

GREDI

Groupe de Recherche en Économie
et Développement International



Cahier de Recherche / Working Paper
10-16

Efficiencce des Clubs Français de Football de Première et de Deuxième
Divisions

Élisé Wendlassida MININGOU,

Valérie VIERSTRAETE

 UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Efficiencia de los Clubes Francés de Fútbol de Primera y de Segunda Divisiones

Élisé Wendlassida Miningou¹, Valérie Vierstraete^{1,2}

Résumé

Le football est un sport très populaire en France. À ce titre, les clubs de football professionnels français consacrent de très importantes ressources à leurs activités. Certains clubs, même avec des dépenses énormes, peinent à avoir des résultats intéressants, notamment au niveau européen. Il se pose alors la question de l'utilisation efficiente des ressources qui sont consacrées au football français. C'est ce thème que nous abordons dans ce papier en étudiant l'efficacité des clubs de football français de première et de deuxième division entre la saison 2002/03 et la saison 2007/08. Pour cela, nous appliquons un modèle *DEA (Data Envelopment Analysis)* et mesurons l'efficacité technique et l'efficacité d'échelle des clubs professionnels français. Les résultats de notre étude montrent que dans l'ensemble, les clubs français sont inefficients et utilisent donc plus de ressources qu'il n'en faudrait pour atteindre leurs objectifs. De plus, les clubs de la division 1 sont moins efficaces que les clubs de la division 2 et l'efficacité semble avoir diminué dans le temps dans les deux ligues. Finalement, nous constatons que l'inefficacité est plus attribuable à des problèmes managériaux qu'à des problèmes liés à la taille des clubs.

Mots clé : Économie du sport, efficacité, *Data Envelopment Analysis*, Football français, Soccer.

Codes JEL: D24, L83, C61

¹ GRÉDI, département d'économie,
Université de Sherbrooke, 2500, boulevard de l'Université, Sherbrooke,
Québec, Canada, J1K 2R1

² Auteur de correspondance : Valerie.Vierstraete@USherbrooke.ca

Les auteurs tiennent à remercier Jean-Bernard Vin et les participants du 50^e congrès de la Société Canadienne de Science Économique pour leurs commentaires.

1. Introduction

Le football, communément appelé soccer en Amérique du nord, est de nos jours le sport le plus populaire au monde. Ainsi, en 2006, la Fédération Internationale de Football Association (FIFA) estimait à 265 millions le nombre d'individus pratiquant le football dans le monde, parmi lesquels, environ 40 millions de licenciés. De même, le nombre de pays inscrit auprès de la FIFA est plus élevé que celui inscrit auprès de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC)³. Le football gagne même de la popularité dans les pays où les individus sont traditionnellement plus enclins à jouer à d'autres sports⁴. Cet engouement permet un échange de biens et services de la part des agents, non seulement en tant que joueurs actifs (ou parents de joueurs), mais également en tant que spectateurs. Afin d'assurer ce « spectacle », le secteur du football professionnel fait l'objet de transactions portant sur des sommes d'argent parfois colossales, que ce soit lors de transfert de joueurs ou de participation à la vie publique. À titre d'exemple, lors de la saison 2007/08, les clubs de la ligue de football professionnel français ont versé environ 680 millions d'euros en paiement de charges salariales et 50 millions d'euros en impôts et taxes⁵. Le football peut donc, selon les pays, avoir un impact considérable sur les finances publiques. Cependant, comme dans

³ La FIFA compte 207 pays membres (ou « associations ») (<http://fr.fifa.com/aboutfifa/worldwideprograms/footballforhope/mission.html>) tandis que l'OMC compte 153 pays membres (http://www.wto.org/french/theWTO_f/whatis_f/tif_f/org6_f.htm).

⁴ Au Canada par exemple, en 2005, 44 % des jeunes actifs physiquement de moins de 15 ans pratiquaient le football (soccer) contre 26 % qui pratiquaient le hockey sur glace. (Statistique Canada 2005)

⁵ Rapport annuel 2007/2008 de la ligue de football professionnel

beaucoup d'autres secteurs d'activité, tous les clubs de football n'ont pas les mêmes résultats quand bien même ils consacrent le même niveau de ressources à leurs activités. De plus, certains clubs réalisent des bénéfices substantiels pendant que d'autres enregistrent des résultats financiers négatifs⁶. On peut alors se poser la question de la «bonne» gestion des ressources allouées par les clubs dans l'atteinte de leurs résultats. En d'autres termes, on pourrait s'interroger sur l'efficacité des clubs de football, l'efficacité étant définie comme la capacité pour un club donné de réaliser les résultats les plus élevés possibles pour un niveau de dépenses donné ou la capacité de réduire les dépenses au minimum possible, étant données les résultats atteints. Le secteur du football professionnel en France étant soumis à une très forte concurrence, en particulier l'arrêt Bosman permettant des transferts de joueurs à des prix parfois très élevés, on a tendance à penser que la richesse d'un club en fait sa force⁷. Cependant, peut-on imaginer qu'un club « pauvre » puisse obtenir des résultats appréciables, c'est-à-dire, en correspondance avec ses dépenses ? Un club « pauvre » peut être envisagé comme étant efficace, à partir du moment où le montant des ressources consacrées à l'achat de matériel, la rémunération des joueurs ou autres personnels entourant les joueurs est en correspondance avec les résultats obtenus. C'est ce point que nous voulons traiter dans ce papier, notamment en analysant l'efficacité des clubs français de football de première et de deuxième divisions, qui ont, de manière évidente, des ressources très

⁶ À titre d'exemple, selon le Rapport annuel 2007-2008 de la Direction Nationale du Contrôle de Gestion (DNCG), lors de la saison 2007/2008, le F.C. Sochaux Montbéliard a fait un résultat net négatif de 5 902 000 euros tandis que l'Olympique de Marseille a fait un résultat net positif de 8 209 000 euros pour la même saison.

⁷ Voir par exemple, la présentation qu'en fait la DNCG dans son rapport annuel. Saison 2008- 2009. Budget et classement sportif, page 49.

différentes. Nous cherchons donc à évaluer si les ressources des clubs sont allouées de façon efficiente en vue de parvenir aux résultats obtenus.

Des études très récentes ont porté sur l'efficience du football français de première division⁸. Cependant, au meilleur de nos connaissances, la présente étude est la première qui porte sur l'étude de l'efficience à la fois des clubs de première et de deuxième divisions.

Le reste du papier se structure comme suit. Dans un premier temps, nous passons en revue les travaux qui ont porté sur la mesure de l'efficience dans le domaine du sport en général et du football en particulier. Nous décrirons ensuite la méthodologie et les données que nous utilisons. La dernière partie de notre étude sera consacrée à la présentation des résultats obtenus et à leur analyse, pour enfin conclure.

1- Revue de littérature

Dans la littérature sur l'économie du sport, plusieurs auteurs se sont penchés sur la performance dans le sport et plus particulièrement sur la mesure de l'efficience dans le football.

Deux aspects de la performance des équipes de football ont été le plus abordés. Il s'agit de la performance sportive et de la performance financière. La performance sportive considère que le succès des clubs de football est lié à leurs résultats sportifs. La

⁸ Jardin (2009), Barros, del Corral et Prieto-Rodriguez (2009)

performance financière quant à elle, exprime le succès des clubs par leur capacité à générer des revenus.

Ainsi, par exemple, la performance sportive a été étudiée par Bosc´a *et al* (2009). Ceux-ci ont montré que le succès à long terme des équipes espagnoles de football de première division est lié autant à la qualité de la défense qu'à celle de l'attaque. De ce fait, pour espérer faire d'excellents résultats sur le long terme, les équipes doivent disposer d'une attaque aussi forte que la défense.

Haas (2003), Haas, Kocher et Sutter (2004), Barros et Leach (2006b), Guzmán et Morrow (2007) et Assaf, Barros et Sá-Earp (2009), combinent l'approche de la performance sportive à celle de la performance financière. Ainsi, Assaf, Barros et Sá-Earp (2009) utilisent la méthode du *bootstrapping DEA* pour estimer l'efficacité technique des clubs anglais. Haas (2003) montre que les clubs anglais sont efficaces du point de vue de l'échelle. En outre, Haas trouve que le fait de participer à la coupe UEFA n'influence pas l'efficacité des clubs. Haas, Kocher et Sutter (2004) montrent également que les clubs de football allemands sont efficaces du point de vue de l'échelle. En revanche, Barros et Leach (2006b) montrent que la principale source d'inefficacité des clubs anglais est l'inefficacité d'échelle. Quant à Guzmán et Morrow (2007), ils montrent que l'efficacité sportive et financière des clubs anglais n'est pas nécessairement liée à leur succès sportif. En effet, les clubs victorieux ne sont pas nécessairement ceux qui sont efficaces. En outre, Guzmán et Morrow trouvent que l'efficacité a globalement augmenté dans le temps, signifiant la présence d'une avancée technologique.

Deux recherches se sont penchées plus particulièrement sur la question de l'efficience des clubs français de football. Il s'agit de celles de Barros, del Corral et Prieto-Rodriguez (2009) et de Jardin (2009). Jardin (2009) utilise un modèle *DEA* pour évaluer l'efficacité technique et l'efficacité d'échelle⁹ des clubs français de première division entre la saison 2004/05 et la saison 2006/07. À l'aide d'un indice de Malmquist, il vérifie également quelle est la modification dans le temps de l'efficience par rapport à la productivité. Il trouve qu'environ un tiers des clubs français de première division sont techniquement efficaces, alors que du point de vue de l'efficacité d'échelle, il y a moins de clubs efficaces. Cela montre que l'efficacité d'échelle est la source d'inefficience des clubs de ligue 1 français. L'indice de Malmquist montre une baisse globale de l'efficience dans le temps. Cette baisse de l'efficience est attribuée à la détérioration de l'environnement extérieur des clubs. Barros, del Corral et Prieto-Rodriguez (2009) utilisent eux la méthode de la frontière stochastique à classe latente (stochastic frontier latent class model) pour construire la frontière de coût des clubs de football français de première division. Suite à différents tests, les auteurs retiennent un modèle dans lequel on retrouve deux catégories de clubs. Dans chacune de ces deux catégories, les clubs utilisent des technologies semblables. Cette approche permet ainsi de tenir compte de la différence de technologie entre les clubs. Les auteurs trouvent que globalement, les clubs ont conservé un niveau d'efficience constant durant la période étudiée. En outre, dans l'ensemble, les clubs français sont relativement efficaces, avec une inefficience moyenne d'environ 15%.

