvent être biaisés et il est ainsi difficile de dresser une conclusion définitive quant à l'impact de la diversité disciplinaire sur l'efficience des universités.

Il n'existe donc que très peu de lien entre le profil d'une université bien classée dans les classements mondiaux et une université efficience autrement dit qui utilise bien ses ressources rares. La littérature sur les déterminants de l'efficience n'était pas non plus très conclusive. Ses résultats étaient comme souvent très dépendants des méthodes utilisées, de la période d'observation et de l'échantillon. Ce que l'étude de nos données confirme. Le fait, en revanche, que la présence d'une Faculté de Médecine dans le complexe universitaire ait un effet sur ses scores d'efficience n'est pas anodin, car la méthode DEA comme les classements place dans l'extrant, la qualité de la recherche. Les classements des revues et plus généralement la manière dont la qualité de la recherche est évaluée sont parfaitement adaptées aux études scientifiques. Ils sont en revanche mal adaptés aux facultés de sciences humaines et de droit. L'excellence des Facultés de droit française en droit continental, par exemple, est très mal évaluée par les classements, mais aussi la méthode DEA qui repose malgré tout aussi sur la qualité de la

recherche et l'exercice de *ranking* des revues qui comme cela a été noté dans le Chapitre 1 donne un poids très important aux revues anglo-saxonnes.

5. Conclusion

L'objectif principal de ce chapitre était de proposer un classement des universités sur le critère de l'efficience au lieu de simples indicateurs de performances. L'efficience regarde si l'université réussit à obtenir le maximum d'extrants (performance) avec le minimum d'intrants (ressources financières et humaines). La méthode DEA (Data Envelopment Analysis), dans sa version orientée extrants (l'objectif étant de maximiser les extrants, compte tenu des intrants disponibles aux universités), avec l'hypothèse de rendements d'échelle variables et sa capacité à prendre en compte à la fois des multi-intrants et mutli-extrants, est parfaitement adaptée à cette exercice.

Elle permet de montrer que seulement 37 universités sur les 214 évaluées (17,3%) sont pleinement efficientes (un score d'efficience de 1,000), avec la moyenne d'efficience pour toutes les universités de (0,788). Les scores d'efficience sont très différenciés entre les universités (commencent par le score 0,373) et nos résultats suggèrent que l'inefficience dans l'utilisation des ressources est un phénomène très répandu pour les meilleures universités classées dans le monde.

L'usage de la méthode DEA a aussi permis de constater que le rang des pays les plus efficients diffère de celui des pays les plus performants. Pour certains pays le rang est totalement inversé. C'est le cas notamment des Etats-Unis où les universités les plus performantes avec un score de 47,1 points apparaissent comme les moins efficientes avec un score de 0,705 et de la Nouvelle-Zélande où les universités les moins performantes avec un score de 30,9 points deviennent des universités très efficientes avec un score de 0,940.

Le cas de la France est similaire au cas extrême de la Nouvelle-Zélande. En effet, les universités françaises sont en moyenne très peu performantes (34 points), mais relativement efficientes (0,851) comparées aux universités des autres pays. Par contraste, le cas des Pays-Bas et du Danemark est similaire à celui extrême des Etats-Unis. Les universités néerlandaises et danoises sont plutôt performantes (40,2 points et 42,1 points) et plutôt peu efficientes ; scores d'efficience de 0,792 et 0,726.

A ces résultats s'ajoutent l'absence totale de profil type des universités efficientes. Cela signifie que l'efficience est très dépendante de la qualité de la gestion au cas par cas de l'université. Le facteur humain, comme la qualité des gestionnaires, apparaît ainsi central. Cela justifie le choix du classement européen *U-Multirank* (voir introduction de la thèse).

Ces deux résultats conduisent à deux conclusions générales. Il est impossible tout d'abord de dire qu'une université est plus efficiente qu'une autre parce qu'elle possède une caractéristique particulière qui fait la différence. Ce qui fait l'efficience c'est la combinaison de facteurs. Ce que l'on peut dire c'est qu'une université en particulier est plus efficiente ou plus performante. Cela conduit à réhabiliter les études de cas.

Il est impossible, ensuite, d'associer performance et efficience. Cela rappelle l'opposition entre l'approche comptable et l'approche économique. L'approche comptable est celle de la méthode DEA. Elle regarde si les ressources ont été bien utilisées. L'approche économique s'assure que l'activité de la firme, par exemple, est profitable. Une firme capitaliste ne cherche pas à égaliser ses prix à ses coûts marginaux, mais à vendre au prix le plus cher, à trouver le prix de réserve des consommateurs et à exploiter au mieux leur surplus. Une université comme une firme profitable peut ainsi être inefficiente et performante. Elle est inefficience car elle ne minimise pas ses coûts, mais comme elle possède un monopole du fait de ses innovations elle peut distribuer de hauts salaires à ses salariés et de hauts revenus à ses actionnaires. L'innovateur, le leader exploite alors sa position de monopole. Il pourrait accroître ses marges en améliorant son efficience, mais il ne le fera que lorsque son innovation sera imité et qu'il perdra des parts de marché.

La comparaison avec les firmes capitalistes a cependant ses limites, car ici l'indicateur de performance n'est pas le profit mais un indicateur composite (Chapitre 1) qui privilégie une langue (anglais), des disciplines (sciences exactes et naturelles) et un mode de financement. Ce sont en effet les universités anglo-saxonnes et américaines en particulier qui sont les plus performantes. Elles le sont parce qu'elles remplissent tous les critères qui ont été listés par les producteurs de classements et notamment le niveau des ressources financières et humaines. C'est là qu'apparaît le rôle de la structure financière. Les universités américaines sont inefficientes mais performantes parce que leur source de financement n'est pas l'impôt mais des fondations privées et des droits d'inscription élevés. Ces universités peuvent alors se moquer de l'efficience et entrer dans une logique de *vedettariat* de son corps professoral. Ils peuvent acheter les meilleurs talents et se placer comme l'innovateur schumpétérien dans la situation du leader. Le leader étant finalement toujours celui qui crée le benchmark de qualité.

Il ne faut donc ni sacraliser les classements ni le résultat des scores d'efficience. Leur existence permet cependant de réfléchir aux effets sur leurs usages sur les décisions des étudiants, de leurs parents et des gouvernements. L'étudiant qui souhaite s'engager dans une carrière universitaire va privilégier la qualité de la recherche. L'étudiant qui veut améliorer ses revenus futurs choisira les universités qui offrent les meilleurs débouchés. Le gouvernement qui n'a pas la possibilité d'affecter des sommes importantes à ses universités parce qu'il est fortement endetté ou que le marché politique primaire (électeur majoritaire) exige plutôt des dépenses de transfert doit

privilégier l'efficience et copier les modes de gestion des universités qui obtiennent de bons scores sur ce critère. Le gouvernement qui veut malgré son manque de ressources financières réaliser un objectif de performance doit de son côté jouer artificiellement sur ce qui détermine les performances d'une université (Chapitre 2).

Bibliographie

Agasisti T, Johnes G. (2009). Beyond frontiers: comparing the efficiency of higher education decision-making units across more than one country. Education Economics 17: 59–79.

Agasisti T, Pérez-Esparrels C. (2010). Comparing efficiency in a cross-country perspective: the case of Italian and Spanish state universities. Higher Education 59: 85–103.

Agasisti T, Pohl C. (2012). Comparing German and Italian Public Universities: Convergence or Divergence in the Higher Education Landscape?. Managerial and Decision Economics 33 : 71-85.

Agasisti T, Wolszczak-Derlacz J. (2014). Exploring universities' efficiency differentials between countries in a multi-year perspective: an application of bootstrap DEA and Malmquist index to Italy and Poland, 2001-2011. IRLE Working Paper No. 113-14. http://irle.berkeley.edu/workingpapers/113-14.pdf

ARWU (Academic Ranking of World Universities). Center for World-Class Universities of Shanghai Jiao Tong University (CWCU). http://www.shanghairanking.com

Bonaccorsi A, Daraio C, Raty T, and Simar L. (2007). Efficiency and University Size: Discipline-wise Evidence from European Universities. MPRA Paper No. 10265, posted 3. September 2008 00:03 UTC. Government Institute for Economic Research - VATT. Online at http://mpra.ub.uni-muenchen.de/10265/

Bonaccorsi A, Daraio C, Simar L. (2007). Efficiency and productivity in European Universities. Exploring trade-offs in the strategic profile. In: Bonaccorsi A. Daraio C (eds.). (2007). Universities and Strategic Knowledge Creation : Specialization and Performance in Europe. Edward Elgar PRIME Collection.

Bolli T. (2011). The Global Production Frontier of Universities. KOF Swiss Economic Institute Working Papers. Swiss Federal Institute of Technology ETH. Working Paper No. 272. http://ssrn.com/abstract=1762775

Charnes et al. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research 2: 429–444.

Cooper, Seiford et Tone. (2007). DATA ENVELOPMENT ANALYSIS, A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software, Second Edition, Springer.

Cooper et al. (2006). Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses. Springer: New York, NY.

Doucouliagos C, Abbott M. (2009). Competition and efficiency: overseas students and technical efficiency in Australian and New Zealand universities. Education Economics 17: 31-57.

Farrell M. (1957). The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society 120: 253–281.

Joumady O, Ris C. (2005). Performance in European Higher Education: A Non-parametric Production Frontier Approach. Education Economics 13 : 189-205.

Coelli T.J. (1996). A Guide to DEAP version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) Working Papers, 08/96. http://www.uq.edu.au/economics/cepa/deap.php

Doucouliagos C, Abbott M. (2009). Competition and efficiency: overseas students and technical efficiency in Australian and New Zealand universities. Education Economics 17: 31-57.

Joanna Wolszczak-Derlacz, et Aleksandra Parteka (2011). Efficiency of European public higher education institutions: a two-stage multicountry approach. Scientometrics 89:887–917

Joanna Wolszczak-Derlacz. (2014). “An evaluation and explanation of (in)efficiency in higher education institutions in Europe and the U.S. with the application of two-stage semi-parametric DEA”. IRLE Working Paper No. 114-14. http://irle.berkeley.edu/workingpapers/114-14.pdf

Andrea Bonaccorsi, Cinzia Daraio, Leopold Simar (2014). Efficiency and economies of scale and scope in European universities: a directional distance approach. Technical Paper n°8 2014. Sapienza universitat Di Roma. Departemento Di Engeniria Informatica. ISSN 2281-4299

O'Leary J, Quacquarelli N, Ince M. (2009). "Top Universities Guide 2009", published by QS Quacquarelli Symonds Limited, 3rd revised and updated edition, February 2009.

Marszal A. (2012). University rankings: which world university rankings should we trust?. The Telegraph, 04 octobre 2012. http://www.telegraph.co.uk/education/universityeducation/9584155/University-rankings-which-world-university-rankings-should-we-trust.html

OECD.stat. (2009). Table "PPPs and Exchange Rates"

QS World University Rankings. http://www.topuniversities.com/university-rankings

Site Internet du Ministère Français de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS)
http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/

Site internet du Higher Education Statistics Agency (HESA). http://www.hesa.ac.uk

Sites Internet des 214 universités évaluées

Zhu J. (2003). Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking : : DEA with Spreadsheets and DEA Excel Solver. Kluwer Academic Publisher, Boston, MA.

Annexe du Chapitre 3

Tableaux

Tableau 1

Les résultats de l'étude d'efficience DEA (3 inputs - 2 outputs) pour chacune des universités évaluées (214 universités)

Université	Nom de l'université	Pays	Score d'efficience CRS	Score d'efficience VRS	Efficience d'échelle	Rendement d'échelle	Universités cibles	Nombre de fois comme cible
1	**Australian National Univ**	Australie	0.737	1.000	0.737	Décroissant	1	32
2	**Curtin Univ of Technology**	Australie	0.713	0.729	0.977	Décroissant	51 46 81 82	0
3	**Flinders**	Australie	0.651	0.668	0.975	Décroissant	46 33 55	0
4	**James Cook**	Australie	0.715	0.760	0.940	Croissant	82 133 41	0
5	**La Trobe**	Australie	0.777	0.779	0.998	Décroissant	150 81 26 82	0
6	**Melbourne**	Australie	0.730	0.969	0.753	Décroissant	135 26 1 11	0
7	**Monash**	Australie	0.820	0.975	0.841	Décroissant	11 81	0
8	**New South Wales**	Australie	0.892	1.000	0.892	Décroissant	8	5
9	**Newcastle**	Australie	0.674	0.722	0.934	Décroissant	81 150 55 82	0
10	**Queensland**	Australie	0.771	0.973	0.792	Décroissant	11 8 95 81	0
11	**Sydney**	Australie	0.829	1.000	0.829	Décroissant	11 82	38
12	**Tasmania**	Australie	0.611	0.635	0.962	Décroissant	131 150 55 33	0
13	**Western Australia**	Australie	0.707	0.896	0.789	Décroissant	150 81 95 55 131	0
14	**Wollongong**	Australie	0.648	0.697	0.930	Décroissant	150 82 55 33	0
15	**Alberta**	Canada	0.613	0.843	0.728	Décroissant	135 26 1 11	0
16	**British Columbia**	Canada	0.600	0.896	0.670	Décroissant	11 135 26 20	0
17	**Calgary**	Canada	0.551	0.694	0.794	Décroissant	11 8 95 81 46	0
18	**Carleton**	Canada	0.749	0.751	0.997	Croissant	91 51 85 82 91	0
19	**Manitoba**	Canada	0.576	0.588	0.980	Décroissant	150 46 92 82	0
20	**McGill**	Canada	0.567	1.000	0.567	Décroissant	20	13
21	**McMaster**	Canada	0.729	0.799	0.913	Décroissant	95 150 26	0
22	**Montréal**	Canada	0.654	0.785	0.833	Décroissant	81 26 95 150	0
23	**Ottawa**	Canada	0.837	0.867	0.965	Croissant	150 26 27 24	0
24	**Québec**	Canada	0.977	1.000	0.977	Croissant	24	1
25	**Queen's**	Canada	0.596	0.760	0.784	Décroissant	11 8 95 81	0
26	**Toronto**	Canada	1.000	1.000	1.000	Constant	26	74
27	**Waterloo**	Canada	0.996	1.000	0.996	Croissant	27	1
28	**Western Ontario**	Canada	0.706	0.775	0.912	Décroissant	150 95 26 11	0
29	**Aarhus**	Danemark	0.523	0.818	0.639	Décroissant	135 1 95 26	0
30	**Technical Univ of Denmark**	Danemark	0.419	0.641	0.654	Décroissant	114 1 33 95	0
31	**Copenhagen**	Danemark	0.486	0.889	0.547	Décroissant	124 103 146 20	0

Université	Nom de l'université	Pays	Score d'efficience CRS	Score d'efficience VRS	Efficience d'échelle	Rendement d'échelle	Universités cibles	Nombre de fois comme cible
32	**Univ of Southern Denmark**	Danemark	0.497	0.555	0.895	Décroissant	1 150 33 55	0
33	**École ParisTech**	France	1.000	1.000	1.000	Constant	33	31
34	**ENS Lyon**	France	0.554	0.723	0.765	Décroissant	33 114	0
35	**Grenoble 1**	France	0.815	0.832	0.979	Croissant	150 46 133 41	0
36	**Lille 1**	France	0.667	0.672	0.992	Décroissant	81 82 46 51	0
37	**Montpellier 2**	France	0.878	0.946	0.928	Croissant	82 46 133 33	0
38	**Paris 11**	France	1.000	1.000	1.000	Constant	38	2
39	**Paris 5**	France	0.871	1.000	0.871	Croissant	39	0
40	**Paris 6**	France	0.943	1.000	0.943	Décroissant	40	4
41	**Paris 7**	France	0.986	1.000	0.986	Croissant	41	3
42	**Strasbourg**	France	1.000	1.000	1.000	Constant	42 91	3
43	**Toulouse 3**	France	0.642	0.649	0.989	Décroissant	81 46 51 82 42	0
44	**Bonn**	Allemagne	0.689	0.761	0.905	Décroissant	26 46 40 150	0
45	**Kiel**	Allemagne	0.857	0.906	0.946	Croissant	41 46 52 85	0
46	**Tübingen**	Allemagne	1.000	1.000	1.000	Constant	46	18
47	**Frankfurt am Main**	Allemagne	0.814	0.827	0.984	Décroissant	46 33 38 150 26	0
48	**Göttingen**	Allemagne	0.403	0.622	0.649	Décroissant	95 146 135 103	0
49	**Hamburg**	Allemagne	0.508	0.604	0.841	Décroissant	11 92 26 46	0
50	**Heidelberg**	Allemagne	0.736	0.994	0.740	Décroissant	11 20 26 92	0
51	**Köln**	Allemagne	1.000	1.000	1.000	Constant	51	6
52	**Mainz**	Allemagne	1.000	1.000	1.000	Constant	52	1
53	**München Technical**	Allemagne	0.455	0.805	0.566	Décroissant	26 105 135 95	0
54	**Münster**	Allemagne	0.611	0.654	0.933	Décroissant	42 40 150 38	0
55	**Trinity College Dublin**	Irlande	0.814	1.000	0.814	Décroissant	55	52
56	**College Cork**	Irlande	0.545	0.703	0.775	Décroissant	150 81 55	0
57	**College Dublin**	Irlande	0.580	0.822	0.706	Décroissant	95 55 11 1	0
58	**Chiba**	Japon	0.443	0.529	0.837	Décroissant	150 95 55 81	0
59	**Hiroshima**	Japon	0.367	0.535	0.687	Décroissant	95 55 11 1	0
60	**Hokkaido**	Japon	0.382	0.612	0.625	Décroissant	135 11 26 1	0
61	**Keio**	Japon	0.503	0.639	0.787	Décroissant	11 26 95 8 135	0
62	**Nagoya**	Japon	0.456	0.748	0.610	Décroissant	11 95 26 1	0
63	**Osaka City**	Japon	0.790	1.000	0.790	Croissant	63	0
64	**Osaka**	Japon	0.441	0.843	0.523	Décroissant	11 135 1 26	0
65	**Tohoku**	Japon	0.301	0.686	0.438	Décroissant	95 105 135 26	0
66	**Tokyo Institute of Technology**	Japon	0.771	0.942	0.818	Décroissant	1 55 33 150 11	0
67	**Univ of Tsukuba**	Japon	0.381	0.614	0.620	Décroissant	135 1 95 26	0
68	**Waseda**	Japon	0.768	0.803	0.957	Décroissant	46 81 51	0

Université	Nom de l'université	Pays	Score d'efficience CRS	Score d'efficience VRS	Efficience d'échelle	Rendement d'échelle	Universités cibles	Nombre de fois comme cible
69	**Delft Technology**	Pays-Bas	0.550	0.790	0.695	Décroissant	55 11 1 95	0
70	**Eindhoven Tech**	Pays-Bas	0.475	0.713	0.666	Décroissant	114 33 1	0
71	**Erasmus Univ Rotterdam**	Pays-Bas	0.778	0.881	0.883	Décroissant	92 11 55 81 26	0
72	**Groningen**	Pays-Bas	0.621	0.799	0.778	Décroissant	92 20 146 103	0
73	**Leiden**	Pays-Bas	0.849	0.992	0.856	Décroissant	81 150 95 55	0
74	**Maastricht**	Pays-Bas	0.549	0.791	0.694	Décroissant	33 20 1 55	0
75	**Radboud Univ Nijmegen**	Pays-Bas	0.515	0.675	0.763	Décroissant	150 92 33 103	0
76	**Twente**	Pays-Bas	0.516	0.680	0.759	Décroissant	55 81 150 92	0
77	**Utrecht**	Pays-Bas	0.651	0.896	0.727	Décroissant	103 20 26 146	0
78	**VU Amsterdam**	Pays-Bas	0.551	0.730	0.754	Décroissant	150 33 103 92	0
79	**Wageningen**	Pays-Bas	0.749	0.760	0.985	Décroissant	150 33 95 82	0
80	**Massey**	Nouvelle Zélande	0.691	0.708	0.975	Décroissant	92 91 81 46	0
81	**Univ of Auckland**	Nouvelle Zélande	0.984	1.000	0.984	Décroissant	81	29
82	**Univ of Canterbury**	Nouvelle Zélande	1.000	1.000	1.000	Constant	82	30
83	**Univ of Otago**	Nouvelle Zélande	0.834	0.932	0.895	Décroissant	55 81 150 82	0
84	**Univ of Waikato**	Nouvelle Zélande	0.916	1.000	0.916	Croissant	84	0
85	**Victoria Univ of Wellington**	Nouvelle Zélande	1.000	1.000	1.000	Constant	85	2
86	**Chalmers Univ of Technology**	Suède	0.774	0.821	0.943	Décroissant	131 82 55 150	0
87	**Gothenburg**	Suède	0.598	0.719	0.832	Décroissant	81 92 55 11 82	0
88	**Linkoping**	Suède	0.476	0.493	0.965	Décroissant	46 150 55 92 81	0
89	**Lund**	Suède	0.831	0.954	0.871	Décroissant	92 11 95 55	0
90	**Royal Institute of Technology**	Suède	0.687	0.805	0.853	Décroissant	150 55 82	0
91	**Stockholm**	Suède	1.000	1.000	1.000	Constant	91	4
92	**Uppsala**	Suède	0.926	1.000	0.926	Décroissant	92	25
93	**Basel**	Suisse	0.801	0.871	0.919	Décroissant	150 33 95	0
94	**Bern**	Suisse	0.597	0.701	0.852	Décroissant	150 1 33 55	0
95	**ETH Zurich**	Suisse	0.735	1.000	0.735	Décroissant	95	58
96	**Geneva**	Suisse	0.750	0.929	0.808	Décroissant	81 150 95 55	0
97	**Lausanne**	Suisse	0.775	0.852	0.909	Décroissant	131 150 55 82	0
98	**Lausanne Polytech**	Suisse	0.661	0.927	0.713	Décroissant	55 1 33	0
99	**Zurich**	Suisse	0.967	0.979	0.988	Décroissant	150 95 26	0
100	**Aberdeen**	Grande-Bretagne	0.667	0.802	0.831	Décroissant	55 1 33 150	0
101	**Bath**	Grande-Bretagne	0.804	0.897	0.896	Décroissant	131 55 150 82 92	0
102	**Birmingham**	Grande-Bretagne	0.722	0.929	0.776	Décroissant	95 11 55 103	0
103	**Bristol**	Grande-Bretagne	0.713	1.000	0.713	Décroissant	103 82	15
104	**Brunel**	Grande-Bretagne	0.618	0.636	0.973	Décroissant	131 150 55 33	0
105	**Cambridge**	Grande-Bretagne	0.519	1.000	0.519	Décroissant	105 92	36

Université	Nom de l'université	Pays	Score d'efficience CRS	Score d'efficience VRS	Efficience d'échelle	Rendement d'échelle	Universités cibles	Nombre de fois comme cible
106	**Cardiff**	Grande-Bretagne	0.571	0.768	0.743	Décroissant	11 55 103 20 82	0
107	**Dundee**	Grande-Bretagne	0.609	0.685	0.890	Décroissant	131 150 55 33	0
108	**Durham**	Grande-Bretagne	0.785	0.943	0.832	Décroissant	55 82 150	0
109	**East Anglia**	Grande-Bretagne	0.740	0.743	0.996	Croissant	133 150 33	0
110	**Edinburgh**	Grande-Bretagne	0.585	0.997	0.587	Décroissant	11 26 135 1	0
111	**Essex**	Grande-Bretagne	0.728	0.728	0.999	Constant	131 82 33 133	0
112	**Exeter**	Grande-Bretagne	0.590	0.663	0.890	Décroissant	150 55 82	0
113	**Glasgow (Univ of)**	Grande-Bretagne	0.585	0.848	0.690	Décroissant	95 55 11 1	0
114	**Imperial College London**	Grande-Bretagne	0.528	1.000	0.528	Décroissant	114	6
115	**King's College London**	Grande-Bretagne	0.574	0.996	0.576	Décroissant	135 11 20 1 82	0
116	**Lancaster**	Grande-Bretagne	0.783	0.830	0.944	Décroissant	131 150 55 33 92	0
117	**Leeds**	Grande-Bretagne	0.646	0.839	0.770	Décroissant	81 95 55 11	0
118	**Leicester**	Grande-Bretagne	0.664	0.733	0.907	Décroissant	150 55 33 131 55	0
119	**Liverpool**	Grande-Bretagne	0.553	0.747	0.741	Décroissant	11 92 95 103	0
120	**London School Econ Pol Science**	Grande-Bretagne	0.816	0.996	0.819	Décroissant	55 33 82	0
121	**Manchester**	Grande-Bretagne	0.584	0.953	0.613	Décroissant	11 20 26 135 95	0
122	**Newcastle**	Grande-Bretagne	0.494	0.712	0.694	Décroissant	1 103 11 55 92	0
123	**Nottingham**	Grande-Bretagne	0.667	0.886	0.753	Décroissant	26 103 20 11	0
124	**Oxford**	Grande-Bretagne	0.559	1.000	0.559	Décroissant	124	3
125	**Queen Mary, Univ of London**	Grande-Bretagne	0.578	0.710	0.814	Décroissant	1 55 33 150 55	0
126	**Queen's Univ of Belfast**	Grande-Bretagne	0.502	0.657	0.764	Décroissant	81 95 92 11	0
127	**Reading**	Grande-Bretagne	0.630	0.723	0.871	Décroissant	55 150 131 82	0
128	**Royal Holloway Univ of London**	Grande-Bretagne	0.711	0.712	0.998	Décroissant	131 33 82 133 11	0
129	**Sheffield**	Grande-Bretagne	0.640	0.884	0.724	Décroissant	26 92 20 103	0
130	**Southampton**	Grande-Bretagne	0.642	0.859	0.747	Décroissant	95 55 11 81	0
131	**St Andrews**	Grande-Bretagne	0.978	1.000	0.978	Décroissant	131	14
132	**Surrey**	Grande-Bretagne	0.550	0.646	0.852	Décroissant	55 150 131 82	0
133	**Sussex**	Grande-Bretagne	1.000	1.000	1.000	Constant	133	7
134	**Swansea**	Grande-Bretagne	0.713	0.764	0.934	Croissant	82 46 133 33	0
135	**College London**	Grande-Bretagne	0.533	1.000	0.533	Décroissant	135	22
136	**Warwick**	Grande-Bretagne	0.664	0.922	0.721	Décroissant	11 95 55 81	0
137	**York**	Grande-Bretagne	0.705	0.880	0.801	Décroissant	1 33 55	0
138	**Alabama**	Etats-Unis	0.555	0.633	0.876	Décroissant	46 42 40 26	0
139	**Arizona**	Etats-Unis	0.463	0.629	0.737	Décroissant	95 26 105 135	0
140	**Arizona State**	Etats-Unis	0.519	0.520	0.998	Croissant	150 146 26	0
141	**Boston College**	Etats-Unis	0.406	0.481	0.845	Décroissant	150 95 26	0
142	**Boston**	Etats-Unis	0.492	0.828	0.594	Décroissant	95 26 135 105	0

Université	Nom de l'université	Pays	Score d'efficience CRS	Score d'efficience VRS	Efficience d'échelle	Rendement d'échelle	Universités cibles	Nombre de fois comme cible
143	**Brandeis**	Etats-Unis	0.621	0.663	0.936	Décroissant	150 55 131 82	0
144	**Brown**	Etats-Unis	0.680	0.955	0.713	Décroissant	55 95 1	0
145	**Calif Institute of Techn (Caltech)**	Etats-Unis	0.408	0.969	0.421	Décroissant	171 105 193	0
146	**California, Berkeley**	Etats-Unis	1.000	1.000	1.000	Constant	146	18
147	**California, Davis**	Etats-Unis	0.441	0.718	0.614	Décroissant	105 193 26	0
148	**California, Los Angeles**	Etats-Unis	0.523	0.910	0.575	Décroissant	146 26 193	0
149	**California, San Diego**	Etats-Unis	0.603	0.818	0.737	Décroissant	146 26 193	0
150	**California, Santa Barbara**	Etats-Unis	1.000	1.000	1.000	Constant	150	60
151	**Carnegie Mellon**	Etats-Unis	0.534	0.907	0.589	Décroissant	135 95 193 1	0
152	**Case Western Reserve**	Etats-Unis	0.409	0.660	0.620	Décroissant	114 135 1 95	0
153	**Chicago**	Etats-Unis	0.364	0.978	0.373	Décroissant	171 105 193	0
154	**Cincinnati**	Etats-Unis	0.356	0.488	0.730	Décroissant	11 26 95 8	0
155	**City Univ of New York**	Etats-Unis	0.501	0.526	0.952	Décroissant	81 26 46 51	0
156	**Colorado Boulder**	Etats-Unis	0.650	0.765	0.850	Décroissant	150 146 193	0
157	**Colorado State**	Etats-Unis	0.450	0.491	0.917	Décroissant	150 95 26	0
158	**Columbia**	Etats-Unis	0.352	0.961	0.366	Décroissant	171 105	0
159	**Connecticut**	Etats-Unis	0.391	0.461	0.847	Décroissant	193 26	0
160	**Cornell**	Etats-Unis	0.401	0.944	0.424	Décroissant	105 193 26	0
161	**Dartmouth Coll**	Etats-Unis	0.428	0.746	0.573	Décroissant	135 1 193	0
162	**Drexel**	Etats-Unis	0.316	0.427	0.739	Décroissant	55 11 95 81	0
163	**Duke**	Etats-Unis	0.257	0.928	0.277	Décroissant	105	0
164	**Emory**	Etats-Unis	0.252	0.670	0.376	Décroissant	193 171 105	0
165	**Florida**	Etats-Unis	0.446	0.583	0.764	Décroissant	105 146 171 26 92	0
166	**Florida State**	Etats-Unis	0.503	0.519	0.970	Décroissant	146 150 26 40	0
167	**George Washington**	Etats-Unis	0.401	0.527	0.761	Décroissant	81 26 95 150	0
168	**Georgetown**	Etats-Unis	0.418	0.642	0.651	Décroissant	105 26 193 95 150	0
169	**Georgia**	Etats-Unis	0.367	0.446	0.822	Décroissant	92 26 146 95	0
170	**Georgia Inst of Techn**	Etats-Unis	0.856	0.893	0.959	Décroissant	95 150 26	0
171	**Harvard**	Etats-Unis	0.541	1.000	0.541	Décroissant	171 150	10
172	**Hawaii at Manoa**	Etats-Unis	0.349	0.502	0.697	Décroissant	124 146 95 103 26	0
173	**Indiana Univ Bloomington**	Etats-Unis	0.539	0.615	0.878	Décroissant	146 95 150 92	0
174	**Iowa**	Etats-Unis	0.353	0.554	0.636	Décroissant	105 193 26	0
175	**Iowa State**	Etats-Unis	0.471	0.529	0.890	Décroissant	150 95 26	0
176	**Johns Hopkins**	Etats-Unis	0.243	0.921	0.264	Décroissant	105	0
177	**Kentucky**	Etats-Unis	0.289	0.373	0.774	Décroissant	26 193	0
178	**Maryland, College Park**	Etats-Unis	0.571	0.755	0.756	Décroissant	92 26 20 146	0
179	**Massachusetts Institute of Tech**	Etats-Unis	0.502	0.991	0.507	Décroissant	193 171 105	0

Université	Nom de l'université	Pays	Score d'efficience CRS	Score d'efficience VRS	Efficience d'échelle	Rendement d'échelle	Universités cibles	Nombre de fois comme cible
180	**Miami**	Etats-Unis	0.243	0.483	0.503	Décroissant	105 193 26	0
181	**Michigan ann arbor**	Etats-Unis	0.341	0.952	0.358	Décroissant	105 193 26	0
182	**Michigan State**	Etats-Unis	0.431	0.564	0.764	Décroissant	193 105 26	0
183	**Minnesota**	Etats-Unis	0.488	0.750	0.650	Décroissant	171 146 193 26	0
184	**New York Univ**	Etats-Unis	0.322	0.826	0.390	Décroissant	105 193 26	0
185	**North Carolina, Chapel Hill**	Etats-Unis	0.446	0.801	0.557	Décroissant	105 193 26	0
186	**North Carolina, State Univ**	Etats-Unis	0.435	0.518	0.839	Décroissant	26 95 150	0
187	**Northwestern**	Etats-Unis	0.473	0.905	0.522	Décroissant	105 193 95 26	0
188	**Notre Dame**	Etats-Unis	0.461	0.597	0.771	Décroissant	95 26 150	0
189	**Ohio State**	Etats-Unis	0.406	0.687	0.591	Décroissant	105 193 26	0
190	**Pennsylvania (UPenn)**	Etats-Unis	0.351	0.972	0.361	Décroissant	171 193	0
191	**Pennsylvania State**	Etats-Unis	0.437	0.724	0.603	Décroissant	105 193 26	0
192	**Pittsburgh**	Etats-Unis	0.295	0.661	0.447	Décroissant	105 135 26	0
193	**Princeton**	Etats-Unis	0.628	1.000	0.628	Décroissant	193	33
194	**Purdue**	Etats-Unis	0.613	0.788	0.777	Décroissant	95 26 105 193	0
195	**Rice**	Etats-Unis	0.669	0.810	0.825	Décroissant	95 150 33 1	0
196	**Rochester**	Etats-Unis	0.154	0.602	0.255	Décroissant	105	0
197	**Rutgers New Jersey-Brunswick**	Etats-Unis	0.453	0.587	0.772	Décroissant	146 26 124 20	0
198	**Southern California**	Etats-Unis	0.443	0.718	0.617	Décroissant	105 193 26	0
199	**Stanford**	Etats-Unis	0.545	1.000	0.545	Décroissant	199	0
200	**Texas A&M**	Etats-Unis	0.499	0.606	0.823	Décroissant	193 26	0
201	**Texas at Austin**	Etats-Unis	0.673	0.827	0.814	Décroissant	193 105 26	0
202	**Tufts**	Etats-Unis	0.483	0.650	0.744	Décroissant	150 95 1 55	0
203	**Tulane**	Etats-Unis	0.297	0.481	0.618	Décroissant	1 193 135	0
204	**Utah**	Etats-Unis	0.223	0.449	0.496	Décroissant	193 105 26	0
205	**Vanderbilt**	Etats-Unis	0.158	0.598	0.264	Décroissant	105	0
206	**Virginia**	Etats-Unis	0.375	0.664	0.564	Décroissant	193 105 26 92	0
207	**Virginia Polytech Institute**	Etats-Unis	0.370	0.479	0.772	Décroissant	103 95 146 26	0
208	**Wake Forest**	Etats-Unis	0.196	0.472	0.415	Décroissant	135 114 1	0
209	**Washington (Univ of)**	Etats-Unis	0.409	0.791	0.517	Décroissant	171 105 26 193 11	0
210	**Washington State**	Etats-Unis	0.304	0.425	0.716	Décroissant	103 92 26 95	0
211	**Washington Univ St, Louis**	Etats-Unis	0.262	0.710	0.370	Décroissant	105	0

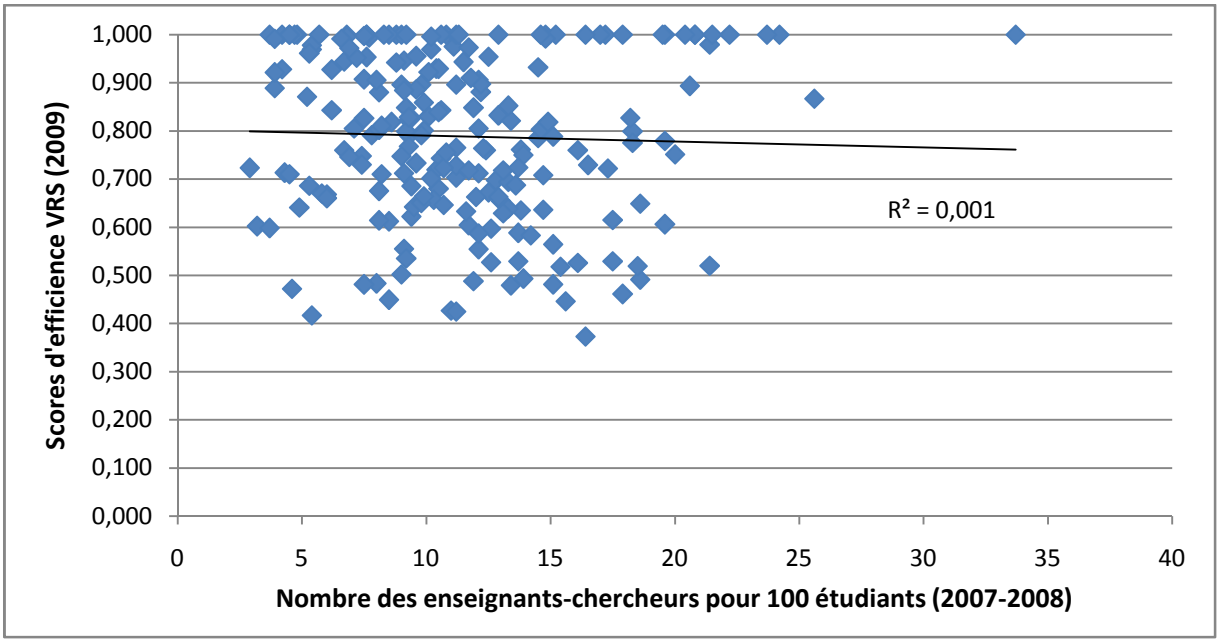
Université	Nom de l'université	Pays	Score d'efficience CRS	Score d'efficience VRS	Efficience d'échelle	Rendement d'échelle	Universités cibles	Nombre de fois comme cible
212	**Wisconsin-Madison**	Etats-Unis	0.536	0.848	0.631	Décroissant	105 146 171 26	0
213	**Yale**	Etats-Unis	0.289	0.991	0.291	Décroissant	105	0
214	**Yeshiva**	Etats-Unis	0.291	0.417	0.697	Décroissant	114 33 95	0

Sources : calculs de l'auteur sur la base des données du Tableau 1 (Chapitre 2) collectées dans le rapport "Top Universities Guide 2009" édité par Quaquarelli Symonds (QS), pour les données financières: les sites internet des universités, les sites des gouvernements pour certains pays, et pour les scores des classements : les classements mondiaux des universités QS-Times et Shanghai (éditions 2009 et 2010).

Figures

Figure 6

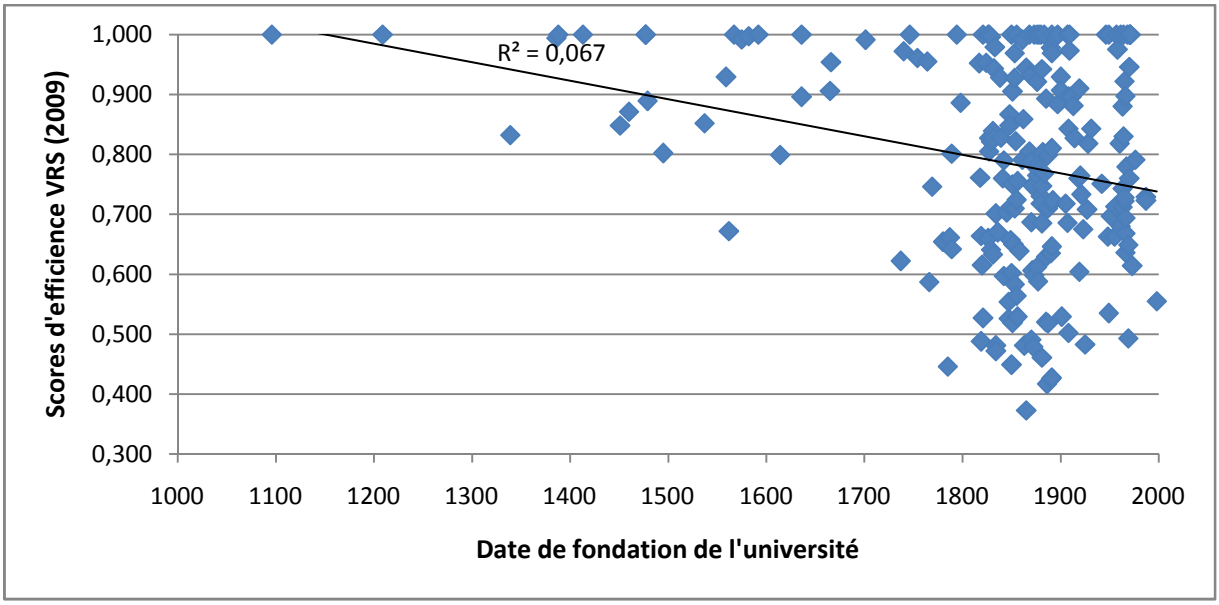
La relation entre le nombre des enseignants-chercheurs pour 100 étudiants dans les universités évaluées et leurs scores d'efficience



Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA , et "Top Universities Guide 2009" de l'éditeur QS (Quaquarelli Symonds) pour le ratio étudiants-enseignants.

Figure 7

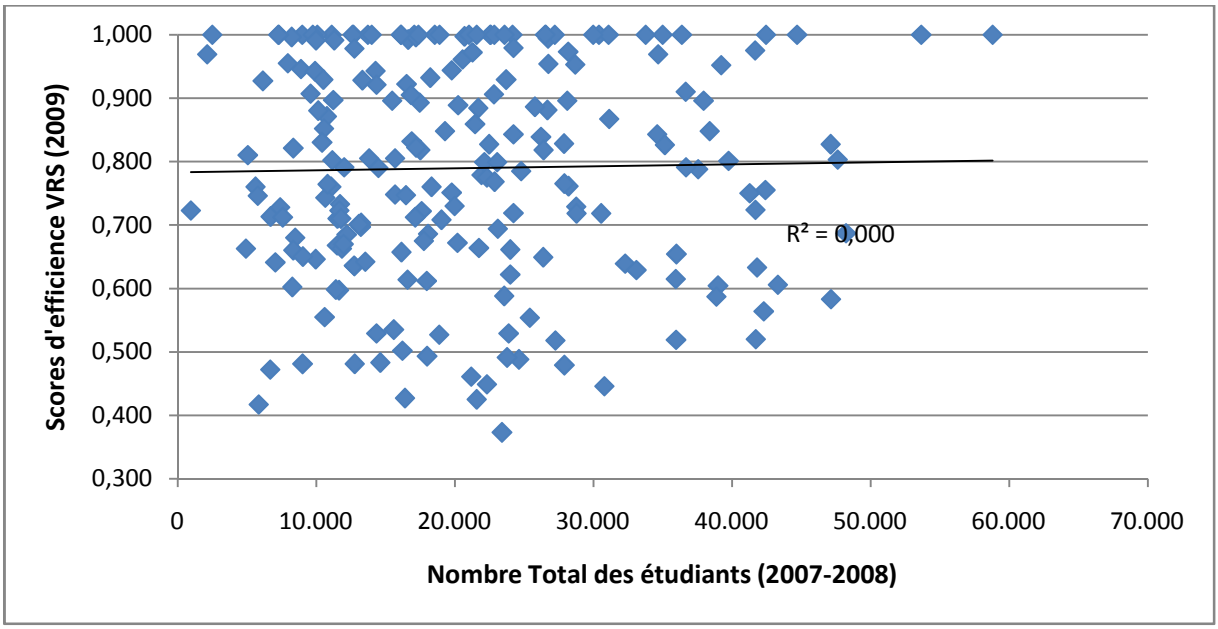
La relation entre la date de fondation des universités évaluées et leurs scores d'efficience



Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA , et "Top Universities Guide 2009" de l'éditeur QS (Quaquarelli Symonds) pour la date de fondation des universités.

Figure 8

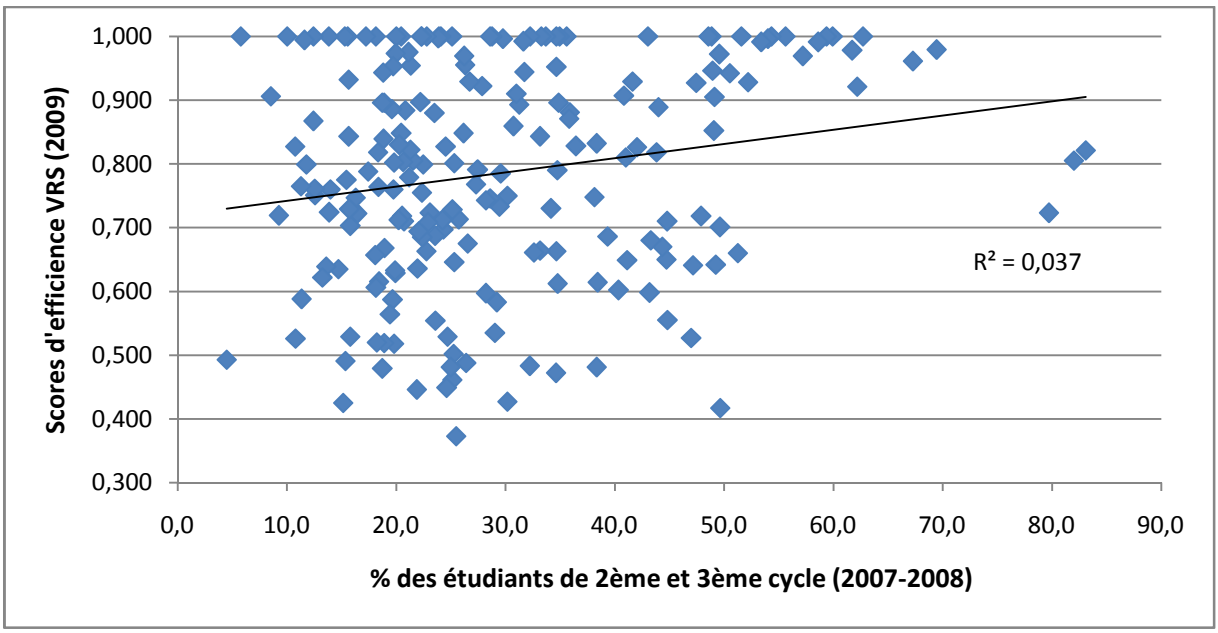
La relation entre le nombre total des étudiants dans les universités évaluées et leurs scores d'efficience



Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA , et "Top Universities Guide 2009" de l'éditeur QS (Quaquarelli Symonds) pour le nombre total des étudiants.

Figure 9

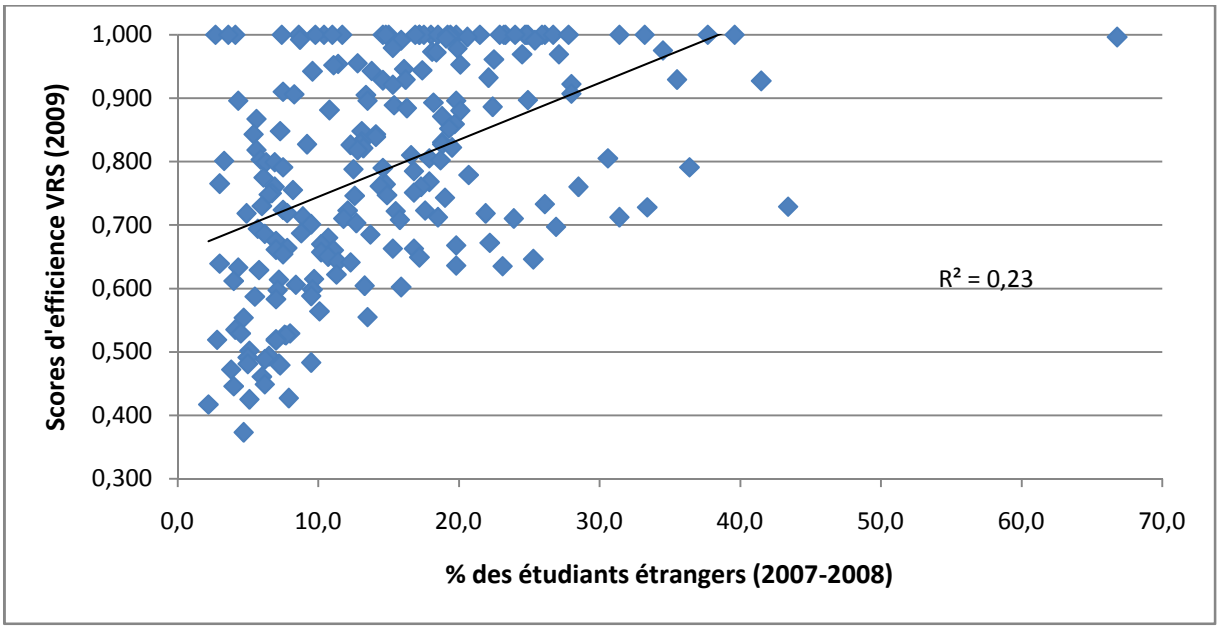
La relation entre le pourcentage des étudiants de 2ème et 3ème cycle dans les universités évaluées et leurs scores d'efficience



Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA , et "Top Universities Guide 2009" de l'éditeur QS (Quaquarelli Symonds) pour le % des étudiants de 2ème et 3ème cycle.

Figure 10

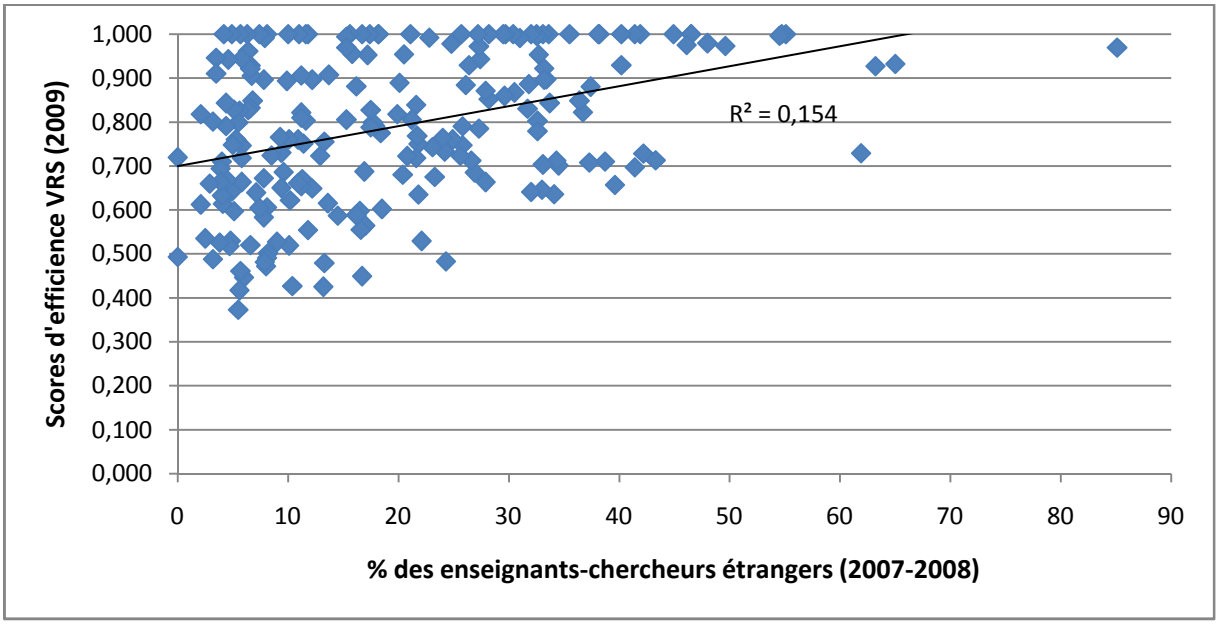
La relation entre le pourcentage des étudiants étrangers dans les universités et leurs scores d'efficience



Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA , et "Top Universities Guide 2009" de l'éditeur QS (Quaquarelli Symonds) pour le % des étudiants étrangers.

Figure 11

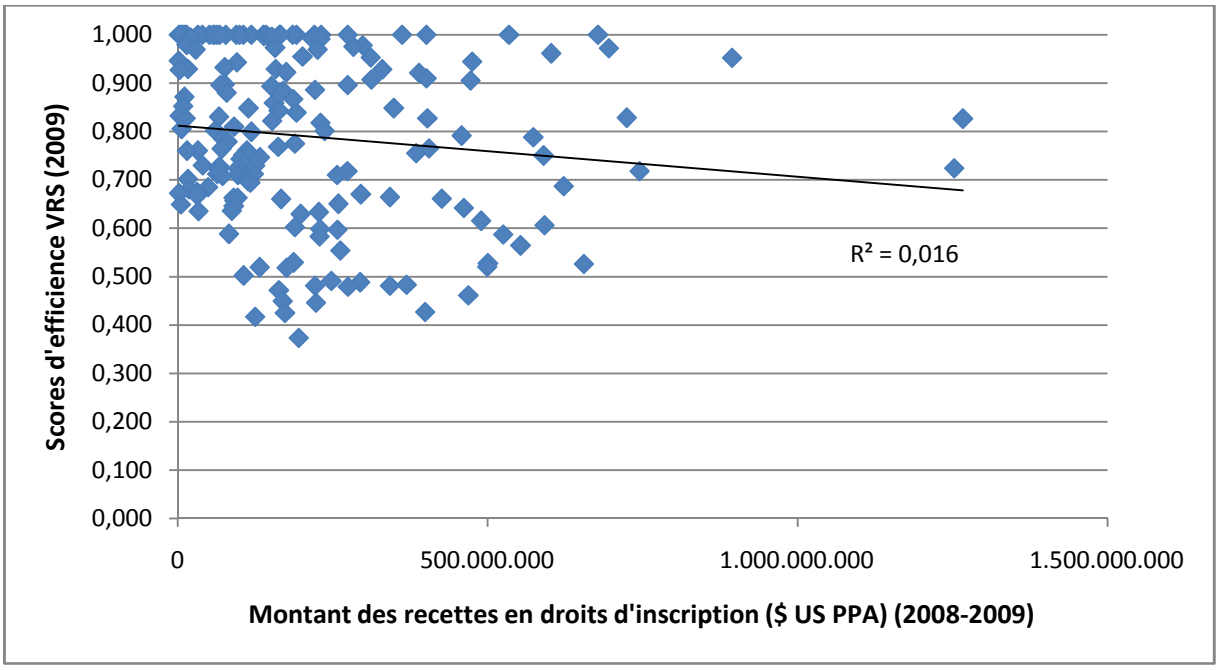
La relation entre le pourcentage des enseignants-chercheurs étrangers dans les universités évaluées et leurs scores d'efficience



Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA , et "Top Universities Guide 2009" de l'éditeur QS (Quaquarelli Symonds) pour le % des enseignants-chercheurs étrangers.

Figure 12

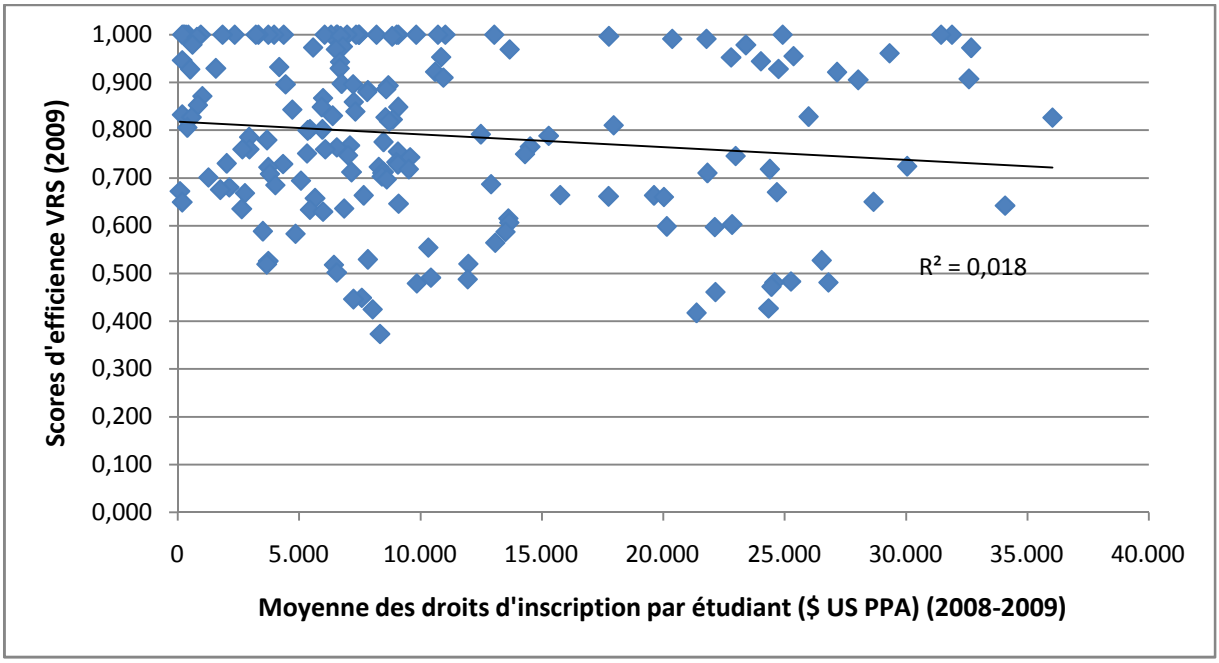
La relation entre le montant total des recettes en droits d'inscription des universités évaluées et leurs scores d'efficience



Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA , et sites internet des universités pour les données financières sur les recettes en droits d'inscription.

Figure 13

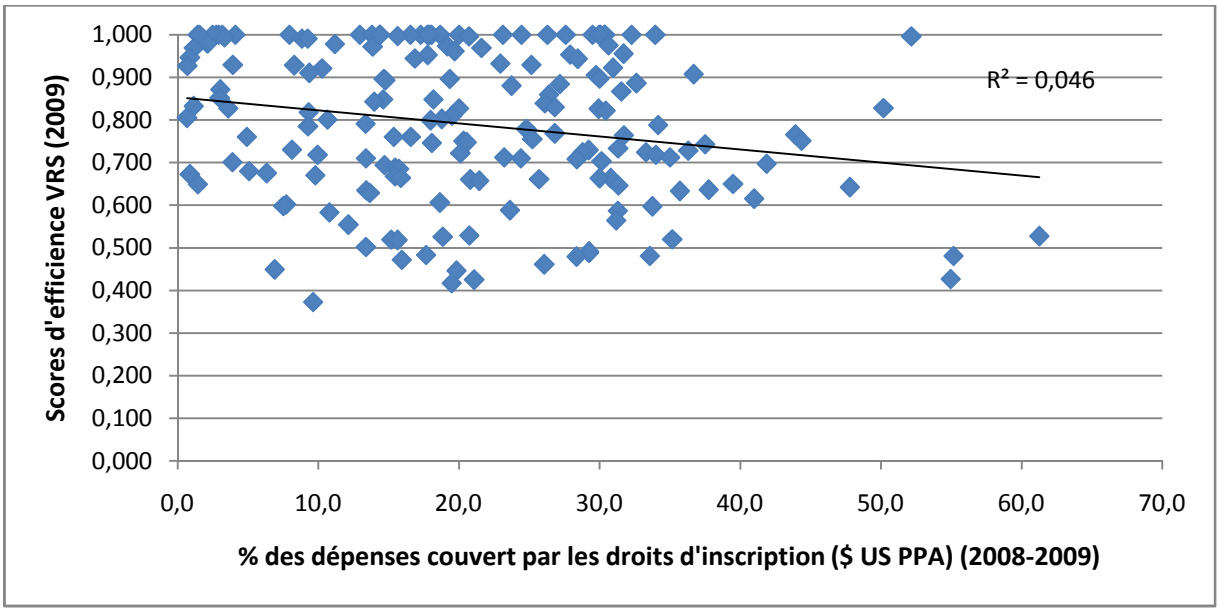
La relation entre la moyenne des droits d'inscription par étudiant des universités évaluées et leurs scores d'efficience



Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA , et sites internet des universités pour les données financières sur les droits d'inscription par étudiant.

Figure 14

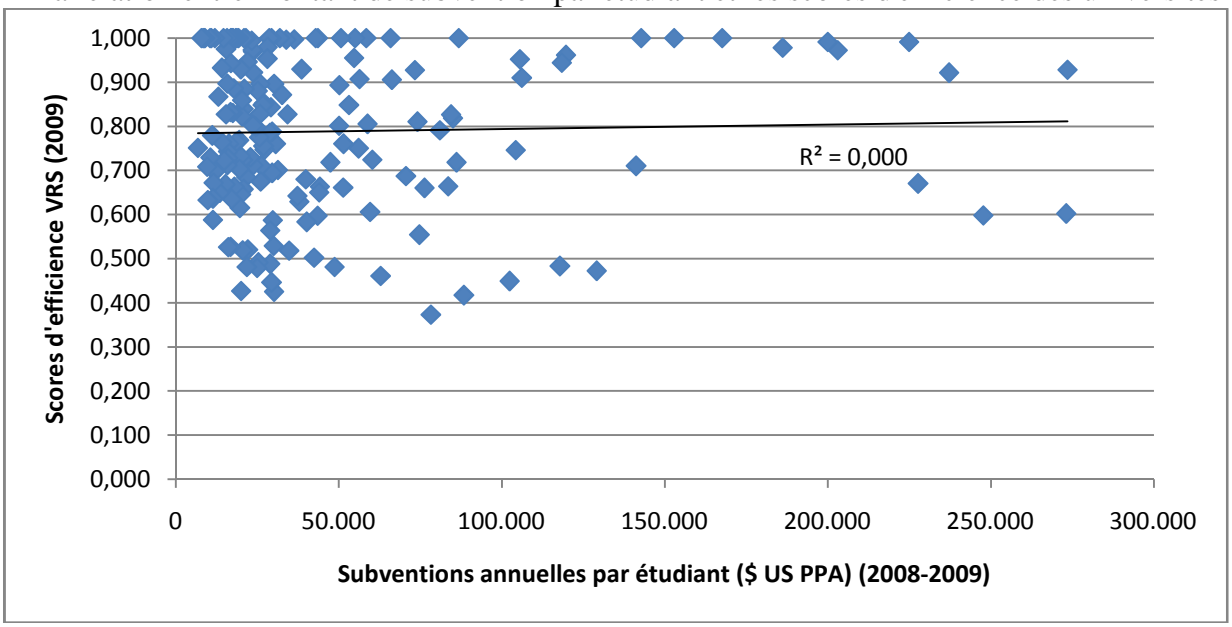
La relation entre le pourcentage des dépenses couvert par les droits d'inscription dans les universités évaluées et leurs scores d'efficience



Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA , et sites internet des universités pour les données financières sur les dépenses et droits d'inscription.

Figure 15

La relation entre montant de subvention par étudiant et les scores d'efficience des universités



Source : calculs de l'auteur pour les scores d'efficience DEA , sites internet des universités pour les données financières sur les dépenses et droits d'inscription, et "Top Universities Guide 2009" de l'éditeur QS (Quauarelli Symonds) pour les données sur le nombre total des étudiants.

Chapitre 4

L'efficience des systèmes universitaires de 35 pays et leur évolution sur la base du calcul des indices de Malmquist de 2006-2012

Résumé : Ce chapitre évalue l'efficience et les performances des systèmes universitaires de 35 pays. Il propose de nouveaux scores d'efficience globale qui viennent compléter les deux premières études sur ce sujet d'Agasisti (2011) et St.Aubyn et al (2009). Les nouveautés par rapport à l'article d'Agasisti (2011) sont au nombre de cinq : l'échantillon est plus important (35 pays au lieu de 18), la période d'observation est actualisée, l'évolution de l'efficience entre les deux périodes est calculée, le nombre des intrants et des extrants incorporé dans chaque modèle est plus élevé et un modèle spécifique d'évaluation de l'efficience de la recherche est proposé. Il conforte la thèse selon laquelle les systèmes universitaires de la Suisse et du Royaume-Uni sont les plus efficients. Il montre aussi sur la base d'un calcul des indices de Malmquist qu'entre 2006 et 2012 l'efficience en matière d'enseignement des 35 systèmes universitaires évalués a eu tendance à diminuer alors que l'efficience de la recherche et de l'attractivité- réputation de ces mêmes systèmes a plutôt eu tendance à augmenter. Ce qui permet de mieux évaluer l'effet des réformes inspirées par l'usage du classement de Shanghai sur les systèmes universitaires. Ces réformes conduisent les enseignants-chercheurs à délaisser l'enseignement pour la recherche.

Mots clés :
Enseignement Supérieur, Systèmes, Institutions, Méthode d'Enveloppement de Données (DEA), Efficience, Performance, Classements, Comparaison internationale, Enseignement, Recherche, Attractivité, Réputation, Autonomie, Etudiants étrangers.

Keywords :
Higher Education, Systems, Institutions, Universities, Data Envelopment Analysis (DEA), Efficiency, Performance, Rankings, International comparison, Teaching, Research, Attractiveness, Reputation, Autonomy, International students.

1. Introduction

L'évaluation de la performance d'un système universitaire national intéresse différents agents pour des raisons qui leurs sont propres (Loukas, 2010). L'étudiant, tout d'abord, est intéressé par les critères de performance pour plusieurs raisons, parce qu'il veut obtenir un diplôme bien valorisé sur le marché du travail (utilité), parce qu'il veut prendre du bon temps (plaisir) mais aussi parce qu'il veut mieux comprendre le monde naturel ou social dans lequel il vit (dimension ontologique de l'action). Il est, pour ces raisons, intéressé par le niveau de salaire à la sortie de ses études, par la diversité des programmes et des disciplines enseignés, par la qualité des professeurs et des chercheurs qui composent une université. Il peut, à cette fin, utiliser les

informations délivrées par les agences d'accréditation, les universités sur leurs programmes, mais aussi les systèmes de *ranking* tel que le classement de Shanghaï et les méthodes de *benchmarking* (Hämäläinen, 2002).

Dans le classement de Shanghai, par exemple, les meilleures universités françaises sont Paris VI Pierre et Marie-Curie (39° place en 2010) et l'Université Paris-Sud (45° place). Les Universités Américaines sont généralement les mieux placées et cela quels que soient les classements (Shanghai, Times, *Times Higher Education Supplement*, Site Internet *Webmetrics*). Si on s'en tient à ces classements, une réforme des universités françaises réussie est une réforme qui permet de se rapprocher du profil idéal des universités performantes (Chapitre 2). Il s'agit de copier les universités les mieux classées et leur organisation. La France doit, sous ce principe, rapprocher son système du système universitaire américain.

Cette conclusion est hâtive, d'une part, parce qu'elle suppose que l'étalon de mesure est le bon (Bellon, 2007 ; Chapitre 1), alors que de nombreux travaux s'interrogent sur les limites de ces classements (Usher and Savino, 2007 ; Chapitre 1). D'autre part, parce qu'elle fait comme si un bon système universitaire n'était pas un système bien adapté à l'économie nationale et à ses caractéristiques juridique, artistique, économique, scientifique, etc. L'excellence juridique en France porte sur le droit continental. L'excellence scientifique doit être adaptée aux attentes entrepreneuriales de chaque territoire. Enfin, comme cela a été rappelé au chapitre 3 un simple indicateur de performance néglige totalement le coût du succès. Le problème économique n'est pas d'avoir beaucoup de Prix Nobel, par exemple, mais de savoir combien cela a coûté pour les produire. Le modèle soviétique a réussi à envoyer des hommes sur la lune, mais cela ne signifiait pas que leur système d'innovation était efficace.

L'efficience suppose que l'on puisse comparer ce qui est comparable. Si l'université A a un budget de 100 et un prix Nobel alors que l'université B a un budget de 1000 et deux Prix Nobel, il paraît logique d'en conclure que l'université A est plus efficiente que l'Université B, car elle produit un Nobel pour 100 alors que l'Université B produit un Nobel pour 500. Le système américain peut, alors, être performant au sens où il produit de nombreux Prix Nobel, mais inefficient, au sens où pour produire un Nobel il lui faut beaucoup plus de ressources que dans un pays comme la France.

Les indicateurs de performance ne s'interrogent pas sur le coût fiscal d'un bon système universitaire. Si l'étudiant paie le prix de ses études il peut, alors, être intéressé par un rapport prix – performance. Il peut chercher à savoir si payer des droits d'inscription plus élevés est rentable dans le sens où les gains sont supérieurs aux coûts. Les investisseurs sont sans doute les plus intéressés par un indicateur de performance qui tienne compte à la fois des intrants et des extrants. Si l'université est un service public l'intégration du coût fiscal dans le calcul de la

qualité d'un système universitaire n'est pas indifférente à la perception que l'électeur – contribuable peut avoir sur les universités de son pays.

La méthode DEA (*Data Envelopment Analysis*) permet d'évaluer les performances d'une université. Elle est aussi un outil utile pour évaluer les performances d'un système universitaire dans son ensemble. Elle repose sur la relation de productivité intrant / extrant (Loukas 2010, p.3) et sur la théorie microéconomique des frontières de possibilité de production. Abbott et Doucouliagos (2002) l'utilise par exemple pour évaluer l'efficacité des universités australiennes. Ce Chapitre reprend cette méthode pour évaluer les performances des systèmes universitaires de 35 pays dans le monde afin de placer le système français dans la hiérarchie mondiale et de répondre à la question de savoir si le système universitaire gère mal les budgets qui lui sont affectés ou s'il manque de moyens financiers. Si cette explication l'emportait il faudrait soit augmenter les dotations budgétaires (impôt) soit trouver de nouvelles sources de financement, mais il serait inutile de réformer son design institutionnel. D'un point de vue normatif, il s'agit de savoir si le système universitaire se place sur sa frontière des possibilités de production la plus haute. D'un point de vue positif, la question est plutôt de connaître le positionnement de chaque système universitaire relativement aux autres. Est-ce qu'un euro dans le système anglais produit plus d'éducation scientifique et de science de qualité qu'un euro dans le système français ?

Pour répondre à cette question le chapitre 4 s'organise de la manière suivante. L'introduction explique son objectif. La Section 2 présente trois modèles d'évaluation : un modèle d'évaluation de l'enseignement, un modèle d'évaluation de la recherche et un modèle d'évaluation de l'attractivité du système universitaire national. Le modèle d'évaluation de l'enseignement a l'originalité de tenir compte du temps d'apprentissage (année d'entrée et de sortie des étudiants de l'université) et de la qualité des étudiants entrants. Les modèles d'évaluation de la recherche, de l'attractivité et de la réputation sont plus classiques. La section 3 présente les résultats de ces trois modèles. Alors que 34 systèmes universitaires sont plutôt efficients en matière d'enseignement, il apparaît en revanche que les scores en matière d'efficience de la recherche sont beaucoup plus hétérogènes et que l'attractivité et la réputation sont extrêmement difficiles à réaliser. La Section 4 conclut ce chapitre par la présentation des scores d'efficience globaux des systèmes universitaires. La Suisse et le Royaume apparaissent comme les deux seuls pays qui réussissent à avoir un score d'efficience globale de 100, autrement dit qui se placent sur leur frontière des possibilités de production la plus haute. Une bonne politique de l'enseignement supérieure qui se donnerait pour objectif d'efficience devrait alors imiter ces deux systèmes et non pas le système américain.

2. Le cadre conceptuel et les indicateurs intrants/extrants pour mesurer l'efficience dans l'enseignement supérieur

Le calcul de score d'efficience utilise une relation de productivité intrant / extrant. L'objectif de cette section est de déterminer les intrants et les extrants, autrement dit de spécifier la fonction de production d'un système universitaire. Une spécification réaliste de cette fonction de production peut inclure une multitude d'intrants et surtout d'extrants. On peut donner à l'enseignement supérieur des objectifs très variés : égalité d'accès à la connaissance, mixité sociale, nombre de brevets déposés, nombre de publications, donner un travail aux étudiants, etc. Trois extrants sont ici envisagés : l'enseignement, la recherche et l'attractivité. Chaque modèle évalue un objectif particulier d'un système d'enseignement supérieur : efficience de l'enseignement de la recherche et de l'attractivité.

Ce travail de définition des objectifs est d'autant plus utile que les scores d'efficience calculés par la méthode DEA sont très sensibles au nombre et au choix d'intrants et d'extrants. Il permet aussi de donner des scores par objectif et de différencier ainsi les systèmes universitaires non seulement en termes d'efficience globale, mais aussi en terme d'efficience par objectif. Un système, par exemple, peut avoir un score d'efficience de l'enseignement élevé et un score d'efficience de la recherche faible.

2.1. Le Modèle d'évaluation de l'efficience de l'enseignement

L'enseignement est l'une des missions les mieux comprises par les citoyens. Il est désormais traité comme un investissement par la théorie économique du capital humain et n'est pas sans conséquence sur la productivité de la combinaison productive et in fine la croissance de la production. Un bon système d'enseignement est favorable à la croissance économique.

Le calcul d'un score d'efficience de l'enseignement exige une définition des intrants et des extrants qui définissent la fonction de production de l'enseignement. Aux fins de l'évaluation de l'efficience, il est très important de veiller à ce que les intrants sélectionnés soient appariés avec des extrants appropriés qui leur correspondent le mieux et qui leur soient adaptés, et vice-versa. Idéalement, les populations et les niveaux d'enseignement couverts par chaque intrant/extrant doivent correspondre, et plus fondamentalement chaque intrant sélectionné doit avoir une influence directe sur son extrant parallèle. Ne pas choisir la combinaison appropriée des intrants/extrants, pourrait se traduire par des scores d'efficience biaisés et erronés.

L'OCDE publie dans ces rapports intitulés "Regards sur l'éducation : Les indicateurs de l'OCDE" (en anglais Education at a Glance "EAG") de riches données sur les systèmes d'enseignement de différents pays. Ces données peuvent être utilisées pour calculer les scores d'efficience, mais aussi pour spécifier la fonction de production d'enseignement. Parmi ces

données on peut citer : 1- les Ressources financières et humaines investies dans l'enseignement supérieur par chaque pays, 2- l'Accès et la participation de la population à l'enseignement supérieur, 3- le taux d'obtention d'un diplôme d'enseignement supérieur, 4- le pourcentage d'adultes diplômés de l'enseignement supérieur, ou Elles correspondent à des intrants et à des extrants, à des variables de stock et à des variables de flux.

2.1.1. Les extrants en matière d'enseignement

Que produit une université ? Elle produit des étudiants diplômés. Trois types d'indicateur peuvent mesurer alors les extrants d'une université : le taux d'obtention d'un diplôme à l'issue d'un programme d'enseignement supérieur de type A (licence-master), le taux d'obtention d'un diplôme à l'issue d'un programme de recherche de haut niveau (doctorat) et le taux d'emploi des diplômés âgés de 25 à 34 ans. Le taux d'obtention d'un diplôme est un indicateur purement quantitatif. Le taux d'obtention d'un diplôme de haut niveau est un indicateur plutôt qualitatif. Le taux d'emploi des diplômés est un indicateur de débouchés.

Le taux d'obtention d'un diplôme correspond bien au travail des théoriciens de la croissance endogène. Ces derniers approximent le capital humain par le niveau d'étude. Ce niveau d'étude est mesuré par le diplôme. Plus un système d'enseignement supérieur délivre de diplômes plus le niveau de capital humain de la population s'élève et plus elle est productive. Deux indicateurs proposés par l'OCDE peuvent alors être utilisés : le taux d'obtention d'un diplôme et le pourcentage d'adultes diplômés. Le taux d'obtention d'un diplôme informe sur la capacité du système d'enseignement supérieur d'un pays à produire annuellement des adultes hautement qualifiés (EAG 2014, p. 69). Il mesure le pourcentage d'un groupe d'âge d'une population qui devrait obtenir annuellement un diplôme d'enseignement supérieur. C'est un indicateur de flux. Il se différencie ainsi du pourcentage d'adultes diplômés qui mesure à un moment quelconque la part de la population qui a déjà atteint un certain niveau d'enseignement supérieur. Le taux d'obtention d'un diplôme est un flux alors que le % d'adultes diplômés est un stock. La variable de flux, taux d'obtention d'un diplôme, est privilégiée ici comme extrant.

L'indicateur, taux d'obtention d'un diplôme à l'issue d'un programme de recherche de haut niveau (doctorat) mesure la qualité des diplômes obtenus annuellement par la population. Il complète l'indicateur de taux d'obtention d'un diplôme de type A, défini par l'OCDE comme comprenant les études universitaires de niveau licence et master.

Les étudiants diplômés le sont pour trouver un emploi et améliorer leurs perspectives de rémunération. L'indicateur « taux d'emploi des diplômés âgés de 25 à 34 ans » permet de tenir compte de cette dimension de la production universitaire. L'université produit une formation en vue de permettre aux diplômés de trouver un travail de qualité. Un taux d'emploi plus élevé des

nouveaux diplômés dans le groupe d'âge des jeunes (25 à 34 ans) est la preuve d'une plus grande adaptation entre l'offre de formation du système d'enseignement supérieur d'un pays et les exigences en matière de compétences requises sur le marché d'emploi de ce pays.

2.1.2. Les intrants en matière d'enseignement

Pour produire des étudiants diplômés il faut des étudiants et des ressources financières et humaines. Le premier type d'intrant est l'étudiant : sa quantité et sa qualité.

Le taux d'accès mesure la proportion de la population qui entre annuellement pour la première fois dans l'enseignement supérieur (un flux). Il est préféré au taux de scolarisation qui mesure, à un point quelconque dans le temps, la proportion de la population qui est déjà inscrite dans l'enseignement supérieur.

Le taux d'accès annuel de la population à l'enseignement supérieur est un flux alors que le taux de scolarisation de la population dans l'enseignement supérieur à une année donnée est un stock. Comme nous avons choisi comme extrant, le taux d'obtention de diplôme, qui est une variable de flux, nous avons choisi comme intrant le taux d'accès qui est aussi une variable de flux. Le taux d'accès indique à la fois l'accessibilité actuelle du système d'enseignement supérieur d'un pays et la valeur perçue pour la population de poursuivre un enseignement supérieur.