⁹ Bien que les termes ne soient pas synonymes, on parle généralement d'*efficacité* technique ou d'*efficacité* d'échelle au lieu d'utiliser la notion d'*efficience*.

On remarque également que deux méthodes sont essentiellement utilisées pour évaluer la performance dans le sport et plus particulièrement le football. Il s'agit de la méthode économétrique paramétrique et de la méthode non paramétrique d'enveloppement de données. La méthode économétrique la plus couramment utilisée pour mesurer l'efficacité des clubs sportifs est la frontière de production stochastique (Kahane, 2005; Barros et Leach, 2006a; Barros et Leach, 2007; Berri, Fort et Lee, 2008; Rathke et Woitek 2007; Barros et Garcia del Barrio, 2008; Barros, Garcia del Barrio et Leach, 2009). D'autres auteurs (Haas, 2003; Haas, Kocher et Sutter, 2004; Barros et Leach, 2006b; Guzmán et Morrow, 2007; Assaf, Barros et Sá-Earp, 2009; Boscá *et al*, 2009) privilégient la méthode du *Data Envelopment Analysis (DEA)*. C'est la méthode que nous avons choisi d'utiliser ici et, dans ce qui suit, nous allons la présenter.

2-Méthodologie

Historiquement, plusieurs méthodes de mesure d'efficacité ont été utilisées. Ainsi, les méthodes *ad hoc* et le modèle de Solow (1957) ont été longtemps privilégiés. Cependant, les méthodes *ad hoc* se bornent essentiellement à la mesure du ratio d'un output sur et d'un input (généralement le travail) et à la comparaison des entreprises sur la seule base de leur productivité moyenne du travail. Ces méthodes *ad hoc* sont donc très limitées, car elles imposent l'utilisation d'un seul input et d'un seul output. En revanche, la méthode de Solow est basée sur le concept de fonction de production. L'efficacité est évaluée par l'écart entre la production au temps t et celle au temps $t+1$ pour un vecteur d'input donné. Cette méthode a l'avantage, comparativement aux

méthodes *ad hoc*, de pouvoir s'adapter au cas multi-inputs et des généralisations du modèle permettent l'utilisation de plusieurs outputs, celle d'inputs quasi-fixes ou l'hypothèse de rendements d'échelles non-constants. Cependant, elle exige des informations qui ne sont pas aisément disponibles, comme, par exemple, les prix implicites des facteurs quasi-fixes ou la mesure des rendements d'échelle.

Certains modèles économétriques ont été également développés pour la mesure de l'efficacité. On peut citer comme exemple la méthode de la frontière stochastique (méthode *SFA*, *Stochastic Frontier Analysis*). Cependant, les modèles économétriques paramétriques souffrent généralement de problèmes de spécification. En effet, ces modèles nécessitent des hypothèses concernant les formes fonctionnelles et la distribution des erreurs. Dans beaucoup de cas, ces hypothèses ont la conséquence d'introduire des biais dans le calcul de l'efficacité. Même s'il est vrai qu'il existe des tests de spécification qui permettent de sélectionner le modèle approprié, la probabilité d'avoir un modèle inapproprié n'est jamais nulle, compte tenu du seuil de signification imposé.

En parallèle avec le *SFA*, des méthodes non-paramétriques, comme la méthode du *Data Envelopment Analysis (DEA)*, ont été développées. Celles-ci nous semblent particulièrement adaptées aux mesures d'efficacité.

La méthode *DEA* est une méthode non-paramétrique qui s'inspire du modèle de Farrell (1957) qui a cherché à évaluer l'efficacité technique et allocative de firmes. Selon Farrell, une firme est techniquement efficace si elle produit sur sa frontière de

possibilité de production. Elle est efficace du point de vue allocatif, si elle minimise ses coûts sous la contrainte de sa production. La méthode *DEA* est ainsi équivalente à un processus d'optimisation sous contraintes qui utilise la programmation linéaire. Elle ne nécessite ainsi pas d'hypothèses majeures. Basée sur l'approximation intérieure de la technologie de production d'une unité de décision (*DMU*)¹⁰, seulement deux hypothèses sont requises : l'hypothèse de libre disposition et celle de combinaison convexe. La première stipule que la production d'une quantité donnée d'outputs nécessite une quantité donnée d'inputs ou une quantité supérieure à celle-ci, alors que la seconde indique que si la quantité d'input x_1 permet de produire la quantité d'output y_1 et que x_2 permet de produire y_2 , alors toute combinaison convexe de x_1 et x_2 permet de produire la même combinaison convexe de y_1 et y_2 . Ces deux hypothèses suffisent ainsi à estimer la frontière des possibilités de production des *DMUs* étudiées et à exprimer l'inefficience de chacune d'entre elles, par sa position par rapport à la frontière. Par ailleurs, la mesure de l'efficience peut s'effectuer horizontalement (orientation input) ou verticalement (orientation output) ou encore de façon non radiale.

Nous allons mesurer ici l'efficience technique et l'efficience d'échelle (SE) des clubs de football français. De ce fait, parmi les différents modèles *DEA*, nous avons retenu le modèle BCC (Banker, Charnes et Cooper, 1984) orienté dans le sens des inputs pour la mesure de l'efficience technique pure (PTE). Le modèle BCC laisse le choix au modèle de déterminer par lui-même les rendements d'échelle, à la différence du modèle CCR

¹⁰ Nous parlerons d'unités de décision (*Decision Making Units, DMUs*) pour désigner un club à une année donnée.

(Charnes, Cooper et Rhodes, 1978) qui impose des rendements d'échelle constants. Néanmoins, le calcul de l'efficacité d'échelle (SE) nécessite que nous mesurions l'efficacité totale (TE) calculée par le modèle CCR et que nous la rapportions à l'efficacité technique pure (PTE) pour chaque unité de décision.

Les modèles BCC et CCR orientés input se présentent donc comme suit :¹¹

Modèle BCC orienté input (VRS)	Modèle CCR orienté input (CRS)
$\text{Min}_{\theta, \lambda} \left[\theta + \left(\varepsilon \sum_{m=1}^M S_m^+ + \varepsilon \sum_{r=1}^R S_r^- \right) \right]$ <p style="text-align: center;">sous les contraintes :</p> $\sum_{n=1}^N \lambda_n y_{m,n} \geq y_{m,n} \quad m=1 \dots M \quad (1)$ $\sum_{n=1}^N \lambda_n x_{r,n} \leq \theta x_{r,n} \quad r=1 \dots R \quad (2)$ $\sum_{n=1}^N \lambda_n = 1 \quad (3)$ $\lambda_n \geq 0 \quad n=1 \dots N$	$\text{Min}_{\theta, \lambda} \left[\theta + \left(\varepsilon \sum_{m=1}^M S_m^+ + \varepsilon \sum_{r=1}^R S_r^- \right) \right]$ <p style="text-align: center;">sous les contraintes :</p> $\sum_{n=1}^N \lambda_n y_{m,n} \geq y_{m,n} \quad m=1 \dots M \quad (1)$ $\sum_{n=1}^N \lambda_n x_{r,n} \leq \theta x_{r,n} \quad r=1 \dots R \quad (2)$ $\lambda_n \geq 0 \quad n=1 \dots N$

L'efficacité d'échelle (SE) est déterminée par :

$$SE = \frac{TE(CRS)}{PTE(VRS)}$$

θ est le coefficient par lequel, les inputs doivent être multipliés pour que la DMU considérée se retrouve efficace. Il s'agit du score d'efficacité. S^+ et S^- sont les

¹¹ On note, de façon conventionnelle VRS, *Variable Returns to Scale* pour les rendements d'échelle variables et CRS, *Constant Returns to Scale* pour les rendements d'échelle constants.

variables d'écart respectivement des outputs et des inputs. Elles permettent de tenir compte des cas pour lesquels il est impossible de projeter directement la technologie d'une *DMU* horizontalement ou verticalement sur la frontière des possibilités de production. λ_n est le coefficient de pondération des outputs et des inputs lorsqu'on considère toutes les *DMUs*. Il permet de construire la frontière des possibilités de production. ε est une constante non-archimédienne qui permet la résolution du système en deux étapes : une première étape sur θ et une seconde sur les λ .

Par ailleurs, avec l'hypothèse de libre disposition, les contraintes (1) et (2) permettent de dessiner la frontière des possibilités de production. La contrainte (3) dans le modèle BCC permet de «convexifier» localement l'ensemble de libre-disposition et d'obtenir une technologie à rendements d'échelle variables. C'est ce qui distingue le modèle BCC du modèle CCR. Sans cette contrainte, le modèle CCR est déterminé avec des rendements d'échelle constants.

Étant donnés les résultats des clubs, nous cherchons à savoir la quantité minimale de ressources qui aurait pu être utilisée. En d'autres termes, nous cherchons à savoir quel est l'écart entre la quantité de ressources utilisée et la quantité qui auraient pu être utilisée si ces clubs avaient été efficaces. Cet écart est exprimé par un score d'efficacité qui est attribué à chaque unité de décision. Plus ce score est élevé, plus la *DMU* est efficace. Ainsi, un score de 1 est attribué aux *DMUs* efficaces tandis que les *DMUs* inefficaces ont un score qui est inférieur à l'unité. Le choix de l'orientation dans le

sens des inputs se justifie par une nécessaire restriction des dépenses des clubs français, qui ont connu de fortes pertes en 2008/09 et par le fait que, comme l'annonce la DNCG¹², le football français devra désormais «faire face à des difficultés annoncées ».