A noter que le taux d'accès comme intrant ne reflète que la quantité d'étudiants qui entrent dans l'enseignement supérieur, et il est alors important de le compléter par un autre intrant reflétant la qualité des étudiants entrants. Cet intrant pourrait être les scores par pays publiés par le programme PISA. Le Programme international de l'OCDE pour le suivi des acquis des élèves "PISA" (*Program for International Student Assessment*) vise à évaluer les performances des systèmes d'enseignement secondaire au niveau international. Pour ce faire, le programme PISA mesure la performance d'un échantillon représentatif des élèves du secondaire âgés de 15 ans dans chaque pays, pour trois thématiques : les mathématiques, les sciences et la lecture. Ce sont ces élèves qui vont accéder à l'enseignement supérieur dans deux ou trois années (selon l'âge typique d'entrée dans chaque système d'enseignement supérieur). C'est la raison pour laquelle nous considérons les scores PISA de l'année 2006 en tant que proxy pour la qualité des étudiants qui entrent à l'université en 2008. De même, nous considérons les scores PISA de l'année 2000 en tant que proxy pour la qualité des étudiants qui entrent à l'université en 2002. Les scores PISA obtenus par chaque pays évalué sont présentés par l'OCDE pour trois thématiques séparés (Mathématiques, Sciences, Lecture). Nous calculons la moyenne de ces trois scores pour obtenir un seul indicateur reflétant la qualité d'entrée des étudiants dans l'enseignement supérieur.

Le deuxième type d'intrant utilisé est le montant des dépenses totales de l'enseignement supérieur par étudiant. L'OCDE, dans sa base de données (EAG) recueille dans chaque pays des

données sur les dépenses annuelles des établissements d'enseignement supérieur tous services confondus provenant de sources publiques et privées (dépenses totales de l'enseignement supérieur). Les dépenses totales de l'enseignement supérieur comprennent les trois types de dépenses suivants (EAG 2014, p. 224) : les services auxiliaires, les dépenses au titre des services d'éducation et les dépenses au titre des activités de recherche et développement[9].

La variable dépenses totales par étudiant dans l'enseignement supérieur a été préférée à la variable dépenses dans l'enseignement supérieur en pourcentage du PIB car il s'agit d'approximer les ressources financières réelles (les montants en monnaie) affectées aux différents systèmes d'enseignement supérieur et relativisées par rapport à la taille des systèmes (nombre des étudiants), plutôt que de refléter des différences dans la richesse des pays tel qu'il est exprimée par le PIB. L'utilisation des dépenses exprimées en % du PIB comme intrant pourrait largement sous-estimer ou surestimer les ressources financières réelles affectées à l'enseignement supérieur, ce qui se traduirait par des scores d'efficience biaisés. Précisément, les pays riches avec un PIB élevé verront leurs dépenses sous estimées lorsqu'elles sont exprimées en pourcentage du PIB, et les pays moins riches avec un faible PIB verront leurs dépenses sous estimées. A titre d'exemple, un pays à faible PIB, mais un montant élevé de dépenses de l'enseignement supérieur verra ses dépenses exprimées en % du PIB fortement gonflées par rapport à un autre pays qui pourtant dépense exactement le même montant, mais qui a un PIB plus élevé. D'où notre préférence pour l'utilisation des dépenses en montant de monnaie et non pas en pourcentage du PIB. Le nombre des étudiants considéré est celui à temps plein équivalent, et pour une meilleure comparabilité entre les pays, la base de données (EAG) exprime les dépenses en ($ PPA). Les dépenses en devise nationale sont divisées par l'indice de parité de pouvoir d'achat (PPA) pour le PIB afin d'obtenir leur équivalent en dollars américains ($). (EAG 2014, p. 224).

2.1.3. Le modèle d'efficience de l'enseignement

Le modèle d'efficience de l'enseignement supérieur est donc le suivant. Il comporte trois variables d'extrants et trois intrants (Figure 1). La Figure 1 illustre ce modèle de calcul des scores

---

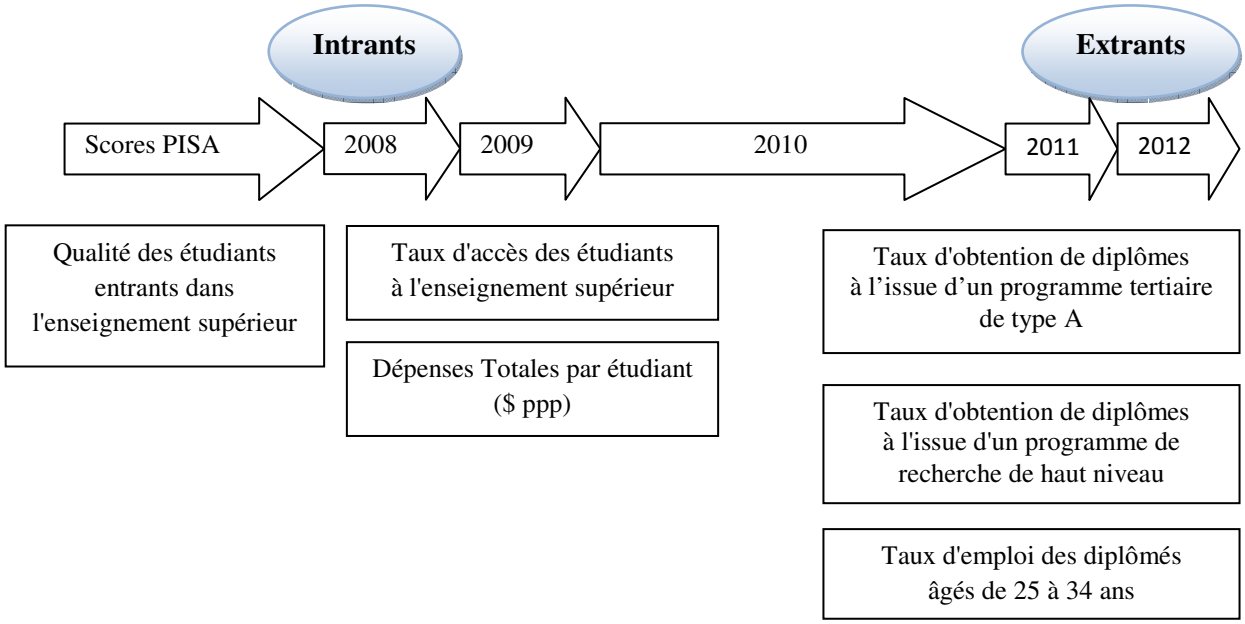
[9] "**Les services auxiliaires** sont les services fournis par les établissements d'enseignement supérieur en marge de leur mission principale d'éducation. Il s'agit principalement des services à caractère social à l'intention des étudiants. Ils comprennent les résidences d'étudiants, la cantine et les soins de santé. **Les dépenses au titre des services d'éducation** sont celles en rapport direct avec l'enseignement que dispensent les établissements, soit la rémunération des enseignants, l'occupation des infrastructures, le matériel pédagogique et les manuels, et la gestion des établissements. **Les dépenses au titre des activités de recherche et développement (R&D)** comprennent toutes les dépenses afférentes aux activités de recherche menées par les universités et autres établissements d'enseignement tertiaire, qu'elles soient financées par des fonds institutionnels ou par des bourses ou des contrats proposés par des entités publiques ou privées."

d’efficience de l'enseignement pour l'année 2012. A la différence de ce qui est pratiqué dans la littérature, les variables d’extrants ne sont pas de la même année que les variables d’intrants afin de tenir compte du temps d’apprentissage. Il est supposé qu’il faut un temps minimal de trois années pour que les universités puissent produire des diplômés (niveau licence) à partir de la date d'entrée des étudiants à l'université. De même, l'impact de ressources utilisées par les universités pour former les étudiants se concrétiseront par des taux d'emplois qu'à partir du moment où les étudiants décident de sortir de l'université et d'accéder au marché du travail.

Il est aussi tenu compte de ce temps de l’apprentissage pour la variable de qualité des étudiants entrants. Les étudiants dont la qualité a été évaluée à l'âge de 15ans en 2006 (par les scores PISA – intrant qualité) entreront dans l'enseignement supérieur à partir de 2008 (intrant quantité), c'est à partir de ce moment que les ressources financières (troisième intrant) seront utilisées pour former ces étudiants, qui pourront après trois années d'études, à partir de 2010, obtenir leur premier diplôme universitaire de niveau Licence (production du premier extrant). Ces diplômés vont décider soit d'entrer directement sur le marché du travail (production- deuxième extrant reflété par le taux d'emploi-) ou poursuivre davantage leurs études à des niveaux encore plus élevés d'enseignement supérieur (Masters), en 2011 et 2012, voir même obtenir un diplôme à l’issue d’un programme de recherche de haut niveau (notre troisième extrant).

Ainsi, pour tenir compte du temps nécessaire d’apprentissage des étudiants, l’efficience de l’enseignement pour l’année 2012 va être calculée sur la base des trois intrants (scores PISA de l’année 2006, taux d’accès et dépenses totales par étudiant en moyenne pour les années 2008-2009-2010), qui vont déterminer les trois extrants (taux d’obtention de diplômes de niveau licence-master, taux d'obtention de diplômes de niveau doctorat, et taux d’emploi des nouveaux diplômés en moyenne pour les années 2010-2011-2012). L’évaluation de l’efficience en 2006 va être calculée sur la base des intrants (scores PISA de 2000, taux d’accès et dépenses totales par étudiant en moyenne pour les années 2002-2003-2004) et des extrants (taux d’obtention de diplômes de niveau licence-master, taux d'obtention de diplômes de niveau doctorat, et taux d’emploi en moyenne pour les années 2004-2005-2006).

Figure 1
Un schéma d'un cadre conceptuel pour mesurer l'efficience de l'enseignement, en 2012, des systèmes d'enseignement supérieur (trois intrants, trois extrants)



2.2. Le Modèle d'évaluation de l'efficience de la recherche

La recherche est l'autre grande mission de l'université et de l'enseignement supérieur. Là encore les modèles de croissance insistent énormément sur l'impact des dépenses de recherche et développement et du nombre des brevets sur les taux de croissance de la production. La fonction de production de la recherche est une relation intrant / extrant. Les extrants ici sont les découvertes scientifiques. Ces découvertes sont transmises sur des supports que sont les articles dans les revues scientifiques ou les livres. On a ainsi la même problématique que pour l'enseignement. Il faut des indicateurs de quantité comme le nombre d'articles publiés pour 1000 étudiants et des indicateurs de qualité de la recherche comme le nombre de citations par articles publiés. Côté intrant, les ressources financières affectées au financement de la recherche et les ressources humaines sont des variables évidentes. On peut utiliser comme indicateur de ressources financières, les dépenses par étudiant pour la Recherche et Développement et pour les ressources humaines le nombre des enseignants-chercheurs pour 1000 étudiants.

2.2.1. Les extrants en matière de recherche

L'extrant de la recherche est le nombre d'articles publiés, indicateur de quantité et le nombre de citations par article, indicateur de qualité.

Pour l'indicateur, nombre d'articles publiés, il est exprimé en nombre d'étudiants dans le système universitaire et non par rapport au nombre d'enseignants-chercheurs. Deux raisons expliquent ce choix. L'objectif est d'évaluer l'efficience des systèmes universités qui ont des tailles différentes

reflétées par le nombre des étudiants dans chaque système, ainsi pour une meilleure comparabilité permettant d'éviter les biais en faveur des grands systèmes, la production scientifique d'un système universitaire devrait être relativisée par rapport à la taille de ce système. La seconde raison est que l'indicateur du nombre des publications par enseignant-chercheur est déjà en lui même une mesure de l'efficience de la recherche car elle traduit la productivité des chercheurs. Il crée alors une confusion entre intrant et extrant.

Afin de calculer le nombre d'articles publiés pour 1000 étudiants, en 2006 et en 2012, pour 35 pays, nous avons utilisé la base de données bibliométriques "Web of Science" pour recueillir les données sur le nombre total d'articles (indexés dans Web of Science) publiés par tous les établissements d'enseignement supérieur de chaque pays. L'exploitation de la base "Web of Science Core Collection database" conduit à traiter trois sous bases : *Science Citation Index Expanded* (SCI-EXPANDED), *Social Science Citation Index* (SSCI), et *Arts and Humanities Citation Index* (A&HCI). Le traitement de ses bases a été fait grâce au moteur de recherche avancé de *Web of Science*, des opérateurs booléens, des parenthèses, et un ensemble de requêtes spécifiques entrées dans le moteur de recherche permettant d'inclure uniquement les publications qui ont été publiées par les établissements d'enseignement supérieur (universities/ colleges/ schools/ ecoles/ polytechs), évitant ainsi de compter les publications publiées en dehors du système d'enseignement supérieur (par exemple par des entreprises privées, ou par des chercheurs dans des centres de recherche indépendants et sans collaboration avec les universités).

En plus des données sur le nombre d'articles publiés par tous les établissements d'enseignement supérieur de chacun des 35 pays en 2006 et 2012, et afin de refléter la qualité de recherche, des données sur le nombre total de citations que ces articles avaient générées durant une période de quatre années à partir de la date de leur publication ont également été recueillies. Pour les articles publiés en 2006, les citations sont recueillies pour les années 2006, 2007, 2008, et 2009. Pour les articles publiés en 2012, les citations sont recueillies pour les années 2012, 2013, 2014, et 2015.

Afin de rechercher des citations d'articles, le nombre maximum permis à la fois par le moteur de recherche "Web of Science" est seulement 10.000 articles, sachant que la plupart des pays publient plus de 10.000 articles par an. Pour contourner cette limitation, nous avons fait en sorte de décomposer les articles de chaque pays par différents domaines de recherche proposés dans le moteur de recherche, pour pouvoir regrouper chaque 8.000-10.000 articles ensemble, et enfin nous avons calculé la somme des citations pour tous les domaines de recherche pour chaque pays.

Le nombre des articles et de citations une fois obtenus par système universitaire, l'on peut calculer le nombre de citations par article. Enfin, il reste à utiliser le nombre brut d'étudiants dans

chaque système universitaire (données EAG) pour calculer le nombre d'articles publiés pour 1000 étudiants.

2.2.2. Les intrants en matière de recherche

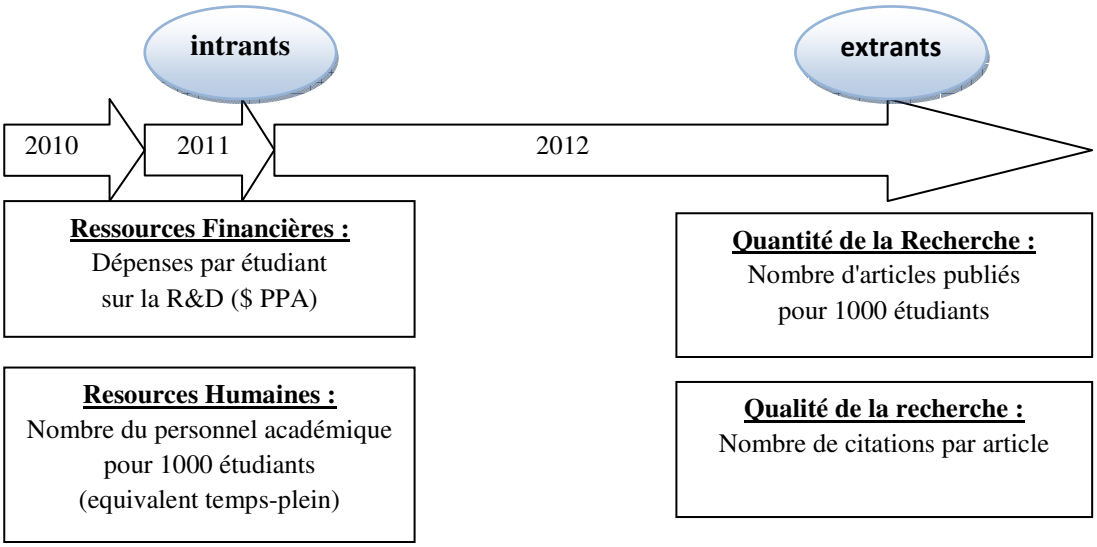
Contrairement au modèle d'enseignement, le modèle de recherche introduit un intrant qui mesure l'effet des ressources humaines sur le montant des extrants. Pour l'enseignement, les dépenses de ressources humaines étaient déjà prises en compte dans le montant total des dépenses. Pour la recherche ce n'est pas le cas. Le modèle d'efficience de la recherche utilise ainsi comme un premier intrant : les dépenses en Recherche et Développement, qui ne tiennent pas compte des salaires du personnel académique et le nombre du personnel académique. Pour produire des articles scientifiques il faut des chercheurs et des moyens pour que ces chercheurs puissent développer leur activité. D'où l'importance d'utiliser le deuxième intrant : nombre du personnel académique relativisé par rapport au nombre des étudiants (taille du système universitaire).

Il est important ici est de vieller à utiliser les mêmes types d'effectifs –temps plein équivalent pour notre étude- et les mêmes niveaux de formation - total du système universitaire dans notre étude- pour les deux indicateurs (nombre des étudiants et nombre du personnel académique), en vue d'obtenir un ratio "nombre du personnel académique pour 1000 étudiant" qui soit correct et comparable entre les pays. A titre d'exemple, si on divise le nombre des étudiants à temps plein équivalent par le nombre du personnel académique uniquement à temps-plein, on obtient un intrant ratio étudiants/personnel académique sur-estimé, et donc également des scores d'efficience erronés. D'autant plus que la méthode DEA est connue d'être très sensible à la qualité et à la comparabilité des données sur les indicateurs intrants/extrants utilisés.

2.2.3. Le modèle d'efficience de la recherche

Le modèle d'efficience de la recherche est donc le suivant (Figure 2). Il calcule les scores d'efficience avec les intrants calculés en moyenne pour les années 2010-2011-2012 et les extrants de l'année 2012.

Figure 2
Un schéma d'un cadre conceptuel pour mesurer l'efficience de la recherche, en 2012, dans les systèmes d'enseignement supérieur (2 intrants, 2 extrants)



A noter que contrairement aux activités d'enseignement, les activités de recherche utilisent presque en temps réel les budgets qui leurs sont affectés. Un chercheur dans un laboratoire peut commencer à publier les résultats préliminaires de ses recherches juste une année ou deux années après après avoir reçu ses fonds de recherche. La temporalité des dépenses d'enseignement n'est pas la même que la temporalité du temps de la recherche.

2.3. Le Modèle d'efficience de l'attractivité et de la réputation d'un système universitaire

Les universités produisent de l'enseignement, de la recherche, mais aussi du prestige pour les pays qui ont sur leur territoire les universités les plus performantes. Avoir les meilleurs scientifiques est la source de fierté et d'une forme de patriotisme. Les dépenses engagées dans l'enseignement supérieur sont en ce sens aussi des dépenses de prestige. Rendre un pays attractif par la qualité de ses universités ou la réputation internationale de ses chercheurs est une source d'utilité que l'on pourrait qualifier de symbolique.

A cette utilité symbolique s'ajoute des arguments plus classiques en faveur d'un système attractif. Avoir de nombreux étudiants étrangers est perçu par un certain nombre de gouvernements comme un moyen de financer la recherche fondamentale, d'avoir de hauts budgets, d'attirer des revenus étrangers qui comme le tourisme est dépensé sur place, de sélectionner de la main d'œuvre talentueuse et/ou les futurs chercheurs. La concurrence ente les pays pour attirer les individus les plus talentueux passe ainsi par la formation de la main d'œuvre et une politique d'immigration choisie via la politique d'enseignement supérieur. Lorsque l'on compare les systèmes d'enseignements supérieurs il est donc important de mesurer leur attractivité et leur réputation.

2.3.1. L'extrant en matière d'attractivité et de réputation

L'attractivité et la réputation sont étroitement liées. Un système réputé devrait être attractif. Il existe cependant des différences entre ces deux extrants. Un système ayant une bonne réputation n'est pas nécessairement attractif pour plusieurs raisons. Il est possible en effet qu'un système de bonne réputation soit moins attractif parce que les étudiants sont bloqués par le coût de la vie, la langue, le niveau des droits d'inscription, l'absence de bourses, la faiblesse des subventions, des politiques migratoires rigoureuses, le haut taux de chômage après l'obtention du diplôme, etc. Il est possible, aussi, qu'un système universitaire très attractif pour les étudiants étrangers puisse ne pas bénéficier d'une meilleure réputation qu'un autre système pourtant moins attrayant. La réputation peut dépendre de l'histoire de l'université et/ou de la culture du pays et de la manière dont elle est perçue. Un système d'enseignement supérieur peut alors être attractif avec un niveau de performance faible. Cela explique pourquoi les décideurs politiques peuvent dissocier la recherche d'attractivité et de réputation. Ils cherchent à attirer les meilleurs étudiants pour des raisons de prestige, mais aussi parce que de meilleurs étudiants peuvent favoriser l'efficience de l'enseignement et de la recherche.

Deux indicateurs de mesure de l'attractivité des systèmes universitaires et deux indicateurs de mesure de leur réputation peuvent être utilisés. Les indicateurs d'attractivité sont le pourcentage d'étudiants étrangers dans tout le système universitaire et la qualité des étudiants étrangers inscrits reflétée par le pourcentage des étudiants étrangers dans les programmes de recherche de haut niveau (doctorant). Les deux indicateurs de réputation sont la somme des scores bruts obtenus par les universités dans le classement de Shanghai pour mille étudiants et la somme des scores bruts obtenus par les universités dans le classement du QS-Times pour 10 000 étudiants

2.3.1.1. La mesure de l'attractivité

L'attractivité d'un système d'enseignement supérieur pourrait être mesurée directement par le nombre d'étudiants étrangers (ou en mobilité internationale) inscrits dans les établissements d'enseignement supérieur. L'OCDE donne dans ses bases de données des chiffres sur le nombre des étudiants étrangers dans chaque système universitaire. Elle différencie le concept d'étudiant étranger et le concept d'étudiant en mobilité internationale. Les étudiants étrangers sont ceux qui ne sont pas ressortissants du pays dans lequel ils suivent des études universitaires, même s'ils ont toujours vécu dans ce pays et ne sont pas venus de l'étranger pour poursuivre leurs études. Les étudiants en mobilité internationale ont quitté leur pays d'origine pour se rendre dans un autre pays dans le but de suivre des études universitaires. Les effectifs des étudiants étrangers englobent donc ceux des étudiants en mobilité internationale. (EAG 2014, p. 373).

Le nombre des étudiants en mobilité internationale est notre indicateur d'attractivité. Mais il n'est pas couvert pour toute la période et tous les pays par les rapports EAG de l'OCDE. C'est la raison pour laquelle nous utilisons les données sur les étudiants étrangers lorsque celles des étudiants en mobilité internationale sont indisponibles. Nous estimons que toute surestimation ou sous-estimation résultant de cette approximation est relativement faible, car la différence des chiffres entre les deux types d'effectifs est de manière générale relativement faible et n'affecte donc pas la robustesse de nos scores d'efficience. Dorénavant, pour la simplicité, nous utilisons le terme "étudiants étrangers" dans notre étude.

Un tel indicateur s'il est utilisé brut favoriserait, cependant, les grandes universités où le nombre des étudiants est important. Cela explique que l'indicateur utilisé est en pourcentage. Il s'agit du pourcentage d'étudiants étrangers dans les effectifs totaux d'étudiants et non pas le nombre brut des étudiants étrangers, et d'autre part, nous relativisons les résultats des performances des pays dans les classements mondiaux des universités par rapport au nombre total des étudiants dans leurs systèmes universitaires (la taille de leurs système).

Si on regarde les données on peut dire que le nombre d'étudiants inscrits dans des établissements d'enseignement supérieur en dehors de leur pays de citoyenneté a fortement augmenté au cours des dernières décennies, avec un taux de croissance plus rapide que la hausse des inscriptions au niveau mondial dans l'enseignement supérieur. Entre 2000 et 2012 le nombre d'étudiants étrangers a plus que doublé, passant de 2,1 millions à 4,5 millions (EAG 2014, Box C4.1, p. 344). Le plus grand nombre d'étudiants étrangers (pays d'origine) proviennent de la Chine, de l'Inde et de la Corée. Les étudiants asiatiques représentent 53% de tous les étudiants étrangers dans le monde, suivis par les Européens (23%) et les Africains (12%). (OECD 2013).

En chiffres absolus, les cinq premières destinations, et donc les destinations les plus attractives, pour les étudiants étrangers sont: les États-Unis (17%), le Royaume-Uni (13%), l'Australie (6%), l'Allemagne (6%), et France (6%). (OECD 2013). En fait, de nouveaux acteurs ont émergé sur la scène, comme l'Australie, le Canada, le Japon, la Nouvelle-Zélande, l'Espagne, la Russie et, récemment, la Corée du Sud. Cette nouvelle tendance a entraîné le déclin de la part de marché des États-Unis des étudiants étrangers, de 23% en 2000 à 17% en 2011 (OECD b, 2013).

Cette tendance reflète l'internationalisation de l'enseignement supérieur, la concurrence croissante pour les étudiants étrangers et la mondialisation des économies et des sociétés (OECDb, 2013). Elle a plusieurs explications. Les étudiants préfèrent un système plutôt qu'un autre parce qu'il a meilleure réputation et qu'il est plus attractif. Des facteurs historiques comme la culture, la langue ou la puissance économique d'un pays peuvent expliquer cet attrait et cette réputation.

Dans des enquêtes menées en 2008 et 2012, la société *Quacquarelli Symonds* (QS), les éditeurs du classement mondial des universités "QS", a interrogé des étudiants sur leurs pays de destination préféré et les raisons principales de leurs choix. Il s'agissait d'un questionnaire où l'étudiant avait le droit de choisir plusieurs pays et plusieurs raisons (Bridgestock, 2013). Le Top dix des raisons citées par les étudiants dans cette enquête comme motivation pour leur choix d'une destination d'études ont été les suivantes (sondage QS 2012, 4000 répondants) :

- la reconnaissance internationale des qualifications (70,3%),
- l'intérêt culturel et le mode de vie (59,1%),
- la disponibilité de bourses et d'aide financière (54,7%),
- vouloir y rester et travailler après l'obtention du diplôme (48,2%),
- le lieu de l'établissement cible (41,7%),
- l'amélioration des compétences linguistiques (40,7%),
- la création d'un réseau (30,5%),
- les liens familiaux (11,4%),
- la proximité géographique du pays dans lequel ils travaillent actuellement (9,6%),
- et la situation des visas (9,0%).

La langue utilisée pour l'enseignement est un déterminant important du pays de destination pour les étudiants étrangers. En fait, les pays dont la langue d'enseignement est largement lue et parlée, comme l'anglais, le français, l'allemand, le russe et l'espagnol, constituent les principales destinations pour les étudiants étrangers. Le Japon est une exception, car il attire des étudiants asiatiques (EAG 2014, p. 345).

Dans tous les pays de l'OCDE en 2012, un sur quatre étudiants étrangers, proviennent d'un pays avec la langue officielle ou largement parlée que le pays de destination (EAG 2014, p. 346). Cependant, les destinations anglophones sont les plus attractifs en chiffres absolus, avec les États-Unis, l'Australie et le Royaume-Uni qui accueillent 36% de tous les étudiants étrangers dans le monde, par conséquent, un nombre croissant de pays non anglophones ont commencé à offrir des cours et des programmes en anglais, afin de surmonter leur handicap linguistique (OECD b, 2013).

Les politiques d'immigration influencent aussi les décisions des potentiels étudiants étrangers. A titre d'exemple, ces politiques ont été récemment modifiées dans certains pays de l'OCDE (comme en Finlande, Norvège, Canada) afin de faciliter le séjour de long terme aux étudiants étrangers (OECD b 2013).

Le montant des frais d'inscription exigés pour les étudiants étrangers peuvent également avoir un impact sur l'attractivité d'une destination. De nombreux pays font payer des frais plus élevés aux étudiants étrangers par rapport aux étudiants nationaux, et ces frais augmentent dans de nombreux pays de l'OCDE qui voient de plus en plus les étudiants étrangers comme une source de revenus supplémentaires (OECD 2013). Toutefois, afin de contrer l'impact négatif potentiel des frais plus d'inscription plus élevés, certains pays (comme aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Australie) offrent des subventions et des bourses pour attirer les étudiants étrangers les plus talentueux et prometteurs, tandis que d'autres (par exemple l'Australie, la Nouvelle-Zélande) comptent sur les opportunités attrayantes qu'offre leur marché du travail aux étudiants étrangers après l'obtention de leur diplôme. (OCDE b 2013).

2.3.1.2. La mesure de la réputation

La réputation d'un système d'enseignement supérieur reflète la qualité perçue à l'échelle internationale du système plutôt que sa qualité intrinsèque et peut être approximée par le niveau de performance atteint par chaque pays dans les classements mondiaux des universités.

Le classement de Shanghai prend en considération, dans ses indicateurs principalement bibliométriques, la dimension de la performance de recherche des universités. Le classement du *QS-Times* utilise un ensemble plus diversifié d'indicateurs et essaye de capturer également la dimension de la qualité de l'enseignement des universités, notamment en menant une enquête annuelle demandant aux enseignants-chercheurs de nommer, dans leur domaine académique, les universités les plus réputées pour leur qualité d'enseignement. Une deuxième enquête est également menée en parallèle pour évaluer la qualité de la recherche des universités, en plus des indicateurs bibliométriques traditionnels (publications et citations dans la base de données "Web of Science".

Dans le classement de Shanghai les universités y sont classées selon six indicateurs avec des pondérations suivantes (Tableau 1) : les Alumni (anciens étudiants) d'une institution ayant gagné un prix Nobel ou une médaille Fields (10%), le personnel académique d'une institution ayant gagné un prix Nobel ou une médaille Fields (20%), les chercheurs les plus cités dans 21 catégories dans quatre grands groupes de sujets (20%), les articles publiés dans "Nature and Science" (20%), les articles indexés dans "Science Citation Index-expanded" et "Social Science Citation Index" (20%), et la performance académique par tête d'une institution (10%) (les scores pondérés des cinq indicateurs sont divisés par le nombre du personnel académique en temps plein équivalent). Enfin, pour chaque indicateur, l'université ayant obtenu le score le plus élevé se voit attribuée un score de 100, et les scores des autres universités sont calculés en pourcentage du score de l'université ayant obtenu le score le plus élevé.

Tableau 1
Les indicateurs et pondérations utilisés dans le classement
de Shanghai (Academic Ranking of World Universities "ARWU")

Critère	Indicateur	Code	pondération
Qualité d'éducation	Alumni (anciens étudiants) d'une institution ayant gagné un prix Nobel ou une médaille Fields	Alumni	10%
Qualité du personnel académique	Le personnel académique d'une institution ayant gagné un prix Nobel ou une médaille Fields	Award	20%
	Les chercheurs les plus cités dans 21 catégories dans quatre grands groupes de sujets	HiCi	20%
Production de recherche	Articles publiés dans "Nature and Science"	N&S	20%
	Articles indexés dans "Science Citation Index-expanded" et "Social Science Citation Index".	PUB	20%
Performance par tête	Performance académique par tête d'une institution	PCP	10%
Total			100%

Source : traduction de l'auteur, http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2012.html

Dans le classement mondial des universités du Times, 13 indicateurs de performance sont regroupés en cinq thèmes avec des pondérations attachées à chaque thème et ses indicateurs comme suit (voir le tableau 2 ci-dessous): l'enseignement ou l'environnement d'apprentissage (30%), le volume de la recherche, le revenu et la réputation (30%), Citations ou l'influence de la recherche (32,5%), la composition internationale du personnel académique et des étudiants (5%), le revenu reçu de l'industrie pour capturer la dimension d'innovation (2,5%).

Afin de construire nos indicateurs extrants de réputation des systèmes universitaires pour chaque pays, en exploitant les résultats des classements de Shanghai et du Times, nous avons suivi les étapes, ci-après :

- La première étape consiste à recueillir des données sur les scores obtenus dans chaque indicateur ainsi que le score global pour toutes les universités classées dans "Shanghai" ou dans "Times" (les universités classées dans le Top500 du classement de Shanghai, et les universités classées dans le Top400 du classement du Times), pour les périodes 2004-2006 et 2010-2012.

- Particulièrement pour le "classement du Times", le site officiel ne propose que des données sur les classements des années récentes (2011-2015). Les classements des anciennes années ne sont plus disponibles en ligne. Nous possédions déjà une copie de sauvegarde de l'édition 2007 du classement Times-QS (aujourd'hui les classements du Times et QS sont publiés

séparément par deux éditeurs différents), nous avons donc utilisé cette édition de l'année 2007 pour recueillir les données comme un substitut raisonnable des données de la période 2004-2006. (En fait, les classements sont relativement stables et ne changent que par incréments d'une année à l'autre, donc nous estimons que le classement Times-QS 2007 est représentatif de la performance des universités réalisée dans le classement Times-QS pendant la période 2004-2006). Pour la période 2010-2012, nous avons utilisé les deux éditions disponibles en ligne, celles de 2011 et de 2012.

Tableau 2

Les indicateurs et pondérations utilisés dans le classement mondial des universités du Times

Indicateurs	Pondération
Enseignement (l'environment d'apprentissage)	**30%**
Enquête de réputation	15%
Nombre des étudiants de premier cycle universitaire acceptés par une institution par rapport au nombre du personnel académique	4.50%
Le ratio Doctorats-Licences	2.25%
Proportion des étudiants dans les programmes de recherche	6.00%
Revenu de l'institution par rapport au nombre du personnel académique	2.25%
Volume de la recherche, revenu et réputation	**30%**
Enquête de réputation	19.50%
Revenu destiné à la recherche, par rapport au nombre du personnel académique en parité du pouvoir d'achat	5.25%
Nombre des articles publiés par le personnel académique dans les revues indexés par Thomson Reuter (Web of Science)	4.50%
Revenu public destiné à la recherche d'une institution par rapport au revenu total destiné à la recherche de cette institution	0.75%
Citations (influence de la recherche)	**32.5%**
Le nombre de fois les publications d'une universités sont citées par les chercheurs	32.50%
Mix international (personnel académique/étudiants)	**5%**
Le ratio personnel académique étranger/national	3.00%
The ratio of international to domestic students	2.00%
Revenu reçu de l'industrie (innovation)	**2.5%**
Revenu destiné à la recherche reçu de l'industrie par rapport au nombre du personnel académique	2.50%
Total	**100%**

Source : traduction de l'auteur https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings-2010-11-methodology

– La deuxième étape consiste à calculer le score global obtenu par chaque université classée, en calculant la moyenne pondérée des scores obtenus dans chaque indicateur, en utilisant la méthodologie officielle des classements de "Shanghai" et du "Times". Cet étape est nécessaire puisque les classements ne fournissent pas le score global obtenu par les universités classées en dessous d'un certain seuil de classement (le score global est fourni uniquement pour le Top100 des universités dans "Shanghai" et le Top200 des universités dans "Times", alors que

nous avons besoin du score globale de toutes les universités classées dans le TOP500 de "Shanghai" et le Top400 du "Times").

- La troisième étape consiste à calculer la moyenne du score global de chaque université classée pour les deux périodes (2004-2005-2006) et (2010-2011-2012). Pour le classement du Times, comme expliqué précédemment, nous avions accès uniquement à l'édition 2007 (substitut pour la période 2004-2006) et aux éditions 2011 et 2012 (nous avons pris leur moyenne comme substitut pour la période 2010-2012).

- La quatrième étape est de grouper les universités par pays. Ensuite, nous avons additionné les scores obtenus par toutes les universités de chaque pays dans le classement de "Shanghai", et nous avons fait de même pour le classement du "Times". Cela nous a fourni un seul score total représentant la performance des universités de chaque pays dans les classement de "Shanghai", et un seul score total représentant la performance des universités de chaque pays dans le classement du "Times".

- La cinquième et dernière étape consiste à calculer le score total obtenu par les universités de chaque pays par rapport à la taille du système d'enseignement supérieur de ce pays (en divisant par le nombre d'étudiants). Enfin, les scores de chaque pays sont exprimés pour 10.000 étudiants. Ce qui nous donne nos deux indicateurs pour les 35 pays et les deux périodes 2004-2006 et 2010-2012: "Somme des scores obtenus par les universités dans le classement de Shanghai pour 10.000 étudiants", et " Somme des scores obtenus par les universités dans le classement du Times pour 10.000 étudiants".

2.3.2. Les intrants en matière d'attractivité et de réputation

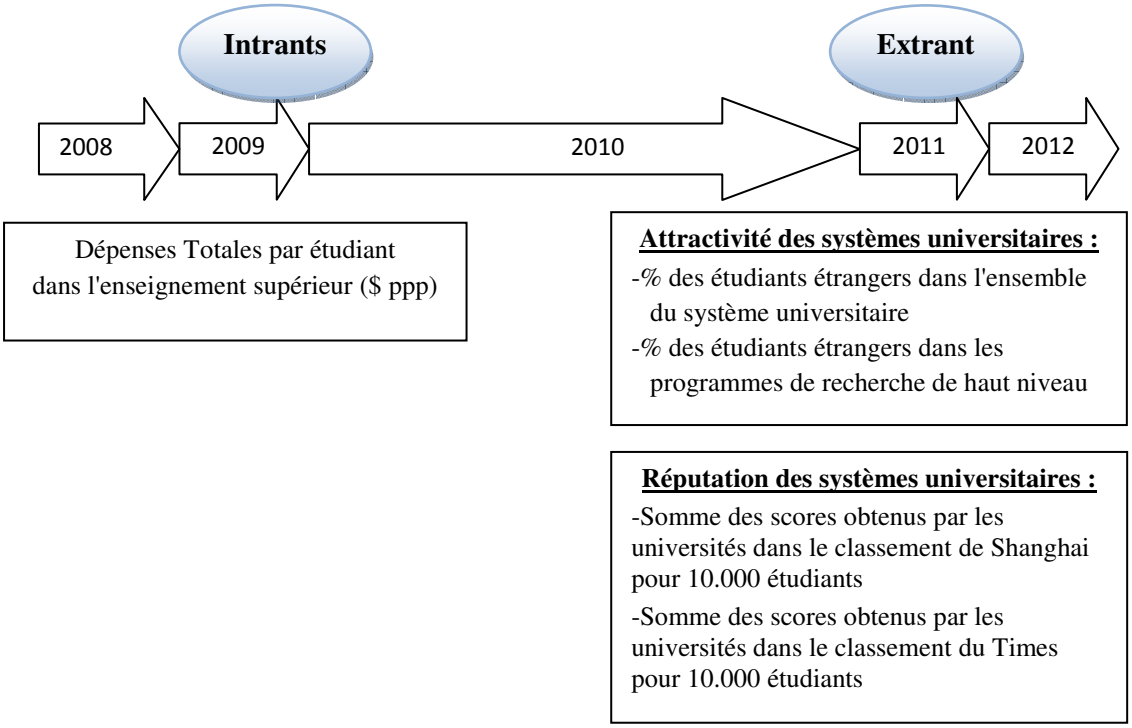
Le total des dépenses par étudiant dans l'enseignement supérieur est le seul intrant. Il suffit en effet à déterminer l'attractivité et la réputation d'un système.

2.3.3. Le modèle d'efficience de l'attractivité et de la réputation

La Figure 3 résume le modèle d'efficience en matière d'attractivité et de réputation. Il s'agit d'un modèle à un intrant et quatre extrants.

Figure 4

Un schéma d'un cadre conceptuel pour mesurer l'efficience de l'attractivité et la réputation, en 2012, des systèmes d'enseignement supérieur:



3. Le calcul des scores d'efficience pour chaque modèle : enseignement, recherche et attractivité & réputation

Tout est donc réuni pour présenter les scores d'efficience pour chaque modèle et reclasser les systèmes universitaires. Pour réussir ces calculs, la méthode d'enveloppement de données "DEA" dans son orientation Extrant est utilisée. L'objectif ici est de maximiser les extrants compte tenu les intrants disponibles. Les calculs sont faits sous deux hypothèses : un rendement d'échelle variable et un rendement d'échelle constant. Le logiciel "Zhu Excel Solver" est utilisé pour faire les calculs des scores d'efficience, pour les deux périodes 2006 et 2012.

3.1. Les résultats de l'évaluation de l'efficience de l'enseignement

Dans cette section, nous examinons les résultats obtenus après la mesure de l'efficience de l'enseignement de 34 pays (dont les données sont disponibles) en utilisant la méthode DEA et notre cadre conceptuel expliqué dans la section 3 de ce texte. Comme indiqué sur la Figure 1 le modèle d'efficience de l'enseignement comporte trois intrants **:** Dépenses Totales de l'enseignement supérieur par étudiant, Taux d'accès des étudiants à l'enseignement supérieur, Qualité des étudiants entrants (scores PISA), et trois extrants **:** Taux d'obtention de diplômes à l'issue d'un programme tertiaire de type A, Taux d'obtention de diplômes à l'issue d'un

programme de recherche de haut niveau, et Taux d'emploi des diplômés âgés de 25 à 34 ans. Le Tableau 5 de l'annexe détaille les résultats par pays sur deux années 2006 et 2012.

Pour lire ces résultats, il faut rappeler que la méthode DEA définit une frontière d'efficience c'est-à-dire la quantité maximale des extrants pouvant être produite pour chaque ensemble d'intrants. Les pays qui définissent la frontière sont considérés comme pleinement efficients (score d'efficience = 1) et sont utilisés comme points de référence (cibles, ou benchmarks) pour calculer les scores d'efficience des autres pays inefficients (score d'efficience <1) en mesurant leur distance de la frontière. Plus la distance de la frontière est longue, plus l'inefficience est élevée. Ces résultats diffèrent par conséquent selon les hypothèses faites sur les rendements d'échelle : variables (Variable Returns to Scale "VRS") ou constants (Constant Returns to Scale "CRS) ; cela conduit à parler d'efficience VRS et d'efficience CRS. Ils dépendent aussi du nombre de fois où un pays est pris comme référence ou cible, lors des calculs des scores d'efficience entre les pays.

Dans l'ensemble, le niveau d'efficience de l'enseignement des 34 pays évalués est très élevé avec un score moyen d'efficience de 0,973 (ou 97,3% d'efficience). La moitié du nombre de pays (17) sont pleinement efficients (efficience = 1 ou 100%) et définissent ainsi la frontière mondiale de l'efficience de l'enseignement des systèmes universitaires (dans le cadre de notre échantillon de 34 pays au niveau international). Les 17 pays inefficients montrent des niveaux d'inefficience relativement faibles variant de 0,883 (Italie) à 0.991 (Nouvelle-Zélande).

La douzième colonne dans le Tableau 5 de l'annexe est d'un intérêt particulier pour notre analyse. Elle contient des informations sur le nombre de fois où chaque pays a été utilisé par la méthode DEA comme cible pour calculer les scores d'efficience des autres pays. Pour la période de 2012, les pays qui ont été le plus utilisés comme cibles (y compris eux mêmes) sont la Russie (13 fois), le Royaume-Uni (11), la Slovaquie (9) et l'Allemagne (9). Cela signifie que ces pays pleinement efficients utilisent des niveaux d'intrants relativement similaires à la plupart des autres pays inefficients (en matière de dépenses, de qualité et quantité des étudiants entrants aux universités), tout en réussissant à produire plus d'extrants en matière de performance de l'enseignement (des taux d'obtention de diplômes et des taux d'emploi plus élevés).

Il convient de noter que d'un point de vue purement technique, les positions de tous les pays présents sur la frontière d'efficience de l'enseignement (pleine efficience) doivent être considérées comme étant également préférables. Certes, ils utilisent des technologies différentes (des combinaisons d'intrants et d'extrants différentes) et par conséquent sont situés sur différentes parties de la frontière, mais ils définissent tous ensemble la frontière ou la meilleure technologie de transformation d'intrants pour produire le maximum d'extrants de l'enseignement. De la même manière, les mêmes scores d'efficience représentent des pays situés à la même distance de la

frontière d'efficience, et donc leurs positions devraient également être considérées comme étant également préférables.

Toutefois, du point de vue de l'élaboration de politiques publiques relatives à l'enseignement supérieur, il est possible que tous les points sur la frontière (pleine efficience), ou tous les points situés à la même distance de la frontière (mêmes scores d'efficience), ne soient pas considérés par les décideurs comme étant également souhaitables, et ce, en raison de préférences subjectives, et des objectifs différents des pays que ce soit en matière de combinaison d'intrants souhaitée ou de combinaison d'extrants désirée (qui soient techniquement réalisables). C'est la raison pour laquelle nous considérons qu'il est important d'analyser la manière dont les pays réalisent leurs scores d'efficience, en termes de combinaisons d'intrants (ressources) / extrants (performance).

Les intrants représentent les ressources allouées par les systèmes universitaires, tandis que les extrants représentent la performance des systèmes universitaires. Pour comparer le niveau des ressources des systèmes d'enseignement supérieur, nous allons se focaliser sur les ressources financières telles que reflétées par l'indicateur dépenses par étudiant. Toutefois, afin d'être en mesure de comparer facilement les performances (extrants) des différents pays par rapport aux différentes dimensions de l'enseignement supérieur (enseignement, recherche, réputation et attractivité), nous avons calculé des scores de performance agrégés et indexés sur la base de la performance du pays ayant réalisé le meilleur niveau de performance pour chaque indicateur extrant.

Pratiquement, pour chaque indicateur extrant nous identifions le pays qui a réalisé la meilleure performance et nous lui accordons un score de performance de 100 (indice = 100). Les scores des autres pays sont indexés et calculés en pourcentage du meilleur score. Nous procédons de la même manière pour tous les indicateurs extrants dans chacune des trois dimensions de performance dans l'enseignement supérieur.

Une fois que nous avons obtenu les scores indexés pour tous les extrants (au nombre de neuf), nous calculons la moyenne des trois scores indexés pour la performance de l'enseignement, la moyenne des deux scores indexés pour la performance de la recherche, et la moyenne des quatre scores indexés pour la performance de l'attractivité et la réputation des systèmes universitaires. Ainsi, nous obtenons pour chaque pays trois scores agrégés et indexés reflétant chacune des trois dimensions de la performance dans l'enseignement supérieur. les résultats de nos calculs sont présentés dans le tableau 4 de l'annexe. Ces scores de performance seront exploités, avec les dépenses par étudiant, pour analyser la manière dont les pays réalisent leurs scores d'efficience, en termes de combinaisons de ressources financières et de performance.

Le Tableau 3 suivant montre la relation entre les différentes catégories d'efficience et la combinaison de niveau de dépenses et de performances de l'enseignement. Ce tableau donne les résultats pour 2012. Il classe les 34 pays verticalement (deux colonnes), en fonction du niveau d'efficience de l'enseignement (efficience de l'enseignement supérieure ou inférieure à la moyenne de notre échantillon de 34 pays qui est un score d'efficience de 0,973), et horizontalement (quatre lignes), par rapport à leur combinaison d'intrant (dépenses totales de l'enseignement supérieur) et d'extrant (performance de l'enseignement).

Les quatre lignes représentent quatre catégories ou quatre combinaisons différentes d'intrants/extrants : 1. des dépenses élevées (supérieures à la moyenne qui est 12.761$ par étudiant) combinées à une performance de l'enseignement élevée (supérieure à la moyenne qui est un score de 66,45 points). 2. des dépenses faibles (inférieures à la moyenne) combinées à une performance faible de l'enseignement (inférieure à la moyenne). 3. des dépenses élevées combinées à une performance faible, et enfin 4. des dépenses faibles combinées à une performance élevée.

Le Tableau 3 contient ainsi huit catégories différentes de combinaisons possibles de niveau d'efficience/dépenses/performance. Il permet, d'une part, de simplifier la lecture des résultats d'efficience de l'enseignement en classant les pays en différentes catégories.

Tableau 3

La classification de 34 Pays par différents niveaux de dépenses, de performance et d'efficience de l'enseignement, pur la période de 2012 :

	Efficience de l'Enseignement élevée (supérieure à la moyenne 0,973)	Efficience de l'Enseignement faible (inférieure à la moyenne 0,973)
Dépenses élevées (>12.761$) / Performance élevée (>66,45)	**France** (1,000), Allemagne (1,000), Ireland (1,000), Pays-Bas (1,000), Norvège (1,000), Suisse (1,000), Royaume-Uni (1,000), Autriche (0,985), Suède (0,982), Danemark (0,979)	Australie (0,971), Finlande (0,964), **Etats-unis** (0,921)
Dépenses faibles (<12.761$) / Performance faible (<66,45)	Brésil (1,000), Chili (1,000), Estonie (1,000), Grèce (1,000), Mexique (1,000), Turquie (0,987), Israel (0,978)	Hongrie (0,924), Tchéquie (0,919), Italie (0,832)
Dépenses élevées/ Performance faible	Belgique (1,000)	Japon (0,971), Espagne (0,856)
Dépenses faibles/ Performance élevée	Islande (1,000), Nouvelle-Zélande (0,991), Russie (1,000) Slovaquie (1,000), Slovénie (1,000)	Corée (0,887), Pologne (0,967), Portugal (0,961)
Total	23 pays	11 pays

Source : auteur.

Il aide, d'autre part, à interpréter les résultats d'efficience pour comprendre comment les différentes pays atteignent leurs scores d'efficience, par quelle combinaison de dépenses

(élevées/faibles) et de performance (élevée/faible). Chaque catégorie (cellule) dans le tableau fournit une explication des scores d'efficience obtenus par les pays contenus dans cette cellule. Commentons la première colonne du Tableau 3. Elle contient les pays ayant atteint des niveaux élevés (supérieurs à la moyenne) d'efficience de l'enseignement (23 pays).

- La première cellule de cette colonne est la catégorie des pays qui obtiennent ce niveau d'efficience élevé en utilisant des montants élevés (supérieurs à la moyenne) de dépenses et en produisant des niveaux élevés (supérieurs à la moyenne) de performance de l'enseignement. Près de la moitié des pays ayant atteint des niveaux d'efficience élevés tombent dans cette catégorie (10 sur 23). Il s'agit de la France, de l'Allemagne, de l'Irlande, des Pays-Bas, de la Norvège, de la Suisse, du Royaume-Uni, de l'Autriche, de la Suède et du Danemark.
- L'autre moitié est placée soit dans la catégorie dépenses faibles/performance faible (7 pays: Brésil, Chili, Estonie, Grèce, Mexique, Turquie, Israël), ou dépenses élevées/performance faible (1 pays: Belgique), ou dépenses faibles/performance élevée (5 pays: Islande, Nouvelle-Zélande, Russie, Slovaquie, Slovénie).

Dans la deuxième colonne du Tableau 3 sont énumérés les pays réalisant des scores d'efficience de l'enseignement inférieurs à la moyenne (11 pays).

- La première cellule de cette colonne est la catégorie des pays qui réalisent cette faible efficience de l'enseignement en dépensant des montants élevés de dépenses et en produisant des niveaux élevés de performance (Australie, Finlande, États-Unis).
- La seconde cellule contient la catégorie des pays avec montant faible de dépenses / niveau faible de performance (Hongrie, République tchèque, Italie), la troisième cellule montre la catégorie des pays de dépenses élevées / faible performance (Japon, Espagne), et la dernière cellule dresse la liste des pays dont l'efficience est faible suite à des dépenses élevées / performance faible (Corée, Pologne, Portugal).

Du point de vue de l'élaboration des politiques dans le secteur de l'enseignement supérieur, les différentes catégories au sein de chaque colonne ne peuvent être considérées comme étant de valeur égale, et ce, en fonction des priorités et des objectifs fixés par les décideurs publiques. En particulier, on pourrait faire valoir que l'une des catégories les plus attrayantes de la première colonne (efficience supérieure à la moyenne) est celle des pays qui produisent des performances de l'enseignement supérieures à la moyenne tout en utilisant des dépenses inférieures à moyenne (Islande, Nouvelle-Zélande, Russie, Slovaquie, Slovénie). Parmi ces pays, le cas de ceux qui sont

présents sur la frontière d'efficience (pleine efficience) est encore plus attrayant (Islande, Russie, Slovaquie, Slovénie).

De même, concernant la deuxième colonne (efficience inférieure à la moyenne), on peut considérer que la catégorie la moins attrayante dans cette colonne, et donc aussi dans le tableau, serait celle des pays dépensant des montants élevés, tout en réalisant des niveaux faibles de performance d'enseignement (Japon, Espagne). Il convient de noter que lorsque l'on compare des pays avec les mêmes niveaux d'efficience, tout jugement que nous faisons sur quelle catégorie de combinaison d'intrant/extrant est préférable, serait complètement un choix subjectif. Par exemple, nous avons commenté plus tôt que l'Islande avec sa pleine efficience, sa performance d'enseignement supérieure à la moyenne (score de 74 points) et ses dépenses inférieures moyenne (9699 $ par étudiant), est située, sans doute, dans l'une des catégories les plus attrayantes de combinaison d'intrants/extrants dans notre tableau A. Toutefois, cela ne signifie pas nécessairement, s'il est techniquement faisable, que les décideurs publics du Royaume-Uni ou en de la Suisse seraient prêts à échanger leur performance encore plus élevée de l'enseignement (84 et 83 points respectivement) avec la performance de l'Islande, pour réduire sensiblement leurs dépenses élevées par étudiant (21.706 $ et 15,837 $ respectivement), en vue de les ramener à des niveaux inférieurs comparables à ceux de l'Islande. Il s'agit là plutôt d'une question de priorités et d'objectifs subjectifs et propre à chaque pays.

Si on focalise notre attention sur l'opposition France / Etats-Unis, on retrouve le résultat trouvé au Chapitre 3. Les Universités Américaines pourtant performantes sont moins efficientes. De la même manière, le système universitaire américain dans son ensemble a des scores d'efficience faibles. A l'opposé, le modèle français est peu performant, mais efficient du point de vue de l'enseignement. Cela signifie que si le gouvernement privilégie dans sa fonction d'objectif l'efficience de l'enseignement, une réforme devient inutile.

3.2. Les résultats de l'évaluation de l'efficience de la recherche

Le modèle d'efficience de la recherche comme le synthétise la Figure 3 comporte deux intrants : Dépenses par étudiant sur la R&D, et le nombre des enseignants-chercheurs pour 1000 étudiants, et deux extrants : Nombre d'articles publiés pour 1000 étudiants (quantité de la recherche), et nombre de citations par article (qualité de la recherche). Les résultats de la méthode DEA pour le modèle d'efficience de la recherche sont présentés dans le Tableau 6 de l'annexe pour les 31 pays évalués dont les données sont disponibles. Contrairement à l'efficience de l'enseignement, le niveau global de l'efficience de la recherche des différents pays est plus différenciée et en même temps relativement moins élevé avec un score moyen d'efficience de seulement 0,894 (ou 89,4% d'efficience). Pour l'année 2012 et pour les 31 pays évalués seuls 10 pays ont été en mesure d'atteindre une plein efficience de recherche de 100% : la Belgique, le Chili, l'Irlande, la Corée

du Sud, les Pays-Bas, la Nouvelle Zélande, la Suisse, le Royaume-Uni et les Etats-Unis. Les scores d'efficience des 21 pays inefficients varient de 0,975 (Autriche) à aussi bas que 0,365 dans le cas de la Turquie.

Les pays les plus utilisés comme cibles pour calculer les scores d'efficience des pays inefficients sont: l'Irlande (utilisée 15 fois, y compris elle-même), la Nouvelle-Zélande (12 fois), le Chili (12 fois), et la Suisse (9 fois). Cela signifie que ces pays ont été en mesure d'utiliser des quantités similaires d'intrants par rapport aux pays inefficients, tout en produisant plus d'extrants, leur permettant ainsi de définir la frontière d'efficience ou la meilleure technologie de la production de la recherche des systèmes universitaires.

Le Tableau 4 suivant est l'équivalent du Tableau 3 pour l'efficience de la recherche. Il permet de présenter verticalement les différents niveaux d'efficience de la recherche (supérieurs à la moyenne / inférieurs à la moyenne) et horizontalement par différentes combinaisons de niveaux de dépenses / performance de la recherche (supérieurs à la moyenne / inférieurs à la moyenne).

Ce tableau montre que sur les 16 pays qui ont obtenu des scores d'efficience de la recherche supérieurs à la moyenne (>0,894), la moitié (8 pays), réalisent leur niveau d'efficience à travers l'utilisation d'un niveau faible de dépenses sur la R&D (<4185$ par étudiant), et la production d'un niveau faible de performance de la recherche (<50,4 points) dans l'enseignement supérieur.

Tableau 4

La classification de 31 pays par différents niveaux d'efficience de la recherche, de performance de la recherche, et des ressources financières consacrées à la R&D, en 2012

	Efficience de la Recherche élevée (supérieure à la moyenne 0,894)	Efficience de la Recherche faible (inférieure à la moyenne 0,894)
Dépenses élevées (>4185$) / Performance élevée (>50,4)	Belgique(1,000), Pays-Bas (1,000), Suisse (1,000), Royaume-Uni (1,000), Autriche (0,975)	Finlande (0,891), Israel (0,890), Australie (0,876), Suède (0,868), Allemagne (0,852), Norvège (0,847), Canada (0,842)
Dépenses faibles (<4185$)/ Performance faible (<50,4)	Chili (1,000), Corée (1,000), Slovénie (1,000), **Etats-Unis** (1,000), Estonie (0,953), Tchéquie (0,917), Hongrie (0,910), Italie (0,897)	Slovaquie (0,891), Mexique (0,869), Espagne (0,788), Russie (0,774), Pologne (0,723), Brésil (0,680), Turquie (0,635)
Dépenses élevées/ Performance faible	**France** (0,901)	Portugal (0,742)
Dépenses faibles/ Performance élevée	Ireland (1,000), Nouvelle-Zélande (1,000)	Aucun
Total	16	15

Source : auteur.

Contrairement à l'efficience de l'enseignement, les scores d'efficience de la recherche sont très différents d'un pays à l'autre. Très peu de pays sont en mesure d'atteindre un niveau élevé d'efficience de la recherche, par l'utilisation de faibles ressources, tout en produisant des

performances élevées (l'Irlande et la Nouvelle-Zélande sont les seuls pays qui rentrent dans cette catégorie, et ils sont tous les deux pleinement efficients). Cela indique qu'il est plus difficile pour les pays d'atteindre une performance élevée de la recherche tout en dépensant peu de ressources financières, ce qui suggère que les activités de recherche sont plus intensives en ressources par rapport aux activités d'enseignement.

La deuxième colonne du Tableau 4 indique que le Portugal est le seul pays inefficient qui tombe dans la catégorie peu attrayante (du point de vue des décideurs publics) de faible performance de recherche (46 point) et de dépenses élevées sur la R&D (4478 $ par étudiant), ce qui explique en partie son faible score d'efficience de seulement 0,742. En fait, les décideurs publics portugais doivent soit réduire les dépenses de recherche ou augmenter la performance de la recherche de leur système d'enseignement supérieur pour rattraper les niveaux d'efficience plus élevés d'autres pays qui produisent plus d'intrants de recherche autrement dit plus d'articles publiés ou nombre de citations par article avec des intrants similaires, autrement dit le même nombre d'enseignants-chercheurs ou le même montant de dépenses. Un examen plus approfondi du cas du Portugal (Tableaux 4 et 6 de l'annexe) montre que le système universitaire portugais dans sa dimension de la recherche fonctionne sous rendements d'échelle décroissants et que ses pays cibles sont l'Irlande et les Pays-Bas. Ces pays dépensent sur la R&D les montants de 4052$ et de 6666$ par étudiant, mais sont capables de produire des performances de la recherche (61points et 70points) beaucoup plus élevées que la performance de la recherche universitaire portugaise.

3.3. Les résultats de l'évaluation de l'efficience de l'Attractivité et la réputation

Le modèle d'efficience d'attractivité et de réputation comporte un seul intrant, les dépenses Totales de l'enseignement supérieur par étudiant et quatre extrants : % des étudiants étrangers dans tout le système universitaire (aspect quantitatif de l'attractivité), % des étudiants étrangers dans les programmes de recherche de haut niveau (aspect qualitatif de l'attractivité), Somme des scores obtenus par les universités dans le classement de Shanghai pour 10.000 étudiants (réputation), Somme des scores obtenus par les universités dans le classement du Times pour 10.000 étudiants (réputation). Les résultats détaillés de l'évaluation de l'efficience des systèmes universitaires dans leur dimension d'attractivité et de réputation sont présentés dans le Tableau 7 de l'annexe.

Les résultats montrent que le niveau global de l'efficience de l'attractivité et la réputation des systèmes universitaires est encore plus faible (moyenne de 0,634) et extrêmement plus différencié entre les pays évalués par rapport à l'efficience de la recherche. En 2012, sur les 35 pays évalués, seuls 8 pays ont réussi à atteindre des scores de pleine efficience (Australie, Estonie, Grèce, Islande, Israël, Nouvelle-Zélande, Suisse et Royaume-Uni). Les scores d'efficience des 27 pays restants variaient d'un chiffre extrêmement faible de 0,048 (Brésil) jusqu'au 0.981 (France). Ces

résultats suggèrent que la dimension de l'efficience la plus difficile à atteindre pour les systèmes d'enseignement supérieur est celle de l'attractivité et de la réputation. Cela est probablement dû aux aspects cumulatifs et multidimensionnels de la performance des systèmes universitaires en matière de leur niveau d'attractivité et de réputation.

En fait, attirer davantage d'étudiants étrangers et obtenir de meilleurs résultats dans les classements mondiaux des universités est un processus cumulatif qui peut nécessiter de nombreuses années de politiques ciblant les étudiants étrangers, tout comme le besoin d'une amélioration substantielle de la qualité d'enseignement et de la recherche, d'au moins un certain nombre d'universités qui serviront de vitrine au niveau international et accroitront la visibilité et par conséquent l'attractivité et la réputation du système universitaire en question.

Nous notons qu'en 2012, les pays qui ont été le plus utilisés par le modèle DEA comme cibles (benchmarks) pour calculer les scores d'efficience des autres pays inefficients étaient la Nouvelle-Zélande (utilisé 16 fois, y compris par lui-même), la Suisse (16 fois), et la Grèce (9 fois). Ces pays pleinement efficients utilisent donc des quantités similaires d'intrants par rapport aux pays inefficients, tout en étant capables de produire plus d'extrants, leur permettant ainsi de définir la frontière d'efficience concernant la dimension d'attractivité et de réputation des systèmes universitaires.

Par ailleurs, les résultats (tableau 5) montrent que seule l'Islande et la Nouvelle-Zélande ont été en mesure de se positionner dans la catégorie attractive d'efficience élevée/dépenses faibles/performance élevée (ces deux pays sont aussi pleinement efficients).

Cependant, et à la différence de nos résultats d'évaluation de l'efficience de l'enseignement et de la recherche discutés précédemment, il semble que pour la dimension d'attractivité et de réputation des systèmes universitaires, de nombreux pays se situent dans la catégorie peu attractive de la faible efficience / dépenses élevées / faible performance (Finlande, Norvège, Allemagne, Japon, Espagne). Ces pays, même avec leur niveau de dépenses supérieur à la moyenne restent incapables d'atteindre des performances supérieures à la moyenne en matière d'attractivité et de réputation, ce qui confirme davantage notre remarque sur la difficulté rencontrée par les pays pour atteindre une grande efficience pour cette dimension.

Néanmoins, une similitude avec les résultats d'évaluation de l'efficience de la recherche, est que de nombreux pays avec une efficience élevée d'attractivité et de réputation (6 sur 14) atteignent leur efficience par l'utilisation de ressources élevées et la production de performance élevée, suggérant l'existence d'une forte corrélation entre les ressources et les performances pour la dimension d'attractivité et de réputation dans l'enseignement supérieur.

Tableau 5

La classification des 35 pays par différents niveaux d'efficience, de performance et de ressources financières concernant la dimension d'attractivité et de réputation des systèmes universitaires:

	Efficience de l'Attractivité & Réputation élevée (supérieure à la moyenne 0,634)	Efficience de l'Attractivité & Réputation faible (Inférieure à la moyenne 0,634)
Dépenses élevées(>13.009$) / Performance élevée (>27,6)	Australie (1,000), Suisse (1,000), Royaume-Uni (1,000), France (0,981), Pays-Bas (0,827), Autriche (0,795), Suède (0,880)	Belgique (0,631), Ireland (0,604), Danemark (0,599), Etats-unis (0,573), Canada (0,455)
Dépenses faibles/ Performance faible	Estonie (1,000), Grèce (1,000), Israel (1,000), Slovaquie (0,932), Tchéquie (0,922), Chili (0,829)	Hongrie (0,452), Italie (0,565), Slovénie (0,507), Russie (0,340), Portugal (0,243), Corée (0,236), Turquie (0,155), Mexique (0,150), Pologne (0,114), Brésil (0,048)
Dépenses élevées/ Performance faible	Aucun	Finlande (0,585), Norvège (0,506), Allemagne (0,493), Japon (0,417), Espagne (0,366)
Dépenses faibles/ Performance élevée	Islande (1,000) Nouvelle-Zélande (1,000)	Aucun
Total	15	20

Source : auteur.

En outre, le tableau révèle que la principale raison de l'inefficience des systèmes universitaires pour la dimension d'attractivité et de réputation, semble être le fait que les pays utilisent des ressources faibles tout en produisant des performances faibles (la moitié des pays ou 10 sur 20 dans la deuxième colonne tombent dans cette catégorie). En fait, seulement 5 pays sont inefficients par l'utilisation de montants élevés de dépenses tout en produisant des niveaux faibles de performance (Belgique, Irlande, Danemark, Etats-Unis, canada).

4. L'efficience globale des systèmes universitaires et les résultats connus dans la littérature

Il est désormais possible de proposer une mesure globale de l'efficience de chaque système universitaire (4.1) et un profil des systèmes universitaires efficients (4.2), d'observer l'évolution de ces scores d'efficience dans le temps (4.3) et de comparer les résultats de ces modèles à la littérature comme cela a été fait dans le Chapitre 3 (4.4).

4.1. Un nouveau regard sur l'efficience globale

Le score d'efficience globale permet comme toute variable agrégée de proposer un classement des systèmes universitaires qui repose sur l'efficience. Il pourrait être la moyenne des trois modèles : enseignement, recherche et attractivité & réputation. Un tel score moyen serait pourtant trompeur. Il favoriserait les pays avec des scores élevés mais avec des scores plutôt moyens dans les trois dimensions, autrement dit des systèmes sans point fort. Pour éviter ce biais, on peut

utiliser une approche qualitative. Cette dernière favorise les pays qui ont des scores d'efficience de un (pleine efficience) ou proches de 1 (très efficients) dans au moins une des trois dimensions de l'efficience, et permet de les différencier des pays aux scores élevés, mais moyens dans les trois dimensions. L'idée ici est qu'une politique gouvernementale doit se donner pour objectif d'être sur sa frontière d'efficience pour chaque dimension et non seulement s'en rapprocher.

Le Tableau 8 de l'annexe explique les critères et la méthodologie que nous avons utilisés pour construire notre classement de l'efficience globale et calculer ainsi les scores d'efficience globale des systèmes universitaires.

L'efficience globale est calculée pour 30 pays car les données ne sont pas disponibles pour la totalité de l'échantillon (35 pays). Elle exclut alors le Canada, le Danemark, la Grèce, l'Islande et le Japon.

Le Tableau 6 suivant présente les résultats en matière d'efficience globale des systèmes universitaires. La première observation qui vient à l'esprit à la lecture de ce Tableau est que l'efficience globale est très différenciée d'un pays à l'autre. La Suisse et le Royaume-Uni sont les deux seuls pays à atteindre un niveau d'efficience plein avec un score de 100. Ces deux pays sont sur leur frontière des possibilités de production la plus haute.

Ensuite viennent les pays à niveau d'efficience très élevé (score de 86) ; Chili, Estonie, Pays-Bas et Nouvelle-Zélande et les pays à niveau d'efficience élevé comme la France (score 71). Enfin, au bas du tableau les pays aux scores d'efficience très faibles (score 14) sont la Finlande, la Pologne, le Portugal et l'Espagne ont, au contraire, des scores d'efficience globale faible et inférieure à la moyenne (score de 14). Les Etats-Unis ont un score d'efficience moyenne inférieure qui confirme à nouveau l'idée que leur système universitaire est performant, mais relativement aux autres et aux systèmes Suisses et Anglais en particulier plutôt inefficient.

Tableau 6

L'efficience globale des systèmes universitaires pour la période de 2012

	Efficience de l'Enseignement 2012	Efficience de la Recherche 2012	Efficience de l'Attractivité & la Réputation 2012	Classification de l'Efficience globale 2012	Efficience Globale 2012
Suisse	1.000	1.000	1.000	Pleine Efficience	100
Royaume-Uni	1.000	1.000	1.000	Pleine Efficience	100
Chili	1.000	1.000	0.829	Efficience très élevée	86
Estonie	1.000	0.953	1.000	Efficience très élevée	86
Pays-Bas	1.000	1.000	0.827	Efficience très élevée	86
Nouvelle-Zélande	0.991	1.000	1.000	Efficience très élevée	86
Belgique	1.000	1.000	0.631	Efficience élevée	71
France	1.000	0.901	0.981	Efficience élevée	71
Ireland	1.000	1.000	0.604	Efficience élevée	71
Slovénie	1.000	1.000	0.507	Efficience élevée	71
Autriche	0.985	0.975	0.795	Efficience moyenne supérieure	57
Israël	0.978	0.890	1.000	Efficience moyenne supérieure	57
Slovaquie	1.000	0.891	0.932	Efficience moyenne supérieure	57
Australie	0.971	0.876	1.000	Efficience moyenne inférieure	43
Brésil	1.000	0.680	0.048	Efficience moyenne inférieure	43
Tchéquie	0.919	0.917	0.922	Efficience moyenne inférieure	43
Allemagne	1.000	0.852	0.493	Efficience moyenne inférieure	43
Corée	0.887	1.000	0.236	Efficience moyenne inférieure	43
Mexique	1.000	0.869	0.150	Efficience moyenne inférieure	43
Norvège	1.000	0.847	0.506	Efficience moyenne inférieure	43
Russie	1.000	0.774	0.340	Efficience moyenne inférieure	43
Suède	0.982	0.868	0.880	Efficience moyenne inférieure	43
Etats-Unis	0.921	1.000	0.573	Efficience moyenne inférieure	43
Hongrie	0.924	0.910	0.452	Efficience faible	29
Italie	0.832	0.897	0.565	Efficience faible	29
Turquie	0.987	0.635	0.155	Efficience faible	29
Finlande	0.964	0.891	0.585	Efficience très faible	14
Pologne	0.967	0.723	0.114	Efficience très faible	14
Portugal	0.961	0.742	0.243	Efficience très faible	14
Espagne	0.856	0.788	0.366	Efficience très faible	14
Canada	m	0.842	0.455	M	M
Danemark	0.979	M	0.599	M	M
Grèce	1.000	M	1.000	M	M
Islande	1.000	M	1.000	M	M
Japon	0.971	M	0.417	M	M
Moyenne	0.971	0.896	0.625	Efficience Moyenne	52.4

Source : auteur.

4.2. Le profil des systèmes universitaires efficients

Qu'est-ce qui caractérisent les systèmes universitaires les plus efficients (Tableau 6) ? Pour le savoir on peut classer les pays en 8 catégories sur la base de deux critères : leur score d'efficience globale d'un côté et le niveau de dépense et de performance globale par rapport à la moyenne de l'autre (supérieur versus inférieure à la moyenne) de l'autre (Tableau 7).

Tableau 7

La classification des pays par différents niveaux d'efficience globale, de performance globale et de ressources financières dans l'enseignement supérieur

	Efficience Globale (supérieure à la moyenne > score 52)	Efficience Globale (inférieure à la moyenne < score 52)
Dépenses élevées (>12.801$) / Performance globale élevée (>47,9)	**Suisse** (100), **Royaume-Uni** (100), Pays-Bas (86), Irelande (71), Belgique (71), France (71), Autriche (57)	Etats-Unis (43), Suède (43), Norvège (43), Allemagne (43), Australie (43), ***Finlande*** (14)
Dépenses faibles (<12.801$)/ Performance globale faible (<47,9)	Chili (86), Estonie (86), Slovénie (71), Slovaquie (57)	Brésil (43), Corée (43), Tchéquie (43), Mexique (43), Russie (43), Italie (29), Hongrie (29), Turquie (29), ***Portugal*** (14), ***Pologne*** (14)
Dépenses élevées (>12.801$)/ Performance globale faible (<47,9)	None	***Espagne*** (14)
Dépenses faibles (<12.801$)/ Performance globale élevée (>47,9)	Nouvelle-Zélande (86), Israël (57)	None
Total	13	17

Source : auteur.

Cette classification montre que la Suisse et le Royaume-Uni ont des niveaux de dépenses et des performances supérieurs à la moyenne. Israël et la Nouvelle-Zélande ont un profil remarquable. Car leurs systèmes universitaires réussissent à atteindre une efficience globale élevée tout en utilisant des quantités relativement faibles de ressources financières. Particulièrement, le cas du système universitaire néo-zélandais est impressionnant, avec un score d'efficience globale très élevé (86) et des dépenses par étudiant relativement faibles de l'ordre de 10.521$, tout en produisant des quantités relativement très élevées de performance globale avec un score de 64,5 points le classant 6ème en termes de performance globale (voir le Tableau 4 de l'annexe pour le niveau des performance globale par pays). A l'opposé de la Nouvelle-Zélande et d'Israël il y a l'Espagne. Ce pays utilise des montants très élevés de dépenses par étudiant (13,451 $), tout en produisant des quantités relativement très faibles de performance ; un score de 39,2 points, classant l'Espagne 22° sur 30 pays en termes de performance globale.

Ainsi alors que la Nouvelle-Zélande peut être un modèle pour des pays qui ont peu de ressources parce qu'il réussit avec peu de ressources à être très performant et très efficient, le modèle

espagnol au contraire apparaît comme le modèle qu'il ne faut pas suivre. Pour conclure ces commentaires généraux, sur les 17 pays ayant une efficience globale inférieure à la moyenne (colonne 3 Tableau 7) 10 pays ont des dépenses faibles et produisent de faibles performances. Il est donc difficile, mais pas impossible (Nouvelle-Zélande) d'être efficient et performant sans dépenser plus.

4.3. L'évolution des scores d'efficience entre 2006 et 2012

L'importance des données collectées permet d'observer l'évolution des scores d'efficience globaux et pour chaque modèle : enseignement, recherche et attractivité & réputation des systèmes universitaires entre 2006 et 2012. Pour observer cette évolution on peut utiliser l'indice de Malmquist. Cet indice permet en effet de calculer la productivité totale des facteurs (4.3.1) et de comparer leurs valeurs pour les deux années dont nous disposons pour chaque modèle (4.3.2).

4.3.1. L'indice Malmquist pour mesurer le changement de la productivité totale des facteurs

Le calcul d'un indice de Malmquist est le principal outil de la théorie de la comptabilité pour observer l'évolution de la productivité totale des facteurs, autrement dit l'évolution de l'efficience des unités de production dans le temps. Cet indice mesure le changement dans le temps de la productivité totale des facteurs des unités de production, mais dans le cadre de la méthode DEA. Ce sont les travaux de Fare et al (1994) qui ont permis la décomposition de l'indice de Malmquist et le calcul d'une part d'un changement de productivité totale des unités de production, et d'autre part d'un changement de l'efficience c'est-à-dire une évolution de la distance des unités de production par rapport à la frontière d'efficience et enfin d'un changement technologique i.e. d'un déplacement de la frontière d'efficience elle-même.

Fare et al (1994a) ont défini l'indice Malmquist (M) de changement de productivité orienté extrants, comme la moyenne géométrique (multiplication) de deux indices de Malmquist évalués par rapport aux technologies de la période (t) et de la période (t + 1) :

$$M_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t,\ y^t) = \left[\frac{D_o^t(x^{t+1},\ y^{t+1})}{D_o^t(x^t,\ y^t)}\ \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1},\ y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^t,\ y^t)}\right]^{1/2}$$

Où : "M" représente la productivité de chaque unité de production en période (t+1) par rapport à la période (t) sous la technologie des rendements d'échelle constants (CRS). "o" indique que la mesure est orientée extrant. "x" est le niveau des intrants, et "y" est le niveau des extrants. "D" désigne la fonction de distance. Pour calculer cet indice "M" nous avons ainsi besoin de calculer quatre fonctions de distance (D), ce qui consiste à résoudre quatre problèmes de programmation linéaire (détaillées dans Fare et al 1994a).

Cet indice Malmquist de variation de la productivité peut être décomposé en une composante de Changement de l'Efficience "CE" (capturant l'effet de rattrapage (catch-up effect) de chaque unité de production avec la frontière d'efficience) et en une composante de Changement Technologique "CT" (capturant l'effet de déplacement de la frontière d'efficience), de la manière suivante (Fare et al, 1994a) :

$$M_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \underbrace{\frac{D_o^{t+1}(x^{t+1},\ y^{t+1})}{D_o^t(x^t,\ y^t)}}_{\substack{CE \\ (Changement\ d'efficience)}} \underbrace{\left[\frac{D_o^t(x^{t+1},\ y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^{t+1},\ y^{t+1})} \frac{D_o^t(x^t,\ y^t)}{D_o^{t+1}(x^t,\ y^t)}\right]^{1/2}}_{\substack{CT \\ (Changement\ technologique)}}$$

Fare et al (1994b) ont décomposé encore une deuxième fois l'indice Malmquist, en exprimant sa composante de Changement d'Efficience "CE" comme le produit de deux composantes : le Changement d'Efficience Pure "CEP" (qui est le changement d'efficience sous rendements d'échelle variables (VRS)), et le Changement d'Efficience d'Echelle "CEE", de sorte que CE = CEP x CEE.