Comparativement à l'approche paramétrique, la méthode *DEA* n'impose donc que des hypothèses minimales. Par exemple, aucune forme fonctionnelle n'est imposée à la fonction de production (ou la fonction de coût) des clubs, ni de loi de distribution aux termes d'erreurs. Nous pensons alors, qu'il s'agit de l'approche la plus souple pour mesurer l'efficacité en général et celle des clubs de football français en particulier

3-Données

Nous utilisons pour cette étude un ensemble de données couvrant la saison 2002/03 à la saison 2007/08. Les données portent sur les clubs de première et de deuxième divisions du championnat français. Un club à l'étude en 2002/03 sera considéré comme une *DMU* et ce même club en 2003/04 représentera une *DMU* différente. Un club pour lequel nous disposons des données pour toutes les périodes sera ainsi représenté par 6 *DMUs* différentes. Cette approche en *windows analysis* nous permet de considérer l'évolution de l'efficacité de chaque club dans le temps, tout en ajoutant des degrés de liberté au modèle *DEA*. Compte tenu des mouvements des clubs (relégation et promotion) entre la deuxième et la troisième division d'une part, et de la disponibilité des données dans une forme permettant la comparaison entre clubs d'autre part, tous les clubs ne sont pas

¹² Commission de contrôle des clubs professionnels. Rapport d'activité. Compte des clubs professionnels. Saison 2008- 2009. Budget et classement sportif, page 2.

toujours représentés à toutes les périodes. Nous avons ainsi un total de 211 *DMUs* (avec 49 clubs différents) dont 93 *DMUs* en première division et 118 *DMUs* en deuxième division.

Les données retenues sont rendues disponibles par la Ligue de Football Professionnel. La Ligue collecte différentes données renfermant de l'information sportive et financière sur les clubs de football français des deux premières divisions. Pour appliquer le modèle *DEA* retenu, notre choix d'inputs et d'outputs s'est effectué en fonction de la disponibilité des données, de notre compréhension des enjeux entourant le football français et également en nous appuyant (ou pas) sur les choix faits dans les études antérieures sur l'efficacité du football, tout en les justifiant.

Si on considère en premier lieu les ressources utilisées pour jouer un championnat, on sait que les clubs utilisent différents types d'inputs pour atteindre leurs résultats, que l'on peut catégoriser en inputs financiers ou en inputs physiques. Cependant, retenir des inputs physiques peut cacher des différences importantes entre clubs, les joueurs de l'équipe championne de la ligue 1 ne «valant» pas la même chose que les joueurs de la dernière équipe au classement de la 2^{ème} division. C'est pourquoi nous avons retenu l'approche monétaire dans nos inputs. Comme nous couvrons une période de six ans, nous travaillons en données réelles.

Les données financières sont tirées des rapports annuels de la Direction Nationale du Contrôle de Gestion de la Ligue de football professionnel. À partir des comptes de résultats des clubs, pour lesquels l'information était disponible et présentée de façon à

permettre la comparaison avec les autres, nous avons créé deux inputs. Le premier facteur de production retenu représente la masse salariale de l'équipe. Il est certain que les joueurs représentent la principale ressource des équipes de football. Cependant, les comptes de résultats ne donnent pas de précision quant à la masse salariale qui concerne les joueurs, de celle qui se rapporte plus spécifiquement aux autres personnels du club (entraîneur, préparateurs physiques, chauffeur...). Nous avons donc choisi de garder cette dépense en personnel totale en regroupant différents éléments dans cette masse salariale¹³. Le deuxième input retenu regroupe toutes les autres dépenses et comprend aussi bien l'achat de marchandises que les frais de déplacement par exemple. Par ailleurs, nous savons qu'un club, pour former et entraîner ses joueurs, a besoin d'infrastructures, d'équipements sportifs, de matériels roulants, etc... Il s'agit ici de biens en capital qui sont le résultat d'une certaine accumulation de richesses au cours du temps. L'amortissement aurait pu être un indicateur de l'utilisation de ces biens (Barros et Leach, 2007). Cependant, nous n'avons pas de données sur les amortissements uniquement des biens physiques dans les clubs français. Nous aurions également pu retenir les immobilisations incorporelles comme input représentant ces biens en capital. Cependant, ce n'est pas une donnée dont nous disposons pour toutes les *DMUs* étudiées. L'utilisation de cet input nous obligerait à réduire de façon considérable le nombre de *DMUs*, ce qui pourrait nous conduire à ne pas respecter les contraintes en degrés de liberté que nous impose le modèle *DEA* par rapport au nombre de *DMUs* et de

¹³ La dépense en personnel regroupe plusieurs postes comme la masse salariale, les charges sociales et autres charges, les indemnités de mutations, la participation, les indemnités de formation...

variables¹⁴. Ce dernier input a donc été relâché. Enfin, certains auteurs considèrent le salaire du directeur du club comme input (par exemple, Guzmán et Morrow, 2007). Cependant, cette variable peut être biaisée lorsque le directeur accède à des avantages autres que son salaire¹⁵. Il pourrait donc percevoir un relativement faible salaire, mais s'investir beaucoup dans son travail, compte tenu des autres intérêts qu'il en retire.

Dans la littérature sur la performance en football, plusieurs auteurs ont utilisé les revenus des clubs comme output, ces revenus représentant également la capacité des clubs à s'imposer à l'échelle européenne¹⁶ (à titre d'exemple, Haas, 2003 ou Guzmán et Morrow, 2007). En partant de l'idée selon laquelle ce sont les revenus obtenus, que ce soit en tant que revenus de coupes internationales, de droits de retransmission, de ventes de produits dérivés ou de recettes de guichet, qui permettent aux clubs de financer leurs activités, cette variable semble être plus un input qu'un output. C'est pourquoi, nous avons choisi de considérer les revenus indirectement par l'intermédiaire des dépenses, qui sont des inputs. Notre choix des outputs sera conforme à celui de Haas, Kocher et Sutter (2004), Barros et Leach (2006b) et Assaf, Barros et Sá-Earp (2009) par exemple. L'output sportif des clubs est représenté par le nombre de points obtenus en championnat national, indicateur du fait que l'équipe performe bien par rapport aux autres, que ce soit au niveau sportif mais aussi stratégique (un différentiel de buts minime étant par exemple preuve d'une bonne défense, mais n'étant pas garante d'une

¹⁴ Cf. Cooper, Seiford et Tone (2007).

¹⁵ Par exemple, si le directeur est également actionnaire du club.

¹⁶ en considérant que les clubs qui participent aux compétitions européennes ont accès à des revenus plus importants.

bonne place en championnat). Le nombre de points obtenus, même si borné, une équipe pouvant au maximum gagner tous ses matchs, nous semble néanmoins le meilleur output sportif disponible. Dans un modèle alternatif, nous avons utilisé le rang¹⁷ dans le classement au championnat dans chaque ligue comme indicateur de l'output sportif au lieu du nombre de points obtenu au championnat. En effet, on peut penser que certains clubs jouent non pas un nombre de points mais une place au championnat (pour accéder soit aux championnats d'Europe, soit à la Ligue 1, ou pour s'assurer de ne pas être rétrogradé en division inférieure). Les résultats ne montrent cependant pas de différence significative en moyenne avec les résultats que nous allons détailler ci-bas, même si, pour plusieurs clubs, principalement des clubs en tête de leur championnat, l'efficience est réduite avec ce nouvel output.

Comme second output, et afin de vérifier quel intérêt les clubs suscitent chez leurs supporters, nous utilisons l'affluence dans les stades. Afin de rendre cet output comparable entre les « grands » clubs et les plus « petits », cette variable a été retenue en termes de pourcentage d'occupation des stades, puisque le nombre de places est normalement tributaire de la population¹⁸ que le stade dessert.

Un autre objectif qui aurait pu être retenu est celui de la maximisation du revenu net par les clubs. Cependant, comme la méthode *DEA* ne peut supporter des variables négatives, c'est uniquement dans une perspective de long terme que nous pouvons

¹⁷ L'inverse du rang pour être plus précis, puisque un output élevé devant théoriquement correspondre à un meilleur résultat.

¹⁸ la population desservie n'étant pas nécessairement équivalente à la population de la ville où l'équipe est localisée.

mener cette analyse, afin de nous assurer que les clubs ont des résultats nets positifs. Ce faisant, nous restreignons de beaucoup le nombre de *DMUs* analysées¹⁹. À cause de cette diminution de degrés de liberté dans le modèle, l'efficacité globale se retrouve artificiellement accrue lorsqu'on considère cet output supplémentaire. C'est pourquoi nous avons choisi de ne pas retenir cette modélisation.

Cependant, comme nous le mentionnions plus tôt, les clubs évoluent dans des environnements différents. Ils ne rencontrent de ce fait pas les mêmes difficultés ou ne bénéficient pas des mêmes avantages dans leur fonctionnement. Ainsi, certains clubs se retrouvant dans un environnement favorable pourraient avoir plus de facilité à gagner des points au championnat national et à mobiliser les supporters dans leurs stades. Dans un objectif de mesure de performance, ce sont des éléments qu'il faut prendre en considération. Nous avons ainsi identifié deux caractéristiques qui peuvent faire en sorte que certains clubs soient plus avantagés que d'autres. Il s'agit de la division dans laquelle le club évolue et son implication dans les compétitions européennes.