L'indice "M" décomposé est ainsi formulé comme suit (Fare et al, 1994b) :

$$M_c^{t+1} = \underbrace{\frac{D_v^{t+1}(x^{t+1},\ y^{t+1})}{D_v^t(x^t,\ y^t)}}_{\substack{PEC \\ Pure\ Efficiency \\ Change\ VRS}} \underbrace{\frac{S^t(x^t,\ y^t)}{S^{t+1}(x^{t+1},\ y^{t+1})}}_{\substack{SEC \\ Scale\ Efficiency \\ Change}} \underbrace{\left[\frac{D_c^t(x^{t+1},\ y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^{t+1},\ y^{t+1})} \frac{D_c^t(x^t,\ y^t)}{D_c^{t+1}(x^t,\ y^t)}\right]^{1/2}}_{\substack{TC \\ Changement \\ Technologique}}$$

Où : "S" est l'efficience d'échelle. "v" fait référence aux rendements d'échelle variables (VRS), et "c" fait référence aux rendements d'échelle constants (CRS). Pour calculer cette décomposition :

(M = CE x CEE x CT) il faut résoudre deux problèmes de programmation linéaire supplémentaires, il s'agit de D_v^{t+1} et D_v^t relatifs à la technologie des rendements d'échelle variables (VRS).

L'indice Malmquist "M" représente le Changement de la Productivité Totale des Facteurs (CPTF) pour chaque unité de production sous la technologie des rendements d'échelle constants. Il peut être décomposé en plusieurs indices Malmquist différents : CE (changement d'efficience), CT (changement technologique), CEP (changement d'efficience pure), CEE (changement d'efficience d'échelle). pour chaque type d'indice Malmquist, une valeur égale à 1 signifie l'absence de changement de la productivité entre la période (t+1) et la période (t), une valeur supérieure à 1 indique qu'il y a eu un accroissement de la productivité ente la période (t+1) et la période (t), tandis qu'une valeur inférieure à 1 indique qu'il y a eu une baisse de la productivité entre la période (t+1) et la période (t).

Enfin, il convient de noter que l'indice Malmquist de changement de productivité totale des facteurs (CPTF) et ses deux composantes, le changement d'efficience (CE), et le changement technologique (CT), sont calculés sous la technologie des rendements d'échelle constants. En effet, bien que la plupart des chercheurs préfèrent calculer l'efficience sous la technologie des rendements d'échelle variables, qui est considérée comme "la vraie technologie" (Grosskopf 2002), il a été démontré par Grifell Tatje et lovell (1995) que le calcul de l'indice de productivité Malmquist sous rendements d'échelle variables ne représente pas de manière précise le changement de productivité, et que ce biais est systématique et dépend de l'ampleur des économies d'échelle.

4.3.2. Les résultats des indices Malmquist de changement de la productivité

Dans cette étude, nous calculons les indices Malmquist de changement de la productivité (orientés extrants), afin d'analyser la façon dont la productivité totale des systèmes universitaires a évolué entre 2006 et 2012.

Tableau 8

Un sommaire des résultats des indices Malmquist de changement de productivité des systèmes universitaires de 35 pays, entre la période 2006 et la période 2012

		Changement de la Productivité Totale des Facteurs (PTF)	Changement d'Efficience CRS	Changement Technologique CRS	Changement Pure d'Efficience VRS	Changement d'Efficience d'Echelle
Enseignement (34 Pays)	Amélioration (indice>1)	11	13	7	10	15
	Détérioration (indice<1)	23	12	27	10	11
	Pas de changement(indice=1)	0	9	0	14	8
	Moyenne des indices	0.933	1.014	0.920	1.000	1.013
	% d'amélioration ou de détérioration	-6.75%	1.40%	-8.03%	0.01%	1.34%
Recherche (28 Pays)	Amélioration (indice>1)	20	16	21	15	11
	Détérioration (indice<1)	8	8	7	6	13
	Pas de changement(indice=1)	0	4	0	7	4
	Moyenne des indices	1.076	1.041	1.045	1.044	0.994
	% d'amélioration ou de détérioration	7.61%	4.12%	4.45%	4.35%	-0.63%
Attractivité & Réputation (35 Pays)	Amélioration (indice>1)	9	14	11	16	11
	Détérioration (indice<1)	26	20	24	15	23
	Pas de changement(indice=1)	0	1	0	4	1
	Moyenne des indices	1.039	1.140	0.921	1.465	0.890
	% d'amélioration ou de détérioration	3.93%	14.03%	-7.90%	46.55%	-11.02%

Source : auteur.

Pour effectuer nos calculs, nous avons utilisé le logiciel DEAP dans sa version 2.2, disponible en ligne gratuitement. Les résultats détaillés par pays des indices Malmquist de changement de productivité, entre 2006 et 2012, pour chacune des trois dimensions d'efficience des systèmes universitaires (enseignement, recherche, et attractivité et réputation) sont présentés dans les tableaux 9, 10 et 11 de l'annexe. Le Tableau 8 présente les principaux résultats. Il fournit des informations pour chaque type d'indice Malmquist et pour chaque dimension de l'efficience, sur le nombre de pays qui ont connu soit une amélioration de la productivité (indice> 1), soit une baisse de la productivité (indice <1) ou aucun changement de la productivité (indice = 1), entre 2006 et 2012.

4.3.2.1 Le changement de l'efficience de l'enseignement

En ce qui concerne l'efficience de l'enseignement, nous constatons que la plupart des pays (23 sur 34) ont connu une baisse de leur Productivité Totale des Facteurs (PTF). En moyenne, il y a eu une baisse de la PTF de 6,7% (l'indice est de 0,933 ce qui est inférieur à 1 et le pourcentage de changement peut être calculé en soustrayant le nombre 1 de l'indice, c'est à dire (0,933 - 1) = -0,067 ou -6,7%. Cela signifie qu'en moyenne, les pays ont été moins productifs en 2012 par rapport à l'année 2006, c'est à dire qu'ils ont produit, en 2006, moins de quantités d'extrants de l'enseignement (de 6,7%) pour une quantité donnée d'intrants, par rapport à l'année 2012.

L'avantage des indices Malmquist c'est qu'ils nous permettent d'identifier les sources de changement de la productivité totale. Est-ce que ce changement est du à un changement d'efficience (changement de la distance des unités de production par rapport à la frontière d'efficience, appelé effet de rattrapage) ou plutôt à un changement technologique (déplacement de la frontière d'efficience elle-même, appelé effet d'innovation).

En regardant de plus près le tableau F, nous constatons que la baisse de productivité pour la dimension de l'enseignement des systèmes universitaires était le résultat d'une petite amélioration de l'efficience CRS (+ 1,4%) associée à une plus grande détérioration de la productivité technologique (-8,03%).

Par conséquent, même si, en moyenne, de nombreux systèmes d'enseignement supérieur ont été en mesure de rattraper un peu la frontière d'efficience de l'enseignement sous rendements d'échelle constants (CRS), la frontière elle-même (la meilleure technologie possible) s'est globalement détériorée en se déplaçant vers l'arrière en 2012 par rapport à 2006. Les pays, en moyenne, sont capables d'extraire moins de performance de l'enseignement en 2012 en utilisant les mêmes quantités d'intrants de 2006. Ce déplacement vers l'arrière de la frontière peut aussi être constaté en regardant le nombre de pays dont la productivité technologique s'est détériorée en

2012 par rapport à 2006 (27 pays sur les 34 pays évalués). Seulement 7 pays ont réussi à améliorer leur productivité technologique (les innovateurs).

Nous passons maintenant au changement d'efficience de l'enseignement entre 2006 et 2012 sous rendements d'échelle variables (VRS). Nous constatons qu'il y a eu presque, en moyenne, aucun changement d'efficience (+ 0,01%). Mais en regardant les différents pays, nous remarquons que 10 pays ont réussi à améliorer leur efficience VRS, tandis que 10 autres pays ont vu leur efficience se détériorer et les 14 autres pays n'ont pas connu de changement.

Les pays qui ont amélioré le plus leur efficience de l'enseignement (VRS) en 2012 par rapport à 2006, sont les suivants: Chili (+ 18,1%), suivi par Israël (+ 8,9%), la Norvège (+ 5,4%), le Japon (+3,9%), et l'Estonie (2,7%). D'autre part, les pays ayant connus le pourcentage le plus important de détérioration d'efficience sont la Corée (-11,3%), la République Tchèque (-8,1%), l'Espagne (-6,5%), l'Italie (4,3%), le Portugal (-3,9%) et la Finlande (-3,9%).

En particulier, du point de vue des décideurs publics, les cas de la Corée, de la Tchéquie, du Portugal et de la Finlande devraient être alarmants. En fait, non seulement ces pays ont connu la plus grande détérioration de leurs scores d'efficience de l'enseignement entre 2006 et 2012, mais ils sont aussi passés de la position de la pleine efficience, en 2006, à l'inefficience, en 2012, c'est à dire d'une position de définition de la frontière (meilleure technologie possible de production) à la position où ils doivent désormais faire des efforts pour rattraper le niveau d'efficience des autres pays. Si l'on regarde de plus près la liste des pays cibles, nous constatons par exemple, que l'Estonie qui est passée de la catégorie des pays inefficients en 2006 à celle de pleine efficience en 2012 est devenue un pays cible pour la Tchéquie.

De même, nous pouvons effectuer une analyse similaire en ce qui concerne les pays qui ont réalisé le plus haut pourcentage d'amélioration en termes d'efficience de l'enseignement. Nous remarquons que le Chili, la Norvège et l'Estonie, sont tous passés de la catégorie des pays inefficients en 2006 à la catégorie des pays pleinement efficients en 2012.

Toutefois, alors que le Chili est devenu pleinement efficient en 2012, il n'est pas pour autant devenu une cible à aucun autre pays, ce qui suggère que sa pleine efficience dans la dimension de l'enseignement s'explique par l'utilisation d'une combinaison plutôt unique d'intrants/extrants par rapport à d'autres pays, et il reste à voir si, à l'avenir, ce pays serait capable de maintenir sa pleine efficience au cas où d'autres pays commencent à utiliser une combinaison similaire d'intrants/extrants ou si nous ajoutons de nouveaux pays à la comparaison, lorsque les données deviennent disponibles. Cette situation est différente de celle de la Norvège ou de l'Estonie qui sont devenus cibles à deux et trois autres pays, respectivement, ce qui suggère que leur

combinaison d'intrants/extrants est plus ou moins semblable aux pays dont ils servent comme cibles.

Il est toujours utile de regarder le nombre de fois qu'un pays pleinement efficient est utilisé comme cible par la méthode DEA pour le calcul des scores d'efficience des autres pays. En fait, cela permet de nous donner une idée sur la robustesse potentielle de l'efficience de ce pays. Est ce que ce pays est pleinement efficient juste parce qu'il utilise une combinaison unique d'intrants/extrants incomparable à celle d'autres pays ? ou par contraste, il utilise plutôt une quantité similaire d'intrants par rapport à d'autres pays tout en réussissant néanmoins à produire des quantités supérieures d'extrants ?

4.3.2.2. Le changement de l'efficience de la recherche

Pour l'efficience de la recherche, il y a eu, en moyenne, une amélioration substantielle de la productivité totale des facteurs (+ 7,61%) entre 2006 et 2012 (20 pays sur 28 ont montré une amélioration). Les pays ont donc été en mesure de produire, en moyenne, plus d'extrants de recherche en 2012 par rapport à 2006, à partir d'une même quantité d'intrants. Cette amélioration a été la conséquence à la fois d'une amélioration de l'efficience CRS de la recherche (+4,12%) et d'une amélioration de la productivité technologique (+ 4,45%).

En ce qui concerne le changement d'efficience de la recherche sous rendements d'échelle constants (CRS), plus de la moitié ou 16 pays ont vu leur efficience CRS s'améliorer entre 2006 et 2012, avec seulement 8 pays qui ont connu une détérioration et 4 pays qui n'ont connu aucun changement. Le nombre de pays avec un changement positif de la productivité technologique était encore plus élevé à 21, avec seulement 7 pays qui ont connu un déclin de la productivité technologique de la recherche.

Ces résultats qui montrent, qu'en moyenne, entre 2006 et 2012, il y a eu à la fois un effet de rattrapage par rapport à la frontière d'efficience de la recherche et un effet d'innovation du à un déplacement positif de la frontière d'efficience, pourraient être le résultat de la nature hautement concurrentielle de la dimension de la recherche dans l'enseignement supérieur au niveau international. Cette concurrence met une pression continue sur tous les systèmes universitaires pour qu'ils améliorent leur efficience. Toutefois, afin de confirmer si cette tendance est une tendance de long terme ou pas, notre période limitée de comparaison (seulement de six années) devrait être complétée par des données de panel d'une plus longue durée.

En ce qui concerne le changement d'efficience de la recherche sous rendements d'échelle variables (VRS), les résultats indiquent, qu'en moyenne, il y a eu une amélioration globale de l'efficience de (+ 4,35%). En regardant le nombre de pays qui ont connu une amélioration, une détérioration ou aucun changement de leur efficience VRS, nous observons que sur les 28 pays

évalués, 15 pays ont réussi à améliorer leur efficience, alors que seuls 6 pays ont vu leur efficience se détériorer et le reste des 7 pays n'ont pas connu de changement. Les pays qui ont amélioré le plus leur efficience de la recherche VRS en 2012 par rapport à 2006 sont: la Russie (+ 83,1%), suivi par la Hongrie (+ 16,6%), la Slovaquie (+ 15,8%), et l'Autriche (+ 14,6%). D'autre part, les pays ayant connu le pourcentage le plus élevé de détérioration de leur efficience étaient la Pologne (-25,8%), Israël (-11%) et le Canada (-6,6%).

Les cas de la Pologne et d'Israël devraient être aux décideurs publics d'un intérêt particulier, en raison de leur grande détérioration de l'efficience de la recherche entre 2006 et 2012, mais aussi en raison de leur passage d'une position de pleine efficience en 2006 à une position d'inefficience en 2012. En d'autres termes, d'une position de définition de la frontière d'efficience de la recherche mondiale à une position où ils doivent désormais rattraper les autres pays plus efficients. Si l'on regarde de plus près la liste des cibles (tableau 6a de l'annexe), nous constatons que la Russie, qui est passée de la catégorie des pays inefficients en 2006 à la catégorie des pays pleinement efficients en 2012 est devenue l'un des cibles pour la Pologne.

En ce qui concerne les pays qui ont amélioré leur efficience de la recherche VRS en 2012 par rapport à 2006, nous constatons que la Russie et les Pays-Bas sont devenus pleinement efficients, et qu'il ont également été utilisés comme cibles à de nombreux autres pays en 2012 (trois et quatre pays respectivement), ce qui confirme la robustesse de leur amélioration d'efficience de la recherche. En fait, les deux pays étaient capables d'atteindre en 2012 une meilleure performance de la recherche tout en utilisant des niveaux comparables d'intrants par rapport aux autres pays pour lesquels ils ont été utilisés comme cibles.

Il convient de noter que nos indices Malmquist sont calculés pour 28 pays et ne prennent pas en considération l'Estonie, la Turquie et le Chili, en raison du manque de données d'intrants pour ces pays pour l'année 2006. Toutefois, puisque nous possédons les données complètes d'intrants/extrants de ces trois pays pour l'année 2012, nous avons décidé de les inclure dans notre tableau 6 de l'annexe, où nous présentons les scores d'efficience VRS obtenus par 31 pays pour l'année 2012 au lieu de seulement 28 pays pour l'année 2006. Le tableau inclut également une colonne qui contient des informations sur la variation en pourcentage de l'efficience de la recherche des systèmes universitaires, entre 2006 et 2012.

De plus, aux fins de comparaison, nous avons également inclus le tableau 6a dans l'annexe où nous n'évaluons que les 28 pays disposant de données pour les deux années 2006 et 2012. Les scores d'efficience de la recherche pour l'année 2012 où nous évaluons 31 pays (Tableau 6), sont donc plus robustes que ceux présentées dans le (tableau 6a) où nous évaluons seulement 28 pays.

Une des conséquences potentielles de l'ajout de nouveaux pays à notre échantillon pour l'année 2012, est que certains pays qui étaient efficients en 2006, pourraient voir leurs scores d'efficience se détériorer considérablement en 2012, si les pays nouvellement inclus en 2012 sont comparables à eux en termes de ressources tout en étant en mesure d'obtenir de meilleures performances de recherche. C'est précisément le cas du Brésil, qui a été pleinement efficient en 2006, mais en raison de l'inclusion du Chili en 2012, le Brésil non seulement a perdu son statut de pleine efficience, il est également devenu très inefficient avec seulement 68% d'efficience (ou 32% de détérioration), tandis que le Chili est devenu pleinement efficient ainsi que la cible du Brésil.

Pour vérifier la pertinence de ces résultats, nous avons recalculer les scores d'efficience de la recherche pour l'année 2012, en ajoutant la Turquie et l'Estonie, tout en excluant le Chili. Dans ce modèle le Brésil a atteint la pleine efficience, ce qui confirme que l'inclusion du Chili a été bien la cause de la chute du score d'efficience du Brésil en 2012 .

Les exemples discutés ci-dessus démontrent que la méthode DEA étant une méthodologie d'analyse comparative de l'efficience qui mesure l'efficience relative et non pas l'efficience absolue des unités de production, ses résultats sont très sensibles au choix et au nombre des unités évalués. C'est la raison pour laquelle le choix d'un échantillon représentatif des unités de production est essentiel pour assurer la robustesse et la pertinence des résultats d'efficience de la DEA.

4.3.2.3. Le changement de l'efficience de l'attractivité et de la réputation

En ce qui concerne l'efficience de la dimension de l'attractivité et de la réputation des systèmes universitaires, même si la plupart des pays (26 sur 35) ont montré une baisse de leur productivité totale des facteurs (PTF), en moyenne, la PTF s'est améliorée de (+ 3,93%) entre 2006 et 2012. Cette amélioration de la PTF a été le résultat d'une combinaison d'une forte amélioration de l'efficience sous rendements d'échelle constants (+14,03%) et d'une détérioration importante de la productivité technologique (-7,90%) ou le déplacement vers l'arrière de la frontière d'efficience. En termes de nombre de pays, 14 des 20 pays ont connu une amélioration de leur efficience CRS en 2012 par rapport à 2006, alors que la plupart des pays ont connu une baisse de leur productivité technologique (24 sur 35).

Pour ce qui est du changement de l'efficience de l'attractivité et de la réputation ses systèmes universitaires sous rendements d'échelle variables (VRS), entre 2006 et 2012, les résultats montrent, en moyenne, une très forte amélioration de + 46,55%, même si seulement 15 pays ont connu une amélioration par rapport aux 35 pays évalués, ce qui indique une grande hétérogénéité des pourcentages de variation entre les pays.

Cela pourrait être vérifié en observant les changements extrêmes et variés en pourcentage des scores d'efficience VRS de différents pays. En particulier, la Slovaquie a amélioré son efficience VRS par 8 fois ou + 795%, l'Estonie de + 311%, la Grèce (+ 210%), la Slovénie (+ 203%), l'Islande (+ 108%), la République Tchèque (+ 101%), le Brésil (+ 58%). La détérioration de l'efficience VRS était moins sévère pour les pays qui ont connu une détérioration, ce qui explique pourquoi, en moyenne, l'efficience de la VRS s'est améliorée (Par exemple, la Russie (-66%), la Pologne (-42%), en Irlande (-36%), la Turquie (-34%) et la Corée (-31%)).

Les pays qui étaient inefficients en 2006 et sont devenus pleinement efficients et définissant ainsi la frontière d'efficience en 2012 sont l'Estonie, la Grèce et l'Islande (ces pays sont devenus des cibles pour 6, 8 et 1 autres pays respectivement), alors que le seul pays qui a été pleinement efficient 2006 et est devenu inefficient en 2012 c'est la Russie, où ses cibles sont l'Estonie, la Grèce et la Nouvelle-Zélande.

Ces résultats sont plutôt favorables à l'idée que le monde de l'enseignement supérieur tend à orienter tous ces efforts vers la recherche au détriment de l'enseignement afin de répondre aux critères qui forgent les classements mondiaux de type Shanghai. L'efficience de l'enseignement, en moyenne, décline. Il y a une baisse de la productivité totale des facteurs de (-6,7%) entre 2006 et 2012, en raison d'une petite amélioration de l'efficience CRS (+ 1,4%) associée à une plus grande détérioration de la productivité technologique (-8,03%). Ce qui confirme un désengagement relatif des enseignants – chercheurs de l'enseignement. Par contraste, l'efficience de la recherche s'est améliorée substantiellement. La productivité des systèmes universitaires en ce domaine a augmenté de (+ 7,61%) entre 2006 et 2012. Cette amélioration est due à la fois à une amélioration de l'efficience de la recherche CRS (+ 4,12%) et de l'amélioration de la productivité technologique (+ 4,45%). L'efficience de l'attractivité & Réputation augmente aussi, mais plus modérément. Elle augmente de + 3,93% entre 2006 et 2012. Cette amélioration est le résultat d'une combinaison d'une forte amélioration de l'efficience CRS (+14,03%) associée à une détérioration importante de la productivité technologique (-7,90%).

4.4. Comparaison de ces résultats avec les résultats de la littérature

La comparaison de ces résultats avec les études publiées sur ce même sujet dans la littérature reste un exercice toujours difficile, car la période d'observation, les échantillons et les techniques utilisées ne sont pas toujours les mêmes. Les différences de méthode conduisent à combiner des intrants et des extrants différemment et mécaniquement à obtenir des résultats différents. Chaque étude définit, en ce sens, une frontière d'efficience qui lui est propre.

Toutefois, la comparaison des résultats avec les études existantes révèle deux choses intéressantes. La première est qu'il existe à notre connaissance que deux études équivalentes

dans la littérature et que cette étude est la première écrite en français. Ce petit nombre d'études au niveau macro contraste avec l'importance des travaux au niveau micro des universités (Chapitre 3) et généralement menées par les mêmes auteurs. La seconde est que les résultats d'Agasisti (2011) et St. Aubyn et al (2009) ne sont finalement pas très différents des résultats présents dans le Tableau 6. Ce qui renforce le message de politique publique contenu dans ces trois études.

Agasisti en 2011 est le premier à analyser l'efficience des systèmes d'enseignement supérieur à l'échelle internationale au niveau macro. Agasisti débute en 2008 une étude de ce genre et la publie en 2011. Sa base de donnée est celle de l'OCDE (Regards sur l'Education) et son objectif est d'évaluer l'efficience des systèmes universitaires de 18 pays européens sur la base d'un seul modèle DEA reflétant à la fois l'efficience de l'enseignement et de l'attractivité. Les intrants sont les dépenses, le taux d'accès à l'enseignement supérieur et les extrants sont le taux d'obtention de diplômes, l'employabilité des étudiants, et le % des étudiants étrangers.

Les nouveautés de notre étude par rapport à l'article d'Agasisti (2011) sont au nombre de cinq : l'échantillon est plus important (35 pays au lieu de 18), la période d'observation est actualisée, l'évolution de l'efficience entre deux périodes est calculée, le nombre des intrants et des extrants incorporé dans chaque modèle est plus élevé et un modèle spécifique d'évaluation de l'efficience de la recherche est proposé. En proposant une évaluation des systèmes universitaires de pays d'Amérique du Sud mais aussi d'Asie notre étude définit une frontière d'efficience mondiale de l'enseignement supérieur au lieu d'une frontière d'efficience européenne régionale. D'un point de vue méthodologique l'intrant, dépenses totales de l'enseignement supérieur relativement au nombre des étudiants a été privilégié par rapport à l'intrant, ratio dépenses totales sur le PIB (%), utilisé par Agasisti (2011). Les données de la base PISA de l'OCDE ont aussi été introduite dans les calculs des scores d'efficience pour refléter la qualité des étudiants entrants à l'enseignement supérieur. Variables qui ne sont pas présentes dans le modèle d'Agasisti (2011).

Ces nouveautés peuvent expliquer les différences entre nos résultats et ceux d'Agasisti (2011). Agasisti (2011) trouve que la Belgique, la France, l'Irlande, la Norvège, la Slovaquie, la Suisse, et le Royaume-Uni sont pleinement efficients (scores de 1.000), suivis par ordre de l'Allemagne (0.972), la Suède (0,965), la République Tchèque (0,945), la Finlande (0,920), l'Espagne (0.911), l'Italie (0.823), le Danemark (0.814), l'Autriche (0.727), les Pays-Bas (0,684), la Pologne (0,471), et la Hongrie (0,445). Plusieurs de ces résultats sont globalement conformes aux nôtres. En particulier en ce qui concerne le Royaume-Uni et la Suisse qui se trouvent pleinement efficients et définissent ainsi la frontière d'efficience de l'enseignement dans les deux études. De même, la Pologne et la Hongrie sont dans les deux études considérées parmi les pays les moins efficients et donc les plus éloigné de la frontière d'efficience.

Toutefois, il se trouve que certains de ces résultats sont incompatibles avec les nôtres, notamment le cas des Pays-Bas et de la Norvège, où Agasisti (2011) a montré que les Pays-Bas est relativement inefficiente, et que la Norvège est pleinement efficiente, nos résultats suggèrent au contraire que les Pays-Bas est un des pays les plus efficients de notre échantillon, tandis que nous avons trouvé l'efficience globale de la Norvège comme moyenne-inférieure.

En regardant de plus près ces incohérences, ils sont très probablement dues au fait qu'Agasisti (2011) ne considère dans son évaluation que les dimensions d'efficience de l'enseignement et l'attractivité dans l'enseignement supérieur, alors que nous considérons aussi les dimensions de la recherche et de le réputation, où nos données montrent globalement de meilleurs performances des Pays-Bas par rapport au Norvège pour ces dimensions.

Une autre explication est qu'en plus de l'indicateur "% des étudiants étrangers dans l'ensemble du système universitaire" utilisé dans Agasisti (2011), nous considérons également l'indicateur qualitatif "% des étudiants étrangers dans les programmes de recherche de haut niveau», alors que nous constatons que les Pays-Bas enrôlent beaucoup plus d'étudiants étrangers au niveau de recherche par rapport au Norvège (37,7% contre 4,5%, ou 8,4 fois plus), plus que la différence entre la part des étudiants étrangers dans tout le système universitaire entre les deux pays (5,5% contre 1,6%, ou 3,4 fois plus). Ces différences montrent la grande sensibilité des résultats à la spécification des modèles.

L'autre étude publiée l'a été dans le cadre de la Commission Européenne par St. Aubyn et al (2009). Ils utilisent plusieurs méthodes : semi-paramétrique, analyse de frontière stochastique (SFA), et méthode DEA afin d'évaluer l'efficience des systèmes d'enseignement supérieur de 25 pays : 23 pays de l'Union européenne plus le Japon et les Etats-Unis pour deux périodes 1998-2001 et 2002-2005. Il est logique de comparer nos résultats à leurs résultats lorsqu'ils utilisent la méthode DEA. Orientée extrant et utilisant des intrants de ressources financières pour la période récente de 2002-2005 (St Aubyn et al 2009, tableau 8, p. 41). Leur modèle comprend un intrant (dépenses en % du PIB), et deux extrants agrégés et pondérés par les auteurs : les diplômés (pour refléter la dimension de l'enseignement), et les articles publiés (pour refléter la dimension de la recherche). Il faut noter que les auteurs ne considèrent pas les dimensions d'attractivité ou de réputation dans leur évaluation, contrairement à notre étude.

Les résultats de St. Aubyn et al (2009) montrent que les pays pleinement efficients (score de 1.000) sont l'Irlande, le Japon, la Suède et le Royaume-Uni, suivis par ordre décroissant des scores d'efficience par : la Finlande (0,995), les Pays-Bas (0,993), le Danemark (0,897), l'Autriche (0.886), la Belgique (0,858), Malte (0.698), l'Allemagne (0,658), l'Italie (0,536), les Etats-Unis (0,484), la France (0,451), l'Espagne (0,417), l'Estonie (0,407), la Lituanie (0,398), la

Pologne (0,395), la Slovaquie (0,336), la Slovénie (0,315), le Portugal (0.310), la Hongrie (0,306), la Grèce (0,289), la République Tchèque (0,282), et la Bulgarie (0,233).

Le Royaume-Uni et l'Irlande sont parmi les systèmes les plus efficients. Ce qui est compatible avec nos résultats. De plus, les résultats de l'efficience élevée des Pays-Bas et l'efficience faible de l'Espagne, de la Pologne et du Portugal, sont également cohérents avec nos résultats.

Toutefois, la plupart des autres résultats sont incohérents avec les nôtres. Plus précisément, la Finlande qui se trouve dans l'étude de St.Aubyn et al. (2009) comme étant très efficiente, est au contraire dans notre étude très inefficiente. Par ailleurs, la Slovénie, la Slovaquie et la France sont dans l'ensemble très efficients dans nos résultats, mais très inefficients dans les résultats de St.Aubyn et al. (2009). Parmi les raisons que nous pouvons avancer pour expliquer ces différences il y a l'absence d'un modèle d'attractivité dans l'étude de St.Aubyn et al. (2009) et donc de l'extrant % des étudiants étrangers. Si cet indicateur avait été inclus, la France aurait obtenu de meilleurs scores d'efficience, tandis que l'Autriche et la Finlande auraient des scores d'efficience inférieurs. Du côté extrant la nature agrégée et pondérée des indicateurs utilisés par St Aubyn et al. (2009) peut aussi expliquer ces différences.

Par ailleurs, il est aussi possible de comparer nos résultats avec ceux des études d'efficience menées à l'échelle internationale mais au niveau micro des universités, en notant que plus le nombre des universités évaluées est élevé et inclut la plupart des universités d'un pays donné, plus les résultats de l'efficience des universités doivent être relativement représentatifs de l'efficience globale du système universitaire au niveau macro.

Une présentation des intrants-extrants utilisés dans ces études internationales au niveau micro des universités a déjà été faite dans le Chapitre 3, nous nous contenterons donc ici de comparer uniquement leurs résultats.

Nous commençons notre comparaison par l'étude de Joumady et Ris (2005) qui ont utilisé la méthode DEA, pour comparer 209 institutions de l'enseignement supérieur dans 8 pays européens, en utilisant des indicateurs extrants qualitatifs dérivés d'une enquête postale effectuée en 1994-1995. Les résultats montrent, qu'en moyenne, le Royaume-Uni, les Pays-Bas et l'Autriche, réalisent une grande efficience, suivis par la France et l'Allemagne, qui sont situés sur un niveau moyen d'efficience, et enfin, l'Espagne, la Finlande et l'Italie, qui ont été jugés comme les pays les moins efficients. Ces résultats sont essentiellement conformes à nos propres résultats, où nous avons trouvé que : le Royaume-Uni est l'un des pays les plus efficients, les Pays-Bas a un niveau d'efficience très élevé, et l'Autriche a un niveau moyen-supérieur d'efficience, tandis que l'Espagne, la Finlande et l'Italie ont tous un niveau d'efficience globale inférieure à celui des précédents pays.

Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011) ont évalué l'efficience de 259 universités publiques émanant de sept pays européens, pour la période allant de 2001 à 2005, en utilisant la méthode DEA. Les résultats montrent qu'en moyenne, la Suisse est le pays le plus efficient, suivi par l'Italie, l'Autriche, l'Allemagne, la Pologne, le Royaume-Uni et la Finlande. Alors que la Suisse étant le pays le plus efficient et la Finlande le pays le moins efficient est tout à fait conforme avec nos résultats, les résultats restants sont incompatibles avec les nôtres. En particulier, le Royaume-Uni est un des pays les moins efficients dans cette étude alors que nos résultats le trouve comme le pays le plus efficient. En outre, l'Italie est classée comme plus efficiente que l'Autriche ou l'Allemagne, ce qui contredit nos propres conclusions.

Bolli (2011) a estimé les scores d'efficience de 273 universités dans 29 pays pour la période 2007-2009. La moyenne des scores d'efficience obtenus par la méthode paramétrique SFA montrent que les niveaux d'efficience les plus élevés ont été atteints par Israël puis la Suisse. Mis à part le résultat que la Suisse est l'un des pays les plus efficients ce qui est compatible avec nos résultats, les résultats restants sont dans la plus grande part extrêmement incohérents et contradictoires avec nos propres conclusions, notamment par rapport aux résultats du Royaume-Uni, de l'Irlande et de la Nouvelle-Zélande qui ont été trouvés comme les moins efficients dans l'étude de Bolli (2011), contrairement à nos résultats qui montrent que ces pays sont les plus efficients de notre échantillon.

Wolszczak-Derlacz (2014) a utilisé la méthode DEA pour évaluer l'efficience de 500 établissements d'enseignement supérieur en Europe et aux États-Unis (11 pays), entre 2000 et 2010. Les résultats montrent, qu'en moyenne, le Royaume-Uni est le plus efficient , suivi dans l'ordre par la Pologne, les Pays-Bas, l'Italie, les Etats-Unis, l'Allemagne, l'Espagne, le Suède, la Suisse, la Finlande, et l'Autriche. Le fait que le Royaume-Uni se trouve comme le pays avec le système universitaire le plus efficient est cohérent avec nos résultats. Les Pays-Bas sont jugés très efficients, et la Finlande est classée comme l'un des pays les moins efficients, ces deux résultats sont aussi conformes avec les nôtres. Cependant, il y a aussi des résultats contradictoires entre les deux études. Par exemple, il est très surprenant de trouver la Suisse classée comme l'un des pays les moins efficients, ou que la Pologne soit classée comme le deuxième pays le plus efficient, l'opposé de nos résultats d'évaluation de l'efficience globale des systèmes universitaires (la Suisse la plus efficiente et la Pologne a une efficience très faible).

Enfin, nous pouvons aussi inclure dans notre comparaison, le études d'efficience des universités effectuées entre deux pays, notamment celles qui traitent un des pays inclus dans notre échantillon.

Agasisti et Johnes (2009) ont utilisé la méthode DEA pour comparer l'efficience de 127 universités au Royaume-Uni et 57 universités italiennes, pour l'année universitaire 2003-2004.

Leurs résultats démontrent que les universités britanniques sont dans l'ensemble plus efficientes que les universités italiennes, ce qui est conforme à nos propres conclusions.

Agasisti et Perez (2010) ont utilisé la méthode (DEA) pour comparer l'efficience de 57 universités italiennes et de 46 universités espagnoles pour deux années universitaires (2000/2001 et 2004/2005). Les résultats montrent que les universités italiennes sont plus efficientes que leurs homologues espagnoles, ce qui est conforme aux résultats obtenus au niveau macro dans notre étude (le système universitaire italien est plus efficient que le système universitaire espagnol).

Agasisti et Pohl (2012), ont utilisé la méthode DEA pour comparer 69 universités allemandes publiques et 53 universités italiennes publiques, pour les années universitaires 2001 et 2007. Ils ont constaté que les universités allemandes sont globalement plus efficientes que les universités italiennes. Ces résultats sont conformes à nos propres conclusions que l'efficience globale est plus élevée pour le système universitaire allemand par rapport à celle du système universitaire italien.

Agasisti et Wolszczak (2014) ont utilisé la méthode DEA pour comparer l'efficience de 54 universités italiennes et 30 universités polonaises, entre 2001 et 2011. Leurs résultats montrent qu'en moyenne, les universités italiennes sont plus efficientes que les universités polonaises lorsque le nombre de diplômes de doctorat est inclus dans les extrants (indicateur qualitatif). Ce résultat est conforme à nos propres conclusions.

5. Conclusion

Pour conclure ce chapitre nous voudrions rappeler les résultats les plus solides des douze études d'efficience dans l'enseignement supérieur au niveau international disponibles dans la littérature (comprenant nos deux études du chapitre 3 et 4), comparer nos résultats sur les systèmes universitaires à nos résultats sur les universités, rappeler les principaux résultats du calcul des scores d'efficience pour les trois modèles : enseignement, recherche et attractivité & réputation et du calcul des indices de Malmquist et finalement en tirer quelques principes de réforme pour un pays comme la France.

L'efficience très élevée de la Suisse et du Royaume-Uni

Même si les douze études, dont cette dernière, ne proposent pas nécessairement le même classement, on peut cependant en tirer quelques conclusions générales. Quatre pays semblent avoir des systèmes universitaires plus efficients. Il s'agit, dans l'ordre reflétant l'importance du nombre de fois où le pays a été considéré comme très efficient comparé au nombre de fois où le pays a été évalué, de :

- la Suisse (sur les six évaluations, cinq l'ont montré très efficient);
- le Royaume-Uni (sur les neuf évaluations, sept l'ont montré très efficient);
- l'Irlande (sur les cinq évaluations, quatre l'ont montré très efficient);
- les Pays-Bas (sur les sept évaluations, quatre l'ont montré très efficient).

Le tableau 9 suivant résume ces résultats.

Tableau 9

Nombre de fois les pays les plus efficients sont évalués et identifiés comme très efficients dans la littérature par rapport à leurs systèmes d'enseignement supérieur

Pays	Nombre de fois évalué	Nombre de fois identifié comme très efficient
Suisse	**6 fois** Agasisti (2011), Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011), Bolli (2011), Wolszczak-Derlacz (2014), Chapitre 3, Chapitre 4	**5 fois (83%)** Agasisti (2011), Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011), Bolli (2011), Chapitre 3, Chapitre 4
Royaume-Uni	**9 fois** Agasisti (2011), St. Aubyn et al (2009), Joumady et Ris (2005), Wolszczak-Derlacz et Parteka (2011), Bolli (2011), Wolszczak-Derlacz (2014), Agasisti et Johnes (2009), Chapitre 3, Chapitre 4	**7 fois (78%)** Agasisti (2011), St. Aubyn et al (2009), Joumady et Ris (2005), Wolszczak-Derlacz (2014), Agasisti et Johnes (2009), Chapitre 3, Chapitre 4
Irlande	**5 fois** Agasisti (2011), St. Aubyn et al (2009), Bolli (2011), Chapitre 3, Chapitre 4	**4 fois (80%)** Agasisti (2011), St. Aubyn et al (2009), Chapitre 3, Chapitre 4
Pays-Bas	**7 fois** Agasisti (2011), St. Aubyn et al (2009), Joumady et Ris (2005), Bolli (2011), Wolszczak-Derlacz (2014), Chapitre 3, Chapitre 4	**4 fois (57%)** St. Aubyn et al (2009), Joumady et Ris (2005), Wolszczak-Derlacz (2014), Chapitre 4

Source : auteur.

Au delà de ces résultats pour les pays les plus efficients, il est difficile de tirer des conclusions, à cause de l'ampleur de l'incohérence des résultats, la conséquence logique de méthodologies différentes et de la mesure de différentes dimensions d'efficience dans l'enseignement supérieur par chaque étude. En effet, différentes combinaisons de dimensions sont considérées ensembles dans un seul modèle (recherche, enseignement, attractivité, réputation), ce qui conduit à notre avis à des mesures moins précises de l'efficience. Nous croyons que notre approche qui consiste à distinguer entre les différentes dimensions de l'efficience dans l'enseignement supérieur est pertinente, et pourrait permettre, dans le cas où elle était suivie par d'autres études, d'obtenir des résultats plus précis d'efficience, et en même temps comparables entre différentes études.

Des universités efficientes correspondent généralement un système universitaire efficient

La littérature sur l'évaluation de l'efficience des universités était plus importante. Elle nous avait conduit à insister sur la diversité des combinaisons de facteurs qui pouvaient expliquer l'efficience. Notre propre étude sur 214 universités dispersées dans 13 pays nous avait permis d'observer un certain nombre de résultats qu'il est possible de comparer aux résultats d'une évaluation globale des systèmes universitaires. Le Tableau 10 suivant compare les résultats de ces deux niveaux d'analyse.