Les meilleurs joueurs se retrouvent dans les clubs qui ont le plus de capacités financières pour les payer, donc dans les clubs de première division, sauf exception ponctuelle. On peut alors supposer que l'environnement dans lequel baignent les clubs de deuxième division est moins compétitif que l'environnement en première division, un championnat de 2^{ème} division étant donc plus « facile » qu'un championnat de ligue

¹⁹ la moyenne des résultats nets étant calculés sur les six années de l'étude, un club ne peut plus correspondre à six *DMUs* différentes, mais se restreint bien à une seule *DMU*.

1²⁰. Certes, les clubs de première division ont des revenus plus importants que les clubs de deuxième division, mais ils doivent également réaliser de plus importantes dépenses²¹ pour avoir du succès en ligue 1. C'est donc un élément qu'il faut prendre en considération si on veut comparer l'ensemble des clubs des deux divisions. Par ailleurs, les clubs français qui sont engagés dans des compétitions européennes telles que la *Champions league* et la *Europa league* peuvent être considérés comme évoluant dans un environnement plus favorable que les autres. En effet, d'une part, leur participation aux différents championnats européens indique leur performance sportive l'année précédente. Il s'agit là d'un passé positif pouvant être corrélé avec une performance présente également positive²². De plus, les clubs qui participent aux compétitions européennes ont généralement des revenus supplémentaires, ce qui leur permet de renforcer encore la capacité de leur équipe, en engageant par exemple des joueurs talentueux, plus (ou de meilleurs) préparateurs physiques, des analystes de matchs... Cet élément est donc également à prendre en compte. En effet, le fait de comparer des clubs sans tenir compte des avantages que procure l'environnement de certains d'entre eux pourrait faire en sorte que les clubs les plus avantageés dominant artificiellement les clubs les moins avantageés. Dans ce cas-là, certains clubs évoluant dans un environnement moins favorable paraîtraient, à tort, très inefficients. En utilisant l'approche de Banker et Morey (1986), nous avons catégorisé les clubs selon les deux situations d'environnement que nous avons retenues. Ainsi, nous introduisons deux

²⁰ On peut supposer qu'un club pris parmi les 15 premiers au classement du championnat de première division arriverait à se classer dans les premières places du championnat de deuxième division, le contraire n'étant vraisemblablement pas possible.

²¹ Des joueurs et des entraîneurs plus talentueux reçoivent généralement un meilleur salaire.

²² On peut considérer ici des joueurs performants qui se connaissent et savent comment évoluer ensemble, un entraîneur qui connaît les forces et les faiblesses d'une équipe au moins en partie déjà constituée...

inputs supplémentaires, une variable dichotomique afin de contrôler la division dans laquelle les clubs jouent et une autre variable dichotomique pour contrôler la participation à la *Champions league* et à la *Europa league*²³. Ainsi, les clubs évoluant dans l’environnement le plus favorable seront comparés entre eux et avec tous les autres clubs alors que les clubs les moins avantagés seront seulement comparés entre eux.

Le tableau 1 présente les statistiques descriptives de toutes les variables présentées. À noter que les données monétaires ont été ajustées en utilisant le déflateur du PIB français, base 100 en 2008. Cette donnée provient de la base de données *WDI online*.

Variable	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
• Inputs				
Rémunération des salariés (milliers d’Euros constants 2008)	18 697,64	19 122,65	2 815,64	95 967,39
Autres dépenses (milliers d’Euros constants de 2008)	7 804,79	7 130,48	1 007,74	33 479,54
Variable de catégorie Europe	0,13	0,34	0	1
Variable de catégorie Division	0,56	0,50	0	1
• Outputs				
Affluence en %	53,06	20,13	8,49	93,30
Nombre de points	49,91	10,82	23	78

Tableau 1 Statistiques descriptives des données utilisées

4. Résultats et analyses

Dans le cadre de cette recherche, nous avons donc considéré chaque club comme unité de décision distincte à chaque saison. Cette approche a l’avantage de permettre la

²³ La première variable sera égale à 1 si le club est en deuxième division et 0 sinon, alors que la seconde sera égale à 1 si le club participe à un championnat européen et 0 sinon.

comparaison des mêmes clubs entre plusieurs périodes. On rappellera que le score d'efficacité calculé avec la méthode *DEA* dans l'orientation input est compris entre 0 et 1, les *DMUs* efficaces atteignant un score de 1 et les *DMUs* inefficaces ayant un score inférieur à 1. Nous avons retenu un seuil de significativité de 5% pour tous les tests d'hypothèse.

4.1 L'efficacité technique pure des clubs français des divisions 1 et 2

Les résultats de l'efficacité technique pure (PTE), calculée à partir de la méthode BCC, sont rapportés dans le tableau 2 en annexe.

Les résultats du modèle BCC orienté input montrent que des 211 *DMUs* soumises à notre étude, 35 sont efficaces²⁴, soit environ 17% des *DMUs*, parmi lesquelles 16 en 1^{ère} division et 19 en 2^{ème} division. Cependant, la moyenne des scores d'efficacité de tous les clubs de la 1^{ère} division pour toutes les saisons est de 0,625, ce qui signifie qu'en moyenne, les clubs auraient pu se départir de plus de 35 % de leurs ressources afin d'arriver aux mêmes niveaux d'output. Cette moyenne est élevée²⁵ et cache de profondes disparités entre clubs. Ainsi, parmi les clubs de 1^{ère} division, la *DMU* la moins efficace a été Paris-Saint-Germain (PSG) lors de la dernière saison de l'étude

²⁴ Ceci représente 11 clubs différents de la première division et 16 clubs de deuxième division, certains se trouvant donc représentés plusieurs années. On pourra noter également que deux clubs se classent comme *DMUs* efficaces à des dates différentes, alors qu'ils ont changé de division.

²⁵ Selon Jardin (2009), l'efficacité technique moyenne des clubs de la Ligue 1 française est de 0,9388 (Jardin utilisant une orientation output, ceci signifie que les clubs auraient pu augmenter leurs résultats de 6,12 % en moyenne). Selon Guzmán et Morrow (2007), les clubs de la Ligue 1 anglaise ont un niveau d'efficacité moyen de 0,845 (donc, en moyenne, ils auraient pu se départir d'environ 15,5 % des inputs utilisés, selon une orientation input).

2007/08. PSG occupe d'ailleurs les 3 dernières places du classement des *DMUs* selon leur efficience technique pure, avec les trois dernières saisons étudiées. Pour 2007/08, afin d'atteindre un niveau d'efficience maximal, par rapport à son groupe de référence, PSG aurait dû se départir de l'équivalent de 80 % de ses ressources. Les dépenses engagées par PSG, au moins ces trois dernières années, n'ont donc pas permis d'atteindre un niveau d'output suffisant quand on compare ce club aux autres clubs de 1^{ère} division. L'évolution de l'efficience des clubs de 1^{ère} division dans le temps dénote également une baisse de la performance des clubs à atteindre un niveau optimal d'output étant données les ressources consacrées. Ainsi, l'efficience moyenne des clubs est passée de presque 85 % en 2002/03 à moins de 70 % en 2007/08. Lorsqu'on considère la moyenne de l'efficience sur toute la période par club²⁶, on constate que Nancy est le club le plus efficient tandis que Paris-Saint-Germain reste le club le moins efficient de la 1^{ère} division. Nancy est d'ailleurs le seul club ayant maintenu son efficience à 1 durant la période étudiée²⁷. En considérant la figure 1, on peut constater que 35 % des *DMUs* ont une efficience supérieure à 80 %. En revanche, presque 10 % des *DMUs* ont une efficience inférieure à 30 %, ce qui correspond à une utilisation des ressources supérieure à 70 % de ce que font les *DMUs* les plus efficientes.

²⁶ Étant donné que les clubs ne sont pas représentés à chaque saison, nous n'avons considéré ici que les clubs qui sont représentés lors de trois saisons et plus.

²⁷ Nancy n'est pas représenté à toutes les périodes mais seulement de la saison 2005/06 à la saison 2007/08

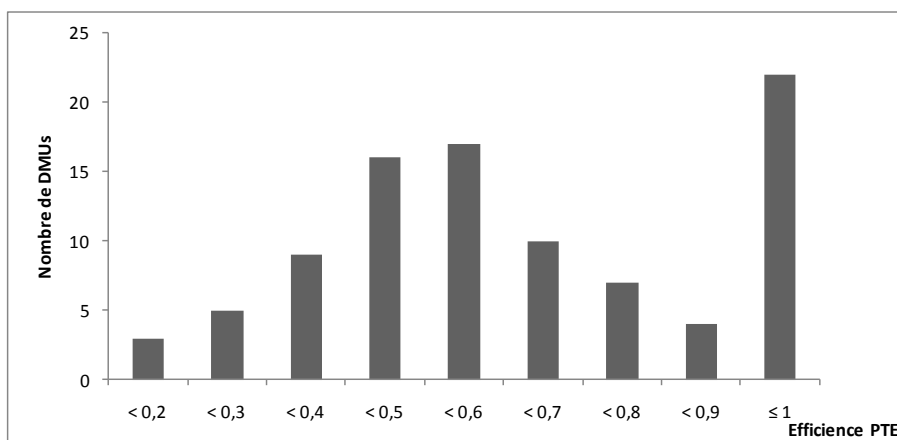


Figure 1 : Répartition des DMUs selon leur inefficience pure (PTE)

La méthode catégorielle que nous avons utilisée nous a permis de ne comparer que les clubs de 1^{ère} division entre eux. Les clubs de 2^{ème} division, en revanche, sont comparés non seulement entre eux, mais également avec ceux de la 1^{ère} division. L'idée sous-jacente était, on le rappelle, qu'on considère que les clubs de 1^{ère} division évoluent dans un environnement plus défavorables que ceux de 2^{ème} division. Nos résultats montrent ainsi que, dans la 2^{ème} division, le pourcentage des *DMUs* efficaces est légèrement inférieur à celui de la 1^{ère} division (d'environ 1 point de pourcentage) mais que la moyenne de l'efficience de toutes les *DMUs* de 2^{ème} division (0,8485) dépasse celle de la 1^{ère} division²⁸. Durant la période étudiée, Amiens a été le club le plus efficace avec une moyenne des scores d'efficience de 0,9574 tandis que Montpellier a été le club le moins efficace avec une efficience moyenne égale à 0,5783. Aucun club de la 2^{ème}

²⁸ Un test de différence de moyenne montre que la moyenne des scores des clubs de D1 dépasse celle des clubs de D2 au seuil de 5%.

division n'a maintenu son score d'efficience à 1 durant toute la période étudiée (pour les clubs présents plus qu'une seule année).

Si on compare les résultats d'efficience des clubs des deux divisions (cf. figures 2 et 3), on constate que l'efficience moyenne des clubs de 2^{ème} division a été supérieure à celle des clubs de 1^{ère} division chaque année. De plus, on constate dans les deux divisions, une tendance à la baisse de l'efficience dans le temps²⁹, signe de possibilités financières de plus en plus grandes sur la période étudiée, ce qui a sans doute entraîné des dépenses de plus en plus élevées et peut-être des gaspillages. La hausse des coûts des joueurs dans le temps, donc de la masse salariale, pourrait également expliquer la baisse de l'efficience technique dans le temps que nous observons. Ce même constat avait été fait par Jardin (2009), qui assimilait cette inflation dans les salaires à une détérioration de l'environnement extérieur des clubs. Il est probable que le même exercice repris dans quelques années, suite aux restrictions budgétaires qu'ont dû s'imposer, ou vont devoir s'imposer les clubs, montrerait un retour à la hausse de l'efficience. Outre les différences entre clubs de première et de deuxième divisions, il existe des différences entre clubs à l'intérieur de chaque division. La figure 3 montre ainsi que la différence d'efficience entre les *DMUs* de première division est plus importante que celle qui existe entre les *DMUs* de deuxième division³⁰, montrant une plus grande homogénéité à l'intérieur de la 2^{ème} division.

²⁹ Jardin (2009) a trouvé également cette tendance à la baisse de l'efficience dans le temps pour les clubs de ligue 1.

³⁰ D'ailleurs, l'écart type pour les clubs de Ligue 1 (0,24) est deux fois supérieur à celui des clubs de Ligue 2 (0,12).

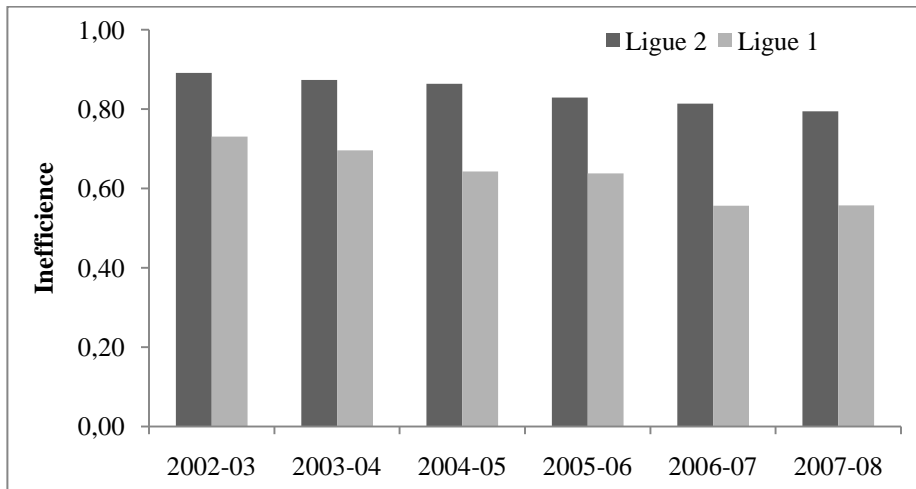


Figure 2 Efficience technique pure moyenne par saison

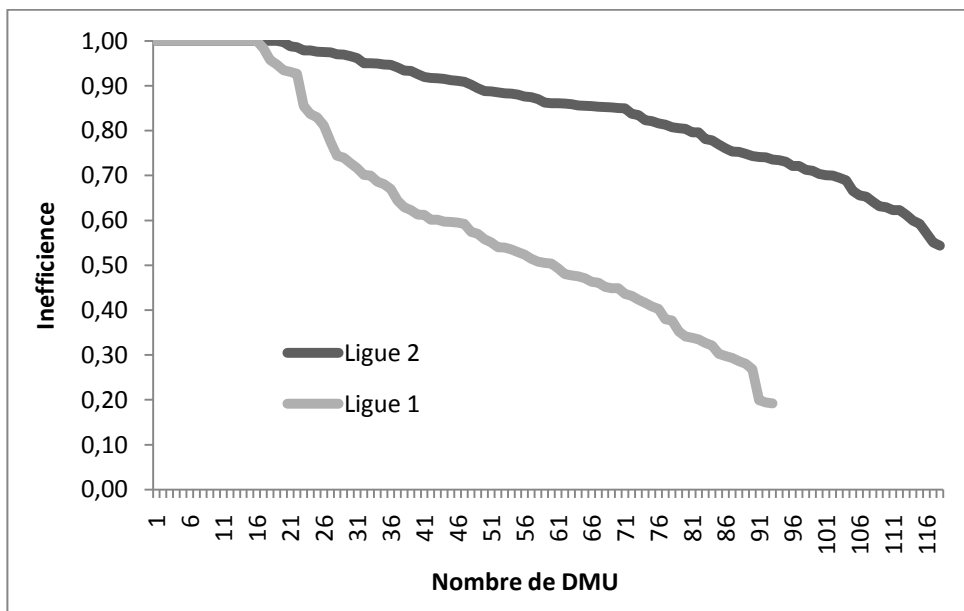


Figure 3 Efficience technique pure des *DMUs* selon leur ligue d'appartenance

Si on se réfère aux documents de la DNCG³¹, on peut faire un lien positif entre le classement budgétaire et le classement sportif, c'est-à-dire, que plus les clubs ont un budget élevé, plus ils semblent avoir de meilleurs résultats sportifs. Cependant, on remarque également que parmi les cinq premiers clubs de la 1^{ère} division au plan budgétaire, deux se retrouvent pourtant en dessous de la 15^e place en ce qui concerne le classement sportif (saison 2007/08). Le lien entre efficacité et classement sportif devrait donc également être fait, en vérifiant si les clubs les plus efficaces sont ceux qui ont le meilleur classement dans la 1^{ère} ou la 2^{ème} division. Il est facile de montrer³² que le classement selon le nombre de points gagnés en championnat et celui selon l'efficacité ne sont, en fait, pas corrélés. Cela indique donc que les clubs ayant du succès dans les championnats français des deux premières divisions ne sont pas forcément les plus efficaces. De la même façon, l'efficacité et le taux d'affluence aux matchs ne sont pas corrélés pour les deux divisions. Ce ne sont donc ni les clubs les plus populaires auprès de leurs fans, ni ceux qui ont les meilleurs résultats sportifs qui sont les plus efficaces.

Lorsqu'on compare des clubs selon leur participation aux coupes d'Europe, on peut remarquer que dans l'ensemble, les *DMUs* représentant les clubs n'ayant pas participé à la *Champions league* ou à la *Europa league* sont plus efficaces que celles représentant

³¹ Voir, par exemple, le Rapport d'activité. Compte des clubs. Saison 2007/2008 de la DNCG, Commission de contrôle des clubs professionnels.

³² Nous avons utilisé pour cela le coefficient de corrélation de rang de Spearman (1904).

les clubs ayant participé à ces compétitions³³. En outre, seulement 15% environ des *DMUs* engagées dans ces compétitions européennes sont efficaces. Elles représentent un peu moins de 2% de l'ensemble des *DMUs*. Ce résultat nous indique que l'augmentation des ressources des clubs, causée par la participation aux compétitions européennes³⁴ n'a pas permis à ceux-ci d'en tirer profit au niveau de leurs résultats en championnat national. Dans près de 65% des cas, l'efficacité des clubs diminue au cours de la saison suivant la ou les saisons auxquelles ils avaient participé à une compétition européenne. Cela nous montre que lorsqu'un club ne participe plus à une coupe d'Europe, il devrait réajuster ses ressources en conséquence, mais que ce n'est pas le cas, peut-être à cause de contrats non négociables.

4.2 Analyse de l'efficacité technique et de l'efficacité d'échelle des clubs français des 1^{ère} et 2^{ème} divisions

Le tableau 3 en annexe présente les résultats de la mesure de l'efficacité technique (globale) (TE) des clubs français de football professionnel. On sait que $TE = PTE \times SE$. L'efficacité technique sera donc tributaire de l'évolution de l'efficacité technique pure (PTE), telle que nous venons de le voir et de l'efficacité d'échelle (SE).

Ainsi, comme dans le cas de l'efficacité technique pure, l'efficacité technique globale est significativement plus élevée pour les *DMUs* représentant les clubs de 2^{ème} division

³³ L'efficacité moyenne des *DMUs* ayant participé à la *Champions league* ou à la *Europa league* (0,5480) est significativement inférieure à celle des *DMUs* n'ayant pas participé à ces compétitions (0,7806).

³⁴ On suppose qu'un club, qui est qualifié pour une compétition d'envergure européenne va se donner plus de chances de réussite en y consacrant plus de ressources.

(0,7809) que pour celles des clubs de 1^{ère} division (0,4918). Globalement, 18 *DMUs* sont efficaces, dont 4 en 1^{ère} division et 14 en 2^{ème} division. Lorsqu'on considère l'efficacité technique moyenne par club, Paris-Saint-Germain et Amiens demeurent respectivement les clubs le plus et le moins inefficace³⁵. Même si l'efficacité minimale est réalisée par Marseille à la saison 2003/04, PSG demeure un club très inefficace, ses *DMUs* occupant les 4 dernières places du classement selon l'efficacité, à quatre dates différentes, avant Marseille. Comme dans le cas de l'efficacité technique pure, les clubs de 2^{ème} division ont été plus efficaces que les clubs de 1^{ère} division à chaque saison (cf figure 4). Cependant, la différence semble ici plus marquée entre les deux championnats. On constate également une baisse de l'efficacité totale dans le temps.