Tableau 10

Comparaison des résultats de l'efficience aux niveaux des universités et des systèmes universitaires

Pays	Efficience de l'Enseignement 2012	Efficience de la Recherche 2012	Efficience de l'Attractivité & la Réputation 2012	Efficience Globale des systèmes universitaires 2012	Pays	Moyenne des Scores d'efficience VRS des meilleurs universités dans les classements mondiaux 2010
Suisse	1.000	1.000	1.000	100	Nouvelle-Zélande	0.940
Royaume-Uni	1.000	1.000	1.000	100	Suisse	0.894
Pays-Bas	1.000	1.000	0.827	86	France	0.893
Nouvelle-Zélande	0.991	1.000	1.000	86	Royaume-Uni	0.844
France	1.000	0.901	0.981	71	Australie	0.843
Irlande	1.000	1.000	0.604	71	Irlande	0.842
Australie	0.971	0.876	1.000	43	Canada	0.840
Allemagne	1.000	0.852	0.493	43	Allemagne	0.834
Suède	0.982	0.868	0.880	43	Suède	0.827
Etats-unis	0.921	1.000	0.573	43	Pays-Bas	0.792
Canada	M	0.842	0.455	M	Danemark	0.726
Danemark	0.979	M	0.599	M	Japon	0.723
Japon	0.971	M	0.417	M	Etats-Unis	0.705

Source : auteur.

Il permet de conclure que de bonnes universités font un bon système universitaire. Il existe, en effet, une grande cohérence entre les résultats par université et les résultats par système. Les pays qui ont les meilleures universités, à l'exception des universités des Pays-Bas, d'Australie et du Canada, sont aussi les pays qui ont le meilleur système universitaire. Malgré des rangs différents, la Suisse, le Royaume-Uni, et la Nouvelle-Zélande, se révèlent être parmi les pays les plus efficients dans les deux études. La France et l'Irlande se trouvent aussi très efficients dans les deux évaluations. De même, les Etats-Unis sont très peu efficients dans les deux études. On peut aussi dire, que malgré l'absence de résultats d'efficience de recherche pour le Danemark et le Japon et l'impossibilité de composer un score d'efficience globale de leurs systèmes d'enseignement supérieur, si nous considérons uniquement leurs résultats d'efficience de l'attractivité et la réputation c'est-à-dire le pourcentage d'étudiants étrangers et les classements mondiaux, nous constatons que ces pays sont très peu efficients au niveau micro (université) et macro (système). Les résultats de l'Allemagne et de la Suède sont aussi parfaitement cohérents.

Les Pays-Bas, l'Australie et le Canada sont des exceptions. Les Pays-Bas sont une exception. Au niveau de ses meilleurs universités, le pays s'avère très peu efficient (un score de 0,792), mais au niveau de son système universitaire global le pays devient très efficient (un score d'efficience

globale de 86 sur 100), suggérant un très haut niveau d'efficience dans l'utilisation des ressources par les universités néerlandaises qui ne sont pas bien classées dans les classements mondiaux des universités. On peut en inférer que les universités de notre échantillon ne sont peut-être pas les plus efficientes du pays. L'Australie et le Canada constituent également des exceptions, mais leur cas est contraire de celui des Pays-Bas. En effet pour ses deux pays, l'efficience au niveau des meilleures universités est relativement forte (0,843 et 0,840), tandis que l'efficience au niveau global du système universitaire est relativement très faible (un score de 43 sur 100 pour l'Australie, et un score d'efficience d'attractivité et réputation très faible de 0,455 pour le Canada). L'explication inverse peut alors être donnée.

Des systèmes universitaires hétérogènes et un système Néo-Zélandais attractif pour les gouvernements sans marge de manœuvre budgétaire

La méthode DEA permet d'évaluer les systèmes universitaires au niveau global, par objectif et de définir les raisons qui expliquent pour chaque modèle ces scores d'efficience.

Il a été constaté, tout d'abord, qu'en moyenne l'efficacité globale de l'enseignement supérieur est bien différenciée entre les pays. Les deux seuls pays pleinement efficients sont la Suisse et le Royaume-Uni. Ces pays sont suivis par le Chili, l'Estonie, les Pays-Bas, et la Nouvelle-Zélande qui étaient en mesure d'atteindre la pleine efficience dans deux dimensions et une efficience élevée dans une troisième dimension. Les quatre pays les moins efficients sont la Finlande, la Pologne, le Portugal, et l'Espagne qui ont obtenu des scores d'efficience faibles dans les trois modèles. La France est apparue plutôt plus efficiente que les Etats-Unis.

Il est possible, ensuite, d'affirmer sur la base des calculs pour les trois modèles d'efficience, premièrement que les systèmes d'enseignement supérieur sont plus efficients dans l'utilisation de leurs ressources pour la dimension de l'enseignement que pour la dimension de la recherche. Deuxièmement, le niveau d'efficience le plus faible et l'hétérogénéité la plus forte ont été constatés pour la dimension d'attractivité (étudiants étrangers) et de réputation (classements des universités), où il semble que les pays ont plus de difficultés à atteindre des niveaux élevés de réputation et d'attractivité (comparé à la qualité d'enseignement et de recherche) même en dépensant davantage de ressources.

La plupart des pays, enfin, qui ont des niveaux relativement élevés d'efficience sont aussi ceux qui ont des niveaux de dépenses par étudiant supérieures à la moyenne tout en produisant des niveaux de performance supérieurs à la moyenne, tandis que la plupart des pays avec des niveaux relativement faibles d'efficience utilisent des niveaux faibles de ressources et produisent des niveaux faibles de performance. Seule la Nouvelle-Zélande réussit à atteindre des niveaux élevés de performance en utilisant des niveaux faibles de ressources. Ces résultats reflètent la relation forte qui existe entre dépenses et performances dans l'enseignement supérieur.

Ces résultats conduisent à penser que les modèles les moins enviables et qu'il ne faut imiter est le système espagnol. Il est inefficient au sens où il réalise malgré des dépenses élevées des niveaux de performance faibles. A l'inverse, le système de Nouvelle Zélande a un score d'efficience (86) et un score de performance (64,5 points) élevés et de dépenses par étudiants faibles (10.521$). Ce qui le rend très attractif pour tous les gouvernements qui ont peu de ressources mais qui souhaitent améliorer les performances de leurs systèmes d'enseignement supérieur.

Une baisse de l'efficience de l'enseignement et une hausse de l'efficience de la recherche entre 2006 et 2012

Le dernier résultat de ce travail et non des moindres est qu'entre 2006 et 2012 l'évolution de l'efficience est défavorable à l'enseignement mais favorable à l'efficience de la recherche et de l'attractivité - réputation. L'usage par les gouvernements du classement de Shanghai et de son biais en faveur des indicateurs de qualité de la recherche est sans doute à l'origine de ses évolutions qui valorisent les efforts de publication auprès des enseignants-chercheurs au détriment des efforts pour l'enseignement des étudiants. L'efficience de l'enseignement a plutôt eu tendance à baisser. Il y a eu baisse de la productivité totale des facteurs (-6,7%) entre 2006 et 2012, en raison d'une petite amélioration de l'efficience relative des systèmes universitaires sous rendements d'échelle constants (+ 1,4%), associée à une plus grande détérioration de la productivité technologique (-8,03%). Ainsi si certains pays ont réussi à se rapprocher davantage de la frontière technologique, la frontière elle-même (la meilleure technologie possible de l'enseignement) s'est globalement détériorée en se déplaçant vers l'arrière en 2012 par rapport à 2006.

A l'inverse, l'efficience de la recherche s'est améliorée substantiellement. La hausse de la productivité totale des facteurs a été de (+7,61%) entre 2006 et 2012. Cette amélioration est due à la fois à une amélioration de l'efficience de la recherche sous rendements d'échelle constants (+4,12%) et à une amélioration de la productivité technologique (+ 4,45%). Donc, en moyenne, plusieurs pays ont réussi à s'approcher davantage de la frontière technologique qui s'est elle-même améliorée en se déplaçant vers l'avant (la meilleure technologie possible s'est améliorée en permettant de meilleurs résultats de recherche compte tenu des ressources disponibles).

De la même manière, l'efficience de l'attractivité – réputation s'est plutôt améliorée. La productivité totale des facteurs s'est améliorée modérément (+3,93%) entre 2006 et 2012. Cette amélioration est le résultat d'une combinaison d'une grande amélioration de l'efficience sous rendements d'échelle constants (+14,03%) et une détérioration importante de la productivité technologique (-7,90%). Ainsi, bien que la meilleure technologie possible soit détériorée, plusieurs pays ont réussi de se rapprocher de la frontière technologique.

Le pays qui ont réussi à améliorer le plus son score d'efficience en matière d'enseignement est le Chili (+18,1%) ; pour la recherche c'est la Russie (+83,1%) ; pour l'attractivité et la réputation on trouve Slovaquie (+795%). A l'inverse le pays qui a vu son efficience en matière d'enseignement se détériorer le plus est la Corée du Sud (-11,3%) ; en matière de recherche et d'attractivité – réputation on trouve respectivement la Pologne (-25,8%) et la Russie (-66%).

La France de son côté a vu son efficience se détériorer en matière d'enseignement (productivité totale des facteurs a baissé de -4,7%), s'améliorer considérablement pour la recherche (+33,7%), et baisser pour la dimension d'attractivité et de réputation (-15,2%). Cela signifie que les réformes conduites ont eu des effets mitigés. S'ils ont permis à améliorer la productivité de recherche universitaire, ils n'ont pas réussi à augmenter la productivité en matière d'attractivité des étudiants étrangers, ou de réputation du système universitaire dans les classements mondiaux des universités, alors que cette dernière dimension constituait l'objectif principal de ces réformes.

Bibliographie

Abbott M, Doucouliagos C. (2002). The Efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis. Economics of Education Review, vol. 22, n°1, 89-97.

Agasisti T. (2011). Performances and spending efficiency in higher education: a European comparison through non parametric approaches. Education Economics, 19:2, 199-224.

Agasisti T, Johnes G. (2009). Beyond frontiers: comparing the efficiency of higher education decision-making units across more than one country. Education Economics 17: 59–79.

Agasisti T, Pérez-Esparrels C. (2010). Comparing efficiency in a cross-country perspective: the case of Italian and Spanish state universities. Higher Education 59: 85–103.

Agasisti T, Pohl C. (2012). Comparing German and Italian Public Universities: Convergence or Divergence in the Higher Education Landscape?. Managerial and Decision Economics 33 : 71-85.

Agasisti T, Wolszczak-Derlacz J. (2014). Exploring universities' efficiency differentials between countries in a multi-year perspective: an application of bootstrap DEA and Malmquist index to Italy and Poland, 2001-2011. IRLE Working Paper No. 113-14. http://irle.berkeley.edu/workingpapers/113-14.pdf

Aghion P, Dewatripont M, Hoxby C, Mas-Colell A, Sapir A. (2008). Higher aspirations: An agenda for reforming European universities. Bruegel Blueprint Series. Volume V.

Aubyn M, Pina A, Garcia F, Pais J. (2009). Study on the efficiency and effectiveness of public spending on tertiary education. European Economy. Economic Paper 390. European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, Brussels.

ARWU (Academic Ranking of World Universities). Center for World-Class Universities of Shanghai Jiao Tong University (CWCU). http://www.shanghairanking.com

Bellon C. (2007). Les Classements mondiaux. Futuribles, numéro 330, mai, 25 – 42.

Bonaccorsi A, Daraio C, Raty T, Simar L. (2007). Efficiency and University Size: Discipline-wise Evidence from European Universities. MPRA Paper No. 10265, posted 3 September 2008 00:03 UTC. Government Institute for Economic Research - VATT. Online at http://mpra.ub.uni-muenchen.de/10265/

Bonaccorsi A, Daraio C, Simar L. (2007). Efficiency and productivity in European Universities. Exploring trade-offs in the strategic profile. In: Bonaccorsi A. Daraio C (eds.). (2007). Universities and Strategic Knowledge Creation : Specialization and Performance in Europe. Edward Elgar PRIME Collection.

Bonaccorsi A, Daraio C, Simar L. (2014). Efficiency and economies of scale and scope in European universities: a directional distance approach. Technical Paper n°8 2014. Sapienza universitat Di Roma. Departemento Di Engeniria Informatica. ISSN 2281-4299

Bridgestock L. (2013). Student Mobility: Most Popular Countries", published on August 19, 2013, http://www.topuniversities.com/blog/student-mobility-most-popular-countries

Charnes A, Cooper W.W, Rhodes E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research 2: 429–444.
Coelli T.J. (1996). "A Guide to DEAP version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program". Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) Working Papers, 08/96. http://www.uq.edu.au/economics/cepa/deap.php

Cooper W.W, Seiford M.L, Tone K. (2006). Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses. Springer: New York.

Doucouliagos C, Abbott M. (2009). Competition and efficiency: overseas students and technical efficiency in Australian and New Zealand universities. Education Economics 17: 31-57.

Eccles, C. (2002). The use of University Rankings in the United Kingdom. Higher Education in Europe 27, no. 4 (12): 424.

Fare R, Grosskopf S, Norris M, Zhang Z. (1994c). Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Change in Industrialized Countries. American Economic Review, 84:1, 66-83.

Fare R, Grosskopf S, Lindgren B, Roos P. (1994a). Productivity Developments in Swedish Hospital: A Malmquist Extrant Index Approach. in A. Charnes, W.W. Cooper, A. Lewin and L. Seiford (eds.), Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications. Springer Science+Business Media New York.

Farrell M. (1957). The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society 120: 253–281.

Grosskopf S. (2002). Some Remarks on Productivity and its Decompositions. Journal of Productivity Analysis, 20, 459–474.

Grifell-Tatje E, Lovell C. A. K. (1995). A note on the Malmquist ´ productivity index. Economics Letters, vol. 47, no. 2, pp. 169– 175.

OECD. 2000. Education at a glance 2002 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2001. Education at a glance 2001 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2002. Education at a glance 2002 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2003. Education at a glance 2003 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2004. Education at a glance 2004 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2005. Education at a glance 2005 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2006. Education at a glance 2006 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2007. Education at a glance 2007 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2008. Education at a glance 2008 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2009. Education at a glance 2009 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2010. Education at a glance 2010 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2011. Education at a glance 2011 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2012. Education at a glance 2012 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2013. Education at a glance 2013 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2014. Education at a glance 2014 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. 2015. Education at a glance 2015 OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD. (2000). Knowledge and skills for life, First results from the OECD program for International Student Assessment, PISA 2000. Paris.

OECD. (2003). Learning for Tomorrow's World: First Results from PISA 2003. Paris.

OECD. (2006). PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World. Paris.

OECD b. (2013). How is international student mobility shaping up?. OECD Education Indicators in Focus n°14 (july 2013). http://www.oecd-ilibrary.org/fr/education/how-is-international-student-mobility-shaping-up_5k43k8r4k821-en

OECD.Stat online database. Theme : Education and Training / Education and Skills. OECD. http://stats.oecd.org/

EUA (European University Association). (2011). University Autonomy in Europe II. The Scorecard.
http://www.eua.be/policy-representation/governance-funding-and-public-policy/projects/university-autonomy-in-europe.aspx

Guironnet, J.P, Peyroch N. (2005). Human capital allocation and overeducation: a measure of French productivity. Document de travail, LAMETA, UMR Mixte de recherché, DT n°2005-10.

Hämäläinen K, Jesen, A, Kaartinen-Koutaniemi M, Kristoffersen D. (2002). Benchmarking in the Improvement of Higher Education. European Network for Quality in Higher Education.

Johnes J. (2006). Data envelopment analysis and its applications to the measurement of efficiency in higher education. Economics of Education Review 25: 273–288.

Loukas, N.A. (2010). University Performance Evaluation Approaches: The Case of Ranking Systems. Departement of Business Administration, University of Piraeus, Hellas Holder of Scholarship. Onassis Foundation, Lund University Campus Helsingborg.

Nokkala T, Kohtamäki V. (2012). Linkages between university autonomy and success of European university systems. (0044). Conference paper, Society for Research into Higher Education Conference (SHER), Annual research Conference, 12-14 decembre 2012 edition. www.srhe.ac.uk/conference2012/abstracts/0044.pdf

Salerno C. (2003). What We Know About the Efficiency of Higher Education Institutions: the Best Evidence. Utwente: CHEPS.

Rothschild M, White L.J. (1995). "The Analytics of Pricing in Higher Education and Other Services in Which Customers are Intrants." Journal of Political Economy 103.
Times Higher Education World University Rankings. Times.
https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/

Usher A, Savino M. (2007). A Global Survey of University Ranking and League Tables. Higher Education in Europe 32, no. 1, 5-15.
Web of Science Core Collection Database. Thomson Reuters. https://webofknowledge.com/

Winston Gordon C, Zimmerman D. J. (Janvier 2003). « Peer Effects in Higher Education », Williamstown, MA, The Williams Project on the Economics of Higher Education.

Worthington AC. (2001). An empirical survey of frontier efficiency measurement techniques in education. Education Economics 9:245–268.

Wolszczak-Derlacz J, Parteka L. (2011). Efficiency of European public higher education institutions: a two-stage multicountry approach. Scientometrics 89:887–917

Wolszczak-Derlacz J. (2014). "An evaluation and explanation of (in)efficiency in higher education institutions in Europe and the U.S. with the application of two-stage semi-parametric DEA". IRLE Working Paper No. 114-14. http://irle.berkeley.edu/workingpapers/114-14.pdf

Zhu J. (2003). Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking, Kluwer Academic Publisher: Boston, MA.

Annexe du Chapitre 4

Tableau 1

Les indicateurs Intrants et Extrants utilisés pour calculer les scores d'efficience de l'enseignement pour 2006 and 2012

	Intrants						Extrants					
Indicateur	**Dépenses Totales par étudiant ($ ppp)**		**Taux d'accès des étudiants à l'enseignement supérieur (%)**		**Moyenne des Scores PISA per Pays (mathématique, science, lecture)**		**Taux d'obtention de diplômes à l'issue d'un programme Tertiaire de Type A**		**Taux d'obtention de diplômes à l'issue d'un programme de recherche de haut niveau**		**Taux d'emploi des diplômés âgés de 25 à 34 ans**	
Type de programme	**Tertiaire Total**		**Tertiaire de Type A**		**Enseignement secondaire (élèves âgés de 15 ans)**		**Tertiaire de Type A**		**Recherche de haut niveau**		**Tertiaire Total**	
Années de référence	**Moyenne 02-03-04**	**Moyenne 08-09-10**	**Moyenne 02-03-04**	**Moyenne 08-09-10**	**2000**	**2006**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**Moyenne 05-06**	**Moyenne 10-11-12**
Sources - Notes	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Pays												
Australie	12.952	15.420	70	92	530	520	50	51	1,8	2,0	86	85
Autriche	12.917	14.769	34	56	514	502	21	35	2,0	2,2	88	88
Belgique	11.895	15.214	34	31	507	511	28	19	1,2	1,6	90	89
Brésil	9.812	12.163	47	47	368	384	21	27	1,3	0,4	89	88
Canada	19,992	21,437	m	m	532	529	32	35	1.0	1.2	85	84
Chili	6.969	6.931	49	46	403	431	16	21	0,1	0,2	72	80
Tchéquie	6.587	8.063	34	59	500	502	24	40	1,2	1,4	81	76
Danemark	14.807	18.389	54	60	497	501	45	50	1,1	2,1	87	85
Estonie	4.552	6.437	55	42	516	516	24	24	0,7	1,1	86	79
Finlande	12.106	16.228	73	69	540	553	48	48	2,0	2,4	86	83
France	10.216	14.596	39	39	507	493	35	37	1,3	1,6	86	86
Allemagne	11.616	15.550	36	39	487	505	20	31	2,3	2,7	86	89
Grèce	5.082	6.130	33	42	460	464	23	24	0,8	1,0	80	70
Hongrie	7.959	8.197	66	54	488	492	31	27	0,7	0,8	84	79
Islande	8.385	9.699	78	81	506	494	56	60	0,3	0,9	93	86
Ireland	9.787	16.237	41	51	514	509	38	45	1,2	1,8	89	83
Israel	11.510	11.504	58	60	440	445	34	39	1,3	1,5	80	83
Italie	8.374	9.565	53	50	474	469	39	30	1,0	1,4	70	67
Japon	11.821	15.621	42	49	543	517	37	43	0,9	1,1	79	81
Corée	6.735	9.522	48	71	541	542	43	48	1,0	1,4	75	75

	Intrants						Extrants					
Indicateur	**Dépenses Totales par étudiant ($ ppp)**		**Taux d'accès des étudiants à l'enseignement supérieur (%)**		**Moyenne Scores PISA per Pays (mathématique, science, lecture)**		**Taux d'obtention de diplômes à l'issue d'un programme Tertiaire de Type A**		**Taux d'obtention de diplômes à l'issue d'un programme de recherche de haut niveau**		**Taux d'emploi des diplômés âgés de 25 à 34 ans**	
Type de programme	**Tertiaire Total**		**Tertiaire de Type A**		**Enseignement secondaire (élèves âgés de 15 ans)**		**Tertiaire de Type A**		**recherche de haut niveau**		**Tertiaire Total**	
Années de référence	**Moyenne 02-03-04**	**Moyenne 08-09-10**	**Moyenne 02-03-04**	**Moyenne 08-09-10**	**2000**	**2006**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**Moyenne 05-06**	**Moyenne 10-11-12**
Sources - Notes	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Pays (Cont.)												
Mexique	5.875	7.799	27	34	410	409	18	21	0,1	0,2	80	79
Pays-Bas	13.464	17.418	54	63	525	521	42	43	1,4	1,9	93	92
Nouvelle-Zélande	8.849	10.521	90	76	531	524	52	53	1,1	1,9	82	82
Norvège	14.169	18.907	71	75	502	487	43	42	1,2	1,9	87	89
Pologne	4.612	7.902	70	84	477	500	46	55	0,6	0,6	84	85
Portugal	7.300	10.477	53	85	461	471	32	40	2,8	1,7	86	82
Russie	2.506	7.182	64	67	467	465	53	58	1,5	0,4	88	88
Slovaquie	5.323	6.741	44	69	487	482	31	47	1,3	2,5	85	77
Slovénie	8.011	9.422	40	64	506	506	19	37	1,3	1,7	91	87
Espagne	8.780	13.451	46	46	487	476	30	30	1,1	1,2	82	76
Suède	16.145	19.846	78	70	513	504	39	39	2,8	2,8	84	86
Suisse	23.860	21.706	37	41	506	513	28	31	3,0	3,4	91	88
Turquie	4.209	8.193	24	37	433	432	13	24	0,2	0,4	79	77
Royaume-Uni	11.724	15.837	49	60	528	502	47	52	1,9	2,4	90	86
Etats-unis	22.365	28.229	62	70	499	486	34	39	1,3	1,7	84	82

Sources :

1 et 2. "Annual expenditure per student by educational institutions for core services, ancillary services and R&D. In equivalent USD converted using PPPs for GDP, by level of education and type of service, based on full-time equivalents", EAG 2006 (Table B1.1c), EAG 2007-2008 (Table B1.1b), EAG 2009-2015 (Table B1.2).

3 et 4. "Trends in tertiary entry rates (1995-2012)", EAG 2014 (Table C3.2a).
"Entry rates into tertiary education and age distribution of new entrants. Sum of net entry rates for each year of age, by gender and programme destination", EAG 2005 (Table C2.2), EAG 2006 (Table C2.1), EAG 2007 (Table C2.4), EAG 2008-2009 (Table A2.4), EAG 2010 (Table A2.3), EAG 2011 (Chart A2.2), EAG 2012 (Table C3.1), EAG 2013 (Table C3.1a), EAG 2014 (Table C3.1a), EAG 2015 (Table C3.1).

5 et 6. OECD Pisa 2000 database, "Performance of 15-year-olds on the PISA reading/scientific/mathematics literacy scale, by percentile; Multiple comparisons of mean performance on the PISA reading/mathematical/scientific literacy scale", EAG 2004, Tables/Charts (A6.2, A7.1, A7.2). OECD Pisa 2003 database, "Learning for Tomorrow's World First Results from PISA 2003", "Mean score and variation in student performance on the reading scale/science scale/mathematics scale", OECD Report, Tables 6.2/6.6/2.5C. OECD Pisa 2006 database, "Mean score and percentage of top performers in science, reading and mathematics", EAG 2009 (Table A4.1a).
7 et 8. Trends in tertiary graduation rates (1995-2012), EAG 2014 (Table A3.2a). "Tertiary graduation rates and average ages : Sum of age-specific graduation rates by gender and programme destination", EAG 2009-2012 (Tables A3.1a/ A3.3/A 3.4).
9 et 10. "Trends in graduation rates at advanced research level (1995-2012). Sum of age-specific graduation rates at ISCED 6 level", EAG 2014 (Table A3.2c Web only).
11 et 12. "Trends in employment rates, by educational attainment and age group (2000, 2005-12). Percentage of employed 25-64 year-olds/25-34 year-olds/55-64 year-olds among all 25-64 year-olds/25-34 year-olds/55-64 year-olds", EAG 2014 (Table A5.3a).

Notes :

2. Exceptions aux années de référence: 2005 (Grèce), 2011 (Turquie).
3. Exceptions aux années de référence : 2005 (Estonie, Slovénie), 2006 (Portugal).
4. Exceptions aux années de référence : 2004 (Brésil), 2011 (France).
5. Exceptions aux années de référence: 2003 (Pays-Bas, Slovaquie, Turquie), 2006 (Estonie, Slovénie).
7. Exceptions aux années de référence : 2008 (Russie).
11. Exceptions aux années de référence : 2007 (Brésil, Chili), 2011 (Russie).

Tableau 2

Les indicateurs Intrants et Extrants utilisés pour calculer les scores d'efficience de la recherche pour 2006 et 2012

	Intrants				Extrants			
Indicateur	**Dépenses par étudiant sur la R&D ($ ppp)**		**Nombre du personnel académique pour 1000 étudiants (Temps-Plein equivalent)**		**Nombre d'articles publiés pour 1000 étudiants**		**Nombre de citations per article**	
Type de programme	**Tertiaire Total**		**Tertiaire Total**		**Tertiaire Total**		**Tertiaire Total**	
Année	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**2006**	**2012**	**2006-2009**	**2012-2015**
Sources - Notes	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Pays								
Australie	4.400	6.122	66	68	34	46	9,2	11,7
Autriche	4.562	4.286	67	56	31	31	9,9	12,8
Belgique	4.195	5.409	52	50	34	43	10,6	13,2
Brésil	176	792	71	38	4	5	5,6	6,3
Canada	5.300	6.204	56	61	45	45	9,7	11,2
Chili	m	356	41	26	5	6	6.9	8.6
Tchéquie	1.268	2.658	50	42	13	17	6,9	10,2
Danemark	3,838	m	M	M	36	58	11.9	15.0
Estonie	m	3.050	66	66	11	20	7,2	11,8
Finlande	4.801	7.025	75	72	34	44	10,0	12,8
France	3.390	4.861	56	50	15	22	9,2	11,7
Allemagne	4.742	6.845	79	86	26	28	10,0	12,3
Grèce	1,137	m	50	38	18	14	7.2	10.9
Hongrie	1.473	1.816	63	64	11	14	7,0	9,9
Islande	m	m	95	93	31	52	12.2	17.9
Ireland	3.091	4.052	63	61	23	34	11,3	13,4
Israel	2.480	4.628	106	92	34	39	9,4	11,5
Italie	2.852	3.508	47	53	17	23	8,9	11,1
Japon	m	m	91	33	16	18	7.4	8.7
Corée	986	1.781	21	24	8	14	6,0	8,8
Mexique	1.023	1.381	67	69	3	3	7,7	8,9
Pays-Bas	5.284	6.666	69	66	39	45	11,6	14,3
Nouvelle-Zélande	1.101	2.015	63	57	25	36	8,2	11,2

	Intrants				Extrants			
Indicateur	Dépenses par étudiant sur la R&D ($ ppp)		Nombre du personnel académique pour 1000 étudiants (Temps-Plein equivalent)		Nombre d'articles publiés pour 1000 étudiants		Nombre de citations per article	
Type de programme	Tertiaire Total		Tertiaire Total		Tertiaire Total		Tertiaire Total	
Année	Moyenne 04-05-06	Moyenne 10-11-12	Moyenne 04-05-06	Moyenne 10-11-12	2006	2012	2006-2009	2012-2015
Sources - Notes	1	2	3	4	5	6	7	8
Pays (Cont.)								
Norvège	5.208	7.796	77	93	31	48	9,9	12,4
Pologne	662	1.811	38	64	6	11	5,6	7,8
Portugal	2.259	4.478	72	70	13	27	7,6	10,1
Russie	299	558	75	76	1	2	3,2	6,9
Slovaquie	660	1.882	62	51	7	10	5,4	9,7
Slovénie	1.390	2.074	45	52	20	37	6,5	9,3
Espagne	2.891	3.663	73	76	16	25	8,2	10,2
Suède	7.888	11.087	108	81	52	64	10,7	13,7
Suisse	9.197	12.923	53	55	74	85	13,2	16,3
Turquie	NA	2.221	38	29	6	6	4,5	6,0
Royaume-Uni	4.363	4.905	57	53	40	47	10,3	12,3
Etats-unis	2.714	2.872	64	62	20	21	10,9	12,1

Sources :

1 et 2. "Annual expenditure per student by educational institutions for core services, ancillary services and R&D. In equivalent USD converted using PPPs for GDP, by level of education and type of service, based on full-time equivalents", EAG 2006 (Table B1.1c), EAG 2007-2008 (Table B1.1b), EAG 2009-2015 (Table B1.2).

3 et 4. OECD.Stat online database, "Theme : Education and Training / Education and Skills / Enrolment by type of institution", data for Number of Full time equivalent students in Total Tertiary and Tertiary Type A Higher Education Institutions, http://stats.oecd.org/
OECD.Stat online database, "Theme : Education and Training / Education and Skills / Educational personnel (Archive database ISCED 1997 data: 2000-2012)", data for Number of Full Time/ Full Time Equivalent academic staff in Total Tertiary and Tertiary Type A Higher Education Institutions, http://stats.oecd.org/

5,6,7 et 8. Web of Science Core collection database, Données collectées pour les indices : Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), Social Science Citation Index (SSCI), Arts and Humanities Citation Index (A&HCI). Types de documents : Articles and Reviews (revues de littérature).
https://webofknowledge.com/

Notes :

3. Exceptions aux données de référence : 2003 (Portugal), 2009 (Canada).

4. Exceptions aux données de référence : 2005 (Estonie), Grèce (2007), 2008 (Israel).

Tableau 3

Les indicateurs Intrants et Extrants utilisés pour calculer l'efficience de l'attractivité et la réputation pour 2006 et 2012

	Intrants		Extrants							
Indicateur	**Dépenses Totales par étudiant ($ ppp)**		**% des étudiants étrangers dans tout le système universitaire**		**% des étudiants étrangers dans les programmes de recherche de haut niveau**		**Somme des scores obtenus par les universités dans le classement de Shanghai pour 10.000 étudiants**		**Somme des scores obtenus par les universités dans le classement du Times pour 10.000 étudiants**	
Type de programme	**Tertiaire Total**		**Tertiaire Total**		**Recherche de haut niveau**		**Tertiaire Total**		**Tertiaire Total**	
Année	**Moyenne 02-03-04**	**Moyenne 08-09-10**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**2007**	**Moyenne 11-12**
Notes	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Pays										
Australie	12.952	15.420	17,2	19,8	18,2	30,6	3,2	3,0	17,8	8,7
Autriche	12.917	14.769	11,4	15,2	15,7	22,3	3,2	2,4	10,8	5,8
Belgique	11.895	15.214	6,6	8,7	20,1	27,5	3,4	3,1	12,1	7,8
Brésil	9.812	12.163	0,1	0,2	1,0	2,0	0,1	0,1	0,4	0,1
Canada	19.992	21.437	8,1	7,4	22,3	21,9	4,2	3,1	12,9	7,2
Chili	6.969	6.931	1,5	0,4	12,3	8,4	0,2	0,2	1,6	0,1
Tchéquie	6.587	8.063	5,1	8,5	6,4	11,4	0,4	0,3	1,4	0,8
Danemark	14.807	18.389	4,6	7,8	7,1	22,4	4,4	3,8	11,6	9,4
Estonie	4.552	6.437	1,3	2,1	2,5	6,2	0,0	0,0	0,0	4,4
Finlande	12.106	16.228	3,6	4,6	7,3	9,1	3,0	3,3	15,3	4,9
France	10.216	14.596	11,1	11,8	34,8	42,2	1,5	1,5	3,2	2,1
Allemagne	11.616	15.550	10,3	8,0	6,4	6,6	2,9	2,3	8,5	4,1
Grèce	5.082	6.130	2,5	4,5	1,8	1,8	0,4	0,4	1,4	0,5
Hongrie	7.959	8.197	2,8	4,3	7,3	6,1	0,8	0,7	0,0	0,0
Islande	8.385	9.699	5,2	5,3	11,9	17,9	0,0	0,0	0,0	23,1
Ireland	9.787	16.237	6,8	6,4	27,1	25,2	1,9	2,1	15,5	10,3
Israel	11.510	11.504	1,1	1,1	2,8	2,5	4,4	3,7	8,0	4,6
Italie	8.374	9.565	3,5	3,8	9,3	10,3	1,4	1,4	1,9	2,4
Japon	11.821	15.621	2,8	3,5	16,2	18,3	1,3	1,0	3,3	1,6
Corée	6.735	9.522	1,8	1,8	7,1	7,4	0,3	0,4	1,1	0,9
Mexique	5.875	7.799	0,2	0,2	2,6	2,6	0,1	0,1	0,2	0,0
Nouvelle-Zélande	8.849	10.521	16,3	15,2	19,4	39,3	2,8	3,0	19,3	11,1

	Intrants		Extrants							
Indicateur	**Dépenses Totales par étudiant ($ ppp)**		**% des étudiants étrangers dans tout le système universitaire**		**% des étudiants étrangers dans les programmes de recherche de haut niveau**		**Somme des scores obtenus par les universités dans le classement de Shanghai pour 10.000 étudiants**		**Somme des scores obtenus par les universités dans le classement du Times pour 10.000 étudiants**	
Type de programme	**Tertiaire Total**		**Tertiaire Total**		**Recherche de haut niveau**		**Tertiaire Total**		**Tertiaire Total**	
Année	**Moyenne 02-03-04**	**Moyenne 08-09-10**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**Moyenne 04-05-06**	**Moyenne 10-11-12**	**2007**	**Moyenne 11-12**
Notes	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Pays (Cont.)										
Pays-Bas	13.464	17.418	4,7	5,5	36,1	37,7	4,3	3,5	14,8	10,2
Norvège	14.169	18.907	1,8	1,6	4,4	4,5	3,2	3,3	10,5	7,9
Pologne	4.612	7.902	0,8	1,0	2,4	1,8	0,1	0,1	0,7	0,4
Portugal	7.300	10.477	2,4	3,7	6,9	9,1	0,1	0,6	2,0	2,5
Russie	2.506	7182	1,7	1,9	3,9	3,9	0,1	0,1	0,1	0,1
Slovaquie	5.323	6.741	0,9	3,8	0,7	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Slovénie	8.011	9.422	1,0	1,9	4,4	8,5	0,0	1,2	0,0	0,0
Espagne	8.780	13.451	0,9	3,0	7,2	15,4	0,6	0,7	1,6	1,5
Suède	16.145	19.846	4,5	7,0	4,9	26,7	6,5	6,1	15,6	14,8
Suisse	23.860	21.706	13,2	16,0	43,4	49,4	9,8	7,7	27,4	19,3
Turquie	4.209	8.193	0,7	0,8	2,5	3,2	0,0	0,0	0,2	0,4
Royaume-Uni	11.724	15.837	13,8	16,7	39,8	41,1	4,9	4,2	16,8	12,9
Etats-unis	22.365	28.229	3,4	3,4	23,9	28,3	2,8	2,2	4,6	3,8

Sources :

1 et 2. "Annual expenditure per student by educational institutions for core services, ancillary services and R&D. In equivalent USD converted using PPPs for GDP, by level of education and type of service, based on full-time equivalents", EAG 2006 (Table B1.1c), EAG 2007-2008 (Table B1.1b), EAG 2009-2015 (Table B1.2).

3, 4, 5 et 6. "International student mobility and foreign students in tertiary education (International and foreign students enrolled as a percentage of all students (international plus domestic) and distribution of international mobility by level and type of tertiary education)", EAG 2012-2015 (Table C4.1), EAG 2011 (Table C3.1), EAG 2007-2010 (Table C2.1), EAG 2005-2006 (Table C3.1).

7 et 8. Classement mondial de Shanghai : http://www.shanghairanking.com

9 et 10. Classement mondial du QS-Times édition 2007 : www.topuniversities.com/university-rankings
Classement mondial du Times (éditions 2011 et 2012) : https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/

Notes :

3. Exceptions aux années de référence : 2007 (Islande), 2008 (Chili), 2009 (Pologne, Portugal), 2010 (Corée, Turquie, Russie), 2013 (Mexique).

4. Exceptions aux années de référence : 2013 (Mexique).

5. Exceptions aux années de référence : 2006 (Grèce), 2007 (Islande), 2008 (Chili), 2009 (Pologne, Portugal), 2010 (Ireland, Italie, Turquie), 2011 (Allemagne, Corée, Pays-Bas), 2013 (Mexique, Russie).