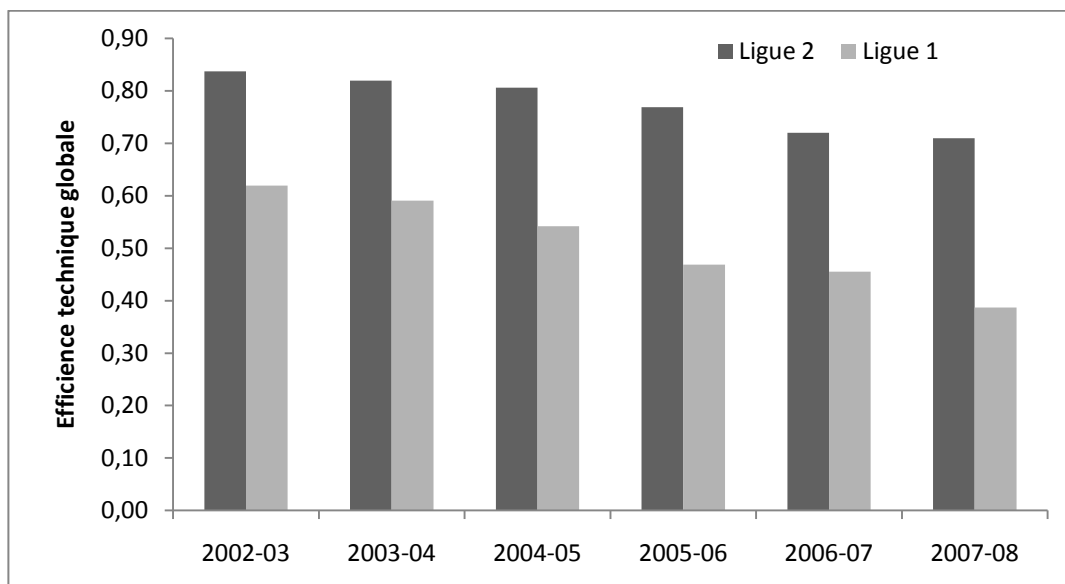


Figure 4 Évolution de l'efficacité technique dans les clubs de première et de deuxième divisions

³⁵ À nouveau, on ne considère ici que les clubs ayant été présents au moins trois ans dans l'un ou l'autre des championnats.

Certaines *DMUs* efficaces du point de vue de l'efficacité technique pure (PTE) sont également efficaces globalement. Pour celles-ci, on peut conclure qu'elles se situent à leur taille optimale³⁶. En revanche, pour les *DMUs* efficaces selon le modèle BCC et pas selon le modèle CCR³⁷, on peut conclure qu'elles connaissent une inefficacité d'échelle faisant en sorte qu'elles n'atteignent pas l'efficacité globale (alors qu'elles sont efficaces localement). Le calcul des rendements d'échelle permet ainsi de déterminer qu'environ 70 % des *DMUs* appartenant à la 1^{ère} division (contre 10 % pour la 2^{ème} division) connaissent des rendements d'échelles décroissants. Pour ces clubs, cela signifie donc qu'ils ont dépassé leur taille optimale, c'est-à-dire, celle où leur productivité est maximale. On remarque en revanche qu'environ 75 % des *DMUs* de 2^{ème} division (contre 25 % pour celles de la 1^{ère} division) connaissent des rendements d'échelles croissants, ce qui indique donc qu'une croissance de la taille de ces *DMUs* permettrait une augmentation de la performance³⁸. Il est par ailleurs intéressant de constater que les clubs de la 2^{ème} division passent assez souvent de rendements croissants (taille trop petite) à des rendements décroissants (taille trop grande), quand ils accèdent à la 1^{ère} division (on pourra se référer au tableau 5 en annexe). De plus, l'efficacité d'échelle moyenne des clubs de deuxième division (0,9202) est significativement supérieure à celle des clubs de première division (0,8011). La figure 5 nous permet de comparer l'efficacité technique globale (TE), avec l'efficacité technique pure (PTE) et l'efficacité d'échelle dans les clubs de première et de deuxième

³⁶ 9% des *DMUs* se situent dans ce cas-là.

³⁷ 49 % des *DMUs* qui ont une PTE égale à 1 n'ont pas une TE égale à 1.

³⁸ En restreignant aux clubs et années qu'il a étudiés, ces résultats sont globalement conformes à ceux de Jardin (2009).

divisions. L'inefficience technique globale moyenne est de l'ordre de 35 %. Ce score peut ainsi être expliqué par de l'inefficience d'échelle pour plus d'un tiers (l'inefficience d'échelle moyenne est de l'ordre de 13 %), les deux tiers restant étant donc expliqué par de l'inefficience technique pure. On pourra remarquer que même si l'inefficience d'échelle a augmenté sur la période, sa part dans l'inefficience technique a très légèrement diminué. Ce n'est donc pas le problème de la taille des clubs de football qui peut expliquer la dégradation constatée de l'efficacité technique, mais bien plus certainement un comportement managérial qui a pu entraîner des dépenses non fondées quand on les rapporte aux résultats obtenus.

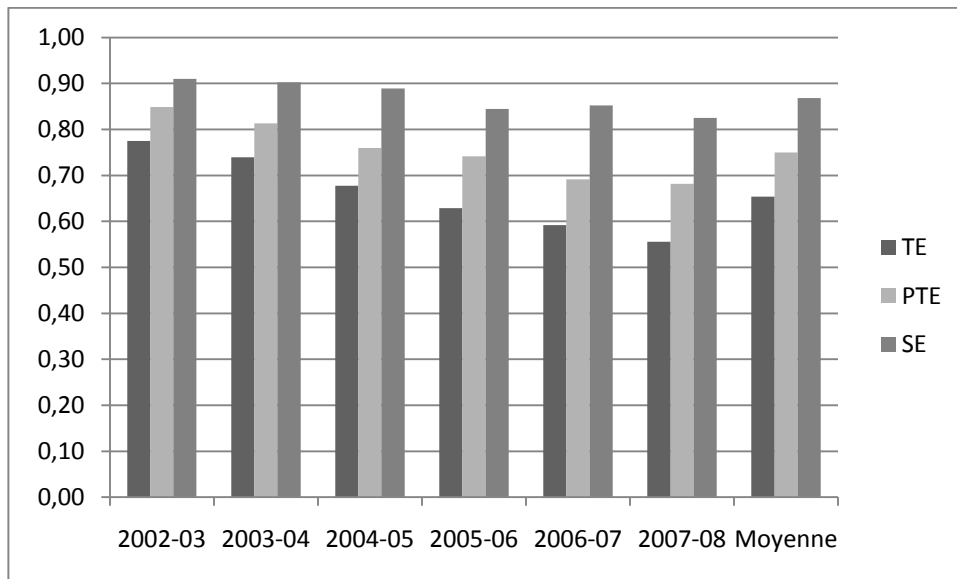


Figure 5 Décomposition de l'efficacité totale

Par ailleurs, les *DMUs* engagées dans les coupes d'Europe sont moins efficaces non seulement selon l'efficacité technique (TE) mais aussi selon l'efficacité d'échelle (SE)

et comparativement aux clubs qui ne sont pas engagés dans ces compétitions. Aucune *DMU* participant aux coupes UEFA n'a été efficiente que ce soit du point de vue de l'efficience technique ou encore de l'efficience d'échelle.

5. Conclusion

Dans cette étude, nous avons abordé la question de l'efficience dans les championnats français de première et de deuxième divisions. Nous avons mesuré l'efficience des clubs dans l'atteinte de leurs résultats. À la différence des quelques auteurs qui avaient étudié la question de l'efficience uniquement dans la 1^{ère} division du championnat français de football, nous avons effectué une étude sur la 1^{ère} division *et* la 2^{ème} division. Nos résultats montrent que les clubs professionnels français de manière générale ont un problème d'efficience. Ce problème d'efficience semble plus lié à des difficultés managérielles qu'à la taille des clubs et s'accroît dans le temps. Dans l'ensemble, les clubs de la 2^{ème} division sont plus efficaces que les clubs de la 1^{ère} division et étant donné qu'ils ont en majorité des rendements d'échelles croissants, une façon d'augmenter leurs résultats serait d'augmenter leur taille, notamment en augmentant leur budget. Par contre, puisque pour la plupart des clubs de 1^{ère} division, les rendements d'échelles sont décroissants, la diminution de la taille de ces clubs pourrait accroître leur efficience. Par ailleurs, plusieurs clubs des deux divisions auraient pu réaliser les mêmes résultats avec des ressources financières moindres. Cela suppose qu'il y a des dépenses non fondées qui entraînent un gaspillage de ressources. Une façon d'augmenter leurs rendements ainsi que leur efficience serait de cibler ces

dépenses non fondées et de les minimiser. Par exemple, certains clubs peuvent avoir dépensé des sommes importantes pour acheter des joueurs qui sont restés absents sur le terrain, soit physiquement parce que blessés, soit mentalement, l'alchimie avec le reste de l'équipe ne s'étant pas faite. Même si de tels événements restent imprévisibles, certains clubs devraient peut-être revoir leur politique de recrutement de joueurs, et moins favoriser les « stars (chères) vieillissantes » en faveur des jeunes talents sortant des clubs de formation. Il reste cependant que la nature des « gaspillages » est propre à chaque club, et que dans ce cas, des études de cas plus particulières seraient sans doute à mettre en œuvre. Cela ouvre également la porte à d'autres études qui pourraient se pencher sur l'efficacité particulière des footballeurs évoluant en France ou encore d'une façon plus large, sur les déterminants de l'efficacité des clubs des deux divisions.

Bibliographie

- Acharya_A.R., A.J Ahmed, A.N. D'Amour, H. Lu, C.N. Morris, B.D Oglevee, A.W. Peterson et N.R. Swift (2008) "Improving Major League Baseball Park Factor Estimates", *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 4, (2), Article 4
- Assaf A., C.P. Barros et F. Sá-Earp (2009) "Brazilian Football League Technical Efficiency: A Bootstrap Approach", *Technical University of Lisbon*, WP 27/2009/DE/UECE
- Banker D.R., A. Charnes, et W.W. Cooper (1984) "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis", *Management Science*, 30, pp1078-92.
- Banker D.R. et C.R Morey (1986) "The use of Categorical Variables in Data Envelopment Analysis", *Management science*, 32(12), p1613-1627
- Barros C.P., J. Del Corral et J. Prieto-Rodriguez (2009) "Cost Efficiency of French Soccer League Clubs using a Finite Mixture Model", Working Paper
- Barros C.P. et P. Garcia del Barrio (2008) "Efficiency measurement of the English football Premier League with a random frontier model", *Economic Modelling*, 25(5), p994-1002
- Barros C.P., P.Garcia del Barrio et S. Leach (2009) "Analysing the technical efficiency of the Spanish Football League first division with a random frontier model", *Applied Economics* 41(25), p3239 - 3247
- Barros C.P. et S. Leach (2006a). "Analyzing the Performance of the English Football League with an Econometric Frontier Model" *Journal of Sport Economics*, 7, p391-407
- Barros C.P. et S. Leach (2006b) "Performance evaluation of the English Premier Football League with Data Envelopment Analysis" *Applied Economics*, 38, p1449-1458
- Barros C.P. et S. Leach (2007) "Technical Efficiency in the English Football Association Premier League with a Stochastic Cost Frontier", *Applied Economics Letters*, 14(10), p731 -741
- Berri D., R. Fort et H.Y. Lee (2008) "Race, Technical Efficiency, and Retention: The Case of NBA Coaches" *International Journal of Sport Finance*, 3, p84-97.

- Boscá E.J, L.V Carrión., A.M. Esteve et R. Sala-Garrido (2009) “Analysis and Evolution of Efficiency in the Spanish Soccer League (2000/01-2007/08)” *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 5(1) Article 3
- Charnes A., W.W. Cooper, E. Rhodes (1978) “Measuring the efficiency of decision making units”. *European Journal of Operational Research*, 2, p429-444
- Coelli J.T., P. Rao et E.G. Battese (1998) “An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis”, Kluwer Academic Press, Boston, 157 pages
- Cooper W.W., L.M Seiford et K Tone (2007) “*Data envelopment analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*”, Springer, Second edition. 490 pages
- DNCG (2008) “Rapport annuel de la saison 2007-2008”, Commission de contrôle des clubs professionnels, Rapport d’activité, Compte des clubs professionnels. DNCG (2009) “Rapport annuel de la saison 2008-2009”, Commission de contrôle des clubs professionnels, Rapport d’activité, Compte des clubs professionnels.
- Farrell M.J. (1957) “The measurement of productive efficiency” *Journal of Royal Statistical society*, Series A 120, p253-281
- Guzmán I. et S.Morrow (2007) “Measuring efficiency and productivity in professional football teams: evidence from the English Premier League” *Central European Journal of Operations Research*, 15(4), p309-328
- Haas D.J. (2003) “The productive efficiency of English Football Teams: A Data Envelopment Analysis Approach” *Managerial and Decision Economics* 24, p403-410
- Haas D., G.M Kocher. et M. Sutter (2004) “Measuring Efficiency of German Football Teams by Data Envelopment Analysis”, *Central European Journal of Operations Research*, 12(3), p251-268
- Ifedi F. (2008) “La participation sportive au Canada” *Statistique Canada* Catalogue no. 81-595
- Jardin M. (2009) “Efficiency of French football clubs and its dynamics” *University of Rennes I, Faculty of economic (France) / CNRS-CREM*
- Kahane H.L. (2005) “Production Efficiency and Discriminatory Hiring Practices in the National Hockey League: A Stochastic Frontier Approach”, *Review of Industrial Organization*, 27, p47-71

- Rathke A. et U. Woitek. (2007) "Economics and Olympics: An Efficiency Analysis" *Institute for Empirical Research in Economics University of Zurich Working Paper No. 313*
- Ray C. F. et F.J Oster. (2005) "College football rankings and market efficiency" *Cowles foundation for research in economics Yale university*, Cowles foundation discussion paper no. 1381
- Solow M.R. (1957) "Technical Change and the Aggregate Production Function" *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), p312-320
- Spearman C. (1904) "The proof and measurement of association between two things", *American Journal of Psychology*, 15 p72-101.

Annexes :

PTE	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	Moyenne
Ajaccio	1,0000	0,9836	1,0000	0,9573	0,8135	0,8545	0,9348
Amiens	0,9469	1,0000	0,9025	0,8948	1,0000	1,0000	0,9574
Angers		1,0000	0,8883			0,8079	0,8987
Auxerre			0,4606	0,6808	0,5148	0,2684	0,4812
Bastia	0,5581	0,5512	0,7001	0,6418	0,7034	0,7414	0,6493
Beauvais	0,9656						0,9656
Besançon		1,0000					1,0000
Bordeaux			0,3212	1,0000	0,3528	1,0000	0,6685
Boulogne						0,8522	0,8522
Brest			1,0000	0,8556	0,8516	0,8763	0,8959
Caen	0,8345	1,0000	1,0000	0,8162	1,0000	0,9474	0,9330
Châteauroux	0,9975	0,8706	0,9410	0,7212	0,7782	0,7008	0,8349
Clermont	1,0000	0,9698	0,8503	0,8606		0,9753	0,9312
Créteil	0,7964	0,8613	0,8529	0,9110	0,7530		0,8349
Dijon			1,0000	0,9762	0,8493	0,7811	0,9017
Grenoble	0,9150	0,8232	0,8743	0,8039	0,7342	0,6658	0,8027
Gueugnon	0,9498	0,9166	1,0000	0,9743	0,9473	0,8832	0,9452
Guingamp		0,9313	0,6121	0,6312	0,6227	0,6293	0,6853
Istres	0,8803	1,0000	1,0000	0,7607	0,8057		0,8893
Laval	0,9856	0,8828	0,9328	0,8210			0,9055
Le Havre	0,9267	0,6951	0,7103	0,7533	0,7487	1,0000	0,8057
Le Mans	0,9789	1,0000	0,7690	0,6125	0,5920	0,4630	0,7359
Lens	0,3794	0,4486	0,3771				0,4017
Libourne					0,9503	0,9173	0,9338
Lorient	0,6528	0,6998	0,9125	0,8854	0,8548	0,6014	0,7678
LOSC	0,5038	0,4927	1,0000	0,5395	0,3411	0,5348	0,5687
Marseille	1,0000	0,2804	0,3345	0,4160	0,4520	0,4234	0,4844
Metz		0,8365	0,7750	0,5703	0,9614	0,4777	0,7242
Monaco		1,0000	0,7439	0,3267	0,3027	0,2932	0,5333
Montpellier	0,5953	0,5746	0,5920	0,5506	0,5714	0,5993	0,5805
Nancy		0,8608	0,9340	1,0000	1,0000	1,0000	0,9590
Nantes					0,3386	0,6225	0,4806
Nice	1,0000	0,7274	0,6864	1,0000	0,4487	0,6292	0,7486
Niort	0,9786	1,0000	0,9090		0,8624	0,8559	0,9212
PSG			0,1992	0,2862	0,1945	0,1922	0,2180

PTE (suite)	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	Moyenne
Reims	0,9883		0,8587	0,7961	0,7407	0,7309	0,8229
Rennes			0,5292	0,7164	0,6017	0,6700	0,6293
Rouen		0,9695					0,9695
Sedan	0,6129	0,7215	0,7434	0,9260	0,7398	0,7352	0,7465
Sète				1,0000			1,0000
Sochaux			0,4361	0,4081	0,5403	0,4028	0,4468
St-Etienne	0,5436	0,8377	0,9347	0,5971	0,4713	0,5082	0,6488
Strasbourg		0,5240	0,5965	0,4753	0,6889	0,5051	0,5580
Toulouse	0,9194	0,7016	0,4801	0,4320	0,6231	0,2977	0,5757
Tours					0,8876		0,8876
Troyes		0,7126	1,0000	0,8297	0,6442	0,6556	0,7684
Valence	1,0000	0,9503					0,9752
Valenciennes				1,0000	1,0000	0,8109	0,9370
Wasquehal	1,0000						1,0000
Moyenne	0,8485	0,8128	0,7594	0,7413	0,6917	0,6818	0,7498

Légende

Clubs de 1^{ère} division

Clubs de 2^{ème} division

Tableau 2 Efficience technique pure (PTE : résultat du modèle BCC)