6. Exceptions aux années de référence : 2006 (Grèce), 2013 (Mexique, Russie).

Tableau 4

Performance indexée de la recherche, de l'Enseignement, et de l'Attractivité et la Réputation des systèmes d'enseignement supérieur (2006-2012)

	Performance de l'Enseignement 2004-2006	Performance de la Recherche 2004-2006	Performance de l'Attractivité et la Réputation 2006	Performance Globale Moyenne 2004-2006	Performance de l'Enseignement 2010-2012	Performance de la Recherche 2012	Performance de l'Attractivité et la Réputation 2010-12	Performance Globale Moyenne 2010-2012	Evolution de la Performance Globale 06/12
Australie	80	58	60	**65.8**	78	63	60	**66.9**	**1.7%**
Autriche	66	58	44	**55.9**	72	57	45	**58.0**	**3.9%**
Belgique	62	63	41	**55.2**	58	66	43	**55.7**	**0.9%**
Brésil	59	24	1	**28.1**	51	22	2	**25.1**	**-10.7%**
Canada	60	67	47	**58.2**	62	61	38	**53.8**	**-7.5%**
Chili	37	29	11	**25.7**	43	30	6	**26.0**	**1.1%**
Tchéquie	56	34	13	**34.7**	64	41	18	**41.1**	**18.6%**
Danemark	71	69	33	**57.5**	79	80	44	**67.6**	**17.6%**
Estonie	54	35	3	**30.6**	52	48	10	**36.9**	**20.5%**
Finlande	81	61	31	**57.6**	80	65	26	**57.3**	**-0.6%**
France	66	45	43	**51.1**	68	49	43	**53.2**	**4.1%**
Allemagne	68	55	34	**52.3**	76	54	25	**51.7**	**-1.1%**
Grèce	51	39	7	**32.3**	49	42	8	**33.2**	**2.8%**
Hongrie	56	34	10	**33.2**	52	39	11	**33.7**	**1.4%**
Islande	70	67	14	**50.4**	74	86	41	**66.8**	**32.4%**
Ireland	68	58	45	**56.6**	73	61	39	**57.7**	**1.9%**
Israel	63	58	22	**47.8**	66	58	20	**47.9**	**0.4%**
Italie	59	45	16	**39.9**	55	48	17	**40.0**	**0.4%**
Japon	60	39	20	**39.8**	64	37	19	**40.0**	**0.7%**
Corée	64	28	9	**33.4**	67	35	8	**36.9**	**10.5%**
Mexique	41	31	2	**24.6**	43	29	2	**24.5**	**-0.5%**
Nouvelle-Zélande	74	70	52	**65.4**	76	70	48	**64.9**	**-0.7%**
Pays-Bas	73	48	60	**60.0**	77	55	61	**64.5**	**7.5%**
Norvège	70	58	23	**50.3**	75	66	24	**54.7**	**8.8%**
Pologne	65	26	4	**31.2**	67	30	3	**33.5**	**7.3%**
Portugal	81	38	10	**42.8**	69	46	14	**43.0**	**0.3%**
Russie	79	13	5	**32.5**	68	22	5	**31.8**	**-2.3%**
Slovaquie	63	25	2	**29.9**	79	35	9	**40.8**	**36.7%**
Slovénie	58	38	4	**33.4**	69	50	11	**43.2**	**29.4%**
Espagne	59	41	8	**36.3**	56	46	16	**39.2**	**8.1%**
Suède	84	76	40	**66.7**	80	79	58	**72.6**	**8.9%**
Suisse	82	100	94	**92.2**	83	100	91	**91.3**	**-1.0%**
Turquie	38	21	3	**20.7**	45	22	3	**23.5**	**13.2%**
Royaume-Uni	81	66	71	**72.7**	84	65	70	**72.9**	**0.2%**
Etats-Unis	65	55	30	**50.1**	68	49	30	**49.1**	**-2.0%**

Sources : calculs de l'auteur sur les bases des données des tableaux 1, 2 et 3.

Tableau 5

Les résultats DEA de l'efficience de l'enseignement pour 34 pays

Pays	VRS Efficience 2006	CRS Efficience 2006	Variation (%)	Rendements d'échelle 2006	Cibles 2006	Nb de fois Cible	VRS Efficience 2012	CRS Efficience 2012	Variation (%)	Rendements d'échelle 2012	Cibles 2012	Nb de fois Cible	Evolution Efficience VRS 2006-2012
Autriche	1.000	0.999	0.1	Décroissants	Autriche	1	0.985	0.951	3.6	Décroissants	Allemagne Pays-Bas Brésil Russie	0	**-1.5%**
Belgique	1.000	1.000	0.0	Constants	Belgique	2	1.000	1.000	0.0	Constants	Belgique	3	**0.0%**
Brésil	1.000	1.000	0.0	Constants	Brésil	9	1.000	1.000	0.0	Constants	Brésil	7	**0.0%**
Tchéquie	1.000	1.000	0.0	Constants	Tchéquie	1	0.919	0.915	0.4	Décroissants	Estonie Allemagne Slovaquie Slovénie Russie	0	**-8.1%**
Finlande	1.000	0.889	12.5	Décroissants	Finlande	2	0.964	0.881	9.4	Décroissants	Slovaquie Suisse Royaume-Uni	0	**-3.6%**
France	1.000	1.000	0.0	Constants	France	2	1.000	1.000	0.0	Constants	France	4	**0.0%**
Allemagne	1.000	1.000	0.0	Constants	Allemagne	1	1.000	1.000	0.0	Constants	Allemagne	9	**0.0%**
Grèce	1.000	1.000	0.0	Constants	Grèce	1	1.000	0.959	4.3	Croissants	Grèce	2	**0.0%**
Islande	1.000	0.986	1.5	Décroissants	Islande	6	1.000	1.000	0.0	Constants	Islande	4	**0.0%**
Ireland	1.000	1.000	0.0	Constants	Ireland	1	1.000	0.995	0.5	Décroissants	Ireland	1	**0.0%**
Corée	1.000	1.000	0.0	Constants	Corée	1	0.887	0.844	5.2	Décroissants	Islande Slovaquie Royaume-Uni Russie	0	**-11.3%**
Mexique	1.000	1.000	0.0	Constants	Mexique	3	1.000	1.000	0.0	Constants	Mexique	3	**0.0%**
Pays-Bas	1.000	0.952	5.1	Décroissants	Pays-Bas	5	1.000	0.932	7.3	Décroissants	Pays-Bas	6	**0.0%**
Portugal	1.000	1.000	0.0	Constants	Portugal	1	0.961	0.945	1.7	Décroissants	Allemagne Slovaquie Royaume-Uni Brésil Russie	0	**-3.9%**
Russie	1.000	1.000	0.0	Constants	Russie	11	1.000	1.000	0.0	Constants	Russie	13	**0.0%**
Slovaquie	1.000	0.979	2.1	Décroissants	Slovaquie	1	1.000	1.000	0.0	Constants	Slovaquie	9	**0.0%**
Slovénie	1.000	0.942	6.1	Décroissants	Slovénie	4	1.000	0.955	4.8	Décroissants	Slovénie	3	**0.0%**
Suède	1.000	0.977	2.4	Décroissants	Suède	1	0.982	0.980	0.2	Décroissants	Norvège Suisse Royaume-Uni Brésil	0	**-1.8%**

Suisse	1.000	1.000	0.0	Constants	Suisse	4	1.000	1.000	0.0	Constants	Suisse	4	**0.0%**
Turquie	1.000	1.000	0.0	Constants	Turquie	2	0.987	0.973	1.5	Croissants	France Grèce Mexique Russie	0	**-1.3%**
Royaume-Uni	1.000	1.000	0.0	Constants	Royaume-Uni	4	1.000	1.000	0.0	Constants	Royaume-Uni	11	**0.0%**
Australie	1.000	0.899	11.2	Décroissants	Finlande Russie	0	0.971	0.925	5.0	Décroissants	Islande Pays-Bas Royaume-Uni	0	**-2.8%**
Danemark	0.976	0.970	0.6	Décroissants	Pays-Bas Royaume-Uni Brésil Russie	0	0.979	0.970	0.9	Décroissants	Allemagne Pays-Bas Royaume-Uni Russie	0	**0.3%**
Estonie	0.974	0.881	10.6	Décroissants	Slovénie Turquie Russie	0	1.000	1.000	0.0	Constants	Estonie	4	**2.7%**
Nouvelle-Zélande	0.971	0.872	11.4	Décroissants	Islande Russie	0	0.991	0.932	6.3	Décroissants	Islande Slovaquie Royaume-Uni	0	**2.0%**
Norvège	0.949	0.862	10.1	Décroissants	Islande Pays-Bas Suisse Brésil	0	1.000	0.977	2.3	Décroissants	Norvège	3	**5.4%**
Pologne	0.946	0.911	3.8	Décroissants	Islande Brésil Russie	0	0.967	0.907	6.6	Décroissants	Slovaquie Slovénie Royaume-Uni Russie	0	**2.2%**
Japon	0.935	0.929	0.6	Croissants	France Royaume-Uni	0	0.971	0.962	0.9	Décroissants	France Russie	0	**3.9%**
Espagne	0.916	0.877	4.4	Décroissants	Belgique Pays-Bas Slovénie Brésil Russie	0	0.856	0.838	2.2	Décroissants	Belgique Allemagne Russie Pays-Bas Brésil	0	**-6.5%**
Hongrie	0.915	0.798	14.8	Décroissants	Islande Slovénie Brésil Russie	0	0.924	0.882	4.8	Décroissants	Belgique Estonie Allemagne Russie	0	**0.9%**
Etats-Unis	0.910	0.811	12.3	Décroissants	Pays-Bas Suisse Brésil	0	0.921	0.896	2.9	Décroissants	Pays-Bas Norvège Suisse Royaume-Uni Brésil	0	**1.2%**
Israel	0.898	0.876	2.5	Décroissants	Islande Suisse Brésil Russie	0	0.978	0.977	0.1	Décroissants	Allemagne Slovaquie Royaume-Uni Brésil Russie	0	**8.9%**
Italie	0.869	0.832	4.5	Croissants	Mexique Royaume-Uni Russie	0	0.832	0.828	0.6	Croissants	Estonie France Allemagne Mexique Slovaquie Russie	0	**-4.3%**
Chili	0.847	0.835	1.4	Croissants	Mexique Brésil Russie	0	1.000	1.000	0.0	Constants	Chili	1	**18.1%**

Source : calculs de l'auteur.

Tableau 6

Les résultats DEA pour l'efficience de la recherche pour 31 Pays (2006-2012)

Pays	VRS Efficience 2006	CRS Efficience 2006	Variation (%)	Rendements d'échelle 2006	Cibles 2006	Nombre de fois cible	VRS Efficience 2012	CRS Efficience 2012	Variation (%)	Rendements d'échelle 2012	Cibles 2012	Nombre de fois cible	Evolution of VRS Efficience 2006-2012
Belgique	1.000	0.892	12.1	Décroissants	Belgique	3	1.000	0.950	0.0	Décroissants	Belgique	5	0.0%
Brésil	1.000	1.000	0.0	Constants	Brésil	4	0.680	0.508	0.3	Décroissants	Nouvelle-Zélande Chili	0	-32.0%
Ireland	1.000	0.758	31.9	Décroissants	Ireland	12	1.000	0.811	0.2	Décroissants	Ireland	15	0.0%
Israel	1.000	0.722	38.5	Décroissants	Israel	5	0.890	0.594	0.3	Décroissants	Ireland Nouvelle-Zélande Suisse	0	-11.0%
Corée	1.000	1.000	0.0	Constants	Corée	8	1.000	1.000	0.0	Constants	Corée	2	0.0%
Nouvelle-Zélande	1.000	1.000	0.0	Constants	Nouvelle-Zélande	11	1.000	1.000	0.0	Constants	Nouvelle-Zélande	12	0.0%
Pologne	1.000	1.000	0.0	Constants	Pologne	1	0.723	0.421	0.4	Décroissants	Nouvelle-Zélande Chili	0	-27.7%
Suisse	1.000	1.000	0.0	Constants	Suisse	13	1.000	1.000	0.0	Constants	Suisse	9	0.0%
Etats-unis	1.000	0.736	35.8	Décroissants	Etats-Unis	5	1.000	0.652	0.3	Décroissants	Etats-unis	3	0.0%
Slovénie	0.996	0.950	4.8	Croissants	Corée Nouvelle-Zélande Suisse	0	1.000	1.000	0.0	Constants	Slovénie	1	0.5%
Royaume-Uni	0.978	0.931	5.0	Décroissants	Belgique Ireland Nouvelle-Zélande Suisse	0	1.000	1.000	0.0	Constants	Royaume-Uni	1	2.3%
Pays-Bas	0.968	0.787	23.0	Décroissants	Ireland Suisse	0	1.000	0.786	0.2	Décroissants	Pays-Bas	5	3.3%
Mexique	0.968	0.829	16.7	Décroissants	Nouvelle-Zélande Brésil	0	0.869	0.388	0.6	Décroissants	Nouvelle-Zélande Chili	0	-10.2%
Italie	0.930	0.697	33.3	Décroissants	Ireland Corée Suisse	0	0.897	0.698	0.2	Décroissants	Belgique Ireland Chili	0	-3.5%
Canada	0.901	0.897	0.5	Décroissants	Belgique Corée Nouvelle-Zélande Suisse	0	0.842	0.785	0.1	Décroissants	Ireland Nouvelle-Zélande Suisse	0	-6.6%
Tchéquie	0.876	0.778	12.6	Décroissants	Corée Nouvelle-Zélande Etats-Unis	0	0.917	0.732	0.2	Décroissants	Belgique Ireland Chili	0	4.7%
Finlande	0.865	0.696	24.4	Décroissants	Ireland Israel Suisse	0	0.891	0.698	0.2	Décroissants	Ireland Pays-Bas Suisse	0	3.0%
France	0.860	0.588	46.3	Décroissants	Ireland Corée Suisse	0	0.901	0.655	0.3	Décroissants	Belgique Ireland Chili	0	4.8%

Autriche	0.853	0.703	21.2	Décroissants	Ireland Israel Suisse	0	0.975	0.779	0.2	Décroissants	Belgique Ireland Chili	0	14.4%
Allemagne	0.846	0.565	49.7	Décroissants	Ireland Suisse	0	0.852	0.465	0.5	Décroissants	Pays-Bas Suisse	0	0.7%
Australie	0.843	0.753	12.0	Décroissants	Ireland Nouvelle-Zélande Israel Suisse	0	0.876	0.754	0.1	Décroissants	Ireland Nouvelle-Zélande Suisse	0	4.0%
Suède	0.834	0.641	30.2	Décroissants	Ireland Suisse	0	0.868	0.705	0.2	Décroissants	Ireland Pays-Bas Suisse	0	4.1%
Norvège	0.828	0.610	35.8	Décroissants	Ireland Suisse	0	0.847	0.592	0.3	Décroissants	Ireland Nouvelle-Zélande Suisse	0	2.3%
Slovaquie	0.802	0.768	4.4	Décroissants	Corée Nouvelle-Zélande Brésil	0	0.891	0.559	0.4	Décroissants	Ireland Nouvelle-Zélande Chili	0	11.2%
Hongrie	0.800	0.653	22.6	Décroissants	Corée Nouvelle-Zélande Etats-Unis	0	0.910	0.545	0.4	Décroissants	Nouvelle-Zélande Chili	0	13.7%
Portugal	0.747	0.516	44.7	Décroissants	Nouvelle-Zélande Etats-Unis	0	0.742	0.547	0.3	Décroissants	Ireland Pays-Bas	0	-0.7%
Espagne	0.736	0.507	45.1	Décroissants	Ireland Israel Etats-Unis	0	0.788	0.536	0.3	Décroissants	Ireland Nouvelle-Zélande Etats-unis	0	7.1%
Russie	0.546	0.501	9.1	Décroissants	Nouvelle-Zélande Brésil	0	0.774	0.511	0.3	Décroissants	Nouvelle-Zélande Chili	0	41.7%
Chili	m	m	m	m	m	M	1.000	1.000	0.0	Constants	Chili	12	m
Estonie	m	m	m	m	m	M	0.953	0.593	0.4	Décroissants	Ireland Etats-unis	0	m
Turquie	m	m	m	m	m	M	0.635	0.580	0.1	Décroissants	Corée Suisse Chili	0	m

Source : calculs de l'auteur.

Tableau 6a.

Les résultats DEA de l'efficience de la recherche pour 28 pays pour les années 2006 et 2012

Pays	VRS Efficience 2006	CRS Efficience 2006	Variation (%)	Rendements d'échelle 2006	Cibles 2006	Nombre de fois cible	VRS Efficience 2012	CRS Efficience 2012	Variation (%)	Rendements d'échelle 2012	Cibles 2012	Nombre de fois Cible	Evolution Efficience VRS 2006-2012
Belgique	1.000	0.892	12.1	Décroissants	Belgique	3	1.000	0.950	5.2	Décroissants	Belgique	3	0.0%
Brésil	1.000	1.000	0.0	Constants	Brésil	4	1.000	1.000	0.0	Constants	Brésil	2	0.0%
Ireland	1.000	0.758	31.9	Décroissants	Ireland	12	1.000	0.811	23.3	Décroissants	Ireland	13	0.0%
Israel	1.000	0.722	38.5	Décroissants	Israel	5	0.890	0.594	49.8	Décroissants	Ireland, Nouvelle-Zélande, Suisse	0	-11.0%
Corée	1.000	1.000	0.0	Constants	Corée	8	1.000	1.000	0.0	Constants	Corée	6	0.0%
Nouvelle-Zélande	1.000	1.000	0.0	Constants	Nouvelle-Zélande	11	1.000	1.000	0.0	Constants	Nouvelle-Zélande	12	0.0%
Pologne	1.000	1.000	0.0	Constants	Pologne	1	0.742	0.644	15.3	Décroissants	Nouvelle-Zélande, Russie	0	-25.8%
Suisse	1.000	1.000	0.0	Constants	Suisse	13	1.000	1.000	0.0	Constants	Suisse	8	0.0%
Etats-Unis	1.000	0.736	35.8	Décroissants	Etats-Unis	5	1.000	0.765	30.7	Décroissants	Etats-Unis	2	0.0%
Slovénie	0.996	0.950	4.8	Croissants	Corée, Nouvelle-Zélande, Suisse	0	1.000	1.000	0.0	Constants	Slovénie	1	0.5%
Royaume-Uni	0.978	0.931	5.0	Décroissants	Belgique, Ireland, Nouvelle-Zélande, Suisse	0	1.000	1.000	0.0	Constants	Royaume-Uni	1	2.3%
Pays-Bas	0.968	0.787	23.0	Décroissants	Ireland, Suisse	0	1.000	0.786	27.2	Décroissants	Pays-Bas	5	3.3%
Mexique	0.968	0.829	16.7	Décroissants	Nouvelle-Zélande, Brésil	0	0.951	0.793	19.9	Décroissants	Nouvelle-Zélande, Russie	0	-1.7%
Italie	0.930	0.697	33.3	Décroissants	Ireland, Corée, Suisse	0	0.905	0.698	29.5	Décroissants	Ireland, Corée, Nouvelle-Zélande	0	-2.7%
Canada	0.901	0.897	0.5	Décroissants	Belgique, Corée, Nouvelle-Zélande, Suisse	0	0.842	0.785	7.2	Décroissants	Ireland, Nouvelle-Zélande, Suisse	0	-6.6%
Tchéquie	0.876	0.778	12.6	Décroissants	Corée, Nouvelle-Zélande, Etats-Unis	0	0.944	0.757	24.7	Décroissants	Ireland, Corée, Nouvelle-Zélande	0	7.8%
Finlande	0.865	0.696	24.4	Décroissants	Ireland, Israel, Suisse	0	0.891	0.698	27.6	Décroissants	Ireland, Pays-Bas, Suisse	0	3.0%
France	0.860	0.588	46.3	Décroissants	Ireland, Corée, Suisse	0	0.904	0.655	38.0	Décroissants	Belgique, Ireland, Corée	0	5.1%

Autriche	0.853	0.703	21.2	Décroissants	Ireland, Israel, Suisse	0	0.977	0.779	25.4	Décroissants	Belgique, Ireland, Corée	0	14.6%
Allemagne	0.846	0.565	49.7	Décroissants	Ireland, Suisse	0	0.852	0.465	83.2	Décroissants	Pays-Bas, Suisse	0	0.7%
Australie	0.843	0.753	12.0	Décroissants	Ireland, Israel Nouvelle-Zélande, Suisse	0	0.876	0.754	16.2	Décroissants	Ireland, Nouvelle-Zélande, Suisse	0	4.0%
Suède	0.834	0.641	30.2	Décroissants	Ireland, Suisse	0	0.868	0.705	23.2	Décroissants	Ireland, Pays-Bas, Suisse	0	4.1%
Norvège	0.828	0.610	35.8	Décroissants	Ireland, Suisse	0	0.847	0.592	43.1	Décroissants	Ireland, Nouvelle-Zélande, Suisse	0	2.3%
Slovaquie	0.802	0.768	4.4	Décroissants	Corée, Nouvelle-Zélande, Brésil	0	0.928	0.840	10.5	Décroissants	Corée, Nouvelle-Zélande, Brésil	0	15.8%
Hongrie	0.800	0.653	22.6	Décroissants	Corée, Nouvelle-Zélande, Etats-Unis	0	0.933	0.814	14.6	Décroissants	Nouvelle-Zélande, Russie	0	16.6%
Portugal	0.747	0.516	44.7	Décroissants	Nouvelle-Zélande, Etats-Unis	0	0.742	0.547	35.5	Décroissants	Ireland, Pays-Bas	0	-0.7%
Espagne	0.736	0.507	45.1	Décroissants	Ireland, Israel, Etats-Unis	0	0.788	0.538	46.4	Décroissants	Ireland, Nouvelle-Zélande, Etats-Unis	0	7.1%
Russie	0.546	0.501	9.1	Décroissants	Nouvelle-Zélande, Brésil	0	1.000	1.000	0.0	Constants	Russie	4	83.1%

Source : calculs de l'auteur.

Tableau 7

Les résultats DEA de l'efficience de l'attractivité et la réputation pour 35 pays

Pays	VRS Efficience 2006	CRS Efficience 2006	Variation (%)	Rendements d'échelle 2006	Cibles 2006	Nombre de fois Cible	VRS Efficience 2012	CRS Efficience 2012	Variation (%)	Rendements d'échelle 2012	Cibles 2012	Nombre de fois Cible	Evolution of VRS Efficience 2006-2012
Australie	1.000	0.749	33.5	Décroissants	Australie	3	1.000	0.888	12.6	Décroissants	Australie	4	**0.0%**
France	1.000	1.000	0.0	Constants	France	9	0.981	0.774	26.8	Décroissants	Nouvelle-Zélande Suisse	0	**-1.9%**
Nouvelle-Zélande	1.000	1.000	0.0	Constants	Nouvelle-Zélande	14	1.000	1.000	0.0	Constants	Nouvelle-Zélande	16	**0.0%**
Russie	1.000	0.506	97.7	Croissants	Russie	19	0.340	0.186	82.5	Croissants	Estonie Grèce Nouvelle-Zélande	0	**-66.0%**
Suisse	1.000	0.969	3.2	Décroissants	Suisse	12	1.000	1.000	0.0	Constants	Suisse	16	**0.0%**
Royaume-Uni	1.000	1.000	0.0	Constants	Royaume-Uni	24	1.000	0.863	15.8	Décroissants	Royaume-Uni	1	**0.0%**
Suède	0.965	0.949	1.7	Décroissants	Suisse Royaume-Uni	0	0.880	0.871	1.1	Croissants	Israel Nouvelle-Zélande Suisse	0	**-8.8%**
Ireland	0.946	0.931	1.6	Croissants	Nouvelle-Zélande Russie Royaume-Uni	0	0.604	0.511	18.2	Décroissants	Islande Nouvelle-Zélande Suisse	0	**-36.1%**
Israel	0.908	0.904	0.5	Croissants	Russie Royaume-Uni	0	1.000	0.908	10.2	Croissants	Israel	7	**10.1%**
Pays-Bas	0.894	0.788	13.4	Décroissants	Suisse Royaume-Uni	0	0.827	0.655	26.3	Décroissants	Nouvelle-Zélande Suisse	0	**-7.5%**
Autriche	0.727	0.640	13.6	Décroissants	Australie Nouvelle-Zélande Suisse	0	0.795	0.711	11.9	Décroissants	Australie Nouvelle-Zélande Suisse	0	**9.3%**
Finlande	0.724	0.682	6.1	Décroissants	Nouvelle-Zélande Suisse	0	0.585	0.564	3.6	Croissants	Israel Suisse	0	**-19.2%**
Danemark	0.713	0.704	1.3	Décroissants	Suisse Royaume-Uni	0	0.599	0.584	2.6	Croissants	Israel Nouvelle-Zélande Suisse	0	**-16.0%**
Belgique	0.699	0.695	0.6	Décroissants	Nouvelle-Zélande Suisse Royaume-Uni	0	0.631	0.624	1.2	Décroissants	Nouvelle-Zélande Suisse	0	**-9.7%**
Allemagne	0.677	0.641	5.6	Décroissants	Nouvelle-Zélande Suisse Royaume-Uni	0	0.493	0.471	4.7	Décroissants	Australie Nouvelle-Zélande Suisse	0	**-27.2%**
Canada	0.581	0.493	17.9	Décroissants	Australie Suisse Royaume-Uni	0	0.455	0.419	8.6	Décroissants	Australie Suisse	0	**-21.8%**
Chili	0.564	0.516	9.2	Croissants	France Russie Royaume-Uni	0	0.829	0.326	154.2	Croissants	Estonie Nouvelle-Zélande	0	**47.0%**
Etats-Unis	0.557	0.315	77.0	Décroissants	Suisse Royaume-Uni	0	0.573	0.272	110.7	Décroissants	Suisse	0	**3.0%**

Norvège	0.548	0.537	2.1	Décroissants	Nouvelle-Zélande Suisse Royaume-Uni	0	0.506	0.497	1.8	Croissants	Israel Nouvelle-Zélande Suisse	0	**-7.6%**
Islande	0.482	0.461	4.5	Croissants	Nouvelle-Zélande Russie Royaume-Uni	0	1.000	1.000	0.0	Constants	Islande	2	**107.5%**
Tchéquie	0.458	0.427	7.2	Croissants	Nouvelle-Zélande Russie Royaume-Uni	0	0.922	0.729	26.4	Croissants	Grèce Nouvelle-Zélande	0	**101.4%**
Italie	0.455	0.408	11.5	Croissants	Russie Royaume-Uni	0	0.565	0.432	30.9	Croissants	Grèce Israel Nouvelle-Zélande	0	**24.3%**
Japon	0.407	0.403	1.0	Décroissants	Suisse Royaume-Uni	0	0.417	0.314	32.9	Décroissants	Nouvelle-Zélande Suisse	0	**2.6%**
Corée	0.343	0.310	10.6	Croissants	France Russie Royaume-Uni	0	0.236	0.207	14.0	Croissants	Estonie Nouvelle-Zélande	0	**-31.2%**
Grèce	0.323	0.263	22.7	Croissants	Nouvelle-Zélande Russie	0	1.000	0.509	96.5	Croissants	Grèce	9	**209.9%**
Portugal	0.305	0.280	8.8	Croissants	Nouvelle-Zélande Russie Royaume-Uni	0	0.243	0.242	0.3	Croissants	Grèce Nouvelle-Zélande	0	**-20.5%**
Hongrie	0.298	0.280	6.4	Croissants	Nouvelle-Zélande Russie Royaume-Uni	0	0.452	0.364	24.1	Croissants	Grèce Nouvelle-Zélande	0	**51.7%**
Espagne	0.252	0.242	4.2	Croissants	France Russie Royaume-Uni	0	0.366	0.306	19.8	Décroissants	Nouvelle-Zélande Suisse	0	**45.7%**
Estonie	0.243	0.195	24.5	Croissants	Nouvelle-Zélande Russie Royaume-Uni	0	1.000	0.369	171.3	Croissants	Estonie	7	**311.2%**
Turquie	0.235	0.176	33.5	Croissants	France Russie	0	0.155	0.104	49.9	Croissants	Estonie Nouvelle-Zélande	0	**-33.8%**
Pologne	0.196	0.152	28.9	Croissants	France Russie Royaume-Uni	0	0.114	0.088	29.4	Croissants	Grèce Nouvelle-Zélande	0	**-41.9%**
Slovénie	0.168	0.159	5.1	Croissants	France Russie	0	0.507	0.370	37.2	Croissants	Grèce Israel Nouvelle-Zélande	0	**202.6%**
Mexique	0.148	0.129	15.0	Croissants	France Russie Royaume-Uni	0	0.150	0.088	69.1	Croissants	Estonie Nouvelle-Zélande	0	**1.2%**
Slovaquie	0.104	0.087	19.8	Croissants	Nouvelle-Zélande Russie	0	0.932	0.388	140.0	Croissants	Estonie Grèce Nouvelle-Zélande	0	**795.0%**
Brésil	0.031	0.030	2.9	Croissants	France Russie Royaume-Uni	0	0.048	0.043	11.4	Décroissants	Nouvelle-Zélande Suisse	0	**55.8%**

Source : calculs de l'auteur.

Tableau 8

Les critères utilisés pour la classification des niveaux d'efficience globale

Classification	Critères utilisés pour la classification	Rang	Rang inversé	Score indexé d'efficience globale (7=100)
Pleine Efficience	(Pleine Efficience dans 3 Modèles).	1	7	100.0
Efficience très élevée	(Pleine Efficience dans 2 Modèles & Efficience Moyenne Supérieure dans le 3ème Modèle).	2	6	85.7
Efficience élevée *	**Soit :** (Pleine Efficience dans 2 Modèles and Efficience Moyenne Inférieure dans le 3ème Modèle). **Ou :** (Pleine Efficience dans 1 Model et Efficience Moyenne Supérieure dans les 2 autres Modèles).	3	5	71.4
Efficience moyenne supérieure *	**Soit :** (Pas de Pleine Efficience dans aucun Modèle mais Efficience Moyenne Supérieure dans 3 Modèles). **Ou :** (Pleine Efficience dans 1 Modèle, Efficience Moyenne Supérieure dans le 2ème Modèle et Efficience Moyenne Inférieure dans le 3ème Modèle).	4	4	57.1
Efficience moyenne inférieure *	**Soit :** (Pleine Efficience dans 1 Modèle et Efficience Moyenne Inférieure dans les 2 autres Modèles). **Ou :** (Efficience Moyenne Supérieure dans 2 Modèles and Efficience Moyenne Inférieure dans le 3ème Modèle).	5	3	42.9
Efficience faible	(Efficience Moyenne Supérieure dans 1 Modèle et Efficience Moyenne Inférieure dans les 2 autres Modèles).	6	2	28.6
Efficience très faible	(Efficience Moyenne Inférieure dans 3 Modèles)	7	1	14.3

Source : auteur.

* Pour ces catégories, les critères "Soit" et "Ou" résultent en rangs d'efficience globale logiquement équivalents

Tableau 9

Les indices Malmquist pour mesurer le changement d'efficience de l'enseignement des systèmes universitaires de 34 pays entre 2006 et 2012

34 Pays (2006-2012)	Changement de la Productivité Totale des Facteurs (PTF)	Changement d'Efficience CRS	Changement Technologique CRS	Changement Pure d'Efficience VRS	Changement d'Efficience d'Echelle
Norvège	1.097	1.134	0.967	1.054	1.076
Nouvelle-Zélande	1.088	1.069	1.018	1.020	1.048
Islande	1.073	1.015	1.058	1.000	1.015
Chili	1.069	1.197	0.893	1.181	1.014
Etats-unis	1.064	1.104	0.964	1.012	1.091
Israel	1.053	1.116	0.944	1.089	1.024
Australie	1.041	1.029	1.011	0.972	1.059
Danemark	1.040	1.000	1.040	1.003	0.997
Finlande	1.018	0.991	1.026	0.964	1.028
Suède	1.014	1.003	1.010	0.982	1.022
Suisse	1.014	1.000	1.014	1.000	1.000
Japon	0.988	1.035	0.954	1.039	0.997
Royaume-Uni	0.986	1.000	0.986	1.000	1.000
Allemagne	0.973	1.000	0.973	1.000	1.000
Pays-Bas	0.968	0.979	0.989	1.000	0.979
Hongrie	0.966	1.105	0.874	1.009	1.096
France	**0.953**	**1.000**	**0.953**	**1.000**	**1.000**
Belgique	0.951	1.000	0.951	1.000	1.000
Brésil	0.925	1.000	0.925	1.000	1.000
Italie	0.925	0.995	0.930	0.957	1.039
Slovaquie	0.921	1.021	0.902	1.000	1.021
Ireland	0.919	0.995	0.923	1.000	0.995
Espagne	0.913	0.956	0.956	0.935	1.022
Autriche	0.892	0.952	0.938	0.985	0.966
Slovénie	0.877	1.013	0.865	1.000	1.013
Mexique	0.861	1.000	0.861	1.000	1.000
Portugal	0.810	0.945	0.857	0.961	0.983
Pologne	0.808	0.995	0.812	1.022	0.974
Estonie	0.789	1.136	0.695	1.027	1.106
Tchéquie	0.788	0.915	0.861	0.919	0.996
Corée	0.784	0.844	0.929	0.887	0.951
Grèce	0.782	0.959	0.816	1.000	0.959
Turquie	0.743	0.973	0.764	0.987	0.985
Russie	0.612	1.000	0.612	1.000	1.000
Moyenne	**0.933**	**1.014**	**0.920**	1.000	**1.013**

Source : calculs de l'auteur.

Tableau 10

Les indices Malmquist pour mesurer le changement d'efficience de la recherche des systèmes universitaires de 28 pays entre 2006 et 2012

28 Pays (2006-2012)	Changement de la Productivité Totale des Facteurs (PTF)	Changement d'Efficience CRS	Changement Technologique CRS	Changement Pure d'Efficience VRS	Changement d'Efficience d'Echelle
Russie	1.394	1.997	0.698	1.831	1.091
France	1.337	1.114	1.200	1.051	1.060
Slovénie	1.294	1.053	1.229	1.005	1.048
Autriche	1.250	1.108	1.128	1.146	0.967
Hongrie	1.214	1.247	0.974	1.166	1.069
Ireland	1.208	1.070	1.129	1.000	1.070
Espagne	1.185	1.062	1.116	1.071	0.991
Royaume-Uni	1.180	1.074	1.099	1.023	1.050
Suède	1.162	1.100	1.056	1.041	1.056
Belgique	1.145	1.065	1.075	1.000	1.065
Italie	1.142	1.001	1.140	0.973	1.029
Australie	1.121	1.003	1.118	1.040	0.964
Portugal	1.120	1.060	1.057	0.993	1.068
Finlande	1.115	1.004	1.110	1.030	0.974
Corée	1.101	1.000	1.101	1.000	1.000
Norvège	1.091	0.970	1.124	1.023	0.949
Pays-Bas	1.085	0.998	1.087	1.033	0.967
Etats-unis	1.063	1.039	1.023	1.000	1.039
Tchéquie	1.034	0.973	1.063	1.078	0.903
Suisse	1.034	1.000	1.034	1.000	1.000
Nouvelle-Zélande	0.987	1.000	0.987	1.000	1.000
Slovaquie	0.955	1.094	0.873	1.158	0.945
Mexique	0.954	0.956	0.997	0.983	0.973
Allemagne	0.943	0.822	1.147	1.007	0.817
Canada	0.928	0.876	1.059	0.934	0.937
Israel	0.887	0.823	1.078	0.890	0.925
Pologne	0.617	0.644	0.959	0.742	0.867
Brésil	0.585	1.000	0.585	1.000	1.000
Moyenne	**1.076**	**1.041**	**1.045**	**1.044**	**0.994**

Source : calculs de l'auteur.

Tableau 11

Les indices Malmquist pour mesurer le changement d'efficience de l'attractivité et la réputation des systèmes universitaires de 35 pays entre 2006 et 2012

35 Pays (2006-2012)	Changement de la Productivité Totale des Facteurs (PTF)	Changement d'Efficience CRS	Changement Technologique CRS	Changement Pure d'Efficience VRS	Changement d'Efficience d'Echelle
Slovaquie	3.951	4.466	0.885	8.950	0.499
Islande	2.347	2.169	1.082	2.075	1.045
Slovénie	2.202	2.317	0.950	3.026	0.766
Estonie	1.833	1.887	0.971	4.112	0.459
Grèce	1.521	1.934	0.787	3.099	0.624
Tchéquie	1.392	1.708	0.815	2.014	0.848
Espagne	1.352	1.267	1.067	1.457	0.870
Brésil	1.349	1.439	0.937	1.558	0.924
Hongrie	1.148	1.300	0.883	1.517	0.857
Portugal	0.957	0.863	1.108	0.795	1.085
Australie	0.939	1.186	0.792	1.000	1.186
Autriche	0.914	1.110	0.823	1.093	1.016
Nouvelle-Zélande	0.865	1.000	0.865	1.000	1.000
Italie	0.858	1.059	0.810	1.243	0.852
Suisse	0.850	1.032	0.824	1.000	1.032
France	0.848	0.774	1.095	0.981	0.788
Israel	0.846	1.004	0.842	1.101	0.912
Japon	0.839	0.780	1.077	1.026	0.760
Etats-unis	0.815	0.865	0.942	1.030	0.840
Suède	0.773	0.918	0.842	0.912	1.006
Mexique	0.753	0.688	1.095	1.012	0.680
Norvège	0.739	0.927	0.797	0.924	1.003
Corée	0.732	0.668	1.096	0.688	0.970
Royaume-Uni	0.719	0.863	0.833	1.000	0.863
Pays-Bas	0.715	0.831	0.860	0.925	0.898
Belgique	0.712	0.897	0.794	0.903	0.993
Chili	0.692	0.632	1.096	1.470	0.430
Danemark	0.691	0.829	0.834	0.840	0.987
Canada	0.678	0.850	0.798	0.782	1.086
Turquie	0.646	0.590	1.096	0.662	0.891
Finlande	0.638	0.827	0.771	0.808	1.024
Allemagne	0.599	0.734	0.816	0.728	1.009
Pologne	0.589	0.579	1.017	0.581	0.996
Ireland	0.492	0.549	0.896	0.639	0.860
Russie	0.383	0.368	1.040	0.340	1.084
Moyenne	**1.039**	**1.140**	**0.921**	**1.465**	**0.890**

Source : calculs de l'auteur.

Tableau 12

Les déterminants potentiels de l'efficience

	PIB par Tête ($ PPP) 2010-2012	% de sources privées de dépenses 2010-2012	% des étudiants étrangers dans tout le système universitaire 2010-2012	% des étudiants étrangers dans les programmes de recherche de haut niveau 2010-2012
Australie	42,389	54.1	19.8	30.6
Autriche	42,760	12.8	15.2	22.3
Belgique	39,885	10.0	8.7	27.5
Brésil	12,285	m	0.2	2.0
Canada	40,067	42.9	7.4	21.9
Chili	20,019	76.5	0.4	8.4
Tchéquie	27,029	19.7	8.5	11.4
Danemark	42,002	5.3	7.8	22.4
Estonie	22,623	21.3	2.1	6.2
Finlande	38,283	4.1	4.6	9.1
France	36,044	18.8	11.8	42.2
Allemagne	40,460	15.3	8.0	6.6
Grèce	26,541	m	4.5	1.8
Hongrie	21,844	m	4.3	6.1
Islande	38,066	9.2	5.3	17.9
Ireland	43,051	19.3	6.4	25.2
Israel	29,339	49.3	1.1	2.5
Italie	33,771	33.1	3.8	10.3
Japon	35,170	65.6	3.5	18.3
Corée	29,962	72.9	1.8	7.4
Mexique	16,362	32.0	0.2	2.6
Pays-Bas	43,631	28.9	5.5	37.7
Nouvelle-Zélande	31,094	34.9	15.2	39.3
Norvège	47,630	4.1	1.6	4.5
Pologne	21,552	26.1	1.0	1.8
Portugal	26,132	31.3	3.7	9.1
Russie	22,133	37.5	1.9	3.9
Slovaquie	24,683	25.3	3.8	7.5
Slovénie	27,753	15.0	1.9	8.5
Espagne	32,168	22.3	3.0	15.4
Suède	41,627	10.1	7.0	26.7
Suisse	52,056	m	16.0	49.4
Turquie	17,186	m	0.8	3.2
Royaume-Uni	35,452	71.5	16.7	41.1
Etats-unis	48,588	64.7	3.4	28.3

Sources : PIB par tête : EAG 2013-2015, Table X2.1 "Overview of the economic context using basic variables". % de sources privées de dépenses : EAG 2015, EAG 2014 (Table B3.1), EAG 2013 (Table B3.2b). "Relative proportions of public and private expenditure on educational institutions". Pour les autres variables, voir les sources des tableaux 1, et 2.