TE	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	Moyenne
Ajaccio	1,0000	0,9352	1,0000	0,7875	0,7075	0,8097	0,8733
Amiens	0,9027	1,0000	0,8628	0,8788	1,0000	0,9350	0,9299
Angers		1,0000	0,6858			0,7904	0,8254
Auxerre			0,4520	0,3702	0,3791	0,2681	0,3674
Bastia	0,5279	0,5243	0,6801	0,6349	0,6652	0,6635	0,6160
Beauvais	0,8231						0,8231
Besançon		0,9751					0,9751
Bordeaux			0,3139	0,3411	0,2973	0,3253	0,3194
Boulogne						0,7217	0,7217
Brest			1,0000	0,7623	0,7621	0,8762	0,8501
Caen	0,8093	1,0000	0,8889	0,8133	0,7583	0,6251	0,8158
Châteauroux	0,9974	0,8062	0,9350	0,6438	0,7548	0,6253	0,7938
Clermont	1,0000	0,9324	0,7142	0,7038		0,9721	0,8645
Créteil	0,6295	0,7001	0,7299	0,8876	0,6427		0,7180
Dijon			1,0000	0,9733	0,8323	0,6752	0,8702
Grenoble	0,8234	0,7129	0,8033	0,7547	0,7323	0,6640	0,7484
Gueugnon	0,8815	0,8179	1,0000	0,9495	0,8980	0,5729	0,8533
Guingamp		0,7570	0,6097	0,6209	0,5966	0,6034	0,6375
Istres	0,7091	1,0000	0,8800	0,6638	0,5676		0,7641
Laval	0,9751	0,7892	0,8696	0,6018			0,8090
Le Havre	0,9100	0,6910	0,6224	0,7522	0,7487	0,7437	0,7447
Le Mans	0,9783	1,0000	0,7618	0,6068	0,5842	0,4140	0,7242
Lens	0,2178	0,2933	0,2627				0,2579
Libourne					0,8843	0,7394	0,8118
Lorient	0,6431	0,6948	0,8242	0,8835	0,7624	0,5472	0,7259
LOSC	0,4849	0,4874	0,5182	0,3282	0,2820	0,3360	0,4061
Marseille	0,2664	0,1582	0,1965	0,2217	0,2091	0,1987	0,2084
Metz		0,8181	0,7616	0,5022	0,7425	0,3878	0,6424
Monaco		0,3404	0,3431	0,2451	0,2292	0,2391	0,2794
Montpellier	0,5594	0,4899	0,5796	0,5040	0,4966	0,5841	0,5356
Nancy		0,8317	0,9082	0,7853	0,6512	0,4913	0,7335
Nantes					0,3263	0,4544	0,3903
Nice	1,0000	0,7184	0,6636	0,5914	0,4424	0,4566	0,6454
Niort	0,9672	1,0000	0,7468		0,7598	0,7263	0,8400
PSG			0,1931	0,1930	0,1785	0,1789	0,1859
Reims	0,7993		0,7346	0,6739	0,6565	0,6549	0,7038
Rennes			0,3956	0,3842	0,3480	0,3311	0,3647
Rouen		0,8659					0,8659
Sedan	0,6091	0,7186	0,7348	0,9255	0,7002	0,7286	0,7362

TE (suite)	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	Moyenne
Sète				0,7444			0,7444
Sochaux			0,3916	0,3990	0,3932	0,3694	0,3883
St-Etienne	0,5269	0,6962	0,6101	0,5073	0,3932	0,3067	0,5068
Strasbourg		0,4985	0,5808	0,4478	0,5652	0,4821	0,5149
Toulouse	0,8801	0,6613	0,4752	0,4058	0,4025	0,2873	0,5187
Tours					0,6332		0,6332
Troyes		0,6707	1,0000	0,7642	0,6426	0,6519	0,7459
Valence	1,0000	0,8097					0,9049
Valenciennes				1,0000	0,8651	0,6644	0,8432
Wasquehal	1,0000						1,0000
Moyenne	0,7749	0,7392	0,6771	0,6285	0,5919	0,5553	0,65351

Légende

Clubs de 1^{ère} division

Clubs de 2^{ème} division

Tableau 3 Efficience technique globale (TE : résultat du modèle CCR)

SE	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	Moyenne
Ajaccio	1,0000	0,9508	1,0000	0,8226	0,8696	0,9476	0,9318
Amiens	0,9533	1,0000	0,9561	0,9821	1,0000	0,9350	0,9711
Angers		1,0000	0,7720			0,9784	0,9168
Auxerre			0,9812	0,5438	0,7365	0,9987	0,8150
Bastia	0,9460	0,9512	0,9716	0,9893	0,9457	0,8950	0,9498
Beauvais	0,8525						0,8525
Besançon		0,9751					0,9751
Bordeaux			0,9772	0,3411	0,8426	0,3253	0,6215
Boulogne						0,8469	0,8469
Brest			1,0000	0,8909	0,8949	0,9998	0,9464
Caen	0,9697	1,0000	0,8889	0,9965	0,7583	0,6598	0,8789
Châteauroux	0,9999	0,9261	0,9936	0,8926	0,9699	0,8923	0,9457
Clermont	1,0000	0,9614	0,8399	0,8178		0,9967	0,9232
Créteil	0,7904	0,8129	0,8558	0,9743	0,8536		0,8574
Dijon			1,0000	0,9970	0,9799	0,8643	0,9603
Grenoble	0,8999	0,8659	0,9188	0,9388	0,9973	0,9973	0,9363
Gueugnon	0,9281	0,8923	1,0000	0,9745	0,9480	0,6487	0,8986
Guingamp		0,8128	0,9961	0,9836	0,9581	0,9587	0,9419
Istres	0,8056	1,0000	0,8800	0,8727	0,7044		0,8525
Laval	0,9894	0,8941	0,9323	0,7331			0,8872
Le Havre	0,9819	0,9942	0,8763	0,9986	0,9999	0,7437	0,9324
Le Mans	0,9994	1,0000	0,9907	0,9907	0,9870	0,8940	0,9770
Lens	0,5741	0,6537	0,6968				0,6415
Libourne					0,9305	0,8060	0,8683
Lorient	0,9851	0,9928	0,9032	0,9978	0,8919	0,9098	0,9468
LOSC	0,9624	0,9891	0,5182	0,6084	0,8268	0,6283	0,7555
Marseille	0,2664	0,5642	0,5873	0,5328	0,4626	0,4693	0,4804
Metz		0,9779	0,9828	0,8806	0,7723	0,8117	0,8851
Monaco		0,3404	0,4613	0,7502	0,7574	0,8153	0,6249
Montpellier	0,9397	0,8525	0,9791	0,9154	0,8691	0,9746	0,9217
Nancy		0,9662	0,9724	0,7853	0,6512	0,4913	0,7733
Nantes					0,9638	0,7299	0,8468
Nice	1,0000	0,9877	0,9667	0,5914	0,9862	0,7256	0,8763
Niort	0,9883	1,0000	0,8215		0,8810	0,8486	0,9079
PSG			0,9693	0,6741	0,9180	0,9310	0,8731
Reims	0,8088		0,8555	0,8466	0,8862	0,8961	0,8586

SE (suite)	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	Moyenne
Rennes			0,7475	0,5363	0,5783	0,4942	0,5891
Rouen		0,8931					0,8931
Sedan	0,9939	0,9960	0,9885	0,9996	0,9465	0,9910	0,9859
Sète				0,7444			0,7444
Sochaux			0,8981	0,9778	0,7277	0,9170	0,8802
St-Etienne	0,9693	0,8311	0,6527	0,8497	0,8343	0,6036	0,7901
Strasbourg		0,9514	0,9738	0,9421	0,8204	0,9546	0,9284
Toulouse	0,9573	0,9425	0,9899	0,9394	0,6459	0,9649	0,9066
Tours					0,7133		0,7133
Troyes		0,9412	1,0000	0,9211	0,9974	0,9944	0,9708
Valence	1,0000	0,8521					0,9260
Valenciennes				1,0000	0,8651	0,8194	0,8948
Wasquehal	1,0000						1,0000
Moyenne	0,9097	0,9021	0,8893	0,8441	0,8519	0,8252	0,8678

Légende

Clubs de 1^{ère} division

Clubs de 2^{ème} division

Tableau 4 Efficience d'échelle (SE : Scale efficiency)

RE	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08
Ajaccio	Constant	Croissant	Constant	Croissant	Croissant	Croissant
Amiens	Croissant	Constant	Croissant	Croissant	Constant	Décroissant
Angers		Constant	Croissant			Croissant
Auxerre			Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Bastia	Décroissant	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant
Beauvais	Croissant					
Besançon		Croissant				
Bordeaux			Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Boulogne						Croissant
Brest			Constant	Croissant	Croissant	Décroissant
Caen	Croissant	Constant	Décroissant	Croissant	Décroissant	Décroissant
Châteauroux	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant
Clermont	Constant	Croissant	Croissant	Croissant		Croissant
Créteil	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant	
Dijon			Constant	Croissant	Croissant	Croissant
Grenoble	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant	Décroissant
Gueugnon	Croissant	Croissant	Constant	Croissant	Croissant	Croissant
Guingamp		Décroissant	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant
Istres	Croissant	Constant	Croissant	Croissant	Croissant	
Laval	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant		
Le Havre	Décroissant	Croissant	Croissant	Croissant	Décroissant	Décroissant
Le Mans	Croissant	Constant	Décroissant	Croissant	Croissant	Décroissant
Lens	Décroissant	Décroissant	Décroissant			
Libourne					Croissant	Croissant
Lorient	Décroissant	Croissant	Croissant	Croissant	Décroissant	Décroissant
LOSC	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Marseille	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Metz		Croissant	Croissant	Croissant	Décroissant	Croissant
Monaco		Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Montpellier	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant
Nancy		Croissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Nantes					Décroissant	Décroissant
Nice	Constant	Croissant	Croissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Niort	Croissant	Constant	Croissant		Croissant	Croissant
PSG			Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Reims	Croissant		Croissant	Croissant	Croissant	Croissant
Rennes			Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Rouen		Croissant				

RE (suite)	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08
Sedan	Décroissant	Croissant	Croissant	Croissant		Croissant
Sète				Croissant		
Sochaux			Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
St-Etienne	Croissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Strasbourg		Croissant	Croissant	Croissant	Décroissant	Croissant
Toulouse	Décroissant	Croissant	Croissant	Croissant	Décroissant	Croissant
Tours					Croissant	
Troyes		Croissant	Constant	Décroissant	Décroissant	Croissant
Valence	Constant	Croissant				
Valenciennes				Constant	Décroissant	Décroissant
Wasquehal	Constant					

Légende

Clubs de 1^{ère} division

Clubs de 2^{ème} division

Tableau 5 Rendements d'échelle (RE)