Tableau 13

La liste des scores d'autonomie par pays pour les différentes dimensions d'autonomie des systèmes d'enseignement supérieur de 22 pays :

	Autonomie Organisationnelle (%)	Autonomie Financière (%)	Autonomie de dotation en personnel (%)	Autonomie Académique (%)	Score d'Autonomie Globale moyenne (%)
Royaume-Uni	100	89	96	94	95
Estonie	87	90	100	92	92
Finlande	93	56	92	90	83
Ireland	81	66	82	100	82
Danemark	94	69	86	56	76
Norvège	78	48	67	97	73
Suisse	55	65	95	72	72
Autriche	78	59	73	72	71
Suède	55	56	95	66	68
Pays-Bas	69	77	73	48	67
Portugal	80	70	62	54	67
Pologne	67	54	80	63	66
Islande	49	43	68	89	62
Tchéquie	54	46	95	52	62
Allemagne	74	46	59	68	62
Hongrie	59	71	66	47	61
Italie	56	70	49	57	58
Slovaquie	45	70	54	56	56
Espagne	55	55	48	57	54
France	59	45	43	37	46
Turquie	33	45	60	46	46
Grèce	43	36	14	40	33

Source : EUA (European University Association). 2011. "University Autonomy in Europe II. The Scorecard".

Lien : http://www.eua.be/policy-representation/governance-funding-and-public-policy/projects/university-autonomy-in-europe.asp

Tableau 14

Les coefficients de détermination (R2) des corrélations entre les différentes dimensions de l'efficience et les déterminants potentiels de l'efficience

	Efficience de l'Enseignement 2012	**Efficience de la Recherche 2012**	**Efficience de l'Attractivité & la Réputation 2012**	**Efficience Globale 2012**
PIB par habitant ($ ppp) 2010-2012	**R2= 0,000** Observations : 34	**R2=0,238** Observations : 31	**R2=0,158** Observations : 35	**R2= 0,063** Observations : 30
% des dépenses privées de l'enseignement supérieur 2010-2012	**R2=0.039** Valeur-P=0.299 Observations: 29	**R2=0.064** Valeur-P=0.202 Observations: 27	**R2=0.000** Valeur-P=0.889 Observations: 30	**R2=0.057** Valeur-P=0.237 Observations: 26
% des étudiants étrangers dans tout le système universitaire 2010-2012	**R2=0.023** Valeur-P=0.389 Observations: 34	**R2=0.156** Valeur-P=0.017 Observations: 31	**R2=0.339** Valeur-P=0.000 Observations: 35	**R2=0.185** Valeur-P=0.017 Observations: 30
% des étudiants étrangers dans les programmes de recherche de haut niveau 2010-2012	**R2=0.020** Valeur-P=0.418 Observations: 34	**R2=0.284** Valeur-P=0.001 Observations: 31	**R2=0.275** Valeur-P=0.001 Observations: 35	**R2=0.367** Valeur-P=0.000 Observations: 30

Source : calculs de l'auteur à partir des scores d'efficience et des données du tableau 12 de cette annexe.

CONCLUSION GENERALE

REPENSER LES POLITIQUES PUBLIQUES EN MATIERE D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Pour conclure cette thèse nous voudrions insister sur quelques résultats et surtout discuter de leurs conséquences sur l'orientation qu'un pays comme la France doit donner à ses réformes. Ces principaux résultats sont les suivants. Il n'est pas raisonnable, tout d'abord, de sacraliser les classements mondiaux. Ils sont nombreux (73 classements répertoriés) et leurs résultats plutôt divers (Chapitre 1). Toutes les critiques qui leur ont été faites sont justifiées. La pondération notamment des indicateurs est arbitraire et subjective. L'incapacité de ces classements à descendre au niveau de la qualité des départements et de leurs excellences dans des domaines scientifiques bien spécifiques, les rend aussi inutiles pour les étudiants qui cherchent une spécialité.

Il est apparu, ensuite, que tous ces classements désavantagent les universités aux petits budgets et non anglophones. Une université performante est une université qui réussit à drainer d'importantes ressources financières et humaines. C'est comme si les classements plaçaient les universités qui avaient le plus besoin de fonds financiers pour être performantes et qu'ils servaient finalement à leur faciliter leur recherche de fonds et la justification de leurs droits d'inscription le plus souvent plus élevés en moyenne que dans les universités les moins biens classées.

La première stratégie des universités pour être plus performante est donc mécaniquement d'augmenter la taille de leurs budgets. Si les dépenses publiques sont déjà très élevées et que l'argent public s'est raréfiée il faut convaincre les entreprises privées de donner des fonds aux universités et/ou aux familles de payer plus cher les études de leurs enfants. Dans ces conditions de pénurie budgétaire un gouvernement pourrait aussi rechercher l'efficience. L'efficience permet, en effet, de dépenser moins et de gagner en performance.

Ce passage de la logique de la performance à la logique comptable de l'efficience a permis de montrer que les indicateurs de performance étaient très fragiles. Les classements sur la base des indicateurs d'efficience sont, en effet, très différents des classements classiques en termes de performance. Sous le critère d'efficience, les meilleurs n'étaient pas nécessairement ceux qui faisaient le moins d'effort pour l'être. Les universités les plus performantes ne sont pas en effet les universités les plus efficientes. C'est le cas des Etats-Unis où les universités sont les plus performantes avec un score de 47,1 points mais les moins efficientes avec un score de 0,705 et de

la Nouvelle-Zélande où les universités sont les moins performantes avec un score de 30,9 points mais les plus efficientes avec un score de 0,940 (voir chapitre 3).

Ce résultat est important pour un pays comme la France qui a des difficultés budgétaires, d'une part, et une tradition très peu développée de fondation et de donation aux universités, d'autre part. Il devient, dans ces conditions, très important pour les pays comme la France qui ont du mal à affecter d'importantes ressources financières à l'enseignement supérieur, de ne pas vouloir copier un système universitaire qui comme le système américain n'a pas du tout les mêmes contraintes financières. Ce système est calé sur une économie puissante au PIB élevé et sur une tradition de donation très ancrée dans la tradition américaine où les anciens étudiants donnent d'importantes sommes à leurs anciennes universités. En l'absence de telles facilités de financement, l'objectif d'efficience peut être un objectif intermédiaire intéressant pour les différentes instances de gouvernement de l'enseignement supérieur d'un pays.

La force du système universitaire américain est sa capacité à drainer un maximum de ressources financières. Ces ressources proviennent essentiellement de donations et leurs investissements, environ 80% ; les 20% restant sont des ressources commerciales[10]. Les donations sont des transferts de monnaie ou de propriété donnés gratuitement à l'université sous conditions fixées par les donateurs. Généralement les donateurs exigent l'investissement de ses dons afin qu'ils gardent leur valeur initiale. La conséquence de cette condition est une augmentation souvent exponentielle de leur valeur au cours du temps[11]. En moyenne seulement 5% des fonds de donations des universités américaines sont dépensés chaque année. Cela signifie que 95% sont réinvestis. Le taux de rendement médian de l'investissement des fonds de donations des universités américaines en 2005 était de 9,1 %[12].

Les donateurs sont la plupart du temps d'anciens étudiants et les fonds de donation atteignent des milliards de dollars pour les universités les plus riches. Les universités américaines privées ont pour cette raison une parfaite autonomie financière. Elles sont indépendantes de l'Etat et de son impôt, mais aussi du marché, car la place des universités commerciales aux Etats-Unis est très faible. La conséquence est d'importantes subventions pour les étudiants qui généralement comme cela a été rappelé au chapitre 2 paient moins que ce qu'ils reçoivent en dépenses par étudiant. Ces subventions ont alors deux effets. Ils permettent aux universités d'aider les étudiants les moins riches à faire des études, mais aussi à attirer les meilleurs étudiants dans leurs

---

[10] Winston, Gordon C., J. C. Carbone, et al. (2001). "Saving, Wealth, Performance, and Revenues in US Colleges and Universities" Williamstown MA, The Williams Project on the Economics of Higher Education.
[11] Encyclopédie Wikipedia, « Financial endowment », http://en.wikipedia.org/wiki/Financial_endowment
[12] AAUP (American Association of University Professors),2005-2006, « The devaluing of higher education, the annual report on the economic status of the profession »,http://www.aaup.org/surveys/06z/06z.pdf

établissements. A cette culture du don s'ajoute un système fiscal favorable à cette pratique. Le fisc américain exempte d'impôt les dons. Ces dons sont très inégalement répartis entre les universités américaines et expliquent en grande partie la hiérarchie entre les universités de ce pays. Les universités les plus prestigieuses sont les universités qui reçoivent le plus de dons. La conséquence de cette tradition et de cette politique fiscale très favorable est une dépense totale en matière d'enseignement supérieur bien plus élevée historiquement que dans les autres pays. Le Tableau 1 rappelle quelques chiffres pour le début de notre période d'observation 2005-2006. Les dépenses publiques en faveur de l'enseignement supérieur représentaient 0,9% du PIB américain contre 1% en France, mais lorsque l'on ajoutait les dépenses privées ce pourcentage passait à 2,7 % du PIB pour l'enseignement supérieur américain contre seulement 1,1% en France.

Tableau 1
Investissement privé et public comme pourcentage du PIB des pays
qui possèdent les meilleures universités dans le monde

Classement mondial	Pays	Nombre d'universités		PIB (en milliards)	Investissement dans l'enseignement supérieur (comme pourcentage du PIB)		
		Classées dans le Top 20	Classées dans le top 500		Investissement Public	Investissemet privé	**Total**
1	Etats-Unis	17	170	10880 $	0,9 %	1,8 %	**2,7 %**
2	Grande Bretagne	2	42	1790 $	0,8 %	0,3 %	**1,1 %**
3	Japon	1	36	4330 $	0,5 %	0,6 %	**1,1 %**
4	Allemagne		43	2400 $	1,0 %	0,1 %	**1,1 %**
5	Canada		23	830 $	1,5 %	1,0 %	**2,5 %**
6	France		22	1750 $	1,0 %	0,1 %	**1,1 %**

Source: pour le classement mondial des universités et les données du PIB : Ying Cheng et Nian Cai Liu, (2005). "Forecasting World-Class Universities from GDP Perspective", Institute of Higher Education, Shanghai Jiao Tong University, China. *Et Pour* l'investissement dans l'enseignement supérieur come pourcentage du PIB : OCDE, Education Statistics and Indicators, « Education at a glance 2004 – Tables », Indicator B2: Expenditure on Educational Institutions Relative to Gross Domestic Product. http://www.oecd.org/dataoecd/62/21/33670978.xls

Les performances des universités américaines viendraient dans ces conditions principalement du succès des donations. Ce succès crée les conditions de l'autonomie financière et de la mise en œuvre d'une politique d'établissement capable de réaliser l'excellence. Il joue un rôle déterminant dans les performances du système universitaire américain et les contraintes qu'il fait désormais porter sur les autres systèmes.

La France n'échappe pas à ces nouvelles contraintes qui relèvent en partie d'économie politique internationale et de rapports de force entre les Etats. Elle s'est engagée depuis 2008, cela a été rappelé dans l'introduction, dans une réforme de son système d'enseignement supérieur afin de placer des universités dans le top 10 des classements mondiaux et de renforcer son attractivité.

Une politique d'évaluation des laboratoires de recherche utilisant les critères internationaux a été mise en œuvre ainsi qu'un principe d'autonomie.

Notre travail montre qu'utiliser le classement de Shanghai pour construire sa réforme des universités est très critiquable. Un tel objectif ne tient pas compte de l'efficience des systèmes et dissocie même totalement efficience et performance. Ce travail réhabilite, aussi, en quelque sorte un système comme le système français, car s'il apparaît peu performant car incapable de drainer toutes les ressources nécessaires à la réalisation des critères de performance des classements mondiaux, il apparaît aussi plutôt efficient (Chapitre 4).

Les réformes conduites depuis 2008 semblent de plus avoir détérioré son efficience pour la dimension importante de l'enseignement des étudiants. Elles ont réduit l'efficience de l'enseignement (-4,7%) et favoriser l'efficience de la recherche (+33,7%), sans pour autant réussir à améliorer l'efficience en matière d'attractivité des étudiants étrangers ou de réputation dans les classements mondiaux des universités, qui s'est largement détériorée entre 2006 et 2012 (-15,2%).

Toutefois, de telles évolutions en si peu de temps conduisent à douter de la réalité du processus. Comme pour tous les autres systèmes dans le monde, les universités françaises et leurs instances de gouvernance ont pris des mesures adéquates pour s'adapter aux classements sans que cela ait réellement un impact sur la qualité de la recherche autrement dit le nombre des découvertes majeures qu'un groupe ou qu'un enseignant-chercheur peut faire. Il y a eu principalement des politiques de regroupement d'équipes et de chercheurs pour avoir des budgets, un nombre de publication, un nombre d'étudiants, etc. plus importants. Mais de telles mesures ne changent que les indicateurs pas la réalité des hommes et des femmes qui produisent l'enseignement et la recherche. Cette rapidité des résultats des réformes est un bon indice pour donner une dimension positive à l'analyse. L'usage des classements internationaux est vraisemblablement un moyen pour les instances politiques et des groupes spécifiques d'enseignants – chercheurs de réformer l'université en leur faveur.

La dernière conclusion que l'on peut faire sur le système français porte sur l'autonomie. L'autonomie n'a pas été traitée explicitement dans cette thèse, mais implicitement l'importance du facteur ressource dans l'excellence universitaire explique pourquoi certains pays comme la France ont donné plus d'autonomie à leurs universités. L'autonomie et notamment l'autonomie financière sont des moyens de pallier le manque de ressources fiscales et d'augmenter la taille des budgets et in fine d'améliorer sa place dans les classements.

L'autonomie est une réponse, en fait, aux contraintes financières de l'Etat et du secteur public en général qui du fait des niveaux de l'endettement public et de la pression fiscale a des marges de manœuvre budgétaire quasi nulle. La seule solution semble alors la diversification des sources de financement et notamment l'introduction progressive de fonds privés plus importants. La France logiquement s'est engagée dans cette voie.

Le choix de l'autonomie s'explique aussi par l'expertise européenne. L'autonomie est soutenue par les instances européennes, car elle serait favorable à la flexibilité, à l'adaptabilité et la compétitivité des universités (Nokkala et Kohtamäki, 2012). Elle améliorerait les normes de qualité ou la capacité des universités à générer des revenus supplémentaires et à diversifier leurs revenus (Estermann, 2012, p. 9-10). Aghion et al (2008) ont fait valoir que les universités des pays les plus performants bénéficiaient généralement d'une plus forte autonomie que ce soit pour l'embauche du personnel ou pour la fixation des salaires.

Ils ont également montré que la performance de la recherche des universités européennes, telle que mesurée par leur classement dans Shanghai, était positivement corrélée à la fois à leur budget par étudiant ainsi qu'à leur niveau d'autonomie budgétaire. En outre, ils ont constaté que l'autonomie et le financement sont des facteurs qui se renforcent mutuellement, dans le sens que plus de financement a un impact positif plus important sur la performance dans les universités qui sont plus autonomes. Par ailleurs, l'effet des dépenses supplémentaires sur les brevets est plus élevé dans les pays avec des universités plus autonomes (Aghion et al., 2005, cité dans Aghion et al 2008).

L'union européenne soutient l'autonomie. L'Association européenne des universités (EUA) a publié en 2012 un rapport intitulé *University Autonomy in Europe II: EUA's Autonomy Scorecard*, où elle analyse et classe le niveau d'autonomie accordé aux universités dans les systèmes d'enseignement supérieur de 26 pays européens pour la période de 2010. Le rapport comprend quatre classements séparés de l'autonomie octroyant à chaque pays un score global pour chaque dimension différente d'autonomie : autonomie organisationnelle, autonomie financière, autonomie de dotation en personnel, et autonomie académique (Estermann et al, 2011).

Chaque dimension de l'autonomie considère les aspects suivants de l'autonomie dont bénéficient les universités de chaque pays (Estermann et al, 2011) :

- L'autonomie organisationnelle porte sur la procédure de sélection, les critères, la durée du mandat et la procédure de licenciement du chef exécutif de l'université. Les possibilités d'inclusion et de sélection des membres externes au sein des organes de décision, et la capacité de l'université à se prononcer sur les structures universitaires et de créer des entités juridiques.

- L'autonomie financière définit la longueur et le type de financement public, la capacité de l'université de garder les surplus budgétaires, d'emprunter de l'argent, de posséder des bâtiments, de charger des droits d'inscriptions pour les étudiants nationaux / de UE et pour les étudiants non européens aux niveaux du baccalauréat (BA), Master (MA) et de doctorat (PhD).

- L'autonomie de dotation en personnel renvoie à la capacité de l'université à se prononcer sur les procédures de recrutement, sur les salaires, sur les licenciements, ainsi que sur les promotions du personnel administratif universitaire et des cadres administratifs.

- L'autonomie académique mesure la capacité de l'université à se prononcer sur le nombre global des étudiants, de sélectionner les étudiants aux niveaux (BA, MA), d'introduire, de mettre fin et de concevoir le contenu des programmes d'études (BA, MA, Ph.D.), de choisir le langue d'enseignement (BA, MA), et de sélectionner les mécanismes et les fournisseurs d'assurance qualité.

L'autonomie est enfin une caractéristique des systèmes universitaires efficients comme la Suisse ou le Royaume-Uni (Tableau 2). Si on classe les pays du Tableau 2 selon deux critères : niveau d'autonomie supérieur ou inférieur à la moyenne de tous les pays et le niveau d'efficience supérieur ou inférieur à la moyenne, on obtient aussi un résultat plutôt favorable à l'autonomie (Tableau 3). 68% des pays soit 13 pays sur 19 ont soit une efficience élevée – autonomie élevée ou efficience faible – autonomie faible.

Tableau 2

La liste des scores d'autonomie[13] globale (2010) et les scores d'efficience globale (2012) dans l'enseignement supérieur pour 19 pays européens

	Score d'Efficience Globale	Score d'Autonomie Globale
Royaume-Uni	100	95
Suisse	100	72
Estonie	86	92
Pays-Bas	86	66.8
Irelande	71	82
France	71	46
Autriche	57	71
Slovaquie	57	56
Norvège	43	73
Suède	43	68
Tchéquie	43	62
Allemagne	43	62
Hongrie	29	61
Italie	29	58
Turquie	29	46
Finlande	14	83
Portugal	14	66.5
Pologne	14	66.0
Espagne	14	54
Etats-Unis	50	67.3

Source : Voir Tableau 13 inclus à la fin de l'Annexe du Chapitre 4

Tableau 3

Classification des pays en quatre catégories différentes selon leur niveau d'autonomie et d'efficience (supérieur à la moyenne / inférieure à la moyenne)

	Score d'efficience globale supérieur à la moyenne (>50)	Score d'efficience globale inférieur à la moyenne (<50)
Score d'autonomie supérieur à la moyenne (>67)	Royaume-Uni, Suisse, Estonie, Ireland, Autriche	Norvège Suède Finlande
Score d'autonomie inférieur à la moyenne (<67)	Pays-Bas France Slovaquie	Tchéquie Allemagne Hongrie Italie Turquie Portugal Pologne Espagne

Sources : calculs auteur sur la base des données du chapitre 4.

[13] Le tableau 13 de l'annexe du chapitre 4 présente les résultats des scores d'autonomie par pays pour les différentes dimensions de l'autonomie dans l'enseignement supérieur pour 22 pays européens.

Ces arguments en faveur de l'autonomie n'emportent, cependant, qu'à moitié la conviction, car il rappelle à nouveau que l'efficience comme la performance d'une université est une combinaison de facteurs et qu'il est très difficile de dessiner le profil type de l'université efficiente. Ils apparaissent, de plus, peu adapté au cas de la France qui est finalement presque un contre exemple, car il s'agit d'un pays plutôt efficient mais où l'autonomie est très faible (score de 46).

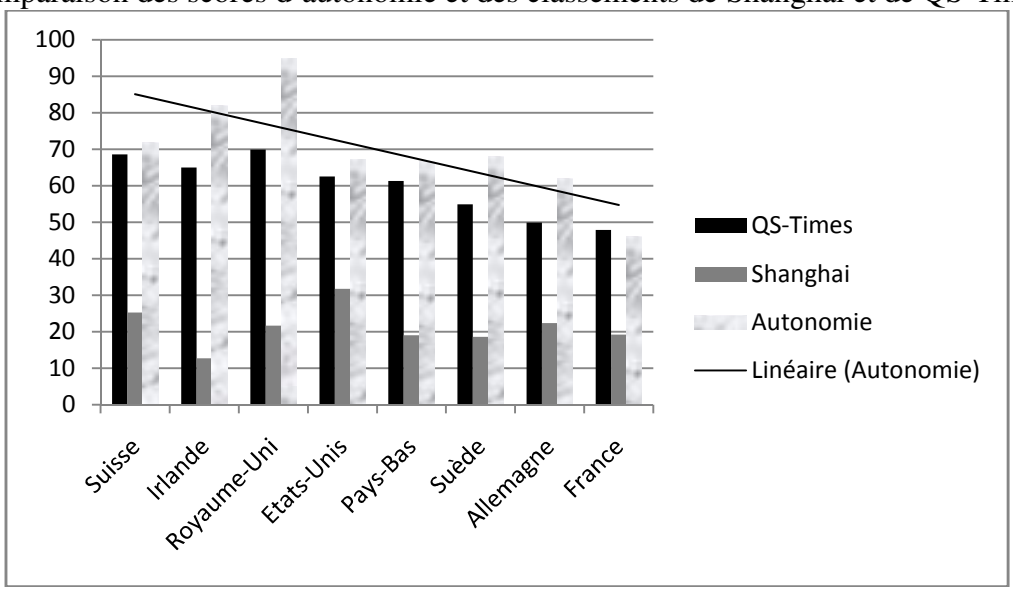
On peut, cependant, penser, avec une grande prudence, que si le système universitaire français gagnait un peu en autonomie il pourrait se rapprocher d'une situation de pleine efficience : l'autonomie apparaissant comme une caractéristique des deux systèmes universitaires pleinement efficients. Ce qui permettrait de mieux utiliser des fonds publics devenus rares.

La France ayant finalement renoncé à contester la pertinence du classement de Shanghai ou de QS-Times on peut aussi chercher à savoir si les universités les plus performantes sont aussi les universités qui ont le plus d'autonomie.

La Figure 1 qui reprend les données du chapitre 2 et l'indicateur d'autonomie montre qu'effectivement il existe une tendance ; les universités autonomes sont aussi les plus performantes. Indépendamment de toute réelle logique scientifique ou éducative l'usage du classement de Shanghai ou de QS-Times explique le sens des réformes.

Figure 1

Comparaison des scores d'autonomie et des classements de Shanghai et de QS-Times



Sources : Classement mondial des universités de Shanghai (éditions 2009 et 2010), Classement mondial des universités QS-Times (édition 2009 QS-Times et édition 2010 QS) et Tableau 13 Annexe Chapitre 4 pour l'indicateur d'autonomie.

L'autre effet de l'usage des classements dans les politiques publiques d'enseignement supérieur est le désir d'attractivité. Un bon système universitaire est un système qui compte de nombreux étudiants étrangers. Là encore il n'est pas illogique de faire un tel lien, mais dès qu'il devient un critère de jugement pour les instances de gouvernement il peut être manipulé et conduire à de mauvaises décisions autrement dit à des réformes inefficientes et sans effet favorable sur le niveau d'éducation de la population et *in fine* sa croissance.

L'objectif devient uniquement d'être attractif pour être attractif d'avoir des étudiants étrangers pour avoir des étudiants étrangers. L'ensemble des débats autour de la langue de l'enseignement supérieur relève de cette introduction dans les débats des critères de Shanghai. Enseigner en anglais est simplement un moyen de répondre aux critères des classements internationaux. Est-ce que cela améliorer la qualité des enseignements ? Est-ce que cela améliore la qualité de la recherche ? Est-ce que cela est productif autrement dit permet de garder en France des talents qui ne seraient pas venus si l'université n'avait fait ses réformes sont pourtant autant de questions qu'il faudrait de poser pour mieux appréhender les bénéfices économiques que le couple attractivité – réputation produisent.

A ces interrogations légitimes s'ajoute le fait que le nombre des étudiants étrangers n'est pas corrélé aux scores d'efficiences globaux des systèmes universitaires (R^2=0,185), et aux scores d'efficience de l'enseignement et de la recherche (R^2=0156). De la même manière il n'y a qu'une corrélation faible entre la part des étudiants étrangers dans les programmes de recherche de haut niveau et l'efficience globale des systèmes universitaires (R^2=0,367). (Voir tableau 14 de l'annexe du Chapitre 4).

Il existe pourtant comme pour l'autonomie quelques indices qui conduisent à penser que la présence d'étudiants étrangers est une source d'efficience. Le Tableau 4 présente les scores d'efficience globale, les scores d'autonomie globale et le % des étudiants étrangers dans les programmes de recherche pour notre échantillon composé de 19 pays européens. Il révèle que le Royaume-Uni et la Suisse sont, on le sait les deux pays les plus efficients (score parfait de 100) et aux scores d'autonomie les plus élevés, mais aussi les systèmes où le pourcentage d'étudiants étrangers dans les programmes de recherche est le plus élevé. Il apparaît alors que la combinaison étudiants étrangers – autonomie est favorable à l'efficience.

Tableau 4

Les scores d'efficience globale, de l'autonomie globale et part des étudiants étrangers dans les programmes de recherche des universités pour 19 pays européens

	Score d'efficience globale	Score d'autonomie globale	% des étudiants étrangers dans les programmes de recherche des universités
Royaume-Uni	100	95	41.1
Suisse	100	72	49.4
Estonie	86	92	6.2
Pays-Bas	86	66.8	37.7
Ireland	71	82	25.2
France	**71**	**46**	**42.2**
Autriche	57	71	22.3
Slovaquie	57	56	7.5
Norvège	43	73	4.5
Suède	43	68	26.7
Tchéquie	43	62	11.4
Allemagne	43	62	6.6
Hongrie	29	61	6.1
Italie	29	58	10.3
Turquie	29	46	3.2
Finlande	14	83	9.1
Portugal	14	66.5	9.1
Pologne	14	66	1.8
Espagne	14	54	15.4
Moyenne	50	67.3	18

Source : calculs auteur, à partir des données du Chapitre 4 et des scores d'autonomie.

Plusieurs arguments théoriques peuvent être utilisés pour expliquer cette relation positive entre les deux indicateurs : les effets de pairs positifs des étudiants étrangers, la concurrence entre les systèmes d'enseignement supérieur et l'impact positif sur l'efficience des politiques visant à attirer les étudiants étrangers, et enfin les étudiants étrangers comme un proxy d'un avantage de performance historiquement cumulée des systèmes universitaires.

- Dans l'enseignement supérieur les étudiants sont en même temps des clients et des intrants de la fonction de production (Rothschild et White 1995). Ils contribuent à la qualité des résultats produits par leur université. Ils participent ainsi à la qualité des résultats produits par les universités à travers le mécanisme des effets de pairs. Par exemple, les meilleurs étudiants ont un impact positif sur leurs pairs (d'autres élèves dans la classe). Ils améliorent ainsi la qualité de l'enseignement produite par l'université. De nombreuses études empiriques ont confirmé l'impact des effets de pairs des étudiants sur la qualité des extrants des universités (Winston et Zimmerman, 2003).

- Les étudiants étrangers sont des étudiants généralement très motivés. Ils choisissent de se déplacer à l'étranger pour poursuivre leurs études supérieures et peuvent avoir alors un effet positif sur les motivations des étudiants nationaux dans les salles d'études ou même sur leurs collègues dans les laboratoires de recherche. Ils améliorent ainsi la qualité de l'enseignement et de la recherche des universités.

- Les étudiants étrangers mettent enfin les systèmes universitaires en concurrence. Ce qui renforce leur qualité. La concurrence accrue entre les universités pour attirer les étudiants étrangers peut imposer indirectement l'efficience aux dirigeants des systèmes en place. Ils peuvent favoriser l'autonomie des universités pour leur permettre de s'adapter plus rapidement à l'échelle internationale pour attirer davantage d'étudiants étrangers. Abott et Doucouliagos (2009) montrent que la concurrence pour les étudiants étrangers a conduit à une plus grande efficience dans les universités australiennes. Toutefois, la concurrence pour les étudiants étrangers semble n'avoir eu aucun effet sur l'efficience en Nouvelle-Zélande.

Sans nier la pertinence de toutes ces explications, un tel résultat cache en fait des trajectoires historiques très différentes d'un pays à l'autre. On pense, notamment à la France, qui possède un passé colonial et 52 pays appartenant à la francophonie. Une telle histoire mécaniquement fait de la France un pays où la part des étudiants étrangers est importante. Mais est-ce parce que le système universitaire français est attractif ? Nous ne pouvons pas répondre à cette question sans une enquête détaillée auprès de ces étudiants. L'autre question que pose ce résultat c'est la qualité des étudiants étrangers. Il ne suffit pas en effet d'avoir des étudiants étrangers il faut aussi qu'ils maîtrisent la langue de l'enseignement et qu'ils aient un bon niveau au moment où ils entrent dans l'université. Ce que cela montre c'est à nouveau la très grande faiblesse de ces variables approximatives qui cachent des histoires universitaires très différentes d'un pays à l'autre.

La combinaison de plusieurs facteurs tels que l'autonomie et les étudiants étrangers peut aussi expliquer les différences d'efficience entre les systèmes universitaires. A cet égard, les exemples de la France et de la Finlande sont illustratifs. En effet, la France obtient des résultats d'efficience globale élevée pour son système universitaire (71 points), malgré une très faible autonomie (46 points), tandis que la Finlande réalise une très faible efficience en dépit d'une très grande autonomie (83 points). Ceci pourrait être expliqué en partie par le fait que la France a l'une des plus fortes proportions d'étudiants étrangers au niveau des programmes de recherche dans notre échantillon (42,2%), comparé à la Finlande (seulement 9,1%) compensant ainsi le manque d'autonomie du système d'enseignement supérieur français. En quelque sorte, c'est comme si la très forte proportion d'étudiants étrangers permet au système d'enseignement supérieur français de réaliser des résultats au dessus de ce que normalement lui permet sa faible autonomie (faibles incitations institutionnelles formelles, motivations et concurrence) qui aurait du autrement entraver son efficience. Un autre exemple intéressant est celui de l'Estonie, qui a une très faible part des étudiants étrangers (6,2%), mais est capable d'atteindre des niveaux très élevés d'efficience (86 points), en raison de sa très grande autonomie (92 points). (Voir tableau 4 de cette conclusion).

Ainsi, les scores d'efficience ont en ce sens les mêmes faiblesses que les scores de performance. Ce sont des variables agrégées qui cachent des réalités souvent très différentes. Comme pour les performances un système universitaire peut atteindre l'efficience par différentes combinaisons de facteurs. La combinaison autonomie – étudiants étrangers est celle des pays pleinement efficients. La France doit par conséquent renforcer ces liens avec les pays étrangers et aller vers plus d'autonomie, pour se rapprocher de sa frontière des possibilités de production la plus haute.

Enfin, en plus de révéler aux décideurs publics le niveau de performance des universités et des systèmes d'enseignement supérieur compte tenu des ressources disponibles, l'analyse d'efficience permet aussi la mise à disposition de nombreuses données descriptives sur les universités et les systèmes universitaires et une discussion constructive sur les objectifs que doivent se donner les gouvernements, notamment dans le contexte de l'extrême fragilité des classements mondiaux et l'obligation dans laquelle se trouvent ces gouvernements de ne pas les prendre sans discussion.

Titre de la thèse :

Une analyse économique de la qualité et de l'efficience des universités et des systèmes universitaires : une comparaison au niveau international

Discipline : sciences économiques

Résumé

Cette thèse propose une analyse économique de la qualité et de l'efficience des universités et des systèmes universitaires au niveau international, à travers l'utilisation des indicateurs intrants et extrants et la méthode d'enveloppement des données (Data Envelopment Analysis DEA). La thèse est composée de quatre chapitres. Le premier chapitre intitulé "les classements des universités : une mise en perspective critique" présente et évalue la pertinence des indicateurs intrants/extrants les plus utilisés par les classements des universités. Il est l'occasion d'exposer un certain nombre de critiques présentes dans la littérature et de focaliser sur un problème méthodologique répandu dans les classements. Il s'agit de l'utilisation des inputs (intrants) comme des mesures de la qualité des universités. Une telle pratique confond moyen et résultat et fait l'impasse sur les concepts de base des modèles de comptabilité en termes de fonction de production et d'efficience.

Le deuxième chapitre intitulé "caractéristiques et classements des universités : autour de quelques facteurs capables d'expliquer les différences de performance entre les universités", compare les résultats de deux classements : QS-Times et Shanghai et propose une liste de facteurs capables d'expliquer pourquoi il existe de telles différences de qualité, selon ces classements, entre les universités. Il montre que les universités les mieux classées dans le monde sont les plus dotées financièrement. Il s'interroge alors en conclusion sur la pertinence de ce type d'indicateurs qui conduisent à prescrire aux décideurs publics d'augmenter les budgets affectés à l'enseignement supérieur sans s'interroger sur la qualité de l'organisation et de la gestion des budgets universitaires.

Le troisième chapitre intitulé "la performance et l'efficience des universités et leurs déterminants: une évaluation à partir des classements mondiaux des universités et de la méthode DEA" évalue sur la base d'une méthode DEA l'efficience de 214 universités issues de 13 pays différentes afin de savoir si les universités les mieux classées parmi les classements traditionnels sont aussi les universités qui utilisent le mieux leurs ressources. La méthode DEA permet de savoir si les universités les mieux classées dans le monde sont aussi celles qui utilisent le mieux leurs ressources financières et humaines. Il apparaît que ce n'est pas le cas et que des universités françaises notamment sont de fait plus efficientes que les universités américaines, mais moins bien classées. De plus, bien que notre étude a permis de relever une certaine corrélation positive modeste entre le pourcentage des étudiants étrangers inscrits dans les universités et l'efficience de ces dernières, il semble qu'aucune des grandes explications généralement avancées par la littérature sur l'efficience ne permettent de dessiner le profil d'une université efficiente. Ce qui signifie que l'efficience est le résultat d'une combinaison de facteurs qui n'est jamais la même.

Enfin, le quatrième chapitre, titré "l'efficience des systèmes universitaires de 35 pays et leurs déterminants : une évaluation par la méthode DEA et le calcul des indices de Malmquist (2006-2012)" évalue l'efficience et les performances des systèmes universitaires de 35 pays. Il propose de nouveaux scores d'efficience globale qui viennent compléter les deux premières études sur ce sujet d'Agasisti (2011) et St.Aubyn et al (2009). Les nouveautés par rapport à l'article d'Agasisti (2011) sont au nombre de cinq : l'échantillon est plus important (35 pays au lieu de 18), la période d'observation est actualisée, l'évolution de l'efficience entre deux périodes est calculée, le nombre des intrants et des extrants incorporé dans chaque modèle est plus élevé et un modèle spécifique d'évaluation de l'efficience de la recherche est proposé. Il conforte la thèse selon laquelle les systèmes universitaires de la Suisse et du Royaume-Uni sont les plus efficients. Il montre aussi sur la base d'un calcul des indices de Malmquist qu'entre 2006 et 2012 l'efficience en matière d'enseignement des 35 systèmes universitaires évalués a eu tendance à diminuer alors que l'efficience de la recherche et de l'attractivité- réputation de ces mêmes systèmes a plutôt eu tendance à augmenter. Ce qui permet de mieux évaluer l'effet des réformes inspirées par l'usage du classement de Shanghai sur les systèmes universitaires. Ces réformes conduisent les enseignants-chercheurs à délaisser l'enseignement pour la recherche.

Mots clés : classements mondiaux des universités, performance, productivité, efficience des universités et des systèmes universitaires, qualité de recherche et d'enseignement, déterminants de l'efficience, étudiants étrangers, indicateurs intrants/extrants, méthode d'enveloppement des données (DEA), indices Malmquist.

Title of the thesis :

An economic analysis of the quality and efficiency of universities and university systems : an international comparison

Discipline : economic science

Abstract

This thesis aims to economically analyze the quality and efficiency of universities and university systems at an international level of comparison, by using input/output indicators and the Data Envelopment Analysis (DEA) method. The thesis is composed of four chapters. The first chapter entitled "university rankings: a critical perspective" presents and evaluates the relevance of inputs/outputs indicators used by most university rankings. It is the opportunity to present a number of criticisms found in the literature and focus on a common methodological problem in the rankings. It is the use of inputs as measures of university quality. This practice confuses means and results and ignores the basic concepts of accounting models in terms of production functions and efficiency.

The second chapter entitled "characteristics and rankings of universities : around some factors that can explain the differences in performance between universities", compares the results of two rankings: QS-Times and Shanghai and offers a list of factors that may explain why there are such differences in quality, according to these rankings between universities. It shows that the top ranked universities in the world are more financially equipped. It then questions in conclusion the appropriateness of this type of indicators that lead to prescribe for policy makers an increase in the budgets allocated to higher education without questioning the quality of the organization and management of university budgets.

The third chapter entitled "performance and efficiency of universities and their determinants: an evaluation using world university rankings and DEA methodology" evaluates on the basis of a DEA methodology the efficiency of 214 universities from 13 different countries, in order to find if the top ranked universities among traditional rankings are also universities that best utilize their financial and human resources. It appears that this is not the case and that French universities are actually more efficient than American universities, but lower ranked. Furthermore, although our study has identified a modest positive correlation between the percentage of foreign students enrolled in universities and efficiency of the latter, it appears that no major explanations generally advanced in literature allow us to draw the profile of an efficient university. This means that efficiency is the result of a combination of factors that is never the same.

The fourth chapter titled "efficiency of university systems in 35 countries and its determinants: an assessment by DEA methodology and the calculation of Malmquist indices (2006-2012)" assesses the efficiency and performance of university systems of 35 countries. It offers new scores for overall efficiency that complement the first two studies on this topic in the literature by Agasisti (2011) and St.Aubyn et al (2009). Compared to the article of Agasisti (2011), we identify five new developments in our study : the sample is higher (35 countries instead of 18), the observation period is updated, the evolution of efficiency between two periods is calculated, the number of inputs and outputs incorporated into each model is higher and a specific model for evaluating the efficiency of research is proposed. Our study confirms the thesis that the university systems of Switzerland and the United Kingdom are the most efficient. It also shows based on the calculations of Malmquist indices between 2006 and 2012 that teaching efficiency of 35 reviewed university systems has a tendency of declining while the research efficiency and that of attractivity-reputation is rather increasing. This allows a better assessment of the impact of reforms inspired by the Shanghai ranking on university systems. These reforms led the academic staff of universities to abandon their focus on teaching in favor of research activities.

Key words : world university rankings, performance, productivity, efficiency of universities and university systems, determinants of efficiency, quality of teaching and research, input/output indicators, foreign students, Data Envelopment Analysis (DEA), Malmquist indices.